И. Сч. Пр-ф
№ 77

ЖЕЛѢЗНОДОРОЖНОЕ ДѢЛО

ОРГАНЪ VIII ОТДѢЛА

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО

ОБЩЕСТВА.

1897 годъ.

01216

ДОРОЖНАЯ
НАУ... ...КАЯ
ПРИДНЕПРОВСКОЙ Ж.Д.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія брат. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.
1897.

Приложеніе къ журналу „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1897 г., № 48.

БИБЛІОТЕКА
1199

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ,

помѣщенныхъ въ журналѣ „Желѣзнодорожное Дѣло“ за 1897 годъ.

I. Общая литература.

Стр.

Библіографія. Сѣверо-Американскія жел. дороги С. Д. Карейши. *Р. Малкина* . . . 98
Металлургическое производство на Сѣверѣ Россіи (Изъ правительственной командировки). *П. Воско* 134
Качественная математика 172
Перечень правительственныхъ распоряженій 187, 274, 522, 412
Содержаніе повременныхъ изданій И Р.Т. Общества 257, 414, 486
О 24-хъ часовомъ счисленіи времени . . 346
„Общедоступный Техникъ“. *А. Черняв-скаго.* 497
Развитіе промышленности въ разныхъ государствахъ. 521
Таблица сравненія монетъ. 522

II. Желѣзнодорожная политика.

О причинахъ хлѣбныхъ залежей . . . 40
О мѣрахъ къ упорядоченію хлѣбныхъ перевозокъ. — По докладу инженера *А. Н. Измайлова* 64
О предстоящихъ залежахъ грузовъ. . . 247
Новая желѣзнодорожная политика въ Италіи 289
Объединеніе желѣзныхъ дорогъ союзныхъ государствъ Германіи въ одной дирекціи 290
Притягательная сила желѣзныхъ дорогъ. 306б
Мѣропріятія для развитія мѣстнаго пассажирскаго движенія въ Саксоніи 337
Желѣзнодорожная реформа въ Турціи . 338
Земскій починъ 346
Объ окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ. (Общее изслѣдованіе): Предисловіе; I. Общее значеніе окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ; II. О будущемъ вліяніи окружной желѣзной дороги на извозный промыселъ въ Москвѣ; III. Послѣднее общее заключеніе. *А. Горчакова* 356
Взглядъ на порядки на германскихъ желѣзныхъ дорогахъ 388
Донгольская экспедиція 389
Налогъ на безплатные и за уменьшенную плату проѣздные билеты во Франціи. . . . 508

III. Желѣзнодорожная экономія.

Бюджетъ австрійскаго министерства желѣзныхъ дорогъ 15
Замѣтки Д. И. Журавскаго о коммерческой части предпріятія желѣзныхъ дорогъ, съ 4 мя приложеніями 66
Вліяніе увеличенной скорости движенія поѣздовъ на расходы по содержанію пути . 212
Нѣкоторыя данныя эксплоатаціи узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ по Zezula. Инж. *Саковича* 285, 332
Новые пассажирскіе тарифы на бельгійскихъ правительственныхъ жел. дорогахъ. . 509

IV. Желѣзнодорожное право.

Законъ о сооруженіи и эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ мѣстнаго значенія въ Румыніи 38

VI. Желѣзнодорожная исторія.

Празднованіе 25 іюня с. г. въ С.-Петербургѣ 275
По поводу дней 11/23 — 14/26 августа 1897 года 291
Желѣзнодорожное дѣло на Всероссійской 1896 года Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ. *В. М. Верховскаго.* 307
Приказъ по Министерству Путей Сообщенія отъ 19 сентября 1897 г., за № 130, о нынѣшнемъ состояніи желѣзныхъ дорогъ. 388

VII. Современное развитіе сѣти ж. д.

Стр.

Желѣзнодорожное дѣло въ Венгріи. Путевыя замѣтки. *А. ф-Вендриха* 41, 59, 93, 243, 425

Общія данныя развитія русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ отношеніи ихъ протяженія, оборудованія подвижнымъ составомъ и перевезеннаго полезнаго груза 136

Поѣздка на конференцію въ Христіанію. *Н. Верховскаго* 277, 323, 347, 379, 422, 492

Желѣзныя дороги и телеграфы въ Кореѣ. 338

Германскія желѣзныя дороги. *А. ф-Вендриха* 447

VIII. Желѣзнодорожная статистика.

Результаты эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ С. А. С. Штатовъ въ 1894—95 г. . 31

Работа подвижнаго состава и расходы по его содержанію на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ. *Д. Жаринцова*.. 46

Германскія желѣзныя дороги въ 1895—96 эксплоатаціонномъ году 193

Несчастные случаи на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ 1895 году. 304

По вопросу о современномъ финансовомъ положеніи фрацузскихъ желѣзныхъ дорогъ. *В. Верховскаго*. 344

Результаты эксплоатаціи австрійскихъ правительственныхъ жел. дорогъ за 1896 г. 509

Свѣдѣнія о норвежскихъ желѣзныхъ дорогахъ за отчетный годъ съ 1 іюля 1895 г. по 30 іюня 1896 г. *Н. Верховскаго*. 518

IX. Ассоціація въ желѣзнодорожномъ дѣлѣ.

XVIII-й Совѣщательный Съѣздъ Инженеровъ Подвижного Состава, собиравшійся въ Нижнемъ Новгородѣ съ 29 іюля по 11 августа 1896 г. *Б. Сушинскаго*. 1

Третій Совѣщательный Съѣздъ представителей службы телеграфа русскихъ желѣзныхъ дорогъ и электрическія желѣзныя дороги въ Нижнемъ Новгородѣ. *Р. Ренни*. . . 57

Союзъ спеціальностей—памяти о Д. И. Журавскомъ, съ примѣчаніями отъ Редакціи: Выписка изъ рѣчи М. Н. Герсеванова 9 февраля 1897 г.; Воспоминаніе о Д. И. Журавскомъ 66

Международное Общество испытанія матеріаловъ. *Н. Бѣлелюбскаго*. 230

Отъ международной конференціи санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ. 274

Второй международный съѣздъ въ Брюсселѣ по вопросамъ санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ. Д-ра *А. Вырубова*.. 384

Послѣднія постановленія германскаго союза желѣзнодорожныхъ техниковъ тяги . 433

Обзоръ дѣятельности совѣщательныхъ техническихъ съѣздовъ инженеровъ содержанія и ремонта пути и сооруженій русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Инж.-мех. *Р. Малкина*. 459

Международный во время выставки въ Стокгольмѣ конгрессъ техниковъ по испытанію строительныхъ матеріаловъ 505

X. Формы администраціи.

Стр.

По поводу казеннаго и частнаго желѣзнодорожнаго хозяйства. 56

XI. Органы администраціи.

Организація желѣзнодорожнаго дѣла на американскихъ желѣзныхъ дорогахъ . . . 171

Швейцарскій союзный законъ относительно организаціи желѣзнодорожнаго отдѣла департамента почтъ и желѣзныхъ дорогъ. . . . 195

Права и обязанности министра публичныхъ работъ и выборныхъ желѣзнодорожныхъ учрежденій въ Пруссіи 445

Мѣстныя желѣзнодорожныя управленія. *А. Вознесенскаго* 487

Организація казенныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Австріи 498

XII. Личный составъ.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги. Санитарно-бытовой очеркъ. Д-ра *П. Цезаревскаго* 9, 18, 33, 51, 132, 168, 204, 222

Устройство интернатовъ для дѣтей желѣзнодорожныхъ служащихъ въ Венгріи . . 32

Дежурство на станціяхъ (Письмо въ Редакцію). *Александра Ер—ва* 210

Коэффиціентъ прочности при трехсмѣнномъ восьмичасовомъ дежурствѣ и двухсмѣнномъ двадцатичетырехъ часовомъ. *И. Спенглеръ*. 233, 296

Вопросы и отвѣты 389

О положеніи желѣзнодорожныхъ станціонныхъ агентовъ. (Письмо въ Редакцію). *С. А.* 431

Аугустинъ о работѣ и отдыхѣ желѣзнодорожныхъ служащихъ, дѣятельность которыхъ связана съ движеніемъ поѣздовъ. *Александра Радцига* 435

XIII. Желѣзнодорожная техника.

1. Общая часть ж.-д. техники.

Поѣздъ молніи и его путь 24, 48 59, 93

Электрическая тяга на путяхъ второстепеннаго значенія 54

Узкоколейныя ж. дор. для лѣсоводства. . 56

Канатная жел. дорога въ Баваріи . . . 99

Гидравлическое подъемное приспособленіе 100

Примѣненіе литой стали для изготовленій паровозныхъ частей 174

О примѣненіи воздухоплаванія въ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ. Докладъ инженера *Н. Р. Савельева* и пренія 175

Торопитесь усовершенствованіями (Письмо въ Редакцію). *С. А.* 194

Формула для опредѣленія сопротивленія движенію поѣзда, принятая на германскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ *В. Вигура* 200

Электрическая ж. дорога съ надземной передачей тока 212

Новая подземная дорога въ Лондонѣ . 232

О заливѣ Кара-Бугазъ, какъ источникѣ движущей силы. (Письмо въ Редакцію). Инж. *Саханскаго 1-го* 288

Электрическая однорельсовая дорога на Брюссельской выставкѣ. *Е. І. Графтіо* . . 305

Стр.

Дешевая горная ширококолейная ж. дорога 336
Новый желѣзнодорожный путь 388
Поѣздъ на парусахъ 389
О надземной-подвѣсной электрической дорогѣ системы. Доклады *И. В. Романова* и пренія 391
Телеграфированіе безъ помощи проволоки. 432
О тягѣ трамваевъ въ Парижѣ быстрозаряжающими аккумуляторами Тюдора. *Г. Графтіо*. 440, 452
Графитъ, какъ смазывающее вещество . 457
Новая узкоколейная желѣзная дорога въ Англіи въ 60 сантиметровъ 497
О двигателѣ Дизеля 498
Однорельсовая желѣзная дорога системы Gaillet. 499
Результаты новѣйшихъ опытовъ надъ электровозами Гейльмана. 509
Выставка легкихъ желѣзныхъ дорогъ около Лидса. 510
Ацетиленъ для освѣщенія желѣзнодорожныхъ станцій и поѣздовъ *С. Ламанскаго*. 511
Утилизація движенія морскихъ волнъ. . 521

4. Путь.

Къ вопросу объ испытаніи рельсовъ. *Лестушевскаго*. 17
Наблюдаемыя въ рельсовомъ пути постоянныя измѣненія. *А. Чернявскаго* 36
По поводу статьи „О поврежденіяхъ рельсоваго пути“ (Письмо въ Редакцію). *Л.* . . 39
Осадка почвы въ сѣверо-западной Богеміи, въ районѣ буроугольныхъ копей подъ Ауесигъ-Теплицской жел. дорогою. 39
Новая система переводнаго механизма для стрѣлокъ трамваевъ 55
Дешевые рельсы 137
Докладъ о рельсахъ для уличныхъ желѣзныхъ дорогъ. 173
Непрерывные рельсы 212
О ремонтѣ рельсоваго пути. Инженера *С. П. Бачманова* 249
Объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи 260, 326, 382
Новый типъ рельса на линіяхъ London and North Western 290
Песочные отводные пути въ Саксоніи для предупрежденія несчастій 354
Рельсовыя скрѣпленія на элетрическихъ жел. дорогахъ. 386
Пропитка буковыхъ шпалъ въ Пруссіи . 434
Усиленіе верхняго строенія Сибирской жел. дор. посредствомъ Stossfangschiene. . . 444
Употребленіе сваренныхъ рельсовъ. . . 498
Объ угонѣ рельсовъ. 510
Нѣкоторыя соображенія инженера Блюма о рельсовыхъ стыкахъ. 515

5. Искусственныя сооруженія.

Новый способъ для измѣренія постоянныхъ и временныхъ деформацій въ металлическихъ мостахъ. *Вл. Хл.* 4
Крушеніе желѣзнодорожныхъ мостовъ въ Сѣверной Америкѣ 32
О современной мостовой практикѣ. Стенографическій отчетъ по докладу инженера *Г. Гершуна* и бесѣдѣ 139
И Гравенгальскій тоннель въ Норвегіи . . 247
Джаджурскій тоннель. 306

6. Станціи.

Стр.

О сортировочныхъ станціяхъ 55
Новая центральная станція въ Бостонѣ . 231
П. П. Червинскій. Объ оборудованіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ станціонными зернохранилищами. *Р. М—на.* 289

8. Подвижной составъ и мастерскія.

Замѣтки о новыхъ конструкціяхъ подвижнаго состава, примѣненныхъ на желѣзныхъ дорогахъ Баденскаго великаго герцогства *Б. С.* 6
Металлическій рукавъ для паропровода (при паровомъ отопленіи вагоновъ) 8
Новый электро-пневматическій тормазъ *Вл. Хл.* 12
Пятиосный, дважды спаренный скорый паровозъ Vauclain, съ двукратнымъ расширеніемъ пара ж. д. Chicago Milvaukee and St. Paul. 16
Дезинфекція вагоновъ для перевозки скота въ Германіи горячимъ водянымъ паромъ. . 39
По поводу изслѣдованія причинъ неспокойнаго хода вагоновъ. (Письмо въ Редакцію). *Л.* 62
Проектъ новаго габарита подвижнаго состава нормальной колеи и новой редакціи правилъ относительно предѣльныхъ, зависящихъ отъ упомянутаго новаго габарита, размѣровъ нѣкоторыхъ частей подвижнаго состава и приближенія строенія къ оси пути. *Б. Сушинскаго* 88, 128, 162
Пересадка ослабшихъ колесъ подвижного состава на осяхъ, равно постановка ослабшихъ кулаковъ 100
Нѣсколько соображеній, небходимыхъ при опредѣленіи главныхъ размѣровъ паровозовъ и примѣненіе ихъ къ быстроходному паровозу. Докладъ проф. *Н. П. Петрова* и пренія. 101
Быстроходные паровозы въ ж. д. North Eastern въ Америкѣ 138
Оси, автоматически принимающія радіальное положеніе при проходѣ по кривымъ . . 138
Электрическое освѣщеніе вагоновъ на желѣзныхъ дорогахъ «Средиземнаго моря». 174
Вагоны подъемной силы 20 тоннъ на Сѣверной французской жел. дороги 174
Новая телѣжка пассажирскихъ вагоновъ *Е. Андре Димо* 191
Улучшенный разгрузный вагонъ Пэджа 196
Второй электровозъ системы Heilmann'a. (Письмо въ Редакцію). *Е. Графтіо* 207
Сравнительные опыты надъ паровозами системы „Компаундъ“ *Г. Н. Теодоровича* . 216
О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на Всероссійской промышленно-художественной выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 году. Д-ръ *Заусайловъ* . . . 236, 302, 330, 342
Продолжительность службы паровозовъ . 248
Паровозныя огневыя коробки изъ литаго желѣза 248
Электровозы системы J. J. Heilmann передъ опытами 259
Нѣсколько замѣтокъ о площади желѣзнодорожныхъ мастерскихъ, ихъ оборудованіи и количествѣ мастеровыхъ, необходимыхъ для нихъ. *Б. Сушинскаго* 283
Новый электрическій горный локомотивъ. 290

Стр.

Сочлененные паровозы системы Малле и Гаганса и современное значеніе типа Малле. *В. Вигура* 298
Новые скорые паровозы на жел. дорогѣ Midland 306б
Случай съ тормазами Вестингауза . . . 306б
Ацетиленовое освѣщеніе вагоновъ французскихъ жел. дорогъ 335
Паровозный котелъ съ лучистымъ расположеніемъ кипятильниковъ, сист. Perkins . 337
Товарные вагоны съ трубчатыми швеллерами 339
Техническіе желѣзнодорожные юбиляры. Паровозы. *Письма А. Радцига*. 350, 420
Вагонные трюки. 352
Паровозъ въ 6-ю спаренными колесами на японскихъ желѣзныхъ дорогахъ. . . . 354
Паровозы американскихъ лѣсныхъ желѣзныхъ дорогъ 434
Новый типъ локомотива, дѣйствующаго сжатымъ воздухомъ 446
Программа начатыхъ испытаній надъ электровозами №№ 8001 и 8002 системы Гейльмана во Франціи. 457
Комфортъ въ американскихъ поѣздахъ прямого сообщенія 458
Къ вопросу объ освѣщеніи желѣзнодорожнаго подвижнаго состава и улучшеніи освѣщенія нефтянымъ газомъ. *М-ра*. 489
Нѣкоторые заводы и желѣзнодорожныя принадлежности во Франціи и Германіи *Б. Сушинскаго*. 501
Паровозы съ нефтянымъ отопленіемъ въ Англіи. 510
Шестиосный, четырежды спаренннныйтендеръ паровозъ индійскихъ правительственныхъ жел. дорогъ 521

9. Сигнализація.

О примѣненіи поѣздныхъ жезловъ . . . 55
Важная реформа сигнализаціи въ Германіи. 306б
Звонки и свистки 346
Электрическая жезловая система движенія поѣздовъ въ Англіи 458
Нѣсколько словъ по вопросу объ огражденіи поѣздовъ на станціяхъ. 507
Новый желѣзнодорожный сигналъ . . . 521

10. Движеніе.

Перевозка поѣздовъ, вѣсомъ въ 2.234 тонны 16
О замѣшательствахъ въ желѣзнодорожномъ движеніи. Отчетъ о лекціи инженера В. А. Мясоѣдова - Иванова 7 Января 1897 года. Н. А. 27
Къ вопросу о системѣ движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ. (Письмо въ Редакцію) *Ф. А. С.* 31
Вторая лекція инженера В. А. Мясоѣдова — Иванова о замѣшательствахъ въ желѣзнодорожномъ движеніи 63
Еще къ системѣ движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ 97
Опозданія поѣздовъ, причины этихъ опозданій и мѣропріятія къ ихъ устраненію. *Александра Радцига* 123
Къ характеристикѣ системы движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ (Письмо въ Редакцію). *С. А.* 137
О предупрежденіяхъ. (Письмо въ Редакцію). *Цирмана* 211
Распорядители поѣздовъ на Харьково-Николаевской ж. д. 211
Изъ жизни французскихъ желѣзныхъ дорогъ, въ періодъ пребыванія во Франціи Ихъ Императорскихъ Величествъ, осенью 1896 года. *Н. Антошина* 213
Движеніе поѣздовъ на однопутныхъ жел. дорогахъ. (Письмо въ Редакцію). *І. С.* . . 228
Новое быстрое сообщеніе Берлина со Швеціею 306
Новое ускоренное прямое сообщеніе пассажировъ и багажа между Берлиномъ и Англіею 338
Пробѣгъ экстреннаго поѣзда въ Соединенныхъ Штатахъ 346
Пожаръ вагона электрической подземной дороги 346
О цвѣтѣ путевыхъ (Письмо въ Редакцію). *А. Баева*. 497

11. Пользованіе подвижнымъ составомъ.

Смѣнная система обслуживанія паровозовъ въ Америкѣ 16
Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ. *Н. Сперанскаго* 85
Вагонное хозяйство и условія, вліяющія на выгоднѣйшую утилизацію подвижнаго состава. *П. Задерацкаго* 197, 240
Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ. (Письмо въ Редакцію). Инж. механ. *Кубасова* 231
Къ вопросу о двойныхъ бригадахъ. *Н. Ланчинскаго* 415
Новые сроки осмотра вагоновъ въ Германіи. 434
Къ вопросу объ увеличеніи работы паровозовъ. *С. Фрумкина* 455
По поводу техническаго осмотра товарныхъ вагоновъ 496
Еще къ вопросу о смѣнныхъ паровозныхъ бригадахъ (Письмо въ Ред.) С. А. . . 520

XIV. Экспедиціонная служба.

Нѣкоторыя мѣропріятія къ улучшенію станціонной службы на желѣзныхъ дорогахъ. (Писько въ Редакцію). Нач. ст. *И.* 7
Новыя правила для перевозки во Франціи взрывчатыхъ и зловонныхъ веществъ . 8
Организація багажнойслужбы на остановочныхъ мѣстахъ и остановочныхъ пунктахъ французскихъ второстепенныхъ жел. дорогъ . 32
Перевозка грузовъ въ пассажирскихъ и скорыхъ поѣздахъ въ Бельгіи 39
Уплата переводнаго платежа во Франціи. 39
Преміи при хозяйственномъ способѣ производства товаростанціонныхъ работъ. *Н. Спенглера* 159, 189, 219
Упрощенный порядокъ пріема багажа въ Пруссіи и Саксоніи 337
Порядокъ объявленія вещей, забытыхъ пассажирами, въ Саксоніи 338
Пріемъ велосипедовъ къ перевозкѣ какъ багажъ во Франціи 346
Къ вопросу о таксировкѣ грузовъ на желѣзныхъ дорогахъ (Письмо въ Редакцію). *Н. Усова*. 387

XV. Счетоводство, отчетность, контроль.

Къ вопросу о контролѣ поденныхъ рабочихъ (Письмо въ Редакцію) *Н. П.* . . . 14

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 1. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» съ 1-го Іюня с. г. взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую заглавную) страницу за годъ 200 р., за ½ года 120 р.; впереди текста и послѣдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за ½ стр. 100 р., за ¼ стр. 60 р.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за ½ года 85 р., за ¼ года 50 р.; за ½ стр. за годъ 100 р., за ½ года 50 р. за ¼ стр. за годъ 50 р., за ½ года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикамъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при сдновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства, механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ на 1897 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ. XVIII-й Совѣщательный Съѣздъ Инженеровъ Подвижнаго Состава, собиравшійся въ Нижнемъ-Новгородѣ съ 29 Іюля по 11 Августа 1896 г. *Б. Сушинскаго.* — Новый способъ для измѣренія постоянныхъ и временныхъ деформацій въ металлическихъ мостахъ. *Вл. Хл.*—Замѣтки о новыхъ конструкціяхъ подвижнаго состава, примѣненныхъ на желѣзныхъ дорогахъ Баденскаго великаго герцогства. *Б. С.*—Нѣкоторыя мѣропріятія къ улучшенію станціонной службы на желѣзныхъ дорогахъ (Письмо въ Ред.). Нач. ст. *И.*—Новости: Новыя правила для перевозки во Франціи взрывчатыхъ и зловѣщихъ веществъ; Металлическій рукавъ для паропровода (при паровомъ отопленіи вагоновъ).—Объявленія.

XVIII-й Совѣщательный Съѣздъ Инженеровъ Подвижнаго Состава, засѣдавшій въ Нижнемъ-Новгородѣ съ 29 Іюля по 11 Августа 1896 г.

Въ 1896 году состоялось собраніе XVIII-го Съѣзда въ Нижнемъ-Новгородѣ; выборъ этого мѣста собранія имѣлъ цѣлью дать возможность членамъ Съѣзда посѣтить выставку.

Усиленныя занятія для выполненія обширной программы, намѣченной Съѣзду, не давали возможности большинству членовъ ознакомиться, въ надлежащей мѣрѣ, съ выставкой; подкоммиссіямъ Съѣзда, подготовлявшимъ разработку нѣкоторыхъ сложныхъ вопросовъ, приходилось заниматься часто по вечерамъ. Значительная часть важнѣйшихъ вопросовъ упомянутой программы была предложена на разсмотрѣніе Съѣзда Департаментомъ ж. дорогъ, и Съѣздъ вновь доказалъ, что, не смотря на свою весьма неполнообставленную организацію, онъ можетъ оказать дѣлу благоустройства ж. дорогъ немаловажную услугу.

Касательно главнѣйшихъ рѣшеній по вопросамъ, разсмотрѣннымъ Съѣздомъ, необходимо замѣтить нижеслѣдующее:

1) для выработки заключенія по вопросу *о мѣрахъ, которыя необходимо предпринять для ограниченія числа паровозовъ, находящихся въ ремонтѣ, 15-ю процентами*, Съѣздомъ разсмотрѣно нѣсколько частныхъ вопросовъ, по которымъ составлены ниже приводимые выводы:

а) Относительно необходимости *увеличить число рабочихъ и мастеровыхъ и установить вечернія и ночныя работы, т. е. увеличить средства, отпускаемыя для содержанія паровозовъ, въ мѣрѣ дѣйствительной потребности, для приближенія къ нормѣ 15% неисправныхъ паровозовъ*,—Съѣздъ пришелъ къ выводу, что слѣдуетъ рекомендовать: α) примѣнять для работъ въ мастерскихъ смѣнныя бригады съ 8-ми часовою работою и β) сдать нѣкоторое количество паровозовъ для ремонта на заводы или другія дороги, для чего имѣть въ распоряженіи дорогъ надлежащій кредитъ.

б) *Относительно немедленнаго пріобрѣтенія, въ надлежащемъ количествѣ, котловъ, полускатовъ и запасныхъ частей*,—Съѣздъ пришелъ къ выводу, что слѣдуетъ признать полезнымъ: а) имѣть на дорогахъ запасныя части въ размѣрѣ, соотвѣтствующемъ особымъ условіямъ каждой дороги, и β) принять мѣры къ своевременной доставкѣ матеріаловъ и запасныхъ частей (дороги заявляютъ о существующихъ большихъ замедленіяхъ въ этомъ отношеніи).

в) *Относительно усиленія на дорогахъ оборудованія какъ главныхъ мастерскихъ, такъ и при коренныхъ депо, а также относительно увеличенія числа паровозныхъ стойлъ въ депо*,—Съѣзъ пришелъ къ выводу, что: α) если число крытыхъ, дѣйствующихъ въ депо стойлъ меньше 40% отъ инвентарнаго числа паровозовъ, то слѣдуетъ признать необходимымъ (въ первой очереди) увеличить число упомянутыхъ стойлъ; β) необходимо увеличить средства мастерскихъ (частныя дороги заявили себя, въ этомъ отношеніи, сравнительно болѣе удовлетворенными) и γ) вообще опредѣленіе размѣровъ необходимаго оборудованія мастерскихъ и ихъ расширенія, по мнѣнію Съѣзда, возможно лишь путемъ ознакомленія какъ со средствами ихъ, такъ и съ условіями жизни каждой дороги.

г) *Относительно вліянія на количество паровозовъ, находящихся въ ремонтѣ: I) работы ихъ со смѣнными бригадами, II) командировокъ паровозовъ съ одной дороги на другую и III) обязательности періодическаго осмотра паровозовъ,* — Съѣздъ пришелъ къ заключенію, по п. I, что большинство дорогъ считаетъ смѣнныя бригады вредно вліяющими на увеличеніе процента больныхъ паровозовъ; исключеніе въ этомъ отношеніи составляетъ Закавказская ж. дорога; по пункту II-му, что командировка паровозовъ увеличиваетъ процентъ больныхъ паровозовъ; относительно срока осмотра котловъ паровозовъ, п. III-й, Съѣздъ считаетъ умѣстнымъ пока воздержаться отъ заключенія, въ виду предстоящаго изданія Министерствомъ новыхъ правилъ о котлахъ и ожидаемыхъ при этомъ облегченій.

д) *Относительно выясненія связи между временемъ нахожденія паровозовъ на службѣ (между двумя послѣдовательными ремонтами) и среднею продолжительностью ремонта, какъ величины, обусловливающей процентъ числа неисправныхъ паровозовъ,* Съѣздъ пришелъ къ выводу, что α) прямой связи между временемъ нахожденія паровоза на службѣ между 2-мя послѣдовательными ремонтами и временемъ средней продолжительностью ремонта нѣтъ; β) между вышеназванными 2-мя величинами и процентомъ больныхъ паровозовъ существуетъ такая связь, что съ увеличеніемъ интенсивности работы паровозовъ, безъ измѣненія времени простоя паровозовъ въ ремонтѣ, % неисправныхъ паровозовъ увеличивается; для неизмѣнности же означеннаго % необходимо съ увеличеніемъ интенсивности работы паровозовъ увеличить и интенсивность работъ въ мастерскихъ, понимая въ этомъ послѣднемъ случаѣ подъ словомъ интенсивность не количество работы, а степень быстроты исполненія ихъ; γ) съ цѣлью дать дорогамъ большую возможность подойти къ %, указанному Департаментомъ ж. дорогъ, необходимо ограничить наибольшій средній пробѣгъ паровозовъ на дорогахъ, иначе затрудненія въ сохраненіи этого % возрастутъ быстрѣе, чѣмъ возможно усиленіе средствъ мастерскихъ,—причемъ слѣдуетъ признать, что достиженіе нормы 15% неисправныхъ паровозовъ возможно, если пробѣгъ инвентарнаго паровоза въ годъ не превышаетъ 24.000 паровозо-верстъ.

е) *Относительно установленія учета процентовъ паровозовъ негодныхъ къ службѣ, въ связи съ увеличеніемъ или уменьшеніемъ наличія паровозовъ, сравнительно съ инвентарнымъ,*—Съѣздъ пришелъ къ выводу, что α) для всѣхъ дорогъ число негодныхъ къ службѣ паровозовъ, въ общемъ, при благопріятныхъ условіяхъ и въ періодъ наибольшаго движенія, можетъ не превосходить 15% при наличіи одного изъ слѣдующихъ условій: если на каждый инвентарный паровозъ приходится въ годъ пробѣгъ не свыше 24.000 паровозо-верстъ, и если пробѣгъ инвентарнаго паровоза составляетъ въ одинъ изъ мѣсяцевъ не болѣе 2.800 паровозо-верстъ; β) исключеніе паровоза изъ службы на трехсуточный періодъ, считая отъ прибытія его съ работы и на работу, не должно считаться поступленіемъ паровоза въ ремонтъ; γ) паровозы, отремонтированные и испытанные поѣздкой, какъ дѣйствительно годные для движенія, не должны считаться въ числѣ негодныхъ для движенія, во все время нахожденія паровозовъ въ окраскѣ; δ) когда мастерскими какой-либо дороги пользуются для ремонта чужихъ паровозовъ, или паровозовъ, изношенныхъ на чужихъ дорогахъ, то такіе паровозы не должны входить въ учетъ % неисправныхъ паровозовъ ремонтирующей дороги, и ζ) слѣдуетъ считать 15% больныхъ паровозовъ отъ инвентаря, т. е. отъ числа приписанныхъ къ дорогѣ паровозовъ.

ж) *Относительно вліянія сроковъ службы колесныхъ шинъ заграничныхъ и русскихъ заводовъ,* — Съѣздъ пришелъ къ выводу, что необходимо измѣнить техническія условія на поставку шинъ, сдѣлавъ ихъ строже и потребовавъ большую жесткость отъ бандажной стали.

з) *Относительно установленія признаковъ, при наличіи которыхъ паровозы старыхъ типовъ слѣдуетъ оставлять, безъ ремонта и замѣнять паровозами новыхъ типовъ,* — Съѣздъ пришелъ къ выводу, что α) установленіе общихъ признаковъ для всѣхъ дорогъ, невозможно въ первой очереди—это должно зависѣть отъ типа паровозовъ, отъ мѣстныхъ условій, отъ условій жизни страны и отъ экономическихъ соображеній дороги, и β) полезно замѣнять паровозы слабосильные старыхъ типовъ паровозами болѣе сильными и совершенными.

к) *Относительно вліянія расширенія средствъ мастерскихъ съ цѣлью переработки стараго матеріала—чугуна, желѣза, стали и бронзы на матеріалы годные къ употребленію,*—Съѣздъ пришелъ къ выводу, что для пониженія процентовъ больныхъ паровозовъ слѣдуетъ признать полезнымъ устройство на дорогахъ передѣлочныхъ отдѣловъ при мастерскихъ, въ томъ числѣ въ извѣстныхъ случаяхъ и сталелитейныхъ.

Несомнѣнно, что для обсужденія нуждъ каждой дороги необходимо изслѣдовать эти нужды на мѣстѣ (на каждой дорогѣ въ отдѣльности): Съѣздъ могъ дать лишь общія указанія относительно мѣръ, вліяющихъ на уменьшеніе числа паровозовъ въ ремонтѣ.

На сколько извѣстно, упомянутыя нужды, большей частью, выяснены, но удовлетвореніе ихъ находится до сихъ поръ, въ значительной мѣрѣ, въ области пожеланій. Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что своевременное, полное улучшеніе средствъ по содержанію паровозовъ въ исправности гораздо дешевле и практичнѣе частичнаго; при частичномъ удовлетвореніи происходитъ постоянное увеличеніе разности уровней въ степени оборудованія дороги и ея потребностей. Достойны, въ самомъ дѣлѣ, лучшей участи повторяющіеся изъ-года-въ-годъ усидчивые труды разныхъ коммиссій по уменьшенію смѣтныхъ кредитовъ: какъ кредитовъ на работы по ремонту, такъ и по содержанію личнаго состава; при этомъ упускается изъ виду,— что паровозъ несвоевременно или недостаточно отремонтированный будетъ работать короче и менѣе исправно, — что лишній простой паровоза въ ремонтѣ стоитъ 30—40 рублей въ день,—что поѣздъ, опоздавшій или простоявшій въ пути, по случаю порчи или неисправности паровоза, производитъ путаницу въ движеніи, стоющую, при сильномъ грузовомъ движеніи, очень дорого,—что люди, достаточно вознаграждаемые и отдохнувшіе, работаютъ производительнѣе людей, которымъ недостаетъ средствъ не только для воспитанія, но часто и для пропитанія своего семейства, или которымъ недостаетъ времени для подкрѣпленія уставшаго отъ трудовъ организма.

Къ изложенному необходимо добавить, что, для уменьшенія числа паровозовъ въ ремонтѣ въ первой очереди, слѣдуетъ стремиться къ устраненію пагубной для дѣла излишней формалистики, старающейся нынѣ регулировать процедуру по пріобрѣтенію запасныхъ частей и матеріаловъ (формалистики созданной вслѣдствіе недовѣрія къ мѣстнымъ распорядителямъ), влекущей за собой безполезный простой паровозовъ въ нѣсколько мѣсяцевъ, а иногда даже цѣлый годъ и долѣе.

Поучительнымъ примѣромъ широкаго и разумнаго взгляда на хозяйство службы подвижнаго состава можетъ служить одна изъ южныхъ дорогъ (частная), гдѣ, благодаря иниціативѣ Предсѣдателя Правленія, не признается руководящимъ началомъ правильной эксплоатаціи принципіальное уменьшеніе смѣтныхъ кредитовъ, представляемыхъ Управленіемъ. Дорога эта изъ заброшенной, не бывшей въ состояніи выдерживать даже обмѣна съ дорогами своей III-й группы, сдѣлалась, въ отношеніи благоустройства коммерческаго и пассажир-

скаго движенія, въ послѣдній десятокъ лѣтъ образцовой.

2) Для выработки рѣшеній по вопросу объ *условіяхъ ускоренія перевозки грузовъ* Съѣздомъ разсмотрѣно нѣсколько частныхъ вопросовъ, подробный отчетъ о которыкъ помѣщенъ въ Жел.-дор. Дѣлѣ 1896 г., № 45. Повторимъ здѣсь вкратцѣ лишь выводы по этому вопросу.

I. а) Что увеличеніе одной чистой скорости не окажетъ существеннаго вліянія на поднятіе коммерческой скорости движенія поѣздовъ, если не поступиться провозною способностью дорогъ, и б) что значительное улучшеніе въ этомъ отношеніи достигнуто многими дорогами помощью устраненія наблюдавшагося несоотвѣтствія станціонныхъ устройствъ и ихъ путей съ современными потребностями движенія.

II. Если бы представилось необходимымъ увеличить скорости движенія поѣздовъ сверхъ предѣловъ, установленныхъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, какъ тому встрѣчаются примѣры на заграничныхъ дорогахъ, гдѣ коммерческая скорость достигаетъ не только 25, но даже 45 и 75 верстъ въ часъ, то условія выгодности примѣненій такихъ скоростей потребуютъ особаго изученія.

Изложенный краткій перечень сужденій Съѣзда, равно подробный обмѣнъ мнѣній и данныя, доставленныя дорогами и помѣщенныя въ протоколѣ, указываютъ, что увеличеніе скорости хода товарныхъ поѣздовъ между станціями, за исключеніемъ нѣкоторыхъ особыхъ обстоятельствъ, не доставитъ положительныхъ результатовъ въ дѣлѣ ускоренія перевозки грузовъ,—потому что сокращеніе во времени нахожденія вагона на ходу въ поѣздѣ α) составляетъ, сравнительно со временемъ полнаго оборота вагоновъ, незначительную долю, β) вызываетъ уменьшеніе составовъ поѣздовъ, γ) вызываетъ увеличеніе расходовъ по ремонту подвижнаго состава,—и что для намѣченной цѣли гораздо болѣе существенную пользу принесли бы развитіе станціонныхъ путей, уменьшеніе простоя вагоновъ по станціямъ во время маневровъ, равно подъ нагрузкой и выгрузкой.

3) По вопросу *объ условіяхъ, которымъ должно удовлетворять, при настоящемъ устройствѣ пути, устройство паровозовъ, въ зависимости отъ наибольшей допускаемой для нихъ скорости,*—Съѣздъ высказался, въ виду указанія многихъ представителей дорогъ, что на практикѣ скорости часто превосходятъ установленныя безъ всякихъ вредныхъ послѣдствій какъ для подвижнаго состава, такъ и для пути, а также вслѣдствіе общаго сознанія въ потребности увеличенія предѣльной скорости хода паровозовъ, — о желательности возможно скораго введенія скоростей, проектированныхъ XV Совѣщательнымъ Съѣздомъ, причемъ скорости, установленныя для 3-хъ-осныхъ паровозовъ опредѣляемыхъ допущеніемъ 225 оборотовъ колеса въ минуту, распространить и на 8-ми колесные паровозы.

Примѣчаніе. XV-ый Совѣщательный Съѣздъ пришелъ къ слѣдующему заключенію относительно наибольшей допускаемой скорости для паровозовъ. „По произведенному голосованію, Съѣздъ, находя подраздѣленіе паровозовъ на пассажирскіе и товарные въ предѣлахъ практикуемыхъ на русскихъ дорогахъ скоростей, въ виду установленныхъ нормъ числа оборотовъ ведущаго колеса, нецѣлесообразнымъ, полагалъ бы оставить характеристику пассажирскихъ паровозовъ, предназначенныхъ только для скоростей свыше 90 клм. въ часъ“ и предлагаетъ при опредѣленіи наибольшихъ предѣльныхъ скоростей руководствоваться нижеприводимой таблицей.

При движеніи паровозовъ.	Съ 1 ведущею осью.	Съ 2 связанными осями.	Съ 3 связанными осями.	Съ 4 связанными осями
Наибольшее допускаемое число оборотовъ ведущаго колеса въ 1 минуту составляетъ	260	250	225	190

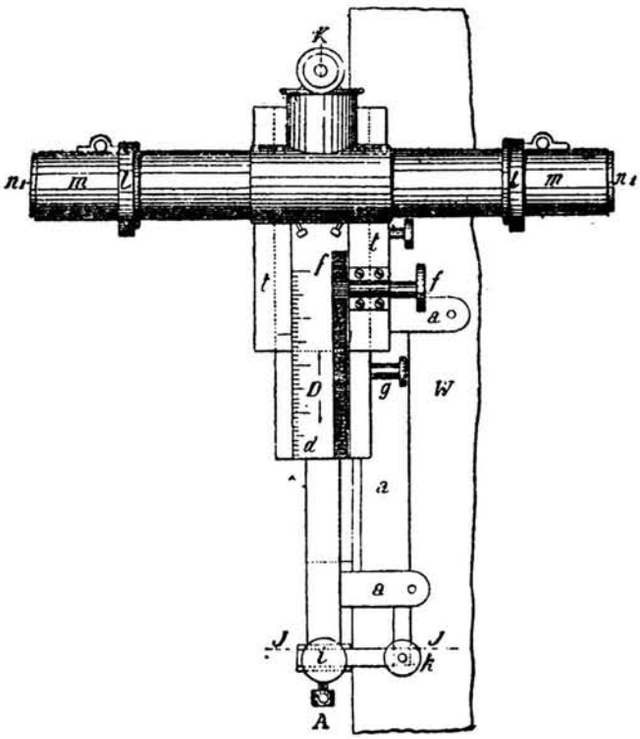
Слѣдуетъ замѣтить, что на самомъ дѣлѣ одно предѣльное число оборотовъ движущихъ колесъ служитъ недостаточной характеристикой для опредѣленія предѣла скорости паровоза: существеннымъ образомъ на повышеніе этого предѣла вліяетъ способность паровоза проходить извилины и кривыя въ пути, вызывая возможно меньшія усилія въ рельсѣ, что въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ: а) взаимнаго расположенія осей движущихъ и поддерживающихъ; б) способности ихъ къ относительному свободному перемѣщенію (достигаемому напр., посредствомъ помѣщенія поддерживающихъ осей въ телѣжкѣ, обладающей способностью къ боковому перемѣщенію, посредствомъ уничтоженія реборды въ бандажахъ первой сцѣпленной оси, какъ это сдѣлано во вновь построенныхъ пассажирскихъ паровозахъ Московско-Казанской ж. дороги, съ 3-мя движущими осями и съ двухъ-осевой телѣжкой)—в) относительно высокаго расположенія центра тяжести паровозова и г) возможно лучшаго уравновѣшенія поперемѣнно движущихся ея частей и т. п.

Члены Съѣзда сдѣлали поѣздку на одномъ изъ упомянутыхъ паровозовъ Московско-Казанской ж. дороги отъ станціи Кускова до ст. Коломна при скорости, достигавшей 75 верстъ въ часъ, и спокойствіе хода паровоза при этой поѣздкѣ не оставляло желать ничего лучшаго.

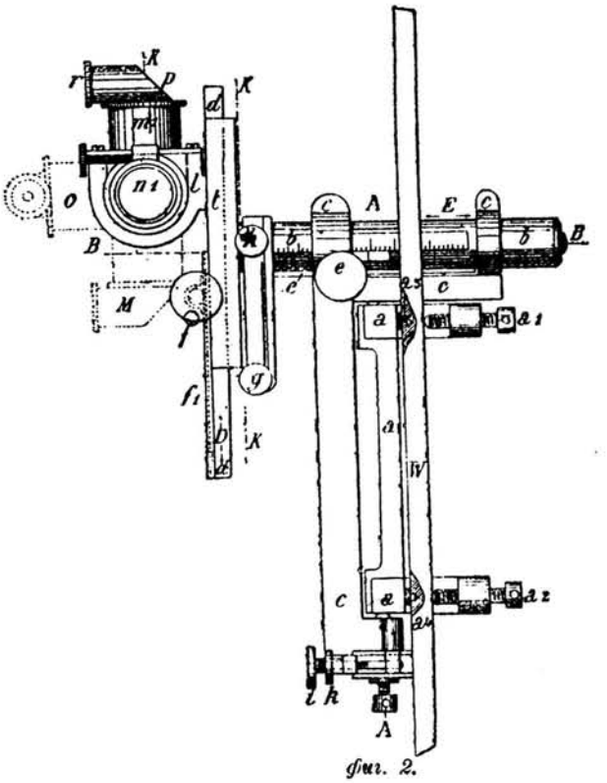
Для опредѣленія наибольшей допускаемой скорости хода паровоза наиболѣе раціональнымъ средствомъ служитъ сравненіе (при этой скорости) вредныхъ вліяній, которыя могутъ быть производимы паровозомъ на путь съ таковымъ же вреднымъ вліяніемъ, производимымъ паровозами испытанной на дорогѣ конструкціи и доказавшими надежность своей службы при допускаемыхъ для нихъ предѣльныхъ скоростяхъ. Несомнѣнно, что увеличенію предѣльной скорости хода паровоза въ значительной степени содѣйствуетъ верхнее строеніе надлежащей прочности и устойчивости: какъ-то, верхнее строеніе съ хорошимъ балластомъ, доброкачественными шпалами, тяжелыми, доброкачественными, правильно уложенными рельсами,—въ этомъ отношеніи западная и средняя Европа сильно насъ опередила, и мы, улучшая лишь одну конструкцію паровоза и не обращая вниманія на улучшеніе качества верхняго строенія, не будемъ въ состояніи достигнуть предѣловъ скоростей, практикуемыхъ въ Англіи и даже въ Германіи. Слѣдуетъ при повышеніи предѣльныхъ скоростей имѣть въ виду, что въ опредѣленіе силы удара колесъ паровоза о рельсы входитъ, между прочимъ, квадратъ скорости хода такового, почему, въ особенности при повышенныхъ скоростяхъ, слѣдуетъ принимать всѣ мѣры къ избѣжанію этихъ ударовъ. Оборудованіе подвижнаго состава автоматическими тормазами увеличиваетъ, несомнѣнно, надежность скораго хода подвижнаго состава, хотя и въ этомъ отношеніи нельзя преувеличивать свои надежды; лѣтопись происшествій на ж. дорогахъ, даже и текущаго года, указываетъ, что, при снабженіи подвижнаго состава автоматическими тормазами, послѣдствія сходовъ съ рельсовъ и столкновеній, хотя, можетъ быть, и уменьшались въ интенсивности, но тѣмъ не менѣе были печальны. Въ послѣднее время явились предложенія оборудовывать подвижной составъ приспособленіями, ускоряю-

m^1 (фиг. 3) и, наконецъ, 4) зеркала p, помѣщеннаго наклонно относительно окуляра r.

Такимъ образомъ весь приборъ представляетъ собою двойной телескопъ, въ которомъ пучки свѣта, входя черезъ объективы n^1 и m, отражаются зеркалами o^1, o^2 и, p попадаютъ въ окуляръ, причемъ изображенія обоихъ объективовъ видимы одновременно.

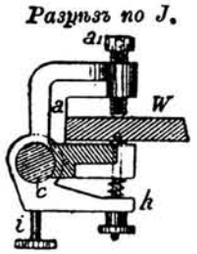


фиг. 1.

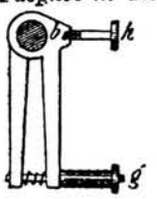


фиг. 2.

Разрѣзъ по J.

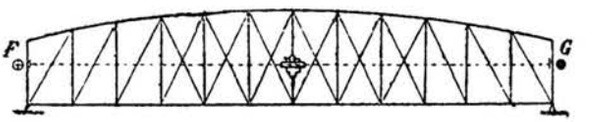


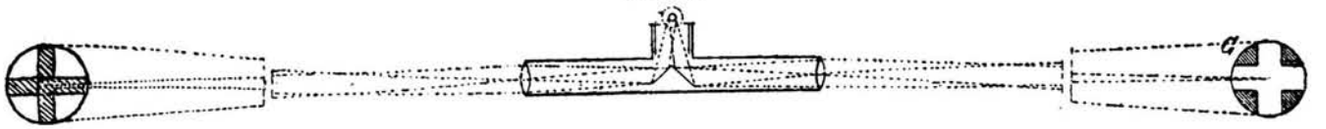
Разрѣзъ по K.



фиг. 3.

фиг. 4.





Фиг. 1, 2, 3 и 4. Приборъ для измѣренія деформацій металлическихъ мостовъ.

Механическая часть аппарата устроена слѣдующимъ образомъ. Труба m вращается въ своей обоймицѣ l, соединенной съ полосою d, могущею двигаться въ шпунтѣ t по направленію стрѣлки D съ помощью шестерни съ зубчатой рейкой. На скалѣ съ дѣленіями, помѣщенной на полосѣ d, можно измѣнять перемѣщеніе этой полосы въ шпунтѣ t, для чего на немъ имѣется черта. Шпунтъ t вращается помощью шейки въ муфтѣ b; отпустивъ винтъ h, можно свободно повернуть шпунтъ непосредственно или при помощи микрометрическаго винта g. Муфта b можетъ передвигаться горизонтально въ направленіи стрѣлки E въ зажимѣ c, помощью шестерни e и зубчатки c^1; линейка съ дѣленіями, помѣщенная въ b, служитъ для измѣренія величины этого передвиженія.

Зажимъ c вращается около оси AA и соединенъ съ пластинкой a, около которой, отпустивъ винтъ i, можно его поворачивать или непосредственно, или при помощи микрометреннаго винта k. Два зажима съ винтами a^1 и a^2, поставленные въ пластинкѣ a, служатъ для прикрѣпленія прибора къ той части сооруженія, которую желательно наблюдать. Чтобы приборъ могъ быть прикрѣпляемъ постоянно въ однѣхъ и тѣхъ же точкахъ даннаго сооруженія, къ пластинкѣ a прикрѣплены двѣ пяты a^3 и a^4, приходящіяся какъ-разъ противъ небольшихъ гнѣздъ, сдѣланныхъ для этой цѣли въ данной части моста.

Съ помощью этого прибора наблюденія производятся слѣдующимъ образомъ. Если желательно, напр., произвести наблюденіе надъ фермами полупараболической системы (фиг. 4), то для этого двумя постоянными точками F и g обозначаютъ на фермахъ прямую линію Fg. Затѣмъ прикрѣпляютъ приборъ къ одной изъ среднихъ вертикальныхъ частей сооруженія такимъ образомъ, чтобы ось телескопа приходилась приблизительно на линіи Fg. Помощью описанныхъ выше механическихъ приспособленій приводятъ эту ось точно на линію Fg. Послѣ сего отсчитываютъ высоту телескопа по рейкѣ, установленной на полосѣ d; горизонтальное положеніе телескопа опредѣлится дѣленіями на рейкѣ муфты b. Такимъ же образомъ поступаютъ для всѣхъ прочихъ вертикалей сооруженія, опредѣляя на нихъ нѣкоторое число точекъ прямой Fg.

Послѣ сборки, нагрузки или службы моста въ теченіе опредѣленнаго періода времени, ставятъ снова приборъ послѣдовательно на соотвѣтственныя части моста и приводятъ ось телескопа на линію *Fg*. Если въ какой-либо точкѣ обнаружится, что телескопъ долженъ быть установленъ выше сравнительно съ предшествующимъ наблюденіемъ, то это доказываетъ, что въ этой точкѣ соотвѣтственная часть сооруженія опустилась, и величина этого пониженія можетъ быть опредѣлена по рейкѣ полосы *d*. Величина горизонтальнаго отклоненія въ данной точкѣ отъ прежняго положенія будетъ дана показаніями скалы на муфтѣ *b*. *Вл. Хл.*

Замѣтки о новыхъ конструкціяхъ подвижнаго состава, примѣненныхъ на желѣзныхъ дорогахъ великаго герцогства Баденскаго.

Въ «Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens» за 1896 г. годъ помѣщены свѣдѣнія о нововведеніяхъ, сдѣланныхъ въ послѣднее время въ устройствѣ подвижнаго состава на желдорогахъ великаго герцогства Баденскаго:

Достойны вниманія нижеприводимыя данныя относительно помянутыхъ нововведеній.

На изготовленіе лучшаго *быстроходнаго паровоза* былъ объявленъ конкурсъ, причемъ были установлены лишь общія условія, не касающіяся системы устройства. Лучшими оказались проекты паровозовъ Мюльгаузенскаго завода, Гленъ, построившаго два паровоза по этому проекту. Послѣ удачныхъ опытовъ, давшихъ удовлетворительные результаты, по этому типу построены еще 16 паровозовъ.

Главныя основныя данныя устройства и размѣры упомянутыхъ паровозовъ слѣдующіе: цилиндры внутренніе, колѣнчатыя оси изъ тигельной стали (гарантированы на пробѣгъ 300.000 километр.), телѣжка имѣетъ свободное боковое перемѣщеніе, парораспредѣленіе Гейзингеръ фонъ-Вальдекъ, паровыя машины независимаго дѣйствія;

діаметръ цилиндра	460 мм.
ходъ поршня	600 мм.
діаметръ движущаго колеса	2.100 мм.
„ поддерживающ. колесъ	990 мм.
площадь рѣшетки	1,99 кв. м.
поверхность нагрѣва общая	113,25 кв. м.
въ томъ числѣ въ топкѣ	9,25 кв. м.
рабочее давленіе 12 атмосферъ	
полезный вѣсъ	29 тоннъ
общій „	41 тоннъ
объемъ воды въ тендерѣ	13.500 куб. м.
вѣсъ угля на тендерѣ	5.000 клгр.

Износъ бандажей при примѣненной телѣжкѣ съ боковымъ перемѣщеніемъ сравнительно съ телѣжкой безъ таковаго перемѣщенія улучшился въ отношеніи 82 къ 55.

Упомянутые паровозы подвергались испытанію для опредѣленія процесса и размѣра работы пара въ цилиндрахъ, равно расхода топлива и воды. Паровозы, послѣ постройки на заводѣ, до испытанія передавались въ службу съ цѣлью выясненія и устраненія случайныхъ ихъ неисправностей.

При производствѣ указанныхъ испытаній опредѣлялись тщательно: расходъ воды, потеря пара, вслѣдствіе не полной герметичности соединеній (что опредѣлялось по разности уровней воды въ котлѣ паровоза, простоявшаго подъ максимальнымъ давленіемъ 3—4 часа, въ который не накачивалась въ продолженіе этого времени вода и изъ котораго за это время не выпускался паръ), потеря воды при качаніи воды инжекторомъ (опредѣлялась средней величиной изъ наблюденій надъ 30-ю спеціально производимыми для этой цѣли качаніями)-расходъ топлива (топливо необходимое для развитія и поддержанія пара хранилось отдѣльно отъ топлива, необходимаго для расхода при пробной поѣздкѣ). Для сниманія индикаторныхъ діаграммъ имѣлось по одному наблюдателю для каждаго цилиндра; точный діаметръ катательной поверхности движущихъ колесъ испытуемыхъ паровозовъ опредѣлялся отсчитываніемъ числа оборотовъ этихъ колесъ на опредѣленномъ протяженіи (этимъ предполагалось опредѣлить точно среднюю величину діаметра дѣйствительной катательной поверхности колеса).

Испытаніе производилось съ тремя паровозами, построенными по приведенному типу и отличавшимися между собою тѣмъ, что одинъ паровозъ былъ снабженъ дымогарными трубами Серва въ количествѣ 99 шт., два другіе 174-мя и 214-ю гладкими дымогарными трубами (въ первомъ паровозѣ рабочее давленіе пара было 13 атмосферъ, а въ двухъ другихъ 12 атмосферъ). Средняя скорость движенія, за исключеніемъ остановокъ, составляла при опытахъ 64,3—65,6—63,8 клмтр.

Вѣсъ поѣзда съ паровозомъ и тендеромъ составляли 328, 326 и 323 тонны.

Расходъ пара на 1 паровую лошадь составлялъ 10,91—10,76 и 10,62 клгр.

На основаніи этихъ данныхъ слѣдуетъ придти къ выводу, что расходованіе топлива паровозами разсматриваемаго типа экономное, примѣненіе же трубокъ Серва не всегда даетъ экономные результаты

Примѣненіе трубокъ Серва въ паровозахъ баденскихъ дорогъ дало, по свѣдѣніямъ этихъ дорогъ, экономные результаты по расходованію топлива при длинѣ трубъ въ 3.300 мм. въ паровозѣ съ $^2/_3$ сцѣпленной оси, причемъ поверхность нагрѣва, представляемая поверхностью реберъ трубокъ, составляла отъ общей поверхности не менѣе 25%.

Для сопровожденія *пассажирскихъ поѣздовъ Шварцвальдскаго участка* дороги, съ крутыми подъемами, доходящими до 0,02 (дѣйствительная длина линіи относится къ виртуальной линіи, какъ 1 : 4,65), были изготовлены заводомъ въ Мюльгаузенѣ (по проекту того же завода) пяти-осные паровозы, съ тремя движущими осями и съ двухъ-осевой телѣжкой впереди.

Паровозы эти имѣютъ два цилиндра низкаго и два цилиндра высокаго давленія, соединительная труба (рессиверъ), идущая отъ цилиндра высокаго давленія къ золотниковымъ ящикамъ цилиндровъ низкаго давленія, общая.

Парораспредѣленіе Гейзингера фонъ-Вальдекъ устроено такимъ образомъ, что можно работать каждой парой цилиндровъ при различныхъ наполненіяхъ; затѣмъ имѣется приспособленіе для впуска свѣжаго пара въ цилиндры низкаго давленія и разъединенія работы пара въ обѣихъ парахъ цилиндровъ.

Главные основные размѣры паровоза слѣдующіе:

Діаметръ цилиндровъ высокаго давленія	350 мм.
Діаметръ цилиндровъ низкаго давленія	550 мм.
Отношеніе между объемами цилиндровъ	1 : 2,5
Ходъ поршня	640 мм.
Діаметръ движущихъ колесъ	1.600 мм.
Рабочее давленіе	12 атмосф.
Общая поверхность нагрѣва	128 кв. м.
Въ томъ числѣ поверхность топки	11,15 кв. м.
Полезный вѣсъ	40,2 тоннъ

Всѣ три оси связаны; поршневое дышло цилиндра высокаго давленія дѣйствуетъ на вторую движущую ось, поршневое же дышло цилиндра низкаго давленія — на вторую ось.

Съ упомянутыми паровозами производились опыты при соблюденіи пріемовъ, вкратцѣ указанныхъ выше въ п. 1.

Пробныя поѣздки происходили съ пассажирскими (обыкновенными и скорыми) поѣздами, на Шварцвальдскомъ участкѣ.

Индикаторныя діаграммы показали:

1) что при разности наполненія цилиндровъ высокаго давленія въ 10% работа пара получалась сравнительно болѣе правильной, чѣмъ при разности въ 5%,—именно въ первомъ случаѣ работа въ цилиндрахъ высокаго и низкаго давленія была одинаковой, во второмъ—работа въ цилиндрахъ низкаго давленія была больше; однако же, средняя индикаторная величина

работы при разности наполненій обѣихъ паръ цилиндровъ въ 5% была относительно больше;

2) что работа пара въ цилиндрахъ низкаго давленія равномѣрнѣесравнительно съработой пара въ цилиндрахъ высокагода вленія (неравномѣрность работы въ цилиндрахъ высокаго давленія происходитъ отъ перекручиванія длиннаго кулиснаго вала);

3) что сумму работъ всѣхъ 4-хъ цилиндровъ слѣдуетъ признать равномѣрной.

Вѣсъ пробныхъ поѣздовъ составлялъ (съ паровозомъ и тендеромъ) 223 тонны, при этомъ оказалось, что вѣсъ сожженнаго топлива на 1 кв. м. рѣшетки въ часъ, при разности наполненій 10%, составляетъ 277 клгр., при разности же наполненій въ 5%—256 клгр.;—расходъ пара на одну паровую лошадь при разности наполненій 10% составляетъ 9,26 и при разности 5%—8,79; 1 кв. м. рѣшетки доставлялъ паровыхъ лошадей въ часъ при разности наполненій въ 10%—277 п. и при разности наполненія въ 5%—306 п.; скорость хода при разности наполненій въ 10%—30,4 и при разности наполненій въ 5%—30,8.

Съ описанными паровозами дѣлались опыты при слѣдованіи и по равнинымъ участкамъ великаго герцогства (подъемъ 0,006 съ наименьшимъ радіусомъ кривыхъ 300 м.) скорыхъ тяжелыхъ поѣздовъ, при чемъ оказалось:

1) что поѣзды общаго вѣса въ 328 тоннъ, слѣдовали съ основной скоростью въ 80 клм. въ часъ;

2) что только послѣ пробѣга 197 клм. передняя дымовая коробка наполнилась золой настолько, что это препятствовало правильной паропроизводительности;

3) что при скорости паровоза 87 клм. дѣлался замѣтнымъ его безпокойный ходъ;

4) что достиженіе нормальной скорости происходило черезъ $1-1^1/_2$ минуты послѣ начала движенія;

5) что взятіе поѣзда съ мѣста могло быть достигнуто безъ впуска свѣжаго пара въ цилиндръ низкаго давленія и что при такомъ впускѣ происходило сильное выбрасываніе воды;

6) что работа разсматриваемыхъ паровозовъ (по отношенію расхода пара на тонну километра) выгоднѣе работы паровозовъ, описанныхъ выше въ п. *a*.

Указанные 5-ти-осевые паровозы оказались выгодными при опытахъ слѣдованія съ товарными поѣздами общаго вѣса до 527 тоннъ со скоростью на равнинномъ участкѣ до 50 клм.

Упомянутымъ выше заводомъ въ Мюльгаузенѣ спроектированы и поставлены паровозы *для товарнаго движенія* по горному участку, Маллетовскаго типа.

Котелъ укрѣпленъ къ главной рамѣ и, помощью диска, опирается на переднюю тележку. Цилиндры высокаго давленія приводятъ въ движеніе двѣ заднія оси, цилиндры же низкаго давленія, укрѣпленные къ рамамъ тележки, приводятъ въ движеніе двѣ переднія оси.

Паропроводъ отъ цилиндровъ высокаго давленія къ цилиндрамъ низкаго давленія составной и части его соединяются помощью сальника.

Главные основные размѣры паровозовъ слѣдующіе:

діаметръ цилиндра высокаго давленія	390 мм.
„ „ низкаго „	660 мм.
Ходъ поршня	600 мм.
Рабочее давленіе	13 атмосф.
діаметръ движущаго колеса	1.260 мм.
площадь рѣшетки	1,96 кв. м.
общая поверхность нагрѣва	137,91 кв. м.
въ томъ числѣ и топки	10,36 кв. м.
вѣсъ паровоза въ рабоч. состояніи	56,15 тоннъ
разстояніе между серединами передней и задней парами осей	4.050 мм.
разстояніе между осями одной пары	1.750 мм.

Опытныя поѣздки съ описанными паровозами производились на томъ же Шварцвальдскомъ участкѣ, причемъ, между прочимъ, снимались индикаторныя діаграммы. Результаты опытныхъ поѣздокъ получились слѣдующіе:

вѣсъ поѣзда (общій)	366,3 тоннъ
скорость хода (за исключ. остановокъ)	18,8 клм.
наибольшее число развиваемыхъ паровыхъ лошадей	921
наименьшее число развиваемыхъ паровыхъ лошадей	427
наибольшее усиліе тяги	8.860 клм.
наименьшее „ „	6.310 клм.
топлива на 1 кв. м. рѣшетки въ часъ сожигалось	272 клгр.
расходъ пара на 1 паровую лошадь	9,77 клгр.

Работа обѣихъ паръ цилиндровъ оказалась равномѣрной.

Касательно *улучшенія вагоннаго парка* на баденскихъ дорогахъ пришли къ убѣжденію, что двухъосевые пассажирскіе вагоны могутъ имѣть спокойный ходъ, если при примѣненіи свободно перемѣщающихся осей дѣлать разстояніе между ними сравнительно значительнымъ (около 7.400 мм.).

Въ дальнѣйшихъ заботахъ объ улучшеніи качествъ хода вагоновъ въ Баденскомъ герцогствѣ стали строить 4-хъ-осевые вагоны длиной 18.000 мм. при разстояніи между осями шкворней 12.000 мм. и разстояніи между осями одной тележки 2.500 мм.

Подъемная сила крытыхъ товарныхъ вагоновъ увеличена съ 10 тоннъ до 12,5 тоннъ, подъемная же сила открытыхъ вагоновъ до 15 тоннъ.

Нѣкоторыя мѣропріятія къ улучшенію станціонной службы на желѣзныхъ дорогахъ.

(Письмо въ Редакцію).

М. г., г-нъ Редакторъ! Много говорится, особенно въ послѣднее время, объ увеличеніи безопасности движенія на желѣзныхъ дорогахъ и объ ускореніи доставки грузовъ; позвольте и мнѣ, старому начальнику станціи, высказать по этому поводу нѣкоторыя опытныя соображенія, касающіяся станціонной службы.

Прежде всего несомнѣнно, что безопасность движенія въ значительной степени зависитъ отъ качества станціонныхъ агентовъ какъ высшихъ, такъ и низшихъ; поэтому необходимо жалованье стрѣлочникамъ, въ зависимости отъ условій данной дороги, и въ особенности на пригородныхъ станціяхъ, увеличить настолько, чтобы стрѣлочникъ дорожилъ своимъ мѣстомъ, а не отказывался отъ службы при первой къ тому возможности, или при назначеніи ему даже незначительнаго взысканія. Только продолжительный навыкъ даетъ хорошаго и предусмотрительнаго стрѣлочника, гарантирующаго отъ многихъ столкновеній и сходовъ съ рельсовъ паровозовъ и вагоновъ. Равнымъ образомъ необходимо увеличеніе жалованья и сцѣпщика, и чтобы таковое было выше рублей на пять жалованья стрѣлочника, такъ какъ при незначительной разницѣ отъ перемѣщенія въ сцѣпщики стрѣлочники обычно уклоняются.

Возможно упростить формальность документовъ, сопровождающихъ грузъ и равно и по обороту подвижнаго состава.

На тѣхъ станціяхъ, гдѣ дальній семафоръ не виденъ со станціонной платформы, необходима постановка у платформы или вообще на видномъ мѣстѣ контр-семафора, автоматически соединеннаго съ дальнимъ.

Установить электрическіе звонки на стрѣлочные посты и въ депо.

Обязать начальниковъ депо, а въ особенности оборотныхъ, должности которыхъ обычно замѣщаются престарѣлыми машинистами, имѣть неослабное наблюденіе надъ поѣздными и маневровыми машинистами, не допуская умышленно медленныхъ передвиженій и несвоевременнаго выѣзда изъ депо подъ поѣздъ.

Наглядно доступнымъ способомъ знакомить всѣхъ безъ ис-

ключенія служащихъ съ поѣздами, назначаемыми въ движеніе на каждый день или извѣстный періодъ. Для этой цѣли весьма пригодна выставляемая на видномъ мѣстѣ станціи доска съ нанесеннымъ на нее, въ крупномъ масштабѣ, графикомъ данной станціи съ двумя сосѣдними. Въ соотвѣтствующихъ приходу и отходу поѣздовъ мѣстахъ вбиты шпильки, на которыя и вывѣшиваются бляхи съ тѣми номерами, подъ какими назначены въ движеніе поѣзды. Рядомъ съ доской особый крючекъ для приказовъ и телеграммъ, относящихся къ назначенію и отмѣнѣ поѣздовъ. Въ стрѣлочныхъ будкахъ вывѣшивать особыя таблицы съ №№ назначенныхъ въ движеніе поѣздовъ,—чѣмъ больше лицъ будетъ ознакомлено съ находящимися въ движеніи поѣздами, тѣмъ болѣе шансовъ на то, что ошибка кого-либо изъ причастныхъ къ движенію будетъ замѣчена и предупреждена.

Такъ какъ, при морозахъ, метеляхъ, остановкахъ въ пути, крушеніяхъ и вообще всякихъ нарушеніяхъ правильности движенія поѣздовъ, ревизоры движенія, эти ближайшіе наставники, руководители и распорядители, по какой-то странной и непонятной случайности обычно отсутствуютъ, и выкручиваться приходится начальнику станціи, то въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ предоставить ему большую свободу дѣйствій, чѣмъ предоставлена правилами движенія. По возстановленіи правильности движенія, въ тѣхъ случаяхъ, когда распорядительность эта была вполнѣ цѣлесообразна, осмотрительна и быстра, такихъ поощрять особыми, хотя и некрупными, наградами, но объявляемыми во всеобщее свѣдѣніе, дабы вызвать соревнованіе. Въ настоящее время практикуется преимущественно лишь назначеніе штрафовъ за всевозможныя упущенія и притомъ щедрой рукой, не стѣсняясь размѣрами, и нерѣдко за одинаковый проступокъ, размѣръ штрафа крупно разнится; между тѣмъ каждая подобная несправедливость въ равномѣрности взысканія не служитъ исправительной мѣрой, а лишь озлобляетъ и приводитъ къ противоположнымъ результатамъ.

Старый начальникъ станціи И.

НОВОСТИ.

Новыя правила для перевозки во Франціи взрывчатыхъ и зловонныхъ веществъ.—Французскія правила въ части, касающейся допущенія къ перевозкѣ по жел. дорогамъ опасныхъ и зловонныхъ веществъ, очень неполны; изъяты отъ перевозки въ пассажирскихъ поѣздахъ лишь взрывчатыя и легковоспламеняющіяся вещества, но ядовитыя и зловонныя забыты, такъ какъ въ то время этихъ веществъ, представляющихъ нынѣ предметъ торговли, въ перевозкѣ не было. Съ теченіемъ времени это измѣнилось; издавались разные приказы относительно упаковки, нагрузки, перевозки взрывчатыхъ и легковоспламеняющихся предметовъ; затѣмъ законъ отъ 20 ноября 1879 г. раздѣлилъ ихъ на 4 группы, опредѣляя для каждой изъ нихъ особыя правила; но число такихъ предметовъ все возрастало и потому издавались постоянно новые приказы, вызываемые несчастными случаями, вслѣдствіе перевозки новыхъ такихъ предметовъ

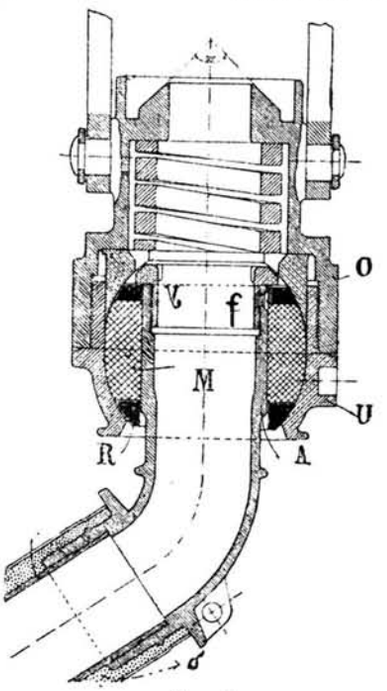
Всѣ эти разные приказы министръ старался включить въ одинъ законъ, какъ это дѣлалось и для Бернскаго соглашенія. Работа эта была поручена желѣзнодорожной дирекціи министерства. Согласно «Journal des Transports», проектъ закона заключаетъ 168 ст., въ которыхъ перечислено до 266 предметовъ, но это число со временемъ, конечно, еще возрастетъ.

Всѣ предметы раздѣлены на 6 группъ, изъ которыхъ первая включаетъ въ себя взрывчатыя вещества, за исключеніемъ нитроглицерина, вообще *не* допускаемаго къ перевозкѣ. Къ той же группѣ принадлежатъ еще концентрированныя кислоты (селитреная, сѣрная и т. д.). Во 2-й группѣ помѣщены жидкія кислоты и ѣдкія жидкости, фосфоръ и его соединенія, эфиръ, минеральныя масла, эссенціи, газы которыхъ весьма легко воспламеняются при температурѣ ниже 35° С; сюда еще причислены тряпье, очески, пакля, канаты, ремни изъ хлопка и пропитанные жиромъ или лакированные. Къ 3-й группѣ причислены вещества тоже легковоспламеняющіяся, но все-таки въ меньшей степени, чѣмъ предметы 2-й группы; къ 3-й группѣ принадлежатъ также вышеупомянутые спурки. Въ 4-й группѣ имѣются солома, сѣно, олифа, хлопокъ, целлулоза, древесный уголь, растительныя масла, алкоголь, надутые водородомъ, дѣтскіе балончики, лаки и сиккативъ. Къ 5-й группѣ причислены ядовитыя вещества, опасныя въ особенности своею пылью. Къ 6-й группѣ—зловонные предметы.

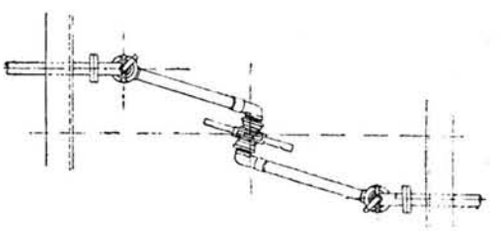
Строгость правилъ уменьшается для каждой послѣдующей группы. Упаковка динамита вполнѣ урегулирована; вагоны съ такимъ грузомъ запираются висячими замками,—они не имѣютъ ручныхъ тормазовъ и снабжены пружинными буферами, какъ и *сосѣдніе* имъ вагоны; въ одномъ поѣздѣ не допускается больше 10-ти вагоновъ съ такимъ грузомъ; впереди и сзади ихъ должно быть не менѣе 3-хъ вагоновъ съ другимъ безопаснымъ грузомъ. Относительно зловонныхъ веществъ главная осторожность наблюдается при нагрузкѣ и выгрузкѣ ихъ, которая должна производиться въ теченіе не болѣе 3 часовъ (Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltung, № 73).

Металлическій рукавъ для паропровода (при паровомъ отопленіи вагоновъ).—Во время моихъ заграничныхъ экскурсій я обратилъ вниманіе на производимые опыты примѣненія металлическихъ соединительныхъ междувагонныхъ рукавовъ для провода пара, между прочимъ, на Восточно-прусской и казенной австрійской ж. дорогахъ.

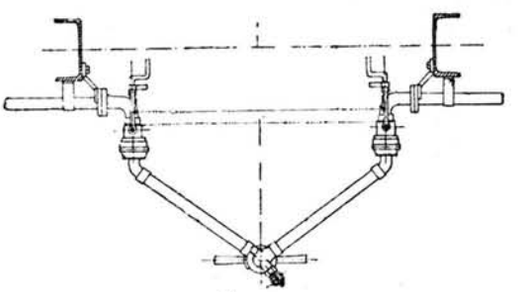
Я полагаю, что желательно было бы испытать упомянутые рукава и у насъ. Металлическіе рукава, если бы они оказались достаточно герметичными (на что есть основаніе разсчитывать



фиг. 1.



фиг. 2.



фиг. 3.

по даннымъ предварительныхъ опытовъ) предпочтительнѣе примѣняемыхъ каучуковыхъ, подверженныхъ частой порчѣ (отъ измѣненія температуры, отъ попадающей на нихъ смазки и т. п.).

Чертежи, *фиг. 1, 2 и 3* изображаютъ упомянутый металлическій рукавъ (патентъ Фридмана).

На чертежѣ металлическаго рукава означаютъ: *M*—набивка изъ асбеста, *O*—верхняя соединительная винтовая головка изъ ковкаго чугуна, *V*—внутренняя бронзовая шаровидная головка, *R*—уплотняющее кольцо изъ мѣди, *f*—установочный винтъ, *U*—нижняя соединительная бронзовая головка, *A*—колѣно изъ ковкаго чугуна, *a*—труба изъ сварочнаго желѣза, *б*—войлокъ.

Б. Сушинскій.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ**. Адр. Редакціи. СПБ. Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный редакторъ **А. Горчаковъ**.

2 Января 1897. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 2.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883, и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-николаевской жел. дороги. Санитарно-бытовой очеркъ. Д-ра *И. Цезаревскаго*.—Новый электро-пневматическій тормазъ. *Вл. Хл.*—Къ вопросу о контролѣ поденныхъ рабочихъ (Письмо въ Редакцію.). *Н. И.*—Новости: Бюджетъ австрійскаго министерства желѣзныхъ дорогъ; Пятносный дважды спаренный скорый паровозъ Vauclain съ двукратнымъ расширеніемъ пара ж. д. Chicago Milwaukee and St. Paul; Перевозка поѣздовъ вѣсомъ въ 2.234 тонны; Смѣнная система обслуживанія паровозовъ въ Америкѣ.—Объявленія.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги *).

Санитарно-бытовой очеркъ.

I.

Хотя въ промышленности наилучшимъ регуляторомъ успѣшной дѣятельности является свобода дѣйствія и самоинтересъ, по общему правилу, что „никто себѣ не врагъ“, тѣмъ не менѣе въ настоящее время въ жизненной практикѣ одного этого регулятора, оказывается, слишкомъ мало и на каждомъ шагу приходится прибѣгать еще къ различнымъ правиламъ, запрещеніямъ и указаніямъ, къ такъ-называемому государственному вмѣшательству въ жизнь промысловаго люда. Старый экономическій принципъ Адама Смита, вылившійся въ формулу laissez faire, laissez passer въ послѣдніе тридцать-сорокъ лѣтъ, оказывается совершенно подорваннымъ въ своемъ могуществѣ, такъ какъ предполагаемое тождество интересовъ индивида и всего общества, какъ основа полной свободы труда, не только не тождественны на дѣлѣ, но часто бываютъ даже прямо враждебны другъ другу. Современная экономическая наука говоритъ, что на государственной власти лежитъ прямая обязанность защищать эти общественные интересы, а не предоставлять ихъ на произволъ простой конкурренціи спроса и предложенія. Въ рабочемъ вопросѣ, напримѣръ, та или другая усиленная продолжительность рабочаго дня, денной или ночной трудъ, могутъ оказаться весьма выгодными для предпринимателя, а можетъ быть и для кармана самаго рабочаго, но этимъ въ тоже время наносится ущербъ физическому здоровью рабочаго, истощаются его силы и т. п., что и для народа, и для государства является положительнымъ убыткомъ, а потому здѣсь вполнѣ умѣстно государственное регулированіе этого дѣла, а не простое невмѣшательство. Salus populi — suprema lex! — вотъ девизъ, которымъ государство должно исключительно руководствоваться въ своей политикѣ, такъ какъ жизнь современнаго индивида настолько стала сложнымъ явленіемъ и находится въ такомъ взаимодѣйствіи со всѣмъ остальнымъ обществомъ, что было бы прямой несправедливостью предоставить рабочаго человѣка однимъ личнымъ его силамъ въ жизненной борьбѣ. Современный рабочій, при раздѣленіи труда и мелкой спеціализаціи его, выбитый изъ своей колеи, становится прямо беззащитнымъ; самая жизнь его находится въ зависимости отъ того или другого устройства, установки, доброкачественности тѣхъ или другихъ машинъ и матеріаловъ, того или другого присмотра, распредѣленія труда и т. п.,—за чѣмъ услѣдить и чего даже понять рабочій не имѣетъ возможности. Какъ же его предоставить собственному усмотрѣнію и личному пониманію своей выгоды въ дѣлѣ, въ которомъ онъ можетъ понимать лишь самые ближайшіе пріемы, а объ улучшеніи и устраненіи неблагопріятныхъ для него обстоятельствъ онъ ровно ничего не знаетъ и знать не можетъ?!.. Устройство усовершенствованной вентиляціи мастерскихъ, огражденіе машинъ, бассейновъ и сосудовъ, приспособленіе лѣстницъ для предупрежденія несчастій, удовлетворительность освѣщенія, мѣры предосторожности противъ пожара въ промышленномъ заведеніи, наконецъ простое требованіе ввести нѣкоторые весьма несложные новые пріемы или замѣнить одинъ матеріалъ другимъ (какъ, напримѣръ, замѣна обыкновеннаго фосфора аморфнымъ въ спичечномъ производствѣ) въ предупрежденіе вредоносности промысла,—все это не можетъ быть предоставлено простой свободѣ договора наемщика съ нанимателемъ. Государство должно стать между машинами и человѣкомъ по-

*) *Поденный* рабочій мастерскихъ на желѣзныхъ дорогахъ не значитъ кратковременный, нанимаемый лишь на одинъ день, рабочій; по характеру своей службы онъ вполнѣ *постоянный*. Названіе же „поденный“ указываетъ лишь, что его расчетную единицу составляетъ *рабочій день*, а не мѣсяцъ.

тому, что иначе человѣкъ былъ бы сокрушенъ тѣмъ демономъ, котораго онъ самъ создалъ. Теперешній рабочій въ теченіи цѣлаго ряда часовъ привязанъ къ большой вещи изъ стали и желѣза, которая двигается и разсуждаетъ за него и при которой онъ долженъ по большей части лишь автоматично прислуживать, чистить ее и учиться понимать ея устройство. Стремленіе настоящаго времени должно состоять въ попыткахъ всевозможнымъ образомъ нейтрализовать дурныя послѣдствія машиннаго и фабричнаго вообще производства, и первымъ дѣломъ въ этомъ отношеніи должна быть организація такого надзора за производствами, при которомъ они не противорѣчили бы физическому и соціальному здоровью работниковъ. Государственная власть всегда и вездѣ признавала своею обязанностью опредѣлять допустимыя условія веденія борьбы за существованіе: она вывела изъ употребленія примѣненіе грубой силы при рѣшеніи споровъ и тѣмъ лишила болѣе сильнаго человѣка его естественнаго преимущества надъ его болѣе слабымъ братомъ; она, насколько можетъ, останавливаетъ всякое развитіе мошенничества, и такимъ образомъ препятствуетъ хитрымъ обманывать ихъ добродушныхъ сосѣдей; она преслѣдуетъ подмѣси и фальсификацію товаровъ, считая это недопустимой формой конкурренціи; она воспретила рабство... Словомъ вся исторія государственной власти въ дѣйствительности представляетъ собою длинный рядъ опредѣленій и ограниченій условій борьбы. Такимъ образомъ необходимость и законность государственнаго вмѣшательства въ промышленную жизнь общества является аксіомой неоспоримою и давно уже всюду примѣняемою и оправдываемою наукой. И у насъ, въ Россіи, это требованіе экономической науки нашло свое примѣненіе въ законѣ 3 іюня 1886 г., въ формѣ введенія института правительственной фабричной инспекціи. Въ первоначальномъ планѣ для этой инспекціи, еще въ 1882 году, роль ея ставилась гораздо шире, чѣмъ это вылилось въ „Правилахъ о надзорѣ за заведеніями фабричной промышленности“ 1886 г., когда едва-ли не главнѣйшею изъ обязанностей инспекціи поставлено: „принятіе мѣръ къ предупрежденію споровъ и недоразумѣній между фабрикантами и рабочими (ст. 7 прав. о надзорѣ), а съ 1893 г. къ этому прибавлено еще собираніе статистическихъ данныхъ и, главное, осмотръ котловъ“. Этимъ первоначальная забота инспекціи—наблюденіе за исполненіемъ узаконеній о работѣ малолѣтнихъ и женщинъ и другія, чисто санитарныя требованія отодвинуты какъ бы на задній планъ, а конечная цѣль этого государственнаго вмѣшательства въ промысловую жизнь страны—наблюденіе и изслѣдованіе экономическаго и моральнаго положенія рабочихъ и способствованіе его поднятію, отеческое участіе и заботливость о благѣ и интересахъ рабочихъ—если не переродилась въ чисто полицейско-административную обязанность предупрежденія безпорядковъ, то осталась, повидимому, открытою.

Не будемъ здѣсь входить въ обсужденіе причинъ такой временной перемѣны въ направленіи дѣятельности фабричной инспекціи; причины эти весьма сложны, и въ своей основѣ, между прочимъ, имѣютъ тоже своего рода общее благо, въ видѣ покровительства производительной и обработывающей промышленности страны частными лицами и капиталами *).

Но у насъ есть цѣлый промышленный отдѣлъ, находящійся почти въ исключительномъ завѣдываніи самаго государства, гдѣ забота о рабочемъ не можетъ идти въ разрѣзъ съ интересами частныхъ предпринимателей,—это промысловое хозяйство нашихъ *казенныхъ* желѣзныхъ дорогъ. Если на частныхъ желѣзныхъ дорогахъ правительственная инспекція, по отношенію къ рабочему, по закону ограничена лишь наблюденіемъ, чтобы „служащіе дороги, по своимъ качествамъ и знаніямъ, удовлетворяли необходимымъ требованіямъ и, въ свою очередь, были своевременно и правильно вознаграждаемы“, то на казенныхъ дорогахъ права инспекціи, предоставленныя начальникамъ дорогъ, въ нихъ же имѣютъ полныхъ распорядителей во всей совокупности постановки желѣзнодорожнаго дѣла. Такимъ образомъ, на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ можетъ быть примѣнено государственное вмѣшательство въ рабочій вопросъ въ полной своей мѣрѣ, какъ онъ понимается въ данное время въ данномъ обществѣ. Описаніе этого порядка на казенныхъ дорогахъ, при достаточности матеріала, могло бы представить поучительный общественный интересъ. Къ сожалѣнію, нашъ очеркъ въ этомъ отношеніи скорѣе можетъ служить лишь добрымъ пожеланіемъ, чѣмъ дѣйствительнымъ вкладомъ къ ознакомленію съ даннымъ вопросомъ, частію въ зависимости отъ спеціальности автора, частію отъ причинъ отъ него независящихъ... Мы хотѣли бы собственно врачебныя наши десятилѣтнія наблюденія въ данныхъ мастерскихъ лишь освѣтить описаніемъ той санитарной и бытовой обстановки, которая подготовляетъ объекты для нашей лѣчебной работы. Еще недостаточно сказать, даже на основаніи точныхъ цифръ, что, напримѣръ, „къ наличному составу людей данной профессіи смертность представляетъ—

Вообще [1]*).	%	Изъ нихъ умираютъ отъ чахотки minimum %.
токарей . . .	14,7	—
слесарей . . .	11,7	—
кузнецовъ . . .	11,2	35,1
котельщиковъ .	10,1	37,7
маляровъ . . .	9,2	31,5
плотниковъ . .	8,6	34,8
мѣдниковъ и жестянщиковъ .	7,2	—

какъ то дѣлаетъ, напримѣръ, докторъ Барановъ [2]), пользуясь лишь матеріаломъ статистическаго отдѣленія Петербургской Думы за десятилѣтній періодъ съ 1881 г. по 1889 г.“. Вопросъ о вліяніи разныхъ профессій на смертность крайне сложный и трудно разрѣшимый; для удовлетворительнаго сужденія объ этомъ необходимо знать и число лѣтъ, какое данный субъектъ занимается той или другой профессіей, и санитарныя условія этой профессіи, и образъ жизни, и матеріальныя средства, и болѣзни, которыя онъ переносилъ въ цѣлый рядъ лѣтъ и т. п. Мы не задаемся такой широкой задачей профессіональной гигіэны, а постараемся, по возможности, разносторонне описать условія нашей мелкой рабочей ячейки въ большомъ морѣ желѣзнодорожнаго дѣла, лишь какъ матеріалъ, которымъ могутъ воспользоваться задающіеся болѣе общими цѣлями.

II.

Размѣръ и обстановка Люботинскихъ мастерскихъ. Люботинскія желѣзнодорожныя мастерскія устроены для средняго и малаго ремонта паровозовъ, а также и для ремонта и возобновленія товарныхъ вагоновъ.

Одноэтажное каменное зданіе паровозной мастерской, примыкающее къ паровозному круглому депо на 16 паровозныхъ стойлъ съ центральнымъ поворотнымъ кругомъ, заключаетъ въ себѣ: 1) токарное отдѣленіе, содержащее 63,68 кв. саж. площади пола, при 178,63 куб. саж. вмѣстимости; 2) сборное отдѣленіе—44,10 кв.

*) И, конечно, расширенія этимъ поприща дѣятельности тѣмъ же рабочимъ. *Ред.*

*) Цифры, встрѣчающіяся на верху строкъ, указываютъ литературныя источники, списокъ которыхъ помѣщенъ въ концѣ очерка.

саж., пола при 12,266 куб. саж. воздуха; 3) столярное—въ 28,00 кв. саж. пола, при 80,80 куб. саж. воздуха; 4) кузницу въ 35,50 кв. саж. пола, при 85,20 куб. саж. воздушной вмѣстимости и 5) мѣсто бывшей конторы въ 17,12 кв. саж.

Отдѣльно стоящее каменное одноэтажное зданіе вагонной мастерской заключаетъ въ себѣ 234 кв. саж. пола, при 619,76 куб. саж. вмѣстимости.

Въ паровозныхъ мастерскихъ въ среднемъ работаетъ по 167 чел., а въ вагонномъ отдѣленіи — по 184 человѣка. Подробности ихъ распредѣленія и вознагражденія слѣдующія:

Составъ паровозныхъ мастерскихъ.

	Лицъ.	Поденная плата. р.	к.
Монтеровъ	1	1	70
Слесарей	66	отъ 1 до 1	80 40
Помощниковъ слесарей	15	отъ до	50 70
Слесарскихъ учениковъ	12	отъ до	30 40
Мѣдниковъ	3	1	—
Помощниковъ мѣдника	1	—	50
Инструментальщиковъ	1	1	30
Токарей	6	отъ1 до 1	10 50
Помощниковъ токарей	2	—	60
Кузнецовъ	7	отъ1 до 1	— 40
Молотобойцевъ	11	отъ до	60 70
Жестянщиковъ	1	1	—
Сверлильщиковъ	1	—	70
Котельщиковъ	2	1	30
Помощниковъ котельщика	1	—	60
Чистильщиковъ паровозовъ	33	отъ до	35 50
Рабочихъ простыхъ	4	отъ до	40 50
	167	—	—

Составъ вагонныхъ мастерскихъ.

	Лицъ.	Поденная плата. р.	к.
Монтеровъ	1	1	70
Слесарей	18	отъ до 1	80 50
Помощниковъ слесарей	30	отъ до	60 70
Слесарскихъ учениковъ	27	отъ до	30 40
Кровельщиковъ	5	отъ до 1	80 —
Ихъ учениковъ	1	—	40
Столяровъ	1	1	—
Плотниковъ	46	отъ до 1	80 10
Помощниковъ плотниковъ	4	—	60
Маляровъ	5	отъ1 до 1	— 40
Помощниковъ маляровъ	7	отъ до	50 60
Учениковъ маляровъ	1	—	30
Чистильщиковъ	1	—	35
Рабочихъ	38	—	50
	184	—	—

Цифры здѣсь приведены, такъ сказать, нормальныя; смотря по накопленію работъ,—временно и, собственно говоря, почти постоянно бываетъ нѣсколько больше рабочихъ то въ той, то въ другой группѣ.

Въ профессіональной гигіэнѣ, при производствахъ, не дающихъ особенно вредныхъ продуктовъ и не представляющихъ особенно трудныхъ работъ, содержаніе воздуха на работника принято брать за норму 2,50 куб. саж. Кубическая вмѣстимость Люботинскихъ паровозныхъ мастерскихъ въ 475,20 куб. саж. даетъ на каждаго изъ 167 работниковъ тѣхъ мастерскихъ по 2,83 куб. саж. воздуха, а въ вагонной мастерской на каждаго работника приходится даже по 3,38 куб. саж.; слѣдовательно, и въ тѣхъ, и въ другихъ мастерскихъ воздуха совершенно достаточно и, даже тѣмъ болѣе, что множество работъ производится въ паровозномъ депо, и даже прямо на дворѣ, внѣ мастерскихъ, для удобства самого производства.

Но для мастерскихъ съ различными механическими приспособленіями—машинами и станками,—при описаніи ихъ устройства, съ гигіэнической точки зрѣнія, еще недостаточно брать лишь кубическую вмѣстимость воздуха въ нихъ,—нужно въ то же время сопоставлять ее и съ квадратною площадью пола, такъ какъ самое размѣщеніе машинъ, станковъ, горновъ, верстаковъ и другихъ приспособленій, ихъ количество и число работающихъ при нихъ людей могутъ представлять даже большую опасность съ точки зрѣнія охраны здоровья и жизни рабочихъ отъ тѣсноты на полу, чѣмъ недостаточная кубическая вмѣстимость воздуха, могущая быть пополняема хорошей вентиляціей. Практика фабричныхъ и заводскихъ учрежденій въ этомъ отношеніи выработали нѣкотораго рода закономѣрность въ требованіяхъ правильнаго ихъ устройства.

Въ трудѣ проф. Тиме [3]) относительно устройства фабрикъ для небольшихъ механическихъ мастерскихъ (считая за единицу одинъ болторѣзный станокъ) принято за норму: самодѣйствующихъ и ручныхъ токарныхъ сганковъ $6^1/_2$, сверлильныхъ машинъ $3^1/_2$, строгальныхъ станковъ $2^1/_4$, долбежныхъ станковъ $^5/_8$, болторѣзныхъ станковъ 1. Само собою разумѣется, что пропорція станковъ нѣсколько варіируетъ (хотя въ общемъ въ незначительныхъ размѣрахъ), смотря по роду работъ данныхъ мастерскихъ, а также и оттого, что нерѣдко одна и та же работа удобно можетъ быть произведена на станкахъ различныхъ системъ: сверленіе (разсверливаніе), напримѣръ, на токарномъ станкѣ, строганіе замѣнено обтачиваніемъ и т. п.; тѣмъ не менѣе общее количество станковъ остается болѣе или менѣе постояннымъ. Вся такая работа на машинныхъ станкахъ обыкновенно зовется токарною. Но въ нашихъ мастерскихъ, кромѣ того и едва-ли еще не больше, требуется и ручная отдѣлка или пригонка частей при помощи ручныхъ инструментовъ—пилъ, зубилъ, терпуговъ и т. п., производимая или на тискахъ, или безъ тисковъ, на самыхъ предметахъ отдѣлки, если они достаточно неподвижны по своей тяжести; такая ручная работа зовется слесарною. По тому же Тиме принято за правило въ мастерскихъ не поручать нѣсколько аппаратовъ одному лицу, почему число станковъ дѣлать равнымъ числу токарей, число тисковъ—равнымъ числу слесарей, число верстаковъ въ вагонныхъ мастерскихъ по одному на трехъ рабочихъ при нихъ, и число горновъ въ кузницахъ также по одному на трехъ работниковъ. При этомъ для столярнаго цеха на каждый верстакъ требуется горизонтальной площади отъ 300 до 450 кв. футовъ, т. е. не менѣе 100 кв. футовъ на каждаго рабочаго; для токарей, при громадности ихъ станковъ, не меньше 180 кв. фут. на рабочаго; для слесарнаго цеха отъ 100 до 150 кв. фут. на каждыя тиски или по столько же на каждаго рабочаго; для кузнецовъ по 300 кв. футовъ на каждый горнъ, т. е. не менѣе какъ по 100 кв. фута на рабочаго.

Въ Люботинскихъ паровозныхъ мастерскихъ паровая машина, въ 12 паровыхъ лош. силъ, приводитъ въ движеніе;

Токарныхъ станковъ	6
Строгальныхъ	3
Сверлильныхъ горизонтальныхъ	2
„ обыкновенныхъ	3
Для обточки колесъ	3
Болторѣзныхъ	1
Круглую пилу	1
Наждачныхъ станковъ	1
Сверлильныхъ для дерева	1
Для выдѣлки карнизовъ	1

Краскотерки	1
Вентилят. для кузницъ	1
	24 *)

Примѣняя вышеприведенный нормальный разсчетъ станковъ по отношенію ихъ къ 1 болторѣзному, мы видимъ, что наши Люботинскія мастерскія значительно превосходятъ норму въ станкахъ строгальныхъ и сверлильныхъ, соотвѣтственно, конечно, спеціальному назначенію этихъ мастерскихъ. По техническимъ разсчетамъ полагается, какъ мы видѣли, по 150 кв. футовъ пространства на каждый станокъ. Такимъ образомъ на 24 станка нашихъ паровозныхъ мастерскихъ требуется 3600 кв. футовъ.

Но главнѣйшею причиною относительной тѣсноты нашихъ мастерскихъ является громоздкость самихъ обрабатываемыхъ предметовъ—паровозовъ, колесъ, осей и проч. Для примѣра мы взяли данныя за 1895 годъ о количествѣ ремонтированныхъ въ Люботинскихъ мастерскихъ паровозовъ и числѣ дней, употребленныхъ для каждаго паровоза:

Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Декаб.
14	8	8	8	15	7	14	6	16	6	11	11
17	9	6	36	26	7	9	15	18	6	8	9
32	17	6	8	11	6	21	27	21	9	19	9
3	10	12	10	12	7	8	9	10	25	19	9
11	8	7	8	7	14	9	20	10	16	14	12
8	24	7	9	—	6	19	7	7	13	20	9
8	7	18	—	—	14	12	6	20	18	6	8
—	11	22	—	—	6	20	23	21	18	—	—
—	—	6	—	—	14	7	7	8	—	—	—
Дней. . .	93	94	92	79	71	81	119	143	131	111	96	66
Паровозовъ	7	8	9	6	5	9	9	9	9	8	7	7

Въ среднемъ это составляетъ по 12,4 дня на ремонтъ каждаго паровоза, т. е., что въ Люботинскихъ мастерскихъ *ежедневно* бываетъ въ ремонтѣ по 3,2 паровоза. Между тѣмъ какъ въ паровозно-сборномъ отдѣленіи у насъ имѣется всего лишь два паровозныхъ стойла. Это обстоятельство вынуждаетъ пользоваться сборною лишь для работъ, сопряженныхъ съ подъемкой паровоза, остальной же ремонтъ его вести въ паровозномъ сараѣ (депо), среди дыма и копоти, Количество ремонтированныхъ въ 1895 году въ Люботинѣ паровозовъ есть явленіе далеко не случайное; такъ, въ 1891 году такихъ паровозовъ было 45; въ 92—71; въ 93—89; въ 94—98. Постепенный и постоянный ростъ этихъ цифръ ясно свидѣтельствуетъ о настоятельной необходимости расширенія нашихъ мастерскихъ; всего лишь за первые 8 мѣсяцевъ 1896 года уже поступило въ ремонтъ въ Люботинѣ 83 паровоза.

(Продолженіе слѣдуетъ)

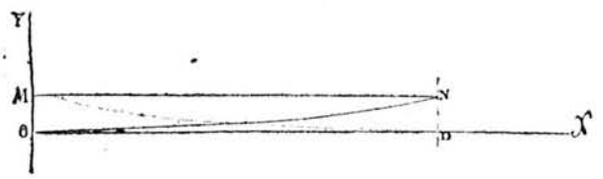
Д-ръ П. Цезаревскій.

Новый электро-пневматическій тормазъ.

Дѣйствіе непрерывныхъ тормазовъ можетъ быть правильно и удовлетворительно только тогда, когда число вагоновъ поѣзда не превосходитъ извѣстнаго предѣла. Это является послѣдствіемъ самаго принципа устройства существующихъ въ настоящее время системъ непрерывныхъ тормазовъ, въ силу котораго передніе вагоны поѣзда затормаживаются и оттормаживаются значительно ранѣе, чѣмъ задніе. Поэтому по длинѣ поѣзда происходитъ рядъ воздушныхъ толчковъ и сотрясеній вагоновъ, достаточно сильныхъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ для того, чтобы повлечь за собою разрывъ сцѣпныхъ приборовъ.

Это неудобство тѣмъ болѣе чувствительно, чѣмъ длиннѣе поѣздъ, и служитъ одною изъ причинъ, почему до сихъ поръ затруднялись допускать движеніе ускоренныхъ товарныхъ поѣздовъ.

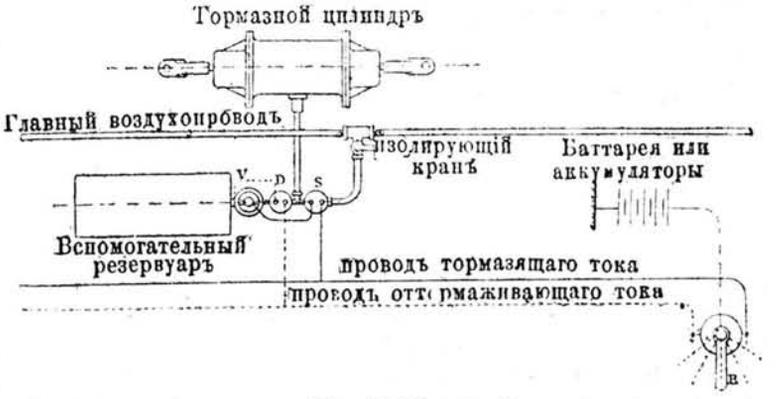
Объяснить это явленіе очень легко. Разсмотримъ, для примѣра тормаза со сжатымъ воздухомъ; воздухопроводъ *MN*, содержащій воздухъ при 4 атмосферахъ давленія, въ состояніи равновѣсія (*фиг. 1*). Если въ



Фиг. 1. Кривыя, изображающія измѣненіе давленія и разрѣженіе въ проводѣ, заключающемъ сжатый воздухъ.

У установить сообщеніе съ наружнымъ воздухомъ, чтобы затормазить поѣздъ, то разрѣженіе распространится по воздухопроводу и въ извѣстный моментъ состояніе давленія въ различныхъ точкахъ его можетъ быть представлено линіей *ON*. Въ этотъ моментъ передніе вагоны затормажены вполнѣ, задніе же еще свободны, почему и будутъ наѣзжать и ударяться о первые. Если машинистъ прерветъ въ этотъ моментъ сообщеніе съ атмосферой или если дастъ ходъ поѣзду прежде, чѣмъ всѣ вагоны будутъ оттормажены, то увеличеніе давленія произойдетъ сначала въ точкѣ *M* и въ данный моментъ состояніе давленія въ воздухопроводѣ можетъ быть изображено пунктирной линіей *MD*, т. е. вагоны передніе будутъ оттормажены, а задніе еще затормажевы, отчего происходитъ ударъ и возможность разрыва сцѣпокъ, не говоря уже о крайне непріятныхъ для пассажировъ толчкахъ.

Улучшеніе устройства непрерывныхъ тормазовъ, какъ съ точки зрѣнія спокойнаго хода поѣзда, такъ и по отношенію къ возможности правильнаго тормаженія длинныхъ поѣздовъ, заключается въ такомъ распредѣленіи давленія или разрѣженія въ воздухопроводѣ, которое можно было бы изобразить линіей, направленіе коей было бы возможно ближе къ направленію линіи параллельной къ *OX*; въ послѣднее время было нѣсколько попытокъ придти къ рѣшенію вопроса введеніемъ тормазовъ съ ускорителями и замедлителями, по



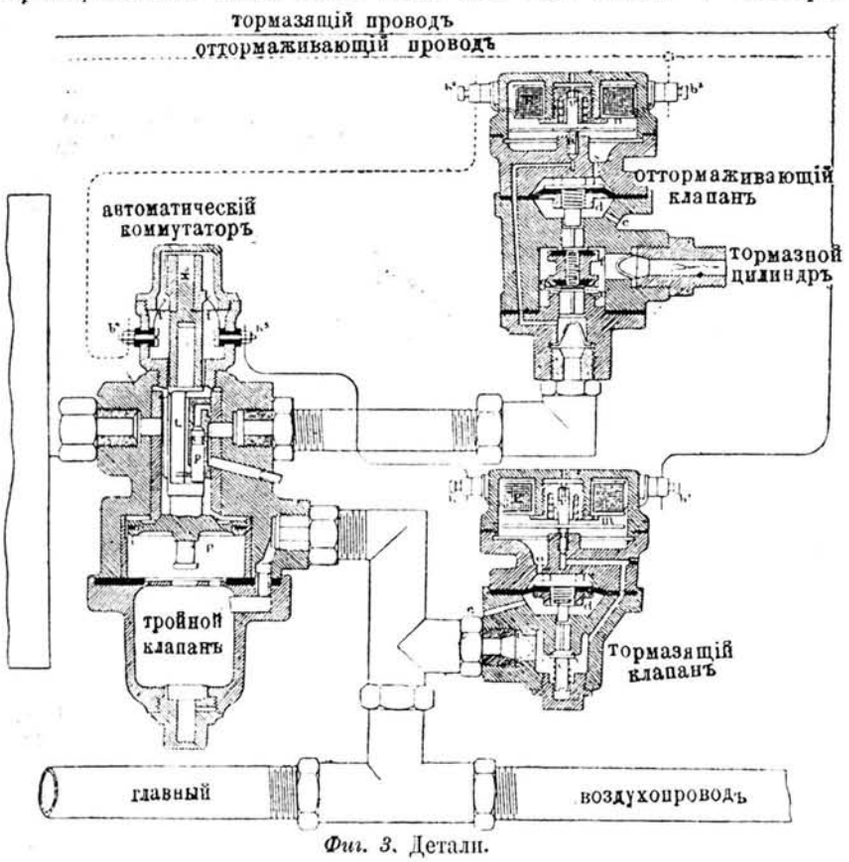
Фиг. 2. Объясненія.

R—маневровый кранъ. S—тормазящій клапанъ.
V—тройной клапанъ. D—оттормаживающій клапанъ

*) Хотя въ данномъ трудѣ этотъ списокъ станковъ и не имѣетъ непосредственнаго значенія, но въ общемъ описаніи устройства и комплекта мастерскихъ, полагаемъ, онъ не представляется лишнимъ.

попытки эти нельзя назвать достигающими предположенной цѣли.

Изобрѣтенный недавно M. Chapsal (Общество Западныхъ жел. д. во Франціи) электро-пневматическій тормазъ, описаніе коего взято нами изъ Rev. Techn.



Фиг. 3. Детали.

1896 года № 19, сконструированъ на заводѣ общества, эксплоатирующаго тормаза Сулерена, и даетъ, какъ кажется, вполнѣ удовлетворительное рѣшеніе вопроса; онъ имѣетъ еще то преимущество, что не требуетъ коренной передѣлки существующихъ тормазовъ, а можетъ быть легко приспособленъ къ любой установленной въ вагонахъ системѣ.

Пневматическій механизмъ остается такимъ, какъ онъ есть, но къ нему прибавляются электрическіе приборы для затормаживанія и для оттормаживанія, причемъ остановка въ дѣйствіи электрическихъ приборовъ не влечетъ за собою прекращенія дѣйствія пневматическихъ приборовъ, въ виду чего такіе тормаза представляютъ, такъ сказать, двойную гарантію безопасности. Кромѣ того, они даютъ возможность измѣнять давленіе въ колодкахъ во всѣхъ вагонахъ одновременно, почему при измѣненіи этой системы не происходитъ толчковъ, и тормаженіе, а равно и оттормаживаніе, можетъ быть произведено въ 3 секунды, какова бы ни была длина поѣзда.

Приспособленіе тормаза Вестингауза съ сжатымъ воздухомъ къ такому устройству требуетъ добавленія въ каждый вагонъ (*фиг. 2 и 3*) слѣдующихъ частей:

электрическаго тормазного клапана, который ставится въ какой-нибудь точкѣ главнаго воздухопровода, и электрическаго оттормаживающаго клапана, помѣщаемаго между тройнымъ клапаномъ и тормазнымъ цилиндромъ,—и

баттареи или аккумуляторы, дающіе 20 вольтъ, и на каждый вагонъ $^1/_{10}$ ампера, помѣщены въ багажномъ вагонѣ, откуда токъ идетъ по двумъ проводамъ черезъ весь поѣздъ и отвѣтвленіями въ каждый вагонъ.

Тормазъ приводится въ дѣйствіе маневровымъ краномъ, который можетъ принимать 5 положеній: электро-пневматическое оттормаживаніе, электро-пневматическое тормаженіе, электрическое оттормаживаніе, электрическое тормаженіе и нейтральное положеніе.

Электрическій тормазной клапанъ приводится въ дѣйствіе электро-магнитомъ E, возбуждаемымъ токомъ баттареи. Онъ притягиваетъ полоску m, которая поднимаетъ штифтъ a и опускаетъ штифтъ v. Въ клапанѣ также имѣется подвижная діафрагма d и неболшой клапанъ c, соединенный съ пружиной r.

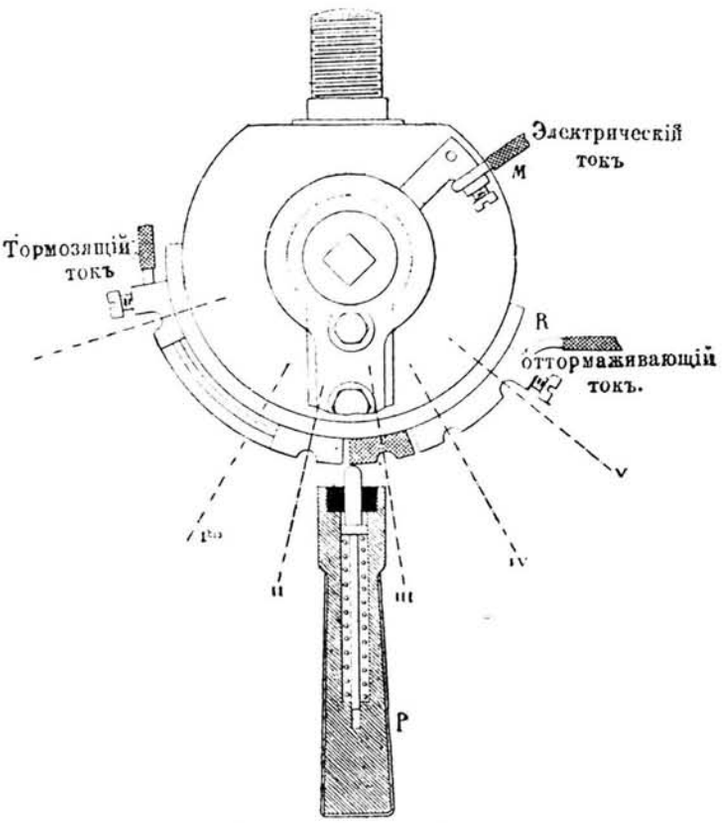
Электрическій оттормаживающій клапанъ имѣетъ электромагнитъ E', притягивающій пластинку n, подымающую поршенекъ a' и опускающую штифтъ v'. Въ немъ также помѣщена діафрагма d' и два клапанчика f и g съ пружиною r'.

Обыкновенный тройной клапанъ тормаза Вестингауза измѣненъ слѣдующимъ образомъ. Верхняя втулка замѣнена частью, снабженною двумя борнами b^4 и b^5, соединяющимися съ двумя гибкими контактами t и t'. Эти борны соединены съ частями b^1 и b^2, расположенными одинъ на тормозящемъ, другой на оттормаживающемъ проводѣ. Верхняя часть поршня имѣетъ часть x, снабженную двумя выступами для соприкасанія съ контактомъ.

Одинъ изъ полюсовъ баттареи соединенъ съ ручкой P маневроваго крана, другой съ борномъ M. Электро-магнитъ E расположенъ на токѣ, выходящемъ изъ борна R, электромагнитъ E' на токѣ, оканчивающемся въ S (*фиг. 4*). Такъ какъ обратный токъ идетъ черезъ землю, то смотря по положенію ручки P въ R или S, произойдетъ одновременное электрическое и пневматическое тормаженіе и оттормаживаніе, такъ какъ пневматическое дѣйствіе крана осталось прежнее.

Этимъ тормазомъ можно производить:

1. Электро пневматическое тормаженіе. Эму соотвѣтствуетъ положеніе V маневроваго крана. Электро-



Фиг. 4. Маневровый кранъ.

магнитъ E поднимаетъ пластинку m и оба тормаза, электрическій и пневматическій, дѣйствуютъ одновре-

менно и во всѣхъ вагонахъ, каково бы ни было ихъ число. По даннымъ опытовъ полное тормаженіе происходитъ въ 3 сек., вмѣсто обычныхъ 5,5 сек.

2. Электро-пневматическое оттормаживаніе. Машинистъ ставитъ ручку въ положеніе I; электомагнитъ E' когда ручка ставится въ IV положеніе. Электро-магнитъ притягиваетъ пластинку, оба механизма начинаютъ дѣйствовать и тормазныя колодки расходятся. Оттормаживаніе происходитъ въ 2,5 сек,

3. Полное электрическое затормаживаніе получается, E начинаетъ дѣйствовать и выпускать воздухъ изъ главнаго провода безъ помощи пневматическаго аппарата. Затормаживаніе происходитъ въ 3 сек.

4. Постепенное электрическое затормаживаніе. Поставивъ на мгновеніе ручку въ положеніе IV, переводятъ ее въ III (нейтраль- ное положеніе), впускаютъ незначительное количество воздуха изъ вспомогательнаго рєзервуара въ тормазные цилиндры, и повторяя тотъ же пріемъ нѣсколько разъ, постепенно тормозятъ поѣздъ, что въ особенности важно при ходѣ на спускахъ.

5. Электрическое оттормаживаніе. Полное оттормаживаніе происходитъ при постановкѣ ручки въ положеніи II; ставя ее попеременно во II и III положеніе, получается постепенное оттормаживаніе, которое не могло быть достигнуто до сего времени ни при какомъ автоматическомъ тормазѣ.

Многочисленные опыты съ изобрѣтеніемъ Chapsal вполнѣ подтвердили приведенныя выше цифровыя данныя относительно времени, потребнаго для полнаго дѣйствія тормазовъ, и доказали превосходныя качества этой системы какъ относительно быстроты дѣйствія, такъ и той постепенности въ затормаживаніи и оттормаживаніи, какая можетъ быть достигнута при примѣненіи этихъ тор·мазовъ.

Кромѣ того, описанная система имѣетъ еще то важное преимущество, что въ случаѣ внезапнаго тормаженія, вслѣдствіе разрыва кишки или тому подобнаго, она дозволяетъ машинисту оттормазить непосредственно весь поѣздъ, не сходя съ паровоза, и продолжать слѣдованіе съ поѣздомъ, не смотря на то, что главный воздухопроводъ уже разорванъ.

Вл. Хл.

Къ вопросу о контролѣ поденныхъ рабочихъ.

(Письмо въ Редакцію).

Не признаете-ли возможнымъ, господинъ Редакторъ, помѣстить слѣдующую мою замѣтку.

Для того, чтобы представить себѣ возможность и, такъ сказать, необходимость контроля поденныхъ у дорожныхъ мастеровъ, я приведу нѣсколько примѣровъ наиболѣе характерныхъ, изъ которыхъ высшая администрація желѣзныхъ дорогъ можетъ видѣть сущность этихъ злоупотребленій, до нея никогда не доходящихъ. При контролѣ поденныхъ на одномъ околодкѣ оказалось, что за одно число было поденныхъ по депешѣ 121 человѣкъ, за это же число по суточному рапорту 249 чел., а по табели поденныхъ 363 чел. На другомъ околодкѣ была дана депеша, что взято на ночь 60 рабочихъ. При контролированіи же моемъ чрезъ часъ послѣ подачи депеши не оказалось ни одной души на работѣ на этомъ околодкѣ. Это недоразумѣніе мастеръ объяснилъ тѣмъ, что онъ давалъ работу на урокъ, который рабочіе окончили, и ушли. Почему дорожный мастеръ давалъ работу за день, которую рабочіе окончили въ одинъ часъ, я и спрашивать не сталъ, потому что онъ могъ прибѣгнуть къ другой какой-либо отговоркѣ, вродѣ того, что рабочіе вышли и ушли, не работая. Былъ одинъ случай даже такой, что 30 и 31 февраля показывались въ табеляхъ «къ оплатѣ». Но такіе случаи очень часто бываютъ, что рабочимъ за одинъ день пишутъ отъ 4—6 дней и даже проставляютъ разную цѣну за эти дни, напр., за какое-либо число два дня записано по 40 к., 1 день—45 к., 1 день – 50 к. и два дня по 60 к. Въ большинствѣ случаевъ при провѣркѣ оказывается, что, сличая табеля дорожнаго мастера съ рапортичками старшихъ рабочихъ, въ табеляхъ дорожнаго мастера пишется 10—15 человѣкъ, не числящихся въ запискахъ старшихъ рабочихъ. А, сличая депеши съ суточными рапортами и табелями поденныхъ, оказывается, что число рабочихъ преобладаетъ по суточнымъ рапортамъ надъ депешами, а въ табеляхъ надъ суточными рапортами, хотя при начальной провѣркѣ поденныхъ ихъ всегда недостаетъ отъ 2 до 5 человѣкъ и ни одного случая не было, чтобы въ депешѣ было сказано менѣе рабочихъ, чѣмъ въ дѣйствительности есть. Вся разность на одномъ околодкѣ за одинъ мѣсяцъ между депешами и табелями поденныхъ достигала 1.224½, не считая конныхъ, въ которыхъ была приписка около 100 р., относительно же всей табели эта разность составляла 30%.

Несмотря на такую важность производства контроля поденныхъ, его производить очень трудно, а съ отмѣною подачи депешъ число поденныхъ почти невозможно провѣрить.

Интереснѣе всего провѣрять число рабочихъ, когда ихъ на работѣ бываетъ очень много, т. е. во время метели и особенно ночью, но тутъ-то и являются непреодолимыя трудности состоящія, во-первыхъ, въ томъ, что въ это время начальнику дистанціи съ своимъ помощникомъ, или старшимъ дорожнымъ мастеромъ, бываетъ не до контроля, потому что нужно, какъ можно скорѣе возстановить движеніе, или принимать наживѣйшія мѣры къ непрекращенію онаго; во-вторыхъ, желательно въ одинъ день провѣрить всю дистанцію, дабы на слѣдующій день не готовились къ провѣркѣ дорожные мастера, у которыхъ не было ея, а у которыхъ была провѣрка, чтобы не доходили до безшабашности. Но въ метель проѣхать нельзя ни на поѣздѣ, ни на дрезинѣ, ни па подводѣ.

Прекрасный способъ контроля талонный, предложенный г. Неклюдовымъ *) и имъ практикуемый, имѣетъ то достоинство, что онъ уничтожаетъ приписку старшихъ рабочихъ самостоятельную, независящую отъ дорожныхъ мастеровъ, и, до нѣкоторой степени, ограничиваетъ приписку дней одними дорожными мастерами безъ участія старшихъ рабочихъ. Совершенно же приписку однихъ дорожныхъ мастеровъ не уничтожастъ, потому что мастера могутъ пріобрѣсти себѣ книжки-талоны и подписывать ихъ сами или за старшихъ рабочихъ, особенно въ тѣ дни, когда контроля не было. Совмѣстную съ старшими рабочими приписку почти не уничтожаетъ, потому что въ такихъ случаяхъ старшіе рабочіе заднимъ числомъ будутъ выдавать талоны рабочимъ, которыхъ укажетъ дорожный мастеръ. По отношенію къ уплатѣ, этотъ способъ грустенъ, потому что, при утерѣ рабочимъ талона за какое-либо число, онъ создаетъ тяжелыя затрудненія въ получкѣ рабочимъ за дни утерянныхъ талоновъ.

У насъ практикуется такой способъ: каждаго рабочаго, имѣющагося при работѣ, мы опрашиваемъ, который онъ день работаетъ въ текущемъ мѣсяцѣ, сличаемъ съ табелью старшаго рабочаго и записываемъ итогъ дней. По этимъ записямъ провѣряемъ табеля дорожныхъ мастеровъ. Этимъ способомъ можно и за прошлые дни провѣрять число рабочихъ у дорожныхъ мастеровъ. Каждый старшій рабочій ведетъ свою табель. Такая провѣрка наиболѣе полезна въ тѣ дни, когда небольшое количество рабочихъ бываетъ на работѣ, а также и въ послѣднихъ числахъ мѣсяца, предъ составленіемъ табелей. Провѣрку можно поручать нѣсколькимъ лицамъ сразу, для того чтобы въ одинъ день провѣрить всю дистанцію.

Само собою разумѣется, что всѣ способы контроля хороши, пока они составляютъ новинку и пока дорожные мастера не

*) См. Жел.-дор. Дѣло 1896 г., стр. 271. *Ред.*

приспособились ихъ обходить. Вмѣстѣ съ этимъ контролемъ и конторамъ дистанцій не мѣшаетъ строго слѣдить, чтобы итоги дней по суточнымъ рапортамъ и табелямъ совершенно сходились, и, въ случаѣ недоразумѣнія, немедленно сообщать начальству, а не пропускать такіе табеля, гдѣ 30 и 31 февраля оплачиваются.

Немаловажную роль играетъ, при приписываніи поденныхъ, и способъ уплаты жалованья имъ. На нѣкоторыхъ дорогахъ заведенъ способъ уплаты начальниками станцій и станціонными артельщиками. Этотъ способъ порождаетъ преискреннее желаніе къ приписке поденныхъ, потому что уплата производится по удостовѣреніямъ, даваемымъ каждому рабочему отдѣльно на руки, и по одному же человѣку они подходятъ къ получкѣ. Уплата такимъ образомъ затягивается на нѣсколько дней, до прихода рабочихъ за разсчетомъ.

Помимо того, что плательщики и составители табелей, живя между собою въ дружбѣ, могутъ входить въ соглашеніе и тѣмъ уничтожать надобность въ подставныхъ лицахъ, этотъ способъ даетъ полнѣйшую возможность обходиться и безъ согласія плательщиковъ, потому что рабочій, получившій собственный заработокъ, можетъ снова подходить, по уходѣ постоянно работавшихъ людей, съ другимъ удостовѣреніемъ. Способъ по одиночной уплатѣ даетъ полную возможность получать жалованье и такимъ рабочимъ, которые совершенно не бываютъ на работѣ. Поэтому слѣдуетъ уплату производить всегда всѣмъ рабочимъ вмѣстѣ, и вовсе не работавшіе уже не пойдутъ получать вмѣстѣ съ тѣми, которые постоянно ходятъ на работу. Другой разъ за получкою тоже никто не пойдетъ, да и тѣ, которымъ къ ихъ днямъ прибавлено, очень часто попадаются. Если же кому-либо, дѣйствительно работавшему, пропущено нѣсколько дней, то тогда эти рабочіе поднимаютъ ропотъ, указывая, «что, кто ничего не работаетъ, тотъ получаетъ, а кто дѣйствительно работаетъ, у того отнимаютъ дни». Кто же вмѣстѣ со всѣми рабочими не пришелъ получать, тотъ долженъ получать при слѣдующей уплатѣ, или чрезъ начальниковъ дистанціи. Послѣднее условіе тоже составляетъ немалое препятствіе къ полученію приписныхъ, потому что рѣдкій рабочій, не работавшій, согласится идти къ начальнику дистанціи за уплатою, опасаясь попасться и тѣмъ угодить подъ уголовщину. Но еще лучше, если такой способъ уплаты производится въ присутствіи контролера по уплатѣ жалованья, которому также предоставляется право контролировать рабочихъ и на работѣ. Само собою разумѣется, что въ контролеры должны выбираться люди извѣстной честности. Управленіямъ дорогъ не слѣдуетъ опасаться излишней затраты на увеличеніе штата контролеровъ, а также и оклады имъ слѣдуетъ назначить приличные, потому что контролеры всегда окупаютъ свое содержаніе сторицею А съ другой стороны, получая приличное жалованье, они будутъ дорожить своими мѣстами и не будутъ входить въ сдѣлки. Эти же контролеры присутствуютъ при уплатѣ рабочимъ по дено, мастерскимъ и другимъ службамъ. Участки ихъ могутъ быть до 200 верстъ съ небольшимъ.

Говоря о мѣрахъ къ пресѣченію нравственнаго загрязненія дорожныхъ мастеровъ, нелишнимъ считаю сказать нѣсколько словъ о поднятіи умственнаго уровня ихъ, хотя по ихъ спеціальности.

Для опредѣленія способности къ занятію должности дорожнаго мастера руководствуются испытаніемъ каждаго лица, имѣющаго поступить на эту должность. Программа испытаній на большинствѣ жел. дорогъ нельзя сказать, чтобы была достаточно полная. По большей части она касается вопросовъ знанія инструкцій, существующихъ на жел. дорогахъ; техническія же свѣдѣнія, требуемыя ею, главнымъ образомъ приноровлены къ пониманію дорожными мастерами ихъ практики по содержанію пути. Въ послѣднее же время съ развитіемъ желѣзныхъ дорогъ и увеличеніемъ требованій на дорожныхъ мастеровъ и эту программу стали ограничивать, а иногда даже и вовсе вновь поступающихъ не подвергаютъ испытаніямъ.

Собственно для поднятія уровня техническихъ познаній дорожныхъ мастеровъ открыты желѣзнодорожныя училища. Но эти училища не могутъ удовлетворять и не удовлетворяютъ предъявляемому имъ полному требованію, потому что, съ одной стороны, училища производятъ малые выпуски, сравнительно съ требованіями на техниковъ, а съ другой стороны, и сами техники манкируютъ практическими своими занятіями и когда, послѣ срока ихъ практики, очередь доходитъ до нихъ въ дорожные мастера, то они оказываются мало знакомы съ практическою стороною дѣла и ихъ рисковано ставить на такую отвѣтственную должность. Техниковъ, по моему мнѣнію, только можно заставить добросовѣстно относиться къ дѣлу введеніемъ между ними соревнованія, состоящаго въ открытіи дорогами на извѣстныхъ участкахъ образцовыхъ околодковъ-школъ. Въ этихъ школахъ всѣ, начиная съ ремонтно-рабочихъ и кончая дорожнымъ мастеромъ, должны быть техники и кто изъ нихъ болѣе освоился съ техникою дѣла, того на открывшуюся къ повышенію вакансію и производить. Этимъ только способомъ и можно вызвать между техниками соревнованіе и уничтожить ложное убѣжденіе ихъ, что, по истеченіи срока ихъ практики, они все равно должны получить околодокъ, независимо отъ суммы усвоенныхъ ими знаній.

Пока будутъ замѣщены дорожные мастера техниками, знающими дѣло, слѣдовало бы принять мѣры къ поднятію техническаго уровня существующихъ дорожныхъ мастеровъ. Какъ мнѣ кажется, это можно будетъ сдѣлать такъ: на осень и зиму, когда усиленныя работы по пути заканчиваются, вызывать двухъ, или трехъ мастеровъ съ дистанцій въ управленія дорогъ съ такимъ разсчетомъ, чтобы въ трехъ, или четырехлѣтній срокъ очередь обошла всѣхъ мастеровъ. Въ управленіяхъ на это время всегда найдутся одинъ, или два инженера, которые бы прошли съ ними краткій курсъ желѣзнодорожнаго дѣла. Думаю также, что найдется при управленіи и помѣщеніе, которое на это время можно превратить въ школу. А чтобы прилежнѣе занимались мастера, въ концѣ занятій назначить испытанія. Хорошо усвоившимъ курсъ выдавать аттестаты объ успѣхахъ, а плохихъ на слѣдующую зиму снова вызывать за ихъ счетъ. Если же и по истеченіи втораго года кто либо окажется съ плохими знаніями, то выдавать свидѣтельство съ отмѣткою «не сдавшій испытанія». Когда же испытаніе обойдетъ весь кругъ мастеровъ, то слѣдуетъ вызывать для слушанія курса желѣзнодорожнаго дѣла и старшихъ рабочихъ, стоящихъ на вакансіи дорожныхъ мастеровъ.

Предлагаю заведеніе школъ при управленіяхъ дорогъ въ виду того, что, при совершившихся соединеніяхъ дорогъ разныхъ обществъ въ одно, протяженіе дорогъ значительно увеличилось, и слѣдовательно каждая такая дорога будетъ имѣть достаточно своихъ учениковъ. А дороги съ незначительнымъ протяженіемъ могутъ своихъ мастеровъ присылать, за условное вознагражденіе, въ школы дорогъ значительнаго протяженія.

Можно такія школы, по примѣру школъ десятниковъ *), завести при Министерствѣ Путей Сообщеній, куда дороги не состоятельныя или съ незначительнымъ протяженіемъ могли бы своихъ мастеровъ отдавать учиться.

Эта мѣра, кромѣ развитія дорожныхъ мастеровъ, заставитъ и техниковъ желѣзнодорожныхъ училищъ добросовѣстнѣе относиться къ дѣлу.

Старшій дорожный мастеръ *Н. П.*

НОВОСТИ.

Бюджетъ австрійскаго министерства желѣзныхъ дорогъ. — Во внесенномъ въ палату депутатовъ министромъ финансовъ фонъ-Билинскимъ, 1 октября н. г. бюджетѣ на 1897 годъ значится, между прочимъ, относительно жел. дорогъ нижеслѣдующее.

Бюджетъ министерства желѣзныхъ дорогъ увеличивается на 4.322.370 гульд., именно вслѣдствіе новой организаціи. Это увеличеніе отчасти является потому, что расходы, которые

*) См. Жел.-дор. Дѣло 1892 г., стр. 131. *Ред.*

прежде вносились netto, теперь внесены brutto, такъ что большая часть увеличенія суммы расходовъ въ концѣ года покрывается поступившими доходами.

Какъ дѣйствительное увеличеніе расхода указывается подъ рубрикою «центральное учрежденіе» — увеличеніе приплатъ для гуманныхъ цѣлей на 701.090 гульд. (въ особенности тутъ приплаты къ пенсіоннымъ кассамъ чиновниковъ и служащихъ) и увеличеніе платы за наемъ помѣщеній = 59.621 гульд.

Подъ рубрикою «казенныя дороги» общая сумма расхода уменьшилась на 3.311.180 гульд., такъ какъ продолженіе сооруженія нѣкоторыхъ линій будетъ производиться впредь изъ особой $3^1/_2\%$ ренты, которую предполагается выпустить въ 1897 г. на сумму 25,3 милл. гульд., для другихъ сооруженій придется приплатить еще незначительныя суммы.

Подъ рубрикою «участіе въ добываніи капиталовъ для сооруженія частныхъ желѣзныхъ дорогъ» помѣщенъ единовременный расходъ въ 1.500.000 гульд. для нѣкоторыхъ мелкихъ, но нужныхъ, дорогъ; эта сумма берется изъ фонда линіи Львовъ-Черновицы-Яссы, такъ что онъ не представляетъ экстреннаго расхода. Остальныя суммы на сооруженіе такихъ дорогъ (всего 50.000 гульд.) берутся изъ фонда вышеупомянутой ренты.

Подъ рубрикою «Эксплоатація казенныхъ желѣзныхъ дорогъ» (включая пароходство по Баденскому озеру) сумма уменьшилась на 2.011,414 гульд.

Если взять только эксплоатацію казенныхъ жел. дор., то расходъ уменьшается на 1.995,524 гульд., вслѣдствіе увеличенія ординарныхъ суммъ на 1.692,616 гульд. и сокращенія суммъ экстраординарныхъ на 3.688,140 гульд. Увеличеніе ординарныхъ суммъ идетъ преимущественно на покрытіе расходовъ по личному составу и на приспособленія по эксплоатаціи, по линіямъ мѣстнаго значенія и соляному дѣлу.

Повышеніе суммъ первыхъ двухъ статей необходимо вслѣдствіе принятія новыхъ линій (всего 470 клм.) и оживленія движенія вообще, что и требуетъ увеличенія личнаго состава по канцелярской работѣ и по ремонту и содержанію линій на станціяхъ, равно и по службамъ движенія и мастерскихъ. Часть увеличенія расходовъ падаетъ еще на увеличеніе окладовъ служащимъ и рабочимъ.

Увеличеніе расхода по мѣстному сообщенію есть прямое слѣдствіе открытія движенія на новыхъ линіяхъ.

Сокращеніе расхода экстраординарныхъ суммъ на 3.688,140 гульденовъ поясняется главнымъ образомъ отнесеніемъ расходовъ по новымъ сооруженіямъ на вышеуказанную новую ренту.

По покрытію расходовъ доходами, бюджетъ министерства показываетъ увеличеніе доходовъ на 9.643,220 гульд. По статьѣ «эксплоатація каз. жел. дорогъ и пароходство по Баденскому озеру» предполагается увеличеніе доходовъ на 7.469,550 гульд. преимущественно вслѣдствіе увеличенія доходовъ по перевозкамъ на 4 милліона гульд. на вновь открытыхъ линіяхъ и увеличенія доходовъ по пассажирскому и товарному движенію на существующихъ линіяхъ, благодаря повышенію съ 1 января тарифа на перевозку грузовъ.

Всего предполагается, слѣдовательно, увеличеніе расходовъ на 4,3 милліона гульденовъ и увеличеніе доходовъ на 9,6 милліона гульденовъ.

Новой рентой предполагается также покрыть въ 1897 году расходъ по сооруженію новыхъ линій, по продолженію нѣкоторыхъ существующихъ линій и по пріобрѣтенію новаго подвижнаго состава на 13,8 милліоновъ гульд. (Ztg. d. V. D. E. V. 1896 г., № 80).

Пятиосный, дважды-спаренный, скорый паровозъ Vauclain, съ двукратнымъ расширеніемъ пара, ж. д. Chicago-Milwaukee and St. Paul. — Baldwin'скій паровозостроительный заводъ, въ Филадельфіи, построилъ для названной дороги паровозъ слѣдующихъ размѣровъ: діаметръ цилиндровъ — большаго давленія 330 мм., малаго давленія 559 мм.; ходъ поршня 660 мм.; діаметръ ведущихъ и спаренныхъ колесъ 1981 мм., общая база 7772 мм., число дымогарныхъ трубокъ 264, наружный ихъ діаметръ 51 мм.; длина ихъ 4572 мм., поверхность нагрѣва огневой коробки 15,90 кв. м.; трубокъ 173,00 кв. м., давленіе на ведущія оси 32.478 клгр., на поворотную тележку 18.144 клгр., на заднюю бѣгущую ось 13.200 клгр., общій вѣсъ 63.822 клгр.; вмѣстимость водъ въ тендерѣ 20,4 куб. м.

Одинъ изъ такихъ паровозовъ перевозитъ поѣзды въ 14 вагоновъ, вѣсомъ 500 тоннъ, между Чикаго и Milwaukee (136,8 клм.) въ 115 мин., включая остановки, т. е. со среднею скоростью 71,4 клм. въ часъ. Максимальная достигнутая скорость съ этимъ паровозомъ на той же линіи и при указанномъ составѣ поѣзда составляла 128,7 клм. въ часъ (Organ 1896, № 10).

Перевозка поѣздовъ вѣсомъ въ 2.234 тонны. — На желѣзной дорогѣ Lehigh Vally недавно, въ видѣ опыта, перевезенъ поѣздъ состоявшій изъ 240 двуосныхъ вагоновъ, нагруженныхъ каменнымъ углемъ, при общей длинѣ поѣзда въ 951 метр. и общемъ вѣсѣ въ 2231 тонны, паровозомъ Baldwin'a, слѣдующихъ размѣровъ: діаметръ цилиндровъ 508 мм., ходъ поршня 610 мм., давленіе въ котлѣ, сверхъ атмосфернаго, 11,2 атм., діаметръ ведущихъ колесъ 1575 мм., нагрузка ихъ 48.351 клгр., нагрузка поворотной тележки 13.620 клгр. вѣсъ тендера въ рабочемъ состояніи 38.136 клгр. (Organ 1896 № 10).

Смѣнная система обслуживанія паровозовъ въ Америкѣ*). — Въ одномъ изъ засѣданій Western Railway Club обсуждался вопросъ о смѣнной системѣ обслуживанія паровозовъ. Г. Барръ высказался противъ этого способа обслуживанія паровозовъ, который лишаетъ служебный персоналъ чувства отвѣтственности и увеличиваетъ стоимость содержанія паровозовъ и, вѣроятно, и стоимость отопленія — по сравненію съ обыкновенной системой обслуживанія паровозовъ. Онъ опредѣляетъ количество постояннаго служебнаго персонала для каждаго паровоза и при усиленіи движенія требуетъ добавочнаго персонала; отвѣтственность же за правильное обслуживаніе паровоза лежитъ на постоянномъ персоналѣ. При сильномъ движеніи товарные паровозы, обслуживаемые такимъ образомъ, дѣлаютъ средній пробѣгъ въ 2 400 клм. въ недѣлю, а пассажирскіе еще больше

Г. Quayle замѣтилъ, что на Сѣверо-западной дорогѣ при сильномъ движеніи пробѣгъ товарныхъ паровозовъ составляетъ 2.080 клм. въ недѣлю, и что только въ товарныхъ поѣздахъ большой скорости пробѣгъ нѣкоторыхъ паровозовъ достигаетъ 3200 клм. Опытъ показалъ, что расходы по ремонту паровозовъ уменьшаются, при смѣнной системѣ обслуживанія ихъ, только въ томъ случаѣ, если хорошій паровозъ попадаетъ въ руки дѣльнаго машиниста, но что, во всякомъ случаѣ, потребленіе топлива больше чѣмъ въ паровозахъ, обслуживаемыхъ обыкновеннымъ способомъ.

Президентъ клуба Western Railway, г. Potter того мнѣнія, что смѣнная система обслуживанія паровозовъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ представляется выгодной. Такъ, напримѣръ, на Пенсильванской дорогѣ условія товарнаго движенія таковы, что только примѣненіемъ этой системы удастся достигнуть благопріятныхъ результатовъ. Здѣсь участокъ длиною въ 450 клм. раздѣляется на два участка, длиною въ 240 и 210 клм., для пробѣга товарныхъ поѣздовъ. Проѣхавши такое разстояніе, паровозная бригада не въ состояніи ѣхать сейчасъ же обратно, а паровозъ послѣ прочистки топки можетъ немедленно снова тронуться въ путь. При сильномъ товарномъ движеніи можно достигнуть наиболѣе выгоднаго километрическаго пробѣга, имѣя 2 бригады для одного паровоза или 3 для 2-хъ паровозовъ. (Organ 1896, № 10).

*) См. Жел.-дор. Дѣло 1885 г., стр. 174; 1886 г., стр. 102 1889 г., стр. 476; 1890 г., стр. 106, 144, 170, 269, 296; 1891 стр. 450; 1892 г., стр. 158; 1893 г., стр. 380.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

15 Января 1897 года. Спб. Тип. брат. Пантелеевыхъ. Вейская ул., д. № 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 3—4. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ—не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

Продолжается подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ на 1897 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ: Къ вопросу объ испытаніи рельсовъ *Лестушевскаго.*—Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги (Продолженіе). Д-ра *И. Цезаревскаго.*—Побѣдъ молнія и его путь.—О замѣнительствахъ въ желѣзнодорожномъ движеніи. Отчетъ о лекціи инженера В. А. Мясоѣдова-Иванова 7 января 1897 года. *П. А* — Къ вопросу о системѣ движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ. (Письмо въ Редакцію). *Ф. А. С.*—Новости: Результаты эксплоатаціи жел. дорогъ С. А. С. Штатовъ въ 1894 г.; Устройство интернатовъ для дѣтей желѣзнодорожныхъ служащихъ въ Венгріи; Крушеніе желѣзнодорожныхъ мостовъ въ Сѣверной Америкѣ; Организація багажной службы на остановочныхъ мѣстахъ и остановочныхъ пунктахъ французскихъ второстепенныхъ жел. дорогъ.—Объявленія.

Къ вопросу объ испытаніи рельсовъ.

Важное значеніе вопроса, возбужденнаго мною въ статьяхъ объ испытаніи рельсовъ и проч., помѣщенныхъ въ „Жел.-дор. Дѣлѣ“ №№ 21—22, 1895 г. и въ №№ 1—2 и 13—14, 1896 года, оцѣнено было по достоинству почтенной Редакціей, своевременно сообщившей на страницахъ журнала *), извлеченныя изъ „Zeitschrift des Oesterreichishen Ingenieur-und Architecten-Vereins, (1896 года, №№ 13, 14 и 15) свѣдѣнія, имѣющія близкое отношеніе къ тому же вопросу, а именно „О результатахъ изученія и наблюденія явленій неоднородности рельсовой стали на Сѣверной австрійской и на французскихъ ж. дорогахъ“. Изъ ближайшаго знакомства съ приведенными свѣдѣніями оказывается, что эти послѣднія, во многихъ отношеніяхъ, подтверждаютъ тѣ основныя положенія, которыя приведены мною въ вышеупомянутыхъ моихъ статьяхъ.

Такимъ образомъ, однимъ изъ основаній, послужившихъ къ разработкѣ возбужденнаго вопроса о необходимости существенныхъ измѣненій настоящихъ техническихъ условій испытанія и пріема рельсовъ, служила крайняя неоднородность рельсовой стали, подтверждаемая цѣлымъ рядомъ данныхъ по испытанію стали какъ въ рельсахъ, такъ и въ сыромъ матеріалѣ, въ болванкахъ.

Находящіяся въ послѣднихъ двухъ статьяхъ моихъ указанія на необходимость установленія тѣсной связи между испытаніями рельсовъ въ пути и испытаніями, производимыми на заводахъ, а также требованія, чтобы параллельно съ механическими испытаніями производимы были соотвѣтственные химическіе анализы и особенно въ томъ исключительномъ случаѣ, когда испытываемый рельсъ не выдерживаетъ механическихъ испытаній,—находятъ себѣ новое фактическое подтвержденіе въ извлеченныхъ изъ австрійскаго журнала интересныхъ изслѣдованіяхъ. Наконецъ, по отношенію установленнаго въ изданныхъ при постановленіи Министра путей сообщенія отъ 30 ноября (7 декабря 1894 года), за № 21.124 техническихъ условіяхъ процентнаго содержанія фосфора въ рельсовой стали, предложеніе мое о пониженіи предѣла этой примѣси ниже 0,009 %, совпадаетъ почти съ приведеннымъ въ изслѣдованіи требованія американскихъ инженеровъ объ установленіи крайняго предѣла содержанія фосфора 0,0085%.

Мое послѣднее предложеніе основано было, въ виду возможности полученія такой стали *), при существующихъ способахъ производства, на результатахъ химическаго анализа, произведеннаго на одномъ изъ обширныхъ южнорусскихъ рельсовыхъ заводахъ, надъ весьма значительнымъ количествомъ образцовъ, взятыхъ изъ изготовлявшихся въ теченіи 1891 и 1892 годовъ рельсовъ.

Это возможное уменьшеніе фосфора въ стали, мотивируется особыми неблагопріятными условіями службы рельсовъ въ суровое зимнее время, когда при недостаточной вообще прочности рельсоваго стыка сопротивленіе его, вслѣдствіи увеличивающагося отъ пониженія зимней температуры зазора между концами рельсовъ, значительно слабѣетъ. Послѣдствія этихъ условій выражаются особенно чувствительно при толчкахъ, испытываемыхъ каждымъ ближайшимъ по направленію движенія паровоза рельсомъ, что замѣчается при всякой перемѣнѣ въ продольномъ профили и въ направленіи пути, если притомъ въ этихъ пунктахъ не приняты извѣстныя мѣры къ достиженію плавности по-

*) Жел.-дор. Дѣло №№ 17, 19—20, 21—22 1896 г.

*) Именно, съ содержаніемъ фосфора въ 0,0085%.

степенности перехода *), тѣмъ болѣе необходимыя, что получаемыя паровозомъ толчки, вызывая нарушеніе правильности распредѣленія нагрузки по осямъ односторонною перегрузкою рессоръ, могутъ угрожать сходомъ его съ рельсовъ.

Что касается предложенныхъ мною новыхъ техническихъ условій по пріему и испытанію рельсовъ, считаю долгомъ представить необходимыя объясненія по поводу высказаннаго въ статьѣ „*Къ вопросу объ испытаніи рельсовъ*“ **) замѣчанія о томъ, что въ моихъ предположеніяхъ по этому предмету я не упоминалъ о *переиспытаніяхъ*, причемъ авторомъ замѣтки выражена забота чтобы при испытаніяхъ по вновь предложенной системѣ *не приходилось брать чрезмѣрно большое количество образцовъ*. Дѣйствительно, въ своихъ предложеніяхъ, я не считалъ нужнымъ говорить о переиспытаніяхъ въ томъ смыслѣ, какъ они теперь выполняются по нынѣшнимъ инструкціямъ, на основаніи которыхъ, въ случаѣ неудачнаго исхода перваго испытанія, партія въ тысячу штукъ дѣлится на двѣ или на четыре части и тоже опредѣленное число образцовъ берется для испытанія изъ каждой такой части.

Но такъ какъ по проектируемымъ правиламъ каждая подлежащая пріему партія состоитъ изъ опредѣленныхъ отдѣльныхъ частей, имѣя извѣстное число цѣлыхъ плавокъ, то это дѣленіе совершенно исключаетъ необходимость какого-либо иного подраздѣленія. Притомъ же размѣръ плавки, по числу заключающихся въ ней рельсовъ, слишкомъ незначителенъ для основательности такого дробленія.

Затѣмъ, переиспытаніе той же плавки, изъ которой хотя бы одинъ изъ кусковъ рельса не выдержалъ испытанія, не должно быть допускаемо на томъ основаніи, что мѣра эта прямо противорѣчила бы характеру новой системы пріема, гдѣ нѣтъ и не должно быть мѣста случайностямъ (а если бы другой рельсъ изъ той же плавки выдержалъ испытаніе, то это слѣдуетъ приписать одной случайности).

Почему, предусматривая случаи браковки рельсовъ, я выразилъ на страницѣ 98-й, въ статьѣ № 13—14, то убѣжденіе, что („во всякомъ случаѣ“) *если который либо изъ кусковъ рельса не выдержитъ испытанія подъ прессомъ, или подъ ударомъ, что служитъ поводомъ къ забраковкѣ всей плавки* ***). Такимъ образомъ, изъ этихъ строкъ слѣдуетъ заключить, что испытанія не должны повторяться надъ тою же плавкою, т. е. плавка не переиспытывается.

И въ самомъ дѣлѣ, если по нынѣ дѣйствующимъ инструкціямъ требованіе о переиспытаніи, съ подраздѣленіемъ партіи на части, оправдывается обстоятельствами, такъ какъ самое испытаніе производится тамъ ощупью, безъ практически опредѣленнаго плана, какъ это съ достаточною ясностію указано мною въ вышеупомянутыхъ статьяхъ, то наоборотъ, при раздѣленіи партіи на плавки достаточно въ соотвѣтственномъ случаѣ плавку съ неудачнымъ исходомъ испытаній замѣнить другою, съ испытаніемъ этой послѣдней по той же программѣ, т. е. при томъ же ограниченномъ числѣ образцовъ, съ тѣмъ, что если хотя одинъ изъ кусковъ рельса не выдержитъ одного изъ механическихъ испытаній, то вся партія должна быть забракована.

Наложеніе клеймъ на рельсахъ, для нумераціи плавокъ, о чемъ упоминаетъ авторъ замѣтки, рѣшительно не усложняетъ дѣла и притомъ рельсовые заводы съ этимъ пріемомъ давно знакомы, такъ какъ для нѣкоторыхъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ клейменіе входило въ число обязательныхъ при поставкѣ рельсовъ условій, по которымъ предѣльное содержаніе примѣсей въ стали требовало необходимой повѣрки химическаго анализа по плавкамъ.

Изъ приведенныхъ поясненій усматривается, что и въ отношеніи повторенія испытаній проектируемыя техническія условія представляютъ, по сравненію съ дѣйсвующими правилами, значительныя упрощенія и облегченія.

Въ случаѣ предъявленія къ пріему не полныхъ, по числу штукъ и плавокъ, партій порядокъ испытанія не измѣняется до размѣра въ пять плавокъ. Изъ партіи же отъ пяти до трехъ плавокъ берутся два рельса для испытанія, а изъ партіи въ три плавки и менѣе берется одинъ только рельсъ, причемъ партія, въ размѣрѣ меньшемъ одной плавки, испытывается въ составѣ той партіи, куда входитъ другая часть этой же плавки.

Въ заключеніе, считаю нужнымъ прибавить, что для правильной оцѣнки проектируемыхъ правилъ необходимо ознакомиться не только съ послѣдними двумя статьями моими въ №№ 1—2 и 13—14, 1896 года, но и съ первою моей статьею въ №№ 21—22, 1895 года „*О рельсовомъ стыкѣ и объ испытаніи рельсовъ*“ и что въ этихъ трехъ статьяхъ, а равно и въ приведенныхъ здѣсь поясненіяхъ, съ достаточною полнотою выясняются достоинства новыхъ техническихъ условій, примѣненіе которыхъ къ дѣлу весьма желательно, какъ въ видахъ улучшенія рельсоваго производства, такъ и въ интересахъ изученія качествъ рельсовой стали.

Лестушевскій.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги.

(*Продолженіе. См. Жел. дор. Дѣло с. г. № 2*)

Въ кузницѣ у насъ постоянныхъ двойныхъ горновъ всего лишь 4 и при нихъ—наковальней 9, мѣхъ кузнечный 1, плита чугунная 1, верстакъ кузнечный съ тисками 1, станокъ рычажный для желѣза 1. Въ ней имѣется на лицо 1740 кв. фут. Такимъ образомъ, хотя, по кубическому содержанію воздуха, наша кузница и удовлетворяетъ требованіямъ гигіэны, но въ пространственномъ отношеніи, со стороны чисто технической, она тѣсна, и дѣйствительно, на практикѣ довольно часто приходится при работахъ прибѣгать къ установкѣ ночныхъ рабочихъ смѣнъ—за простою невозможностью усилить ея производительность прибавкой количества горновъ, а слѣдовательно и мастеровыхъ; по тѣснотѣ помѣщенія—негдѣ поставить лишнихъ горновъ, требующихся количествомъ кузнечныхъ работъ въ мастерскихъ. Здѣсь же умѣстно упомянуть и о томъ, что, по имѣющемуся количеству станковъ нашихъ мастерскихъ, ея 12-ти сильная постоянная машина совершенно недостаточна, и когда работаетъ, наприм., круглая паровая пила, приходится пріостанавливать работу нѣсколькихъ другихъ станковъ въ ущербъ, конечно, общей производительности мастерскихъ и къ выгодѣ сдѣльныхъ мастеровыхъ.

Вагонная мастерская имѣетъ въ инвентарѣ:

Столярныхъ верстаковъ	7
Слесарныхъ верстаковъ	9
Слесарн. тисковъ отдѣльно расположени.	21

*) Сопрягающія кривыя въ планѣ и профили.

**) Жел. дор. Дѣло, 1896 г. № 38—39.

***) Здѣсь въ статью вкралась описка — вмѣсто *партіи* должно быть *плавки*. *Авт.*

Наковальней для мѣдниковъ и жестянщ.	3
Плитъ чугунныхъ	2
Вѣсы десятичные.	1
Ножницы кровельные	1

По вышеприведенному разсчету *) требуется для вагонной мастерской всего 8650 кв. фут. пространства, у насъ же имѣется его свыше 11700 кв. фут. Если принять во вниманіе, что въ этихъ мастерскихъ должны помѣщаться на двухъ рельсовыхъ путяхъ 21 устраиваемыхъ или ремонтируемыхъ вагона и тогда картина этого пространственнаго избытка совершенно мѣняется. Третій имѣющійся рельсовый путь всегда занятъ, частію необходимымъ и громоздкимъ деревяннымъ матеріаломъ, частію остается свободнымъ для необходимаго простора при работахъ. На дѣлѣ такихъ вагоновъ едва вмѣщается 14, а остальные, даже положенные по нормѣ, и много сверхъ нормы, ремонтируются во всякое время года и при всякой погодѣ внѣ мастерской, на открытомъ воздухѣ, что не всегда гигіенично и едва-ли даже экономично. Предвидится устройство новыхъ вагонныхъ мастерскихъ въ Кременчугѣ, чѣмъ улучшится положеніе Люботинскихъ, пока же мы пишемъ о томъ, что есть. Да есть основаніе думать, что и впредь работа въ Люботинскихъ вагонныхъ мастерскихъ, если и уменьшится, то весьма незначительно, развѣ лишь на 27 ежегодно въ среднемъ устраиваемыхъ новыхъ товарныхъ вагоновъ; такъ какъ работы по текущему ремонту, а отчасти, можетъ быть, и по срочному осмотру вагоновъ, останутся за Люботиномъ и впредь въ томъ же размѣрѣ, а такихъ ремонтируемыхъ вагоновъ было:

Годы.	Вновь устроено.	Срочнаго осмотра.	Текущаго ремонта.
Въ 1893 году .	46	980	1546
„ 1894 „ .	18	360	2546
„ 1895 „ .	19	928	2049
Среднее .	27	756	2347

По практикѣ нашихъ Люботинскихъ мастерскихъ на полное возобновленіе товарнаго вагона идетъ 180 рабочихъ дней при работникѣ съ посуточной средней платой въ 85 к.; на средній ремонтъ (срочнаго осмотра) по 20 такихъ дней и на мелкій (текущій) ремонтъ по 1-му дню. При такомъ разсчетѣ, даже безъ постройки новыхъ вагоновъ и безъ текущаго ремонта, всегда производимаго на дворѣ, одни ремонтируемые вагоны срочнаго осмотра потребуютъ для себя 15120 рабочихъ дней, т. е. при мастерскихъ въ среднемъ ремонтѣ круглый годъ ежедневно будетъ находиться около 40 вагоновъ, т. е. такое ихъ количество, что существующій размѣръ нашихъ мастерскихъ все же окажется и тогда недостаточнымъ **).

Такимъ образомъ въ пространственномъ отношеніи кузницу, токарное отдѣленіе, вагонную мастерскую и особенно паровозно-сборное отдѣленіе желательно бы расширить до размѣровъ, непрепятствующихъ полному развитію ихъ работоспособности, да изъ столярнаго отдѣленія вынести постоянную машину и конторку паровознаго мастера, особенно первую.

Второе требованіе гигіены отъ мастерскихъ — это достаточное освѣщеніе ихъ. Обыкновенно считаютъ, что освѣщеніе достаточно, если отношеніе свѣтовой поверхности оконъ относится къ площади пола какъ 1 : 6. Въ этомъ отношеніи различныя отдѣленія нашихъ мастерскихъ представляютъ довольно различныя условія. Такъ, столярное отдѣленіе паровозной мастерской имѣетъ 7,80 кв. саженей свѣтовой поверхности оконъ, что представляетъ отношеніе къ полу какъ 1 : 3; вагонная мастерская 39,60 кв. саж. оконъ, т. е. даетъ отношеніе 1 : 5; токарное отдѣленіе имѣетъ 9,72 кв. саж. оконъ, т. е. 1 : 6; кузница—7,80 кв. саж. свѣтовой поверхности, т. е. 1 : 4,5, и только сборное отдѣленіе, въ которомъ расположено, однако, и нѣсколько слесарныхъ верстаковъ и тисковъ, представляется весьма темнымъ — въ немъ всего лишь 2,75 кв. саж. свѣтовой поверхности, т. е. отношеніе оконъ къ полу составляетъ 1 : 14. Правда, въ этомъ отдѣленіи въ противоположной окнамъ стѣнѣ имѣется двое огромныхъ воротъ во всю стѣну для ввозки и вывозки починяемыхъ паровозовъ, въ теплое время года эти ворота всегда открыты и, конечно, свѣтъ значительно улучшается, но даже и въ это время сами починяемые паровозы сильно заслоняютъ врывающійся свѣтъ черезъ ворота, стоя какъ разъ передъ этими воротами; а въ холодное время это отдѣленіе почти совсѣмъ темно.

Такимъ образомъ въ свѣтовомъ отношеніи только одно сборное отдѣленіе мастерскихъ нуждается въ значительномъ улучшеніи, напримѣръ, устройствомъ прозрачнаго потолка, такъ какъ, находясь между другими отдѣленіями, оно не представляетъ болѣе свободныхъ стѣнъ для новыхъ оконъ. Требованіе отъ всякихъ мастерскихъ свѣтовой поверхности оконъ, равной отношенію 1 : 6, въ сущности есть, по нашему, чисто теоретическое, и можетъ быть подвержено значительнымъ колебаніямъ, смотря по характеру работъ въ нихъ и по величинѣ самихъ обрабатываемыхъ предметовъ. Такъ, напримѣръ, кузницы вездѣ и всегда относительно темны, и, однако, нигдѣ на это не раздается жалобъ, такъ какъ слишкомъ грубы и не требуютъ тонкаго разсматриванія самые объекты работы. Относительно же, напримѣръ, вагонныхъ мастерскихъ, можно почти съ увѣренностью сказать, что какъ бы ни была ярко освѣщена одна сторона вагоновъ, другія, если вагоны расположены въ нѣсколько рядовъ, а это всегда и вездѣ имѣетъ мѣсто изъ прямой экономіи въ пространствѣ крытыхъ мастерскихъ, будутъ относительно темны, и даже казаться тѣмъ темнѣе, чѣмъ обильнѣе свѣтъ отъ оконъ на одной сторонѣ. Въ мастерскихъ вагонныхъ, паровозо-сборныхъ и т. п. желательно бы устроивать освѣщеніе, кромѣ стѣнныхъ оконъ, еще и черезъ прозрачные потолки или фонари въ потолкахъ.

Такъ какъ работы въ нашихъ мастерскихъ, производясь съ 6 час. утра и оканчиваясь въ 5½ часовъ вечера, даже при нормальныхъ условіяхъ захватываютъ какъ при началѣ ихъ, такъ и въ концѣ, за исключеніемъ лишь лѣта, и темное время дня, то естественно упомянуть и объ *искусственномъ освѣщеніи* ихъ. Въ этомъ отношеніи наши мастерскія обставлены крайне скудно: развѣшано кое-гдѣ надъ станками нѣсколько (крайне недостаточно) керосиновыхъ лампъ съ плоскими 12 линейными фитилями и жестяными абажурами надъ ними, а, кромѣ того, у каждаго работающаго имѣется ручная небольшая жестяная лампочка съ плоскимъ 8-ми линейнымъ фитилемъ и американскою горѣлкою безъ стекляннаго цилиндра, которой слесарь или токарь и освѣщаетъ свою работу. Въ общемъ во всей мастерской царствуетъ полумракъ и чувствуется значительное керосиновое коптѣніе.

Все дѣло здѣсь состоитъ, конечно, въ экономіи на освѣщеніи. Керосиновое освѣщеніе въ настоящее время у насъ является самымъ дешевымъ: при помощи лишь новаго типа горѣлокъ (съ центральною вентиляціею) и при трехъ копѣйкахъ за фунтъ керосина, часъ горѣнія въ одну свѣчу исчисляется въ 0,018 коп.; при керосиновыхъ лампахъ другого типа = 0,023 коп. въ часъ на 1 свѣчу; освѣщеніе нефтянымъ газомъ = 0,044 коп.;

*) Такія мастерскія, какъ вагонная и паровозо-сборная, должны бы, однако, считаться на единицу вмѣщаемаго подвижнаго состава, а не по имѣющимся въ мастерской приборамъ,— мы въ своемъ изслѣдованіи и беремъ во вниманіе это послѣднее обстоятельство.

**) Все это, впрочемъ, весьма много можетъ зависѣть и отъ чисто административнаго того или другого распоряженія Начальника Службы Подвижнаго состава.

свѣтильнымъ (каменно-угольнымъ) газомъ = 0,086 к. и, наконецъ, электричествомъ (съ исчисленіемъ процентовъ на капиталъ для устройства и съ погашеніемъ) = 0,278 за свѣчу въ часъ [4]). Преслѣдуя только лишь одну экономію въ освѣщеніи, все же выходитъ, что при томъ же керосинѣ слѣдуетъ завести хотя бы лампы съ улучшенными горѣлками и въ значительно большемъ противъ теперешняго количествѣ.

Въ большинствѣ фабричныхъ и заводскихъ учрежденій вопросъ объ искусственномъ освѣщеніи у насъ, въ Россіи, отмѣченъ, какъ больное мѣсто въ санитарно-гигіеническомъ отношеніи; почти повсемѣстно освѣтительнымъ матеріаломъ служитъ керосинъ, за исключеніемъ Привислянскаго края, гдѣ на большинствѣ заводовъ свѣтитъ газъ, а на многихъ новыхъ фабрикахъ даже и электричество, вносящее несомнѣнное улучшеніе въ жизнь рабочихъ, не портя воздуха, яснѣе освѣщая работу и тѣмъ увеличивая трудоспособность работника, давая разсѣянный свѣтъ, не ослѣпляющій глаза и не согрѣвающій ихъ своею близостью. Изъ доклада Г. Преса, сдѣланнаго въ одномъ ученомъ англійскомъ обществѣ, видно, что учрежденія, примѣнившія у себя электрическое освѣщеніе, тѣмъ самымъ сократили на два дня въ году среднюю годовую цифру заболѣваемости своихъ служащихъ [5]). Въ Россіи не имѣется статистическихъ цифръ по этому вопросу за простымъ недостаткомъ врачей на нашихъ фабрикахъ; но одинъ тотъ фактъ, что „ни одинъ заводъ, который завелъ у себя электрическое освѣщеніе, не обнаруживаетъ стремленія возвратиться къ старымъ системамъ освѣщенія весьма знаменателенъ“ — говоритъ фабричный инспекторъ Святославскій [6]). Ежегодно вносимая мѣстной администраціей дороги въ смѣту цифра затратъ на электрическое освѣщеніе въ главныхъ мастерскихъ нашей дороги, почему-то съ грустною послѣдовательностью ежегодно вычеркивается въ центральномъ управленіи. Во всякомъ случаѣ искусственное освѣщеніе въ нашихъ Люботинскихъ мастерскихъ представляетъ собою вопросъ значительной важности; одна полутемнота промывныхъ ямъ поворотнаго круга въ паровозномъ сараѣ настоятельно требуетъ измѣненія нынѣ существующаго освѣщенія; благодаря дыму и пару отъ 16-ти стоящихъ горячими или промываемыхъ тамъ паровозовъ, эти ямы не только въ ночное время, а даже и въ сѣренькій день могутъ представлять собою ловушки для маловнимательныхъ или спѣшащихъ рабочихъ.

Третье гигіеническое требованіе отъ мастерскихъ — достаточная вентиляція ихъ. Требуется, чтобы притокъ свѣжаго воздуха на работника былъ не менѣе 4 куб. саж. въ часъ. Обыкновенно большая часть этого притока свѣжаго воздуха извнѣ происходитъ естественнымъ путемъ черезъ поры и скважины стѣнъ зданій, вызываемаго разницею температуры наружнаго воздуха и внутри зданій. На основаніи опытовъ можно принять, что при разницѣ температуръ въ 1° R. одна квадратная сажень сухой кирпичной стѣны, доступной для внѣшняго воздуха, вентилируетъ 0,136 куб. саж. воздуха въ часъ. Въ нашихъ мастерскихъ, при весьма несовершенномъ отопленіи ихъ, разница между внѣшнею и внутреннею температурою въ общемъ не весьма велика въ холодное время года, когда особенно и желательна вентиляція, — она обыкновенно не превышаетъ 10°. При такихъ условіяхъ, такъ какъ всѣ наружныя стѣны нашихъ паровозныхъ мастерскихъ равны 144 кв. саж., естественная вентиляція черезъ стѣны должна давать въ часъ $0{,}136 \times 10 \times 144 = 195{,}840$ куб. саж. свѣжаго воздуха, т. е. на каждаго изъ 167 человѣкъ, здѣсь работающихъ, приходится лишь нѣсколько болѣе 1 куб. саж. Остальныя двѣ съ лишнимъ сажени нужно, слѣдовательно, добыть вентиляціей искусственной. Какъ норму для искусственной вентиляціи можно допустить движеніе воздуха со скоростью $^1/_2$ метра ($^3/_4$ ар.) въ секунду, что можетъ быть вызвано разницей въ температурѣ = 1° R. Одинъ квадратный вершокъ отверстія въ стѣнѣ, при такомъ движеніи воздуха, совершенно незамѣтномъ для нашихъ чувствъ, долженъ вентилировать 0,36 куб. саж. воздуха въ часъ. При той же разницѣ въ температурѣ въ 10°, отдушина въ одинъ квадратный вершокъ должна впустить въ часъ $0{,}36 \times 10 = 3{,}60$ куб. саж. воздуха. Такимъ образомъ недостающія 2400 куб. саж. чистаго воздуха могутъ быть доставлены лишь постояннымъ дѣйствіемъ отдушинъ въ 68 кв. верш. Само собою разумѣется, что всякое пониженіе разницы въ температурѣ наружной, на дворѣ, и внутренней, въ мастерскихъ, значительно понижаетъ и вентиляціонную способность отверстій [7]).

Наши паровозныя мастерскія, находясь между паровознымъ сараемъ, съ одной стороны, и кузницей съ другой, имѣютъ въ себѣ воздухъ, сильно пропитанный дымомъ и копотью, стѣны ихъ и всѣ предметы всегда покрыты налетомъ сажи настолько, что всякая побѣлка стѣнъ здѣсь же расположенной конторы депо уже черезъ мѣсяцъ теряетъ свой бѣлый видъ, и стѣны покрываются цѣлыми слоями черной угольной пыли, а послѣ дня, проведеннаго въ мастерскихъ, отдѣленія изъ носа и горла носятъ въ себѣ ясную черную примѣсь; когда же работаетъ круглая пила въ столярномъ отдѣленіи, то тамъ стоитъ весьма густая древесная пыль, застилающая стекла расположеннаго здѣсь отдѣленія для мастера почти непроглядным слоемъ. Все это говоритъ о настоятельной потребности въ хорошей искусственной вентиляціи. Въ дѣйствительности, въ токарномъ отдѣленіи, въ кузницѣ и въ столярномъ отдѣленіи по два окна въ каждомъ, снабжены большими оконными форточками — всего 6 форточекъ, каждая по $^3/_4$ кв. аршина, но эти форточки открываются только въ теплое время года, т. е., когда онѣ наименѣе пригодны; въ остальное же время, ради сбереженія тепла, обыкновенно стоятъ закрытыми; да въ токарномъ отдѣленіи онѣ и расположены такъ (сзади и какъ разъ надъ головою работающихъ на станкахъ), что трудно и требовать ихъ открытія, во избѣжаніе простуды работающихъ. Особенно нуждается въ хорошей вентиляціи кузница, такъ какъ дымъ и копоть, неизбѣжно выдѣляющіеся при кузнечныхъ работахъ въ значительномъ количествѣ, имѣютъ вредное вліяніе и на глаза, и на дыхательные пути рабочихъ.

Въ гораздо лучшихъ условіяхъ вентиляціи находятся вагонныя мастерскія, — въ нихъ изъ 24-хъ имѣющихся тамъ оконъ въ 12-ти находятся большія оконныя форточки въ $^3/_4$ кв. аршина, что вполнѣ достаточно для хорошаго провѣтриванія ихъ вмѣстимости, если бы только онѣ находились въ дѣйствіи, чего кажется никогда не бываетъ отчасти изъ-за холода въ мастерскихъ, отчасти вслѣдствіе простой небрежности, непривычки и отсутствія сознанія среди рабочихъ всей пользы провѣтриванія. По сравненію съ паровозными мастерскими, здѣсь, конечно, воздухъ гораздо чище, вслѣдствіе отсутствія такого непосредственнаго сосѣдства, какъ паровозный сарай и кузница, но и здѣсь все же онъ значительно портится запахомъ вагонной краски, олифы, скипидара и т. п.

Во всякомъ случаѣ, желательно вентиляцію нашихъ мастерскихъ устроить такъ, чтобы она дѣйствовала независимо отъ доброй воли недостаточно сознающихъ пользу ея людей, а чисто механически; способовъ такихъ имѣется нѣсколько, начиная отъ установки довольно сложныхъ эксгаустеровъ (вытягивателей воздуха) и аэрофоровъ, особенно легко примѣнимыхъ въ учрежденіяхъ, располагающихъ свободнымъ паромъ и водопроводомъ, и до самой простѣйшей установки всегда открытыхъ воздухопроводныхъ трубокъ, идущихъ сквозь стѣну и поднимающихся на нѣкоторое

пространство по стѣнѣ кверху, и такихъ же воздуховыводныхъ, значительно съуженныхъ кверху, расположенныхъ вблизи нагрѣвательныхъ приборовъ даннаго помѣщенія, и открывающихся выше потолка. Наилучше же всего, по нашему мнѣнію, было бы приспособленіе частичной вентиляціи надъ наиболѣе дымящими и коптящими источниками загрязненія воздуха мастерскихъ—опускныя трубы надъ дымовыми трубами стоящихъ на канавѣ въ депо паровозовъ, установка достаточно объемистыхъ кожуховъ надъ кузнечными горнами, устройство вытяжной для пыли трубы надъ круглой пилой и т. п. Стремленіе установить общую вентиляцію мастерскихъ, при нашемъ климатѣ, вѣроятно, нигдѣ не приводитъ къ желанной цѣли изъ-за неизбѣжной борьбы съ холодомъ, сквозняками и т. п.,—нужно заняться наилучшимъ устройствомъ частичной вентиляціи.

Четвертое требованіе гигіены отъ правильнаго устройства мастерскихъ—хорошее ихъ *отопленіе*. У насъ паровозныя мастерскія отопляются паромъ отработавшимъ уже въ постоянной машинѣ. При дешевизнѣ, какъ матеріала отопленія (каменный уголь), такъ и самаго устройства, эта система, конечно, могла бы представляться и самою удобною, но у насъ, именно, удобствъ она и не даетъ: наши мастерскія, во-первыхъ, всегда холодны, а, во-вторыхъ, такая система отопленія не допускаетъ одновременной и связанной съ самой топкой печей вентиляціи. У насъ не имѣется систематичныхъ записей о температурѣ въ мастерскихъ, но холодъ въ нихъ, въ соотвѣтственное, конечно, время, настолько великъ, что у токарей, берущихъ свои инструменты съ расположенныхъ сзади ихъ оконныхъ карнизовъ, пристываютъ къ нимъ руки. Въ общемъ можно сказать, что зимняя разница въ температурѣ наружной и внутренней едва достигаетъ 14—15° R., т. е., когда на дворѣ стоитъ морозъ въ 14—15°, то въ мастерскихъ она держится на 0, при 10° мороза даетъ 4° тепла. При такихъ условіяхъ, конечно, трудно требовать еще и открытія оконныхъ фортокъ для вентиляціи, и, само собою разумѣется, что всѣ работы производятся въ теплой одеждѣ. О раздѣвальняхъ при мастерскихъ, конечно, нѣтъ и рѣчи, и промокшая подъ дождемъ во время пути въ мастерскую, покрытая тающимъ снѣгомъ, одежда парится и сохнетъ на плечахъ своего владѣльца, внося тѣмъ въ мастерскую еще лишній источникъ для загрязненія воздуха и лишній стимулъ для заболѣваній.

Отопленіе вагонной мастерской производится горячею водою, циркулирующею по трубамъ вдоль стѣнъ и по срединѣ мастерской. Неудобства этого отопленія тѣ же самыя,—холодъ въ мастерской доходитъ до 5° R., при хорошемъ двадцати-градусномъ морозѣ; вода здѣсь почти постоянно зимою замерзаетъ; даже въ боченкѣ, содержащемъ воду для питья, расположенномъ на трубахъ, ведущихъ горячую воду отопленія, промерзаетъ иногда мѣдный кранъ; можетъ быть, нужно бы увеличить поверхность нагрѣва паро-и-водо проводныхъ трубъ отопленія нашихъ мастерскихъ, какъ удвоеніемъ самыхъ трубъ, такъ и постановкой въ разныхъ мѣстахъ, особенно наиболѣе охлаждаемыхъ, особыхъ приборовъ въ видѣ такъ-называемыхъ батарей, или водяныхъ печей съ приливными ребрами, температура которыхъ можетъ быть достаточно регулирована посредствомъ кранов, соединяющихъ эти приборы съ нисходящими трубами, ведущими горячую воду изъ котла.

Главнѣе же всего, какъ намъ кажется, обратить особенное вниманіе на принятіе правильныхъ мѣръ къ тщательному сохраненію уже готоваго тепла устройствомъ двойныхъ рамъ въ окнахъ, хорошей подшивкой потолковъ, особенно тщательнымъ проконопачиваніемъ дверныхъ и другихъ щелей и устройствомъ двойныхъ тамбуровъ во входныхъ дверяхъ. Такого же качества мастерскія на Полѣсскихъ дорогахъ, какъ намъ случайно стало извѣстнымъ, позволяютъ работать въ нихъ круглую зиму раздѣвшись, благодаря лишь тщательному наблюденію за сохраненіемъ тепла указанными выше мѣрами... Жаль, что доступная намъ литература вопроса о мастерскихъ намъ ничего не даетъ о мастерскихъ желѣзнодорожныхъ, хотя бы только для возможности сравненія.

Конечно, эти частные недостатки въ устройствѣ нашихъ мастерскихъ относительно ихъ тѣсноты, вентиляціи, отопленія и освѣщенія даже въ сравненіе не идутъ съ безконечнымъ рядомъ тѣхъ скорбныхъ листовъ, которые можно вычитать въ отчетахъ фабричныхъ инспекторовъ различныхъ округовъ: Шидловскаго, Новацкаго, Святловскаго, Пескова и др. за 80 годы. Даже въ самое послѣднее время, по отчету члена Горнаго ученаго Комитета Л. Бертенсона [28] о горныхъ заводахъ и промыслахъ замосковныхъ и средневолжскихъ округовъ, вездѣ отмѣчена тѣснота, недостатокъ освѣщенія и вентиляціи помѣщеній; въ частности же указывается, что въ большинствѣ ихъ кубич. содержаніе воздуха едва доходитъ до 1½ куб. саж. на человѣка, есть даже по 0,75 куб. саж. (Горный Журналъ 1895 г.); тоже самое констатировано имъ и на горныхъ промыслахъ Царства Польскаго (Горный Журналъ 1893 г.). Такимъ образомъ 2,83—3,39 куб. саж. воздуха на человѣка въ нашихъ Люботинскихъ мастерскихъ могутъ считаться даже образцовыми, требующими лишь частичныхъ поправокъ въ отопленіи и вентиляціи, если бы самая площадь мастерскихъ была расширена.

Пятое требованіе гигіены отъ правильнаго устройства мастерскихъ заключается въ такомъ типѣ и размѣщеніи ихъ механическихъ приспособленій, чтобы они не представляли опасности для рабочихъ со стороны возможности нанести имъ увѣчья или причинить тотъ или другой ущербъ ихъ здоровью. Въ этомъ отношеніи, какъ мы уже замѣтили выше, наши паровозныя мастерскія страдаютъ избыткомъ различныхъ станковъ противъ практически выработанной нормы. Само собою разумѣется, что размѣщеніе ихъ также неизбѣжно ведетъ къ нѣкотораго рода тѣснотѣ. Выше, мы точнымъ разсчетомъ установили такую тѣсноту и для кузницы, и для токарнаго, и для столярнаго отдѣленій, и для сборной, и для вагонной мастерской; если въ токарномъ отдѣленіи, благодаря размѣщенію приводовъ и ремней на значительной высотѣ, опасность отъ этой тѣсноты и не бросается въ глаза, то въ столярномъ эта опасность отъ ремней и шестерней выступаетъ довольно рѣзко,—шестерни расположенныхъ тамъ станковъ находятся всѣ ниже человѣческаго роста, проводные ремни на многихъ изъ нихъ спускаются также низко, а къ тому же, какъ эти шестерни, такъ и ремни нигдѣ не ограждены кожухами и вилками. Такъ, напримѣръ приводный ремень круглой пилы, дающій обыкновенно головокружительной быстроты вращеніе, весьма легко можетъ соскочить (и дѣйствительно иногда соскакиваетъ) и, будучи довольно длиннымъ, захлестнуть далеко въ сторону и тѣмъ причинить ушибъ работающимъ на другихъ станкахъ. Кромѣ того, въ токарномъ отдѣленіи есть нѣсколько проходовъ между станками довольно узкихъ, т. е. не удовлетворяющихъ требуемому одному метру (40 дюймовъ) ширины. Если взять во вниманіе, что ни одна шестерня въ мастерскихъ не закрыта какой-либо муфтой и ни одинъ ремень до высоты человѣческаго роста ничѣмъ не огражденъ, то, при утомительномъ физическомъ трудѣ въ теченіи хотя бы 10 только урочныхъ часовъ въ испорченномъ воздухѣ, при однообразномъ стукѣ и шумѣ мастерскихъ, часто при сдѣльной работѣ, заставляющей рабочаго обращать главное вниманіе на продуктивность станка, а не на осторожность въ обращеніи съ нимъ и близъ него, нельзя ни въ какомъ случаѣ требовать со стороны рабочаго такого напряженія вниманія, чтобы онъ,

находясь въ тѣсномъ пространствѣ, среди разныхъ двигающихся колесъ, ремней и шестерней, могъ ежеминутно слѣдить за каждымъ своимъ движеніемъ. Нечего уже и говорить, что случайно споткнувшійся или поскользнувшійся рабочій, особенно при неровности пола нашихъ мастерскихъ, перерѣзываемыхъ рельсовыми путями, инстинктивно протянувъ руку, ища опоры, легко можетъ попасть въ неогражденную шестерню или ущемиться ремнемъ и т. п. Вотъ почему всякія закрытія и огражденія опасныхъ частей машинъ и устройство при нихъ предохранительныхъ аппаратовъ крайне желательны.

Но разъ уже несчастье совершилось—рабочаго прихватило какимъ-нибудь станкомъ,—требуется немедленная остановка механизма, а можетъ быть и нѣсколькихъ изъ нихъ. Какъ дать знать о томъ машинисту постояннаго паровго двигателя?—Въ нашихъ мастерскихъ для этого надо сходить къ нему и заявить объ этомъ; никакого другого, болѣе ускореннаго, сообщенія мастерскихъ съ главной машиной не имѣется. Да и тогда, когда заявленіе о необходимости экстренной остановки машины сдѣлано, полное прекращеніе ея работы совершается лишь послѣ *восьми* оборотовъ маховика ея, такъ какъ для болѣе быстрой остановки при немъ не установлено какого-либо тормознаго аппарата, да и сама остановка нашей машины производится прекращеніемъ доступа пара, а не расцѣпкой главнаго привода, что считается устройствомъ въ этомъ отношеніи болѣе совершеннымъ. На Берлинской выставкѣ 1889 года были выставлены паровыя машины, останавливающіяся въ теченіе даже одной *четверти оборота* главнаго вала, благодаря примѣненію тормазовъ [8]. Такого же рода тормазныя колодки желательно бы имѣть и при колесахъ каждаго станка, такъ какъ часто они обладаютъ такою инерціею, что, при переводѣ ремня на холостой шкивъ, продолжаютъ еще долго вращаться, въ предупрежденіе чего предлагаютъ снабжать рычагъ, который служитъ для перевода ремня, тормазною колодкою, послѣдняя прижимается къ особому тормазному колесу въ то время, когда ремень переводится на холостой шкивъ, а колесо заклинивается на рабочемъ валѣ. Устройство такихъ тормазныхъ приспособленій тѣмъ болѣе необходимо, что часто рабочіе, для ускоренія остановки станка, задерживаютъ руками его движущіяся части и подвергаются при этомъ возможности быть искалѣченными. Также относительно круглыхъ пилъ,—несчастія на нихъ случаются или оттого, что рабочій попадаетъ руками или туловищемъ на зубья пилы, или оттого, что щепка отрывается отъ дерева и летитъ на рабочаго, или же оттого, что при распиливаніи сырого, косослойнаго или сучковатаго лѣса пила защемляется въ пропилѣ (заклинивается), и тогда задніе зубья, поднимающіеся вверхъ, захватываютъ дерево и со страшной силой отбрасываютъ его на рабочаго, стоящаго впереди пилы. Приспособленій для уменьшенія возможности увѣчій отъ круглыхъ пилъ, въ формѣ разныхъ прикрытій открытыхъ зубьевъ пилы—досокъ, колпаковъ, расклинивающихъ ножей и т. п. весьма много. При нашей пилѣ, однако, нѣтъ ни одного изъ этихъ приспособленій для ея безопасности. Даже больше того, рекомендуютъ такіе опасные станки возможно изолировать въ отдѣльныя помѣщенія, а не устанавливать тамъ, какъ это имѣетъ мѣсто у насъ, гдѣ много и другихъ рабочихъ, гдѣ находится и будка постоянной машины съ ея машинистами, и конторка мастера, и, наконецъ, помѣщеніе это проходное и для другихъ рабочихъ и служащихъ, и, стало быть, представляетъ широкую возможность отвлеченія вниманія работающихъ на пилѣ отъ своего опаснаго дѣла, что уже прямо противорѣчитъ основному требованію правилъ безопасности. Такое помѣщеніе пилы должно быть непремѣнно измѣнено при передѣлкѣ и расширеніи мастерскихъ. При чемъ особенно должно быть обращено вниманіе на то, чтобы сюда, а равно и къ машинисту постоянной машины, наименѣе являлось посѣтителей. По сообщенію инженера Геллера, изъ Мюльгаузена, наибольшее число увѣчій отъ круглыхъ пилъ происходитъ не съ тѣми рабочими, которымъ поручены эти опасные станки, а съ другими, которые случайно исполняютъ на нихъ какую-либо работу или просто балуются. Въ эту послѣднюю категорію, долженъ быть отнесенъ и одинъ изъ нашихъ рабочихъ, которому отпилило половину кисти руки, когда онъ показывалъ ходъ пилы своимъ случайнымъ знакомымъ, забредшимъ въ мастерскую.

Въ значительной степени смягчающимъ предъявляемыя выше требованія относительно огражденія и размѣщенія различныхъ аппаратовъ и машинъ въ нашихъ мастерскихъ является то обстоятельство, что большинство нашихъ станковъ имѣетъ крайне медленный ходъ, что до нѣкоторой степени гарантируетъ рабочихъ отъ несчастій, наша же личная десятилѣтняя статистика увѣчій въ нашихъ мастерскихъ даетъ намъ нравственное право не настаивать особенно рѣзко на означенныхъ огражденіяхъ и размѣщеніяхъ, а лишь указать на возможно большее пространственное расширеніе мастерскихъ.

Въ правилахъ предосторожности относительно паровыхъ машинъ (Приложеніе къ ст. Фабричнаго Устава) § 7 значится: помѣщеніе, въ которомъ находится котелъ, должно содержать объемъ воздуха, превышающій объемъ котла не менѣе, какъ въ 27 разъ. Это помѣщеніе должно имѣть съ двухъ противоположныхъ сторонъ широкія окна съ легкими рамами. Ни одно изъ означенныхъ условій у насъ не удовлетворяетъ даннымъ законнымъ требованіямъ, почему и помѣщеніе для котла должно бы быть соотвѣтственно перестроено: но здѣсь нужно внести и значительную поправку для ясности самого требованія. Во 1-хъ, объемъ помѣщенія, вмѣщающаго паровой котелъ, долженъ въ 27 разъ превосходить не весь котелъ, а лишь паровое и водяное пространство его; во 2-хъ, требованіе легкости выхода изъ этого помѣщенія, очевидно, преслѣдуетъ цѣли смягченія послѣдствій взрыва котла. Раціональнѣе во всякомъ случаѣ предупрежденіе самихъ взрывовъ, а не смягченіе послѣдствій таковыхъ; это достигается прежде всего и надежнѣе всего хорошимъ надзоромъ за котломъ, чѣмъ во всякомъ случаѣ желѣзнодорожныя мастерскія, завѣдуемыя обыкновенно инженерами, въ несравненной степени превосходятъ цѣлыя массы мастерскихъ и заводовъ, обладающихъ паровыми котлами, но зачастую работающихъ безъ какого бы то ни было техническаго надзора. Для нихъ-то собственно и долженъ быть обязательнымъ § 7-й.

Относительно желательныхъ приспособленій по части охраны жизни и здоровья рабочихъ въ нашихъ мастерскихъ намъ остается сказать развѣ лишь объ употребленіи предохранительныхъ очковъ. Дѣйствительно, наши кузнечныя, токарныя и слесарныя работы довольно часто даютъ засореніе глазъ, раненія ихъ и внѣдренія въ роговицы разныхъ металлическихъ стружекъ, осколковъ и окалинъ, чему употребленіе очковъ могло бы въ значительной степени препятствовать. Опытъ, однако, показалъ, что рабочіе не у насъ только однихъ не охотно пользуются ими, и потому нужно бы обратиться къ болѣе раціональной мѣрѣ, состоящей въ закрываніи рѣзца у токарныхъ станковъ особыми стеклянными ширмочками, имѣющими назначеніе удерживать отскакивающія частицы. Ширмочки эти прикрѣпляются обыкновенно къ державкѣ рѣзца, или къ особой стойкѣ на суппортѣ; при этомъ онѣ или устанавливаются неподвижно, или могутъ перемѣщаться въ зависимости отъ положенія рѣзца. Приспособленіе это нисколько не мѣшаетъ работѣ, такъ какъ токарь удобно можетъ слѣ-

дить за дѣйствіемъ рѣзца черезъ стекло, и отлетающія стружки удерживаются этимъ послѣднимъ. Въ кузнечныхъ работахъ по отковкѣ на молотахъ, конечно, такія ширмочки неприемлемы, и тамъ нужно настоять на ношеніи очковъ или, еще лучше, проволочныхъ масокъ, закрывающихъ лицо отъ отлетающихъ въ разныя стороны окалины и шлака.

Въ виду значительной частоты поврежденій глазъ у кузнецовъ и вообще у всѣхъ работниковъ по обработкѣ металловъ и въ виду неудобства всѣхъ употребительныхъ въ настоящее время предохраняющихъ глаза аппаратовъ,—въ высшей степени странно, что изобрѣтенные уже болѣе 10-ти лѣтъ назадъ, проф. Cohn'омъ *слюдяные предохранительные очки* (приготовляются г. M. Raphaël,емъ въ Бреславлѣ) до сихъ поръ еще такъ мало распространены. Стекла слюдяныхъ очковъ выпуклы и своей латунной оправой плотно прилегаютъ къ переднему костному краю глазничныхъ впадинъ, такъ что въ глазное яблоко ни съ какой стороны не можетъ попасть ни малѣйшій осколокъ, и при этомъ рѣсницы не могутъ касаться стекла. Самая оправа сдѣлана изъ тонкой латунной проволоки и потому ее можно безъ труда перегибать во всѣхъ направленіяхъ. Слюдяныя стекла имѣютъ въ толщину $^1/_2$ миллиметра и приготовляются изъ самыхъ чистыхъ и прозрачныхъ сортовъ этого минерала, такъ что они едва лишь вліяютъ на остроту зрѣнія и самое бо̀льшее въ состояніи лишь немного смягчить яркій блескъ пламени. Они не разбиваются (не даютъ осколковъ) даже довольно сильными ударами, почти вдвое легче обыкновенныхъ очковъ, защищаютъ глаза отъ дѣйствія жара (не теплопроводны) и стоимость ихъ при этомъ едва лишь превышаетъ пятую долю стоимости обыкновенныхъ очковъ. При покупкѣ дюжинами такіе слюдяныя очки обходятся копѣекъ по 15 за штуку. При такой дешевизнѣ самъ собою рушится искусственно возбужденный вопросъ о неохотѣ рабочихъ пользоваться предохранительными очками будто бы въ виду возможности переноса глазныхъ болѣзней (трахома) очками, которыми наканунѣ пользовался другой. Можно, вѣдь, имѣть особые очки на каждую рабочую марку изъ тѣхъ категорій рабочихъ, которые наичаще нуждаются въ ихъ примѣненіи. Это будетъ во всякомъ случаѣ надежнѣе различныхъ ежедневныхъ дезинфекцій этихъ аппаратовъ послѣ ихъ сдачи, и даже массовыхъ еженедѣльныхъ осмотровъ глазъ мастеровыхъ, какъ это нынѣ практикуется при затратѣ двухъ часовъ рабочаго времени, что въ годъ составитъ значительную сумму.

При легкой доступности у насъ въ Люботинѣ немедленной медицинской помощи, такія засоренія и раненія тотчасъ же находятъ себѣ облегченіе извлеченіемъ соринокъ и осколковъ подъ кокаиномъ; но, кромѣ того, для удаленія изъ глазъ желѣзныхъ и стальныхъ стружекъ можно употреблять пріемъ, состоящій въ примѣненіи сильныхъ магнитовъ. Рабочій раскрываетъ верхнее или нижнее вѣко глаза и подходитъ къ полюсу сильнаго магнита, укрѣпленнаго въ стѣнѣ, или въ другомъ опредѣленномъ мѣстѣ въ мастерской. Полезно имѣть подъ руками въ конторѣ даже ручные магниты, при посредствѣ которыхъ часто можно вытащить стружку изъ глаза.

Можно бы и еще многое сказать о возможности и даже необходимости различныхъ приспособленій при нашихъ машинахъ и станкахъ въ видахъ охраны здоровья рабочихъ, хотя бы по части огражденія косо проходящихъ приводныхъ ремней и длинныхъ изъ нихъ, идущихъ высоко, но не огражденныхъ поперечинами на случай ихъ паденія при разрывѣ, причемъ они могутъ ушибить работающихъ подъ ними людей; на тщательное закрываніе колесъ у перебора токарныхъ станковъ въ тѣхъ случаяхъ, когда ихъ шпиндель получаетъ перемѣнное вращеніе въ одну и другую сторону, какъ это имѣетъ мѣсто въ винторѣзныхъ станкахъ; на огражденіе плотовъ строгальныхъ машинъ, которыя получаютъ попеременно поступательное движеніе и могутъ ранить подвернувшихся рабочихъ; на предупрежденіе несчастныхъ случаевъ при обращеніи съ точильными камнями вслѣдствіе того обстоятельства, что рабочій, нажимая инструментъ или желѣзную штангу при исправленіи камня, попадаетъ руками между подручникомъ и камнемъ...

Приборовъ и приспособленій, преслѣдующихъ цѣли предупрежденія несчастій съ рабочими отъ машинъ, теперь имѣется огромная масса.

Говорятъ, что устройство разныхъ огражденій и предохранительныхъ приборовъ, помимо своей стоимости, уменьшаетъ производительность того станка, при которомъ они устроены, мѣшая работѣ и заставляя рабочаго попусту возиться съ ними и тратить рабочее время. Очевидно, мнѣніе это основано на ложномъ началѣ, говоритъ инженеръ-технологъ Прессъ [8]. Большинство мѣръ, необходимыхъ для защиты здоровья и жизни рабочихъ, такого свойства, что, при ихъ введеніи и соблюденіи, продуктивность машинъ и качество работъ значительно улучшаются. Даже такіе приборы, какъ, напримѣръ, автоматическіе колпаки и аппараты, закрывающіе круглые пилы или ножи деревострогальныхъ станковъ, безъ которыхъ, казалось бы, работа должна идти успѣшнѣе, не только не оправдываютъ такого мнѣнія, но даютъ даже нѣкоторое увеличеніе производительности тѣхъ станковъ, при которыхъ они устроены. И это потому, что рабочіе, какъ показываетъ практика, чувствуя себя въ безопасности, имѣютъ возможность обращать большее вниманіе на количество состругиваемыхъ или распиливаемыхъ ими досокъ.

Въ самомъ описаніи устройство Люботинскихъ мастерскихъ, оказываются какъ бы подчеркнутыми главнымъ образомъ, ихъ нѣкоторыя слабыя стороны. Но уже таково свойство самого предмета, что лишь хвалебные гимны по его направленію были бы совершенно безцѣльны. Даже и самый тускленькій колоритъ этого описанія въ сущности далеко не представляетъ тѣхъ мрачныхъ красокъ, какими обычно описывается обстановка нашихъ частныхъ и акціонерныхъ фабрикъ, заводовъ и мастерскихъ.

Надѣемся, что каждый, имѣющій терпѣніе прочитать нашъ очеркъ до конца, и тѣмъ болѣе находящійся въ возможности посравнить бытъ нашего рабочаго съ таковымъ же другихъ мѣстъ и учрежденій русскихъ, вынесетъ совсѣмъ другое заключеніе. Своими, быть можетъ, нѣсколько придирчивыми требованіями относительно устройства нашихъ мастерскихъ на *казенной* желѣзной дорогѣ намъ хотѣлось лишь показать, что требованія центральныхъ управленій отъ промышленныхъ заведеній прежде всего должны быть проводимы въ учрежденіяхъ, находящихся въ ихъ непосредственномъ распоряженіи, чтобы стать морально обязательными и для частныхъ хозяйствъ.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

Д-ръ *П. Цезаревскій.*

Поѣздъ-молнія и его путь *).

Переводъ соч. F. B. Behr'a „Lightning Express Railway Service: 120 to 150 miles per hour". Перевелъ инженеръ А. Я. Бабиковъ.

Въ нашъ вѣкъ паровозъ смѣнилъ вьючную лошадь, а почтовые экипажи, вполнѣ удовлетворявшіе нашихъ отцевъ, мало по малу оттѣснены въ самые удаленные уголки страны, благодаря успѣху рельсоваго пути; но и эти новѣйшія средства перевозки не могутъ уже удовлетворять потребностямъ нашей дѣятельной жизни.

Телеграфъ и его позднѣйшій приспѣшникъ—телефонъ, давшіе намъ возможность передачи мысли-передачи, которую можно назвать моментальной, сдѣлали насъ еще болѣе требовательными въ отношеніи перевозки пассажировъ и грузовъ.

На нѣкоторыхъ дорогахъ спеціальные поѣзды достигаютъ скоростей выше 60 миль въ часъ, но для паровоза такая скорость является совершенно исключительной и не можетъ быть примѣняема всюду или сколько-нибудь увеличиваема, не причиняя тѣмъ самымъ большой опасности.

Но нельзя-ли достигнуть какого либо улучшенія, въ данномъ случаѣ примѣненіемъ электричества? Безъ сомнѣнія—да; тутъ лишь необходимо обсудить вопросъ, какого рода колею слѣдуетъ избрать для поѣздовъ такой чрезвычайной скорости.

Въ связи съ этимъ вопросомъ мы полагаемъ разсмотрѣть слѣдующіе три пункта:

1. Годятся ли для подобныхъ скоростей существующія линіи?

2. Если придется проектировать новыя линіи, то какія должны быть общія условія ихъ конструкціи?

3. При неимѣніи подходящихъ старыхъ или новыхъ линій о б ы к н о в е н н а г о т и п а, нѣтъ ли иного извѣстнаго типа постояннаго пути, который послужилъ бы для пробѣга поѣздовъ такой чрезвычайной скорости, не требуя вмѣстѣ съ тѣмъ чрезмѣрныхъ расходовъ на постройку?

I) Годятся-ли существующія линіи для подобныхъ скоростей?—Нынѣшнія линіи, соединяющія важнѣйшіе населенные центры,—тѣмъ болѣе построенныя въ самомъ раннемъ періодѣ желѣзнодорожной практики, когда первобытный подвижной составъ не допускалъ кривыхъ, радіуса менѣе 25 цѣпей,—не могутъ безопасно служить для поѣздовъ съ пробѣгомъ выше 45 миль въ часъ, по кривымъ, радіуса въ 25 цѣпей или—80 миль по кривымъ радіуса въ 50 цѣпей.

Дѣйствительно, можно признать за безусловный фактъ, что служба поѣздовъ въ томъ видѣ, какъ она нынѣ организована, даетъ для существующихъ линій maximum скорости, совмѣстимый съ безопасностью движенія; къ этому можно добавить, что поѣзды весьма большой скорости (50—60 миль въ часъ) являются поводомъ къ замѣшательству и даже опасности, такъ какъ они требуются лишь на линіяхъ съ очень густымъ коммерческимъ графикомъ и гдѣ путь занятъ службой обыкновенныхъ поѣздовъ.

Поэтому, на первый вопросъ слѣдуетъ, кажется, дать отвѣтъ,—что ни по одной изъ существующихъ линій нельзя пропускать поѣздовъ со скоростью выше 60 миль въ часъ и что подобные поѣзды должны составлять исключенія въ эксплоатаціи такихъ линій.

II) Если придется проектировать новыя линіи, то какія должны быть условія ихъ конструкціи?—Каковы различныя условія, которымъ должны удовлетворять: A) путь, B) подвижной составъ, C) система эксплоатаціи, — для возможности безопаснаго примѣненія скоростей 120 миль въ часъ и выше?

A. П у т ь. 1. На линіи нельзя допускать ни одной кривой, центробѣжная сила на которой превосходила бы сопротивленіе самаго поѣзда на рельсахъ.

2 Путь долженъ быть достаточно проченъ для противодѣйствія не толко усиліямъ, происходящимъ отъ движущагося поѣзда, но также и всѣмъ боковымъ усиліямъ, въ особенности тѣмъ, которыя являются слѣдствіемъ развитія центробѣжной силы на кривыхъ и стремятся расширить и разъеденить колею.

3. Линія должна представлять возможно меньше препятствій для избѣжанія остановокъ и замедленій въ пути и проистекающаго отсюда уменьшенія средней скорости; въ особенности, надлежитъ избѣгать переѣздовъ въ уровнѣ рельсовъ, поворотныхъ мостовъ и боковыхъ станціонныхъ путей.

B. П о д в и ж н о й с о с т а в ъ. *a) Двигатели.* 1. Двигатели должны имѣть возможность значительно развивать силу, равно должны быть снабжены приборами для быстраго троганія поѣзда съ мѣста и быстрой остановки поѣзда.

2. Двигатель долженъ обладать достаточнымъ вѣсомъ для преодолѣнія инерціи поѣзда на самыхъ крутыхъ уклонахъ линіи, въ случаѣ какой либо порчи въ поѣздныхъ тормазахъ.

3. Одновременно вѣсъ его долженъ быть, по возможности, невеликъ относительно минимальной силы сцѣпленія, потребной для тяги.

б) Вагоны. Предполагаемые поѣзды назначаются, по крайней мѣрѣ въ настоящемъ, единственно для перевозки пассажировъ и ихъ багажа. Постройка новыхъ линій для быстраго сообщенія значительно облегчила бы существующія линіи, дозволила бы болѣе полную утилизацію ихъ, равно улучшеніе скорости и точности по отношенію къ товарнымъ и мѣстнымъ пассажирскимъ поѣздамъ. Отъ этого выиграла бы вся служба движенія.

Вслѣдствіе этого на линіяхъ, построенныхъ спеціально для поѣздовъ-молнія, поѣзды должны составляться цѣликомъ изъ пассажирскихъ и багажныхъ вагоновъ, самые вагоны для пассажировъ должны быть снабжены всѣми удобствами и комфортомъ, согласно съ новѣйшими улучшеніями въ этомъ дѣлѣ. Въ частности, подвижной составъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ:

1. Въ видахъ возможно меньшей остановки поѣздовъ на станціяхъ, вагоны, въ отношеніи входа и выхода пассажировъ, не должны представлять затрудненій.

2. Сидѣнья слѣдуетъ устроивать такимъ образомъ, чтобы предохранять пассажировъ отъ всякаго толчка при внезапной остановкѣ поѣзда; говоря иначе, сидѣнья (если они расположены поперекъ) слѣдуетъ обращать спинками къ машинѣ, а въ случаѣ продольнаго расположенія, сидѣнья должны имѣть мягкія спинки и подлокотники.

3. Каждый вагонъ обязательно снабжается сильно дѣйствующимъ тормазомъ, которымъ могъ бы дѣйствовать агентъ, ведущій поѣздъ (driver).

4. Вагоны должны представлять наименьшее сопротивленіе воздуху или вѣтру.

C. С и с т е м а э к с п л о а т а ц і и. Эксплоатація большой скорости, первоначально, должна быть организована между значительными центрами, соединенными уже существующими линіями, въ видѣ дополнительной

*) Даемъ наше, краткое заглавіе этому труду г—на Бера, вполнѣ отвѣчающее сущности предмета. См. Жел.-дор. Дѣло 1896 г., стр. 107, 144, 174, 210, 257 и 299 *Ред.*

и замѣняющей нынѣшнюю эксплоатацію скорыхъ поѣздовъ, освобождая тѣмъ самымъ существующія обыкновенныя линіи для движенія товарныхъ и пассажирскихъ поѣздовъ между промежуточными станціями, такъ что явилась бы возможность общаго улучшенія правильности и скорости движенія.

Перейдемъ теперь къ подробному разсмотрѣнію вышеизложенныхъ пунктовъ.

А. Объ условіяхъ, которымъ долженъ удовлетворять путь, предназначаемый для поѣздовъ чрезвычайной скорости. 1. *Путь.* Линію слѣдовало бы уложить съ очень пологими кривыми, такъ какъ центробѣжная сила пропорціональна квадрату скорости. По этому на линіи, построенной для поѣздовъ чрезвычайной скорости 150 миль въ часъ, центробѣжная сила была бы въ 6,25 раза болѣе, чѣмъ при скорости 60 миль,—въ 25 разъ болѣе, чѣмъ при скорости 30 миль и въ 69,4 раза болѣе, чѣмъ при скорости 18 миль въ часъ.

Эти цифры служатъ наглядным объясненіемъ факта, что нельзя было бы пускать поѣзды со скоростью отъ 120 до 150 миль въ часъ по линіямъ, построеннымъ не только для скоростей 30 миль въ часъ, но даже и для семидесяти-мильной скорости, т. е. того предѣла, котораго нынѣ невозможно достигнуть безъ риска.

Мы уже говорили, что для такихъ скоростей нужно было бы строить спеціально приспособленныя линіи, а такъ какъ нельзя признать желательнымъ на дорогахъ съ шириною колеи въ 4 ф. $8^1/_2$ д. допущеніе возвышенія наружнаго рельса больше 8 дюймовъ, что составляетъ предѣлъ въ этомъ отношеніи, то было бы непрактично укладывать кривыя радіуса меньшаго 178 цѣпей для скоростей 150 миль въ часъ или 112 цѣпей для максимальныхъ скоростей 120 миль въ часъ,—цифры недопустимыя на практикѣ, если постройка производится въ границахъ нормальныхъ экономическихъ условій.

Сила F, развиваемая экипажемъ при движеніи по кривой, выражается формулою:

$$F = \frac{MV^2}{R}$$

гдѣ M—вѣсъ экипажа (раздѣленный на коеф. тяжести 9,8)

V—скорость въ секунду;

R—средній радіусъ кривой.

Для экипажа вѣсомъ въ 20 тоннъ, при разныхъ скоростяхъ, получимъ слѣдующіе результаты:

Скорость въ часъ, мили:	*60*	*120*	*150*
Радіусъ кривой въ цѣпяхъ:	фнт.	фнт.	фнт.
150	1.102	4.408	7.185
125	1.971	7.884	12.528
100	2.460	9.840	15.661
50	4.919	19.676	31.332
25	9.861	39.444	62.664

Допуская предѣльное возвышеніе рельса въ 8 дюймовъ при скорости 150 миль въ часъ, невозможно было бы имѣть кривую радіуса меньшаго 178, 75 ц. или меньше 111,85 цѣпи для скорости 120 миль въ часъ, что сдѣлало бы стоимость линій очень высокою, если не невозможною.

Такіе предѣлы нельзя было бы превышать, не прибѣгая къ контръ-рельсу для противодѣйствія избытку центробѣжной силы, оставшемуся непоглощеннымъ возвышеніемъ рельса. Поѣздъ поддерживался бы тогда въ равновѣсіи совокупнымъ сопротивленіемъ наружнаго рельса и контръ-рельса такъ, что для экипажа, вѣсомъ 20 тоннъ, на четырехъ осяхъ, давленіе (въ фунтахъ) было бы:

Рад. въ цѣпяхъ:	*178,75*	*150*	*100*	*50*	*25*
Скорость въ часъ 150 м.	0	1.247	4.840	15.650	37.214
120 „	0	0	715	7.370	20.722

Напримѣръ, на кривой рад. 25 ц. давленіе было бы 4.652 фунта на колесо, при скорости 150 миль или 2.590 ф. при скорости 120 миль въ часъ.

Моментъ поперечнаго сопротивленія рельса и контръ-рельса долженъ быть достаточенъ для выдержанія такого давленія, не вызывая напряженія, превосходящаго практическія нормы, т. е. отъ 5 до $7^1/_2$ тоннъ на квадр. дюймъ.

Не слѣдуетъ также забывать, что къ центробѣжной силѣ нужно будетъ добавить давленіе вѣтра, которое можетъ доходить до 35 фунт. на кв. дюймъ. Такъ, для экипажа, съ поверхностью (10 ф. 6 д. × 49 ф. 3 д.) 517 кв. футъ, предоставленной дѣйствію вѣтра (такіе размѣры имѣетъ вагонъ на 100 мѣстъ), все давленіе вѣтра составило бы 18.095 фунт., что равносильно 6.891 фунт., дѣйствующимъ на рельсы въ точкахъ соприкосновенія ихъ съ колесами.

Такъ какъ разстояніе между шпалами 2ф. $7^1/_2$ дюйм. и рельсы лежатъ на постоянныхъ опорахъ, получимъ

$$K\frac{I}{V} = \frac{PL}{8}$$

откуда

$$\frac{I}{V} = 39$$

при K = 5 тоннамъ на квадр. дюймъ.

Необходимо замѣтить, что употребленіе контръ-рельса настолько неудобно въ практикѣ, что французская администрація отмѣнила прежнее распоряженіе объ укладкѣ ихъ на переѣздахъ въ уровнѣ пути. А потому несомнѣнно, что на разсматриваемыхъ линіяхъ, при предполагаемыхъ скоростяхъ, примѣненіе контръ-рельса вызвало бы еще болѣе сильный протестъ, чѣмъ при обыкновенномъ движеніи и дѣйствительно могло бы стать причиною серьезной опасности.

2. *Колея.* Выдерживающая значительныя боковыя усилія колея потребовала бы устройства, отвѣчающаго исключительнымъ условіямъ прочности, въ особенности, относительно рельсовъ, контръ-рельсовъ и ихъ скрѣпленій, такъ какъ каждый вагонъ, вѣсомъ 20 тоннъ, можетъ вызвать разрывающее усиліе въ 45.800 фунт.—усиліе въ $6^1/_2$ разъ превосходящее то, которое развивалось бы на такихъ же кривыхъ нынѣ существующихъ линій, при скорости 60 миль въ часъ. Всѣ поименованныя выше неудобства значительно возрастутъ на такихъ линіяхъ въ виду того, что вагонъ, удовлетворяющій требованіямъ, будетъ, по всей вѣроятности, вѣсомъ въ 50 или 60 тоннъ, вмѣсто 20.

Самый прочный изъ нынѣ употребляемыхъ рельсовъ—*Голіаѳъ*, введенный на бельгійскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, вѣсомъ 105 фунт. въ погонномъ ярдѣ, но и такой рельсъ не могъ бы противостоять обязательнымъ усиліямъ.

3. *Мѣры къ упорядоченію пробѣга.* При большой движущей силѣ въ поѣздахъ потребовалось бы извѣстное время для отправленія и остановки, что могло-бы значительно повліять на среднюю скорость пробѣга. Въ виду этого на подобныхъ линіяхъ необходимо по возможности менѣе задерживать поѣзды остановками или замедленіемъ хода и поэтому желательно совершенно исключить переѣзды въ уровнѣ рельсовъ, поворотные мосты, боковые остановочные пункты и т. п. Это повлекло бы за собою большія затрудненія въ разныхъ мелочныхъ устройствахъ, въ особенности потому, что такія линіи чрезвычайной скорости оказались бы существенно необходимыми для дальнѣйшаго преуспѣянія мѣстностей и безъ того хорошо обслуживаемыхъ, гдѣ вслѣдствіе этого встрѣтится множество дорогъ, каналовъ и иныхъ препятствій и гдѣ земля цѣнится исключительно дорого.

В. Подвижной составъ. 1. Двигатели. Такъ какъ пробѣгаемое со скоростью 155 миль разстояніе соотвѣтствуетъ 227,3 фута въ секунду, то послѣд-

ния цифра, разумѣется, представляетъ скорость развертыванія окружности колесъ. На практикѣ число оборотовъ не превосходитъ четырехъ въ секунду, а потому, для окружности потребуется 227,3 : 4 = 56,8 фут. и, слѣдовательно, необходимый діаметръ колеса былъ бы болѣе 18 футъ, чего на самомъ дѣлѣ допустить нельзя.

Значитъ, если бы двигателемъ оставался паровозъ, то дѣйствовать на ось нужно было бы непосредственно для того, чтобы ведущее колесо сохранило размѣры, допускаемые практикою, а именно, чтобы діаметръ его былъ отъ 6 ф. 6 д. до 8 ф. 2 дюймовъ. Но въ такомъ случаѣ самый механизмъ оказался бы гораздо болѣе сложнымъ и болѣе ломкимъ, а въ силѣ произошла бы чувствительная потеря. Не входя, однако, въ разсмотрѣніе другихъ обстоятельствъ, вродѣ, напримѣръ, возвышенія центра тяжести, что само по себѣ является источникомъ опасности, можно сказать, что паровозъ не приспособленъ, какъ видно, къ такой чрезвычайной скорости, и, безъ сомнѣнія, нужно было бы отказаться отъ его примѣненія, въ особенности, если принять въ соображеніе результаты, полученные отъ электрической тяги.

При электрическомъ двигателѣ вѣсъ значительно уменьшается, но тогда, если только двигатель будетъ отдѣльный отъ вагона, у насъ не окажется достаточнаго вѣса для обезпеченія нужнаго сцѣпленія для исчисленной силы тяги; при этомъ, конечно, не можетъ быть и рѣчи о добавленіи лишняго мертваго груза.

Поэтому мы вынуждены отказаться отъ мысли объ отдѣльномъ двигателѣ. Извѣстенъ фактъ, что большинство электрическихъ вагоновъ движутся сами собою, то есть, что данный экипажъ заключаетъ въ себѣ двигатель. Такое, весьма практичное устройство—единственное до сихъ поръ въ смыслѣ возможности достигнуть желательныхъ результатовъ отъ электрической силы,—обладаетъ преимуществомъ соразмѣрности между силой сцѣпленія и грузомъ, подлежащимъ перевозкѣ. Такимъ образомъ, оно дозволяетъ значительно уменьшать мертвый грузъ поѣзда *).

2. Вагоны. Въ самомъ началѣ, а вѣроятно и втеченіе нѣсколькихъ послѣдующихъ лѣтъ, поѣзды-молнія будутъ служить исключительно для перевозки пассажировъ. Но сему, въ настоящее время, мы полагаемъ изучить спеціальныя условія, обязательныя только для этой цѣли.

Выше уже замѣчено, что вагоны должны быть устроены такъ, чтобы пассажиры могли входить и выходить безъ затрудненій и задержекъ, чтобы они были защищены отъ неожиданныхъ толчковъ, вслѣдствіе быстрой остановки; чтобы двери автоматически запирались во время хода поѣзда и отворялись такимъ же образомъ при его остановкѣ и чтобы самодѣйствующій тормазъ, которымъ снабженъ каждый вагонъ, былъ достаточно силенъ для благополучнаго слѣдованія по самому крутому уклону.

При этихъ обязательныхъ условіяхъ должно быть принято нижеслѣдующее устройство:

Вагоны длиною около 50 ф. должны быть поставлены на телѣжки (bogie-frames), приводимыя въ движеніе динамомашинами, могущими развивать 600 лошад. силъ на вагонъ; передняя и задняя части вагона дѣлаются по подобіе корабельнаго носа въ тѣхъ видахъ, чтобы уменьшить до minimum'а сопротивленіе воздуха и вѣтра. Отдѣленіе для агента, ведущаго поѣздъ, и для багажа помѣщается въ передней части вагона.

*) Замѣна электрическаго двигателя кабелемъ изъ центральной станціи было бы, повидимому, самымъ удобнымъ для желѣзнодорожной службы потому, что даетъ возможность увеличенія числа поѣздовъ, смотря по надобности, лучшую утилизацію движущей силы, компенсацію подъемовъ и уклоновъ, удобства освѣщенія экипажей, станцій, самой линіи и т. д.

С. Система эксплоатаціи. Затрата потребной силы вызвала бы необходимость строгаго ограниченія груза, примѣнительно къ нуждамъ движенія. А потому было бы неблагоразумно принимать на себя обязательство, какъ на обыкновенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, по отправкѣ въ какомъ-либо одномъ поѣздѣ всѣхъ пассажировъ, заявившихъ желаніе на немъ ѣхать. Такъ какъ линія предназначалась бы исключительно для этого рода движенія, то было бы предпочтительно уменьшать до минимума провозную способность каждаго поѣзда и увеличивать число поѣздовъ, чтобы по возможности уравнивать работу на центральныхъ распредѣлительныхъ станціяхъ, подраздѣленіемъ движущей силы на относительно малыя количества. Въ результатѣ получилось бы не только сокращеніе расходовъ эксплоатаціи, но и болѣе удовлетворительное согласованіе съ потребностями движенія, такъ какъ пассажиры были бы увѣрены, что всегда застанутъ поѣздъ, отходящій въ непродолжительномъ времени. Желательно также при такихъ скоростяхъ избѣгать употребленія вагоновъ, сцѣпляемыхъ обыкновеннымъ способомъ, такъ какъ въ случаѣ какого-либо несчастія съ однимъ изъ цѣлаго ряда вагоновъ, отъ напора послѣднихъ только увеличились бы поврежденія. Поэтому, слѣдовало бы принять за правило отправлять поѣзды достаточно помѣстительные, составленные изъ ограниченнаго числа вагоновъ, соединенныхъ особымъ способомъ такъ, чтобы на самомъ дѣлѣ былъ лишь какъ бы одинъ вагонъ изъ нѣсколькихъ звеньевъ, а число такихъ поѣздовъ могло бы быть увеличиваемо согласно потребностямъ и условіямъ безопасности.

Изъ предыдущаго краткаго изслѣдованія видно, что если имѣть въ виду постоянно возрастающія требованія публики, то желательно установить движеніе поѣздовъ со скоростью гораздо большей, чѣмъ нынѣ достигаемая, а для сего было бы необходимо построить новыя линіи, отвѣчающія условіямъ подобныхъ скоростей; но при удержаніи обыкновенной системы постояннаго пути, обязательно было бы допустить или кривыя громаднаго радіуса или иные механическіе способы для противодѣйствія центробѣжной силѣ, а именно: введеніе контръ-рельса, что, какъ сказано выше, нельзя считать удовлетворительнымъ средствомъ.

Такимъ образомъ мы приходимъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1. Небезопасно думать о достиженіи, на существующихъ линіяхъ безусловныхъ скоростей, большихъ 80 миль въ часъ или, другими словами,—56 миль средней скорости въ часъ.

2. Для достиженія скоростей отъ 120 до 150 миль въ часъ на линіяхъ обыкновеннаго типа, является необходимость въ постройкѣ новыхъ линій спеціальнаго характера и съ спеціальнымъ же подвижнымъ составомъ, такого рода, который вызвалъ бы расходы совершенно несоразмѣрные съ предѣльною провозоспособностью такихъ оригинальныхъ линій, но даже и тогда подобныя линіи угрожали бы большой опасностью для движенія *).

III. Существуетъ-ли иной типъ линіи, пригодный для чрезвычайныхъ скоростей, конструкція коего обходилась бы достаточно дешево для примѣненія его на практикѣ?

Полагаемъ, что можемъ отвѣтить на это въ утвердительномъ смыслѣ.

Система, примѣненная съ успѣхомъ нѣсколько лѣтъ

*) Ливерпульская воздушная желѣзная дорога ни въ какомъ случаѣ не подходитъ къ разсматриваемой нами системѣ, такъ какъ скорость движенія по ней только 20—25 миль въ часъ; проектируемая ж. дорога отъ Сен-Луи до Чикаго находится пока въ зачаточномъ видѣ.

тому назадъ, къ короткой линіи ($9^1/_2$ миль) между Листоуэлемъ и Беллюбиньономъ, въ Ирландіи, принятая также во Франціи, въ департаментѣ Лоары, гдѣ въ настоящее время строится такая линія между городками Феръ и Паннисьеръ *), кажется намъ обоснованною на такомъ именно принципѣ, который тотчасъ же приложимъ къ поѣздамъ чрезвычайной скорости, главнымъ образомъ, въ смыслѣ *устойчивости* и *безопасности* поѣзда на линіи. Дѣйствительно, можно сказать, что такъ какъ самый путь приходится здѣсь внутри габарита подвижного состава, то случай схода съ рельсовъ становится невозможнымъ. Мы говоримъ объ *одно-рельсовой системѣ Лартига*. Эта система заключаетъ въ себѣ всѣ условія устойчивости: рельсъ и направляющая связь одновременно содѣйствуютъ удержанію поѣзда на колеѣ, а при такихъ обстоятельствахъ можно сказать, что *поѣзду на линіи одно-рельсовой системы Лартига совершенно невозможно быть сброшеннымъ съ рельсовъ.*

Вслѣдствіе сего, мы должны обсудить возможность постройки линіи этого типа, годной для безопаснаго пробѣга поѣздовъ, достигающихъ скорости 150 миль въ часъ. Если эта система, какъ мы намѣрены доказать, удовлетворяетъ требованіямъ нашей программы, то было бы вполнѣ практично воспользоваться обочинами существующихъ жел. дорогъ, съ какимъ бы то ни было предѣльнымъ радіусомъ кривыхъ, такъ что условія постройки были бы сразу же облегчены полученною экономіею, за совершенной ненадобностью дополнительнаго отчужденія земли, отведенія дорогъ, каналовъ и т. п. въ виду того, что главная задача конструкціи состоитъ въ сооруженіи непрерывной металлической балки вдоль существующихъ линій.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

*) Линія открыта для движенія въ началѣ 1894 г.

Перев.

О замѣшательствахъ въ желѣзнодорожномъ движеніи.

Отчетъ о лекціи инженера В. А. Мясоѣдова-Иванова 7 января 1897 года.

7 января с. г. вечеромъ состоялось очень интересное сообщеніе главнаго инспектора желѣзныхъ дорогъ, инженера пут. сооб. В. А. Мясоѣдова-Иванова, въ штабѣ войскъ гвардіи и С.-Петербургскаго военнаго округа «о случаяхъ замѣшательства въ желѣзнодорожномъ движеніи въ мирное и военное время».

Несмотря на болѣе чѣмъ полувѣковое существованіе желѣзныхъ дорогъ, этотъ предметъ мало разобранъ въ литературѣ вообще, а въ русской по преимуществу. За текущую зиму, когда появилось нѣсколько случаевъ замѣшательства въ движеніи по желѣзнымъ дорогамъ, наша повседневная пресса начала усердно заниматься вопросами желѣзнодорожныхъ перевозокъ, при чемъ показала крайне слабое знакомство и съ общимъ положеніемъ, и съ разными подробностями. Сообщеніе В. А. Мясоѣдова-Иванова явилось аккуратъ своевременно могло бы немедленно принести существенную пользу массѣ интересующейся публики, если бы тому болѣе благопріятствовалъ спеціальный характеръ аудиторіи и очень скромные размѣры ея.

Лекторъ держался популярной формы изложенія.

Во вступленіи къ сообщенію онъ заявилъ, что, какъ въ каждомъ дѣлѣ, такъ и въ желѣзнодорожномъ движеніи, долженъ быть на первой очереди строгій порядокъ, который обыкновенно зиждется на самыхъ простыхъ правилахъ, но эти правила далеко не всегда усвоиваются руководителями дѣла и остаются совсѣмъ непонятными публикѣ. Понятіе о замѣшательствѣ въ движеніи поѣздовъ по желѣзной дорогѣ можетъ быть нѣсколько уподоблено движенію публики во входныхъ дверяхъ большого зала. Ежедневно публика спокойно входитъ въ залъ, но лишь произошелъ въ залѣ несчастный случай, напр., пожаръ, публика рванулась къ дверямъ, и вотъ условіе спасенія, безпорядочно осуществляемое, становится причиною гибели. Это одна изъ формъ замѣшательства въ движеніи. Если бы можно было публику замѣнить солдатами, которые хорошо дисциплинированы и аккуратно исполняютъ команду, то залъ былъ бы опорожненъ и скорѣе и, конечно, безъ малѣйшей давки, а тѣмъ болѣе членовредительства. Но вотъ новый поводъ къ замѣшательству: при выходѣ одинъ изъ солдатъ упалъ въ дверяхъ; одно своевременное слово энергичной команды пріостанавливаетъ на одинъ моментъ движеніе всей массы—и замѣшательство устраняется безъ какого-либо несчастнаго случая.—солдатъ моментально поднялся и движеніе продолжается. Конечно, командиръ долженъ при этомъ смотрѣть въ оба. Вотъ случай другого замѣшательства въ движеніи: послѣ начавшагося въ залѣ пожара прискакала пожарная команда и должна войти въ залъ черезъ тѣ самыя двери, черезъ которыя идетъ лава публики; своевременная команда можетъ спасти людей и устранить значительную долю замѣшательства, лишь бы распорядитель былъ человѣкъ опытный, рѣшительный и сильной воли, подобно капитану корабля.

Переходя къ изложенію предмета, лекторъ долженъ былъ ознакомить слушателей съ нѣкоторыми спеціальными понятіями о предѣльной наибольшей работѣ желѣзной дороги, а именно съ провозною и съ составнымъэлементомъ ея, пропускною способностью дороги. Лекторъ объяснилъ, что величина провозной способности дороги зависитъ отъ очень многихъ причинъ, а именно: отъ времени слѣдованія поѣздовъ на перегонѣ между двумя сосѣдними станціями, отъ числа путей на станціи, отъ качества станціоннаго водоснабженія и отъ величины времени наполненія тендеровъ водою, отъ фронта нагрузки и выгрузки вагоновъ, отъ степени удобства расположенія паровозныхъ депо на станціяхъ, отъ разстоянія между сосѣдними депо, отъ устройства и расположенія поворотныхъ круговъ и складовъ топлива, отъ численности и отъ опытности личнаго состава служащихъ дороги, отъ степени правильности пріемовъ эксплоатаціи, отъ возможнаго устраненія несчастныхъ случаевъ и проч. Провозная способность въ военное время зависитъ еще отъ степени приспособленности къ нарядамъ и къ исполненію нарядовъ персонала, дѣйствующаго на дорогѣ, какъ служащаго, такъ и военнаго, отъ правильности взаимнаго пониманія между тѣми и другими. Приведены примѣры очень большого числа поѣздовъ, проекта воинскаго графика какъ на однопутныхъ, такъ и на двупутныхъ дорогахъ; случаи, когда дорогѣ въ мирное время не удается пропускать число поѣздовъ, близкое къ намѣченному въ проектѣ, достойны, по мнѣнію лектора, особаго вниманія и всесторонняго изученія.

Переходя затѣмъ къ разсчету провозоспособности дороги, лекторъ объяснилъ очень наглядно и вполнѣ подробно при помощи чертежей идею составленія графиковъ движенія поѣздовъ; онъ показалъ, какъ путь слѣдованія поѣзда по дорогѣ обозначается на бумагѣ въ зависимости отъ двухъ элементовъ—отъ разстоянія между станціями и отъ времени сутокъ, какъ можно опредѣлить по графику въ каждый данный моментъ времени мѣсто нахожденія каждаго поѣзда на дорогѣ, при условіи, что поѣзды слѣдуютъ точно по даннымъ графика. Полный графикъ обозначаетъ наибольшее число поѣздовъ, возможное для слѣдованія по дорогѣ; такой полный графикъ представляетъ обыкновенно сплошную сѣтку линій, возможную для нанесенія на бумагѣ.

Пропустить по дорогѣ число поѣздовъ болѣе назначеннаго полнымъ (правильно составленнымъ) графикомъ рѣшительно невозможно. Такимъ образомъ полный графикъ есть предѣлъ возможности; переходить его такъ же неправильно, какъ военоначальнику назначать утомительный переходъ для солдатъ, не справившись о степени ихъ утомленія. Лекторъ очень стара-

тельно выяснялъ, что часто бумагу съ нанесенными на нее линіями поѣздовъ отождествляютъ съ дорогою—и считаютъ возможность исполненія чертежа на бумагѣ равносильною съ возможностью слѣдованія такого же числа поѣздовъ по линіи дороги, упуская изъ виду возможность замѣшательствъ или, выражаясь правильнѣе, забывая, что устранить многія изъ замѣшательствъ рѣшительно внѣ силъ человѣка.

Рядомъ формулъ и числовыхъ примѣровъ лекторъ показалъ, какъ опредѣляется провозная способность дороги, какъ слѣдуетъ опредѣлять продолжительность (число дней) перевозокъ по заданному количеству груза и какъ опредѣлять численность паровозовъ и вагоновъ для исполненія заданной работы дороги. Все это было сдѣлано по даннымъ полнаго графика и затѣмъ объяснено, что разсчетную данность необходимо уменьшить до 15% на такъ-называемый коеффиціентъ исполнимости, чтобы получить дѣйствительныя, практически примѣнимыя величины. Нѣтъ ни одного практическаго дѣятеля по желѣзнодорожнымъ перевозкамъ, который не сознавалъ бы правильности этого коеффиціента поправки, и вмѣстѣ съ тѣмъ необходимость этого коеффиціента наименѣе понятна публикѣ.

Лекторъ привелъ объясненіе необходимости этой поправки, данное нѣсколько лѣтъ тому назадъ товарищемъ министра, путей сообщенія, заслуженнымъ профессоромъ Н. П. Петровымъ, въ одномъ изъ засѣданій Государственнаго Совѣта. Н. П. Петровъ познакомилъ тогдачленовъ Совѣта съ явленіями желѣзнодорожной жизни, неизмѣнно повторяющимися во всѣхъ странахъ свѣта и выражающимися на русскихъ дорогахъ величинами, близкими къ нижеслѣдующимъ, а именно: каждые 50 тысячъ верстъ пробѣга вагонныхъ осей появляется одно нагрѣваніе шейки вагонной оси, каждые 180 тысячъ верстъ пробѣга поѣздовъ поѣздъ останавливается въ пути по причинѣ порчи паровоза и приходится вызывать для помощи поѣзду вспомогательный паровозъ, каждые 320 т. в. происходитъ сходъ съ рельсовъ подвижнаго состава, каждые 740 т. в. пробѣга паровозовъ происходитъ одно столкновеніе подвижнаго состава и т. д. Каждое изъ этихъ и имъ подобныхъ явленій вызываетъ перерывъ въ правильности желѣзнодорожнаго движенія; сумма перерывовъ при полномъ графикѣ выражается величиною до 15%.

Эту послѣднюю величину совершенно необходимо имѣть въ виду при исполненіи массовыхъ перевозокъ, будутъ-ли это перевозки грузовъ или войсковые. Вопросъ исполненія войсковыхъ перевозокъ въ военное время имѣетъ, какъ извѣстно, два рѣзко отличающихся между собою періода; первый относится къ перевозкѣ войскъ и воинской клади и выражается мобилизаціонными планами, а второй, начинается послѣ окончанія мобилизаціи и долженъ исполняться безъ плана, заранѣе установленаго, и потому можетъ представить предметъ серьезнаго изученія, такъ какъ важность этого втораго періода, по такъ-называемымъ линіямъ коммуникаціоннаго движенія, должна быть признана по важности не менѣе перваго періода. Характеръ движенія этого втораго періода долженъ отвѣчать характеру движенія большихъ массовыхъ перевозокъ мирнаго времени.

На разсчетную величину времени, необходимаго для исполненія перевозокъ и количества подвижнаго состава, задолженнаго перевозками, оказываютъ очень большое вліяніе промедленія въ перевозкахъ. Не касаясь вопроса возникновенія этихъ промедленій (общеизвѣстное опаздываніе поѣздовъ), лекторъ указалъ на примѣрѣ, что въ случаѣ возникновенія оборота въ 3,75 сутокъ, вмѣсто правильныхъ въ разсматриваемомъ примѣрѣ 3-хъ сутокъ, получается уменьшеніе наибольшаго возможнаго въ сутки числа поѣздовъ, уменьшается количество перевозокъ, а между тѣмъ занимается большое число паровозовъ и вагоновъ безъ увеличенія количества грузовъ. Почтенный лекторъ разобралъ случай замедленія, наиболѣе частовстрѣчающійся въ практикѣ и представляющій собою административный курьезъ, влекущій за собою неправильное и безполезное занятіе подвижнаго состава. Такой курьезъ иногда бываетъ результатомъ избытка подвижнаго состава на дорогѣ при несоотвѣтственномъ развитіи станціонныхъ путей. Замедленія перевозокъ происходятъ и отъ другихъ причинъ и притомъ одинаково возможны какъ при грузовомъ, такъ и при воинскомъ движеніяхъ.

Въ литературѣ воинскаго движенія особенный интересъ представляетъ французское сочиненіе Jacqueminʼa „Les chemins de fer pendant la guerre“, въ которомъ авторъ проводитъ мысль о необходимости единенія всѣхъ распорядительныхъ дѣйствій, при всякихъ воинскихъ перевозкахъ, представителей военнаго вѣдомства и техники. Интимное согласіе этихъ двухъ элементовъ служитъ лучшимъ залогомъ успѣха воинскихъ перевозокъ.

Изученіемъ воинскихъ перевозокъ по желѣзнымъ дорогамъ занимаются съ шестидесятыхъ годовъ. Французскій маршалъ Ніель первый назначилъ коммиссію для разработки этого вопроса. Комиссія исполнила свою задачу, но трудами ея воспользовались въ 1870 г. лишь нѣмецкія войска.

Изученіе этого вопроса продолжается въ разныхъ странахъ по настоящее время; въ результатѣ получается большой успѣхъ. Лучшіе планы воинскихъ перевозокъ въ 70-хъ годахъ, именно нѣмецкіе, допускали воинскіе перевозки по однопутнымъ участкамъ дорогъ въ числѣ не болѣе 8 паръ поѣздовъ въ сутки, а на двупутныхъ участкахъ въ числѣ 14—15 паръ въ сутки. Въ настоящее время эти цифры возрасли отъ 2 до 5 разъ.

Лекторъ, изложивши необходимость тщательнаго изученія дороги ранѣе составленія графика или плана массовыхъ перевозокъ, необходимость извѣстнаго простора въ этомъ планѣ, замѣтилъ, что, несмотря на такую подготовку вопроса, все же могутъ появиться неожиданныя замѣшательства въ движеніи, указалъ нѣсколько отдѣльныхъ примѣровъ такого замѣшательства и на способы возстановленія первоначальной правильности хода поѣздовъ. Чѣмъ скорѣе подмѣчено наступающее замѣшательство и чѣмъ рѣшительнѣе приняты мѣры, тѣмъ менѣе дурныхъ послѣдствій такихъ замѣшательствъ.

Если представить себѣ дорогу, построенную совершенно точно по даннымъ нѣкотораго полнаго графика, а именно такую, станціи которой, имѣющія скрещеніе двухъ поѣздовъ, располагаютъ двумя путями, имѣющія скрещеніе трехъ или четырехъ поѣздовъ, располагаютъ 3-мя или 4-мя путями, но безъ всякаго запаса, тогда каждая случайность, которая вызоветъ скрещеніе трехъ или 4-хъ поѣздовъ на какой-либо станціи, располагающей только 2-мя или только 3-мя путями, можетъ при полномъ графикѣ лишить дорогу одного поѣзда въ эти сутки, т. е. отзовется очень замѣтнымъ паденіемъ провозной способности дороги и явится неэкономнымъ факторомъ. Запасъ, и значительный, въ станціонномъ устройствѣ неизбѣженъ и совершенно умѣстенъ. Если замѣшательство случится при слѣдованіи числа поѣздовъ, много меньшемъ противу полнаго графика, то все дѣло кончится временнымъ опозданіемъ нѣкоторыхъ поѣздовъ.

Случайный на нѣсколько часовъ (4—6 ч.) перерывъ движенія поѣздовъ по линіи, вызванный или поврежденіемъ подвижнаго состава, или поврежденіемъ пути и его принадлежностей, можетъ повлечь замѣшательство въ движеніи, вмѣсто 4—5 часовъ, на нѣсколько сутокъ, если близъ станцій перерыва движенія образуется накопленіе вагоновъ.—Подобное же замѣшательство можетъ произойдти отъ многихъ другихъ причинъ, напр. отъ назначенія къ исполненію графика неправильно составленнаго, отъ неправильнаго направленія кружнаго движенія и проч. Въ большинствѣ такихъ замѣшательствъ хорошимъ средствомъ къ возстановленію правильнаго движенія служитъ прекращеніе на нѣкоторое время всякаго движенія, а затѣмъ устраненіе главной причины замѣшательства.—Весьма интересенъ случай замѣшательства на ст. Бѣлгородъ, бывшій въ 1892 году, во время, такъ называемой, „Хлѣбной мобилизаціи“; тогда отъ мѣстныхъ распорядителей движенія строго требовалось не отказывать въ пріемѣ поѣздовъ и за отказъ взыскивалось; ст. Бѣлгородъ приняла такое число поѣздовъ, что заняла ими рѣшительно всѣ пути станціи и при томъ на столько, что лишилась возможности пропустить даже паровозы изъ-подъ поѣздовъ въ свое депо. Въ такой критическій моментъ пришлось еще разрѣшить отправить на ту же станцію пассажирскій поѣздъ, но впустить его на станцію рѣшительно не было никакой возможности. Этотъ поѣздъ былъ задержанъ на 6 часовъ на главномъ пути передъ станціею, чтобы очень сложными маневрами освободить пассажирскій путь. Послѣ пріемки на станцію и затѣмъ послѣ дальнѣйшей отправки пассажирскаго поѣзда,

пришлось прекратить пріемъ поѣздовъ на станцію и израсходовать почти по 3 часа времени для освобожденія и отправки со станціи каждаго товарнаго поѣзда.

Къ числу возможныхъ замѣшательствъ лекторъ отнесъ еще одну причину въ устройствѣ желѣзныхъ дорогъ—это несоотвѣтствіе провозной способности конечнаго участка дороги или конечной станціи дороги съ отдѣльными величинами провозныхъ способностей участковъ или вѣтвей дорогъ отправительницъ грузовъ—и сравнилъ это несоотвѣтствіе съ русломъ рѣки впадающей въ море такимъ рукавомъ, который не можетъ принимать всей воды отдѣльныхъ ручейковъ. Какъ около рѣкъ при нарушенномъ соотвѣтствіи образуется болото, такъ и на желѣзной дорогѣ на участкѣ нарушеннаго соотвѣтствія образуется вагонный заторъ.

Устранить возникновеніе замѣшательствъ въ движеніи поѣздовъ возможно лишь путемъ установленія правильной системы движенія поѣздовъ.—Для установленія понятія о правильной системѣ лекторъ объяснилъ нѣсколько существующихъ системъ движенія, начавъ съ простѣйшихъ, а именно съ движенія одного паровоза съ поѣздомъ по линіи. При слѣдованіи нѣсколькихъ поѣздовъ, каждый изъ нихъ долженъ быть блокированъ. Блокировка составляетъ часть системы движенія. Во всѣхъ системахъ отличаютъ три существенныхъ элемента: а) раціональность, б) гибкость и возможную интенсивность и в) степень надежности устраненія результатовъ погрѣшностей, забывчивости и небрежности непосредственныхъ исполнителей.

Простѣйшая система отправленія поѣздовъ съ проводникомъ отличается многими достоинствами, но не имѣетъ гибкости; такъ, за поѣздомъ, отбывшимъ со станціи съ проводникомъ, можетъ отправиться второй поѣздъ не ранѣе какъ по возвращеніи проводника обратно на станцію первоначальнаго отправленія и, слѣдовательно, наименьшее время промежутка между двумя слѣдующими одинъ за другимъ поѣздами равно времени слѣдованія поѣздовъ въ одну и въ другую стороны, а между тѣмъ послѣ прибытія поѣзда на станцію назначенія абсолютно безопасно отправить вслѣдъ ему и немедленно другой поѣздъ.

Одушевленнаго проводника замѣняютъ жезломъ и система управленія поѣздовъ остается равнозначною съ системою при одушевленномъ проводникѣ.

Англійская система „Staff and ticket“ (жезлъ съ запиской) увеличиваетъ элементъ гибкости системы простого жезла, но все же не отличается особою гибкостью. Въ дальнѣйшемъ развитіи этой системы жезлъ представлялъ ключъ отъ ящика и проч: Во многихъ жезловыхъ системахъ встрѣчается одинъ общій недостатокъ—это разрѣшеніе двигаться противъ жезла по телеграфной депешѣ.

Система движенія поѣздовъ по телеграфнымъ запросамъ представляетъ очень много достоинствъ и отличается большею безопасностью; такъ, на нашихъ дорогахъ на 15 милліоновъ депешъ, разрѣшающихъ движеніе поѣздовъ, замѣчается около 7 нарушеній правильности движенія.

Говоря о системахъ движенія поѣздовъ нельзя, не упомянуть о системахъ впуска поѣздовъ на станціи. При небольшомъ движеніи, обыкновенно передъ выходомъ поѣздовъ на станціи, агентъ движенія осматриваетъ правильность постановки стрѣлокъ; послѣ такого осмотра стрѣлки не должны переставляться, значитъ, должно прекратиться всякое перемѣщеніе подвижного состава по пути ожидаемаго поѣзда, а потому осмотръ представляетъ значительный элементъ безопасности системы впуска поѣздовъ на станцію. При небольшомъ числѣ поѣздовъ, проходящихъ черезъ станцію, при наличіи не болѣе 3—4 вѣтокъ, сходящихся на станціи, и при небольшомъ разстояніи входныхъ стрѣлокъ отъ распорядителя движенія—исполнять подобные осмотры возможно; но когда число входящихъ на станцію поѣздовъ и отбывающихъ съ нея достигаетъ до 220, какъ на ст. Москва-Курская и разстояніе входныхъ стрѣлокъ очень велико, то агентъ движенія не можетъ успѣть исполнить осмотра стрѣлокъ въ промежутокъ времени между двумя входящими поѣздами. Въ подобныхъ случаяхъ является необходимою система дальнихъ сношеній и входныхъ семафоровъ, которая въ большинствѣ случаевъ совмѣщается съ системою центральнаго управленія стрѣлками.

Продолжая перечисленіе системъ движенія поѣздовъ, почтенный лекторъ назвалъ новую жезловую систему Уэбба и Томсона, связанную съ дальними сигналами (семафорами). Это одна изъ самыхъ совершенныхъ системъ; она устраняетъ даже вліяніе забывчивости, разсѣянности или небрежности какъ при разрѣшеніи слѣдованія поѣзда на станцію, такъ и при самомъ входѣ его.

Всѣ вышеизложенныя системы движенія поѣздовъ не рѣшаютъ одного очень важнаго вопроса. Если на двухъ смежныхъ станціяхъ однопутной дороги находятся два поѣзда, слѣдующіе въ разныхъ направленіяхъ, то который изъ этихъ двухъ поѣздовъ слѣдуетъ пустить въ путь раньше другого? Изученіе условій движенія поѣздовъ ясно показываетъ, что рѣшеніе такого вопроса не безразлично. Для рѣшенія подобныхъ вопросовъ на американскихъ дорогахъ установилась особая система движенія поѣздовъ подъ завѣдываніемъ dispatcher'овъ. Это особый распорядитель движенія поѣздовъ на каждыхъ 100—200 верстахъ дороги, который слѣдитъ за ходомъ поѣздовъ на каждомъ перегонѣ своего участка и въ случаѣ надобности, конечно, съ цѣлью устраненія замѣшательствъ, измѣняетъ распоряженія начальниковъ станцій своего участка о пріемѣ поѣздовъ. Такая система представляетъ собою полную противоположность системѣ движенія по жезлу. Эта послѣдняя система нашла примѣненіе въ новомъ проектѣ русскихъ правилъ движенія по желѣзнымъ дорогамъ.

Вопросы о системахъ движенія занимаютъ инженеровъ съ самаго возникновенія желѣзныхъ дорогъ и въ настоящее время многіе изъ нихъ приняли въ литературѣ уже совершенно опредѣленную форму рѣшенія, но на практикѣ встрѣчаются постоянно различные новые факторы, вызывающіе новыя замѣшательства. Эти замѣшательства являются, конечно, не только у насъ, но и заграницею, даже въ Америкѣ. У насъ недавно было два замѣшательства,—одно въ Двинскѣ, другое въ Смоленскѣ. На обѣихъ станціяхъ получилось скопленіе вагоновъ, прибывающихъ прямымъ и кружнымъ путями, въ такомъ числѣ, котораго не могли принять ни линіи дальнѣйшаго слѣдованія ни станція назначенія.

Интересенъ случай замѣшательства, бывшій въ зиму 1891—2 годовъ, въ періодъ перевозки хлѣба съ Кавказа въ губерніи, пострадавшія отъ недорода. Кавказъ былъ очищенъ, но коммуникаціонные пути оказались настолько заполненными груженными вагонами, что во многихъ мѣстахъ необходимо было пріостановить движеніе поѣздовъ. Въ это время груженыхъ вагоновъ стояло по станціямъ большее число, чѣмъ было позаимствовано ихъ съ дальнихъ дорогъ для воспособленія движенію.

Румынскія дороги, въ періодъ воинскихъ движеній турецкой кампаніи, имѣли возможность пропускать по 7-ми паръ поѣздовъ въ сутки; но, начиная съ ноября 1877 г. періодически онѣ оказывались забитыми подвижнымъ составомъ до такой степени, что едва успѣвали пропустить по 1½ поѣзда въ сутки*).

Почтенный лекторъ заключилъ свое сообщеніе соображеніями о необходимости, кромѣ всякихъ правилъ и средствъ еще разумной организаціи всего дѣла движенія, какъ для перевозки грузовъ вообще, такъ и для воинскихъ въ особенности. Организація должна состоять изъ элементовъ военнаго и техническаго, хорошо знакомыхъ какъ съ мѣстными особенностями дорогъ, такъ и съ требованіями даннаго періода перевозокъ, и образовать собою постоянныя коммиссіи. Такія коммиссіи будутъ, служить надежнымъ стражемъ отъ возникновенія замѣшательствъ движенія въ своемъ раіонѣ, и чѣмъ единодушнѣе будетъ работа элементовъ, входящихъ въ ихъ составъ, тѣмъ вѣрнѣе онѣ принесутъ пользу на славу Царя, отечества и военнаго оружія. *Н. А.*

Отъ Редакціи. Мы слышали различные отзывы объ этой лекціи, но всѣ эти отзывы одинаково восхваляютъ выборъ почтеннымъ лекторомъ популярнаго способа изложенія, хотя и не вполнѣ имъ выдержанный. Со своей же стороны мы находимъ подобныя лекціи весьма полезными и для значительно

*) «См. «Жел. дор. Дѣло» 1884 г., стр. 247. *Ред.*

большихъ, по числу слушателей, аудиторій, чѣмъ аудиторія Штаба войскъ Гвардіи и С.-Петербургскаго Военнаго Округа. При этомъ способѣ гораздо легче усвоиваются даже самыя не сомнѣнныя истины; для лектора же спеціалиста онъ не легокъ, такъ какъ требуетъ не только умѣнія говорить просто, избѣгать мало знакомыхъ публикѣ техническихъ терминовъ, но и отреченія, хотя бы временнаго, отъ личныхъ, его собственныхъ убѣжденій по спорнымъ еще вопросамъ,—иначе мало свѣдующіе въ читаемомъ предметѣ слушатели вынесутъ изъ аудиторіи односторонній взглядъ на предметъ, а популярный способъ изложенія дѣйствительно можетъ оказаться не вполнѣ выдержаннымъ. Въ этомъ случаѣ даже ссылки на солидные, но неизвѣстные еще большинству слушателей, авторитеты лишь усугубляютъ односторонность взгляда. Затѣмъ, судя по представленному здѣсь отчету, можно думать, что та часть лекціи, въ которой говорилось о системѣ движенія, должна была произвести на слушателей недостаточно опредѣленное впечатлѣніе. До насъ дошли такіе вопросы: почему лекторъ полагаетъ, что жезловая система болѣе гибка, нежели система проводниковъ,—вѣдь, и передъ проводникомъ можно отправлять поѣзды съ записками?—лекторъ привелъ, въ защиту системы движенія по телеграфнымъ сношеніямъ, что на 15 милліоновъ депешъ случилось лишь 7 нарушеній правилъ, но какъ это было провѣрено и не слѣдовало-ли, для правильности сравненія, привести число нарушеній при другихъ системахъ?—когда была введена въ Америкѣ система dispatchers?—неужели на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ вовсе не было такихъ ревизоровъ или контролеровъ движенія, которые измѣняли въ случаяхъ надобности распоряженія начальниковъ станцій? и т. д. Поэтому дозволительно придти къ заключенію, что именно въ этой части лекціи почтенный лекторъ нѣсколько уклонился отъ избраннаго имъ способа изложенія.

Мы можемъ однако дать отвѣты на нѣкоторые изъ приведенныхъ вопросовъ.

Безъ всякаго сомнѣнія, на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ имѣются контролеры и ревизоры движенія, обязанные исправлять допущенныя начальниками станцій ошибки, и безъ такихъ агентовъ, какое бы названіе они ни носили, трудно представить себѣ желѣзную дорогу. Дѣятельность этихъ агентовъ, естественно, должна усиливаться съ усиленіемъ движенія на дорогѣ; еще недавно, въ октябрѣ минувшаго года, объ этомъ было подтверждено желѣзнымъ дорогамъ со стороны министерства путей сообщенія. Но это не составляетъ еще системы dispatchers.

Окончательное введеніе на сѣверо-американскихъ желѣзныхъ дорогахъ однообразной системы dispatchers относится къ 1887 году, хотя въ послѣдній разъ она была дополнена въ 1892 году. Она достаточно подробно (на 23-хъ страницахъ большого формата) описана въ составленномъ инженеромъ путей сообщенія С. Д. Карейша*) прекрасномъ изданіи «*Изслѣдованіе желѣзнодорожнаго дѣла въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки во время Всемірной Колумбовой Выставки въ Чикаго въ 1893 году.*» По словамъ С. Д. Карейша, подтверждающимъ, впрочемъ, прежде имѣвшіяся у насъ свѣдѣнія:

«Сущность системы состоитъ въ слѣдующемъ. Всѣмъ движеніемъ на опредѣленномъ участкѣ дороги распоряжается одно лицо, называемое нарядчикомъ поѣздовъ (Train Dicpatcher), дѣйствующее отъ имени начальника отдѣленія (Superintendent). Въ распоряженіи нарядчика находится участокъ дороги отъ 35 до 140 миль съ числомъ станцій и постовъ отъ 15 до 30. Сигналисты или телеграфисты (Operators) каждой станціи и поста телеграфируютъ нарядчику точное время отправленія съ его поста каждаго поѣзда, съ указаніемъ направленія движенія поѣздовъ дополнительныхъ, а иногда и время прибытія поѣздовъ. Свѣдѣнія эти въ конторѣ нарядчика вписываются въ особый журналъ (Телеграфный настольный журналъ движенія поѣздовъ—Telegraph Register of Trains) или наносятся на графикъ что дѣлается, вообще говоря, гораздо рѣже. Кромѣ того, нарядчикъ получаетъ свѣдѣнія о каждомъ отправленномъ (на дорогахъ въ два пути) или готовомъ къ отправленію (на дорогахъ въ одинъ путь) дополнительномъ поѣздѣ, каковыя свѣдѣнія и заноситъ на особую черную доску. Имѣя у себя подобныя свѣдѣнія, а также зная количество и протяженіе разъѣздныхъ путей на каждой станціи и постѣ и время для перехода каждаго перегона, нарядчикъ имѣетъ возможность регулировать движеніе поѣздовъ путемъ приказовъ по телеграфу, назначая новые пункты для скрещенія или обгона, давая поѣздамъ право на путь и т. п. При этомъ поѣзда постоянно движутся на основаніи своихъ маршрутовъ и общихъ правилъ движенія и приказы высылаются имъ только тогда, когда они опаздываютъ или необходимо измѣнить ихъ маршруты; главнымъ же образомъ нарядами телеграфными регулируется движеніе поѣздовъ дополнительныхъ и рабочихъ. Приказы эти адресуются главнымъ кондукторамъ и машинистамъ поѣздовъ; начальники же станцій совершенно не вмѣшиваются въ движеніе, что, какъ мы видѣли уже ранѣе, имѣетъ мѣсто и для движенія поѣздовъ постоянныхъ» (см. въ назв. изд. стр. 369)...

Описаніе этой системы г. Корейша заканчиваетъ (см. въ наз. изд. стр. 378) такъ:

„Описанная выше система регулированія движенія поѣздовъ, при помощи приказовъ по телеграфу, требуетъ хорошо оборудованной телеграфной линіи съ значительнымъ числомъ проводовъ. Въ главѣ III-ей, въ статьѣ о телеграфѣ, я указывалъ уже, что число телеграфныхъ проводовъ по Сѣверо-Американскимъ желѣзнымъ дорогамъ доходитъ до 12-ти и болѣе штукъ. На главной линіи Пенсильванской желѣзной дороги отъ Нью-Іорка (Джерсей-Сити) до Питсбурга подвѣшено 7 проводовъ: три прямыхъ, соединяющихъ большія, главныя станціи Джерсей-Сити, Гаррисбургъ, Альтуну и Питсбургъ съ центральнымъ управленіемъ въ Филадельфіи, по три участковыхъ провода между перечисленными выше главными станціями, соединяющія телеграфныя конторы станцій и постовъ съ конторами нарядчиковъ поѣздовъ и начальниковъ участковъ, и одинъ проводъ, въ который включены послѣдовательно всѣ остановочные пункты для возможности самостоятельно работать между собою.

„Стремленіе сократить время, потребное для полученія распоряженій, повело къ списыванію депешъ не съ ленты, а по слуху, что, въ свою очередь, отразилось на широкомъ распространеніи слуховыхъ аппаратовъ и на выработкѣ телеграфистовъ, работающихъ на-слухъ. Лицо, желающее получить мѣсто сигналиста-телеграфиста, должно умѣть работать на-слухъ.

„Описанная выше система регулированія движенія поѣздовъ должна была отразиться также и на выработкѣ распорядительныхъ, расторопныхъ и смышленыхъ людей для замѣщенія должностей главныхъ кондукторовъ и машинистовъ, которымъ ввѣряется не только забота о безопасномъ и срочномъ движеніи поѣздовъ, но и о возможно лучшей утилизаціи пропускной способности дорогъ. И дѣйствительно, поѣздная и паровозная прислуга Сѣверо-Американскихъ желѣзныхъ дорогъ отличается своей крайней исполнительностью, уваженіемъ къ правиламъ и полнымъ сознаніемъ своего долга, что должно быть приписано общему высокому уровню народнаго образованія въ Соединенныхъ Штатахъ".

Такой системы движенія поѣздовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, конечно, еще нѣтъ.

Русскія дороги, можно полагать, еще очень далеки отъ возможности ввести ее въ чистомъ, такъ сказать, видѣ, и это не столько по недостатку надлежащаго качества служащихъ,—они, можетъ быть, и нашлись бы,—сколько по недостатку своего оборудованія служебными телеграфными проводами и по своему нерасположенію руководствоваться въ движеніи поѣздовъ депешами, принимаемыми на-слухъ. Передача депешъ помощію телефоновъ въ этомъ случаѣ, полагаемъ, была бы удобнѣе.

*) Бывшій непремѣнный членъ VIII Отдѣла Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Къ вопросу о системѣ движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ.

(*Письмо въ Редакцію*)

Г. Редакторъ! Благоволите прочесть это письмо, можетъ быть найдете въ немъ хоть что-нибудь полезное и напечатаете въ вашемъ журналѣ.

Часы-штемпель, вышедшіе въ послѣднее время въ продажу, являются единственнымъ контролемъ надъ многими служащими желѣзной дороги и могущественнымъ средствомъ даже противъ столкновеній, такъ какъ вынуждаютъ срочно выполнять всѣ требованія.

Всѣ распоряженія о контролѣ надъ телеграфомъ и мѣры, вводимыя для этой цѣли, предоставленныя гг. начальникамъ станцій, не имѣютъ смысла, ибо всѣ беззаконія телеграфистовъ дѣлаются по повелѣнію гг. начальниковъ станцій и всегда обнаруживаются. Напримѣръ: дастъ телеграфистъ разрѣшеніе пути, поѣздъ отправляется, даютъ сигналы колоколами, начальникъ станцій, недавшій путь, видитъ беззаконіе. Дастъ телеграфистъ прибытіе, запрашиваютъ на другой поѣздъ, опять обнаружено беззаконіе, если телеграфистъ скроетъ запросъ—то, поѣздъ, прибывъ, можетъ выяснить начальнику станціи, что ожидалъ столько-то времени разрѣшенія пути. Единственно, что онъ можетъ безнаказанно—это дать отправленіе, но въ этомъ случаѣ лучше какъ-нибудь увѣдомить станцію объ отправленіи, чѣмъ совсѣмъ не увѣдомлять; и, наконецъ, кто бы сталъ брать на себя отвѣтственность и трудъ, за который можетъ лишиться мѣста, если бы не былъ вынужденъ къ тому неизбѣжными мѣрами. Слѣдовательно, телеграфистъ даетъ, какъ говорятъ на желѣзныхъ дорогахъ, «поѣздныя депеши въ кредитъ» по приказанію начальника станціи.

Является вопросъ—кто виноватъ? За весьма малыми исключеніями виноваты гг. начальники станцій. Вотъ фактъ, имѣвшій мѣсто на моихъ глазахъ (я бывшій желѣзнодорожный агентъ).

На малой станціи по росписанію скрещивается съ товарнымъ пассажирскій поѣздъ, прибытіе обоихъ поѣздовъ на разстояніи 3 минутъ, время праздничное; телеграфистъ, не будучи увѣренъ въ исправности станціонной службы и въ трезвости стрѣлочниковъ, получивъ запросъ, послалъ сторожа за начальникомъ станціи на квартиру, обративъ его вниманіе на часы; начальникъ станціи прибываетъ за 10 мин. до прихода поѣзда на станцію, увидавъ запросъ, пишетъ разрѣшеніе пути, проставляя во время часы, минуты; телеграфистъ заявляетъ, что депеша имъ (нач. ст.) написана полчаса спустя. Начальникъ станціи нагло заявляетъ: «а мнѣ-то что? не сумѣли принять безъ меня поѣзда, то дѣлайте теперь какъ знаете»... Слѣдовательно, приходится вѣрить или начальнику станціи или телеграфисту? Довѣряютъ словамъ начальника станціи, тѣмъ болѣе, что телеграфисты на желѣзныхъ дорогахъ почти дѣти по 18 лѣтъ, при томъ мало развитые въ умственномъ отношеніи, которые, чтобы не потерять кусокъ хлѣба, даже сознаются въ небывалой винѣ, прося снисхожденія; начальникъ станціи тоже, проявляя свое человѣколюбіе, проситъ за телеграфиста, снисходя къ его молодости; человѣчность (видимая, кажущаяся) г. начальника станціи еще больше убѣждаетъ комиссію въ истинѣ и въ винѣ невиннаго. Сторожъ держитъ сторону начальника станціи, ибо иначе начальникъ станціи его уволитъ, причину найти весьма нетрудно: станціонныхъ сторожей на станціи *одинъ* и онъ долженъ находиться *безотлучно* день и ночь на станціи, что выполнить невозможно.

Штемпель-часы даютъ телеграфисту неоспоримаго и неподкупнаго свидѣтеля, ставятъ телеграфъ на почву самостоятельности, при небольшой сравнительно, затратѣ (стоитъ такой штемпель 12—15 рублей). Графы съ часами и минутами подачи, передачи, принятія, прочтенія и отправленія во всѣхъ бланкахъ и журналахъ излишни; на мѣсто ихъ въ одной графѣ ставится штемпель съ отпечаткомъ дѣйствительнаго времени—число часы, минуты дня или ночи,—который ставится не иначе, какъ *по* написаніи депеши господиномъ начальникомъ станціи и *по* передачѣ г-мъ телеграфистомъ; станція не отвѣчаетъ 10 - 15 минутъ, отвѣтитъ, депеша передана, телеграфисты сговорились и все въ порядкѣ; со штемпелемъ этого нельзя, никто не рискнетъ, не передавъ депеши, поставить штемпель, да и не къ чему: все равно неотвѣчавшая станція по приложеніи своего штемпеля уличитъ себя въ томъ, что не отвѣтила.

Телеграфистъ сдаетъ депешу сторожу для доставленія хотя бы дорожному мастеру. Начальникъ станціи занялъ сторожа своими дѣлами, телеграфистъ виноватъ въ опозданіи депеши за сторожа, чтобы начальнику станціи самому не попасться; при штемпелѣ же, при сдачѣ депеши сторожу, телеграфистъ ставитъ въ его присутствіи таковой на росписку и на бланкъ (съ лѣвой стороны); контроль для телеграфа и для адресата, скоро, точно и безъ малѣйшей фальши.

Механики телеграфа и надсмотрщики обязаны отъ времени до времени объѣзжать свой участокъ для осмотра, но не дѣлаютъ этого; при введеніи штемпеля-часовъ они должны будутъ еженедѣльно объѣзжать станціи, чтобы заводить штемпель-часы, ибо иначе они на 10-й день остановятся, а также и для того, чтобы запломбировать ихъ футляръ — чтобы нельзя было постороннему или заинтересованному добраться до механизма, передвинуть стрѣлки, а вмѣстѣ съ тѣмъ и штемпельные знаки, часы и минуты. Кромѣ того, часы-штемпель могутъ оказать множество мелкихъ услугъ о которыхъ излишне упоминать, если вышеизложенныхъ недостаточно для того, чтобы побудить каждую станцію немедленно пріобрѣсти таковые для телеграфа.

Готовый служить всѣми силами *Ф. А. С.*

Отъ Редакціи. Съ полною готовностью печатаемъ эту картинку съ натуры, во 1-хъ, для представленія, что въ обычныхъ телеграфныхъ между станціями сношеніяхъ о поѣздахъ вовсе не такъ благополучно, какъ многіе стараются себя увѣрить, и, во 2-хъ, для посильнаго проведенія въ практику часовъ-штемпелей, буде ихъ устройство цѣлесообразно для даннаго дѣла. Съ другой же стороны, пользуясь этимъ случаемъ, мы желали бы напомнить читателямъ нашимъ о многихъ замѣткахъ и статьяхъ въ «Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ», посвященныхъ другимъ системамъ движенія поѣздовъ и сигнализаціи поѣздовъ вообще. А именно; *О сигнализаціи вообще*—въ 1886 году стр. 336 въ 1887 году стр. 141, въ 1895 году стр. 6 и 363; *О примѣненіи телефоновъ къ движенію поѣздовъ*—въ 1882 г. стр. 156, въ 1885 г. стр. 310, въ 1886 г. стр. 101, 149 и 267, въ 1892 г. стр. 393 и 435, въ 1893 г. стр. 19 и 420, въ 1895 г. стр. 6 и 363; *О поѣздныхъ жезлахъ*—въ 1890 г. стр. 205, въ 1892 г. стр. 205, въ 1893 г. стр. 71, 81, 97, 203 и 242; наконецъ *О телефонно-жезловой системѣ движенія*—въ 1894 году стр. 110, 337, 484, 495 и приложеніе къ № 47. Между прочимъ въ послѣдней системѣ (инж. Балюкевича) съ тою же цѣлью, какъ въ вышеприведенномъ письмѣ часы-штемпель, былъ предложенъ контрольный аппаратъ (стр. 145 и 484). Вопросъ о системахъ движенія поѣздовъ слишкомъ важенъ какъ для безопасности, такъ и для производительности движенія, и, весьма много завися отъ условій страны, заслуживаетъ того, чтобы имъ занялись спеціально, не довольствуясь ссылками на дѣйствующія правила или на мнѣнія тѣхъ или другихъ авторитетовъ.

НОВОСТИ.

Результаты эксплоатаціи жел. дорогъ С. А. С. Штатовъ въ 189⁴/₅ г. — Въ теченіе эксплоатаціоннаго года, съ 1 Іюля 1894 г. по 1 Іюня 1895 г., протяженіе сѣти достигло 290.677 клм., а приращеніе сѣти составило 3.136 клм., т. е. 1,27%. Капиталъ, вложенный въ эти желѣзнодорожныя предпріятія, составляетъ 10.963.584.385 долл., что даетъ на одинъ клм

пути 37.717 долл. На 100 кв. клм. поверхности территоріи приходится 10,11 клм., а на 10.000 жителей 9,81 клм. пути. Сравнительно съ 1889г., въ которомъ приходилось на 100 кв. клм. поверхности 10,07 клм. и на 10.000 жителей 9,78 клм., замѣчается увеличеніе сѣти по отношенію къ обоимъ измѣрителямъ. Первое мѣсто между штатами занимаетъ Нью-Джерси, гдѣ на 100 кв. клм. поверхности приходится 11,5 клм. пути; слѣдующее затѣмъ мѣсто занимаетъ Массачузетъ—10,19 клм. на 100 кв. клм. и послѣднее мѣсто занимаетъ Невада—0,32 клм. на 100 кв. клм. поверхности, но при этомъ слѣдуетъ однако замѣтить, что въ послѣднемъ штатѣ приходится 10.000 жителей на 291 кв. клм. поверхности. По отношенію къ числу жителей первое мѣсто занимаетъ Монтана, гдѣ на 10.000 жителей приходится 313 клм. жел. дорогъ, а послѣднее мѣсто Массачузетъ съ 14 клм. на 10.000 жителей Изъ общаго вышеупомянутаго протяженія сѣти, 17.120 клм. двуколейнаго пути, 1.565 клм. трехколейнаго и 1.173 клм. четырехколейнаго. Общее число паровозовъ къ концу эксплоатаціоннаго года составляло 35.699, пассажирскихъ вагоновъ 33.112, товарныхъ 1.196.119 и 41.350 спеціальныхъ и мѣстныхъ вагоновъ. Изъ этого числа 362.498 паровозовъ и вагоновъ снабжены автоматическими тормазами и 408.856 паровозовъ и вагоновъ автоматическими сцѣпками

Общее число служащихъ на жел. дорогахъ 785.034 чел., т. е. въ среднемъ на 100 клм. пути приходится 274 чел. Валовой доходъ составлялъ 1.075½ мил. долл., расходъ 725¾ мил. долл., а отношеніе расхода къ доходу 67,48%. Перевезено 507½ мил. пассажировъ и 696¾ мил. тоннъ груза, коими сдѣлано 19.510 мил. пассажиро-клм. и 136.365 мил. тонно-клм., что составляетъ на одинъ клм. пути въ эксплоатаціи 109.715 пассажиро-клм. и 731.603 тонно-клм. (Oesterr. Eisbztg. 1896 г., № 51).

Устройство интернатовъ для дѣтей желѣзнодорожныхъ служащихъ въ Венгріи. – Въ видахъ предоставленія возможности желѣзнодорожнымъ служащимъ, живущимъ на маленькихъ станціяхъ, вдали отъ большихъ пунктовъ, въ которыхъ сосредоточены учебныя заведенія, дать образованіе своимъ дѣтямъ, дирекція королевскихъ венгерскихъ правительственныхъ дорогъ приступила къ открытію интернатовъ, гдѣ дѣти, признанныя по освидѣтельствованіи физически здоровыми, получаютъ воспитаніе и образованіе за скромную плату. Въ началѣ минувшаго учебнаго года такой интернатъ былъ открытъ въ Сегединѣ, а затѣтъ приступлено къ открытію второго интерната въ Капосварѣ, устройство котораго обойдется въ 151.356 флориновъ. Въ обоихъ городахъ городскія управленія безвозмездно предоставили землю подъ интернаты. (Oester. Eisenb.—Ztg. 1896, № 51).

Крушеніе желѣзнодорожныхъ мостовъ въ Сѣверной Америкѣ.– На желѣзныхъ дорогахъ Сѣв.-Амер.-Соед.-Штатовъ, по собраннымъ инженеромъ Ch. F. Stonell, свѣдѣніямъ, имѣли мѣсто слѣдующія количества крушеній желѣзнодорожныхъ рѣшетчатыхъ мостовъ:

1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
18	16	10	38	34	27	33	25	20	30

не считая деревянныхъ (trestle works) и балочныхъ желѣзныхъ мостовъ. Изъ этого числа 251 крушеній, 57 произошло вслѣдствіе сходовъ поѣздовъ съ рельсовъ или поломки осей, 5 крушеній при смѣнѣ рельсовъ, а причина крушенія остальныхъ не установлена. Въ послѣднее семилѣтіе число крушеній мостовъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
40	42	38	42	30	20	23	16

что составляетъ въ среднемъ за послѣднія восемь лѣтъ 31 мость въ годъ. Это значительное число разрушеній мостовъ объясняется отчасти широкимъ примѣненіемъ въ Америкѣ по сіе время шарнирныхъ соединеній узловыхъ точекъ, несмотря на многократныя указанія спеціалистовъ на преимущество склепанныхъ мостовъ. Только въ послѣднее время въ Америкѣ замѣчается рѣшительный поворотъ въ пользу примѣненія заклепочныхъ соединеній, и инженеръ Thomson утверждаетъ, что при самыхъ тщательныхъ наблюденіяхъ надъ мостами съ заклепочными соединеніями ему не удавалось замѣчать такой картины разрушенія, какая встрѣчается въ мостахъ съ шарнирными соединеніями. Для содержанія мостовъ онъ рекомендуетъ настоятельно, между прочимъ, слѣдующія правила. Отдѣльныя части и соединенія должны быть настолько прочны и крѣпки, чтобы могли противостоять неизбѣжнымъ чрезвычайнымъ усиліямъ, появляющимся въ мостахъ при нарушеніи правильности движенія; во всѣхъ мостахъ съ ѣздою по низу крайнія стойки должны быть сконцентрированы значительно прочнѣе теоретически вычисленнаго; при этомъ Centralbl. d. Bauv. 1896 г., № 47А, откуда мы взяли эту замѣтку, полагаетъ, что, при примѣненіи въ этомъ случаѣ двойной системы стѣнокъ, одна изъ нихъ должна брать свое начало непосредственно у опорной точки крайней стойки для того, чтобы при разрушеніи послѣдней не рухнули сразу обѣ системы;—далѣе верхнее поперечное соединеніе должно быть прочно и крѣпко склепано.

Организація багажной службы на остановочныхъ пунктахъ французскихъ второстепенныхъ жел. дорогъ.— На остановочныхъ пунктахъ второтсепенныхъ дорогъ, не имѣющихъ часто и собственнаго станціоннаго персонала, и спеціальныхъ служебныхъ помѣщеній, обязанность регулировать движеніе падаетъ на кондукторовъ. До сихъ поръ на этихъ остановочныхъ пунктахъ отъ пассажировъ не принимали ни багажа, ни собакъ, но въ послѣднее время желѣзнодорожныя правленія открыли и на этихъ пунктахъ пріемъ багажа. Пассажиръ передаетъ свой багажъ старшему кондуктору, наклеивающему на него ярлыкъ съ номеромъ (одинаковымъ для всѣхъ вещей, принадлежащихъ одному и тому же пассажиру), и, по уплатѣ 0,10 франковъ, выдается ему квитанція. Число мѣстъ, принимаемыхъ въ багажъ, ограничивается четырьмя, но нѣсколько вещей можно связать вмѣстѣ. Въ мѣстѣ назначенія багажъ взвѣшивается, съ пассажира въ случаѣ надобности взыскиваютъ доплату и, по предъявленіи имъ квитанціи, ему выдается багажъ. Если пассажиръ направляется съ большой станціи въ маленькій остановочный пунктъ, то багажъ взвѣшивается тутъ же на мѣстѣ, до отправленія. Перевозка багажа между двумя такими остановочными пунктами не допускается, такъ какъ негдѣ взвѣшивать багажъ. Такія же правила введены для перевозки собакъ.

Способъ разсчета весьма простой:—старшій кондукторъ можетъ на каждой большой станціи купить за 5 франк. 50 квитанцій, отпечатанныхъ на общемъ листѣ бумаги.

Дальнѣйшее нововведеніе на французскихъ второстепенныхъ дорогахъ состоитъ въ пріемѣ поштучныхъ грузовъ малой скорости на остановочныхъ пунктахъ, обслуживаемыхъ женщинами, и до сихъ поръ предназначавшихся только для товарнаго движенія большой скорости или для новагонныхъ погрузокъ. Для того, чтобы эта служба не оказалась слишкомъ тяжелой для женщинъ, дѣло организовано слѣдующимъ образомъ. Отправитель сдаетъ женщинѣ грузъ на вѣсахъ и получаетъ временную квитанцію. Старшій кондукторъ довозитъ кладь до первой станціи, которая принимаетъ на себя дальнѣйшій провозъ клади, вычисляетъ стоимость провоза и посылаетъ окончательную квитанцію на мѣсто сдачи, гдѣ отправитель получаетъ ее взамѣнъ и по предъявленіи временной квитанціи. Вѣсъ каждаго мѣста клади не долженъ превышать 50 клгр. Единичная ставка за провозъ каждаго мѣста отъ остановочнаго пункта до станціи или обратно равняется 0,25 франка.

Оба описанныя здѣсь нововведенія, съ цѣлью облегченія товарнаго и багажнаго движенія, были встрѣчены очень сочувственно и, повидимому, даютъ хорошіе результаты (Organ 1896, № 10).

Въ приложеніи LXXXIX вып. „Библіографическаго Указателя“ 1896 года для подписчиковъ этого года.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный редакторъ **А. Горчаковъ.**

24 Января 1897. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 5. Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. **Годъ XVI.** Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. **1897 г.**

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» съ 1-го Іюня с. г. взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую заглавную) страницу за годъ 200 р., за ½ года 120 р.; впереди текста и послѣдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за ½ стр. 100 р., за ¼ стр. 60 р.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за ½ года 85 р., за ¼ года 50 р.; за ½ стр. за годъ 100 р., за ½ года 50 р. за ¼ стр. за годъ 50 р., за ½ года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикамъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ: Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-николаевской жел. дороги (Продолженіе.). Д-ра *П. Цезаревскаго.*—Наблюдаемыя въ рельсовомъ пути постоянныя измѣненія. *А. Чернявскаго.*—Законъ о сооруженіи и эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ мѣстнаго значенія въ Румыніи.—По поводу статьи «О поврежденіяхъ рельсоваго пути». (Письмо въ Редакцію.). *Л.*—Новости: Перевозка грузовъ въ пассажирскихъ и скорыхъ поѣздахъ въ Бельгіи; Осадка почвы въ сѣверо-западной Богеміи, въ районѣ буроугольныхъ копей подъ Ауссигъ-Теплицкой жел. дорогою; Дезинфекція вагоновъ для перевозки скота въ Германіи горячимъ водянымъ паромъ; Уплата переводнаго платежа во Франціи. Газетныя сообщенія: О причинахъ хлѣбныхъ залежей.—Объявленія.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги.

(Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 2—4.)

III.

Рабочій день. Изслѣдованія положенія рабочихъ на фабрикахъ и въ другихъ промышленныхъ заведеніяхъ, произведенныя правительственными и частными лицами, какъ у насъ, такъ и, главнымъ образомъ, въ Западной Европѣ, съ очевидностью показали, что при господствѣ полной свободы конкурренціи рабочіе часто оказываются вынужденными соглашаться на всякія условія работодателей относительно продолжительности рабочаго дня. И надо отдать справедливость—вынужденность эта во множествѣ производствъ доводитъ это дѣло до степени безсердечія къ участи работниковъ. А между тѣмъ для благосостоянія всей страны желательно, чтобы, за вычетомъ рабочихъ часовъ, у трудящихся людей оставалось достаточно времени въ ихъ собственномъ распоряженіи,—для отдыха, умственной культуры и для исполненія общественнаго и гражданскаго долга, т. е. для болѣе осмысленной и болѣе полной жизни, не ограничивающейся лишь работой, ѣдой и спаньемъ, причемъ послѣдніе два отдѣла, по большей части, удовлетворяются въ размѣрахъ, граничащихъ съ возможностью вырожденія, что составляетъ уже не частное, а государственное бѣдствіе. Ожиданія, что конкурренція или добрая воля частныхъ предпринимателей улучшитъ въ собственныхъ интересахъ это положеніе рабочихъ классовъ, въ теченіе какъ XVIII, такъ и первой половины XIX вѣка совершенно не оправдались, даже скорѣе наоборотъ—въ нѣкоторыхъ производствахъ рабочій день доведенъ былъ до ужасающей цифры—18 часовъ въ сутки, пока, наконецъ, правительственная власть цивилизованныхъ государствъ не признала необходимымъ вмѣшаться въ это дѣло съ различными ограниченіями, на первый разъ по отношенію къ работѣ малолѣтнихъ и женщинъ, а черезъ то до нѣкоторой степени и въ отношеніи къ рабочему дню взрослыхъ. Исторія борьбы, съ какою приходилось въ промышленныхъ государствахъ проводить эти ограничительные законы, полна самыхъ возмутительныхъ передержекъ со стороны фабрикантовъ, часто засѣдающихъ и въ парламентѣ и въ судѣ, заставляющихъ своихъ рабочихъ подъ страхомъ уменьшенія заработной платы или лишенія мѣста подписывать петиціи на имя парламента въ пользу болѣе длиннаго рабочаго дня и т. п.

Все это неизбѣжно приводитъ къ необходимости установленія максимума рабочихъ часовъ чисто законодательнымъ путемъ, конечно, различной продолжительности для различныхъ производствъ, въ зависимости отъ большей или меньшей вредоносности производства какъ отъ качества вырабатываемаго продукта и веществъ, съ которыми приходится имѣть дѣло, такъ и отъ большаго или меньшаго напряженія силъ, способностей и вниманія со стороны рабочихъ. „Санитарные законы,—говоритъ англійскій врачъ Фиръ, въ качествѣ свидѣтеля передъ парламентомъ,—необходимы для предохраненія человѣка отъ всѣхъ видовъ преждевременной смерти,—работа же на фабрикахъ, при современныхъ условіяхъ, должна быть разсматриваема какъ одна изъ наиболѣе

жестокихъ формъ насильственной смерти". А одинъ изъ англійскихъ фабричныхъ инспекторовъ, Соундергъ, утверждаетъ, что дальнѣйшіе шаги къ улучшенію экономическихъ условій общества будутъ совершенно безполезны, если мы не сократимъ предварительно рабочій день и не принудимъ фабрикантовъ къ строгому соблюденію его законныхъ предѣловъ [10]).

Въ большинствѣ странъ, какъ мы уже упомянули, рабочій день законодательно урегулированъ лишь для подростковъ и женщинъ, но эта нормировка сама собою низводитъ и рабочій день мужчинъ до того же самаго числа часовъ, какъ по необходимости одновременнаго приведенія въ дѣйствіе машины, по связи многихъ производствъ мужскихъ съ подсобною работой женщинъ и подростковъ, такъ и по неизбѣжной психологической перестановкѣ въ рабочемъ міровоззрѣніи.

Такимъ образомъ, длина рабочаго дня въ среднемъ установилась въ настоящее время *въ Англіи* въ 10—12 час. въ сутки, съ свободнымъ воскреснымъ днемъ, а въ субботу работа оканчивается въ два часа дня, т. е. рабочая недѣля въ однихъ производствахъ равняется 58-ми, въ другихъ 68-ми часамъ; хотя, наприм., подъ вліяніемъ рабочихъ союзовъ, на верфяхъ, на желѣзодѣлательныхъ и машиностроительныхъ заводахъ и во многихъ другихъ частныхъ предпріятіяхъ рабочая недѣля равна уже 48—54 часамъ. Однако еще и теперь, наприм., въ торговыхъ магазинахъ, въ булочныхъ, въ модныхъ мастерскихъ работаютъ обыкновенно даже по 75—90 часовъ въ недѣлю, что 50 лѣтъ назадъ допускалось и въ такомъ дѣлѣ, какъ ткацкая промышленность, гдѣ, благодаря установленному закономъ 10 часовому дневному труду, рабочая недѣля низведена теперь до 58 часовъ.

Во Франціи въ общемъ установился нормальный рабочій день въ 10 часовъ, хотя система оплаты поштучной работы, практикуемая весьма часто, устраняетъ всякую опредѣленность рабочаго времени.

Въ Германіи въ настоящее время обычный рабочій день колеблется между 10—12 часами, не считая сверхъ-урочной работы. Въ 1884 году соціалъ-демократы предлагали установить 10 ти часовой день для всѣхъ взрослыхъ рабочихъ, а для рудокоповъ, въ производствахъ съ ночной работой и для подростковъ—8-ми часовой, въ послѣднее время та же партія постановила въ своей программѣ достиженіе 8-ми часового рабочаго дня вездѣ для взрослыхъ. Въ нѣкоторыхъ правительственныхъ промышленныхъ заведеніяхъ уже и теперь трудъ ограниченъ 8-ю часами. Такимъ образомъ, Германія въ дѣлѣ улучшенія положенія рабочихъ, по отношенію къ числу часовъ труда, въ настоящее время стоитъ едва-ли не впереди всѣхъ.

Въ Австро-Венгріи на крупныхъ фабрикахъ законъ вводитъ общій нормальный день 11 часовъ (не включая перерывовъ); даже въ мелкой промышленности рабочій день колеблется между 10—12 часами, и это вездѣ соблюдается довольно точно.

Въ Швейцаріи для рабочихъ всѣхъ отраслей производства установленъ съ 1877 года нормальный рабочій день въ 11 часовъ, а наканунѣ воскресеній и праздниковъ 10 часовъ, хотя этотъ общій законъ, благодаря развитію сверхъ-урочнаго труда, соблюдается не особенно точно.

Въ Съверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ декретомъ президента еще съ 1840 года установленъ 10-ти часовой день для правительственныхъ мастерскихъ, и подъ его вліяніемъ сталъ распространяться и въ частной промышленности. Съ 1868 года такимъ же декретомъ установленъ въ государственныхъ мастерскихъ 8-ми часовой рабочій день. Воскресные дни, конечно, вездѣ свободны совершенно; по субботамъ работаютъ лишь до 12 часовъ дня [11]).

Въ Россіи изслѣдованіе фабрикъ Московской губ., произведенное въ 70-хъ годахъ, показало, что даже дѣти и подростки работаютъ по 12—15, даже 16—17 часовъ въ сутки, одинаково со взрослыми. Съ тѣхъ поръ, однако, многое измѣнилось къ неузнаваемому лучшему. Благодаря фабричнымъ законамъ 1882 и 1885 гг. и особенно со введеніемъ института фабричной инспекціи, рабочій день не только значительно понизился въ своей продолжительности, но и урегулированъ относительно работы подростковъ и женщинъ, а это, какъ мы уже упоминали выше, неизбѣжно отражается и на трудѣ взрослыхъ въ благопріятномъ смыслѣ. По даннымъ, сведеннымъ въ отчетѣ главнаго фабричнаго инспектора за 1885 годъ относительно 1.214 промышленныхъ заведеній, охватывающихъ 125 наиболѣе крупныхъ и типическихъ производствъ, рабочій день въ 80% не превышаетъ 12 часовъ въ сутки (со включеніемъ перерывовъ). Изъ остальныхъ 20% рабочій день, по даннымъ проф. Янжула, напр., на рогожныхъ фабрикахъ имѣетъ даже ужасающій характеръ, давая отдыхъ въ теченіе недѣли лишь съ 7—8 часовъ вечера субботы и до 9-ти часовъ вечера воскресенья; ежедневно каждый членъ семьи работаетъ до 18 ти часовъ. Почти-также печально обставлено дѣло на кирпич- ныхъ заводахъ, въ пекарняхъ и на конно-желѣзныхъ дорогахъ [12]).

Относительно праздничныхъ дней во всѣхъ цивилизованныхъ странахъ весьма строго соблюдается отдыхъ отъ работы во всѣ воскресные дни, т. е. 52 дня въ году; кромѣ того, можно за среднее считать четверть свободнаго субботняго дня, что составляетъ еще 13 дней; помимо того, законъ устанавливаетъ большее или меньшее количество другихъ праздничныхъ дней, колеблющееся въ весьма незначительныхъ цифрахъ; такъ напримѣръ, въ Америкѣ, такихъ національныхъ праздниковъ всего 8, въ Англіи 10. Итого американскій рабочій имѣетъ въ году 52+13+8=73 нерабочихъ дня. Считая, что средняя продолжительность работы въ день равняется 10-ти часамъ, оказывается, что въ году американецъ занятъ 2.920 часовъ. Въ Англіи рабочій имѣетъ 75 праздниковъ въ году, т. е. при работѣ въ среднемъ по 11 часовъ трудится 3.190 часовъ въ годъ. Нашъ русскій рабочій трудится гораздо больше, именно (по Святловскому) въ Привислянскомъ краѣ праздничныхъ дней въ году для фабричныхъ рабочихъ всего лишь 71, а въ Московскомъ районѣ 79, такъ что, при средней продолжительности рабочаго дня въ 12 часовъ, нашему рабочему приходится въ годъ среднимъ числомъ трудиться 3.500 часовъ, т. е. почти на 600 часовъ больше, чѣмъ американцу, или, другими словами, для русскаго рабочаго годъ сравнительно съ американцемъ на два мѣсяца длиннѣе.

Задавшись цѣлью спеціально описать съ гигіенической стороны бытъ нашего желѣзнодорожнаго мастерового, мы здѣсь для сравненія взяли изъ книги Вебба и Кокса свѣдѣнія о количествѣ часовъ труда англійскихъ рабочихъ тѣхъ производствъ, какія соотвѣтствуютъ нашимъ Люботинскимъ мастерскимъ. Такъ рабочая недѣля слесарей и кузнецовъ у нихъ опредѣлена въ 54 часа; всякая работа сверхъ этого времени считается сверхъ-урочной; котельщики — въ 54 часа; мѣдники—въ 53 часа; плотники и столяры—отъ 50 до 60 часовъ въ недѣлю; токари — 54 часа; маляры—отъ 54 до 60 часовъ; кровельщики — въ зависимости отъ времени года — отъ 47 до 90 часовъ. Въ общемъ получается, что каждый работаетъ 5 дней въ недѣлю по 9½ часовъ, а въ субботу 6½ часовъ.

Въ нашихъ Люботинскихъ мастерскихъ нормальный рабочій день считается въ 10 часовъ работы (перерывъ для отдыха и обѣда въ счетъ рабочихъ часовъ не включается). Время начала и окончанія работъ опредѣляется съ 6 часовъ утра и до 5½ часовъ вечера. Во время работы дѣлается одинъ перерывъ на ½ часа въ 8 часовъ утра для завтрака и одинъ пе-

перывъ въ 12 часовъ для обѣда на 1 часъ. Началои окончаніе работъ и перерывовъ показываются сигнальнымъ гудкомъ по часамъ вывѣшеннымъ въ мастерской. Лѣтомъ работы идутъ съ 5½ часовъ утра до 5-ти вечера (Цирк. по дорогѣ, № 40, отъ 15 мая 1892 года).

Работа въ мастерскихъ не производится во всѣ воскресные дни и 38 праздничныхъ дней по табели, ежегодно установляемой и публикуемой—всего, стало быть, въ теченіе года 90 дней свободныхъ. Такимъ образомъ, нашъ Люботинскій рабочій, при продолжительности рабочаго дня въ 10 часовъ, имѣетъ рабочихъ часовъ въ году всего лишь 2,750, т. е. меньше американскаго и далеко меньше англійскаго. Такое уменьшеніе длины рабочаго труда съ гигіенической точки зрѣнія, конечно, есть благо, такъ какъ, по выраженію Фрейсине, на свѣтѣ не существуетъ здоровой фабричной работы. Но еще больше въ пользу такого сокращенія говорятъ соображенія общественнаго интереса и даже выгодность его для предпринимателей, благодаря повышенію интензивности труда рабоихъ, а, слѣдовательно, и его производительности приложеніемъ большей внимательности къ работѣ. Доказательствъ этому не мало въ англійскихъ данныхъ, а недавно даже и у насъ были заявлены съ нѣкоторыхъ западно-русскихъ фабрикъ весьма доказательныя данныя въ пользу того, что рабочіе, пользующіеся короткимъ рабочимъ днемъ, производятъ больше продуктовъ и лучше по качеству, чѣмъ рабочіе съ продолжительнымъ днемъ. Такъ, на писчебумажной фабрикѣ князя Паскевича близь Гомеля произведенъ былъ въ 1894 году опытъ введенія 8-ми часового рабочаго дня. Черезъ полгода практики распорядитель фабрики г. Стульинскій выпустилъ брошюру съ описаніемъ того порядка, какой былъ на фабрикѣ раньше, и какой существуетъ вообще на такихъ фабрикахъ [15]). На завѣдуемой имъ Добрушинской фабрикѣ работа шла днемъ и ночью въ двѣ смѣны по 12 часовъ, число праздничныхъ дней было 27—30 въ году. При введеніи 8-ми часового рабочаго дня установлено вмѣсто двухъ три смѣны, причемъ число рабочихъ пришлось увеличить съ 178 до 193, для чего фабрика затратила лишнихъ 30 руб. въ мѣсяцъ, да рабочіе потеряли по 50 к. изъ своего мѣсячнаго заработка. Между тѣмъ положеніе рабочихъ сравнительно съ понесенными убытками улучшилось весьма значительно. Итоги реформы въ этомъ отношеніи сводятся къ слѣдующему: 1) рабочіе, вмѣсто прежнихъ 12-ти часовъ, работаютъ теперь только 8 часовъ въ сутки, получая тотъ же окладъ жалованья; 2) при переходѣ изъ одной смѣны въ другую они работаютъ одинъ разъ въ недѣлю 12 часовъ въ сутки, вмѣсто прежнихъ 18 часовъ, 3) каждое третье воскресенье всякій изъ смѣнныхъ рабочихъ имѣетъ 24 часа полнаго отдыха. Съ другой стороны и интересы фабрики нисколько не пострадали: 1) расходы увеличились на сущіе пустяки и 2) производительность фабрики не уменьшилась, а качество вырабатываемыхъ продуктовъ стало лучше. На рабочихъ сокращеніе рабочаго времени въ самое короткое время отразилось въ высшей степени благотворно: они выглядываютъ свѣжѣе, бодрѣе, здоровѣе, а досугъ, которымъ они теперь пользуются, позволяетъ имъ, хотя отчасти, заняться улучшеніемъ своего домашняго быта. Рабочіе, владѣющіе участками земли, могли, напримѣръ, въ лѣто 1895 года произвести своими силами почти всѣ полевыя работы; затѣмъ многіе изъ нихъ приступили къ постройкѣ избъ и устройству огородовъ. „Всѣ эти результаты въ сущности ничто въ сравненіи съ тѣмъ, что можно ожидать отъ этой реформы по истеченіи десятка—другого лѣтъ“, прибавляетъ авторъ брошюры.

Примѣромъ Добрушинской фабрики князя Паскевича не замедлила воспользоваться и Дитятковская фабрика въ Радомысльскомъ уѣздѣ Кіевской губерніи.

Въ мастерскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ и нѣкоторыхъ частныхъ, а въ частности въ Люботинѣ, короткій рабочій день практикуется, какъ мы видѣли, уже давнымъ давно со скромностью, присущею всегда истинно-солидному дѣлу и достоинству завѣдующихъ этимъ предпріятіемъ. Надо думать, что недалеко уже время, когда и другія производства выведутъ у себя длинные рабочіе дни, какъ безполезный анахронизмъ въ смыслѣ большей будто бы производительности, а въ то же время и дѣйствительно вредный для физическаго и соціальнаго здоровья рабочаго люда. Вѣдь, въ сущности весьма значительная доля ручного труда, если не вся производится въ мастерскихъ при нездоровыхъ условіяхъ. Слѣдовательно, единственное средство для ослабленія этихъ вредныхъ вліяній на человѣческій организмъ состоитъ въ уменьшеніи ежедневнаго періода, въ теченіе котораго человѣкъ подвергается такимъ условіямъ. Въ таблицѣ Д-ра Дондаса Томпсона [11]) приведено сравненіе 10-ти и 12-ти часовой дневной работы англійскихъ кузнецовъ; при этомъ оказалось, что въ то время, какъ смертность первыхъ была 19 на 1.000, смертность вторыхъ равнялась 31. Работая по 10 часовъ въ день, кузнецъ въ теченіе своей рабочей жизни отъ 20-ти до 60-ти лѣтъ, можетъ сдѣлать 36.000.000 ударовъ по своей наковальнѣ, считая по 3.000 ударовъ въ 10-ти часовой день; при увеличеніи ежедневно рабочихъ часовъ на 2, т. е. на 600 ударовъ, это составитъ въ годъ лишнихъ два рабочихъ мѣсяца, а въ 5 лѣтъ — цѣлый лишній годъ, что при нездоровой обычной обстановкѣ кузницъ является полной и достаточной причиной его болѣе короткой жизни. Болѣе длинный рабочій день, начинаясь обыкновенно очень рано, вызываетъ необходимость выходить на работу на тощій желудокъ, причемъ рабочему еще предварительно приходится пройти до мастерской достаточное пространство въ темнотѣ, часто подъ дождемъ и по холоду, только что вставъ изъ теплой постели, что, во всякомъ случаѣ не можетъ не быть вреднымъ для здоровья рабочаго. Если къ этому еще прибавить, что свой завтракъ, холодный и сухой, онъ при этихъ условіяхъ долженъ ѣсть въ какомъ-нибудь углу закоптѣлой мастерской, а часто и обѣдать такимъ же образомъ, то нездоровость такого порядка вещей явится очевидной. Нечего уже и говорить о здоровьи соціальномъ. Если люди работаютъ столько времени, что имъ некогда думать, то они такъ и остаются недумающими животными, не будучи въ состояніи исполнять ни своихъ родительскихъ обязанностей по воспитанію дѣтей, ни человѣческихъ семейственныхъ отношеній, ни, наконецъ, гражданскаго долга. Всякія возраженія въ этомъ отношеніи, указывающія по большей части на злоупотребленіе при избыткѣ досуга у рабочаго, нигдѣ не подтверждались опытомъ: ни воскресный полный досугъ въ Англіи, ни субботній полупраздникъ для рабочихъ почти во всѣхъ цивилизованныхъ государствахъ не подтвердили этихъ мрачныхъ апріорныхъ предсказаній. Напротивъ, чрезмѣрное утомленіе и недостатокъ времени между работой и сномъ приводятъ къ тѣмъ возбуждающимъ искусственно и чрезмѣрно силы удовольствіямъ, которымъ могутъ удовлетворять лишь питейные дома съ ихъ яркимъ освѣщеніемъ и крѣпкими напитками, да музыкальные залы съ ихъ глупыми пѣснями и пьяной бесѣдой,—все это прямые результаты системы работы, исключающей умственный досугъ. Въ этомъ отношеніи не поможетъ никакое обученіе, обязательное для малолѣтнихъ рабочихъ на фабрикахъ, а поможетъ лишь предоставленіе рабочимъ возможности думать и учиться посредствомъ увеличенія числа часовъ досуга.

(*Продолженіе слѣдуетъ.*)

Д-ръ *П. Цезаревскій.*

Наблюдаемыя въ рельсовомъ пути постоянныя измѣненія *).

Имя французскаго инженера Коюара хорошо извѣстно въ Россіи. Онъ занимался всестороннимъ изученіемъ вопроса объ изнашиваемости рельсовъ и шпалъ, и въ послѣднее время перешелъ къ изслѣдованію другого, весьма интереснаго вопроса— о постоянныхъ измѣненіяхъ, наблюдаемыхъ въ рельсовомъ пути. Измѣненія эти онъ дѣлитъ на слѣдующія три категоріи:

1) продольный угонъ рельсовъ,

2) измѣненія, претерпѣваемыя рельсовой колеей въ вертикальномъ направленіи и

3) измѣненія той же колеи въ горизонтальномъ направленіи.

Въ журналѣ „Revue Générale des Chemins de fer“ за августъ м. г. разсматривается продольный угонъ рельсовъ, лежащихъ въ пути.

Указавъ въ началѣ, что рельсовая колея для дороги въ два пути подвергается двумъ противоположнымъ продольнымъ усиліямъ, со стороны ведущихъ колесъ паровоза, стремящихся оттолкнуть эту колею назадъ, и со стороны прочихъ колесъ поѣзда, стремящихся увлечь ее по направленію движенія поѣзда, онъ затѣмъ, ссылается на опытъ, доказывающій, что послѣднія усилія (по направленію движенія поѣзда) оказываются преобладающими и заставляютъ путь медленно двигаться по направленію движенія поѣздовъ.

Причина такого угона пути уже давно выяснена. Коюаръ говоритъ, что, главнымъ образомъ, эта причина заключается въ дѣйствіи тормазовъ, увеличивающихъ треніе колесъ о рельсы, и въ неровностяхъ пути, всего болѣе наблюдаемыхъ въ осѣвшихъ стыкахъ рельсовъ и въ выбоинахъ, образующихся обыкновенно во встрѣчномъ концѣ рельса и особенно замѣтныхъ въ пути, пролежавшемъ нѣсколько лѣтъ.

Такое объясненіе г. Коюара представляется однакоже не совсѣмъ полнымъ. Еслибы количество движенія поѣзда (подразумѣвая подъ этимъ произведеніе его массы на скорость) зависѣло исключительно отъ паровоза, то, казалось бы, что угона рельсовъ происходить не должно. Это мнѣніе, впрочемъ, подтверждается на горизонтальномъ пути, на которомъ угона рельсовъ не наблюдается. Но дѣло въ томъ, что количество движенія поѣзда почти всегда имѣетъ еще второе слагаемое, весьма почтеннаго размѣра,—это работа вѣса поѣзда, развиваемая на уклонахъ, и вотъ эта-то вторая слагаемая и является главною причиною, обусловливающею угонъ рельсовъ.

Опытъ, по словамъ Коюара, обнаружилъ также, что продольный угонъ неодинаковъ для обоихъ рельсовъ пути и что наибольшій угонъ наблюдается въ наружномъ рельсѣ. Неравномѣрность этого угона на столько велика, что наблюдается опереживаніе стыка наружной колеи, косое расположеніе шпалъ къ оси пути и, вообще, даже разстройство верхняго строенія. Такихъ явленій на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ мнѣ наблюдать не случалось, равно какъ не случалось и слышать объ этомъ отъ другихъ инженеровъ. Тѣмъ не менѣе, принимая въ соображеніе значительность уклоновъ, допускаемыхъ въ западной Европѣ, по сравненію съ уклонами, допускаемыми у насъ въ Россіи, полагаю, что приведенный фактъ за границею не подлежитъ сомнѣнію.

Болѣе скептически, мнѣ кажется, слѣдуетъ отнестись къ попыткѣ Коюара объяснить причину такого болѣе значительнаго угона наружной колеи осѣданіемъ, будто бы, наружнаго рельса, вслѣдствіе чего давленіе на этотъ рельсъ оказывается значительнѣе. Во-первыхъ, добавочная нагрузка на наружную колею отъ бо́льшей ея осадки противъ внутренней колеи, вслѣдствіе ничтожнаго перемѣщенія центра тяжести подвижного состава, едва-ли достаточно велика для того, чтобы произвести столь замѣтное дѣйствіе въ угонѣ пути; во-вторыхъ, гораздо проще предположить неодинаковость сопротивленія угону двухъ концовъ шпалы, не одинаково погруженныхъ въ балластъ. Наружнымъ концомъ шпала во всякомъ случаѣ слабѣе сидитъ въ балластѣ, чѣмъ внутреннимъ концомъ, да сверхъ того, быть можетъ, нашлось бы и другое объясненіе такому явленію. Напримѣръ, у насъ, въ Россіи, контрактныя условія обязываютъ подрядчика ставить шпалы не короче извѣстной длины. Послѣдствіемъ это является то, что шпалы ставятся разной длины съ соблюденіемъ лишь условія, чтобы длина ихъ была не короче длины, опредѣленной договоромъ. Отрѣзать концы до минимальной длины вообще у насъ не принято, потому что это значило бы уменьшить площадь основанія шпалъ, а мы, напротивъ, обыкновенно стремимся къ увеличенію этой площади. Затѣмъ, при укладкѣ шпалъ въ путь, наружные концы ихъ выравниваются по шнуру, а внутрь междупутія онѣ выступаютъ концами весьма неравной длины и вообще больше, чѣмъ снаружи. Если то же самое дѣлается во Франціи, то причина большаго угона наружной рельсовой колеи нашла бы себѣ, мнѣ кажется, болѣе вѣрное объясненіе въ только что указанномъ обстоятельствѣ, чѣмъ въ томъ, на которое указываетъ Коюаръ.

Коюаръ далѣе говоритъ, что угонъ наружной (приподнятой) колеи въ закругленіяхъ меньше, нежели внутренней колеи. У насъ объ этомъ угонѣ тоже не было, что-то, слышно, быть можетъ, потому, что радіусы нашихъ кривыхъ велики сравнительно съ заграничными. На нашихъ кривыхъ дѣйствительно приходится видѣть только рѣдко забѣги, только не внутреннихъ, а наружныхъ стыковъ, но эти забѣги объясняются тѣмъ, что мы при укладкѣ пути не отсортировываемъ на внутреннюю колею болѣе короткіе рельсы. Коюаръ объясняетъ этотъ болѣе значительный угонъ внутренней колеи закругленія исключительно увеличенною нагрузкою на этотъ рельсъ, такъ какъ подъемъ наружнаго рельса исчисленъ въ предположеніи наибольшей скорости движенія поѣзды, которой, однако же, поѣзды обыкновенно не достигаютъ, и потому наиболѣе нагруженнымъ обыкновенно оказывается внутренній рельсъ колеи.

Указывая на вредъ отъ продольнаго угона рельсовъ, уничтожающаго оставленные зазоры въ стыкахъ и угрожающаго опасностью разстройства пути въ жаркое время, г. Коюаръ прибавляетъ, что уничтоженіе угона въ годъ обходится въ среднемъ выводѣ по 60 франковъ на километръ пути.

Далѣе, разбирая вліяніе скорости движенія и тормазовъ, Коюаръ говоритъ, что угонъ рельсовъ ростетъ съ увеличеніемъ скорости и потому болѣе значителенъ на уклонахъ, нежели на подъемахъ, хотя и на послѣднихъ онъ также наблюдается и оказался достаточно замѣтнымъ даже на уклонѣ въ 0,03 дороги въ два пути St Michel à Modane. Даже на дорогахъ въ одинъ путь этотъ угонъ, по словамъ Коюра, наблюдается, если тамъ движеніе скорыхъ поѣздовъ въ одномъ направленіи преобладаетъ надъ движеніемъ тѣхъ же поѣздовъ въ обратномъ направленіи. Тормаза также вліяютъ на угонъ пути, и это всего болѣе замѣчается при подходѣ къ станціямъ, гдѣ тормаза чаще пускаются въ ходъ. Чѣмъ сильнѣе тормаза, тѣмъ значительнѣе и угонъ рельсовъ, и какъ, по словамъ Коюара, замѣчено,

*) См. «Жел.-дорожн. Дѣло» статьи объ устойчивости пути и укрѣпленіи рельсовыхъ стыковъ, 1882 г. стр. 350, 1886 г. стр. 261 и 359, 1888 г. стр. 245, 1889 г. стр. 44, 1891 г. стр. 132, 1893 г. стр. 99, 1895 г. 295 и 312 и 1896 г. стр. 103, 323 и 351. *Ред.*

непрерывные тормаза, дѣйствующіе на бо́льшее число колодокъ и прижимающіе эти колодки къ бандажамъ слабѣе, обусловливаютъ сравнительно меньшій угонъ пути.

Коюаръ отмѣчаетъ фактъ почти полнаго отсутствія угона рельсовъ въ тоннеляхъ и какъ примѣръ, между прочимъ, приводитъ линіи „Roanne—á St. Germain", гдѣ на уклонѣ въ 0,026 угонъ за 9 лѣтъ не превысилъ $^1/_{10}$ метра, тогда какъ на уклонѣ въ 0,015 линіи „Roanne á la Renardière" рельсы ежегодно угоняются на ту же величину. Коюаръ объясняетъ это явленіе ржавчиной, образующейся въ тоннеляхъ на поверхности рельсовъ и сцѣпленій и соединяющей рельсы въ стыкахъ, вслѣдствіе увеличеннаго тренія, какъ бы въ одно цѣлое. Объясненіе это представляется вполнѣ правдоподобнымъ и по поводу его я припоминаю мнѣніе одного американскаго автора „Huntington", который совѣтуетъ держать крѣпко завинченными стыковые болты. Развивая послѣднюю мысль Гентингтона и дѣлая болты сильнѣе, быть можетъ, и можно было бы достигнуть такого увеличенія тренія между рельсомъ и накладкой, чтобы совокупное сопротивленіе массы многихъ свинченныхъ звеньевъ могло бы съ успѣхомъ противодѣйствовать силѣ угона, производимой поѣздомъ.

Обращаясь къ вліянію на продольный угонъ рельсовъ балласта, Коюаръ говоритъ: „Въ первое время послѣ укладки или ремонта пути балластъ слабо сопротивляется угону рельсовъ. Также слабо сопротивляется этому угону сухой балластъ, состоящій изъ мелкаго песка. Такъ, напримѣръ, на египетскихъ дорогахъ въ песчаномъ балластѣ наблюдался угонъ, достигавшій 35 миллиметровъ въ мѣсяцъ, а въ гравистомъ балластѣ за 25 мѣсяцевъ этотъ угонъ не превосходилъ 15 миллиметровъ.

Угонъ наружной колеи въ 10 m/m. на 1.000 поѣздовъ наблюдался въ балластѣ изъ гравія, просѣяннаго черезъ грохотъ въ 2 сантиметра очко и не крупнѣе 7 сантиметровъ. Тѣ же результаты достигнуты при балластѣ изъ чистаго щебня, разбитаго изъ камня, вывезеннаго изъ каменноломни и просѣяннаго черезъ грохотъ въ 7 сантиметровъ очко.

По словамъ Коюара, не просѣянный и слегка глинистый гравій, равно какъ покрытый съ поверхности землею щебень, перемѣшанный къ тому же съ дресвою, предста вляютъ почти полное сопротивленіе угону пути."

Наконецъ, онъ приводитъ наблюденія, производившіяся на Сѣверной австрійской дорогѣ императора Фердинанда, и выяснившія, что угонъ пути на балластѣ изъ щебня меньшій, нежели угонъ, наблюдаемый на балластѣ изъ рѣчнаго или балластвернаго гравія, при условіи, однако же, если щебень не слишкомъ недавней разсыпки и содержитъ небольшую примѣсь дресвы.

По отношенію къ рельсамъ Виньоля и рельсамъ симметрическаго сѣченія, Коюаръ приводитъ примѣры, изъ коихъ видно, что форма поперечнаго сѣченія рельса не оказываетъ вліянія на величину угона.

Въ заключеніе г. Коюаръ переходитъ къ перечисленію разныхъ способовъ противодѣйствія продольному угону пути.

Такъ, на дорогѣ „Paris-Lion-Mediterannée", гдѣ уложены 6-ти метровые виньолевскіе рельсы со стыками на шпалахъ, оказалось достаточнымъ вынуть въ подошвѣ рельсовъ, противъ сосѣднихъ со стыковыми шпалами, шпунты, для лучшей связи этихъ шпалъ съ рельсами, и эти шпунты съ забитыми въ нихъ костылями оказались достаточными для удержанія пути отъ движенія впередъ.

Первые стальные рельсы той-же сѣти на желѣзной дорогѣ изъ Парижа въ Марсель были уложены со стыками на-вѣсу; въ ихъ широкой подошвѣ, въ 130 mm., противъ каждой шпалы было просверлено отверстіе, въ которое забивался гвоздь; такимъ образомъ, всѣ шпалы оказались связанными съ рельсомъ, который не могъ подвергаться продольному угону, не увлекая за собою шпалъ.

На дорогахъ меньшаго значенія употреблялись болѣе легкіе типы рельсовъ, съ шириною подошвы въ 100 mm. Въ 1871 году пробовали просверлить въ подошвѣ этихъ рельсовъ, противъ сосѣдней со стыкомъ шпалы и въ самой шпалѣ, отверстіе, діаметромъ въ 22 mm. для вставки въ эти отверстія соединительнаго штырька. Но въ какіе нибудь 2-года эти штырьки оказались перерѣзанными. Затѣмъ придумали примѣнить наружныя накладки длины, равной разстоянію между подкладками рельсоваго стыка на-вѣсу. Накладка эта имѣла внизу горизонтальную полку, которою упиралась въ подкладки, но, такъ какъ при угонѣ рельса давленіе отъ этой полки накладки передавалось лишь ближайшей къ стыку шпалѣ сосѣдняго рельса, то, какъ и слѣдовало ожидать, вскорѣ обнаружилось, что уже для 6-ти метроваго рельса, эта накладка оказывалась непригодною и тѣмъ менѣе, слѣдовательно, пригодною она могла оказаться при употребленіи рельсовъ бо́льшей длины.

Тогда перешли къ угловымъ накладкамъ. Въ горизонтальныхъ полкахъ ихъ и въ уширенныхъ рельсовыхъ подкладкахъ пробиты отверстія, сквозь которыя прикрѣплялись завинченные въ шпалы шурупы Этимъ скрѣпленіемъ прикрѣплялись къ рельсу обѣ сосѣднія къ стыку шпалы. Въ случаѣ необходимости увеличить число шпалъ, прикрѣпленныхъ къ рельсу, примѣнялись промежуточныя, такія же промежуточныя шпалы, накладки и подкладки съ шурупами, проходящими сквозь накладку, подкладку и шпалу.

Послѣ множества опытовъ на линіи Парижъ—Марсель было, наконецъ, установлено, что при доброкачественномъ балластѣ, для воспрепятствованія угону пути было достаточно для 6-ти метроваго рельса связать съ нимъ вышеописаннымъ способомъ 2 шпалы, а для 12-ти метроваго рельса 4 шпалы.

Въ приведенныхъ выдержкахъ изъ статьи Коюара, трудно, однако же, видѣть подтвержденіе того особеннаго значенія продольнаго угона рельсовъ, которое старается ему придать авторъ. Насколько мнѣ приходилось самому наблюдать и слышать отъ другихъ, угонъ рельсовъ является не столько опаснымъ явленіемъ, сколько явленіемъ, сопряженнымъ съ неудобствами. Понятное дѣло, что въ жаркую погоду, угонъ рельсовъ, уничтожая зазоры, можетъ быть причиною разстройства пути и даже крушенія поѣзда; но при нѣкоторомъ даже надзорѣ эта опасность всегда можетъ быть своевременно предупреждена разгонкою стыковъ рельсовъ. Затѣмъ угонъ рельсовъ дѣлаетъ путь вообще менѣе прочнымъ и устойчивымъ и потому, конечно, весьма желательно устранить угонъ. Но если, какъ заявляетъ Коюаръ, это устраненіе достигается разгонкою стыковъ и перемѣщеніемъ на старыя мѣста шпалъ, обходящемся не дороже 60 франковъ за километръ пути въ годъ, то послѣднее средство во всякомъ случаѣ представляется лучшимъ изъ всѣхъ прочихъ, дорогихъ средствъ, предложенныхъ для противодѣйствія продольному угону пути.

А. Чернявскій.

Законъ о сооруженіи и эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ мѣстнаго значенія въ Румыніи*).

Ст. 1. Желѣзныя дороги мѣстнаго значенія могутъ быть сооружаемы съ разрѣшенія правительства и согласно правиламъ, изложеннымъ въ настоящемъ законѣ, уѣздами, общинами, частными предпринимателями или обществами.

Относительно составленія строительнаго капитала уѣзды и общины подчиняются соотвѣтствующимъ спеціальнымъ законамъ.

Ст. 2. Каждое ходатайство о концессіи должно быть обращено къ министру публичныхъ работъ; къ ходатайству должна быть приложена записка съ указаніемъ главныхъ пунктовъ линіи, техническихъ условій и цѣли предпріятія.

При одновременномъ представленіи нѣсколькихъ проектовъ съ равными условіями, предпочтеніе дается просителю румынской національности.

Ст. 3. По подачѣ просьбы о концессіи министръ публичныхъ работъ обязанъ каждый разъ произвести изслѣдованіе мѣстности, что возлагается на особую коммиссію. По истеченіи 2-хъ мѣсяцевъ со дня подачи прошенія, министръ публичныхъ работъ, разсмотрѣвъ и обсудивъ доводы, за и противъ проекта и его общей пользы, представляетъ прошеніе о выдачѣ концессіи на благоусмотрѣніе и утвержденіе Совѣта министровъ.

Рѣшеніе относительно общественной пользы проектируемой линіи объявляется королевскимъ декретомъ.

Ст. 4. Правительство отказываетъ въ выдачѣ концессій на сооруженіе жел. дор. мѣстнаго значенія:

a) если проектированная линія составляетъ продолженіе казенной жел. дороги въ главномъ ея направленіи;

b) если она доходитъ до границы королевства или же до Дуная;

c) если проектируемая линія конкуррентна линіямъ казенныхъ жел. дорогъ,

d) если линіи проектированныя могутъ вредить интересамъ королевства.

Ст. 5. Для облегченія отчужденія земель, потребнаго для проектированной линіи, въ виду признанія общественной пользы сооруженія ея, предоставляются предпринимателямъ сооруженія линій мѣстнаго значенія нижеслѣдующія льготы:

a) безплатная уступка потребныхъ для сооруженія ж. д. казенныхъ земель или принадлежащихъ уѣздамъ, общинамъ или управленію государственныхъ имуществъ;

b) предоставленіе проѣзжихъ дорогъ главнаго или второстепеннаго сообщенія на условіяхъ, составляемыхъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ министромъ публичныхъ работъ;

c) перевозка по линіямъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ по собственной цѣнѣ всѣхъ матеріаловъ, потребныхъ для сооруженія проектированной линіи;

d) освобожденіе отъ обязанности проводить телеграфъ, если на станціи не предполагается скрещенія поѣздовъ;

e) разрѣшеніе войти въ соглашеніе съ казенными жел. дорогами относительно совмѣстнаго пользованія станціями ихъ линій. Передѣлки, потребныя въ такомъ случаѣ, производятся министромъ публичныхъ работъ за счетъ заинтересованнаго предпріятія. Служба эксплуатаціи на такихъ станціяхъ отправляется также органами министерства за счетъ заинтересованнаго предпріятія;

f) освобожденіе отъ таможенныхъ пошлинъ по ввозу заграничныхъ матеріаловъ для сооруженія линіи; отъ пошлины этой не освобождаются дерево, цементъ, известь, камень и другіе матеріалы, производимые страною въ достаточномъ количествѣ;

g) освобожденіе, со дня признанія общественной пользы проектированной линіи, отъ штемпельныхъ и гербовыхъ пошлинъ и всѣхъ другихъ налоговъ, взимаемыхъ обыкновенно при сооруженіяхъ казною, уѣздами или общинами.

Ст. 6. Правленіе желѣзной дороги мѣстнаго значенія имѣетъ право само назначать тарифныя ставки пассажирскаго и товарнаго движеній и свободно распоряжаться эксплуатаціею предпріятія.

Тарифы должны быть предварительно представлены на разсмотрѣніе министра публичныхъ работъ и опубликованы за мѣсяцъ до введенія ихъ въ дѣйствіе. Ставки эти разсматриваются какъ максимальныя.

Ст. 7. Правленіе линіи опредѣляетъ скорость хода поѣздовъ, но она не можетъ превышать предписанную министромъ для каждой линіи въ отдѣльности, соображаясь съ ея профилемъ и съ ея подвижнымъ составомъ.

Ст. 8. Концессіонеры обязаны представлять всѣ проекты искусственныхъ сооруженій на разсмотрѣніе, относительно ихъ прочности, министерству публичныхъ работъ. До разсмотрѣнія къ выполненію проектовъ приступать нельзя; при выполненіи должны быть соблюдаемы всѣ измѣненія, сдѣланныя министерствомъ. Если при эксплуатаціи окажется, что путь или подвижной составъ не вполнѣ могутъ обезпечить безопасность сообщенія, министерство, обсудивъ вопросъ, предписываетъ нужныя измѣненія. Въ случаѣ неисполненія этихъ предписаній, министерство запрещаетъ эксплуатацію линіи, пока предписанное имъ не исполнено.

Ст. 9. Для сохраненія за собою всѣхъ правъ, концессіонеры обязаны подчиняться правиламъ эксплуатаціи и условіямъ безопасности сообщенія, изданнымъ министерствомъ публичныхъ работъ въ видѣ высочайшихъ декретовъ. Министерство публичныхъ работъ разработываетъ сверхъ того, регламентъ относительно періодическаго осмотра своими органами подвижнаго состава и паровыхъ машинъ.

Ст. 10. Въ случаѣ войны казна имѣетъ право завладѣть всѣми дорогами и распоряжаться ими въ теченіе всего военнаго времени согласно приказаніямъ военныхъ властей. Въ такомъ случаѣ казна уплатитъ концессіонерамъ вознагражденіе, соотвѣтствующее порчѣ матеріаловъ предпріятія, и возмѣститъ ему убытки, причиненные перерывомъ въ эксплуатаціи. Сумма вознагражденія опредѣляется соотвѣтственно доходности дороги за послѣдніе три года до войны.

Ст. 11. По истеченіи 30-го года эксплоатаціи линіи для перевозки пассажировъ и товаровъ, казна имѣетъ право получать по 30% съ чистаго дохода этой линіи.

Ст. 12. Казна оставляетъ за собою право выкупа линіи по истеченіи 30 лѣтъ ея эксплуатаціи концессіонерами.

Ст. 13. Для опредѣленія суммы выкупа будутъ руководствоваться:

1) оцѣнкою линіи и ея имущества ко времени выкупа.

2) средней чистой выручкой послѣднихъ 5-ти лѣтъ, капитализированною изъ 5% годовыхъ.

Ст. 14. Сумма выкупной цѣны опредѣляется коммиссіею, состоящею изъ пяти инженеровъ. Двое изъ нихъ назначаются министерствомъ публичныхъ работъ и двое правленіемъ подлежащей желѣзной дороги. Эти четверо избираютъ пятаго изъ двадцати кандидатовъ, на половину (т. е. по 10) избранныхъ казною и на половину правленіемъ.

Ст. 15. Добровольная уступка линіи допускаема только по соглашенію по этому вопросу съ казною. Если концессіонеръ перестанетъ эксплуатировать построенную имъ линію, таковая безвозмездно переходитъ въ собственность казны, которая, кромѣ того, имѣетъ право выкупить подвижной составъ подлежащей линіи.

Регламентъ по примѣненію закона опредѣляетъ случаи, въ какихъ линія должна считаться брошеной владѣльцемъ, равно и случаи, въ которыхъ владѣлецъ можетъ продолжать эксплуатацію оной. Если линія окажется несостоятельной, предсѣдатель конкурсной коммиссіи, въ виду ликвидаціи предпріятія, можетъ продолжать эксплуатацію, но онъ не можетъ передать линію другому концессіонеру безъ согласія на то правительства.

Если предсѣдатель конкурса не продолжаетъ эксплуатаціи или не получаетъ разрѣшенія на передачу предпріятія другому концессіонеру, линія переходитъ безвозмездно въ собственность казны, котора яимѣетъ право выкупить подвижной составъ подлежащей линіи.

Эти правила примѣнимы лишь къ линіямъ, служащимъ общественнымъ интересамъ.

*) Ann. des Ponts et Chaussées 1896 г., V.

По поводу статьи о поврежденіяхъ пути *).

(Письмо въ Редакцію).

Не касаясь сущности возбужденнаго авторомъ вышеуказанной статьи вопроса, объ изогнутыхъ или горбатыхъ рельсахъ, я считаю небезполезнымъ высказать здѣсь нѣкоторыя замѣчанія по поводу выраженныхъ въ статьѣ мнѣній и предположеній.

Такъ напр., предположеніе автора о томъ, что верхнее строеніе желѣзнодорожнаго пути сохраняетъ полную упругость и что его слѣдуетъ разсматривать упругимъ, при теоретическихъ разсчетахъ и соображеніяхъ,—представляется мнѣ недостаточно правильнымъ.

Напротивъ того, принимая во вниманіе крайне неблагопріятныя условія нашего сурового въ Россіи климата, слѣдуетъ въ большинствѣ случаевъ отвергать эту упругость, по крайней мѣрѣ до извѣстной степени и въ теченіи нѣсколькихъ зимнихъ мѣсяцевъ въ году.

Какъ извѣстно, во всѣхъ теоретическихъ разсчетахъ устойчивости и прочности всякого сооруженія слѣдуетъ всегда принимать наименѣе благопріятныя условія его службы. Основаніемъ этимъ руководствуются, безъ сомнѣнія, всѣ техники, если они желаютъ избѣжать недоразумѣній и ошибокъ. Правила эти считаются обязательными какъ при проектированіи мостовъ, такъ и при разсчетахъ и испытаніяхъ паровозовъ, и подобнымъ же образомъ поступаютъ при пріемѣ и испытаніи рельсовъ, желѣзнодорожныхъ принадлежностей и проч.

Самый фактъ, указанный почтеннымъ авторомъ, замѣченной имъ сгорбленности снятыхъ съ пути рельсовъ, слѣдуетъ, по моему мнѣнію, приписать отчасти недостатку въ зимнее время упругости въ опорахъ рельса, при постоянномъ дѣйствіи удара на его концы.

Что касается употребленія длинныхъ накладокъ, то въ настоящее время на заграничныхъ дорогахъ дѣлаютъ ихъ менѣе длинными и взамѣнъ удлиненія усиливаютъ ихъ въ ширину посрединѣ, продолженіемъ нижней продольной вертикальной грани, спуская ее значительно ниже подошвы рельса. *Л.*.

НОВОСТИ.

Перевозка грузовъ въ пассажирскихъ и скорыхъ поѣздахъ въ Бельгіи.—Новый циркуляръ предписываетъ нижеслѣдующіе грузы перевозить обыкновенно въ пассажирскихъ поѣздахъ:

1) Посылки express (за исключеніемъ громоздкихъ и трудно нагружаемыхъ отправокъ).

2) Пакеты, очищенные марками, въ 5 клгр. и менѣе, съ указаніемъ цѣнности въ 200 фр. и ниже, съ драгоцѣнными камнями, кружевами, тонкими издѣліями, части часовъ и драгоцѣнные металлы.

3) Газеты, посылки въ 10 клгр. и менѣе, посылки тяжелѣе 10 клгр. только на общій вѣсъ не свыше 50 клгр.

4) Денежныя посылки, цѣнныя бумаги и т. д.

5) Экипажи, какъ товаръ большой скорости, если они слѣдуютъ на протяженіи не менѣе 75 клм.

6) Отправляемые большою скоростью вагоны на собственныхъ колесахъ на протяженія не менѣе 75 клм.

7) Перевозка покойниковъ большою скоростью (для курьерскихъ поѣздовъ требуется особое разрѣшеніе).

8) Животныя, показываемыя въ менажереяхъ, большою скоростью.

9) Лошади, ослы, мулы, пони и жеребята большою скоростью на разстояніе не менѣе 75 клм. Для пассажирскихъ поѣздовъ допускаются также, независимо отъ длины пробѣга, лошади верховыхъ офицеровъ при различныхъ, особыхъ условіяхъ, кобылы, отправляемыя на конскіе заводы и съ нихъ, и лошади, назначенныя для скачекъ.

10) Дрожжи, свѣжее молоко, сливки и сосуды, въ которыхъ они перевозились.

11) Свѣжее масло, за исключеніемъ маргарина.

12) Свѣжіе фрукты, овощи, свѣжее мясо, свѣжій хлѣбъ, ледъ, изысканная дичь, птица (заколотая).

13) Живые цыплята изъ Вервье.

14) Почтовые голуби, свѣжая рыба, устрицы и т. д., живая рыба, пчелы, живыя растенія въ малыхъ пакетахъ, вѣсомъ не менѣе 5 клгр., въ особыхъ случаяхъ (Verordnungsbl. für Schiff, u. Eisenb, 1896, № 113).

Осадка почвы въ сѣверо-западной Богеміи, въ районѣ буро-угольныхъ копей подъ Ауссигъ-Теплицкой жел. дорогою.—Ночью съ 10 на 11 Сентября, въ томъ же мѣстѣ, какъ и въ прошломъ году, замѣчена была частная осадка земли.

Центръ осадки Брюксъ, въ особенности около вокзала и по 2 параллельно пути проложеннымъ улицамъ. Опустошенія на этотъ разъ сильнѣе прежнихъ. Въ прошломъ году пассажирское сообщеніе прервалось лишь на 3 дня, а теперь исправленіе пути потребуетъ минимумъ 10 дней и то при условіи, что осадка за это время не повторится. Площадь вокзала имѣетъ теперь волнистый видъ. Хотя ямы уже выполнены, видъ все-таки еще довольно печальный. Ямы наполняются глиною и землею; затѣмъ колея возстановляется на подложенныхъ брусьяхъ. Желѣзная подпора пути черезъ рельсы висѣла на воздухѣ. Устроили для нея фундаментъ, кромѣ того, подпирали ее балками. По лѣвой сторонѣ отъ вокзала находится совершенно разрушенная Іонедорфская улица, пересѣкаемая глубокими трещинами, среди которыхъ образовались глубокія ямы. Лѣвая сторона насыпи пути имѣетъ видъ, будто въ нее стрѣляли. Одна изъ 6 ямъ на косогорѣ имѣетъ 8 m. въ діаметрѣ. Причина всѣхъ этихъ бѣдъ, какъ и въ прошломъ году, плывучіе пески. (Ztg. d. V. D. E. V. 1896, № 74).

Дезинфекція вагоновъ для перевозки скота въ Германіи горячимъ водянымъ паромъ.—Одно управленіе жел. дор. запросило министерство, должна-ли дезинфекція быть производима такъ, что водяной паръ, температура котораго соотвѣтствуетъ давленію не ниже 2 атмосферъ, пускается на части вагона требующія дезинфекціи, или достаточно уже употребленіе для этого горячаго пара, произведеннаго подъ давленіемъ не менѣе 2-хъ атм. По соглашенію съ министерствомъ внутреннихъ дѣлъ управленію общества сообщено, что дезинфекція вагоновъ для перевозки скота по желѣзнымъ дорогамъ должна производиться *„посредствомъ горячихъ водяныхъ паровъ, направляемыхъ подъ давленіемъ не ниже 2 атм. на всѣ внутреннія части вагона“*. Въ виду такого яснаго отвѣта нельзя сомнѣваться, что употребленіе горячаго пара, произведеннаго только подъ давленіемъ не ниже 2 атм. для сказанной цѣли недостаточно (Verordnungsblatt für Eisenbahnen & Schiffahrt, № 101).

Уплата переводнаго платежа во Франціи.—Обратили вниманіе министра публичныхъ работъ на то, что весьма полезно было бы распорядиться, чтобы уплата переводнаго платежа производилась не только станціею отправленія, но любой станціею французской желѣзнодорожной сѣти. По уставу, общества обязаны производить эту уплату лишь на мѣстѣ отправленія, но они изъявили уже свое согласіе производить эту уплату, гдѣ отъ нихъ потребуютъ, если только подлежащая станція имѣетъ прямое сообщеніе съ сѣтью даннаго общества.

Министръ полагаетъ, что безъ ущерба послѣдняя мѣра можетъ быть распространена и на станціи, не находящіяся въ прямомъ сообщеніи съ сѣтью даннаго общества. Въ такомъ случаѣ сообщеніе о выдачѣ переводнаго платежа послѣ-

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ 1896 г., № № 43—44.

дуетъ со стороны станціи отправленія той станціи, на которой желаютъ получить платежъ, а стоимость обратной перевозки опредѣлилась бы сложеннымъ платежемъ по разстояніямъ, по которымъ шло сообщеніе.

Циркуляромъ отъ 28 Іюля 1896 года министръ просилъ общества, по разсмотрѣнію сего вопроса, сообщить ему ихъ заключенія (Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen 1896, № 74).

Газетныя сообщенія.

О причинахъ хлѣбныхъ залежей. Докладъ инженера С. М. Житкова 21 января 1897 г.—Въ № 7510 „Новаго Времени“ помѣщенъ нижеслѣдующій отчетъ о докладѣ С. М. Житкова, прочитанномъ въ Собраніи инженеровъ путей сообщенія.

Въ прошломъ году въ Министерство путей сообщенія поступили одновременно: заявленіе изъ Борисоглѣбска о томъ, что требуется быстрая отправка хлѣбныхъ грузовъ къ портамъ, а изъ Либавы—просьба не отправлять хлѣбовъ къ портамъ. Такимъ образомъ совершенно неожиданно оказалось, что между борисоглѣбскимъ землевладѣльцемъ и либавскимъ экспортеромъ не существуетъ общности интересовъ. Это заставляетъ искать причины хлѣбныхъ залежей внѣ желѣзно-дорожнаго движенія, въ общихъ экономическихъ условіяхъ страны. По мнѣнію докладчика, онѣ заключаются въ слѣдующемъ: 1) въ недостаточности хлѣбныхъ запасовъ въ Россіи и отсутствіи хлѣба въ Западной Европѣ; 2) въ принудительномъ и строгомъ взысканіи податей съ крестьянъ; 3) въ чрезвычайной задолженности населенія; 4) въ системѣ элеваторовъ въ Россіи и 5) въ игрѣ ссудами подъ хлѣбъ на желѣзныхъ дорогахъ. Каждая изъ этихъ причинъ въ отдѣльности и всѣ въ совокупности способствовали образованію залежей.

Разсматривая подробно вліяніе упомянутыхъ причинъ, докладчикъ указалъ, что въ Россіи на душу приходится тридцать пудовъ хлѣба, считая здѣсь выдѣлку разныхъ продуктовъ и кормъ скоту. Для питанія населенія останется такимъ образомъ не болѣе 10—12 пудовъ, или полтора фунта хлѣба въ день на каждаго человѣка. Количество это недостаточное, въ особенности, если сопоставить его съ нормою въ Сѣверной Америкѣ Тамъ на душу приходится семьдесятъ пудовъ. Что же касается запаса хлѣбовъ въ Западной Европѣ, то его находится всего на мѣсяцъ. Это видно изъ данныхъ, приводимыхъ г. Гессеномъ Въ теченіе пяти лѣтъ 1891—1895 гг. къ 1-му января оставалось запасовъ хлѣба на Западѣ въ среднемъ около 50 мил. пудовъ. Между тѣмъ ежегодное потребленіе хлѣба въ Европѣ равняется 600 мил. Незначительностью запасовъ объясняется крайняя чувствительность цѣнъ на хлѣбъ. Такъ, въ Лондонѣ средняя годовая цѣна была: въ 1890 г.—31 шиллингъ за квартеръ, въ 1891—37, въ 1892—30, въ 1893—26, въ 1894—22 и въ 1895—20. Первыя три цифры совпадаютъ съ закрытіемъ вывоза хлѣба изъ Россіи. Отсюда ясно, что Россія, посредствомъ закрытія и открытія вывоза, можетъ быть властительницею цѣнъ на всемірномъ рынкѣ. Въ дѣйствительности же наблюдается обратное. Цѣны предписываетъ покупатель, а продавецъ принимаетъ ихъ. Это объясняется многими причинами. Въ числѣ ихъ находится и та, что полати взыскиваются осенью массовою распродажею хлѣба, который громадными партіями поступаетъ на станціи желѣзныхъ дорогъ. Вмѣстѣ съ нимъ идетъ и хлѣбъ прочихъ землевладѣльцевъ, которымъ необходимо покрывать банковые платежи. Чтобы спасти свои имущества, они увеличиваютъ долги, закладывая свои урожаи чуть не за нѣсколько лѣтъ впередъ. Забота же ростовщиковъ-закладчиковъ состоитъ въ томъ, чтобы возможно скорѣе реализовать хлѣбъ въ деньги. Они и предъявляютъ, вмѣстѣ съ крестьянами, чуть не весь урожай на станціи. Эти ростовщики являются наилучшими орудіями для осуществленія стремленія Запада вывезти къ себѣ весь русскій урожай, чтобы увеличить свои запасы.

Переходя къ элеваторамъ, какъ причинамъ образованія залежей, докладчикъ объяснилъ, что въ настоящее время въ Россіи устроено 69 элеваторовъ, приспособленныхъ для подъема и обработки зерна, и 264 постоянныхъ и станціонныхъ зернохранилищъ. Подробное изслѣдованіе доказало, что элеваторы и зернохранилища работаютъ у насъ въ убытокъ. Чтобы уменьшить этотъ убытокъ, они не задерживаютъ у себя поступившій хлѣбъ, а стараются гнать его къ портамъ, для увеличенія своихъ оборотовъ. Массовое отправленіе хлѣбовъ изъ элеваторовъ въ порты, едва тамъ повысится цѣна, влечетъ за собою загроможденіе станцій хлѣбомъ и паденіе цѣнъ на него. Кромѣ того, элеваторы губятъ русскую мукомольную промышленность, отправляя зерно и препятствуя всѣми мѣрами переработкѣ его въ муку. Дѣло дошло до того, что германскія мельницы перемалываютъ зерно и муку изъ него отправляютъ обратно въ Россію, въ Финляндію.

Послѣдняя причина образованія залежей—ссуды подъ хлѣбъ, выдаваемыя желѣзными дорогами. Ссуды выдаются полностью, но съ тѣмъ, чтобы заложенный хлѣбъ былъ отправленъ по линіи, выдавшей ссуду дороги. Въ виду этого грузы направляются на одинъ передаточный пунктъ, гдѣ образуютъ скопленіе вагоновъ. Желѣзныя же дороги оказываютъ преимущество хлѣбу, вступившему съ ними въ соглашеніе, затрудняя движеніе другихъ грузовъ.

Такимъ образомъ Министерство путей сообщенія не можетъ непосредственно вліять на уменьшеніе хлѣбныхъ залежей. Оно можетъ воздѣйствовать на устройство элеваторовъ и на выдачу ссудъ желѣзными дорогами, въ первомъ случаѣ—пріостановкою дальнѣйшей постройкѣ ихъ, а во второмъ—контролемъ надъ тѣмъ, чтобы заложившіе хлѣбъ не пользовались преимуществами передъ другими грузоотправителями. Въ прежнее время была игра на тарифахъ, теперь происходитъ игра на ссудахъ. Правительство наложило руку на тарифы и то же можетъ сдѣлать со ссудами. Однако устраненіе этихъ двухъ причинъ не прекратитъ залежей. Они прекратятся тогда, когда хлѣбъ будетъ доставляться равномѣрно, постепенно къ станціямъ Это же случится лишь въ томъ случаѣ, если мы будемъ стремиться къ повышенію русской недостаточной нормы хлѣба на человѣка, хотя бы до американской. Необходимою же нормою для Россіи докладчикъ считаетъ сто пудовъ на душу, въ виду возможной мобилизаціи милліонной арміи. Повышенія нормы можно достигнуть, поставивъ преграды стремленію Западной Европы быстро увозить къ себѣ весь русскій урожай. Такою преградою должны служить вывозныя пошлины на хлѣбъ (?). Сообразуясь съ существующими во Франціи и Германіи пошлинами, докладчикъ проектируетъ обложить: пшеницу—30 коп. метал. за пудъ, рожь, овесъ и солодъ—20, ячмень, кукурузу, гречиху, стручковыя сѣмена, крупу, пшеничные фабрикаты и муку—15, гречневую, овсяную, ячменную и ржаную муку и крахмалъ—10, и масляничные сѣмена—50 коп. Эти пошлины, разсчитывая на минимальное количество вывоза изъ Россіи хлѣбовъ въ 158 мил. пудовъ, дадутъ 37.800,000 руб., которые можно будетъ употребить на ослабленіе взысканія податей и на помощь землевладѣльцамъ. Кромѣ того, пошлины должны ослабить вывозъ хлѣба и увеличить норму его потребленія.

Въ заключеніе докладчикъ заявилъ, что, признавая главнѣйшими условіями устраненія залежей хлѣба мѣропріятія экономическія и финансовыя, онъ не отрицаетъ необходимости усиленія провозоспособности желѣзныхъ дорогъ, но считаетъ ихъ только второстепенными *).

*) См. „Жел-дор. Дѣло“ 1896 г. стр. 170, 184, 348, 365 и 385 *Ред.*

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская. 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

1 Февраля 1897 года. Спб. Тип. брат. Пантелеевыхъ. Верейская ул., д. № 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 6—7.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на „**Желѣзнодорожное Дѣло**“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883, и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

Продолжается подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ на 1897 годъ.

СОДЕРЖАНІЕ: Желѣзнодорожное дѣло въ Венгріи. Путевыя замѣтки. *А. ф.-Вендриха.*—Работа подвижнаго состава и расходы по его содержанію на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ. *Д. Жаринцова.*—Поѣздъ молнія и его путь (Продолженіе).—Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги (Продолженіе). *И. Цезаревскаго.*—Электрическая тяга на путяхъ второстепеннаго значенія.—Новости: О примѣненіи поѣздныхъ жезловъ; О сортировочныхъ станціяхъ; Новая система переводнаго механизма для стрѣлокъ трамваевъ.—Газетныя сообщенія: Узкоколейныя жел. дороги для лѣсоводства; По поводу казеннаго и частнаго желѣзнодорожнаго хозяйства.—Объявленія.

Желѣзнодорожное дѣло въ Венгріи *).

Путевыя замѣтки.

Краткій очеркъ развитія желѣзныхъ дорогъ. Венгрія, какъ извѣстно, страна земледѣльческая; болѣе 70% всего населенія занято сельскимъ хозяйствомъ и скотоводствомъ. Для оказанія должнаго содѣйствія земледѣлію въ 1889 г. было образовано спеціальное министерство земледѣлія и лишь въ 1896 г. особый земледѣльческій банкъ, хотя уже 15 лѣтъ какъ существуютъ коммерческій и 7 лѣтъ промышленный банкъ въ Буда-Пештѣ. Интересы земледѣлія страдали отъ неустройства путей сообщенія, что продолжалось до послѣдняго времени, когда сотнямъ тысячъ производителей осенью, въ періодъ бездорожья, приходилось доставлять свои зерновые продукты на рынки сбыта. Такъ, напримѣръ, въ 1848 г. удобныхъ грунтовыхъ дорогъ, для движенія тяжелыхъ повозокъ, было всего только 276 миль. Въ 1837 г. изданъ былъ первый законъ, намѣтившій программу сооруженія желѣзныхъ дорогъ въ Венгріи.

Первый проектъ сооруженія желѣзной дороги изъ Буда-Пешта въ Дебречинъ былъ составленъ бургомистромъ послѣдняго города Iohann Csorba. Хотя акціонерамъ было предоставлено право участія матеріалами и работою, вмѣсто взноса денегъ, но предпріятіе это не осуществилось. Только 27 сентября 1840 г. состоялось открытіе движенія на сооруженномъ первомъ участкѣ конно-желѣзной дороги Pressburg-Tyrnau. Въ 1844 г. образовалось концессіонерное общество для сооруженія венгерской центральной жел. дороги отъ границы Австріи Marchegg, черезъ Пресбургъ въ Пештъ съ вѣтвями къ Коморну, Ардау, Гросвардейну и проч. Въ 1846 г. 15 іюля состоялось открытіе первой паровой желѣзной дороги Пештъ-Вейценъ, 35 километровъ; 1-го сентября 1847 г. Пештъ-Чолнокъ и 20 го августа 1848 г. Пресбургъ-Мархегъ. Политическое движеніе 1848 и 1849 гг. пріостановило сооруженіе желѣзныхъ дорогъ. Для развитія сѣти, правительство, по примѣру другихъ государствъ, стало предоставлять акціонерамъ правительственную гарантію. Съ этого времени начинается эпоха экспериментовъ, причемъ Венгрія въ теченіе послѣднихъ лѣтъ слѣдуетъ примѣру австрійской желѣзно-дорожной политики. Со времени 1866—1867 гг., полученія Венгріею полной автономіи, начинается покровительство сооруженію желѣзныхъ дорогъ частными средствами, причемъ не безъ потрясеній для населенія и аферистовъ (желѣзнодорожныхъ) сѣть съ 2.756 километровъ въ 1868 г. возросла до 6.219 клм. въ 1873 г. При этомъ правительственная гарантія возросла съ 8.259.534 до 15 милліоновъ гульденовъ, не считая 60-ти милліоновъ долга, сдѣланнаго правительствомъ ранѣе на постройку дорогъ. Къ этому нездоровому состоянію, поколебавшему кредитъ Венгріи, присоединился общій финансовый кризисъ 1873 г. Необходимость соблюденія экономіи въ ассигнованіи денежныхъ средствъ для сооруженія рельсовой сѣти повела къ тому, что въ теченіе слѣдующаго пятилѣтняго періода, по 1878 г., сѣть возросла лишь на 600 километровъ. Въ это же время явилось сознаніе, что многія желѣзныя дороги не умѣстны и что вообще ихъ нужно строить и эксплоатировать средствами казны, не обращая вниманія на противодѣйствіе сильныхъ міра сего. Къ концу 1886 г. состояло 4.619 километровъ казенныхъ и 4.734 клм. частныхъ желѣзныхъ дорогъ. Затѣмъ, *вслѣдствіе выкупа* и *сору-*

*) См. «Жел.-дор.-Дѣло» 1895 г., стр. 321. *Ред.*

Работа подвижнаго состава и расходы по его содержанію на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Отчеты по эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ въ Англіи не публикуются, и потому даже въ англійскихъ техническихъ журналахъ встрѣчается очень мало данныхъ по предмету, указанному въ заглавіи настоящей статьи. Въ Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers за 1877 и 1881 годы были напечатаны два сообщенія инженера Макдонелля, но съ тѣхъ поръ появлялись въ печати только отрывочныя свѣдѣнія. Поэтому мнѣ кажется умѣстнымъ предложить вниманію читателей извлеченіе изъ статьи Джона Гилля, помѣщенной въ CXXII томѣ Minutes of Proceedings, заключающей довольно подробныя данныя относительно службы подвижнаго состава и размѣра выручки съ вагона на 19 ти главнѣйшихъ дорогахъ Англіи, Шотландіи и Ирландіи. Эти данныя относятся къ пятилѣтію, съ іюня 1887 по іюнь 1892 годъ, и сопоставлены въ трехъ раздѣлахъ нижепомѣщенной таблицы. Первый раздѣлъ относится къ паровозамъ, второй къ пассажирскимъ и третій—къ товарнымъ вагонамъ. Всѣ цифры перечислены на русскія линейныя и вѣсовыя мѣры и русскія кредитныя деньги, считая 1 фунтъ стерлинговъ, по фиксированному курсу, въ 9 р. 45 коп.

Въ дополненіе къ таблицамъ возьмемъ изъ статьи Джона Гилля нѣсколько замѣчаній:

Паровозные котлы. По мнѣнію автора, можно считать (въ среднемъ), что каждый паровозъ, во время своей службы, износитъ два котла, причемъ каждый котелъ износитъ двѣ топочныхъ коробки. Ежегодная замѣна котловъ новыми на дорогахъ „Великой Западной“ и „Великой Восточной“ составляетъ 6,2% и 7% отъ общаго числа котловъ, т. е. служба котла опредѣляется въ $14\frac{1}{2}$ или 16 лѣтъ, что соотвѣтствуетъ пробѣгу 495.000 верстъ для первой дороги и 460.000 верстъ для второй. Авторъ не считаетъ возможнымъ назначать предѣльную службу котла въ зависимости отъ пробѣга и полагаетъ, что вообще болѣе экономично возобновлять износившіеся котлы или топочныя коробки, чѣмъ постоянно чинить ихъ, заставляя служить до назначеннаго предѣла.

Топочныя коробки паровозовъ „Великой Восточной дороги“ почти исключительно мѣдныя, причемъ анализъ даетъ слѣдующій составъ металла:

Изъ 100.000 частей (въ среднемъ).

Мѣди	99.510
Мышьяка	115
Сюрьмы	слѣды,
Свинца	135
Висмута	13
Соединеннаго кислорода	95
На желѣзо, серебро, другіе металлы и потерю при анализѣ	132

Опытъ показалъ, что большее содержаніе мышьяка придаетъ мѣднымъ листамъ большую выносливость, поэтому была приготовлена мѣдь съ $\frac{1}{2}$% мышь-

НАЗВАНІЯ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ И ДАННЫХЪ,	А	Н	Г	Л	І	Й	С
	Великая восточная.	Лондонъ, Чатамъ и Дувръ.	Сѣверо-восточная.	Великая сѣверная.	Лондонъ и юго-западъ.	Юго-восточная.	Внутренняя (midland).	Манчестеръ Шеффильдъ и Линкольширъ.
Пассажирск. поѣздо—верстъ	16.041.225	5.303.838	16.471.179	14.621.973	13.770.109	8.633.606	23.195.475	8.253.273
Товарныхъ поѣздо - верстъ	10.134.271	916.968	21.821.789	14.293.928	5.289.732	2.373.520	34.244.196	9.523.458
Итого	26.175.496	6.220.806	38.292.968	28.915.901	19.059.841	11.007.123	57.439.671	17.776.731
Раздѣлъ I. Данныя о средней годовой стоимости содержанія								
Процентъ товарныхъ поѣздовъ	38	14	57	49	27	21	59	53
Поѣздо-верстъ на паровозъ	32.719	33.626	25.044	35.092	34.213	31.270	30.279	30.130
Содержаніе паровоза на поѣздо-версту . въ коп.	6,3	6,7	11,3	5,6	5,2	5,4	6,7	7,8
Годовое содержаніе паровоза . . . . . въ руб.	2.097,90	2.305,80	2.884,14	2.022,30	1.827,63	1.738,80	2.088,45	2.392,74
Стоимость пробѣга на поѣздо-версту . . въ коп.	14,8	18,2	17	14,7	17,1	17,2	15,5	15,2
Число паровозовъ	800	185	1.529	824	557	352	1.897	590
Увеличеніе числа паровозовъ за 5 лѣтъ . . въ %	25	16	3,6	12	5	13	16	24
Раздѣлъ II. Данныя о средней годовой стоимости содержанія пассажир								
Процентъ пассажирскихъ поѣздовъ	62	86	43	51	73	79	41	47
Поѣздо-верстъ пассажирскихъ на вагонъ	4.675	5.004	5.415	5.814	4.494	4.056	5.762	8.824
Содержаніе вагона на поѣздо-версту . . въ коп.	5,5	5,8	7,8	6,6	5,4	7,2	6,6	2,8
Годовое содержаніе вагона . . . . . въ руб.	264,60	292,95	428,8	393,12	247,59	295,78	384,61	257,98
Выручка на поѣздо-версту . . . . . »	1,18	1,65	1,14	98	1,45	1,63	1,6	1,16
Выручка на вагонъ . . . . . »	5.537,70	8.372,70	6.274,80	5.764,50	6.615	6.652,80	6.104,70	5.254,20
Число вагоновъ пассажирскихъ	3.431	1.060	3.041	2.514	3.064	2.128	4.024	935
Увеличеніе числа вагоновъ за 5 лѣтъ . . . въ %	21	7	16	9	10	6	22	21
Раздѣлъ III. Данныя о средней годовой стоимости содержанія товарныхъ								
Процентъ товарныхъ поѣздовъ	38	14	57	49	27	21	59	53
Поѣздо-верстъ товарныхъ на вагонъ	662	418	275	586	592	463	360	693
Содержаніе вагона на поѣздо-версту . . въ коп.	6,4	13,6	18,8	5,5	9,4	9,6	12,6	4,9
Годовое содержаніе вагона . . . . . въ руб.	43,47	61,42	51,97	32,13	56,70	44,41	45,36	34,2
Выручка на поѣздо-версту . . . . . »	1,58	2,81	1,94	1,45	1,76	2,22	1,63	1,68
Выручка на вагонъ . . . . . »	1.033,50	1.285,20	529,20	812,70	1.039,50	1.039,50	567	926,10
Число вагоновъ товарныхъ	15.311	2.045	79.366	24.375	8.934	5.128	95.214	13.762
Увеличеніе числа вагоновъ за 5 лѣтъ . . . въ %	9	0,5	12	43	12	8	25	24

яка, но сравнительная долговѣчность такихъ листовъ еще не могла быть выяснена. Значеніе процента мышьяка для долговѣчности мѣдныхъ листовъ было замѣчено и на „Вел. Западной дорогѣ.

Въ послѣдніе годы 25 котловъ „Великой Восточной дороги“ были снабжены топочными коробками изъ литаго желѣза. Эти коробки сдѣланы изъ листовъ толщиною 1/4 дюйма, кромѣ дна, для котораго взятъ листъ толщиною 1/2 дюйма и затѣмъ выдавленъ гидравлическимъ прессомъ такъ, что только по окружности отверстій для дымогарныхъ трубокъ осталась часть толщиною 1/2 дюйма, а вся остальная поверхность утонилась до 1/4 дюйма. Уменьшеніе толщины для стали вызывается меньшею ея теплопроводностью (11, 6) сравнительно съ мѣдью (73, 6). Боковыя связи коробки со стѣнками котла сдѣланы изъ болтовъ мягкой стали діаметромъ въ срединѣ 3/4, а на концахъ 1 дюймъ. Въ концахъ болтовъ высверлены углубленія въ 7/8 дюйма, діаметромъ 7/16 дюйма; когда связи завинчены въ стѣнки коробки и котла, то углубленія раскленываются, чѣмъ достигается прочная и плотная задѣлка концовъ. Стоимость такой стальной коробки составляетъ въ Англіи около 30 ф. ст., т. е. въ 3 раза дешевле мѣдной, обходящейся до 90 ф. ст. Продолжительность службы стальныхъ коробокъ еще не опредѣлилась.

Дымогарныя трубки котловъ „Великой Восточной дороги“ стальныя, изъ твердой (основной) стали съ латунными приваренными концами; наружный діаметръ трубокъ 1 5/8 дюйма; длина латунныхъ концовъ по 6 дюймовъ каждый. Стальныя трубки безъ латунныхъ концовъ употребляются на многихъ дорогахъ, но всюду замѣчена трудность достиженія вполнѣ водонепроницаемаго соединенія ихъ со стѣнками топки и котла, чего не бываетъ при латунныхъ концахъ. Срокъ службы трубокъ весьма трудно опредѣлить. Макдонелль исчислилъ его до 420.000 верстъ пробѣга, но, по мнѣнію автора, этотъ пробѣгъ надо считать не за средній, а за наибольшій.

Кольчатыя оси. Всѣ новыя колѣнчатыя оси паровозовъ „Великой Восточной дороги“ имѣютъ овальную шейку, покрытую несваренымъ стальнымъ кольцомъ. Такое устройство требуетъ небольшихъ предварительныхъ расходовъ и почти уничтожаетъ вѣроятность излома шейки во время движенія; кромѣ того, въ случаѣ какихъ нибудь пороковъ металла появленіе трещинъ происходитъ гораздо медленнѣе. Для осей, по мнѣнію автора, нельзя установить срока службы, такъ какъ ось можетъ служить вполнѣ безопасно все время службы паровоза. Если и случаются поломки осей, то онѣ происходятъ отъ пороковъ металла, отъ дурной или недостаточной проковки. Инженеръ Аспиналь полагаетъ, что, для избѣжанія пороковъ, оси слѣдуетъ не проковывать, а обработывать гидравлическимъ прессомъ и авторъ вполнѣ соглашается съ этимъ мнѣніемъ.

Каждая паровозная ось на „Великой Восточной дорогѣ“ тщательно осматривается послѣ первыхъ 380.000 верстъ пробѣга и затѣмъ осматривается послѣ каждыхъ 150.000 верстъ дополнительнаго пробѣга. Въ 1892 году 36 колѣнчатыхъ осей были изъяты изъ употребленія послѣ пробѣга въ среднемъ 420.000 верстъ. Двѣ изъ нихъ сломались на ходу, безъ вреда, впрочемъ, для поѣзда; въ тринадцати случаяхъ трещина на оси была замѣче-

К	I		Я.	ШОТЛАНДСКІЯ.			ИРЛАНДСКІЯ.				Среднее число для всѣхъ.
Великая западная.	Лондонъ, Брайтонъ и южный берегъ.	Лондонъ и сѣверо-западъ.	Ланкаширъ и Іоркширъ	Глазго и юго-западъ.	Каледонская.	Сѣверо-британская.	Внутренняя велика юго-западная.	Великая сѣверная.	Бельфаста и сѣверныхъ округовъ.	Великая южная и западная.	
25.420.472	10.181.262	31.711.002	14.138.314	4.652.886	9.885.828	10.352.016	1.984.907	3.064.034	1.196.819	2.995.788	11.677.582
25.597.806	2.262.158	29.989.741	9.193.089	3.977.379	9.686.743	10.845.130	1.176.422	1.407.893	598.340	1.887.454	10.290.540
51.018,278	12.443.420	61.700.743	23.631.403	8.630.265	19.572.571	21.197.146	3.161.329	4.471.927	1.795.159	4.883.242	21.968.122
паровозовъ за пятилѣтіе.											
50	17	48	40	46	49	51	37	31	33	38	40
31,415	30.350	26.561	23.943	28.961	28.366	33.754	29.824	32.642	31.494	27.746	30.448
7,4	5,9	6,6	8,7	5,1	5,7	3,7	6,6	5,3	5	7,3	6,4
2,349,27	1.949,53	1.730,77	2.113,02	1.512	1.646,19	1.323,00	2.022,30	1.771,87	1.625,40	2.050,65	1.974,10
14,2	17,5	15,8	17,4	13,1	13,5	12,7	13,9	13,6	13,4	14,9	15,3
1.624	410	2.323	987	298	690	628	106	137	57	176	—
5	1	0	10	3	1	13	10	0	20	1,13	9,4
скихъ вагоновъ за пятилѣтіе.											
50	83	52	60	54	51	49	63	69	67	62	60
5.034	3.935	5.508	5.143	4.741	5.835	5.034	5.940	5.925	5.049	5.684	5.361
7	4,3	8,9	8,2	5	5,8	4,3	5,2	4,4	4,6	5,4	5,8
371,38	172,93	498,1	429,97	240,97	346,81	222,7	321,30	267,43	240,3	308,7	314,68
1,42	1,58	1,34	1,11	1,11	1,14	1,3	15,8	1,16	1,3	1,27	1,24
7.257,60	5.802,30	7.446,60	5.859	4.876,20	7.106,40	5.159,70	6.426	6.804	4.536	7.030,80	6.255,90
5.046	2.817	5.754	2.713	980	1.694	2.056	334	518	236	527	—
14	0	6	7	13	5	10	11	12	27	2%	11,6
вагоновъ за пятилѣтіе.											
50	17	48	40	46	49	51	37	31	33	38	40
604	453	545	450	314	212	267	515	399	345	515	458
6,5	10,5	4,1	8,2	10,6	11,7	8,8	7,1	10,6	9,6	10,3	9,4
40,63	34,2	20,79	37,80	34,2	24,57	24,57	37,80	42,52	33,7	52,92	39,69
1,63	2,15	2,1	2,45	1,63	1,81	1,55	2,4	2,12	1,83	1,86	1,91
1.001,70	774,90	1.115,10	1.115,10	491,40	378	415,80	1.115,10	831,60	567	963,90	841,5
42.184	7.133	55.126	20.993	12.630	46.860	40.618	2.168	3.517	1.731	3.658	—
18	3	12	9	17	18	11	21	6	32	12,5	17,2

на въ мастерскихъ и паровозныхъ сараяхъ; остальныя 21 ось принадлежали старымъ паровозамъ, замѣняемымъ новыми другаго образца, причемъ собственно оси оказались въ отличномъ состояніи. Изъ данныхъ за 5 лѣтъ видно, что срокъ службы осей бываетъ весьма разнообразенъ:

а) въ легкихъ паровозахъ съ двумя спаренными осями оси пяти паровозовъ были забракованы послѣ средняго пробѣга въ 600.000 верстъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ оси другихъ такихъ же паровозовъ оказались годными послѣ пробѣга до 800.000 верстъ;

б) въ двуспаренныхъ паровозахъ курьерскихъ поѣздовъ первая цифра была 360.000 верстъ, а вторая—600.000 верстъ,

в) въ двуспаренныхъ танковыхъ пассажирскихъ паровозахъ—720.000 и 780.000 верстъ;

г) въ трехъосныхъ спаренныхъ товарныхъ паровозахъ—360.000 и 550.000.

Металлъ колѣнчатый оси изъ тигельной стали, забракованной вслѣдствіе обнаруженной трещины, послѣ пробѣга до 760.000 верстъ, былъ подвергнутъ анализу и оказался слѣдующаго состава:

На 100.000 частей:

Соединеннаго углерода	550
Кремнія	238
Сѣры	35
Фосфора	20
Марганца	303
Желѣза	98.854

Сопротивленіе разрыву оказось, въ среднемъ 2.300 пудовъ на кв. дюймъ при удлиненіи въ 24%.

Шины. На „Великой Восточной дорогѣ“ шины употребляются приготовленныя изъ бессемеровской стали съ сопротивленіемъ разрыву не менѣе 2.400 пудовъ на кв. дюймъ. Составъ металла слѣдующій:

На 100.000 частей:

Соединеннаго углерода	350
Кремнія	83
Сѣры	64
Фосфора	47
Марганца	605
Желѣза	98.851

Толщина паровозныхъ шинъ 3 дюйма и допускается изнашиваніе до $1^3/_8$ дюйма, но не слѣдовало бы допускать уменьшеніе толщины больше $1^1/_2$ дюймовъ.

Практическія данныя относительно изнашиванія шинъ даютъ слѣдующія средніе выводы:

а) въ трехосныхъ спаренныхъ товарныхъ паровозахъ, вѣсомъ $36^1/_2$ тоннъ, при діаметрѣ колесъ 4 ф. 10 дюймовъ, изнашиваніе шинъ составляетъ—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 4.300 верстъ;

б) въ трехосныхъ спаренныхъ пассажирскихъ танковыхъ паровозахъ, вѣсомъ $40^1/_2$ тоннъ, при діаметрѣ колесъ 4 фута—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 3.300 верстъ;

в) въ такихъ же товарныхъ паровозахъ вѣсомъ 39 тоннъ, при діаметрѣ колесъ 4 фута—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 8.300 верстъ;

г) въ двухосныхъ спаренныхъ паровозахъ курьерскихъ поѣздовъ, при вѣсѣ паровоза 42 тонны и діаметрѣ колесъ 7 футъ—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 6.000 верстъ пробѣга.

Паровозы, упомянутые въ пунктѣ *в*, не имѣютъ тормазовъ Вестингауза и, вѣроятно, потому шины изнашиваются вдвое медленнѣе, чѣмъ шины такихъ же пассажирскихъ паровозовъ; впрочемъ, послѣдніе несутъ очень тяжелую работу на пригородныхъ вѣтвяхъ, гдѣ приходится иногда проходить 16 верстъ въ 40 минутъ съ 14 промежуточными остановками. Вслѣдтвіе такихъ условій движенія эти паровозы были въ 1892 году снабжены новыми шинами изъ твердой стали съ сопротивленіемъ разрыву до 3000 пуд. на кв. дюймъ. Изнашиваніе такихъ шинъ не превосходитъ $^1/_{32}$ дюйма на 8850 верстъ пробѣга.

Для паровозовъ курьерскихъ поѣздовъ были испытаны въ 1893 году шины изъ тигельной стали, и изнашиваніе уменьшилось до $^1/_{32}$ на 7100 верстъ пробѣга, вмѣсто 6000 верстъ Въ послѣдніе три года на „Великой Восточной дорогѣ“ было снято съ паровозовъ и тендеровъ 3512 штукъ изношенныхъ шинъ, общимъ вѣсомъ 87.354 пуда; пробѣгъ паровозовъ былъ 87.886.000 верстъ; отсюда слѣдуетъ, что изнашиваніе шинъ составляетъ около 1 пуда на каждую тысячу паровозо-верстъ. Стоимость новыхъ шинъ въ Англіи не превышаетъ 1 р. 50 коп. пудъ, а старыя можно продать довольно выгодно, такъ что стоимость шинъ на 1000 паровозо-верстъ не превышаетъ 1 р. 37 коп.

Д. Жаринцовъ.

Поѣздъ молнія и его путь.

Переводъ соч. F. B. Behr'a „Lightning Express Railway Service: 120 to 150 miles per hour“. Перевелъ инженеръ А. Я. Бабиковъ

(Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 3—4).

Описаніе системы Лартига.

Однорельсовая линія Лартига составляется, главнымъ образомъ, изъ балки, имѣющей форму стального рельса о двухъ головкахъ А (*См. прил. Фиг. 1 Листъ 1*), поддерживаемаго стальными опорами въ видѣ козелъ—В, вдѣланными въ грунтовую поперечину С *).

На 2 фута $3^1/_2$ д. ниже поверхности рельса опора укрѣплена поперечной связью, поддерживающею вмѣстѣ съ тѣмъ по одной направляющей связи, съ каждой стороны. Назначеніе направляющей связи обезпечивать равновѣсіе экипажа V, прикрѣпленнаго къ продольному центральному помосту, движущемуся на единственномъ рядѣ колесъ, надъ осью клино-образной рамы, по обѣ стороны которой привѣшены вагоны. Такимъ образомъ, въ поперечномъ размѣрѣ, путь имѣетъ постоянную треугольную форму и связанъ вдоль и поперекъ съ опорами.

Если нужно перейти препятствіе—дорогу, ручей, рѣчку или же углубленіе въ землѣ, оставшееся незаполненнымъ по неимѣнію подходящаго матеріала,—то рельсовая балка усиливается, промежуточныхъ опоръ не ставятъ, а возводятъ особые опорные столбы.

На кривыхъ рельсовая балка срѣзывается въ поперечномъ направленіи до размѣра, опредѣленнаго для средней скорости, и если этого почему-либо мало для уравновѣшенія центробѣжной силы, то избытку послѣдней противодѣйствуетъ самый рельсъ и внутренняя направляющая связь. Посему, въ видахъ обезпеченія полной безопасности, необходимо лишь, чтобы моменты боковыхъ сгибающихъ усилій рельса и направляющей связи и сопротивленіе рельсовой балки были достаточны для поглощенія избытка центробѣжной силы.

*) См. на томъ-же листѣ чертежей нормальныя конструктивныя детали, нынѣ принятыя для парового движенія и фотографическое изображеніе линіи и подвижного состава на ж. дорогѣ Листоуэль-Беллюбиньонъ.

Перейдемъ теперь къ опредѣленію размѣровъ, обязательныхъ для нѣкоторыхъ частей пути Лартига, по отношенію къ задачѣ о чрезвычайныхъ скоростяхъ.

Однорельсовая колея Лартига для поѣздовъ молнія.

Нижеслѣдующія вычисленія основаны на предположеніи движенія восьми-колесныхъ автоматическихъ вагоновъ вѣсомъ, при полной нагрузкѣ, въ 25 тоннъ. Нормальная скорость опредѣлена въ 155 миль въ часъ (227,3 ф. въ секунду) *).

Посему, нагрузка Q на каждое колесо: 25: 8 = = 3,125 тон.

I. Рельсъ. a) Вертикальный изгибъ. Разсматриваемый рельсъ о двухъ головкахъ имѣетъ слѣдующіе размѣры въ поперечномъ сѣченіи (*фиг. 3. Л. 1*):

$h = 3\,1/2$ дюйма	$b = 2\,3/8$ дюйма
$h_1 = 2\,1/8$ »	$e = 1/2$ »
$h_2 = 2$ »	$b_1 = b - e = 1\,7/8$ д.

откуда:

$$h_3 = \frac{h_1 + h_2}{2} = 2\,1/16 \text{ д.}$$

$$\frac{b_1}{2} = \frac{15}{16} \text{ д.}$$

d (плотность) = 7,8

Площадь сѣченія рельса:

$$S = bh - b_1\left(\frac{h_1 + h_2}{2}\right) = 4,44 \text{ кв. д.,}$$

а вѣсъ одного погоннаго ярда:

$$D = Sd = 50 \text{ фунтовъ.}$$

Моментъ вертикальнаго изгиба будетъ:

$$\frac{I}{V} = \frac{1}{6}\left(\frac{bh^3 - b_1h_1^3}{h}\right) = 151,91.$$

Такъ какъ рельсъ лежитъ на постоянныхъ опорахъ съ каждаго конца, то при R = 5, получимъ:

$$R\frac{I}{V} = \frac{PL}{8}$$

Откуда P = 4, 38 тонны:

Моментъ боковаго изгиба будетъ:

$$\frac{I}{V} = \frac{1}{6}\,\frac{h_1 b^3 - 2h_1}{6}\left(\frac{b_1}{b}\right)^3 = 50,71.$$

Допуская напряженіе въ 5 тоннъ на кв. дюймъ, предполагаемыхъ размѣровъ рельсъ будетъ имѣть центральную нагрузку въ 6,74 тонны, но такъ какъ давленіе на каждое колесо вполнѣ нагруженнаго вагона составляетъ 3,125 тонны, то на самомъ дѣлѣ напряженіе рельса будетъ только въ 2,9 тонны на кв. д.

b) Боковой изгибъ. Боковое давленіе на рельсъ и направляющую связь состоитъ изъ совокупнаго дѣйствія трехъ силъ, а именно:

1) Разности въ нагрузкѣ внутренняго и наружнаго отдѣленія вагона;

2) Дѣйствія центробѣжной силы;

3) Давленія вѣтра на вагонъ.

Самый неблагопріятный случай былъ бы тотъ, когда наружное отдѣленіе пусто, внутреннее съ полной нагрузкой, а направленіе вѣтра совпадаетъ съ радіусомъ кривой.

При радіусѣ r и давленіи вѣтра на квадратный ярдъ—V, давленіе на вагонъ будетъ:

1. Для подвижного груза π, центръ тяжести коего находится въ g, въ разстояніи m отъ оси линіи, имѣемъ:

$$\pi m = \delta L.$$

но $l = \sqrt{h^2 + d^2} = 3,025$

а (cf. *фиг. 5*) m = 2,95 фута

π = 7.715 фунтовъ

h = 2,29

d = 1,97

Откуда $\frac{\pi m}{l} = 7516,7$

Составляющая, дѣйствующая перпендикулярно къ оси рельса,

$$\delta_1 = \delta\cos\alpha = \frac{\delta l}{l} = 4885,54$$

2. Центробѣжная сила на кривой, пробѣгаемой экипажемъ:

$$F = \frac{MV^2}{r}, \text{ гдѣ } M = \frac{\pi + \pi_1}{g}$$

при π_1—подвижн. грузъ, = 7.715 фунт.

» π_1 вѣсъ пустаго вагона, = 18 тоннъ

» g дѣйствіе тяжести = 21.623 фута.

Минимальный радіусъ кривой принятъ въ 25 цѣпей *), а такъ какъ скорость—227,3 фута въ секунду, то получимъ: $F = \frac{\pi + \pi_1}{g}\,\frac{V^2}{r} = 47.434$ фунта.

Часть этой центробѣжной силы будетъ уравновѣшиваться поперечной срѣзкою рельсовой балки. Для колеи указанной ширины мы допустили максимальное возвышеніе наружнаго рельса въ 8 дюйм., соотвѣтствующее углу съ горизонтомъ въ 8°; полагаемъ принять такой же уголъ и для рельса Лартига.

Тогда найдемъ, сверхъ того, что

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{V^2}{gr} \text{ и } F = \frac{MV^2}{r}$$

а отсюда можно опредѣлить силу, уравновѣшиваемую этимъ угломъ, а именно:

$$r = \frac{V^2}{\delta\operatorname{tg}\alpha} = 178,75$$

$F_0 = 6631$ фунту.

На кривой, радіуса въ 25 цѣпей, давленіе на рельсъ, вслѣдствіе центробѣжной силы, въ виду этого будетъ

$$e = F - F_0 = 40883 \text{ фунта.}$$

3.—Если взять вагонъ съ поверхностью (10 ф. 6 д. × 49 ф. 3 д.) 517 кв. футъ, то полное давленіе будетъ: 517 × 35 = 18.095 фунтовъ.

А потому, совокупное боковое давленіе, выдерживаемое экипажемъ на рельсѣ, при самыхъ неблагопріятныхъ обстоятельствахъ составитъ:

отъ подвижнаго груза	7.715 фунт.
» центробѣжной силы . . .	40.883 »
» давленія вѣтра	18.095 »
Всего δ_1 =	66.693 фунта

Въ этой суммѣ вертикальная составляющая $\delta\cos\alpha$ = = 43.238 фунтовъ.

Половина этого давленія передается на рельсъ и половина на направляющую связь (по 21.619 фунта). Такъ какъ вагонъ идетъ на восьми желобчатыхъ колесахъ, то каждое изъ нихъ передаетъ рельсу свою долю нагрузки, то есть: 2.702 фунта на колесо. При допущенномъ нами моментѣ боковаго изгиба,

$$\frac{I}{V} = 50,71 \text{ и } K\frac{I}{V} = \frac{PL}{8}$$

найдемъ, что K = 4 тоннамъ на квадр. дюймъ; подъ однимъ вліяніемъ центробѣжной силы, производящей давленіе въ 40.883 фунта, напряженіе будетъ $\delta_1\cos\alpha$ = 26.520 фунт., половина котораго для рельса составляетъ отъ 13.260 фунтовъ, что даетъ сопротивленіе въ 1.657 фунт. на колесо и уменьшаетъ напряженіе рельса до K = 2,6, тонны на кв. дюймъ.

II. Направляющая связь. Давленіе на направляющую связь было опредѣлено выше и найдено, что оно доходитъ до 21.619—13.260 фунтовъ.

Направляющая, нами принятая, имѣетъ слѣдующіе размѣры: (*фиг. 4. Л. 1*):

h = 3 1/2 д.

b = 3/4 д. (0,79).

*) Вообще же—150 миль въ часъ.

*) Цѣпь равна шестидесяти шести футамъ.

$$e; = {}^3/_8 \text{ д.}$$

а потому ея поперечное сѣченіе равно:

$$\delta = bh - b_1h_1 = 1{,}875 \text{ кв. д.}$$

откуда—вѣсъ $p = S\,d = 23$ фунта на погон. ярдъ.

Моментъ изгиба:

$$\frac{I}{V} = \frac{1}{6}\,\frac{bh^3 - b_1h_1^3}{b} = 55{,}46.$$

При выше опредѣленномъ давленіи, которое, какъ сказано, можетъ измѣняться отъ 21.619 до 13.260 фунтовъ, давленіе, передаваемое каждымъ направляющимъ каткомъ на направляющую связь (при четырехъ каткахъ), будетъ измѣняться отъ 5.405 до 3.315 фунт., производя соотвѣтственныя измѣненія въ величинахъ K между $7^1/_3$ и 4,65 тонны на квадр. дюймъ.

III. Опоры. Максимальное давленіе на одну опору заключаетъ въ себѣ:

a) *Давленіе на поперечную связь.*

1) Давленіе на одно колесо.

2) Максимальный грузъ, передаваемый въ боковомъ направленіи катками рельсу.

Поперечная связь BC (*фиг. 5 и 6 Л. I.*) участвуетъ въ сопротивленіи только тогда, когда подвергаются изгибу ноги AD и AE опоры, испытывая сжатіе подъ дѣйствіемъ нагрузки, выдерживаемой болѣе нагруженной стороной и передаваемой черезъ направляющую.

Напряженіе, представляющее прохожденіе колеса P надъ опорою, для каждой ноги будетъ:

$$Q_1 = \left(\frac{P}{2n} - \operatorname{Cos}\alpha.\right)\frac{1}{2\operatorname{tg} C}, \text{ гдѣ}$$

n число колесъ вагона, n_1 число направляющихъ катковъ, а $\operatorname{tg} C = 9.810$

Отъ прохожденія каждаго направляющаго катка:

$$Q_2 = \frac{K}{2n}\operatorname{Cos}\alpha.$$

Такъ что все давленіе будетъ:

$$Q = \left(\frac{P}{2} + \frac{\delta}{2n}\operatorname{Cos}\alpha.\right)\frac{1}{2\operatorname{tg} C} + \frac{\delta}{2n}\operatorname{Cos}\alpha.$$

При самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ имѣемъ:

$$P = 7.000 \text{ фунт.}$$

$$\frac{\delta}{2n}\operatorname{Cos}\alpha. = 1.170$$

$$\frac{\delta}{2n} = 2.342 \quad \text{откуда } Q = 2.856 \text{ фунтамъ.}$$

Такъ какъ площадь поперечнаго сѣченія связи (уголки $45 \times 45 \times 4{,}5$ миллим. или $1^3/_4 \times 1^3/_4 \times {}^1/_6$ д.) равна 0,56 кв. дюйма, то максимальное напряженіе будетъ:

$$K = 2{,}16 \text{ тонны на кв. дюймъ.}$$

b) *Давленіе на грунтовую поперечину.* Грунтовая поперечина по своему назначенію сходствуетъ съ поперечной связью, подвергаясь такому же самому давленію (2,856 фунт.), дѣйствующему сжатіемъ. Площадь сѣченія этой части опоры ($183 \times 60 \times 9$ миллиметр. или $7^1/_4 \times 2^3/_8 \times {}^3/_8$ дюйма), а вѣсъ 11,2 фунта въ погон. футѣ.

$$P = 4.840$$

$$R = 0{,}375 \text{ тонны на кв. дюймъ.}$$

Вмѣстѣ съ тѣмъ грунтовая поперечина исполняетъ еще двѣ другія функціи, а именно: передаетъ на поверхность земли тяжесть верхняго строенія и предотвращаетъ расширеніе самой опоры.

Максимальное давленіе, испытываемое каждой точкой, равно вертикальному давленію, передаваемому однимъ колесомъ, а именно: 7.000 фунтовъ. Такъ какъ грунтовая поперечина имѣетъ въ ширину $7^1/_4$ дюйма и въ длину 3 ф. 3 дюйма, то грузъ, выдерживаемый грунтомъ, составляетъ 1,5 тонны на кв. футъ поверхности

c) *Давленіе на ноги опоры.* Ноги опоры подвергаются такому же сгибающему усилію, какъ и поперечная связь, то есть 2.856 фунтовъ. Такъ какъ длина L части AB выражается формулою:

$L = \sqrt{h^2 + (d - d')^2} = 2{,}47$, то для части AB, разсматриваемой, какъ брусъ, укрѣпленный обоими концами, имѣемъ:

$$K\,\frac{I}{V} = \frac{PL}{8}$$

Если уголки для этихъ частей будутъ $50 \times 50 \times 5$ миллим. (или $2^1/_{16} \angle 2^1/_{16} \times {}^3/_{16}$ д.), то моментъ прогиба равенъ:

$$V = {}^1/_2\,\frac{bh_1^2 - b_1h^2 + b_1h^2}{bh - b_1h_1 + b_1h} = 31.56$$

$$I = {}^1/_3\left\{bV^3 - (bh_1)(Vh)^3 + b(hV)^3\right\} = 247{,}5$$

$$\frac{I}{V} = 7{,}86$$

Откуда $K = 5{,}4$ тонны на квадр. дюймъ.

1. Опоры вышиною 5 футъ. Когда опоры имѣютъ 5 футъ вышины, условія измѣняются лишь для части BD, которая выразится такъ:

$$L = 2{,}76$$

Давленіе, выдерживаемое этой частью опоры, было бы:

$$P = 2.856 \text{ фунтовъ}$$

Принимая площадь сѣченія уголка въ $60 \times 60 \times 6$ миллим. (или $2^3/_8 \times 2^3/_8 \times {}^1/_4$ дюйма), получимъ моментъ изгиба:

$$V = 37{,}89$$

$$\frac{I}{V} = 511{,}77$$

$$\text{Откуда } \frac{I}{V} = 13{,}51$$

и $K = 6{,}03$ тонны на кв. дюймъ.

2. *Опоры вышиною 6 футъ 6 дюймовъ.* Для этихъ опоръ имѣемъ:

$$L = 4{,}48$$

При поперечномъ сѣченіи уголка $80 \times 80 \times 8$ миллиметр. (или $3^1/_8 \times 3^1/_8 \times {}^5/_{16}$ дюйма), получимъ:

$$V = 49\ 21$$

$$I = 1625{,}09$$

$$\text{откуда } \frac{I}{V} = 32{,}24$$

и максимальное усиліе

$$K = 4{,}44 \text{ тонны на кв. дюймъ}$$

Такъ какъ напряженіе опоръ вычислено въ предположеніи совокупности самыхъ неблагопріятныхъ условій (что никогда не случается на самомъ дѣлѣ), то для стальныхъ частей опоры величина *K*, измѣняющаяся отъ 5 до 6,35 тонны, вполнѣ подходитъ къ нормальнымъ предѣламъ напряженія.

При высотѣ болѣе 6 футъ 6 дюймовъ было бы лучше употреблять балки съ 20 футовыми пролетами.

Устойчивость однорельсовой системы на поверхности земли.

Остается теперь показать, что одно-рельсовая система достаточно устойчива для пропуска поѣздовъ со скоростью 150 миль въ часъ.

Мы намѣрены опредѣлить условія устойчивости, какъ то сдѣлали ранѣе, въ предположеніи наличности самыхъ неблагопріятныхъ обстоятельствъ.

Такъ какъ путь образуетъ непрерывную балку, поддерживаемую въ уровнѣ осей вагона, то самая связность его дѣлаетъ то, что линія на значительномъ протяженіи содѣйствуетъ устойчивости каждаго пролета.

Допускаемъ (хотя такой случай не можетъ быть на самомъ дѣлѣ), что длина подобнаго сооруженія превосходитъ въ десять разъ длину экипажа. Значитъ, если имѣемъ вагонъ длиною 50 футъ, то слѣдовало бы предположить путь длиною всего 500 футъ.

Пусть G - центръ тяжести живой нагрузки.

H—высота вагона.

Z—половина длины нижней поперечины.

π—живая нагрузка.

F—центробѣжная сила, измѣняющаяся отъ 0 до 40.883 фунтовъ.

μ—давленіе вѣтра на квадр. футъ.

S—поверхность вагона, подверженная давленію вѣтра.

π—вѣсъ вагона.
q—вѣсъ линій на погонный ярдъ.
n—длина, въ ярдахъ, участка линіи, находящагося подъ вліяніемъ груза въ любой точкѣ.

Выдерживаемый грузъ будетъ $\pi_1+F+S\mu$, а полное сопротивленіе

$$\frac{\pi+nq}{2}\times\frac{1}{H}$$

Для полученія равновѣсія эти два выраженія должны представлять равенство, то есть.

$$\pi_1+F+S\mu=\frac{\pi+nq}{2}\times\frac{1}{H}\quad\frac{1}{H}=2\frac{\pi_1+F+S\mu}{\pi+nq}.$$

Эта формула даетъ намъ возможность опредѣлить для каждаго частнаго случая длину грунтовыхъ поперечинъ, въ зависимости отъ высоты опоры, или другими словами—моментъ сопротивленія опорныхъ ногъ.

Для прямой линіи поперечины имѣютъ размѣръ $+H=0{,}565$, а для кривыхъ радіуса въ 25 цѣпей $+H=1{,}40$. Напримѣръ:

При высотѣ	Поперечины имѣютъ длину на прямой	на крив. рад. 25 ц.
3,28 футъ.	3,61 футъ.	9,19 футъ.
4,92 „	5,41 „	12,14 „
6,56 „	7,21 „	18,37 „

Эти цифры показываютъ, что на кривыхъ радіуса въ 25 цѣпей было бы, говоря вообще, непрактично укладывать поперечины требуемой длины и что лучше укрѣплять верхнее строеніе на надлежащемъ фундаментѣ.

Мы видимъ, что даже при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ, коеффиціенты напряженія не превосходятъ нынѣ допускаемыхъ нормальныхъ предѣловъ сопротивленія. Вмѣстѣ съ тѣмъ, даже при предполагаемой нами чрезвычайной скорости, вагонъ съ полной нагрузкой въ 25 тоннъ, приводимый въ движеніе электрической силой, не будетъ никогда подвергать путь толчкамъ и колебаніямъ вродѣ тѣхъ, что происходятъ на обыкновенныхъ линіяхъ, вслѣдствіе качки и сотрясеній поѣзда, везомаго паровозомъ, такъ какъ никакихъ подобныхъ усилій не ощущалось бы въ вагонѣ, приводимомъ въ движеніе динамо-машиной.

Въ виду этого представляется совершенно доказаннымъ, что всѣ части предлагаемой системы обладаютъ вполнѣ энергіей для успѣшнаго сопротивленія всѣмъ усиліямъ, которыятолько онѣ могутъ испытывать.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги.

(Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. № 2—5).

Въ самое послѣднее время изъ правительственнаго сообщенія [30] пришлось, къ сожалѣнію, узнать, что въ теченіе мая—іюня мѣсяцевъ н. г. *) на цѣлыхъ 19-ти С.-Петербургскихъ фабрикахъ обычное теченіе работъ было нарушено отказомъ рабочихъ продолжать свои занятія именно и главнымъ образомъ изъ-за чрезмѣрной продолжительности рабочаго дня—съ 6 часовъ утра до 8-ми вечера, съ часовымъ лишь промежуткомъ для обѣда. На нѣкоторыхъ фабрикахъ даже къ тому же механизмы пускаются въ дѣйствіе нѣсколько ранѣе, нежели положено, приблизительно на 20 минутъ въ теченіе дня; а на другихъ чистка машинъ производится во время обѣденнаго перерыва. Все это доводило, въ общемъ, длину рабочаго дня до полныхъ 14-ти часовъ въ сутки... Какъ все это не похоже на порядки нашихъ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ!..

Наши мастерскія въ отношеніи часовъ ежедневнаго труда идутъ, какъ мы видѣли, на уровнѣ 10-ти часового рабочаго дня передовыхъ промышленныхъ странъ; къ сожалѣнію, всѣ лучшія стороны этого положенія до нѣкоторой степени рушатся допущеніемъ почти постоянной, такъ-называемой сверхъ-урочной работы, которая всюду считается однимъ изъ величайшихъ золъ рабочей жизни, подрывая здоровье рабочихъ и лишая ихъ возможности усовершенствоваться. По § 21 нашей рабочей книжки сверхъ урочныя работы узакоиляются по простому требованію начальниковъ мастерскихъ, безъ какихъ либо ограниченій. И дѣйствительно, они неограниченно ведутся у насъ нѣсколько лѣтъ кряду. Такія работы по § 22 у насъ оплачиваются полуторной платой за каждый часъ работы и, такимъ образомъ, являются для рабочихъ въ видѣ предложенія добавочнаго заработка. Разумѣется, рабочій радъ заработать болѣе денегъ, когда ему предлагаютъ это, и было бы странно, если бы онъ отвергнулъ это предложеніе; но въ общемъ, это порождаетъ то же зло переутомленія и недостатка досуга, печальныя послѣдствія которыхъ мы только что перечислили. Въ сущности нашъ 10-ти часовой рабочій день является теперь простой иллюзіей, такъ какъ нашему рабочему не выгодно, да онъ и не въ правѣ отказаться отъ сверхъ-урочной и даже ночной работы. Для дѣйствительнаго осуществленія 10-ти часового рабочаго дня нужно прибавить строгія постановленія, воспрещающія сверхъ-урочную работу, за исключеніемъ очень ограниченныхъ и притомъ строго опредѣленныхъ отступленій, вызываемыхъ, напр., въ нашихъ мастерскихъ, лишь несчастьемъ на дорогѣ или случайной поломкой постоянной машины; если бы можно было исправить ее экстренно, какъ сверхъ-урочную работу, то это было бы лучше, чѣмъ заставлять всѣхъ рабочихъ ждать въ слѣдующее утро, пока будетъ производиться ея исправленіе. Въ этомъ и другихъ случаяхъ экстренныя работы вызываются требованіемъ общаго блага.

Въ Англіи вопросъ о сверхъ-урочной работѣ разработанъ съ величайшей подробностью въ фабричныхъ законахъ 1878 года. Тамъ, напримѣръ, въ ткацко-прядильныхъ фабрикахъ такая работа совершенно воспрещена; а въ предпріятіяхъ, приводимыхъ въ движеніе водою, хотя фабрикантъ и можетъ наверстать время, потерянное вслѣдствіе безводья или наводненья, но въ день для этого дозволяется только одинъ лишній часъ, который, однако, не долженъ нарушать обѣденнаго времени или субботняго полупраздника. Далѣе ежегодная сумма, сверхъ урочной работы ограничена 96-ю часами въ случаѣ безводья и 48 ю часами въ случаѣ наводненія, безъ какого либо зачета времени съ одного года на другой. Въ общемъ, всякая сверхъ-урочная работа должна имѣть на каждый разъ особое разрѣшеніе, причемъ количество ея ограничено двумя часами въ день, съ допущеніемъ ея не болѣе пяти разъ въ недѣлю и не болѣе 48 разъ въ годъ. Спѣшность работъ, воз-

*) Статья эта доставлена въ Редакцію въ прошломъ году.

никающая періодически въ теченіи года, которою обычно объясняется требованіе сверхъ урочной работы, рекомендуется восполнять лучше при помощи найма добавочныхъ людей. Когда же нельзя найти для того достаточно надежныхъ рабочихъ, или при недостаткѣ для нихъ помѣщенія въ мастерскихъ, допускается умѣренная сверхъ-урочная работа, за которую, однако, рабочій во время тихаго сезона долженъ получать соотвѣтственный отпускъ при полной платѣ. Въ словолитнѣ Кэслона каждому рабочему, который работаетъ въ недѣлю 50 часовъ (вмѣсто 48-ми), записывается въ счетъ два часа, которые онъ можетъ собрать вмѣстѣ и затѣмъ взять двухъ-недѣльный отпускъ при полной платѣ.

Никакихъ такихъ и подобныхъ ограниченій для сверхъ-урочной работы у насъ не существуетъ, и потому въ паровозномъ отдѣленіи и въ кузницѣ работы идутъ не только сверхъ-урочно, но и полными ночными смѣнами, причемъ даже примѣненіе разсчета платы за ночные часы въ полуторномъ размѣрѣ не соблюдается. Системой примѣненія задѣльной платы къ ночнымъ работамъ, весьма удобной для администраціи мастерскихъ по ненужности надзора за ихъ успѣшностью, эти работы низводятся на обычный нормальный дневной заработокъ, съ тѣмъ однако неудобствомъ для самыхъ рабочихъ, что имъ днемъ въ ихъ тѣсныхъ квартирахъ, при дневныхъ домашнихъ работахъ и жизни семьи, и отдохнуть-то хорошо негдѣ. Да и въ смыслѣ предполагаемой выгодности ночныхъ работъ, сдаваемыхъ исключительно по сдѣльнымъ заказамъ, онѣ просто убыточны для рабочихъ: ночныя работы уже по самому недостатку освѣщенія не могутъ идти такъ успѣшно, какъ днемъ. Такія сверхъурочныя работы составляютъ уже положительное зло для рабочаго, если и объясняемое тѣснотою мастерскихъ, не вмѣщающихъ нужнаго количества и станковъ, и рабочихъ, и малосильностью постоянной машины, то ничуть этимъ однако не оправдываемое.

Единственнымъ средствомъ для достиженія точно фиксированной продолжительности рабочаго дня для различныхъ производствъ и для освобожденія рабочихъ отъ примѣненія системы сверхъ урочныхъ работъ, въ сущности выгодныхъ лишь для предпринимателей, является, по общему сознанію, лишь государственный законъ объ этомъ, такъ какъ никакіе другіе принципы, полагаемые въ основу такой мѣры—свобода договора, гуманное чувство, система стачекъ и даже общее сознаніе ея полезности—нигдѣ не двинули этого дѣла впередъ. Удобнѣе всего ввести такой порядокъ въ предпріятіяхъ, находящихся въ полномъ распоряженіи правительства, и это, конечно, не потому, что напимаемые центральными и мѣстными властями находятся въ худшемъ положеніи, чѣмъ напимаемые частными фирмами, а потому, что правительство обязано подавать примѣръ своимъ обращеніемъ съ тѣми лицами, которыя работаютъ на него. Да къ тому же, мѣстные распорядители тамъ, гдѣ рабочіе привыкли къ сверхъ урочнымъ зароботкамъ, встрѣтятъ значительное сопротивленіе при возстановленіи нормальнаго рабочаго дня со стороны самихъ рабочихъ, что безусловно указываетъ на необходимость регламентаціи этого дѣла свыше.

Мастеровые нашихъ Люботинскихъ мастерскихъ, какъ мы видѣли, имѣютъ всѣ по 60 рабочихъ часовъ въ недѣлю, вѣрнѣе 55 часовъ, принимая во вниманіе праздники, не считая работы сверхъ-урочной, вызываемой какъ увеличенной продолжительностью рабочаго дня, примѣненіемъ системы сдѣльныхъ работъ, такъ и спѣшностью работъ, которыя не могутъ быть выполняемы при нормальной длинѣ рабочаго дня безъ крайне необходимаго расширенія нашихъ мастерскихъ, съ чего собственно у насъ и долженъ начинаться вопросъ урегулированія работъ по времени. Въ сущности, вѣдь, у нашей желѣзнодорожной администраціи нѣтъ и не можетъ быть никакого интереса, ни даже личнаго удобства въ постоянномъ примѣненіи работы сверхъ-урочной, и, во всякомъ случаѣ, экономизированіе въ затратахъ на постройки и расширенія мастерскихъ идетъ, вѣроятно, не изъ сферъ, имѣющихъ правильное и практическое знаніе по этой части. Не даромъ же такіе знатоки у насъ желѣзнодорожнаго дѣла, какъ проф. Чупровъ, инженеръ А. Бородинъ и другіе, такъ скептически относятся къ государственной системѣ эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ, усматривая вредъ ея въ легко укореняющемся на казенныхъ линіяхъ господствѣ канцелярской рутины и бюрократическаго формализма! [14]

IV.

Заработная плата. Для оплаты труда въ нашихъ мастерскихъ принята система такъ-называемой заработной платы въ формѣ поденнаго вознагражденія за физическій трудъ. Эта система отъ выговореннаго жалованья отличается: 1) большею краткосрочностью связанныхъ съ нею договорныхъ отношеній, 2) большею зависимостію отъ конкурренціи, т. е. отъ условій спроса и предложенія, и 3) большимъ однообразіемъ и безличностью. Прямое вмѣшательство законодательства въ опредѣленіе заработной платы не встрѣчается ни въ одномъ изъ культурныхъ государствъ; но современное фабричное законодательство, нормируя многое въ договорныхъ отношеніяхъ рабочихъ и предпринимателей, оказывается серьезнымъ факторомъ и по отношенію къ заработной платѣ, запрещая, напримѣръ, оплату труда продуктами непосреднственнаго потребленія изъ фабричныхъ лавокъ, либо сработанными самими рабочими товарами, а также купонами, условными знаками и иными предметами, кромѣ монеты и государственныхъ кредитныхъ билетовъ, (у насъ эта ст. 104 Св. зак. Т. XI, ч. 2, по разъясненію Сената, не допускаетъ лишь *принудительной* расплаты всѣми такими способами).

Изъ формъ разсчета заработной платы у насъ примѣняется какъ 1) срочная или повременная плата, т. е. по числу рабочихъ дней и, въ частности въ днѣ, рабочихъ часовъ, такъ и 2) задѣльная плата по такъ называемымъ нормированнымъ работамъ, т. е. такимъ, средняя стоимость оплатъ которыхъ выведена практическимъ путемъ изъ мѣстныхъ данныхъ за рядъ прошлыхъ лѣтъ. Въ частности, у насъ, какъ администрація мастерскихъ, такъ и сами рабочіе, отдаютъ преимущество задѣльной платѣ, а такъ какъ сами работы эти, по большей части, требуютъ совмѣстнаго участія въ одномъ и томъ же заказѣ цѣлой группы рабочихъ, то такія работы берутся обыкновенно цѣлою артелью, при чемъ и расплата съ рабочими представляется въ формѣ коллективной заработной платы цѣлой группѣ рабочихъ и распредѣляется между ними сообразно опредѣленному отношенію, установленному администраціей дороги къ повременной поденной платѣ каждаго, что и внесено въ рабочую книжку. При такомъ порядкѣ оплаты труда, каждый рабочій заинтересованъ въ томъ, чтобы всѣ работали хорошо, чѣмъ достигается самый строгій взаимный самоконтроль рабочихъ, какъ лучшее средство для повышенія интенсивности труда, чѣмъ дается возможность индивидуальнаго поощренія прилежанія и искусства рабочаго. Техническій прогрессъ послѣдняго времени чрезвычайно благопріятствуетъ введенію именно задѣльной платы, которая и является, особенно въ крупномъ производствѣ, безусловно преобладающею; наши мѣстныя симпатіи рабочихъ также всѣ склоняются къ этой именно системѣ, какъ дающей непосредственно нѣкоторую приплату къ посуточному заработку; а со стороны администраціи онѣ даже сильно подчеркнуты въ § 18 рабочей книжки, гласящемъ буквально такъ: „рабочій, исполнившій взятую имъ задѣльную работу удо-

влетворительно, но заработавшій на ней меньше своего поденнаго заработка, получаетъ поденный заработокъ полностію. Равнымъ образомъ, если рабочій исполнитъ неудовлетворительно порученную ему задѣльную работу, то онъ получаетъ лишь одну поденную плату". То же, конечно, относится и къ коллективной оплатѣ задѣльной работы. Во всякомъ случаѣ для рабочаго нѣтъ никакого риска брать къ исполненію задѣльный заказъ:—онъ ни въ какомъ случаѣ не получитъ меньше своего поденнаго заработка. Кажется, чего бы лучше. Тѣмъ не менѣе всѣ англійскіе рабочіе союзы относятся крайне враждебно къ такому переходу отъ повременной платы къ задѣльной. И дѣйствительно, такой переходъ почти всегда является для предпринимателей средствомъ пониженія заработной платы по сравненію съ ея интенсивностью, а также уменьшенія издержекъ по надзору, пріобрѣтая его въ даровомъ взаимномъ, самомъ строгомъ самоконтролѣ рабочихъ. Въ сущности, вѣдь, та приплата, которую получаетъ рабочій сверхъ своего поденнаго заработка, идетъ за счетъ избыточнаго напряженія и истощенія его силъ, за торопливость, часто граничащую съ опасностью и рискомъ для его здоровья, за избыточную продолжительность труда, вредную сторону чего мы уже разсмотрѣли въ предыдущей главѣ нашего очерка. Даже эта самая соблазнительная приплата, собственно говоря, чисто фиктивна, такъ какъ заработки среднихъ сдѣльныхъ рабочихъ вездѣ имѣютъ тенденцію быть одинаковыми съ заработками соотвѣтственныхъ поденныхъ рабочихъ. Въ дѣйствительности плата первыхъ устанавливается въ согласіи съ платой послѣднихъ. На частныхъ фабрикахъ и промыслахъ обыкновенно ставятъ, при строгомъ контролѣ надсмотрщика, на какую-нибудь данную работу, проворнаго рабочаго при временной платѣ и смотрятъ, сколько тотъ сдѣлаетъ въ недѣлю, а затѣмъ уже размѣръ поштучной платы назначается съ такимъ разсчетомъ, чтобы приспособить ее къ нормальному недѣльному и мѣсячному заработку. У насъ роль этого предпринимателя и надсмотрщика выполнена многолѣтнимъ практическимъ опытомъ, выразившимся въ нормированныхъ расцѣнкахъ разныхъ работъ, принятыхъ къ руководству для сдѣльныхъ частныхъ и коллективныхъ работъ, время отъ времени понижаемыхъ соотвѣтственно большему заработку на той или другой работѣ.

Въ частности, говоря о заработкахъ нашихъ мастеровыхъ на желѣзныхъ дорогахъ, мы можемъ даже сказать, что задѣльная плата у насъ при коротком рабочемъ днѣ, при точно обусловленныхъ сверхурочныхъ платежахъ и т. п., скорѣе устраняетъ лишь нерадивое и небрежное отношеніе къ работѣ и совсѣмъ не вызываетъ чрезмѣрнаго и вреднаго напряженія силъ рабочихъ; особенно это относится къ лицамъ, работающимъ на станкахъ медленнаго хода, и въ кузницахъ.

Нашимъ критическимъ отношеніемъ къ системѣ сдѣльной заработной платы мы ничуть не хотимъ подорвать ея многія и несомнѣнныя удобства и достоинства, мы хотимъ сказать лишь, что такое простое и прямолинейное разрѣшеніе вопроса о заработной платѣ въ сущности далеко не такъ просто и опять же приводитъ къ необходимости вмѣшательства и въ это дѣло органовъ центральной власти для охраны рабочихъ отъ ихъ даже собственнаго увлеченія интересами, ложно понимаемыми и часто даже вредно отражающимися на нихъ же самихъ. Въ дѣлѣ заработной платы, съ одной стороны, и производительности труда, съ другой, имѣется самое тѣсное взаимодѣйствіе. Извѣстный американскій статистикъ Карроль Райтъ недавно составилъ слѣдующую любопытную таблицу о среднемъ ежегодномъ производствѣ и заработной платѣ у разныхъ народовъ:

СТРАНЫ.	Ежегодное производство, приходящееся на 1 рабоч.	Ежегодная плата на 1 рабочаго.
Россія	381 долл.	120 долл.
Австрія	409 »	150 »
Германія. . . .	545 »	155 »
Франція.	545 »	175 »
Великобританія .	760 »	204 »
Соединенные Штаты	1888 »	347 »

Академикъ Янжулъ по поводу этой таблицы говоритъ, что она поучительна въ двоякомъ отношеніи: во 1-хъ, она доказываетъ, что средній русскій несомнѣнно получаетъ самую малую заработную плату сравнительно, съ другими приводимыми народами, и во 2-хъ, что за плохую сравнительно плату русскій и работаетъ менѣе производительно, т. е. если *абсолютно* русскій трудъ дешевъ, то *относительно* онъ, можетъ быть, даже дорогъ... Въ самомъ дѣлѣ, сопоставимъ лишь первую и послѣднюю строки таблицы, т. е. Россію съ Америкой: средній русскій трудъ, оказывается, вознаграждается въ *три* раза меньше, нежели американскій, а между тѣмъ въ результатѣ производства послѣдняго получается сумма безъ малаго въ *пять* разъ большая, или, иначе говоря, русскій трудъ во столько именно разъ (въ 5) менѣе успѣшенъ и выгоденъ сравнительно съ американскимъ. [10])

Интензивность труда дѣлаетъ возможной болѣе высокую его оплату; а послѣдняя, доставляя рабочему возможность жить въ порядочныхъ условіяхъ и хорошо питаться, въ свою очередь является физіологической основой интензивности и производительности труда. Но и это, повидимому, непреложное положеніе предполагаетъ непремѣнно извѣстный культурный уровень рабочаго населенія. При низкомъ уровнѣ одно повышеніе заработной платы не увеличиваетъ интензивности труда, а даже... понижаетъ ее, располагая рабочихъ къ лѣни (относительно индійскихъ рабочихъ это констатировано извѣстнымъ желѣзнодорожнымъ предпринимателемъ Брассеемъ); только взаимодѣйствіе культуры, извѣстной продолжительности рабочаго дня, сдѣльнаго труда и повременной заработной платы и нѣкоторыхъ другихъ условій должны приводить къ выгодности высокой (абсолютной) заработной платы какъ для предпринимателей, такъ и для рабочихъ. Возраженіе, что большая или меньшая интензивность труда зависитъ главнымъ образомъ (какъ въ Америкѣ) отъ примѣненія болѣе усовершенствованныхъ орудій производства, а не отъ большой общей культурности рабочаго, во всякомъ случаѣ страдаетъ близорукостью. Напрасно думаютъ, что современная машина требуетъ простого автомата для своей манипуляціи: чѣмъ сложнѣе механизмъ, тѣмъ болѣе онъ требуетъ наблюдательности, соображенія и сосредоточеннаго вниманія отъ того, кто имъ завѣдуетъ. Интеллигентный рабочій всегда извлечетъ большее количество работы изъ усовершенствованной машины, не говоря уже о томъ, что онъ съумѣетъ держать ее въ лучшемъ порядкѣ и лучшей рабочей исправности. Даже напротивъ, современныя изобрѣтенія въ сферѣ механизмовъ имѣютъ тенденцію постепенно устранять нужду въ спеціальной ловкости рукъ рабочаго, выдвигая на первый планъ его общую разсудительность и сообразительность, привычку думать и черезъ то успѣшнѣе пользоваться своими силами и способностями. А для этого опять же нуженъ достаточный досугъ для самообразованія. Эмпирически установлено, что заработная плата часто находится въ обратномъ отношеніи къ продолжительности рабочаго дня. Такъ Дружеское Общество Чугунолитейщиковъ въ Англіи, состоящее изъ 11.710 членовъ, даетъ такія данныя; [11])

Каменьщики и столяры разныхъ городовъ въ количествѣ 25.497 членовъ. [11])

Г О Д А.	Часы труда въ недѣлю.	Средняя зараб. плата.
1845—1854	59½ до 63	1 ф. стерл. 3 шил. 1 пенс.
1855—1864	57½ » 60	1 » » 4 » 6 »
1865—1874	56½ » 60	1 » » 6 » 3 »
1875—1884	54 » 58½	1 » » 6 » 6 »

Въ Россіи эта зависимость констатирована для значительнаго числа предпріятій точными изслѣдованіями проф. Эрисмана (Московской губ.) и доктора Цескова (г. Москва). Она можетъ быть наглядно представлена въ слѣдующей табличкѣ. [16])

Число городовъ.	Часы труда въ недѣлю.	Самая высокая зараб плата.	Самая низкая зараб. плата.	Средняя.
		ф. ст. шил. пен.	ф. ст. шил. пен.	шил. пен.
19	58½ и болѣе	1 » » 16 0	1 » » 0 0	1 ф. ст. 7 5½
94	56½	2 » » 2 4½	1 » » 6 0	1 » » 13 7½
32	55—55½	2 » » 1 7½	1 » » 5 5	1 » » 12 5
64	54	1 » » 19 0	1 » » 4 9	1 » » 8 ½
16	51½—53	1 » » 15 0	1 » » 6 6	1 » » 10 10
17	50	1 » » 13 4	1 » » 7 1	1 » » 11 ½
12	49½	1 » » 10 11½	1 » » 8 0	1 » » 9 5½

(*Продолженіе слѣдуетъ*).

П. Цезаревскій.

Электрическая тяга на путяхъ второстепеннаго значенія.

Послѣ цѣлаго ряда опытовъ, произведенныхъ надъ дорогами съ шириною колеи въ 60 с/м. въ Пруссіи, а также во Франціи, можно придти къ заключенію, что для извѣстнаго типа подъѣздныхъ путей съ пассажирскимъ и товарнымъ движеніемъ и даже въ нѣкоторыхъ случаяхъ только съ однимъ пассажирскимъ или однимъ товарнымъ,—примѣненіе упомянутой колеи не только возможно, но и желательно. Къ этой категоріи относятся преимущественно тѣ дороги небольшого протяженія, которыя соединяютъ мелкіе города съ бойкими желѣзнодорожными станціями, а также пригородныя, т. е. въ общемъ тѣ незначительныя самостоятельныя дороги, движеніе по которымъ имѣетъ характеръ трамвая. Преимущества электрической тяги для такихъ дорогъ передъ паровою весьма значительны, какъ въ санитарномъ, такъ и въ экономическомъ отношеніяхъ. Что касается первыхъ, то они ясны и общеизвѣстны, поэтому слѣдуетъ разсмотрѣть только послѣднія.

Техническія преимущества электрической тяги заключаются, главнымъ образомъ, въ слѣдующемъ:

Во-первыхъ, есть возможность всю излишнюю въ данный моментъ электрическую энергію собирать въ аккумуляторы и утилизировать для другихъ цѣлей, напр., для освѣщенія, обслуживанія подъемныхъ крановъ и т. п., что невозможно почти при паровой тягѣ. Во-вторыхъ, слѣдуетъ принять во вниманіе, въ особенности на дорогахъ съ собственнымъ полотномъ, расходы по содержанію верхняго строенія пути; расходы эти весьма значительны вообще для дорогъ всякаго типа и бываютъ сравнительно тѣмъ больше, чѣмъ уже колея. Уменьшеніе этихъ расходовъ можетъ быть достигнуто значительнымъ увеличеніемъ размѣровъ верхняго строенія, цѣлесообразной конструкціей паровозовъ по отношенію къ числу осей и разстоянію между ними, а также расположеніемъ цилиндровъ и колесъ относительно рамы. Поэтому тотъ двигатель будетъ выгоднѣе, который при своемъ движеніи дѣйствовалъ бы на путь наименѣе разстроивающимъ образомъ. Такимъ двигателемъ въ настоящее время представляется электровозъ, вслѣдствіе своей конструкціи, допускающей возможность устраненія тѣхъ несимметричностей хода, которыя неизбѣжны при примѣненіи паровозовъ. Къ этому, наконецъ, слѣдуетъ добавить еще то, весьма важное для нѣкоторыхъ мѣстностей, обстоятельство, что электрическая энергія можетъ быть получена весьма дешево, напр., утилизаціей водяной силы.

Австрійскій инженеръ Цифферъ, одинъ изъ авторитетовъ въ вопросѣ о подъѣздныхъ путяхъ, въ одномъ изъ своихъ докладовъ о достоинствахъ и недостаткахъ 60-ти сантиметровой колеи, высказывалъ желаніе, чтобы выстроена была, въ видѣ опыта, дорога такой колеи, дабы на ней можно было видѣть воочію тѣ результаты, которыхъ можно достигнуть помощью такого рода пути сообщенія. Нынѣ, по Zischr. d. Oesterr. Ing. u. Arch. V. № 40 1896 г., это желаніе получило осуществленіе, такъ какъ фирма Ganz et C°, въ Будапештѣ, въ сообществѣ съ фирмою Koessemann et Kühnemann построила такую дорогу съ электрическою тягою исключительно для пассажирскаго движенія на выставкѣ въ Будапештѣ.

Эта дорога настолько интересна во всѣхъ отношеніяхъ, что представляется умѣстнымъ дать болѣе подробное ея описаніе.

Отъ перваго главнаго входа на выставку идетъ широкая, обсаженная деревьями аллея «Grosse Ringstrasse» черезъ прудъ, мимо многочисленныхъ выставочныхъ павильоновъ, машиннаго отдѣла и зданія вѣдомства путей сообщенія и оканчивается непосредственно передъ главнымъ входомъ. По этой же аллеѣ, длина которой 1,5 килом., проложена упомянутая выше узкоколейная электрическая дорога. Она начинается у павильона гор. Будапешта и оканчивается у 3-го главнаго входа; длина ея 1,35 килом. Кривыя на этомъ пути не особенно крутыя, уклоны же ея соотвѣтствуютъ уклонамъ аллеи и измѣняются, какъ видно изъ профиля, въ предѣлахъ отъ 2 до 20%. Верхнее строеніе, изготовленное фирмой «Koessemann et Kühnmann» состоитъ изъ рельсовъ съ широкой подошвой, уложенныхъ на деревянныхъ шпалахъ; оно устроено въ уровнѣ шоссированной аллеи, вѣсъ, какъ поддерживающаго, такъ и направляющаго рельсовъ одинаковъ—7 клгр. въ п. м.

Электрическій проводъ надземный, изъ мѣдной проволоки, толщиною 7 м/м. Для поддержанія проводовъ поставлены изящные деревянные столбы по срединѣ обоихъ путей дороги, или по обѣимъ ея сторонамъ. Въ первомъ случаѣ къ нимъ прикрѣплены два консоля для поддержанія проводовъ, во второмъ—они соединены проволокой, поддерживающей эти провода Стыки рельсовъ соединены между собою мѣдной проволокой діаметромъ 8 м/м, почему путемъ пользуются для обратнаго тока.

Центральная станція находится въ машинномъ отдѣлѣ выставки, т. е. почти по срединѣ дороги. Въ ней двѣ вертикальныя паровыя машины Tandem, снабжаемыя паромъ изъ общаго съ первыми котлами отдѣленія выставки и двѣ спаренныя динамо-машины съ постояннымъ токомъ, каждая на 55 киловаттъ, двойного возбужденія (Compound), на 300 вольтъ при 250 оборотахъ. Машины могутъ быть соединены параллельно, но обыкновенно работаетъ одна, а другая служитъ резервной на всякій случай. Регуляторы и выключатели помѣщены на большой распредѣлительной доскѣ системы Ганца въ машинномъ зданіи. Отъ генераторовъ токъ передается въ проводники по подземному кабелю, длиною 150 м. и поперечнымъ сѣченіемъ 50 кв. м/м.

Особенный интересъ представляютъ электровозы этой дороги. Они имѣютъ двѣ оси, каждая приводится въ движеніе моторами съ постояннымъ токомъ трамвайнаго типа, съ двойной зубчатой передачей. Такъ какъ незначительная ширина колеи не дозволяетъ помѣстить моторы въ рамѣ между колесами, то они расположены внутри въ томъ мѣстѣ, гдѣ стоитъ

па въ мастерскихъ и паровозныхъ сараяхъ; остальныя 21 ось принадлежали старымъ паровозамъ, замѣняемымъ новыми другаго образца, причемъ собственно оси оказались въ отличномъ состояніи. Изъ данныхъ за 5 лѣтъ видно, что срокъ службы осей бываетъ весьма разнообразенъ:

а) въ легкихъ паровозахъ съ двумя спаренными осями оси пяти паровозовъ были забракованы послѣ средняго пробѣга въ 600.000 верстъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ оси другихъ такихъ же паровозовъ оказались годными послѣ пробѣга до 800.000 верстъ;

б) въ двуспаренныхъ паровозахъ курьерскихъ поѣздовъ первая цифра была 360.000 верстъ, а вторая—600.000 верстъ,

в) въ двуспаренныхъ танковыхъ пассажирскихъ паровозахъ—720.000 и 780.000 верстъ;

г) въ трехъосныхъ спаренныхъ товарныхъ паровозахъ—360.000 и 550.000.

Металлъ колѣнчатый оси изъ тигельной стали, забракованной вслѣдствіе обнаруженной трещины, послѣ пробѣга до 760.000 верстъ, былъ подвергнутъ анализу и оказался слѣдующаго состава:

На 100.000 частей:

Соединеннаго углерода	550
Кремнія	238
Сѣры	35
Фосфора	20
Марганца	303
Желѣза	98.854

Сопротивленіе разрыву оказось, въ среднемъ 2.300 пудовъ на кв. дюймъ при удлиненіи въ 24%.

Шины. На „Великой Восточной дорогѣ“ шины употребляются приготовленныя изъ бессемеровской стали съ сопротивленіемъ разрыву не менѣе 2.400 пудовъ на кв. дюймъ. Составъ металла слѣдующій:

На 100.000 частей:

Соединеннаго углерода	350
Кремнія	83
Сѣры	64
Фосфора	47
Марганца	605
Желѣза	98.851

Толщина паровозныхъ шинъ 3 дюйма и допускается изнашиваніе до $1^3/_8$ дюйма, но не слѣдовало бы допускать уменьшеніе толщины больше $1^1/_2$ дюймовъ.

Практическія данныя относительно изнашиванія шинъ даютъ слѣдующія средніе выводы:

а) въ трехосныхъ спаренныхъ товарныхъ паровозахъ, вѣсомъ $36^1/_2$ тоннъ, при діаметрѣ колесъ 4 ф. 10 дюймовъ, изнашиваніе шинъ составляетъ—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 4.300 верстъ;

б) въ трехосныхъ спаренныхъ пассажирскихъ танковыхъ паровозахъ, вѣсомъ $40^1/_2$ тоннъ, при діаметрѣ колесъ 4 фута—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 3.300 верстъ;

в) въ такихъ же товарныхъ паровозахъ вѣсомъ 39 тоннъ, при діаметрѣ колесъ 4 фута—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 8.300 верстъ;

г) въ двухосныхъ спаренныхъ паровозахъ курьерскихъ поѣздовъ, при вѣсѣ паровоза 42 тонны и діаметрѣ колесъ 7 футъ—$^1/_{32}$ дюйма на каждые 6.000 верстъ пробѣга.

Паровозы, упомянутые въ пунктѣ *в*, не имѣютъ тормазовъ Вестингауза и, вѣроятно, потому шины изнашиваются вдвое медленнѣе, чѣмъ шины такихъ же пассажирскихъ паровозовъ; впрочемъ, послѣдніе несутъ очень тяжелую работу на пригородныхъ вѣтвяхъ, гдѣ приходится иногда проходить 16 верстъ въ 40 минутъ съ 14 промежуточными остановками. Вслѣдствіе такихъ условій движенія эти паровозы были въ 1892 году снабжены новыми шинами изъ твердой стали съ сопротивленіемъ разрыву до 3000 пуд. на кв. дюймъ. Изнашиваніе такихъ шинъ не превосходитъ $^1/_{32}$ дюйма на 8850 верстъ пробѣга.

Для паровозовъ курьерскихъ поѣздовъ были испытаны въ 1893 году шины изъ тигельной стали, и изнашиваніе уменьшилось до $^1/_{32}$ на 7100 верстъ пробѣга, вмѣсто 6000 верстъ. Въ послѣдніе три года на „Великой Восточной дорогѣ“ было снято съ паровозовъ и тендеровъ 3512 штукъ изношенныхъ шинъ, общимъ вѣсомъ 87.354 пуда; пробѣгъ паровозовъ былъ 87.886.000 верстъ; отсюда слѣдуетъ, что изнашиваніе шинъ составляетъ около 1 пуда на каждую тысячу паровозо-верстъ. Стоимость новыхъ шинъ въ Англіи не превышаетъ 1 р. 50 коп. пудъ, а старыя можно продать довольно выгодно, такъ что стоимость шинъ на 1000 паровозо-верстъ не превышаетъ 1 р. 37 коп.

Д. Жаринцовъ.

Поѣздъ молнія и его путь.

Переводъ соч. F. B. Behr'a „Lightning Express Railway Service: 120 to 150 miles per hour“. Перевелъ инженеръ А. Я. Бабиковъ.

(Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 3—4).

Описаніе системы Лартига.

Однорельсовая линія Лартига составляется, главнымъ образомъ, изъ балки, имѣющей форму стального рельса о двухъ головкахъ A (*См. прил. Фиг. 1 Листъ 1*), поддерживаемаго стальными опорами въ видѣ козелъ—B, вдѣланными въ грунтовую поперечину C *).

На 2 фута $3^1/_2$ д. ниже поверхности рельса опора укрѣплена поперечной связью, поддерживающею вмѣстѣ съ тѣмъ по одной направляющей связи, съ каждой стороны. Назначеніе направляющей связи обезпечивать равновѣсіе экипажа V, прикрѣпленнаго къ продольному центральному помосту, движущемуся на единственномъ рядѣ колесъ, надъ осью клино-образной рамы, по обѣ стороны которой привѣшены вагоны. Такимъ образомъ, въ поперечномъ размѣрѣ, путь имѣетъ постоянную треугольную форму и связанъ вдоль и поперекъ съ опорами.

Если нужно перейти препятствіе—дорогу, ручей, рѣчку или же углубленіе въ землѣ, оставшееся незаполненнымъ по неимѣнію подходящаго матеріала,—то рельсовая балка усиливается, промежуточныхъ опоръ не ставятъ, а возводятъ особые опорные столбы.

На кривыхъ рельсовая балка срѣзывается въ поперечномъ направленіи до размѣра, опредѣленнаго для средней скорости, и если этого почему-либо мало для уравновѣшенія центробѣжной силы, то избытку послѣдней противодѣйствуетъ самый рельсъ и внутренняя направляющая связь. Посему, въ видахъ обезпеченія полной безопасности, необходимо лишь, чтобы моменты боковыхъ сгибающихъ усилій рельса и направляющей связи и сопротивленіе рельсовой балки были достаточны для поглощенія избытка центробѣжной силы.

*) См. на томъ-же листѣ чертежей нормальныя конструктивныя детали, нынѣ принятыя для парового движенія и фотографическое изображеніе линіи и подвижного состава на ж. дорогѣ Листоуэль-Беллюбиньонъ.

ки *l*. Между рельсами расположены двѣ металлическія плиты *m*, образующія собою педали и напирающія, когда онѣ нажаты внизъ, на ящикъ *c* помощью болтовъ *n*. Ходъ педалей ограниченъ уголками, прикленаными къ ящику, такъ что если на педали положить постоянный грузъ, то постановки этимъ ящика въ опредѣленное наклонное положеніе не передаетъ давленія педалей на него, а слѣдовательно, и на переводный механизмъ.

Дѣйствіе аппарата очень простое. Какъ только какой-нибудь грузъ надавитъ на одну изъ педалей, ящикъ *c* наклоняется подобно вѣсамъ, шаръ *f* катится къ тому краю, который опускается, ускоряя наклоненіе ящика и усиливая перевѣсъ, шарниръ *i* дѣйствуетъ на колѣнчатый рычагъ и стрѣлка переводится. Достаточно, слѣдовательно, чтобы кондукторъ уперся какимъ-нибудь рычагомъ въ педаль, чтобы стрѣлка немедленно была переставлена, не останавливая движенія вагона. При тягѣ конной, можно направлять лошадь на ту или другую педаль и этимъ ставить стрѣлку въ то или другое положеніе.

Такъ какъ ящикъ *c* закрытъ герметически, то вода во время дождя не можетъ помѣшать дѣйствію аппарата. Для очистки достаточно ежедневно по окончаніи движенія поднять педали, причемъ всѣ части механизма становятся легко доступными.

Аппаратъ этотъ установленъ нѣсколько мѣсяцевъ назадъ на одной изъ линій конножелѣзныхъ дорогъ въ Берлинѣ и дѣйствуетъ вполнѣ безупречно (Rev. techn 1886, № 22).

Газетныя сообщенія.

Узкоколейныя жел. дороги для лѣсоводства.—На генеральномъ собраніи германскихъ лѣсничихъ, г. Хаарманъ изложилъ историческое развитіе жел. дорогъ мѣстнаго значенія. Въ Германіи (Кассель) онѣ явились впервые уже въ 1822 г. для перевозки лѣсныхъ матеріаловъ, и послѣдствіемъ этой мѣры было сильное увеличеніе доходности лѣсовъ. Въ лѣсахъ князя Штольберга расходъ на перевозку понизился на 1/3, въ Цюрихѣ даже на 70%. Проложеніе дороги въ лѣсу нелегко, но результатъ вознаграждаетъ всегда щедро за затраченный капиталъ. Въ особенности полезны эти дороги при массовыхъ транспортахъ. Сооруженіе дорогъ должно быть приноровлено къ мѣстнымъ условіямъ, дабы доходность была обезпечена.

Далѣе надо обратить вниманіе на то, будетъ-ли линія чисто промысловая или же болѣе подходитъ подъ разрядъ мелкихъ жел. дорогъ. Для короткихъ разстояній онѣ должны быть ручныя или конки; для значительныхъ протяженій рекомендуются паровозы; въ горахъ эксплоатація можетъ быть произведена чисто тормазами. Странно, что лѣсоводство сравнительно еще мало пользуется жел. дорогами. Соперничество иностранныхъ лѣсныхъ матеріаловъ даетъ и тутъ вѣроятно полезный толчокъ.

Въ Баваріи лѣсныя жел. дороги дали большую экономію; онѣ оказались весьма пригодными и въ борьбѣ съ вредными насѣкомыми.

Въ Вюртембергѣ проектируется значительная лѣсная дорога въ 50 клм. длины, стоимость которой опредѣляется въ 0,25 до до 0,5 милл. мар. Вопросъ о моторѣ тамъ еще не рѣшенъ.

Г-нъ Хаарманъ сообщаетъ еще, что нынѣ сооружается такая образцовая дорога, состоящая изъ трехъ участковъ, — горнаго, холмистаго и равниннаго (Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen 1896, № 75).

По поводу казеннаго и частнаго желѣзнодорожнаго хозяйства.—Въ № 7509 „Новаго Времени“ между прочимъ сообщается, что въ кіевскихъ газетахъ продолжается любопытная полемика о сравнительныхъ достоинствахъ нашего казеннаго и частнаго желѣзнодорожнаго хозяйства. Выписываемъ эти строки безъ всякихъ измѣненій.

«Оппонентомъ «Старому Желѣзнодорожнику», отстанвающему преимущества казеннаго управленія, выступаетъ теперь въ томъ же «Кіевлянинѣ» одинъ «Инженеръ», который не безъ основанія указываетъ, что и въ казенномъ желѣзнодорожномъ хозяйствѣ кое-что весьма требуетъ улучшенія, а кое-что даже прямо препятствуетъ такому улучшенію. Небезызвѣстно, напримѣръ, что переходъ въ казну многихъ частныхъ дорогъ сопровождался, къ сожалѣнію, сокращеніемъ личнаго состава въ центральномъ управленіи и отдѣльныхъ конторахъ, возложеніемъ на уменьшенный штатъ ряда дополнительныхъ обязанностей, связанныхъ со сложной казенной отчетностью, регламентаціей и централизаціей деталей дѣла; уменьшеніемъ штатнаго содержанія и другихъ видовъ довольствія служащимъ; систематическимъ сокращеніемъ суммъ, отпускаемыхъ на ремонтъ и оборудованіе дороги, частыми перемѣнами въ составѣ начальствующихъ лицъ. Не менѣе правильно указываетъ г. Инженеръ, что смѣты перешедшихъ въ казну дорогъ послѣдовательно урѣзывались примѣнительно къ минимальнымъ нормамъ другихъ разнокалиберныхъ казенныхъ дорогъ, по преимуществу новыхъ, не вошедшихъ еще въ оборотъ капитальнаго ремонта или бѣдно оборудованныхъ и малодѣятельныхъ.

„Начальствующія лица въ казенныхъ управленіяхъ не потонули «въ морѣ апатіи», какъ выражался г. Погорѣлко въ своемъ приказѣ,*) но могутъ потонуть въ морѣ входящихъ и исходящихъ бумагъ о пропавшей копѣйкѣ, потому что изъ-за этой черной, такъ сказать, работы, отнимающей массу времени обусловливаемой централизаціей деталей дѣла и урѣзанными штатами, они рѣдко имѣютъ возможность выбраться на берегъ, чтобы сосредоточить свои мысли на той руководительной роли, къ которой они по существу призваны и которая, по сложности и разносторонности современнаго желѣзнодорожнаго дѣла, требуетъ освѣженія знаній, мысли и большого сосредоточенія. Все это, несомнѣнно, ведетъ къ неизбѣжной рутинѣ, которую всегда ставили въ упрекъ казеннымъ канцеляріямъ.

„Затѣмъ г. Инженеръ признаетъ «установленнымъ фактомъ», что большинство работъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ обходится въ концѣ концовъ дороже, чѣмъ при частной эксплоатаціи, хотя «изъ-за туманной перспективы предупредить когда-либо крупнаго вора“ тратятся на сложныя и мелочныя формальности для ста человѣкъ, изъ коихъ 98 ихъ не требуютъ; ставятъ двухъ человѣкъ тамъ, гдѣ достаточно одного, и за сохраненіе одной копѣйки платятъ подчасъ цѣлый рубль.

„Въ маломъ общемъ довѣріи, по мнѣнію г. Инженера, именно и лежитъ вредная основа всесторонней централизаціи и разныхъ ограниченій, какъ въ хозяйственной, такъ и технической сторонѣ нашего желѣзнодорожнаго дѣла. Сосредоточеніе распорядительной власти въ немногихъ центрахъ даетъ имъ непосильную и ненужную задачу обнять всѣ детали дѣла, ведетъ неизбѣжно къ канцеляризму, апатіи и превращаетъ людей живого дѣла въ чиновниковъ, незамѣтно для нихъ самихъ. Первый шагъ на пути къ децентрализаціи, хотя и въ силу географической необходимости, сдѣланъ, какъ извѣстно, управленіемъ по сооруженію Сибирской желѣзной дороги“.

*) Прощальномъ, по случаю передачи дороги въ казенное управленіе.

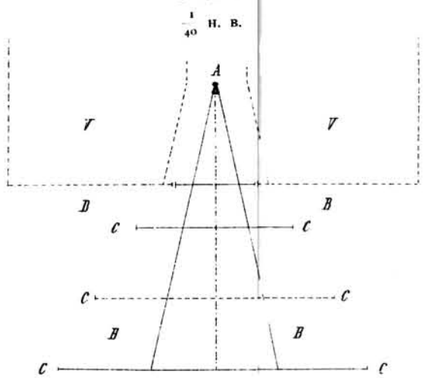
Въ приложеніи листъ чертежей къ ст. „Поѣздъ молнія и его путь“.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ**. Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный редакторъ **А. Горчаковъ**.

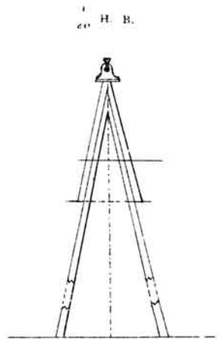
8 Февраля 1897 г.

Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

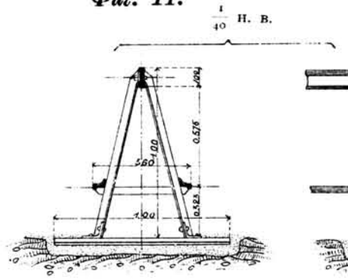
Фиг. 1.



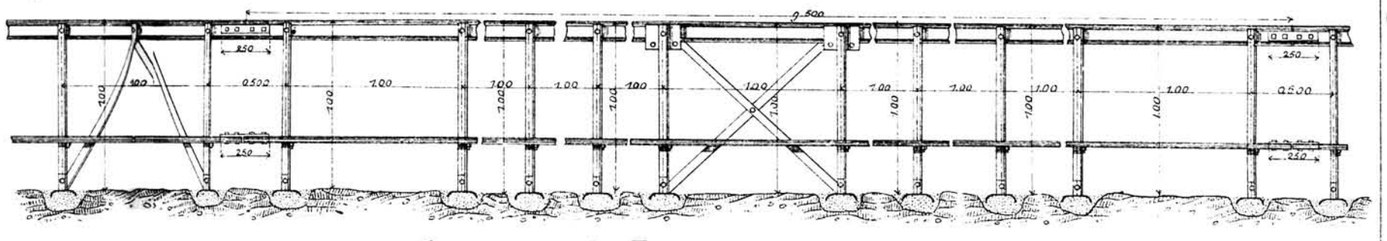
Фиг. 2.



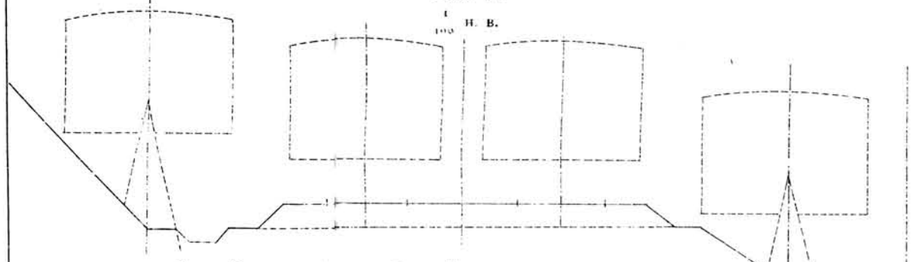
Фиг. 11.



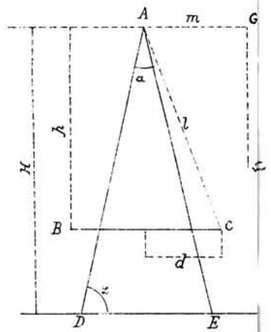
Фиг. 12.



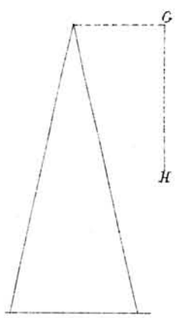
Фиг. 7.



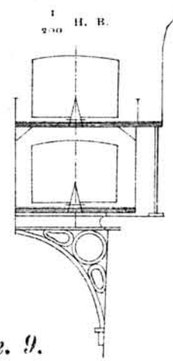
Фиг. 5.



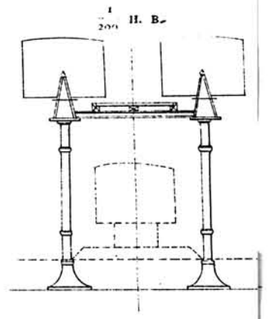
Фиг. 6.



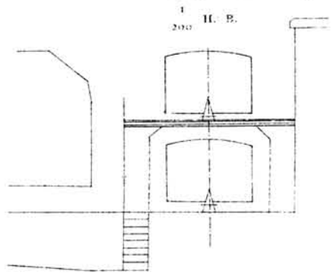
Фиг. 10.



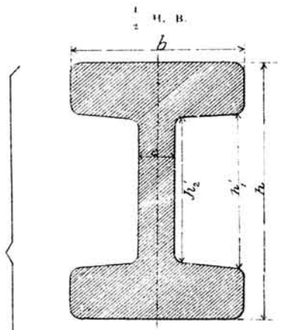
Фиг. 8.



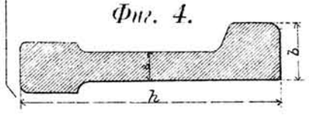
Фиг. 9.



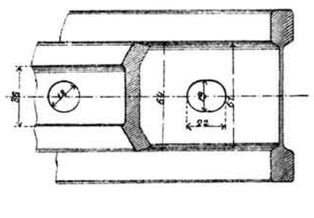
Фиг. 3.



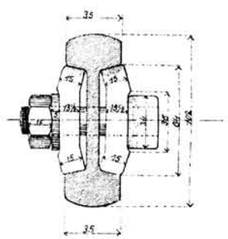
Фиг. 4.



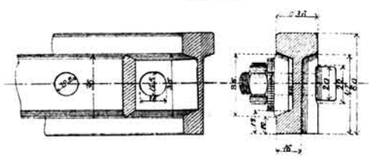
Фиг. 13.



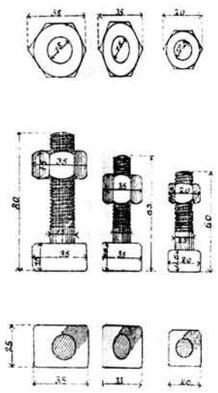
Фиг. 14.



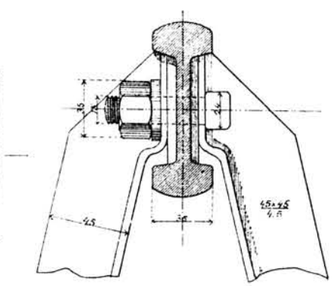
Фиг. 15.



Фиг. 16.

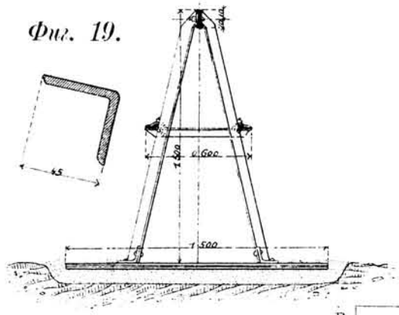


Фиг. 20.

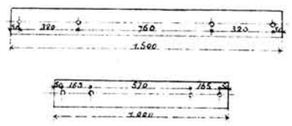


Фиг. 18.

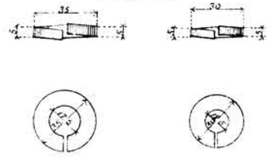
Фиг. 19.



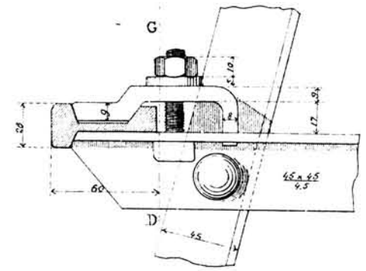
Фиг. 21.



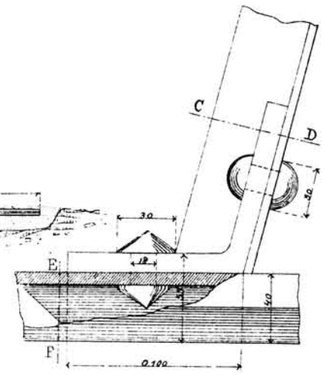
Фиг. 17.



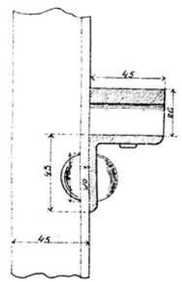
Фиг. 22.



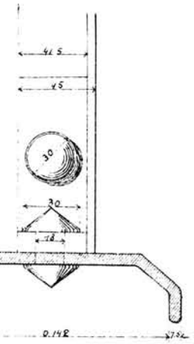
Фиг. 23.



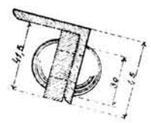
Фиг. 25.



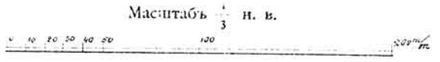
Фиг. 26.



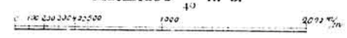
Фиг. 24.



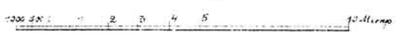
Масштабъ 1/3 Н. В.



Масштабъ 1/40 Н. В.



Масштабъ 1/200 Н. В.



Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 8. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» съ 1-го Іюня с. г. взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р.; впереди текста и послѣдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60 р.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 100 р., за 1/2 года 50 р. за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикамъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота.

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ. Третій Совѣщательный Съѣздъ представителей службы телеграфа русскихъ желѣзныхъ дорогъ и электрическія желѣзныя дороги въ Нижнемъ-Новгородѣ. *Р. Ренни.*—Поѣздъ-молнія и его путь (Продолженіе).—По поводу изслѣдованія причинъ неспокойнаго хода вагоновъ (Письмо въ Редакцію). *Л.*—Новости: Вторая лекція инженера В. А. Мясоѣдова-Иванова о замѣшательствахъ въ желѣзнодорожномъ движеніи; О мѣрахъ къ упорядоченію хлѣбныхъ перевозокъ.—По докладу инженера А. Н. Измайлова.—Объявленія.

Третій Совѣщательный Съѣздъ представителей службы телеграфа русскихъ желѣзныхъ дорогъ и электрическія желѣзныя дороги въ Нижнемъ-Новгородѣ *).

Третій, по счету, Совѣщательный Съѣздъ представителей службы телеграфа русскихъ жел. дорогъ былъ созванъ въ прошломъ 1896 году, въ Москвѣ, причемъ, согласно программѣ его занятій, была назначена поѣздка на Всероссійскую промышленную и художественную выставку въ Нижнемъ Новгородѣ, съ цѣлью осмотра Электротехническаго отдѣла, представлявшаго значительный интересъ для членовъ этого Съѣзда.

Довольно обширная, по количеству докладовъ, программа занятій Съѣзда, по причинѣ коронаціонныхъ торжествъ, отвлекшихъ членовъ Съѣзда къ исполненію ихъ прямыхъ обязанностей, значительно сократилась, и большая часть докладовъ, подлежавшихъ обсужденію Съѣзда, перенесена въ программу будущаго Съѣзда, предположеннаго къ созыву въ Одессѣ въ августѣ 1897 года.

Съѣздомъ 1896 года были разсмотрѣны, между прочими, слѣдующіе вопросы:

1. *О наиболѣе пригодномъ типѣ элементовъ для телеграфнаго и телефоннаго дѣйствія, а также о нормахъ расхода матеріаловъ для содержанія батарей.* Сдѣлавъ описаніе большинства употребляемыхъ въ желѣзнодорожномъ телеграфѣ электрическихъ батарей, докладчикъ, К. А. Кайль, сообщилъ результаты опытовъ надъ выработаннымъ имъ новымъ типомъ элемента Даніэля, съ угольнымъ фильтромъ, обѣщающимъ значительныя сбереженія въ содержаніи гальваническихъ батарей, по крайней мѣрѣ, втрое, противъ стоимости содержанія обыкновеннаго элемента Мейдингера, которое, по приблизительному подсчету, обходится нынѣ въ годъ, въ среднемъ, около 71 коп.

Обмѣнявшись мнѣніями, Съѣздъ, въ виду кратковременности опытовъ и притомъ надъ малымъ числомъ элементовъ, просилъ докладчика произвести испытанія съ указанными элементами въ болѣе широкихъ размѣрахъ и о дальнѣйшихъ результатахъ сообщить будущему Съѣзду.

2. *Результаты примѣненія на желѣзныхъ дорогахъ телеграфныхъ аппаратовъ „Дуплексъ“*, приспособленныхъ для одновременной передачи двухъ депешъ въ противоположныхъ направленіяхъ. По разсмотрѣніи представленныхъ данныхъ, Съѣздъ, въ виду важнаго значенія вопроса, при выяснившейся повсемѣстной загрузкѣ проводовъ, призналъ желательнымъ и полезнымъ распространеніе аппарата Дуплексъ, взамѣнъ подвѣски новыхъ проводовъ, но, не имѣя достаточныхъ статистическихъ данныхъ о работѣ означенныхъ аппаратовъ, не счелъ возможнымъ высказать опредѣленнаго заключенія о размѣрѣ ихъ производительности и просилъ докладчика, І. В. Гильбика, собрать дальнѣйшія свѣдѣнія о работѣ аппаратовъ Дуплексъ для доклада будущему Съѣзду.

3. *О мѣрахъ къ предупрежденію и устраненію вредныхъ послѣдствій отъ обледенѣнія телеграфныхъ проволокъ.* Съѣздъ, придавая серьезное значеніе вопросу о борьбѣ съ гололедицею, призналъ необходимымъ просить представителей дорогъ, на которыхъ случаются

*) См. Жел.-дор. Дѣло 1896 г., стр. 39. *Ред.*

гололедицы, произвести соотвѣтственныя наблюденія въ теченіе настоящей зимы, для выясненія мѣръ, которыя надлежало бы признать наиболѣе удовлетворительными. Вмѣстѣ съ тѣмъ Съѣздъ высказалъ, что для предупрежденія обрыва проводовъ могло бы служить увеличеніе числа столбовъ на версту дороги и примѣненіе проводоьъ большаго діаметра. Кромѣ того, для мѣстностей, гдѣ линіи наиболѣе подвергаются обледенѣнію, изоляторы съ ушками прежняго типа были признаны наиболѣе цѣлесообразными.

4. *О дополненіи правилъ желѣзнодорожной служебной телеграфной корреспонденціи, при сношеніяхъ съ Министерствомъ п. с. и его органами, а также при сношеніяхъ желѣзныхъ дорогъ между собой*: а) установленіемъ однообразнаго порядка нумераціи телеграммъ и б) обязательствомъ передачи цифръ въ телеграммахъ прописью.—По обсужденію вопроса Съѣздъ пришелъ къ заключенію, что правила служебной телеграфной корреспонденціи, выработанныя 2-мъ Совѣщательнымъ Съѣздомъ, должны быть дополнены слѣдующими указаніями:

а) въ заголовкѣ депеши долженъ быть передаваемъ лишь одинъ исходящій номеръ станціи подачи депеши безъ добавленія номерами проходящихъ и узловыхъ станцій;

б) при обозначеніи номера депеши должна быть поставлена фирма дороги подательницы депеши;

в) при подачѣ квитанцій на служебныя депеши перепріемочными станціями и станціею назначенія, всѣ цифры, обозначающія денежныя суммы, номера вагоновъ, поѣздовъ, отправокъ, билетовъ и проч. должны быть передаваемы прописью и

г) во всѣхъ депешахъ, относящихся къ конвенціонным дѣламъ, всѣ числа должны быть передаваемы не цифрами, а прописью.

5. *О примѣнимости метрической системы мѣръ къ разнымъ видамъ желѣзнодорожнаго хозяйства.* По обсужденіи вопроса, Съѣздъ, принимая во вниманіе, что всѣ разсчеты по электротехникѣ и нынѣ производятся по метрической системѣ, вполнѣ присоединился къ мнѣнію о необходимости и неотложности обязательнаго введенія на практикѣ означенной метрической системы.

6. *Электрическая трансмиссія на фабрикахъ, заводахъ и въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ.* Обмѣнявшись мнѣніями, Съѣздъ вполнѣ согласился съ выводами докладчика и, въ виду серьезнаго значенія затронутаго вопроса и заключающихся въ докладѣ практическихъ данныхъ о преимуществахъ передачи механической энергіи посредствомъ электричества, благодарилъ докладчика за весьма интересное и обстоятельно разработанное сообщеніе и постановилъ довести до свѣдѣнія предстоящаго XVIII Совѣщательнаго Съѣзда инженеровъ подвижнаго состава и Тяги о выраженной докладчикомъ (Н. А. Рейхелемъ) готовности ознакомить гг. членовъ этого Съѣзда съ означеннымъ *докладомъ по отношенію преимуществъ и выгодности* замѣны примѣняемыхъ нынѣ въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ механическихъ трансмиссій распредѣленіемъ механической энергіи посредствомъ электричества.

Кромѣ перечисленныхъ докладовъ, Съѣздомъ были разсмотрѣны еще болѣе 10 вопросовъ, изъ которыхъ пересмотръ схемы направленій (Via) служебныхъ телеграммъ на желѣзныхъ дорогахъ занялъ почти три засѣданія. Выработанная 1-мъ Совѣщательнымъ Съѣздомъ схема направленій депешъ подверглась коренному измѣненію вслѣдствіе сліяній нѣкоторыхъ отдѣльныхъ дорогъ въ одну общую, а также вслѣдствіе открытія для движенія новыхъ дорогъ и вѣтвей ихъ.

Немало преній возбудилъ также вопросъ о правильности формулы, установленной тѣмъ же 1-мъ Совѣщательнымъ Съѣздомъ, для опредѣленія предѣльной телеграфной загруженности провода, установленной въ0,60 *).

Въ заключеніи своемъ по этому вопросу, 3-й Съѣздъ высказался въ томъ смыслѣ, что при опредѣленіи коеффиціента загруженности проводовъ въ 0,60, Съѣздъ имѣлъ въ виду нормальное положеніе, считая, что на проводахъ работаютъ средніе работники и что депеши, насколько это возможно, поступаютъ равномѣрно въ теченіе сутокъ; при усиленной же работѣ, въ исключительныхъ случаяхъ, какъ, напр., при массовыхъ перевозкахъ, этотъ коеффиціентъ долженъ неизбѣжно повыситься. Вслѣдствіе сего Съѣздъ подтвердилъ, что признаетъ необходимость считать 0,60 наивысшимъ допускаемымъ коеффиціентомъ загруженности провода. Вмѣстѣ съ тѣмъ Съѣздъ высказалъ необходимость сокращенія телеграфныхъ сношеній между желѣзнодорожными агентами въ тѣхъ случаяхъ, когда они могли бы быть замѣчены, безъ ущерба для дѣла, письменными сообщеніями.

Въ промежутки времени между занятіями членами Съѣзда были осмотрѣны въ Москвѣ заводы Гужона и Московскій металлическій, выработывающіе телеграфную проволоку и другія принадлежности телеграфныхъ устройствъ, причемъ особое вниманіе Съѣзда было обращено на установку электрическаго освѣщенія и такой же передачи механической энергіи посредствомъ электродвигателей постояннаго тока.

Въ Нижнемъ-Новгородѣ были произведены осмотры электрическихъ трамваевъ, работавшихъ въ теченіе всего времени съ открытія выставки, а также Электротехническаго отдѣла выставки.

Электрическіе трамваи были устроены и эксплоатировались тремя различными обществами.

1. Электрическая жел. дорога, построенная фирмою Сименсъ и Гальске въ Петербургѣ, спеціально на время выставки, соединяла городъ съ вокзаломъ Моск.-Нижегородской желѣзной дороги и съ территоріею выставки. Линія начиналась на Благовѣщенской площади на берегу Оки, переходила плашкоутный мостъ черезъ рѣку и кончалась у главнаго входа на выставку, гдѣ и помѣщался ея паркъ и центральная электрическая станція, освѣщавшая также всѣ зданія выставки. Общая длина линіи была около 5-ти верстъ. Съ линіею Моск.-Нижегородской жел. дороги электрическій трамвай соединялся особой вѣткой и недалеко отъ выставки пересѣкалъ Молитовскую желѣзнодорожную вѣтку.

Трамвай построенъ въ одинъ путь съ семью разъѣздами, расположенными по возможности близъ перекрестковъ улицъ съ большимъ движеніемъ. Наибольшій подъемъ на всей линіи равенъ 1: 3 на длинѣ 75 саж. при наименьшемъ закругленіи въ 21 метр. Во время низкой воды на Окѣ, между постоянной и плашкоутной частями моста, подъемъ доходилъ до 1: 15 на протяженіи 18 метр., впрочемъ на короткое время.

Токопроводомъ служилъ проводъ изъ кремнистой *бронзы, подвѣшенный, на высотѣ не менѣе 6 метр.* надъ верхнимъ строеніемъ дороги, къ изоляторамъ, прикрѣпленнымъ къ желѣзнымъ троссамъ, подвѣшеннымъ, въ свою очередь, къ деревяннымъ мачтамъ, установленнымъ по обѣимъ сторонамъ пути.

Вагонный паркъ состоялъ изъ 26 вагоновъ—14 вагоновъ-двигателей и 12 прицѣпныхъ, по 30 пассажирскихъ мѣстъ въ каждомъ, изъ коихъ 22 мѣста длясидѣнья.

2. Электрическая жел. дорога, устроенная фирмою Гартманъ, въ верхней части города имѣла 9 разъѣздовъ. На всемъ пути наибольшій подъемъ равенъ 1: 25, при наименьшемъ радіусѣ закругленіи, равнымъ

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1895 г., стр. 386, *Ред.*

38 метр. Какихъ-либо искусственныхъ сооруженій на всемъ пути не имѣется и только въ нижней части дороги есть довольно значительная выемка. Длина каждаго разъѣзда равна 70 метр. Ширина колеи 1 мет. Наибольшая допускаемая скорость движенія 12 километровъ въ часъ.

Токъ подводится къ вагону по проволокѣ изъ фосфористой бронзы, діам. 7 мм., и отводится обратно къ рельсамъ, соединеннымъ между собой для лучшей проводимости особыми мѣдными пластинками. Кромѣ того, для той же цѣли вдоль всего пути проложена въ землѣ мѣдная проволока въ 7 мм. діам.

Контактный проводъ подвѣшивается на стальныхъ проволочныхъ канатахъ, хорошо изолированныхъ и укрѣпленныхъ на деревянныхъ столбахъ. Высота проводки надъ рельсами около 6 метр. Соединеніе рельсовъ съ центральной станціею производится двумя мѣдными кабелями сѣченія, 100 кв. мм. каждый, подвѣшенными на столбахъ.

Рельсовая колея расположена посрединѣ улицы, а въ болѣе широкихъ улицахъ между тротуаромъ и ближайшимъ рельсомъ пути оставленъ проѣздъ въ 2,5 саж., который лишь въ крайнихъ случаяхъ уменьшенъ до 1,5 саж.

Разъѣзды не могли быть устроены противъ перекрестковъ улицъ, вслѣдствіе малой ширины улицъ, не превосходящей 4-хъ саженъ, и очень густого движенія. Столбы въ узкихъ улицахъ расположены возлѣ тротуаровъ, въ широкихъ же они поставлены ближе къ пути, такъ, что между ними и краемъ ближайшаго тротуара остается свободная проѣзжая часть, шириною не менѣе 2,5 саж. и въ крайнемъ случаѣ 1,5 саж.

Всѣ вагоны имѣютъ 16 мѣстъ I-го класса для сидящихъ пасажировъ и 10 мѣстъ II-го класса для проѣзжающихъ стоя.

Полный вѣсъ вагона съ пассажирами 6,4 тонны.

Подвижной составъ состоитъ изъ 2 вагоновъ для верхней и 4 вагоновъ для нижней части города, каковой составъ вполнѣ удовлетворяетъ потребностямъ дороги, при движеніи поѣздовъ черезъ каждыя 5 минутъ и при скорости 12 клм. въ часъ.

Этому же обществу принадлежатъ и два элеватора: Кремлевскій и Похвалинскій, составляющіе части круговой линіи. Первый идетъ отъ площади между Гостинным дворомъ и церковью Іоанна Предтечи, подъ аллеею на скатѣ тоннелемъ длиной 103 фута, подъ стѣною Кремля къ Минину саду. Мостъ черезъ элеваторъ, служащій для пѣшеходовъ, построенъ на трехъ 12-ти желѣзныхъ балкахъ, на каменныхъ столбахъ.

Похвалинскій элеваторъ начинается у террасы нижней Благовѣщенской площади, у центральной электрической станціи, и подходитъ къ концу Похвалинской улицы. На этомъ протяженіи дорога элеватора пересѣкаетъ одну проѣзжую дорогу и двѣ пѣшеходныя дорожки. Надъ пересѣкаемой проѣзжей дорогой сдѣланъ мостъ и при пересѣченіи съ пѣшеходными дорожками сдѣланъ мостикъ надъ элеваторомъ.

Движеніе производится въ каждомъ элеваторѣ двумя вагонами, соединенными стальнымъ канатомъ, діам. 23 мм. Одинъ вагонъ идетъ вверхъ въ то время, какъ другой опускается. Самое движеніе производится наполненіемъ водою резервуара вагона, идущаго внизъ, настолько, насколько это нужно для перевѣшиванія тяжести вагона, идущаго вверхъ. По приходѣ вагона внизъ вода выпускается въ нижній колодезь, откуда она посредствомъ насоса накачивается въ верхній резервуаръ. Скорость движенія вагона регулируется ручнымъ тормазомъ и аппаратомъ, дѣйствующимъ автоматически на зубчатку, такимъ образомъ, что если скорость движенія вагона превзойдетъ 1,5 метра въ секунду, то вагонъ самъ собою остановится съ помощью задвижки, дѣйствующей на третій стальной рельсъ, устроенный по системѣ инженера Абто, и состоящій изъ двухъ расположенныхъ рядомъ зубчатокъ, дающихъ полную гарантію для автоматической остановки вагона; этотъ третій рельсъ расположенъ посрединѣ между двумя путевыми. Точно также вагонъ моментально останавливается въ случаѣ разрыва каната.

Вагоны, по два на каждый элеваторъ, имѣютъ по два отдѣленія, изъ которыхъ одно съ сидѣньями, для пассажировъ I класса, а другое, безъ сидѣній, для пассажировъ II класса Вагонъ I класса разсчитанъ на 8 пассажировъ и II класса на 10—20 человѣкъ.

Каждый вагонъ имѣетъ по одному ручному тормазу, дѣйствующему на колеса.

3. Круговая электрическая жел. дорога, принадлежащая фирмѣ М. М. Подобѣдовъ и К°, была устроена на территоріи самой выставки.

Въ движеніи было 6 вагоновъ, и для эксплоатаціи дороги работала одна машина Компаундъ. Подъ каждымъ вагономъ находится по одному электромотору на 8 лош. силъ, при 300 вол. и 30 амп. на максимальную силу до 12 лош. силъ. Вѣсъ мотора со всѣми принадлежностями, какъ-то реостатомъ, выключателемъ, регуляторомъ и т. п., равнялся 1.400 клг. Вѣсъ вагона съ моторомъ и полною нагрузкою 5.400 клгр. Скорость хода при различномъ включеніи реостата равна 8, 10, 12, 16 и 20 верстамъ въ часъ. Колея дороги въ 74 см., рельсы облегченнаго типа въ $6^1/_2$ фунт. въ погонномъ футѣ.

Токъ подводился къ вагону по каналу, расположенному между путевыми рельсами, причемъ оба провода въ каналѣ соединялись съ однимъ борномъ генератора, а обратнымъ проводомъ служили рельсы; для уменьшенія же сопротивленія, вдоль всего пути былъ проложенъ голый мѣдный проводъ.

Дорога эта была построена въ очень короткій срокъ и на нее надо смотрѣть лишь какъ на первую временную установку, а потому къ ней и нельзя предъявлять строгихъ требованій.

Осмотру Электротехническаго отдѣла выставки членами Съѣзда было посвящено все свободное отъ занятій время и подробный отчетъ этого осмотра всѣхъ 15 отдѣльныхъ группъ помѣщенъ въ Трудахъ Съѣзда. *Р. Ренни.*

Поѣздъ-молнія и его путь.

Переводъ соч. F. B. Behr'a „Lightning Express Railway Service: 120 to 150 miles per hour". Переводъ инженеръ А. Я. Бабиковъ

(*Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 3—4, 6—7*)

Подвижной составъ. Разсмотрѣнные нами подробно вопросы относительно условій, обязательныхъ для двигателей и вагоновъ, если они построены спеціально для такихъ чрезвычайныхъ скоростей, приложимы вполнѣ и къ подвижному составу, который потребовался бы для одно-рельсовой колеи. Вслѣдствіе сего, мы должны были отказаться отъ мысли примѣненія паровоза и даже отъ электрическаго двигателя, независимаго отъ самого поѣзда, и

въ концѣ концовъ пришли къ системѣ отдѣльныхъ вагоновъ, изъ коихъ каждый снабженъ собственными динамо-машинами и двигателями, причемъ вагоны слѣдовали бы другъ за другомъ на извѣстномъ разстояніи.

Всѣ эти условія въ совершенствѣ выполняются одно-рельсовымъ вагономъ.

Главная особенность вагона заключается въ рамѣ, движущейся на нѣсколькихъ колесахъ, размѣщенныхъ въ одной и той же продольной плоскости *). Съ каждой стороны рамы помѣщены отдѣленія вагона, сообщающіяся черезъ клинообразный проходъ посредствомъ лѣстницъ, устроенныхъ въ каждомъ концѣ. Очевидно, что при такихъ условіяхъ колеса могутъ быть сдѣланы требуемаго діаметра, такъ какъ всегда возможно опустить центръ тяжести всего вагона; при этомъ въ нашемъ распоряженіи остается свободное пространство надъ рельсомъ, для электрическихъ аппаратовъ.

Если предположить, что діаметръ колесъ 4′ 7″ и что они сгруппированы по-парно въ рамахъ тележки, то число оборотовъ, требуемыхъ для достиженія скорости 150 миль въ часъ, будетъ 720 въ минуту или 12 въ секунду. Такая скорость дозволитъ соединить динамо-машины непосредственно съ каждою изъ ведущихъ осей, а въ результатѣ получится возможность не только исключить всякую промежуточную передачу, но и сдѣлать постоянною работу каждой динамо-машины, такъ какъ машины будутъ работать лишь сообразно съ требуемымъ развитіемъ энергіи. Въ виду того, что измѣненія движущей силы зависятъ главнымъ образомъ отъ подъемовъ, будетъ весьма легко пускать въ ходъ каждый изъ динамо-двигателей, автоматически, въ требуемый моментъ, безъ всякаго сложнаго механизма.

Во главѣ вагона, надъ рельсомъ и поперекъ его, будетъ помѣщена, возвышенная надъ всею дорогою впереди, будка агента, ведущаго поѣздъ, въ которой онъ будетъ имѣть подъ рукою всѣ приборы для управленія вагономъ. Съ каждой стороны рельса, подъ этой будкой передняя часть боковыхъ отдѣленій (купэ) отдается подъ помѣщеніе багажа; затѣмъ все остальное пространство предназначается вполнѣ для пассажировъ.

Каждый вагонъ будетъ снабженъ тормазомъ двойного дѣйствія, нажимающимъ одновременно всѣ колеса. Такой тормазъ дѣйствовалъ бы автоматически въ случаѣ порчи какой-либо динамо-машины и могъ бы быть нажимаемъ рукою, если бы то понадобилось; при исключительныхъ обстоятельствахъ, когда сила тормаза оказалась бы недостаточной, можно дополнить ее, поставивъ динамо-двигатели на задній ходъ, при посредствѣ коммутатора.

Лошадиная сила, нужная для движенія подобнаго вагона (25 тоннъ), будетъ, конечно, измѣняться въ зависимости отъ подъемовъ (такъ какъ вліяніе кривыхъ при одно-рельсовой системѣ практически равно нулю); эти измѣненія показаны здѣсь въ таблицѣ:

Уклоны.	Скорость 134 мили въ часъ.	Скорость 155 миль въ часъ.
Горизонт. л. . . .	100 лош. силъ	116,6 лош. силъ
Одинъ на 200 . .	200 „ „	233,3 „ „
„ „ 100 **) .	300 „ „	350,0 „ „
„ „ 66,6 . .	400 „ „	466,6 „ „
„ „ 50 . .	500 „ „	583,3 „ „
„ „ 40 . .	600 „ „	700,0 „ „
„ „ 33,3 . .	700 „ „	816,6 „ „
„ „ 28,6 . .	800 „ „	933,3 „ „

*) На *чертеж.* (*См. приложеніе Листъ II* показанъ типъ подвижного состава на ж. дорогѣ Листоуэль-Баллибуньонъ (хотя ничуть несходный съ описываемыми нами вагонами, проектируемыми для электрической тяги), дающаго весьма точное понятіе о первоначальной системѣ конструкціи.

**) При уклонѣ одинъ на 100 и при скорости 110 м. въ часъ потребно лош. силъ 200 для вагона въ 20 тоннъ.

Такъ какъ вагонъ лежитъ на восьми одинаково нагруженныхъ колесахъ, то каждое изъ нихъ будетъ имѣть силу сцѣпленія отъ $2^1/_4$ до $3^1/_8$ тонны согласно съ тѣмъ, какъ измѣняется подвижной грузъ, отъ *нуля* до полнаго размѣра.

Число рабочихъ осей въ каждомъ вагонѣ будетъ указываться надлежащей утилизаціей силы сцѣпленія, измѣняясь въ зависимости отъ условій продольной профили линіи, и надлежащей утилизаціей электрическаго тока. Дѣйствительно, если не желаютъ превышать предѣльнаго коэффиціента сцѣпленія, установленнаго практикой, то экономическія условія показываютъ, что число электрическихъ двигателей можетъ быть увеличиваемо настолько, чтобы расходъ тока въ возможно тѣсныхъ предѣлахъ соразмѣрялся съ количествомъ требуемой работы.

Въ виду того, что дѣйствительное сцѣпленіе доставляется самою нагрузкой, исчисленіе въ процентахъ утилизаціи вѣса не особенно важно, но, разумѣется, это полезно для развитія движущей силы, которую необходимо точно соразмѣрять съ требуемой работой.

Этого можно достигнуть, употребляя извѣстное число динамо-машинъ, установленныхъ или для одиночной или для совокупной работы такъ, чтобы развивать силу, требуемую для передвиженія вагона, при всѣхъ измѣняющихся условіяхъ. Руководствуясь таблицей, показывающей расходъ силы, сообразный съ проходимымъ подъемомъ, можно регулировать соединеніе или разъединеніе двигателей согласно потребностямъ; при этомъ слѣдуетъ не забывать, что дѣйствительная работа сильной динамо-машины даетъ высшее число процентовъ, чѣмъ работа менѣе сильной.

Вагоны могли бы быть обставлены всѣми удобствами нынѣшнихъ *trains de luxe* на большихъ желѣзныхъ дорогахъ. Форма вагоновъ оказалась бы какъ нельзя болѣе пригодной для устройства сидѣній, которыя размѣстились бы вдоль параллельными рядами, лицомъ впередъ; сидѣнья предположены отдѣльныя съ мягкой обивкой. Съ каждой стороны вагона имѣлось бы нѣсколько дверей съ автоматически замыкающимися приборами для предупрежденія открытія ихъ на ходу поѣзда. Окна были бы съ наглухо-задѣланными рамами для предотвращенія всякой возможности несчастныхъ случаевъ; вентиляція же производилась бы черезъ среднюю галлерею вагона.

Станціонное устройство давало бы доступъ къ вагону съ обѣихъ сторонъ. Вагоны могли бы слѣдовать съ промежутками отъ 2 до 5 минутъ. Вслѣдствіе этого, и допустивъ, что вагоны будутъ вмѣстимостью на 100 пассажировъ каждый, можно было бы увеличить провозоспособность линіи до 3.000 пассажировъ въ часъ, перевозимыхъ со скоростью 150 миль *).

Линія была бы уложена съ непрерывно замкнутымъ закругленіемъ на каждомъ конечномъ пунктѣ такимъ образомъ, что всѣ поѣзды просто и постоянно ходили бы въ одномъ и томъ же направленіи, а всѣ переводы съ пути на путь, переѣзды и задній ходъ были бы устранены; но, чтобы не загромождать площади существующихъ станцій, служба поѣздовъ-молнія могла бы производиться на высотѣ, примѣрно, въ 16 футъ и на томъ же уровнѣ были бы устроены платформы **).

*) Едва-ли нужно говорить, что на такого рода линіи, если бы (по какой-либо причинѣ) прекратилось движеніе поѣздовъ-молнія, можно было бы пропускать тяжелые поѣзды при посредствѣ-ли электрическихъ двигателей или же съ обыкновенными одно-рельсовыми паровозами. Одно-рельсовая система дѣйствительно можетъ выносить весьма значительные грузы примѣненная такимъ образомъ, она послужила бы къ увеличенію вдвое провозоспособности линіи указной ширины, вдоль которой ее можно было бы построить.

**) Очевидно, что при такихъ условіяхъ было бы удобно

Изъ всего изложеннаго ясно, что если потребуется устроить спеціальную линію для поѣздовъ-молнія между двумя пунктами, уже соединенными обыкновенной желѣзной дорогой, то въ большинствѣ случаевъ такая задача рѣшается и легко и экономно. Насколько возможно (а возможность часто можетъ представиться почти на всемъ протяженіи дороги), новыя линіи могли бы пользоваться обочинами существующихъ линій, чѣмъ устранялась бы необходимость особаго отчужденія земель и земляныхъ работъ. Единственное серьезное препятствіе—это тоннели; но и тутъ одно-рельсовая система представляетъ явныя выгоды, благодаря козламъ, которые дѣлаютъ линію способной преодолѣвать значительно крутые скаты безъ малѣйшаго неудобства или опасности. Конечно, на такомъ участкѣ произошло бы замедленіе скорости, но зато сократилось бы и разстояніе между двумя пунктами.

Короче сказать, мы осуществили бы такимъ образомъ рѣшеніе задачи о *переѣздѣ разстоянія между двумя пунктами въ возможно кратчайшее время по линіи, не требующей чрезмѣрныхъ расходовъ по постройкѣ и представляющей полную безопасность движенія.*

Одно-рельсовая линія прошла бы въ видѣ віадука надъ всѣми станціями, узлами, разъѣздами, переѣздами въ уровнѣ рельсовъ и вообще надъ всѣми препятствіями. Тамъ, гдѣ мѣста достаточно, рельсовая балка была бы уложена по обочинѣ существующей линіи такъ, чтобы оставался промежутотъ въ 12 футъ $9^1/_2$ дюймовъ между центромъ ближайшаго пути и осью одно-рельсовой колеи, причемъ промежутокъ между поѣздами на томъ и другомъ пути былъ 3 фута и 3 дюйма. Если въ какомъ-нибудь пунктѣ ширина недостаточна и нельзя отчудить добавочной полосы земли, одно-рельсовая линія могла бы быть проложена по путепроводу (фиг. Л. 1) на столбахъ, помѣщенныхъ въ 8 футахъ отъ центра каждой линіи и такой высоты, чтобы оставался свободный промежутокъ въ 16 футъ до низа одно-рельсоваго вагона.

Мы указали на то, что одно-рельсовая линія для поѣздовъ-молнія была бы устроена въ видѣ замкнутой цѣпи, такъ, что съ каждой стороны существующихъ желѣзныхъ дорогъ помѣщалось бы по одной линіи, съ соединительными кривыми на каждомъ концѣ. Изъ такого устройства можно извлечь выгоду въ распредѣленіи склоновъ одно-рельсовой линіи, назначая *подъемы* не круче $^1/_{40}$ или $^1/_{50}$, а скаты дѣлая настолько крутыми, насколько то позволяетъ предѣльная сила тормаза. Тотчасъ же усматривается, что подобная комбинація, въ связи съ дешевизною конструкціи, выгодна еще въ томъ отношеніи, что, не вызывая перемѣнъ или замѣшательствъ въ движеніи на существующихъ линіяхъ, даетъ возможность сообщенія межлу обѣими.

Легко было бы войти въ соглашеніе съ существующими компаніями, такъ какъ на долю предпринимателей одно-рельсовой линіи досталось бы значительное сбереженіе въ расходахъ, а потому послѣдніе могли бы уплачивать компаніи опредѣленную сумму изъ выручки за дарованную или отданную въ аренду полосу земли. Все это, вмѣстѣ съ облегченіемъ эксплоатаціи и удешевленіемъ ремонта для компаніи вслѣдствіе отмѣны существовавшихъ на дорогѣ скорыхъ поѣздовъ, а равно улучшеніе и урегулированіе движенія всѣхъ прочихъ поѣздовъ,—послужило бы щедрымъ вознагражденіемъ за утраченную статью дохода отъ состоявшейся перемѣны.

Въ случаѣ постройки линіи для поѣздовъ-молнія между двумя пунктами, еще несоединенными желѣзной дорогой, было бы нужно пріобрѣсти цѣлую полосу земли и исполнить всѣ сооруженія, независимо отъ всякаго первоначальнаго устройства; но даже и при такихъ условіяхъ стоимость постройки оказалась бы гораздо ниже расхода на обыкновенную линію. Гдѣ цѣны на землю высоки, обѣ линіи могли бы быть помѣщены одна возлѣ другой; но въ особыхъ случаяхъ (какъ напр. при проходѣ черезъ городъ) линіи возможно уложить на путепроводѣ, изъ одного ряда столбовъ (*фиг. 8. Листъ 1*) и даже одну ниже другой (*Фиг. 9 и 10. Листъ 1*).

Заключеніе. Полагаемъ, что нами доказано:

1) что возможно обсуждать вопросъ объ организаціи поѣздовъ, скорость которыхъ на много превосходитъ извѣстную до сихъ поръ;

2) что на существующихъ желѣзныхъ дорогахъ такой скорости достигнуть нельзя;

3) что постройка новыхъ линій обыкновеннаго типа, которыя отвѣчали бы условіямъ прочности, обязательнымъ для столь большихъ скоростей, повлекла бы за собою расходъ, совершенно несоразмѣрный съ провозоспособностью подобной линіи;

4) что такихъ скоростей можно достигнуть на самомъ дѣлѣ лишь примѣненіемъ электрическихъ двигателей, отказавшись притомъ отъ отдѣльныхъ машинъ;

5) что, при настоящихъ условіяхъ конструкціи, единственно однорельсовый типъ въ состояніи, повидимому, вполнѣ удовлетворить всѣ требованія такой задачи.

Для практическаго ознакомленія со стоимостью постройки желѣзной дороги системы Лартига, эксплоатируемой посредствомъ электричества, со скоростью отъ 120 до 150 миль въ часъ, мы можемъ взять, для примѣра, двойную линію (т. е. туда и обратно, въ видѣ замкнутой цѣпи) между Лондономъ и Брэйтономъ (длиною въ обоихъ направленіяхъ около 106 миль), которая была бы построена въ качествѣ вспомогательной для нынѣшней линіи и пользовалась бы послѣднею, какъ сказано выше. Стоимость такой дороги, съ подвижнымъ составомъ, электрическою станціей и со всѣми приспособленіями, нужными для движенія поѣздовъ со скоростью 150 миль въ часъ и съ промежутками между ними въ три минуты, не превысила бы 1.000.000 фунт. стерл. Линія могла бы перевозить, по крайней мѣрѣ, 2.000 пассажировъ въ часъ или 30.000 въ пятнадцати часовой день, что составитъ 10.000.000 пассажировъ въ годъ. Расходы эксплоатаціи дошли бы до minimum'а при подобномъ движеніи, вызываемомъ обязательно тѣмъ, что вся поѣздка изъ Лондона въ Брэйтонъ будетъ совершаться въ 25 минутъ. Допуская расходы эксплоатаціи въ 40% (хотя, по нашему мнѣнію, нормальный размѣръ ихъ не можетъ быть, въ дѣйствительности болѣе 25%) и число пассажировъ—2.000 въ день, т. е. лишь *въ* $^1/_{15}$ *часть всей провозоспособности линіи*,—при среднемъ тарифѣ въ 4 шил.,—нынѣшней обыкновенной цѣпѣ билетовъ третьяго класса между Лондономъ и Брэйтономъ,—валовой доходъ дороги составилъ бы свыше 140.000 фунт. въ годъ, а чистый—85.000 фунт., что даже и при такихъ невыгодныхъ условіяхъ равносильно $8^1/_2$% *на капиталъ въ 1.000.000 фунтовъ.*

Примѣры разстояній и продолжительности проѣзда при скорости 120 и 150 миль въ часъ.

	Милл.	120 м. въ часъ.		150 м. въ часъ.	
		Часы.	Мин.	Часы.	Мин.
Отъ Лондона до:					
Редгиля	20	0	10	0	8
Брэйтона	50	0	25	0	20
Портсмута	74	0	37	0	30

строить разныя промежуточныя станціи на подходящихъ мѣстахъ. Такъ какъ уровень этихъ платформъ выше обыкновенныхъ платформъ, то при одной и той же станціи для линій, не было бы замѣшательства для обычнаго движенія.

	Милл.	120 м. въ часъ.		150 м. въ часъ.	
		Часы.	Мин.	Часы.	Мин.
Бирмингама	143	0	57	0	45
Ливерпуля	202	1	41	1	21
Лидса	188	1	34	1	15
Ньюкэсля	293	2	27	1	57
Гдинбурга	400	3	20	2	40
Эолн-геда	264	2	12	1	46
Бристоля	118	0	59	0	47
Дувра	78	0	40	0	31
Гарвича	69	0	35	0	28
Отъ Берлина до:					
Потсдама	16	0	8	0	7
Гамбурга	177	1	29	1	10
Кельна	360	3	0	2	24
Кенигсберга	373	3	7	2	30
Мюнхена	405	3	23	2	42
Вѣны черезъ Прагу	478	3	59	3	12
Отъ Парижа до:					
Руана	84	0	42	0	34
Гавра	141	1	10	0	56
Бордо	358	3	0	2	24
Ліона	336	2	48	2	14
Марсели	535	4	28	3	34
Калэ	185	1	32	1	14
Брюсселя	198	1	39	1	19
Страсбурга	312	2	36	2	5
Отъ Брюсселя до:					
Мехлина	13	0	7	0	6
Антверпена	27	0	14	0	12
Литтиха	62	0	31	0	25
Шарльруа	37	0	19	0	15
Намюра	58	0	29	0	23
Монса	38	0	19	0	16
Гента	35	0	18	0	15
Остендэ	76	0	38	0	31
Отъ Нью-Іорка до:					
Чикаго	911	7	1	6	7
Отъ Чикаго до:					
Монреаля	842	7	1	5	37
Бостона	1001	8	2	6	40

Сравненіе съ Шотландскимъ Express'омъ.
(L. & N. W. Ry).

	Нынѣшній Express.			Элект. однор. поѣздъ молнія 120 миль въ часъ.		
М. Эйстонъ отх.	7	30	утра	7	30	утра
Уильсденъ	7	42	»	7	42	»
82. Ригби прих.	9	15	»	8	22	»
82. Ригби отх.	9	19	»	8	26	»
158. Круэ прих.	10	51	»	9	4	»
158. Круэ отх.	10	56	»	9	9	»
209. Престонъ прих.	11	58	»	9	35	»
209. Престонъ отх.	12	2	п. п.	9	39	»
299. Карлэйль	2	52	»	10	24	»
450. Перэъ	5	37	»	11	49	»
540. Абердинъ	8	5	»	12	44	п. п
663. Инвернесъ	11	5	»	1	50	»

Изъ Лондона въ Парижъ.

	Часы.	Мин.	120 миль.	
1) Проходъ черезъ каналъ	1	30		
Отъ Лондона до Дувра	0	40	2	12
» Калэ до Парижа	1	32		
	3	42		
2) Допуская тоннель подъ каналомъ. Лондонъ Дувръ и Калэ-Парижъ	0	20		
	2	12		
	2	32		

(*За симъ слѣдуютъ приложенія*)

По поводу изслѣдованія причинъ неспокойнаго хода вагоновъ.

(*Письмо въ Редакцію*)

Въ дополненіе къ высказаннымъ въ состоявшемся 31 октября 1896 г. засѣданіи VIII Отдѣла И. Р. Техническаго Общества соображеніямъ по предмету изслѣдованія причинъ неспокойнаго хода вагоновъ *), я полагаю основательнымъ къ числу другихъ причинъ этого явленія отнести, между прочимъ, и несовершенство принятой нынѣ системы вагонныхъ буферовъ.

Въ статьѣ моей, о вагонныхъ сцѣпныхъ приборахъ **), предложенъ новый способъ сцѣпленія между собою вагоновъ, допускающій сближенную постановку ихъ въ поѣздѣ и притомъ настолько, что представляется возможнымъ, съ большою пользою, измѣнить расположеніе и общій видъ буферныхъ стержней съ ихъ стаканами. Именно, сокращая нѣсколько промежутокъ между сосѣдними вагонами, или между ихъ буферными брусьями, предложенная сцѣпка исключаетъ необходимость помѣщенія далеко выступающихъ впередъ буферныхъ тарелокъ, причемъ каждый буферный стержень пропущенъ сквозь толщу буфернаго бруса, позади котораго, т. е. съ внутренней стороны вагонной рамы, укрѣпленъ упоръ для буферной спиральный пружины съ соотвѣтственнымъ позади упора закрѣпленіемъ конца буфернаго стержня. Устройство это, независимо улучшенія сцѣпнаго прибора (въ видахъ облегченія самаго пріема сцѣпки), дастъ то преимущество, что, какъ упомянуто въ выше указанной статьѣ, ходъ вагона становится покойнѣе. И дѣйствительно, такъ какъ каждое боковое или вертикальное перемѣщеніе, передаваемое, при посредствѣ буферныхъ тарелокъ, отъ вагона сосѣднему вагону, въ пунктахъ соприкасанія тарелокъ тѣмъ болѣе значительно, чѣмъ этотъ пунктъ болѣе удаленъ отъ соотвѣтственныхъ центровъ тяжести вагоновъ, то понятно, что при менѣе выступающихъ буферахъ перемѣщенія эти будутъ менѣе значительны, а потому и самый ходъ вагона будетъ болѣе спокойнымъ.

Кромѣ того, въ примѣненіи къ такому устройству, указанное въ постановленіи XI Совѣщательнаго Съѣзда инженеровъ службы подвижного состава требованіе объ устраненіи, въ видахъ достиженія болѣе покойнаго хода вагоновъ, качанія буфернаго стержня въ стаканахъ и крюка въ направляющей можетъ быть выполнено съ большимъ успѣхомъ, благодаря тому, что, по предложенному проекту, буферный стержень пропущенъ сквозь значительную толщу буфернаго бруса, при допущеніи лишь самаго незначительнаго зазора, а сцѣпный врюкъ, находясь по тому же проекту (какъ указано на чертежѣ, приложенномъ къ статьѣ) въ особо устроенной направляющей, значительно менѣе можетъ уклоняться въ стороны, чѣмъ въ принятой теперь сцѣпкѣ.

Я позволилъ себѣ привести здѣсь ссылку на статью мою съ тою цѣлью, чтобы, какъ выше сказано, въ числѣ другихъ причинъ неспокойнаго хода вагоновъ было бы обращено вниманіе на то обстоятельство, что вліяніе неспокойнаго хода при различной конструкціи, различномъ вѣсѣ и разной степени исправности вагона передается несомнѣнно сосѣднимъ вагонамъ тѣмъ чувствительнѣе, что этому значительно способствуютъ наши слишкомъ выступающія впередъ буферныя тарелки. Поэтому, такъ какъ въ одномъ и томъ же поѣздѣ не-

*) См. «Кел.-дор. Дѣло» 1896 г. № 45 *Ред.*

**) См. «Кел.-дор. Дѣло» за 1891 г., № 17, стр. 171.

возможно избѣжать помѣщенія вышеупомянутыхъ разныхъ категорій вагоновъ, то одна изъ мѣръ къ болѣе спокойному ходу ихъ въ поѣздѣ, по моему мнѣнію, заключается въ замѣнѣ настоящихъ буферныхъ приборовъ другими, болѣе совершеннаго устройства.

Но, выступающее впередъ положеніе буферныхъ тарелокъ оправдывается принятой нынѣ системой сцѣпного прибора; вслѣдствіе чего полезно было бы теперь же обратить вниманіе и на этотъ послѣдній предметъ, имѣющій весьма важное значеніе.

Возвращаясь снова къ указанной выше статьѣ моей о сцѣпныхъ приборахъ, я полагаю, что независимо той главной цѣли, которой предложенный приборъ, повидимому, удовлетворяетъ, онъ представляетъ то удобство, что можетъ быть примѣненъ въ томъ или другомъ вагонѣ, хотя бы только для одного испытанія, не требуя какихъ-либо перемѣнъ въ существующемъ устройствѣ другихъ сцѣпленныхъ съ нимъ вагоновъ. Достоинство же предложеннаго сцѣпного прибора не ограничивается приведенными здѣсь указаніями, а заключается, кромѣ того, и въ сближеніи между собой вагоновъ, которое этотъ родъ сцѣпки допускаетъ и которое ведетъ къ сокращенію длины поѣздовъ, что, въ свою очередь, доставитъ облегченіе осмотра и обслуживанія поѣздовъ, сокращеніе мѣста, занимаемаго поѣздами на станціонныхъ путяхъ, съ облегченіемъ производства станціонныхъ маневровъ, уменьшеніе сопротивленія воздуха движенію поѣзда и, наконецъ, уменьшеніе сопротивленія вообще движенію, такъ какъ при неспокойномъ ходѣ вагоновъ, это сопротивленіе несомнѣнно возрастаетъ.

Что касается испытываемой во время тормаженія вагона, тряски *), вызываемой тѣмъ, что тормазныя части подвѣшены или укрѣплены къ вагонной рамѣ, которая во время нажатія колодокъ теряетъ почти всю свою упругую связь съ рессорами,— то, какъ извѣстно, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, была сдѣлана въ Италіи попытка къ устраненію тряски кузова, помѣщеніемъ особой рамы съ тормазными валиками, — на вагонныхъ буксахъ

Не входя въ подробности того, насколько система эта предложенная механическимъ заводомъ въ Миланѣ и экспонированная на мѣстной въ Туринѣ промышленной выставкѣ, въ 1883 году, была бы практична въ примѣненіи къ дѣлу, я полагаю, что можно было бы достигнуть сохраненія упругой связи вагонной рамы съ рессорами, во время тормаженія и не прибѣгая къ обремененію вагонныхъ буксъ. *Л.*

НОВОСТИ.

Вторая лекція инженера В. А. Мясоѣдова-Иванова о замѣшательствахъ въ желѣзнодорожномъ движеніи.— Лекція эта состоялась въ Институтѣ инженеровъ путей сообщенія Александра I, 5-го сего февраля. Представленный въ № 7525 «Новаго Времени» г-мъ репортеромъ отчетъ объ этой лекціи заключается въ слѣдующемъ.

«Въ странахъ, гдѣ производится усиленное и массовое движеніе на желѣзныхъ дорогахъ, всякое замѣшательство въ немъ приноситъ огромный вредъ, а потому необходимо отыскать средства для возможной борьбы съ этимъ зломъ. Понять характеръ замѣшательствъ и борьбы съ ними можно лучше всего изъ слѣдующихъ аналогій. Большой залъ, наполненный публикой, долженъ быть быстро очищенъ черезъ одну только дверь. Произойдетъ одинъ видъ замѣшательства. Если вмѣсто публики взять для опыта дисциплинированныхъ солдатъ, слушающихъ команду, и если при этомъ одинъ изъ нихъ поскользнется и упадетъ въ дверяхъ и если при этомъ будетъ упущенъ моментъ, чтобы поднять его, то получится другой видъ замѣшательства. Нужно, чтобы въ дверяхъ стоялъ человѣкъ, регулирующій движеніе. Точно такіе же случаи бываютъ и въ желѣзнодорожной жизни. Поѣзда могутъ двигаться не иначе, какъ по заранѣе составленнымъ графикамъ, отступленіе отъ которыхъ уже порождаетъ замѣшательство. Провозоспособность каждой дороги измѣряется ея пропускной способностью и перевозочными средствами. Теоретически усилить движеніе можно. Если между двумя какими либо пунктами графикъ составленъ на 10 поѣздовъ, то, разбивая длинные перегоны участка пополамъ, можно довести до 18 поѣздовъ, движеніе которыхъ не вызоветъ ни малѣйшаго замѣшательства. Но это только въ теоріи, на практикѣже необходимо считаться съ элементами пропускной способности станцій: водоснабженіе, количество путей для нагрузки и выгрузки, число поворотныхъ круговъ, паровозное депо, склады, личный составъ служащихъ, организація самой линіи и т. д. Далѣе, статистика говоритъ, что черезъ каждыя 30 тыс. верстъ пробѣга горятъ буксы, черезъ 80 т. верстъ — происходитъ порча подвижного состава, черезъ 200 тыс. верстъ—поѣздъ сходитъ съ рельсовъ и черезъ 280 тыс. верстъ происходятъ столкновенія поѣздовъ. Со всѣми этими обстоятельствами необходимо считаться, такъ какъ они мѣшаютъ правильному выполненію графика. Совершенно заполненный графикъ, безъ свободнаго, незанятаго поѣздомъ росписанія, — бѣда. Въ этомъ случаѣ всѣ перегоны заняты, и если одинъ поѣздъ почему либо опоздалъ, то онъ задерживаетъ и всѣ остальные. Если одинъ только курьерскій поѣздъ опоздалъ на часъ, то и всѣ остальные поѣзда неминуемо прибудутъ съ опозданіями. Если же одинъ поѣздъ опоздалъ въ пути, а изъ конечной станціи за нимъ продолжаютъ выпускать новые поѣзда, то, при отсутствіи свободныхъ росписаній въ графикѣ, произойдетъ замѣшательство. Если оно уже возникло, то дальнѣйшее отправленіе поѣздовъ съ начальной станціи есть величайшее зло. На данномъ участкѣ линіи должно для правильности движенія находиться ровно столько поѣздовъ, сколько участокъ въ состояніи пропустить ихъ. Это—просто но важно. Бывали случаи, что огромныя деньги тратились на расширеніе линіи, а правило это не соблюдалось, и замѣшательство устранить было трудно.

«Многіе думаютъ, что малая провозоспособность дороги зависитъ отъ недостаточности подвижного состава. Но это не вѣрно. Опытъ показалъ, что при увеличеніи состава движеніе замедляется, а въ общемъ суточное передвиженіе вагоновъ остается одно и то же, а добавочные вагоны, хотя и находятся въ пути, но стоятъ. Отсюда слѣдуетъ также, что промедленіемъ и избыткомъ подвижного состава движенія вознаградить нельзя. Министерство путей сообщенія уже озаботилось, чтобы на это было обращено вниманіе. Поѣздъ, застрявшій въ пути— это солдатъ, упавшій въ дверяхъ. Необходимо блюсти за всѣми мѣрами, влекущими замѣшательства, и если для устраненія ихъ нужно пожертвовать отправкою нѣсколькихъ поѣздовъ, то лучше принести эту жертву, но возстановить порядокъ

«Разобравъ случаи, когда разъѣздовъ сдѣлать нельзя и когда на нихъ должно прокладывать лишніе пути, а также условія движенія грузовъ прямого направленія, лекторъ перешелъ на изложеніе способовъ организаціи безопасности движенія поѣздовъ. Системы сигнализаціи автоматической въ видѣ жезловъ и записокъ не удовлетворительны; телеграфная сигнализація путемъ депешъ также зависитъ отъ степени внимательности служащихъ, а потому лучшимъ способомъ былъ бы такой. Станціи заключены въ замкнутые телеграфные круги. На границѣ между этими кругами слѣдуетъ посадить агента, который слѣдилъ бы по депешамъ за поѣздами на линіи въ обѣ стороны. Передъ нимъ во всякій моментъ будетъ полная картина движенія поѣздовъ на большомъ протяженіи линіи.

«Въ военное время распоряжающаяся поѣздами военная власть должна быть въ согласіи съ властью исполнительной— технической. Коммерческимъ движеніемъ уже 5 лѣтъ руководитъ объединяющая власть желѣзнодорожнаго департамента. Нужно помнить, что всякая желѣзная дорога есть механизмъ, имѣющій свой строго опредѣленный максимальный коэффиціентъ работы, которую онъ можетъ произвести. Всякій избытокъ заданія этой работы породитъ замѣшательства».

Изъ этого бѣглаго наброска, принадлежащаго, очевидно,

*) На что было обращено вниманіе, въ засѣданіи VIII Отдѣла, 31 октября.

перу, менѣе спеціальному сравнительно съ помѣстившимъ въ «Жел.-дор. Дѣлѣ» № 3 и 4 свою замѣтку г-мъ Н. А., можно все-таки съ достовѣрностью заключить, что почтенный лекторъ счелъ необходимымъ повторить въ аудиторіи Института инженеровъ путей сообщенія то же, что было доложено имъ 7-го января, въ штабѣ войскъ гвардіи и С.-Петербургскаго военнаго округа. Но по этому поводу нельзя не отмѣтить иное отношеніе слушателей къ лекціи 5 февраля. Многими изъ нихъ было обращено особое вниманіе на предложенное лекторомъ примѣненіе американской системы движенія dispatchers къ русскимъ желѣзнымъ дорогамъ, при ихъ слабомъ телеграфномъ оборудованіи и съ сохраненіемъ существующей на нашихъ дорогахъ активности въ распоряженіяхъ по движенію поѣздовъ за станціонною службою. Почтенный В. А. признаетъ для этого достаточнымъ размѣщеніе dispatcher'овъ по тѣмъ станціямъ, гдѣ находятся аппараты смежныхъ постанціонныхъ телеграфныхъ круговъ и откуда можно съ удобствомъ слѣдить за движеніемъ поѣздовъ на участкѣ протяженіемъ отъ 75 до 100 верстъ, а на дорогахъ съ незначительнымъ движеніемъ, и потому, съ длинными перегонами между станціями даже болѣе. То есть рекомендуется то же самое, что по преимуществу примѣняется на нашихъ дорогахъ и въ настоящее время, во всѣхъ случаяхъ, когда ревизоръ движенія поѣздовъ бываетъ вынужденъ регулировать его. Это самый естественный способъ регулировки при всѣхъ системахъ движенія, далекій однако отъ американскаго способа dispatchers. В. А. указалъ также, что система движенія при посредствѣ dispatchers включена уже Инженернымъ Совѣтомъ въ проектъ новыхъ правилъ эксплоатаціи русскихъ желѣзныхъ дорогъ,—весьма интересно будетъ узнать, въ чемъ именно она будетъ состоять: въ допущеніи-ли американскаго порядка, требующаго перенесенія активности на персоналъ службы поѣздовъ и большихъ расходовъ на оборудованіе дорогъ дополнительными телеграфными проводами, или въ оставленіи, какъ выше сказано, существующаго порядка.

Затѣмъ обращено было вниманіе на пропущенныя въ лекціи указанія, что подобная регулировка движенія въ случаяхъ замѣшательства неустранима и при жезловой системѣ движенія *) и что жезловая система Вебба и Томсона **), требующая телеграфныхъ запросовъ о пути и, вѣроятно, потому отнесенная лекторомъ къ системамъ далекихъ сигналовъ, относится къ такъ-называемымъ смѣшаннымъ системамъ, къ которымъ принадлежитъ и примѣняемая на нашей Фастовской желѣзной дорогѣ жезловая система въ соединеніи съ телеграфомъ; повидимому, напрасно осуждаемая нашими спеціалистами система Фастовской дороги есть менѣе совершенный прототипъ системы Вебба и Томсона довольно, однако, распространенный заграницей ***).

О мѣрахъ къ упорядоченію хлѣбныхъ перевозокъ. По докладу инженера А. Н. Измайлова.—Подъ этимъ заглавіемъ инженеръ А. Н. Измайловъ, бывшій начальникъ К.-Х.-Азовской ж. д., прочелъ весьма интересный и обстоятельный докладъ въ засѣданіи II Отдѣленія Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества, 22 декабря 1896 г.

Указавъ на то, что, какъ показываетъ исторія русскаго желѣзнодорожнаго дѣла, хлѣбные залежи свойственны русскимъ жел. дорогамъ чуть-ли не съ самаго начала возникновенія ихъ, что причины этихъ залежей постоянно изучались и разъяснялись въ періодической печати, но безуспѣшно и часто совершенно неправильно, докладчикъ взялъ исходнымъ пунктомъ своего доклада то положеніе, что вопросъ о передвиженіи грузовъ слѣдуетъ разсматривать въ зависимости отъ вопроса объ улучшеніи хлѣбной торговли. Не отрицая значенія соотвѣтствующаго оборудованія желѣзнодорожныхъ станцій зернохранилищами, элеваторами, приспособленіями для быстрой нагрузки и выгрузки и т. д., обусловливающихъ собою многомилліонные расходы, источниками для которыхъ Россія въ настоящее время не располагаетъ, докладчикъ указалъ прежде всего на необходимость правильной организаціи хлѣбной торговли, а именно, на упорядоченіе сроковъ по выдачѣ ссудъ подъ хлѣбъ и подъ накладныя, и затѣмъ, на усиленіе мѣропріятій по уравненію очередей въ отправкѣ разныхъ грузовъ и на улучшеніе отчетности по залежамъ. Необходимость послѣдняго иллюстрировано г. Измайловымъ слѣдующимъ наглядным примѣромъ:

„Въ сентябрѣ и октябрѣ 1891 года шли толки о томъ, что провозоспособность Курско-Харьково-Азовской желѣзн. дороги недостаточна для вывоза залежей Владикавказской жел. дороги, но когда произведена была подробная ревизія залежей, то оказалось, что грузовъ, назначенныхъ къ отправкѣ по Курско-Харьково-Азовской ж. д. было очень мало, а всѣ грузы были адресованы по Воронежской дор. Это происходило отъ того, что тарифы на Воронежъ-Козловъ и на Курскъ-Тулу не были выравнены. Когда это обстоятельство было открыто, то послѣдовало немедленное уравненіе тарифовъ, объявленное 10-го декабря 1891 года; но, вѣдь, все-таки весь октябрь и ноябрь были потеряны для движенія хлѣба на Курскъ-Тулу".

Далѣе, по поводу совпаденія перевозокъ угля и хлѣба, докладчикъ совершенно правильно замѣтилъ, что

„Въ этомъ отношеніи могли бы быть приняты двѣ мѣры: 1) установленіе разницы между тарифами лѣтними и зимними; эта разница была бы вполнѣ справедлива, потому что лѣтомъ перевозка для желѣзныхъ дорогъ обходится дешевле (меньше требуется топлива, смазки и т. п.) и, кромѣ того, она была бы полезна не только для хлѣба, но и для самого угля: она могла бы вознаградить нѣсколько заводчиковъ и углепромышленниковъ за тѣ расходы, которые они понесутъ при болѣе ранней заготовкѣ угля. Во вторыхъ, можно было бы прибѣгнуть къ 51-й статьѣ устава и постановленіемъ желѣзнодорожнаго Совѣта Минист. Пут. Сообщ. въ случаѣ столкновеній хлѣба съ углемъ въ зимнее время дать преимущество первому".

Наконецъ, общей мѣрой къ упорядоченію хлѣбной торговли авторъ намѣтилъ гласное и всестороннее изученіе дѣла на мѣстѣ особой коммиссіей, вродѣ коммиссіи графа Баранова, т. е. нѣчто вродѣ коммерческихъ изслѣдованій районовъ, прилегающихъ къ желѣзнымъ дорогамъ. Попытки подобнаго рода коммерческаго изслѣдованія прилегающихъ районовъ были сдѣланы, между прочимъ, и на С.-Петербургско-Варшавской жел. дор. помощникомъ директора И. И. Рихтеромъ въ самые послѣдніе годы владѣнія этой дорогой Главнымъ Обществомъ, причемъ свѣдѣнія доставлялись начальниками станцій по составленному заранѣе однообразному вопросному листку.

Р. М—нъ.

Но, насколько намъ извѣстно, подобныя изслѣдованія не прекращались и для нихъ учреждена даже должность особыхъ коммерческихъ агентовъ на казенныхъ дорогахъ. Результатами этихъ изслѣдованій руководствуются въ центральныхъ учрежденіяхъ. Что же касается до повторенія трудовъ коммиссіи графа Баранова, окончившей свои занятія лишь лѣтъ десять тому назадъ, то едва-ли оно требуется въ настоящее время. Благодаря отчасти трудамъ этой коммиссіи и болѣе послѣдующему гласному обсужденію въ ученыхъ обществахъ, въ періодической печати и въ отдѣльныхъ сочиненіяхъ спеціалистовъ, всѣ стороны отношеній торговли и публики вообще къ желѣзнымъ дорогамъ стали достаточно выясненными и остается пользоваться пріобрѣтенными свѣдѣніями съ цѣлію сдѣлать эти отношенія обоюдно нормальными.

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1892 г. стр. 71, 81, 97, 203 и 212.
**) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1890 г. стр. 205.
***) См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г. стр. 56.

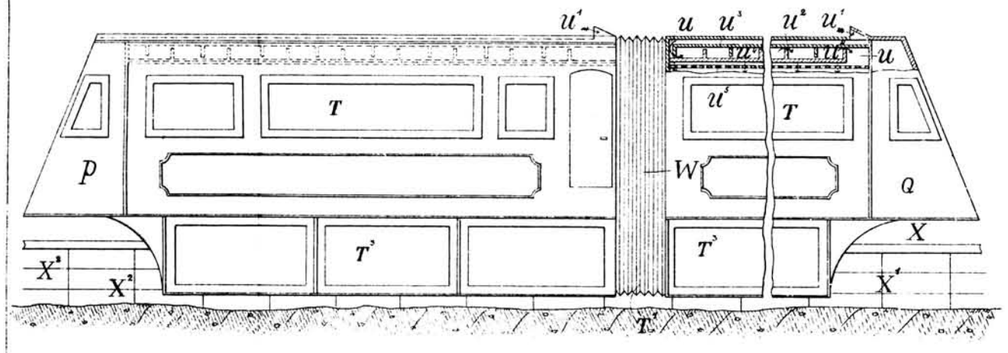
Въ приложеніи листъ чертежей къ ст. „Поѣздъ молнія и его путь" и „Библіографическій Указатель" вып. XC, 1896 года для подписчиковъ этого года.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

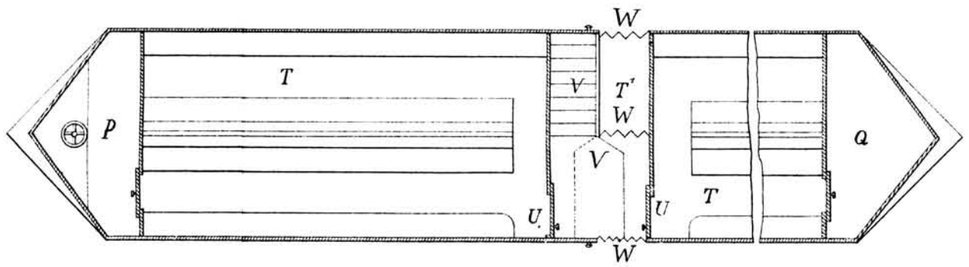
21 Февраля 1897 года.

Спб. Тип. брат. Пантелеевыхъ. Верейская ул., д. № 16.

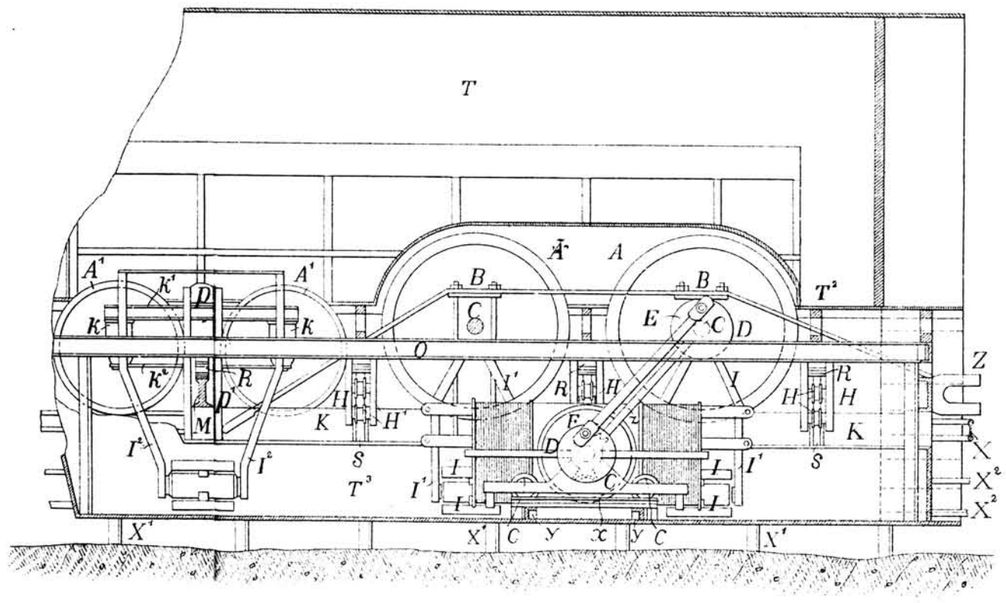
Фиг. 1.



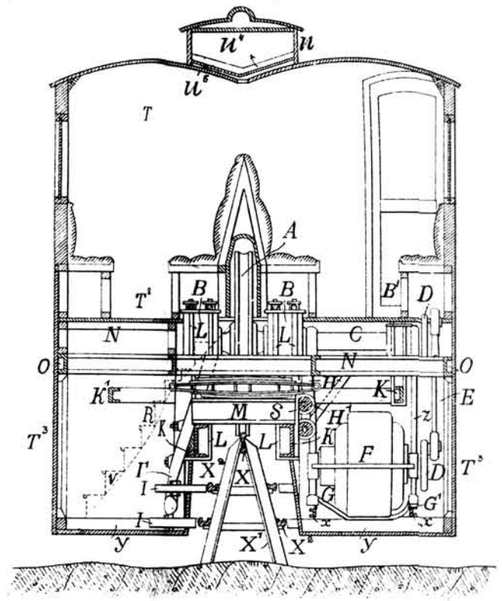
Фиг. 2.



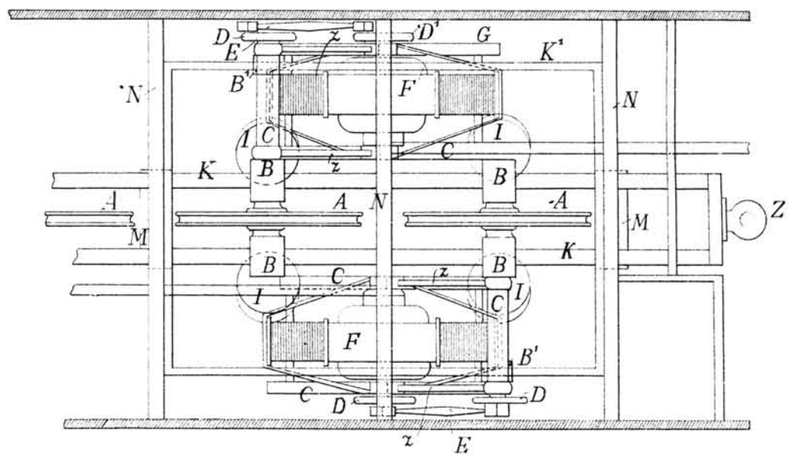
Фиг. 3.



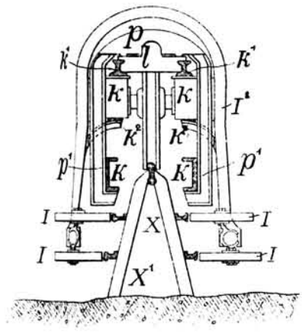
Фиг. 4.



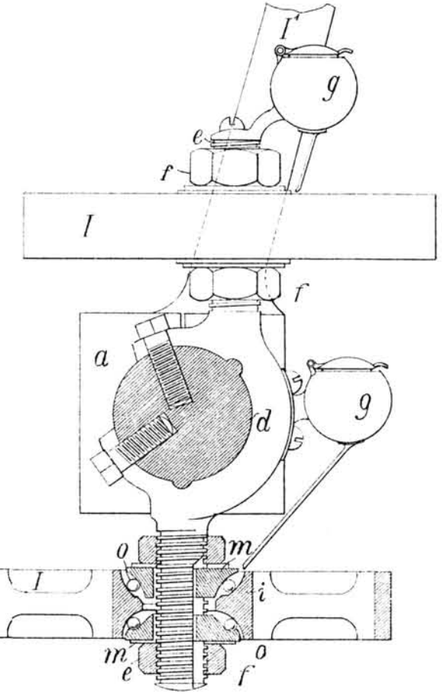
Фиг. 5.



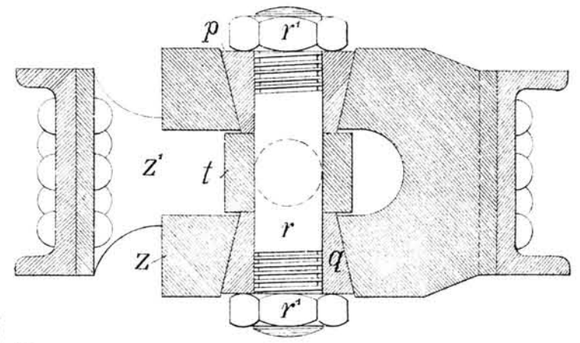
Фиг. 6.



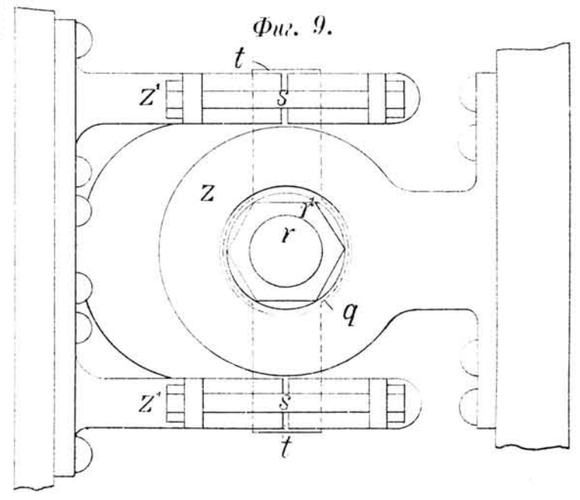
Фиг. 7.



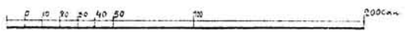
Фиг. 8.



Фиг. 9.



Масштабъ



Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 9—10. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Союзъ спеціальностей—памяти о Д. И. Журавскомъ, съ примѣчаніями отъ Редакціи: Выписка изъ рѣчи М. Н. Герсеванова 9-го февраля 1897 г.; Воспоминаніе о Д. И. Журавскомъ: Замѣтки Д. И. Журавскаго о коммерческой части предпріятія желѣзныхъ дорогъ, съ 4-мя приложеніями. - Объявленія.

Дмитрій Ивановичъ Журавскій, б. предсѣдатѣль III-го, строительнаго, Отдѣла И. Р. Т. Общества съ 1868 по 1875 годы.

Снимокъ съ портрета, находящагося въ аудиторіи И. Р. Т. Общества.

СОЮЗЪ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.

Памяти о Дмитріѣ Ивановичѣ Журавскомъ: Знаніе и союзъ даютъ силу.—Основаніе для наименьшей поверстной стоимости желѣзныхъ дорогъ въ Россіи.—Замѣтки о коммерческой части предпріятія желѣзныхъ дорогъ.

26 Ноября 1891 года, въ 9-й день по кончинѣ Д. И. Журавскаго, въ засѣданіи VIII Отдѣла И. Р. Т. Общества была произнесена Н. А. Сытенко рѣчь, объяснявшая вкратцѣ значеніе покойнаго какъ для И. Р. Т. Общества, въ которомъ Д. И. былъ предсѣдателемъ III Отдѣла въ теченіе семи лѣтъ, такъ и для русской техники *).

9-го числа минувшаго Февраля въ Институтѣ инженеровъ путей сообщенія Императора Александра I происходило, въ воспоминаніе Д. И. Журавскаго, особое торжество. Послѣ литіи былъ открытъ его бюстъ, къ подножью бюста былъ положенъ Министромъ п. с. княземъ М. И. Хилковымъ лавровый вѣнокъ и затѣмъ были прочтены три рѣчи, директоромъ Института М. Н. Герсевановымъ и профессорами Института Н. А. Бѣлелюбскимъ и Л. Ф. Николаи, о дѣятельности и значеніи Д. И. вообще въ техникѣ и въ русской въ особенности. Эти рѣчи будутъ напечатаны въ изданіяхъ Министерства Путей Сообщенія.

Благородная личность Д. И. Журавскаго памятна еще многимъ, посвятившимъ свои труды русскимъ желѣзнымъ дорогамъ, и желательно, чтобы его воззрѣнія на задачи русскаго инженера и русскихъ желѣзныхъ дорогъ еще долго руководили ими. Съ этою цѣлью мы приводимъ здѣсь: 1) выписку изъ рѣчи, прочтенной М. Н. Герсевановымъ 9-го Февраля, 2) сообщенное намъ непосредственно М. Н. Герсевановымъ воспоминаніе о Д. И. Журавскомъ, не включенное въ рѣчи 9 го Февраля, и 3) личный трудъ Д. И. Журавскаго по коммерческой части и тарифамъ желѣзныхъ дорогъ, напечатанный въ журналѣ Министерства П. С. 1864 года, случайно неупомянутый въ рѣчахъ 9-го Февраля и составляющій въ настоящее время библіографическую рѣдкость, но еще весьма полезный по ясности и свѣжести высказанныхъ авторомъ соображеній.

Съ распространеніемъ въ Россіи желѣзныхъ дорогъ сфера дѣятельности инженеровъ путей сообщенія на много расширилась,, и, конечно, этому обстоятельству слѣдуетъ приписать только что названныя изслѣдованія Д. И ча по коммерческой части. Между тѣмъ программа преподаванія и размѣры помѣщеній въ зданіи Института инженеровъ путей сообщенія Императора Александра I, за то же время, сравнительномало измѣнились; въ среду этихъ инженеровъ на желѣзныхъ дорогахъ естественно вошли представители другихъ техническихъ спеціальностей и даже спеціальностей не безусловно техническихъ. Да и самая идея о желѣзной дорогѣ и о пользѣ, ею доставляемой, основана на союзѣ или братствѣ многихъ спеціальностей.

Поэтому мы полагаемъ, что приводимое нами ниже касается дѣятелей всѣхъ отраслей желѣзнодорожнаго дѣла соотвѣтственнымъ образомъ, въ особенности же по эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ.

I.

Выписка изъ рѣчи М. Н. Герсеванова 9-го Февраля с. г.

„23 ноября 1886 года, въ годовщину основанія Института инженеровъ путей сообщенія, на обѣдѣ инженеровъ, Дмитрій Ивановичъ Журавскій произнесъ своимъ симпатичнымъ, негромкимъ голосомъ слѣдующую рѣчь, которая прекрасно рисуетъ высокія мысли и возвышенныя стремленія одного изъ великихъ русскихъ инженеровъ:

„Господа!

«Вамъ извѣстны два изреченія: *знаніе есть сила* и *союзъ даетъ силу*.

«Знаніе, какъ орудіе, увеличиваетъ силу человѣка; самая «сила находится въ его волѣ. Воля можетъ направлять знаніе «на служеніе добру или злу.

«Мы живемъ въ весьма благопріятныхъ условіяхъ, чтобы «знанія инженера приносили большую пользу и служили добру: «мы принадлежимъ къ народу, занявшему громадную часть «земнаго шара, богатую несчетными сокровищами,—къ народу, «имѣющему несомнѣнные признаки высшей расы, и слѣдовательно высокаго призванія. Мы живемъ при Государѣ, которымъ возвышается вѣра, водворяется правда и бережливость, «т. е. создаются условія, при которыхъ богатства матеріальныя могутъ возрастать и послужить матеріальному и духовному развитію страны.

«Но, чтобы сокровища, разбросанныя на громадномъ пространствѣ, могли сдѣлаться дѣйствительнымъ достояніемъ народа,—чтобы достигающее 100 милліоновъ населеніе могло «слиться въ одну могучую массу, нужно много труда со стороны инженеровъ,—труда, требующаго много знанія и большой энергіи.

«Да не устрашаютъ насъ ни горы съ вершинами, одѣтыми «снѣгомъ и облаками, ни глубокія, широкія рѣки, ни скалы, «ни тундры!

«Обмѣнъ свѣдѣній, дѣлаемый въ нашихъ собраніяхъ, несомнѣнно, приведетъ къ увеличенію капитала инженернаго «знанія. Пожелаемъ, чтобы обмѣнъ чувствъ, желаній, привели «насъ къ тѣсному союзу, дающему силу,—къ труду побѣдному «на благо роднаго намъ края, на радость и славу Царя!»

Къ этимъ великимъ пожеланіямъ русскаго патріота-инженера нѣтъ надобности что-либо прибавить. Они очень ясны и должны быть отнесены какъ къ инженерамъ, на долю которыхъ выпало счастье проведенія желѣзныхъ дорогъ—этого все увеличивающагося поприща примѣненія совокупныхъ усилій братскихъ спеціальностей на пользу страны, такъ и къ тѣмъ, которые, въ союзѣ съ представителями этихъ спеціальностей и другими служащими желѣзной дороги, отбываютъ, денно и нощно, свою эксплоатаціонную, почти военную службу. Союзъ всѣхъ этихъ дѣятелей по желѣзнымъ дорогамъ составляетъ уже великую силу страны, постепенно растущую, но имѣвшую еще мало изслѣдователей., достаточно ознакомленныхъ съ дѣломъ,

По этому случаю не безполезно привести здѣсь справку изъ свѣдѣній, помѣщенныхъ въ „Очеркѣ сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ“, изданномъ VIII Отдѣломъ И. Р. Т. Общества, что отъ общаго числа служащихъ и рабочихъ, находившихся на этихъ дорогахъ, напримѣръ, въ 1890 году, а именно 252.415 челов., число пострадавшихъ при движеніи поѣздовъ и при маневрахъ на станціяхъ, т. е. убитыхъ и раненыхъ служащихъ и рабочихъ, независимо отъ остальной профессіональной ихъ заболѣваемости *), составляло 0,28%

*) См. «Жел. дор. Дѣло» 1896 годъ, стр. 445.

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1883 г., стр. 112 (Болѣзни сердца поѣздной и паровозной прислуги); 1881 г., стр. 69 (Статистика данныхъ о санитарномъ положеніи ж. д. служащихъ) и стр. 100 (Къ вопросу (О заболѣваемости ж. д. служащихъ), 1886 г., стр. 5 и 68 (О санитарномъ положеніи ж. д. служащихъ), 1887 г., стр. 108 (О санитарномъ положеніи служащихъ на германскихъ ж. дорогахъ) и стр. 267 (О болѣзненности ж. д. служащихъ) и 1890 г., стр. 292, 352 и 438 (Изъ дѣйствительности).

или почти трое изъ 1000, а въ среднемъ на одинъ милліонъ поѣздо-верстъ 5,64 человѣкъ.

За тотъ же годъ и также на одинъ милліонъ поѣздо-верстъ число пострадавшихъ при желѣзнодорожномъ движеніи служащихъ и рабочихъ на германскихъ дорогахъ было 8,17 чел. и на австро-венгерскихъ— 6,78 чел.

Означенные 252.415 челов. желѣзнодорожныхъ служащихъ и рабочихъ въ результатѣ своей дѣятельности за 1890 годъ дали перевозку въ количествѣ 4 699.634 тысячъ пассажиро-верстъ и 854.035.594 тысячъ пудо-верстъ груза, при среднемъ разстояніи проѣзда пассажиромъ 101,06 и при среднемъ разстояніи провоза пуда груза 204,34 версты.

Если, для наглядности, означенныя количества пассажиро-верстъ и пудо-верстъ обратить въ тонно версты, принявъ каждаго пассажира, какъ нѣкоторые статистики дѣлаютъ, за тонну, и сумму пассажирскихъ и товарныхъ тонно-верстъ раздѣлить на 252415, то частное 56,700 тонно-верстъ выразитъ среднюю, годовую, полезную, механическую работу передвиженія, произведенную каждымъ служащимъ и рабочимъ на желѣзныхъ дорогахъ русской сѣти въ 1890 году, не считая, конечно, вѣса самыхъ вагоновъ и паровозовъ; такимъ образомъ ежесуточная работа $\frac{56.700}{365}$ равнялась бы 155,34 тонно-верстамъ, или 9320,4 пудо-верстамъ. При среднемъ ежедневномъ переходѣ, каждымъ, напримѣръ, въ 20 верстъ, это соотвѣтствовало бы пошѣ въ 466 пудовъ на каждаго.

II.

Воспоминаніе о Д. И. Журавскомъ.

Если не ошибаюсь, въ 1863 г. въ Императорскомъ Русскомъ Географическомъ Обществѣ былъ назначенъ (по Статистическому Отдѣлу) рядъ засѣданій для обсужденія вопроса о средствахъ для окончанія сѣти желѣзныхъ дорогъ, проектированныхъ для Европейской Россіи и переданныхъ Главному Обществу Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, по оставшихся неоконченными вслѣдствіе несостоятельности этого Общества. Дѣло шло о размѣрѣ необходимыхъ для этого денежныхъ средствъ и въ обсужденіи этомъ принималъ дѣятельное участіе Д. И. Журавскій. Въ одномъ изъ этихъ засѣданій, на которомъ я присутствовалъ, вопросъ шелъ о minimum'ѣ тѣхъ суммъ, которыя потребовались бы для окончанія проектированной сѣти.

По этому поводу Д. И. Журавскимъ были высказаны приблизительно слѣдующія слова, очень хорошо сохранившіяся въ моей памяти:

«Чтобы опредѣлить стоимость всей сѣти, надо исходить отъ наименьшей поверстной стоимости желѣзной дороги. Поверстная стоимость дороги при другихъ равныхъ условіяхъ зависитъ отъ допускаемой скорости движенія. Чѣмъ больше допускаемая скорость движенія, тѣмъ выше поверстная стоимость и наоборотъ, чѣмъ допускаемая скорость движенія меньше тѣмъ поверстная стоимость можетъ быть ниже. Намъ, конечно интересно опредѣлить наименьшую стоимость всей предположенной сѣти. Въ этомъ отношеніи я долженъ сказать, что недавно мнѣ пришлось быть въ Америкѣ и тамъ очень часто мнѣ приходилось слышать поговорку - time is money (*время—деньги*). Когда я вернулся въ Россію, то также часто мнѣ приходилось слышать другую поговорку—*какъ бы намъ убить время*. По этому я думаю, что для Россіи достаточно принять скорость движенія по желѣзнымъ дорогамъ въ *30 верстъ* въ часъ и сообразно съ этимъ строить наши дороги».

12 Февраля 1897 г. *М. Герсевановъ.*

По этому послѣднему правилу и строятся всѣ русскія желѣзныя дороги нормальной колеи. Но насколько онѣ уже отошли отъ этой нормы, по мѣрѣ своего конструктивнаго усиленія во время эксплоатаціи, т. е. на сколько первая поговорка (time is money) успѣла вытѣснить вторую, отчасти можно замѣтить изъ того, что на предстоящій лѣтній періодъ 1897 года предвидѣны слѣдующія скорости пассажирскихъ поѣздовъ, считая безъ остановокъ:

ПО ДОРОГАМЪ.	Курьерскихъ.	Скорыхъ.	Почтовыхъ.	Пассажирскихъ.	Товаро-пассажирскихъ.	Смѣшанныхъ на вѣтвяхъ.
По Балтійской и Псково-рижск.	—	отъ 43,3 до 44,4	34,5	32,30	отъ 26 до 28,4	—
» Варшаво-вѣнской	отъ 47,5 до 55,7	» 45 » 49	отъ 41,6 до 42,4	отъ 40 до 42	» 36 » 38	—
» Варшаво-терес.	51	47	42	—	» 30 » 33	отъ 25,5 до 30
» Владикавказской	—	отъ 40 до 42	отъ 33 до 36,8	отъ 36 до 39	» 25 » 29	—
» Екатерининской	—	—	» 32 » 34	» 30 » 34	» 26 » 30	отъ 22 до 28
» Ивангородо домбровск.	—	—	» 39 » 40	» 39 » 44	» 30 » 35	» 25 » 22
» Курско-харьк.-сев.	—	отъ 40,2 до 42,4	» 30 » 31,4	» 29 » 34	—	» 23 » 27
» Либаво-роменск.	—	—	37	» 38 » 40	—	—
» Калкунск. уч.	—	—	—	» 32 » 34,5	—	—
» Лодзинской	—	—	—	37	26,9	23,6
» Московско-брестск.	47,5	—	38	—	27,5	—
» Московско-казанск.	—	47	отъ 32 до 34,4	отъ 32 до 36	отъ 24 до 25	22
» Московско-кіево-ворон.	—	37	28,3	—	27	отъ 18 до 20
» Московско нижегор.		41	34	отъ 24 до 35	26	24
» Московско-курской.	отъ 14,7 до 17,6	39	отъ 32 до 33	» 31 » 34	29,5	—
» Московско-ярославск.	—	42	» 33 » 38	» 30 » 35	—	—
» Николаевской	51,7	48	44	36	—	—
» Новгородской	—	—	28	—	22	—
» Полѣсскимъ	—	отъ 43,7 до 44,3	отъ 37 до 40	—	30	отъ 24 до 25
» подъѣзди путямъ.	—	—	—	—	отъ 16 до 20	—
» Привислянской.	—	—	отъ 29 до 31	отъ 31 до 41	—	отъ 19 до 20
» Рига-орловской	—	—	37,5	отъ 40,7 до 41,8	—	—
» Рязанско-уральской	-	39,5	отъ 35 до 37,5	—	отъ 21 до 26	—
» Покровской вѣтви	—	—	» 23 » 26,5	—	-	—
» Рыбинской.	—	—	39,5	—	30	—
» Самаро-златоуст	—	—	32,8	—	—	—
» С.-Петербурго-варшавск.	—	—	-	—	—	—
» Сызрано-вяземск.	—	—	32,9	35	25	отъ 15 до 23
» Харьково-николаевск.	—	—	отъ 32 до 37	отъ 30 до 32	отъ 17 до 28	» 17 » 21
» Шуйско-ивановск.	—	—	38	—	—	23
» Юго-восточнымъ	—	—	-	—	—	—
» Козлово-вор.-рост.	—	40	32	—	25,5	—
» Грязе-цариц.	-	—	35	—	25	—
» Орловско-грязск.	—	—	отъ 31 до 33,6	отъ 26 до 28	-	19,5
» Харьково-балаш.	—	—	26,9	» 31 » 32	—	—
» Юго западнымъ.	отъ 55,4 до 57,9	отъ 42,5 до 52	отъ 30 до 40	» 30 » 43,8	отъ 29 до 32	отъ 17 до 32
» Западно-сибирск.	—	—	—	25,5	—	—
» Уральской	—	—	35	35	—	—

III.

„Замѣтки (Д. И. Журавскаго) о тарифѣ на перевозку пассажировъ и товаровъ и вообще о коммерческой части предпріятія желѣзныхъ дорогъ".

По отношенію къ эксплоатаціи линіи, общество есть перевозчикъ, который самъ устраиваетъ, содержитъ, улучшаетъ и распространяетъ, по мѣрѣ надобности, какъ дорогу со всѣми ея принадлежностями, такъ самыя перевозочныя средства, называемыя подвижнымъ составомъ желѣзной дороги.

Обмѣнъ услугъ, дѣлаемыхъ обществомъ, какъ перевозчикомъ, на плату за то получаемую, представляетъ коммерческую сторону предпріятія. Если бы уставомъ назначался тарифъ неизмѣнный, то есть, если бы обществу не было предоставлено право измѣнять поверстную плату, то ему, какъ перевозчику, оставалось бы только заботиться о приведеніи тарифа въ извѣстность всѣмъ, кто можетъ ѣхать или перевозить кладь по желѣзной дорогѣ, о правильномъ ходѣ перевозки, удобствѣ переѣзда, вѣрной сдачѣ товара и о наименьшихъ издержкахъ по перевозкамъ. Но какъ уставами обществъ желѣзныхъ дорогъ назначается только maximum тарифной платы, то кругъ коммерческой дѣятельности обществъ весьма расширенъ: чистый ихъ доходъ много зависитъ отъ благоразумнаго и своевременнаго пониженія или повышенія провозной платы. Это соображеніе равно какъ и большая часть изложенныхъ ниже, относится какъ до дорогъ, эксплоатируемыхъ акціонернымъ обществами, такъ и до тѣхъ, которыя находятся въ рукахъ правительствъ.

Для рѣшенія вопросовъ о размѣрѣ провозной платы необходимо знать издержки перевозки и размѣръ платы, которую можетъ предложить пользующійся желѣзною дорогою.

Если бы издержки на перевозку пассажира или пуда клади не измѣнялись при различныхъ обстоятельствахъ перевозки, то тогда для опредѣленія размѣра платы было бы достаточно знать, какую плату могутъ предложить пользующіеся желѣзною дорогою и на сколько можетъ измѣниться движеніе пассажировъ и товаровъ каждаго рода, вслѣдствіе даннаго измѣненія перевозной платы. Но какъ издержки по перевозкѣ пассажира или клади на версту разстоянія измѣняются при различныхъ обстоятельствахъ перевозокъ, то для опредѣленія выгоднѣйшаго тарифа необходимо изучать самыя обстоятельства, отъ которыхъ зависитъ стоимость перевозки.

При разнообразности обстоятельствъ, отъ которыхъ зависятъ издержки по перевозкѣ и размѣръ платы, которую можетъ предложить пользующійся желѣзною дорогою, назначеніе тарифа представляется вопросомъ весьма сложнымъ. Для большаго его упрощенія, мы не будемъ разсматривать вліянія той или другой системы построенія дороги и ея подвижного состава, а обратимъ вниманіе на издержки перевозки въ той мѣрѣ, въ какой онѣ зависятъ отъ рода, совершающагося по линіи движенія.

Разсмотримъ отдѣльно движеніе пассажирское и движеніе товарное. Необходимо условиться въ точкѣ зрѣнія, съ какой предметъ будетъ разсматриваемъ. Администраторы желѣзныхъ дорогъ должны стараться извлекать наибольшій чистый доходъ, при данномъ количествѣ подвижного состава, не упуская при томъ изъ вида, что при развитіи движенія, затратѣ капитала небольшой, сравнительно съ первоначальнымъ капиталомъ, можетъ соотвѣтствовать значительное приращеніе чистаго дохода.

А. Движеніе пассажирское.

Чтобы извлекать наибольшую выгоду по передвиженію пассажировъ, необходимо обращать вниманіе:

1) *На ежедневное число пассажировъ каждаго класса*; отъ этого зависитъ назначеніе числа ежедневныхъ поѣздовъ, числа вагоновъ разныхъ классовъ въ каждомъ поѣздѣ, а также опредѣленіе числа вагоновъ того или другого класса, которые приходится устроивать при развитіи пассажирскаго движенія.

2) *На привычки, средства, потребности* пассажировъ и вообще *на все, отъ чего зависитъ увеличеніе ихъ движенія и приращеніе дохода общества.* Тѣ же пассажиры ѣздятъ во второмъ классѣ на нѣмецкихъ дорогахъ, которые во Франціи и Англіи предпочитаютъ первый классъ, потому что второй классъ въ двухъ послѣднихъ государствахъ имѣетъ весьма мало удобствъ и на нѣкоторыхъ линіяхъ не входитъ въ составъ болѣе скорыхъ поѣздовъ. Отсюда видно, что вслѣдствіе *привычекъ* пассажировъ къ большимъ или меньшимъ удобствамъ, отъ отдѣлки разныхъ классовъ вагоновъ зависитъ переѣздъ ихъ въ томъ или другомъ классѣ и, слѣдовательно, большій или меньшій сборъ.

Потребность скораго переѣзда заставляетъ пассажировъ брать мѣста въ поѣздахъ большей скорости, гдѣ допускается только первый и второй классъ, а на многихъ дорогахъ только одинъ первый классъ.

Отопленіе одного или двухъ классовъ вагоновъ можетъ также имѣть вліяніе на увеличеніе числа пассажировъ того или другого класса.

Средства пассажировъ, то есть большее или меньшее богатство разныхъ классовъ общества, при извѣстныхъ ихъ привычкахъ къ удобствамъ и роскоши, указываютъ до приступа къ эксплоатаціи, какое нужно имѣть число вагоновъ того или другого класса. Во время самой эксплоатаціи, добавленіе новыхъ вагоновъ дѣлается по указанію опыта, то есть по числу пассажировъ, переѣзжающихъ въ разныхъ классахъ, о чемъ было уже сказано выше *). Но здѣсь представляется довольно важный вопросъ: иногда люди бѣднаго класса предпочитаютъ идти пѣшкомъ, чѣмъ ѣхать по желѣзной дорогѣ; если передвиженія пѣшкомъ совершаются въ значительномъ размѣрѣ и даже большими артелями, то можетъ оказаться выгоднымъ учредить поѣзда пассажирскіе или посылать нарочные поѣзда, уменьшая при томъ поверстную плату. Такъ, на С.-петербурго-варшавской дорогѣ были назначаемы нарочные поѣзда для перевозки рабочихъ купца Гладина. По особымъ обстоятельствамъ рабочіе иногда не могутъ платить такъ дорого, возвращаясь домой, какъ платили отправляясь на работы; тогда бываетъ необходимо своевременное съ ними соглашеніе, чтобы ихъ привлечь на дорогу и при обратномъ ихъ слѣдованіи.

Пассажиры могутъ имѣть *потребность* быть въ большихъ городахъ въ извѣстные часы дня съ тѣмъ, чтобы въ тотъ же день отправиться назадъ. Движеніе поѣзда утромъ къ городу и вечеромъ изъ города можетъ имѣть вліяніе на усиленіе движенія по линіи.

Частые поѣзда, доставляя большое удобство пассажирамъ, отправляющимся на короткія разстоянія, въ сильной степени способствуютъ развитію пассажирскаго движенія, а потому можетъ случиться очень выгоднымъ прицѣплять между извѣстными пунктами пассажирскіе вагоны къ товарнымъ поѣздамъ безъ пониженія или съ небольшимъ пониженіемъ тарифной платы.

---

*) Въ Англіи, Франціи и на нѣкоторыхъ дорогахъ Россіи движеніе пассажировъ распредѣляется между разными классами, какъ показано въ слѣдующей таблицѣ:

На сто пассажировъ, отправившихся:	I	II	III
Во Франціи (Les chemins de fer en 1862 et 1863. Flachat)	9 —	16 —	75 —
Въ Англіи (тамъ же)	12,6	29,4	57,9
Московско-нижегородская дорога (1863 г.)	2	9	89
Николаевская дорога (1863 г.)	1,17	6,89	91,95
С.-петербурго-варшавская дорога (1863 г.)	5	20	75

Кромѣ того, на увеличеніе движенія пассажирскаго имѣютъ вліяніе: хорошее сочетаніе поѣздовъ съ поѣздами сосѣднихъ дорогъ, переѣздъ черезъ большіе города на линіи днемъ или ночью, назначеніе съ уменьшенною платою особыхъ пригородныхъ поѣздовъ (trains de plaisir), пониженіе платы за переѣздъ, когда встрѣчается соперничество другихъ путей передвиженія пассажировъ.

Хорошее устройство багажной службы, доставляя удобство пассажирамъ, можетъ способствовать увеличенію сбора по пассажирскому движенію.

Въ соединенныхъ штатахъ Америки багажъ перевозится безплатно съ опредѣленною отвѣтственностію въ случаѣ потери вещей. Въ Англіи багажъ перевозится безплатно и безъ всякой отвѣтственности управленій дорогъ. Въ Россіи, какъ и въ другихъ государствахъ Европы, сколько мнѣ то извѣстно, багажъ перевозится съ платою по вѣсу и отвѣтственностію въ случаѣ утраты.

Сѣвернымъ штатамъ Америки принадлежитъ честь лучшаго устройства багажной службы. Тамъ можно путешествовать нѣсколько дней, по множеству разныхъ дорогъ, не осматривая своихъ чемодановъ и получая ихъ въ какомъ угодно мѣстѣ, по предъявленіи чека, который кондукторъ мѣняетъ при переходѣ съ одной дороги на другую.

Конвенціями, заключенными разными дорогами Европы, дозволяется взвѣшивать багажъ и расплачиваться за него только одинъ разъ при переѣздѣ съ одного конца Европы въ другой конецъ; но багажъ не можетъ быть получаемъ временно на пунктахъ промежуточныхъ.

Агенты по службѣ эксплоатаціи находятся въ постоянномъ прикосновеніи къ пассажирамъ; имъ легко наблюдать за ихъ привычками, потребностями и всѣми обстоятельствами, отъ которыхъ зависитъ увеличеніе движенія пассажировъ. Вся коммерческая часть по пассажирскому движенію обыкновенно возлагается на обязанности директоровъ линій.

Чтобы дѣятельность директора линіи могла обезпечить наибольшую выручку, онъ долженъ обращать вниманіе на приливъ пассажировъ въ каждый поѣздъ; наблюдать за измѣненіями числа поступающихъ съ разныхъ станцій пассажировъ, при измѣненіи часовъ, ежедневнаго числа и скорости поѣздовъ; изучать потребности публики, отъ удовлетворенія которыхъ доходъ дороги можетъ увеличиться; наблюдать за количествомъ багажа и потребномъ для сего числѣ вагоновъ; изучать движеніе пассажировъ по другимъ путямъ, параллельнымъ желѣзной дорогѣ, откуда пассажиры, при измѣненіи тарифа, могли бы переходить на линію, имъ завѣдываемую. Имѣя полныя по этимъ предметамъ свѣдѣнія, директоръ линіи можетъ вѣрно судить о выгоднѣйшемъ числѣ ежедневныхъ поѣздовъ различныхъ скоростей, о времени ихъ отправленія, времени остановокъ на различныхъ станціяхъ, о составѣ самыхъ поѣздовъ и выгоднѣйшемъ устройствѣ вагоновъ различныхъ классовъ.

Чтобы совѣтъ или правленіе обществъ могли получить убѣжденіе, что перевозка пассажировъ и багажа производится въ выгоднѣйшихъ условіяхъ, то есть, что чистый доходъ по пассажирскому движенію получается возможно большій, необходимо, чтобы директоры линій, по окончаніи года, представляли обзоръ по движенію пассажирскому и багажному, излагая какъ обстоятельства, которыя въ истекшемъ году имѣли вліяніе на выручку, такъ и виды въ будущемъ.

Прибавленіе, отмѣна или измѣненіе хода пассажирскихъ поѣздовъ должны быть дѣлаемы на основаніи соображеній о выгодахъ общества, если то не вынуждается обстоятельствами, независящими отъ воли его администраторовъ.

Здѣсь, быть можетъ, не совсѣмъ у мѣста говорить о назначеніи *maximum* тарифа, а потому скажу только нѣсколько словъ о томъ, что назначеніе низкаго *maximum* тарифа, безъ вниманія на то, получаютъ-ли акціонеры достаточный дивидендъ на затраченный ими капиталъ, можетъ не соотвѣтствовать ни интересамъ общества, ни интересамъ правительства. Назначеніе *maximum* можетъ имѣть цѣлію или огражденіе публики отъ монополіи, создаваемой усовершенствованнымъ путемъ сообщенія, или облегчить развитіе промышленности удешевленіемъ переѣзда. Монополія безъ сомнѣнія вредна, когда она служитъ поводомъ къ чрезмѣрнымъ прибыткамъ въ ущербъ другимъ; но когда капиталъ, затраченный на устроеніе усовершенствованнаго пути, не получаетъ соразмѣрнаго вознагражденія-тогда нѣтъ мѣста соображеніямъ о вредѣ монополіи, Когда правительство приплачиваетъ обществу суммы въ видѣ гарантіи наименьшаго дохода, оно не имѣетъ прямой выгоды ограничивать обществу средства заработки, которая облегчила бы расходы правительства. Когда бы издержки на перевозку пассажира, положимъ, отъ С.-Петербурга до Эйдкунена равнялись 35 рублямъ, считая въ издержкахъ и приплачиваемые правительствомъ проценты на капиталъ, затраченный на устроеніе дороги, тогда какъ *maximum* тарифа дозволяетъ брать съ пассажира только 25 руб., дѣйствіе тарифа тождественно съ выдачею пассажиру на уплату дорогѣ 10 руб., на счетъ общества или на счетъ правительства, съ условіемъ возврата обществомъ сему послѣднему суммъ, такимъ образомъ переплачиваемыхъ.

Назначеніе низкаго предѣльнаго тарифа можетъ имѣть цѣлью заставить общество, богатое капиталами, дѣлать постоянныя пожертвованія въ пользу бѣднаго класса. Такой налогъ можетъ быть оправдываемъ тѣмъ, что удешевляя перевозку рабочаго класса, онъ способствуетъ развитію государства. Съ тою же цѣлію правительство можетъ дѣлать временныя ссуды обществу, въ видѣ гарантіи чистаго дохода, доплачивая ему суммы, соотвѣтствующія уменьшенію дохода, вслѣдствіе низкой провозной платы, установленной уставомъ. Но трудно оцѣнить пользу этихъ подарковъ тѣмъ пассажирамъ, которые ѣздили бы и при платѣ высшей, чѣмъ назначенная предѣльнымъ тарифомъ.

Какалось бы лучше предоставить обществамъ желѣзныхъ дорогъ полную свободу назначенія перевозной платы, пока чистый ихъ доходъ не превышаетъ гарантированной цифры годоваго чистаго дохода. На нашихъ дорогахъ съ пассажира перваго класса *maximum* тарифа не позволяетъ брать болѣе трехъ коп. съ версты: на дорогахъ англійскихъ въ 1843 году они платили среднимъ числомъ 4,4 коп; съ увеличеніемъ движенія по линіямъ плата понижалась и доходила въ 1856 году до 3,57 коп. *).

Для сравненія нашихъ цѣнъ съ цѣнами на дорогахъ Англіи, надобно принять во вниманіе, что на этихъ послѣднихъ багажъ перевозится безплатно. На Варшавской дорогѣ въ 1863 году собрано за багажъ около 9% сбора съ пассажировъ; вычитая 9% изъ 3,57 коп., получимъ приблизительную плату съ пассажировъ перваго класса безъ багажа 3,27 коп. съ версты. Эта цѣна представляла бы небольшую разницу съ цѣною на Варшавской дорогѣ, если бы издержки перевозки были одинаковы; но тогда какъ на англійскихъ дорогахъ верста пути, пройденнаго поѣздомъ, стоитъ 62 копѣйки, на Варшавской дорогѣ она обходится приблизительно въ 1 рубль 30 копѣекъ.

На дорогахъ Сѣверной Америки плата съ пассажировъ (тамъ только одинъ классъ мѣстъ) въ однихъ штатахъ, менѣе населенныхъ, бѣдныхъ капиталами,

*) The permanent way and coal burning locomotive boilers of Europian railways by Zerah Colburn and Holley. стр. 1.

при малой скорости поѣздовъ, превосходитъ 4 коп.; въ другихъ штатахъ, болѣе населенныхъ, при большей конкуренціи параллельныхъ путей, нисходитъ до 1,8 коп. съ версты, а иногда понижается еще ниже.

Нельзя ожидать, чтобы правительство согласилось отмѣнить предѣльный тарифъ на время, пока линія не дастъ акціонерамъ пяти процентовъ; но по приведеннымъ примѣрамъ можно полагать, что и на русскихъ дорогахъ со временемъ придется понижать провозную плату съ пассажировъ, особенно на дорогѣ Нижегородской, гдѣ предстоитъ въ будущемъ соперничество пароходства и другихъ линій желѣзныхъ дорогъ.

Угадать эту минуту, опредѣлить мѣру пониженія тарифа, съ уменьшеніемъ, если нужно, издержекъ перевозки, чрезъ учрежденіе медленныхъ пассажирскихъ или товаро-пассажирскихъ поѣздовъ *), должно лежать на обязанности директоровъ линій.

Б. Товарное движеніе.

Коммерческая часть по товарному движенію гораздо сложнѣе и труднѣе, чѣмъ по пассажирскому движенію. Желѣзныя дороги, какъ показываетъ всемірный опытъ, легко перехватываютъ пассажирское движеніе отъ всѣхъ другихъ путей; это бываетъ не такъ легко и часто невозможно для движенія товарнаго.

Пассажирскій тарифъ не такъ часто измѣняется, какъ тарифъ товарный. Общій пассажирскій тарифъ обыкновенно понижаютъ только для перевозки въ поѣздахъ малой скорости пассажировъ бѣднаго класса и для особыхъ поѣздовъ (trains de plaisir), назначаемыхъ при увѣренности, что поѣзды будутъ имѣть большое число пассажировъ.

При движеніи товарномъ требуется *изучать условія перевозки для каждаго рода товара*, число которыхъ весьма велико; цѣны на перевозку многихъ товаровъ должны иногда измѣняться отъ причинъ, дѣйствіе которыхъ обнаруживается въ странахъ, весьма отдаленныхъ отъ самой дороги.

Для лучшаго разъясненія, какой тарифъ есть выгоднѣйшій по перевозкѣ товаровъ, предстоитъ сперва разсмотрѣть вопросы, относящіеся:

1) до стоимости перевозки, то есть до издержекъ, дѣлаемыхъ самимъ обществомъ по перевозкѣ пуда клади; и

2) до платы, которую могутъ предложить пользующіеся желѣзною дорогою. За тѣмъ уже разсмотримъ разные роды тарифа, зависимость между перевозною платою и чистымъ доходомъ, и вообще условія выгоднѣйшаго тарифа.

I. *Стоимость перевозки, то есть издержки, дѣлаемыя обществомъ по перевозкѣ пуда клади.*

Въ приложеніи *А* показано какимъ образомъ изъ цифры расходовъ общества и данныхъ относительно размѣра движенія получается стоимость перевозки пуда клади на одну версту. Но не возможно принимать въ соображеніе среднюю величину издержекъ на пудоверсту клади *); самыя издержки далеко не одинаковы при разныхъ обстоятельствахъ перевозки.

Вотъ главныя обстоятельства, имѣющія вліяніе на стоимость перевозки.

1) За товары, перевозимые на большія разстоянія, можетъ быть взимаема меньшая пудо-верстная плата, чѣмъ за товары, перевозимые на малыя разстоянія. Товарный поѣздъ за разстояніе 840 верстъ идетъ четыре дня, а за разстояніе 128 верстъ только одинъ день. Допуская два дня на выгрузку и нагрузку вагона въ каждомъ концѣ пути, каждый вагонъ, отправляемый за 840 верстъ, возьметъ 12 дней на нагрузку, перевозку и разгрузку товаровъ, отправляемыхъ туда и обратно. При перевозкѣ за 128 верстъ и обратно потребуется 6 дней. На первомъ, большемъ разстояніи, вагонъ можетъ сдѣлать въ годъ 40 оборотовъ **). При полной нагрузкѣ 500 пуд., при большемъ разстояніи перевозки, вагонъ можетъ перевести въ годъ 20000 пуд., а при меньшемъ разстояніи 40000 пудовъ. При разстояніи 840 и 128 верстъ, плата съ пуда товаровъ перваго класса равна 59,5 и 10,66 коп.; а потому при перевозкахъ за 840 верстъ одинъ вагонъ можетъ заработать въ годъ 11900 рублей; при перевозкахъ за 128 верстъ, онъ заработалъ бы только 4264 рубля, то есть почти въ три раза менѣе. При перевозкахъ на первомъ разстояніи вагонъ сдѣлаетъ въ годъ переѣздъ слишкомъ въ 3,28 раза большій и, слѣдовательно, расходъ на перевозку будетъ болѣе; но во всякомъ случаѣ общество получитъ гораздо большую выгоду отъ перевозокъ на длинныхъ разстояніяхъ, чѣмъ на короткихъ, какъ видно изъ слѣдующаго расчета. Принимая, что обществу перевозка стоитъ $^1/_{60}$ часть копѣйки съ пуда и версты, при перевозкахъ за 840 верстъ передвиженіе 20000 пудовъ обошлось бы въ 2800 рублей, а перевозка 40000 пудовъ за разстояніе 128 верстъ 853 рубля; за тѣмъ чистой выручки отъ работы одного вагона подъ грузомъ перваго класса было бы: на первомъ разстояніи 9100 рублей, а на второмъ 3410, то есть слишкомъ въ $2^1/_2$ раза менѣе. Изъ слѣдующей таблицы можно видѣть, что при работѣ вагона подъ грузомъ и другихъ двухъ классовъ, выручка также была бы при перевозкахъ за разстояніе 840 верстъ, около $2^1/_2$ раза болѣе, чѣмъ при перевозкахъ за разстояніе въ 128 верстъ.

	Выручки при перевозкѣ товаровъ разныхъ классовъ.		
	1 класса.	2 класса.	3 класса.
За разстояніе:			
840 верстъ	9100	5134	3150
128 верстъ	3410	1990	1280

Изъ сравненія выручекъ по перевозкѣ товаровъ разныхъ классовъ на разныя разстоянія оказывается, что для общества почти такъже выгодно перевозить за разстояніе 840 ***) товаръ третьяго класса, какъ за разстояніе 128 верстъ товаръ перваго класса, и что въ годъ можно въ $7^1/_2$ разъ болѣе выручить при перевозкахъ за дальнія разстоянія (840 верстъ) товара перваго класса, чѣмъ за меньшее разстояніе (128 верстъ) товара третьяго класса. Относительная выгода перевозокъ на дальнія разстоянія будетъ уменьшаться, когда на на-

*) Les chemins de fer en 1862 et 1863. Flachat. стр. 65.

Уставами обществъ желѣзныхъ дорогъ требуется у насъ пониженіе поверстной платы при перевозкѣ пассажировъ въ товарныхъ поѣздахъ. При этомъ требованіи, общества, опасаясь уменьшить сборъ въ пассажирскихъ поѣздахъ, не найдутъ расчета перевозить пассажировъ въ товарныхъ поѣздахъ, а страна лишается тѣхъ услугъ, которыя оказываютъ желѣзныя дороги частыми поѣздами. Коммисія 1851 года, учрежденная во Франціи для обслѣдованія вопросовъ, возникающихъ при устроеніи и эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ, полагала полезнымъ предоставить обществамъ полную свободу по перевозкѣ пассажировъ въ товарныхъ поѣздахъ, не требуя пониженія поверстной платы. Для пользы страны, мнѣніе этой коммисіи могло бы быть принято и въ Россіи.

*) Произведеніе изъ числа пудовъ клади на число верстъ, ими пройденное, называется пудоверстами. Если перевозка 100 пудовъ на 10 верстъ обошлась 10 копѣекъ, то пудоверста соотвѣтствуетъ издержкамъ въ 0,01 копѣйки.

**) Исключая время, необходимое на ремонтъ вагоновъ, допускается въ расчетъ, что вагонъ работаетъ въ теченіи 240 дней; одинаковое для обоихъ случаевъ увеличеніе или уменьшеніе числа рабочихъ дней вагона въ теченіи года не измѣняетъ сущности дѣлаемаго вывода. Число 840 выбрано примѣрно.

***) Число 840 взято примѣрно.

грузку и разгрузку вагона будетъ требоваться менѣе двухъ дней; но во всякомъ случаѣ обществу гораздо выгоднѣе дальнія перевозки, чѣмъ близкія. На этомъ основаніи составляютъ товарные тарифы не пропорціонально разстояніямъ, но взимаютъ меньшую плату съ пуда версты при большемъ разстояніи перевозки, чѣмъ при меньшемъ. Это предвидѣно и уставомъ **), которымъ постановлено пониженіе на 10% при разстояніи отъ 200 до 500 верстъ, на 15% платы при разстояніяхъ перевозки отъ 500 до 1000 верстъ и на 20% при растояніяхъ большихъ 1000 верстъ.

Изъ сдѣланнаго расчета можно заключить, что при длинныхъ перевозкахъ сбавка можетъ быть дѣлаема въ большемъ размѣрѣ, чѣмъ назначено въ тарифѣ устава. И дѣйствительно, въ Англіи за товаръ перваго класса взимаютъ съ тонны и километра 16 сантим., при разстояніи перевозки не большемъ 100 километровъ, и всего только 10 сантимовъ (то есть на 37 1/2% менѣе) при разстояніи перевозки болѣе 100 километровъ. То же самое видимъ на разныхъ дорогахъ Франціи; въ обоихъ государствахъ подобная разница въ тарифѣ имѣется для товаровъ не одного перваго, но и другихъ классовъ.

2) Перевозка обходится обществу дешевле, когда вагоны идутъ съ грузомъ въ обѣ стороны, нежели когда они идутъ въ одну сторону порожнемъ. Отсюда истекаетъ необходимость слѣдить за количествомъ верстъ, проходимыхъ вогонами порожнемъ въ извѣстные мѣсяцы, въ разныхъ частяхъ длинной линіи, чтобы на то время, по уменьшенной цѣнѣ, набирать перевозку товара, не выдерживающаго платы по общему тарифу.

3) Одними товарами можно наполнить вагонъ до предѣльнаго груза, имъ поднимаемаго; другихъ товаровъ помѣстится вмѣсто 500 пуд. только 400, 300 и даже менѣе. Это обстоятельство принимается въ соображеніе при установленіи постояннаго тарифа. Но если по данному направленію идутъ одновременно тяжеловѣсные и легкіе товары и предстоитъ возможность, помѣщая оба рода товаровъ въ тѣ же вагоны, наполнять сіи послѣдніе до предѣльнаго груза, тогда общество можетъ дѣлать сбавки на перевозку одного изъ этихъ товаровъ, если того требуетъ конкурренція другихъ путей перевозки или обстоятельства, относящіяся къ торговлѣ перевозимыми товарами.

Къ тремъ главнымъ обстоятельствамъ, имѣющимъ вліяніе на издержки перевозки, а именно разстояніе перевозки, случайность движенія вагоновъ порожнемъ и движеніе вагоновъ съ полнымъ или не полнымъ грузомъ, можно бы прибавить свойство товара, по которому онъ можетъ быть перевозимъ на открытыхъ платформахъ безъ всякой покрышки, или требуетъ покрытія его брезентами или укладки въ крытые вагоны.

Но какъ перевозная плата вообще должна быть выше того, что перевозка стоитъ обществу, иначе акціонеры не получали бы дивиденда, а самый размѣръ платы зависитъ отъ того, что товаръ можетъ платить за перевозку, то администраторы обществъ должны прилагать особое стараніе къ тому, чтобы опредѣлить наивысшую плату, которую можетъ предложить товароотправитель.

II. *Отъ чего зависитъ плата, которую можетъ предложить товароотправитель.*

Для всѣхъ товаровъ, могущихъ быть предметомъ перевозокъ по линіи, и особенно товаровъ, которые могутъ или идти по желѣзной дорогѣ общества или избрать другой путь, слѣдуетъ изучать многія обстоятельства торговли. Необходимо узнавать сколько возможно подробнѣе:

Мѣсто производства товара; существующія платы за перевозку его до линіи общества и доставку съ линіи общества до рынковъ, куда онъ назначается; а равно платы за доставку съ мѣста производства до рынковъ другими путями внѣ линій общества.

Измѣненіе въ цѣнахъ на товары. При возвышеніи цѣнъ на товаръ часто увеличивается прибыль производителя; часть этой прибыли, при своевременномъ повышеніи тарифной платы, можетъ достаться и желѣзной дорогѣ. При пониженіи же цѣны на товаръ можно лишиться его перевозки, если тарифная плата не будетъ своевременно понижена.

III. *Разнаго рода тарифы. Зависимость между размѣромъ перевозной платы и величиною чистаго дохода. Выгоднѣйшій тарифъ.*

Сдѣлавъ краткій обзоръ, съ одной стороны, обстоятельствъ движенія товаровъ, имѣющихъ вліяніе на стоимость перевозки, а съ другой стороны, обстоятельствъ, вліяющихъ на размѣръ платы, которая можетъ быть предложена отправителемъ, обратимся къ разсмотрѣнію нѣкоторыхъ существующихъ особенностей тарифа.

1) Въ уставахъ назначается тарифъ *maximum*, по которому на желѣзныхъ дорогахъ Россіи опредѣлено не взимать платы болѣе 1/6 коп. съ версты для товаровъ, перевозимыхъ со скоростью пассажирскихъ поѣздовъ. Для товаровъ, перевозимыхъ съ обыкновенною скоростью товарныхъ поѣздовъ, назначена предѣльная плата 1/12 коп. съ версты товара перваго разряда, 1/18 коп. съ версты товара второго разряда и 1/24 коп. съ версты товара третьяго разряда. Для перевозки скота и экипажей имѣется также предѣльный тарифъ. Классификація товаровъ, то есть распредѣленіе, какіе товары должны быть относимы къ каждому изъ трехъ разрядовъ, указывается въ самыхъ уставахъ.

Кромѣ того, предоставляется обществамъ представить на утвержденіе правительства особый тарифъ:

на перевозку пачекъ, малыхъ тюковъ и предметовъ малаго вѣса,

на перевозку предметовъ высокой цѣны.

2) Обыкновено тарифъ *maximum* не соотвѣтствуетъ выгоднѣйшей эксплоатаціи. Общества желѣзныхъ дорогъ, въ виду наибольшаго чистаго дохода, понижаютъ провозную плату и составляютъ свой общій тарифъ, прилагаемый ко всѣмъ отправкамъ, что, впрочемъ, не исключаетъ особыхъ соглашеній съ отправителями.

3) Общества желѣзныхъ дорогъ находятъ выгоду дѣлать пониженіе перевозной платы при нѣкоторыхъ условіяхъ со стороны отправителей. Подобныя пониженія тарифа были, сколько мнѣ извѣстно, во Франціи и Америкѣ предметомъ многихъ брошюръ, процессовъ, преній въ палатахъ и правительственныхъ постановленій.

При частныхъ соглашеніяхъ на пониженіе тарифа принимались въ соображеніе:

а) Количество клади, которое отправитель обязывался передавать дорогѣ въ теченіи года. Уменьшеніе перевозной платы при условіи перевозить ежегодно извѣстное количество клади, въ настоящее время запрещено правительствомъ во Франціи, потому что возбуждало много жалобъ. Возражали, что подобнымъ уменьшеніемъ тарифа дѣютъ преимущество большимъ торговцамъ передъ малыми и, слѣдовательно, не предоставляютъ возможности всѣмъ отправителямъ одинаково пользоваться желѣзною дорогою. Но до сихъ поръ во Франціи допускается пониженіе платы при отправленіи клади полными вагонами.

Въ Главное общество поступали предложенія о пониженіи платы при обязательствѣ доставить перевозку значительнаго количества товара. Обезпеченіе значительной выручки казалось бы долженствовало склонять

**) Главнаго общ. росс. жел. дор.

къ уменьшенію перевозной платы, но представлялись слѣдующія соображенія: отправитель могъ просить о сбавкѣ провозной платы, имѣя въ виду не только свой товаръ, но и товаръ другихъ лицъ, которыя передали бы ему перевозку, еслибы онъ успѣлъ выхлопотать для себя пониженіе платы. Отправитель могъ сдѣлать предложеніе, даже вовсе не имѣя своего товара. А потому представлялось лучшимъ понизить плату для всѣхъ отправителей, нежели дать одному спекулянту возможность дѣлать налогъ на другихъ отправителей, не имѣющихъ льготы по перевозкѣ. Спекулянтъ, получивъ отъ общества пониженіе, напримѣръ, на двѣ копѣйки съ пуда, можетъ продавать свое право другимъ за половину или одну копѣйку, не только не способствуя увеличенію перевозки по желѣзной дорогѣ, а напротивъ, стѣсняя ее высшею платою. Такъ были *) разсматриваемы предложенія объ убавкѣ платы при условіи перевозки большаго количества клади, а потому плата была понижаема для всѣхъ. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ спекулянтъ, при полученіи имъ права на сбавку, взыскивая себѣ доходъ, дѣйствительно можетъ привлекать на желѣзную дорогу грузы, которые безъ того на нее не направились бы; въ такомъ случаѣ сбавка въ его пользу становилась бы ему вознагражденіемъ за его дѣйствія, какъ коммерческаго агента общества, и, стало быть, была бы выгодна какъ для спекулянта, такъ и для общества. А потому подобныя предложенія слѣдуетъ разсматривать съ большимъ вниманіемъ, особенно въ началѣ эксплоатаціи дороги, когда ея тарифы еще недостаточно извѣстны всѣмъ, кто можетъ передавать ей перевозку своихъ грузовъ.

Чтобы дѣлаемое пониженіе принесло обществу наибольшую пользу, необходимо приводить постановленную сбавку какъ можно въ большую извѣстность публикаціею о ней въ газетахъ, наиболѣе читаемыхъ людьми, занимающимися торговлею и перевозкою разсматриваемаго товара, объявленіями, прибитыми на стѣнахъ въ тѣхъ станціяхъ, откуда можно ожидать отправленія товара, и вообще всѣми мѣрами, которыя способствуютъ большей гласности.

б) Пониженія провозной платы дѣлаются при обязательствѣ отправителя передавать исключительно желѣзной дорогѣ весь товаръ, предстоящій къ перевозкѣ (tarif d'abonnement). Уменьшеніе платы прекращается, когда отправитель сдѣлаетъ отправку помимо желѣзной дороги или передастъ дорогѣ товаръ другихъ лицъ, не вошедшихъ съ обществомъ въ такія обязательства.

Подобныя частныя соглашенія играютъ важную роль въ борьбѣ желѣзныхъ дорогъ съ каналами и пароходствомъ на рѣкахъ; они запрещены во Франціи съ 1860 года вслѣдствіе многочисленныхъ жалобъ. Уставы нѣкоторыхъ обществъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ допускаютъ частныя соглашенія насчетъ пониженія провозной платы, но съ условіемъ предоставлять такую же уступку всѣмъ прочимъ отправителямъ и подрядчикамъ, принимающимъ такія же условія, такъ чтобы ни въ какомъ случаѣ никому не было даваемо исключительнаго преимущества.

в) Пониженіе провозной платы допускается, когда отправитель слагаетъ съ дороги отвѣтственность за порчу и убыль въ дорогѣ. Впрочемъ французскіе суды подвергаютъ общества отвѣтственности, когда порча или убыль произошла отъ небрежности агентовъ, завѣдывающихъ перевозкою клади.

На одной изъ большихъ дорогъ Сѣверной Америки мнѣ сказывали, что большая часть отправляемыхъ по дорогѣ товаровъ идетъ по уменьшенной цѣнѣ, безъ отвѣтственности общества за порчу и убыль въ дорогѣ.

Понятно, что чѣмъ болѣе порядка въ перевозкѣ товара, тѣмъ болѣе довѣрія имѣютъ отправители къ управленію дороги и тѣмъ менѣе заботятся объ отвѣтственности общества при передачѣ ему отправокъ.

г) Пониженіе платы съ условіемъ отдаленія срока перевозки допускается въ томъ расчетѣ, что отправка товара будетъ дѣлаться, пользуясь случаемъ, когда приходится отправлять вагоны порожними.

д) О пониженіи провозной платы при отправкахъ на дальнія разстоянія было уже оговорено выше.

Сюда можно отнести тарифъ международный, прилагаемый къ товарамъ другаго государства, идущимъ отъ границы до границы въ запломбированныхъ вагонахъ, или къ товарамъ, отпускаемымъ изъ государства къ порту другаго государства. Какъ всѣ подобныя перевозки дѣлаются часто на очень большихъ разстояніяхъ, то международный тарифъ бываетъ обыкновенно многимъ ниже тарифа мѣстнаго движенія по линіи, что и бывало поводомъ къ большимъ жалобамъ на притѣсненія. Но важные доводы, приводимые управленіями желѣзныхъ дорогъ относительно меньшей стоимости перевозки на большихъ разстояніяхъ и конкурренціи другихъ путей, вынуждающей понижать плату за товары, идущіе сквозь съ другихъ линій, заставляли рѣшать вопросъ въ пользу свободы обществъ. Желаніе помогать этой важной отрасли перевозочной промышленности заставило предложить правительству Франціи предоставить обществамъ желѣзныхъ дорогъ право измѣнять международный тарифъ, доводя о томъ до свѣдѣнія министра только за одинъ день впередъ, вмѣсто мѣсяца, обязательнаго при измѣненіи тарифа по перевозкѣ внутри государства.

4) Тарифъ на перевозку въ частныхъ вагонахъ. Въ Англіи перевозка угля, кокса, руды, соли и нѣкоторыхъ другихъ предметовъ совершается большею частію въ вагонахъ отправителя, который самъ ихъ нагружаетъ и разгружаетъ, такъ что на долю общества остается только передвиженіе вагоновъ. Это приводитъ къ значительному уменьшенію поверстной платы. Въ сѣверныхъ штатахъ Америки на многихъ линіяхъ допущено употребленіе частныхъ вагоновъ. Коммисія, учрежденная въ 1861 году во Франціи для изслѣдованія вопросовъ, возникающихъ при построеніи и эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ, также признала полезнымъ поощрить устройство частныхъ вагоновъ особыми соглашеніями на перевозку по уменьшенной платѣ.

5) Составляются особые тарифы для нѣкоторыхъ предметовъ, отправляемыхъ съ поѣздами большей скорости, какъ напримѣръ: молоко, свѣжая рыба. На нѣкоторыхъ дорогахъ, вблизи большихъ городовъ, составляются особые поѣзды для перевозки молока, за которое взимается плата безъ различія разстоянія перевозки отъ 6 даже до 200 верстъ. Примѣръ тому я видѣлъ на дорогахъ, идущихъ къ Нью Іорку *). Устройство фермъ вдоль линіи должно имѣть послѣдствіемъ общее увеличеніе движенія лицъ и клади, кромѣ самого молока.

Кромѣ того, имѣются особые тарифы для вещей громоздкихъ или весьма много вѣсящихъ въ одной штукѣ (300 и 500 пуд.) и для животныхъ большой цѣны. Въ уставы желѣзныхъ дорогъ Франціи внесено обязательство возить хлѣбныя зерна и муку не дороже $^1/_{33}$ коп. съ версты и пуда, когда цѣна гектометра (около $^1/_2$ четверти) равна или превышаетъ 20 франковъ; дѣйствительно перевозка совершается иногда по $^1/_{47}$ коп. съ версты.

Вообще пониженіе перевозной платы можетъ быть дѣлаемо: а) по соображеніямъ, относящимся болѣе къ товаро-отправителямъ, какъ, напримѣръ: условіе отправки опредѣленнаго количества клади или на опредѣленную сумму сбора, или обязательство отправлять всю кладь

*) Въ Главн. общ. росс. ж. д.

*) Въ прибавленіи помѣщены нѣсколько словъ, сказанныхъ мною по этому предмету въ собраніи сельскихъ хозяевъ.

исключительно по желѣзной дорогѣ общества. Во Франціи подобныя условія на пониженіе тарифа въ настоящее время запрещены. Въ Англіи общества желѣзныхъ дорогъ имѣютъ въ этомъ отношеніи полную свободу дѣйствія.

b) По соображеніямъ, относящимся къ обстоятельствамъ передвиженія вагоновъ, дозволяющимъ совершать перевозку съ меньшими издержками, какъ, напримѣръ: перевозки на большія разстоянія, или пользуясь временемъ, когда идутъ порожніе вагоны. Подобное уменьшеніе тарифа допускается повсемѣстно.

и c) По соображеніямъ, относящимся въ роду товара. Было упомянуто о молокѣ и свѣжей рыбѣ; остается сказать о товарахъ малоцѣнныхъ, не выносящихъ общей тарифной платы. Но какъ пониженіе цѣны на перевозку можетъ быть вынуждено и для товаровъ болѣе цѣнныхъ, когда встрѣчается конкуренція другихъ путей перевозки, то предстоитъ разсмотрѣть въ общемъ видѣ вопросъ о выгоднѣйшемъ тарифѣ.

Безъ сомнѣнія, тотъ тарифъ наиболѣе выгоденъ, при которомъ получается наибольшій чистый доходъ; но опредѣленіе поверстной платы на каждый предметъ, при которой перевозка даетъ наиболѣе выгоды, представляетъ много трудности.

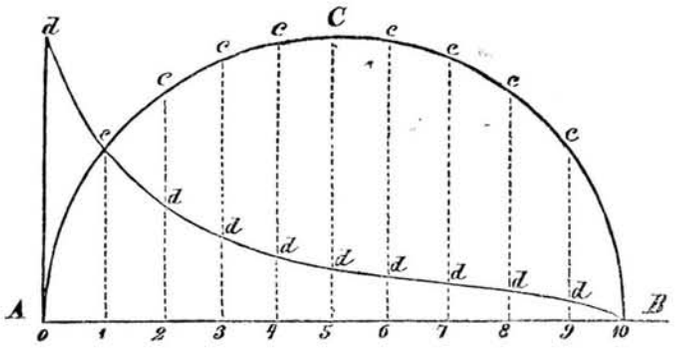
Польза отъ перевозки каждаго рода предметовъ, между данными пунктами, зависитъ отъ двухъ элементовъ: отъ количества предметовъ и отъ чистой выручки, получаемой отъ перевозки единицы количества. Если бы была извѣстна зависимость между выгодою отъ перевозной платы и количествомъ перевозимой клади, т. е., если бы знали впередъ сколько пудовъ извѣстнаго рода клади пойдетъ при разныхъ величинахъ провозной платы и, слѣдовательно, при разной выгодѣ отъ пуда перевозимой клади, то было бы не трудно опредѣлить выгоднѣйшій тарифъ. Перемножая выгоду, получаемую при каждой величинѣ провозной платы на соотвѣтствующее число пудовъ перевозимой клади, увидѣли бы, какой платѣ соотвѣтствуетъ наибольшее произведеніе: та плата и была бы для общества выгоднѣйшею. Но зависимость между размѣромъ провозной платы и количествомъ клади, которое при той платѣ пойдетъ между данными пунктами, опредѣлить трудно.

Извѣстный американскій инженеръ Эллетъ, по порученію общества желѣзной дороги между Балтиморомъ и Огайо, старался опредѣлить тарифъ, при которомъ доходъ дороги будетъ наибольшій. Онъ сперва изучалъ, во что дорогѣ обходится перевозка тонны клади на единицу пути; стоимость перевозки представляетъ плату наименьшую, которой соотвѣтствуетъ наибольшее передвиженіе клади и ноль чистаго дохода. Съ повышеніемъ поверстной платы, количество клади должно уменьшаться, но вмѣстѣ съ тѣмъ начнетъ образоваться чистый доходъ, который будетъ увеличиваться по мѣрѣ повышенія перевозной платы, впрочемъ только до нѣкотораго предѣла, далѣе котораго чистый доходъ будетъ уменьшаться, несмотря на большую выручку съ каждой тонны перевозной клади. И наконецъ при извѣстной платѣ отправители уже не согласятся посылать свою кладь по желѣзной дорогѣ; этой наивысшей платѣ соотвѣтствуетъ наименьшее передвиженіе клади и поль чистаго дохода.

Между этими двумя предѣльными платами, наименьшею и наивысшею, находится плата наиболѣе выгодная, то есть дающая наибольшій чистый доходъ. Г. Эллетъ полагаетъ, что выгоднѣйшая плата равна средней величинѣ между наименьшею и наибольшею платами, при которыхъ доходъ прекращается. Такъ напримѣръ: если стоимость перевозки равна 4 коп., а при 14 коп. перевозка прекращается, потому что кладь не выноситъ такой высокой перевозной платы, то $\frac{4+14}{2}=9$ коп. есть, по его расчету, наивыгоднѣйшая плата для отдѣльной перевозки разсматриваемаго товара. Впрочемъ г. Эллетъ совѣтуетъ назначать плату нѣсколько меньшую 9 коп. по слѣдующимъ соображеніямъ.

Онъ замѣчаетъ, что есть общій законъ, управляющій всѣми измѣняемыми величинами, имѣющими свой maximum; законъ, который, слѣдовательно, долженъ оправдываться и въ настоящемъ случаѣ.

Если станемъ постоянно увеличивать плату, начиная съ наименьшей, при которой нѣтъ никакого дохода, то сперва малой надбавкѣ платы будетъ соотвѣтствовать значительное приращеніе дохода; но когда приблизимся къ платѣ, соотвѣтствующей maximum дохода, тогда той же надбавкѣ платы будетъ соотвѣтствовать приращеніе дохода весьма малое. Перейдя нѣсколько эту плату, та же надбавка платы будетъ производить уменьшеніе дохода, все большее и большее по мѣрѣ того, какъ будемъ приближаться къ наибольшей платѣ, при которой чистый доходъ опять прекращается совершенно. Пояснимъ это чертежемъ.



Положимъ, что надбавки 10 коп. надъ стоимостью перевозки достаточно, чтобы отправители прекратили перевозку клади. Отложимъ на линіи AB десять равныхъ частей и въ каждой изъ точекъ 1, 2, 3,... на перпендикулярахъ къ линіи AB отложимъ величины $1c$, $2c$, $3c$, $4c$, пропорціональныя доходамъ, соотвѣтствующимъ платѣ 1, 2, 3, 4,... коп., сверхъ стоимости перевозки. Проведемъ кривую линію чрезъ точки c, c, c...; срединѣ кривой соотвѣтствуетъ наибольшій подъемъ $5c$, то есть наибольшій доходъ за перевозку разсматриваемой клади. По обыкновенному свойству кривыхъ, выражающихъ измѣняемыя величины, имѣющія maximum, разсматриваемая кривая должна подниматься быстро и, приближаясь къ наибольшему подъему, становиться параллельною линіи AB; затѣмъ подъемъ ея долженъ уменьшаться и быстро падать, приближаясь къ точкѣ 10, соотвѣтствующей наивысшей платѣ, не дающей дохода.

Постараемся затѣмъ кривою выразить количества перевозимой клади при платахъ 1, 2, 3, . . . и такъ далѣе копѣйкахъ выше стоимости перевозки. Подъемы $1c$, $2c$, $3c$, . . . выражаютъ доходы, то есть произведенія изъ количества перевозимой клади на 1, 2, 3, . . . и такъ далѣе коп.; если $1c$ изображаетъ количество клади, перевозимой при платѣ 1 коп. выше стоимости перевозки, то, раздѣливъ $2c$ на двѣ части, $3c$ на три, $4c$ на четыре и такъ далѣе, получимъ точки d, d, d, соотвѣтствующія подъемамъ кривой, изображающей количества перевозимой клади.

Сличая въ чережѣ $3d$, $3c$ съ $5d$ и $5c$, находимъ, что когда $5c$ только на $8^1/_2{}^0/_0$ болѣе $3c$, тогда $3d$ на $33^0/_0$ болѣе $5d$; то есть, надбавляя надъ стоимостью перевозки только 3 коп. вмѣсто пяти, чистый доходъ уменьшается всего только на $8^1/_2{}^0/_0$, тогда какъ количество перевозимой клади увеличивается на $33^0/_0$. Но какъ замѣчено, что съ увеличеніемъ перевозки одной клади обыкновенно увеличивается движеніе другихъ кладей или пассажировъ, то оказывается выгоднымъ назначать перевозную плату нѣсколько ниже той, какая соотвѣтствуетъ наибольшему доходу за пе-

ревозку отдѣльно разсматриваемой клади. Г. Эллетъ совѣтовалъ въ подобномъ случаѣ брать отъ 3 до 4 коп. выше стоимости перевозки, вмѣсто 5 коп., соотвѣтствующихъ *maximum* дохода по перевозкѣ отдѣльно разсматриваемой клади.

Кривая доходовъ о. *с. с.* . . . 10 была начерчена произвольно, но онъ полагалъ, что и при другихъ кривыхъ, выражающихъ измѣняемыя величины, имѣющихъ *maximum*, выводъ будетъ тотъ же, то есть, что выгодно назначать провозную плату нѣсколько ниже той, при которой доходъ по перевозкѣ клади одного рода былъ бы наибольшій.

Соображенія г. Эллета не всегда приложимы на практикѣ, но они во всякомъ случаѣ бросаютъ свѣтъ на вопросъ о назначеніи тарифной платы. Онъ доказалъ, что на дорогѣ, имъ разсмотрѣнной, нѣкоторые предметы возили въ убытокъ, а на другіе перевозная плата можетъ быть поднята съ пользою для общества.

Въ дѣйствительности часто бываетъ трудно опредѣлить наибольшую плату, при которой прекратится перевозка предметовъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ уменьшеніе перевозной платы не будетъ соотвѣтствовать увеличенію перевозки; такъ напримѣръ, если въ С.-Петербургъ требуется извѣстное количество мѣди, которая при платѣ 34 коп. за перевозку отъ Нижняго Новгорода до С.-Петербурга пойдетъ вся по желѣзной дорогѣ, то нельзя предполагать, чтобы пониженіе 1, 2 и даже 10 коп. съ пуда чувствительно увеличило запросъ мѣди въ С.-Петербургъ, и слѣдовательно пониженіе платы ниже извѣстной величины приводило бы къ прямой потерѣ дохода. Такихъ примѣровъ встрѣчается много.

Когда опредѣлена плата, при которой данный товаръ можетъ идти по желѣзной дорогѣ, то пониженіе этой платы было бы вреднымъ интересамъ желѣзной дороги въ тѣхъ случаяхъ, когда количество перевозимой клади, ограниченное или потребностію рынка или условіями производства предмета, не можетъ чувствительно увеличиться. Вообще пониженіе перевозной платы имѣетъ тѣмъ большее вліяніе на увеличеніе его отправокъ, чѣмъ большую часть рыночной цѣны составляетъ перевозная плата между разсматриваемыми пунктами или, что почти то же, чѣмъ предметъ дешевле.

Администраторы желѣзныхъ дорогъ обыкновенно различаютъ два рода перевозокъ:

a) Перевозки, которыя могутъ уменьшиться, но не должны отойти отъ желѣзной дороги, хотя бы взимали предѣльную тарифную плату; къ таковымъ перевозкамъ можетъ относиться почти все мѣстное движеніе клади вдоль линіи, впрочемъ за разстоянія, не меньшія извѣстной длины, при которыхъ выгода нагружать и разгружать на дворахъ самихъ хозяевъ дѣлаетъ болѣе выгодною перевозку на лошадяхъ.

и b) Перевозки, которыя могутъ быть перехвачены другими путями сообщенія, если тарифная плата не была бы значительно понижена; сюда большею частію относятся поступающія съ другихъ линій и такія перевозки мѣстныя, которыя относятся къ товарамъ малоцѣннымъ, не выносящимъ платы даже и по тарифу третьяго класса. Примѣръ этому мы видимъ и на дорогахъ главнаго общества: линія Варшавская имѣетъ соперника въ перевозкѣ моремъ и по сухому пути; линія Нижегородская должна бороться съ зимнею санною перевозкою и лѣтнею перевозкою Окою и р. Москвою или Московско рязанскою желѣзною дорогою.

Чтобы привлечь на свою линію какъ можно болѣе отправокъ, часто всѣ общія издержки, независящія отъ количества перевозимой клади, какъ напримѣръ: расходы по общему управленію, часть издержекъ по содержанію пути и зданій и по службѣ станціонной, и вообще всѣ расходы, кромѣ прямо падающихъ на передвиженіе заподряжаемой клади, относятъ на тѣ перевозки, которыя не могутъ отойти отъ желѣзной дороги, понижая значительную плату для другихъ перевозокъ, стараясь во всякомъ случаѣ на покрытіе процентовъ на затраченный въ предпріятіи капиталъ взимать плату, достаточную для покрытія съ нѣкоторымъ избыткомъ дѣйствительныхъ расходовъ, дѣлаемыхъ обществомъ для перевозки заподряжаемой клади.

Для примѣра возьмемъ Нижегородскую дорогу. Въ таблицѣ *B* показана стоимость перевозки пуда клади и вагона на версту и на все разстояніе между Нижнимъ Новгородомъ и Москвою; цифры этой вѣдомости взяты изъ прибавленія *A*, расчетъ котораго составленъ на основаніи данныхъ относительно размѣра движенія издержекъ по разнымъ статьямъ расхода въ 1863 году. Изъ таблицы *B* усматриваемъ: 1) что собственно перевозка пуда клади изъ Нижняго въ Москву, не считая расходовъ, независящихъ прямо отъ размѣра движенія, обошлась въ 1863 году до 6,8 копѣекъ; при чемъ нагружалось на вагонъ среднимъ счетомъ только до 240 пудовъ; 2) что если бы возили вагоны съ полнымъ грузомъ 500 пудовъ отъ Нижняго до Москвы, то издержки собственно на перевозку пуда клади можно оцѣнить въ 4,43 коп., когда вагоны идутъ и обратно съ полнымъ грузомъ, и въ 7,13 коп., когда вагоны идутъ обратно порожнемъ. Можно полагать, что дѣлаемыя при расчетѣ предположенія не уклоняются много отъ дѣйствительности и что издержки на перевозку полнымъ грузомъ вагона пуда клади изъ Нижняго въ Москву не превосходятъ 4,5 коп., когда вагоны идутъ обратно съ грузомъ, и 7 1/4 коп., когда они идутъ обратно порожнемъ. Соотвѣтственныя общія издержки показаны *въ таблицѣ B* въ 5,91 коп.; мы также не уклонимся отъ истины, принявъ, что эти издержки не превосходятъ 6 коп. Тогда полныя издержки по перевозкѣ пуда клади отъ Нижняго до Москвы можно принять для двухъ случаевъ равными 10,5 и 13,25 *).

По этимъ соображеніямъ плата за перевозку пуда клади изъ Нижняго въ Москву 21 коп., когда вагоны возвращаются назадъ съ полнымъ грузомъ, и 26,5 коп., когда они идутъ назадъ порожнемъ, покрываетъ какъ расходы, такъ и проценты на затраченный въ предпріятіи капиталъ, если расходы эксплоатаціи поглощаютъ не болѣе половины сбора.

Переходъ отъ стоимости перевозки къ поверстной платѣ былъ сдѣланъ удвоивая первую, то есть прибавляя къ ней 100%. Поспѣшимъ оговорить, что для полученія наивыгоднѣйшей провозной платы, дающей наибольшій доходъ, по многимъ предметамъ слѣдуетъ прибавлять къ стоимости перевозки менѣе 100%.

Для уясненія этого предмета сдѣлаемъ сперва предположеніе, что все движеніе на Нижегородской линіи заключается въ перевозкѣ клади между конечными пунктами и что вагоны въ оба конца идутъ полнымъ грузомъ. Мы видѣли, что полная стоимость перевозки пуда клади между конечными пунктами (равная 10,5 коп.) состоитъ изъ 4,5 коп., представляющихъ издержку, вынуждаемую перевозкою пуда клади, и 6 коп., соотвѣтствующихъ части общаго расхода, не измѣняющагося при нѣсколько большемъ или меньшемъ движеніи по линіи. Положимъ, что, при вышеназначенной поверстной платѣ 21 коп., количество перевезенной клади равно 10 мил. пуд.; что при меньшей платѣ въ 13 коп. количество перевозимой клади удвоивается, то есть будетъ 20 мил. пудовъ. Тогда расходъ на перевозку пуда клади оказался бы равнымъ $4{,}5+{}^{6}/_{2}=7{,}5$ коп.; выгода отъ перевозки пуда клади была бы $13-7{,}5=5{,}5$ коп.; чистый же доходъ отъ всего товарнаго движенія былъ бы

*) Для большей вѣрности расчетовъ нѣсколько увеличены, извлеченныя изъ данныхъ эксплоатаціи 1863 года, выводы издержекъ на провозъ пуда клади, потому что, по недавнему открытію движенія, расходы 1863 года на ремонтъ, какъ пути, такъ и подвижнаго состава, нельзя считать нормальными; они должны въ короткомъ времени увеличиться.

1.100000 руб. и составлялъ бы 42% всего сбора за товарное движеніе. Въ первомъ случаѣ, то есть удвоивая стоимость перевозки для назначенія перевозной платы, выгода отъ перевозки пуда клади была бы равна 21—10,5=10,5 коп. вмѣсто 5,5; чистый же доходъ былъ бы только 1.050000 руб. вмѣсто 1.100000, то есть былъ бы менѣе, не смотря на то, что онъ составлялъ бы (50%) большую часть всего сбора, какъ было найдено при платѣ 13 коп. (42%). Отсюда видно, что при пониженіи поверстной платы, не смотря на то, что выгода съ перевозки пуда клади уменьшается и что чистый доходъ составляетъ меньшій процентъ отъ всего сбора за перевозку, можетъ случиться, что отъ увеличенія размѣра движенія самая цифра чистаго дохода увеличится, а съ нею увеличится и дивидендъ акціонеровъ. Основываясь на подобныхъ соображеніяхъ, опытные администраторы желѣзныхъ дорогъ въ наше время обращаютъ вниманіе не столько на то, чтобы расходы по эксплоатаціи составляли наименьшій процентъ отъ всего сбора, какъ болѣе на то, чтобы абсолютная цифра чистаго дохода была какъ можно болѣе.

Вслѣдствіе пониженія тарифа на желѣзныхъ дорогахъ Франціи, средняя перевозная плата съ версты въ 1861 году была равна $^1/_{33}$ коп. (6,97 сантимовъ съ тонны и километра), тогда какъ уставы обществъ дозволяютъ брать около $^1/_{14}$, $^1/_{17}$ и $^1/_{25}$ коп. съ версты товаровъ разныхъ классовъ.

Только что изложенныя соображенія были дѣланы, принимая въ основаніе расчетовъ, что все движеніе на Нижегородской линіи совершается только между конечными пунктами и при полномъ грузѣ вагоновъ. Но очевидно, что выводъ относительно выгодности понижать тарифъ можетъ быть тотъ же и для движенія между промежуточными пунктами и не при полной нагрузки вагоновъ. Но при этомъ нельзя упускать изъ вида, что только тогда можетъ быть выгода отъ пониженія провозной платы, когда то преводитъ къ увеличенію движенія до извѣстнаго придѣла. Въ разсмотрѣнномъ примѣрѣ выгода отъ пониженія провозной платы начиналась тогда только, когда количество пудовъ перевозимой клади превосходитъ 19.410000 пудовъ *). А потому администраторы желѣзныхъ дорогъ должны обращать особенное вниманіе при пониженіи тарифа на вѣроятность: увеличится ли достаточно количество перевозимой клади. Мнѣ кажется, въ каждомъ частномъ случаѣ, когда предстоитъ рѣшать вопросъ о пониженіи тарифной платы, необходимо дѣлать слѣдующій расчетъ. Положимъ, дѣло идетъ о пониженіи тарифа на извѣстную категорію товара, за провозъ котораго изъ Нижняго въ Москву взимается плата a; по статистическимъ таблицамъ за предыдущій годъ, разсматриваемый товаръ перевозился только между крайними станціями въ количествѣ, положимъ, p пудовъ. Издержки на перевозъ пуда по всей длинѣ линіи, положимъ, равны числу копѣекъ, состоящему изъ c издержекъ собственно на передвиженіе и d общихъ издержекъ; и потому чистый доходъ въ предшествующемъ году за перевозку разсматриваемаго товара былъ $(a-c-d)\ p$ коп. Пониженіе платы до какой нибудь величины m можетъ быть допущено только въ такомъ случаѣ, когда число пудовъ увеличится до такой величины q, что соотвѣтственный чистый доходъ $(m-c-n)\ q$ будетъ болѣе прежняго чистаго дохода $(a-c-d)\ p$; n представляетъ часть общихъ издержекъ, падающую на одинъ пудъ перевезеннаго товара, когда его было q пудовъ. Какъ мы выше сказали, c не зависитъ отъ размѣра движенія и представляетъ дѣйствительный расходъ, дѣлаемый для перевозки пуда клади по всей длинѣ линіи, тогда какъ d, представляя общіе расходы, будетъ уменьшаться вмѣстѣ съ увеличеніемъ числа пудовъ перевезенной клади. Обратимъ вниманіе на то, что dp представляло часть общихъ издержекъ по перевозкѣ, падавшую на разсматриваемый товаръ; отдѣлимъ ту же величину общихъ издержекъ на перевозку разсматриваемаго товара, какое бы ни было его количество, то есть положимъ $dp=nq$. Имѣемъ тогда $n=\frac{dp}{q}$.

Наименьшее число перевозимыхъ на всю длину линіи пудовъ, при которомъ пониженіе платы a до размѣра m не приведетъ къ потерѣ, опредѣляется изъ уравненія

$$(a-c-d)\ p=\left(m-c-\frac{dp}{q}\right)q.$$

Прилагая изложенныя соображенія къ вышеприведенному частному примѣру, при которомъ $a=21$ коп.; $c=4,5$ коп.; $d=6$ коп.; $m=13$ коп.; $p=10$ милліоновъ пудовъ, послѣднее уравненіе даетъ

$$(21-4,5-6)\ 10.000000=\left(13-4,5-\frac{6\times 10.000000}{q}\right)q.$$

Откуда q число пудовъ, при которомъ пониженіе провозной платы отъ 20 коп. до 13 коп. не принесетъ потери, получается равнымъ 19.410000, то есть на 94% болѣе количества, перевозимаго при первомъ, высшемъ тарифѣ.

Для товара, перевозимаго не между однѣми крайними, но и между различными станціями, слѣдуетъ вставлять вмѣсто a, c и d средніе издержки, соотвѣтствующія пудо-верстѣ; тогда p и q должны выражать пудо-версты.

По моему мнѣнію, всякій разъ, когда представляется вопросъ о пониженіи тарифа, необходимо сдѣлать расчетъ, подобный приведенному. Если, судя по роду товара, потребностямъ рынковъ и по разстоянію перевозки, окажется вѣроятнымъ, что находимое изъ уравненія число q пудовъ или пудо-верстъ будетъ превзойдено, то предположенное пониженіе тарифа можетъ быть допущено.

Если не дѣлать подобнаго разсчета, то администраторы желѣзныхъ дорогъ будутъ легко впадать въ ошибки, общія всѣмъ смертнымъ, а именно переходить изъ одной крайности въ другую, отъ высокаго тарифа къ чрезмѣрно низкому, что можетъ привести къ уменьшенію дохода.

Изъ таблицы B видно, что дополнительная издержка собственно на перевозку пуда клади, полною нагрузкою вагона,—который иначе возвращался бы порожнемъ изъ Нижняго въ Москву и во всякомъ случаѣ потребовалъ бы на то расхода,—равна 1,8 коп., и что полный дополнительный поверстный расходъ по прибавленіи части общихъ издержекъ, не зависящихъ прямо отъ количества перевозимой клади, будетъ съ пуда нагрузки на все разстояніе 410 верстъ равенъ 2,71 коп. Можно заключить, что въ случаѣ отправленія вагоновъ порожнемъ, поверстная плата только въ 2 коп. съ пуда тяжеловѣсныхъ предметовъ будетъ неубыточна и что плата 3 коп. покроетъ даже часть общихъ издержекъ, а потому допущенная по Нижегородской линіи плата 8 коп. за перевозку камня отъ Черной (что близъ Нижняго) до Москвы должна быть выгодна. Во Франціи находятъ возможнымъ перевозить алебастръ за поверстную плату $^1/_{120}$ коп. съ пуда, что составляетъ около $4^1/_2$ коп. на разстояніе 410 верстъ.

Выгодность пониженія тарифной платы много зависитъ отъ того, въ какой мѣрѣ работаетъ имѣющійся на лицо подвижный составъ. Если средства дороги превосходятъ перевозки, которыя имѣются въ виду, то правленія бываютъ вынуждены продавать свои услуги дешево, понижать на нѣкоторое время провозную плату, иногда даже до предѣла, не покрывающаго расходовъ. Общества рѣшаются и на нѣсколько убыточную перевозку, потому что, во-первыхъ, подвижные составъ, который находится безъ дѣла, также приноситъ убытокъ; во-вторыхъ, они рѣшаются дѣлать временное пожертвованіе, чтобы избавиться отъ соперника, которые можетъ долгое время портить цѣны, если не сдѣлать для него конкурренцію невозможною. Дороги желѣзныя нѣкоторыхъ штатовъ Сѣверной Америки, опираясь на

*) Ниже объяснено, какъ опредѣлена эта цифра.

выгоды движенія пассажирскаго и перевозку товаровъ большей скорости, которые отъ нихъ отойти не могутъ, до того понижали цѣны на товары, перевозимые по каналамъ, что послѣдніе болѣе и болѣе теряли работу даже по предметамъ малоцѣннымъ, несмотря на то, что издержки по перевозкѣ водою менѣе издержекъ по перевозкѣ желѣзною дорогою.

Напротивъ того, когда обществу предстоятъ перевозки въ размѣрѣ большемъ того, что возможно для перевозочныхъ средствъ общества, тогда оно продаетъ свои услуги дороже и плата должна по возможности повышаться.

Такимъ образомъ пришли уже къ убѣжденію, что на Нижегородской дорогѣ нужно имѣть различные тарифы на разныя времена года и что вообще платы могутъ быть понижены болѣе и въ другіе мѣсяцы года, нежели въ ярмарочное время, когда подвижный составъ находитъ достаточно работы при высшей перевозной платѣ.

Изъ изложеннаго видно, какое важное значеніе имѣетъ хорошо составленный тарифъ; что для составленія его необходимо изучать, съ одной стороны, всѣ обстоятельства, относящіяся къ торговлѣ перевозимыми предметами, и особенно перевозную плату на путяхъ, представляющихся соперниками, а съ другой стороны, издержки по перевозкѣ, зависящія преимущественно отъ разстоянія перевозки и отъ болѣе или менѣе равномѣрнаго движенія товаровъ въ обѣ стороны.

Когда въ одни мѣсяцы порожніе вагоны идутъ въ одну сторону, а въ другіе мѣсяцы въ другую, то можетъ случиться, что приличнымъ пониженіемъ провозной платы на нѣкоторые предметы, на извѣстные мѣсяцы, время движенія товаровъ измѣнится и станетъ совершаться съ меньшимъ пробѣгомъ порожнихъ вагоновъ и слѣдовательно, будетъ приходить къ болѣе выгодному для общества порядку.

Это замѣчаніе тѣмъ важнѣе, чѣмъ болѣе въ странѣ предпріимчивости и чѣмъ выше промышленное развитіе народа. Дорога желѣзная притягиваетъ къ себѣ какъ людей, такъ и капиталы; отъ хорошаго составленія тарифа можетъ отчасти зависѣть распредѣленіе ихъ вдоль линіи, болѣе или менѣе выгодное относительно эксплоатаціи дороги.

На дорогѣ Центральной Пенсильванской, длиною 540 верстъ, изученіе обстоятельствъ движенія товаровъ и перевозочныхъ средствъ страны привело къ установленію разныхъ тарифовъ въ разныхъ частяхъ линіи. За перевозку товара на половину длины линіи со стороны Питтсбурга, то есть въ концѣ, противоположномъ Филадельфіи, назначена плата на 25% выше, чѣмъ на перевозку того же товара за такое же разстояніе со стороны Филадельфіи. За перевозку того же товара на 135 верстъ изъ Питтсбурга по направленію къ Филадельфіи берутъ 50% дороже, чѣмъ за перевозку за то же разстояніе изъ Филадельфіи по направленію къ Питтсбургу.

При сужденіи о послѣдствіяхъ измѣненія тарифа, необходимо обращать вниманіе не было-ли другихъ обстоятельствъ, которыя могли увеличивать или уменьшать движеніе товаровъ, независимо отъ измѣненія тарифа; какъ напримѣръ: обстоятельства, относящіяся къ торговлѣ; измѣненіе перевозныхъ цѣнъ на путяхъ, дѣлающихъ конкурренцію или служащихъ продолженіемъ эксплоатируемой дороги; улучшеніе или упадокъ таковыхъ путей; доставленіе болѣе или менѣе удобства отправителямъ товара чрезъ учрежденіе развозки товаровъ на домъ или чрезъ устройство пакгаузовъ, и т. п.

Коммерческая часть по товарному движенію можетъ быть или въ вѣдѣніи директора дороги, или въ непосредственномъ завѣдываніи правленія общества. Во всякомъ случаѣ, чтобы судить о положеніи и ходѣ коммерческой части предпріятія, ежегодно долженъ быть составляемъ по товарному движенію отчетъ, въ которомъ должны быть: 1) объясненъ размѣръ перевозочныхъ средствъ общества, то есть количество пудовъ, которое, при наличномъ на дорогѣ количествѣ подвижнаго состава, можно перевезти на единицу разстоянія; 2) показано дѣйствительное количество пудоверстъ, совершенныхъ перевозками; 3) изложены послѣдствія сдѣланныхъ въ тарифѣ перемѣнъ, 4) изложены мѣры, принятыя къ увеличенію выручки по товарному движенію, и 5) сдѣланъ обзоръ видовъ на будущее время и мѣръ, которыя могутъ послужить къ увеличенію выручки по товарному движенію.

IV. *Дополнительные сборы по перевозкѣ клади.*

Кромѣ перевозной платы, соотвѣтствующей издержкамъ общества собственно по перевозкѣ, отправителямъ приходится уплачивать по особому тарифу: дополнительныя издержки за записку отправляемой клади *), за нагрузку и выгрузку **), за перевѣшиваніе товара, если отправитель того пожелаетъ, и за храненіе въ пакгаузахъ.

Кромѣ того, дороги берутъ на себя за извѣстную плату развозку по домамъ товаровъ, пришедшихъ съ поѣздами какъ большой скорости (factage), такъ и малой скорости (camionnage).

V. *Нѣкоторыя черты товарнаго движенія по желѣзнымъ дорогамъ.*

Здѣсь кстати помѣстить общія черты движенія клади по желѣзнымъ дорогамъ. Въ разныхъ странахъ было замѣчаемо постепенное увеличеніе перевозки товаровъ въ поѣздахъ большой скорости; несмотря на большую плату, многіе товары, перевозимые сначала въ поѣздахъ малой скорости, переходятъ въ поѣзды большой скорости ***).

Опытъ показываетъ, что конкурренція желѣзныхъ дорогъ обыкновенно производитъ пониженіе провозной платы; но иногда она приводитъ къ ускоренію срока доставки товара и къ учащенію поѣздовъ, сопровождаемому уменьшеніемъ груза поѣздовъ и, слѣдовательно, увеличеніемъ издержекъ перевозки.

Подобныя слѣдствія конкурренціи обнаружились въ Англіи. Въ Америкѣ воздержались отъ напраснаго увеличенія скорости товарныхъ поѣздовъ; тамъ конкурренція имѣла послѣдствіемъ пониженіе цѣны до предѣла, мало вознаграждающаго издержки по перевозкѣ. Весьма вѣроятно и въ сѣверо-американскихъ штатахъ оказались бы одинаковыя съ Англіею послѣдствія конкурренціи нѣсколькихъ линій желѣзныхъ дорогъ, служащихъ путемъ движенія товаровъ, идущихъ изъ долины Миссисипи въ штаты приатлантическіе; но тамъ вопросъ осложнился конкурренціею канала, соединяющаго рѣку Гюдсонъ съ озеромъ Эри. Каналъ былъ самый сильный соперникъ, а какъ по каналу товаръ перевозится съ небольшою скоростію, то борьба обратилась на пониженіе цѣнъ.

Ничто не возбуждало столько жалобъ на общества, эксплоатирующія желѣзныя дороги, какъ транзитный тарифъ. Желѣзныя дороги уменьшаютъ невыгоды отда-

*) На линіяхъ главнаго общества берутъ за записку 3 коп. какіе бы ни были родъ и качества посылаемой клади. Во Франціи за записку берутъ 10 сантимовъ.

**) На линіяхъ главнаго общества 3/4 коп. съ пуда (во Франціи 0,61 коп.); 2 руб. съ вагона въ 500 пудовъ и лѣсныхъ матеріаловъ, то есть 4/10 коп. съ пуда (во Франціи 0,41); 2,5 руб. съ вагона въ 500 пудовъ хлѣба, муки, угля, камня и прочихъ товаровъ незначительной цѣнности. Для другихъ подробностей см. напечатанную главнымъ обществомъ книгу: *Тарифъ, условія для перевозокъ и классификаціи дороги товаровъ.*

***) Потребность болѣе быстраго передвиженія клади выразилась и во Франціи. Коммисія въ 1861 году, назначенная министромъ публичныхъ работъ, предложила увеличить скорость доставки товара назначеніемъ срока доставки по расчету передвиженія товара 200 километровъ въ сутки, вмѣсто 125, опредѣленныхъ уставомъ.

ленпаго положенія страны относительно рынка, представляющаго сбытъ товару; товары, доставленные на рынокъ изъ отдаленныхъ странъ, откуда они не могли двигаться при болѣе дорогой перевозкѣ, дѣлаютъ конкурренцію произведеніямъ страны, лежащей ближе къ рынку. Понятно, что это можетъ возбудить неудовольствіе жителей страны, пользовавшейся до устроенія желѣзной дороги преимуществами своего положенія. Ихъ неудовольствіе обращается въ негодованіе, когда они видятъ, что товары отдаленныхъ странъ, иногда чужаго государства, платятъ меньшую поверстную плату, нежели жители той страны, которая дала жизнь самому предпріятію желѣзной дороги. Множество жалобъ, возникшихъ по этому предмету, заставили правительство штата Нью-Іорка обслѣдовать дѣло; разборъ фактовъ показалъ, что помимо стремленія временнымъ пожертвованіемъ заставить считать невозможною дальнѣйшую эксплоатацію канала, имѣются естественныя причины, почему поверстная плата при доставкѣ изъ отдаленныхъ штатовъ должна быть ниже поверстной платы мѣстнаго движенія. Эти причины суть: 1) меньшая стоимость перевозки при дальнихъ разстояніяхъ; 2) меньшая стоимость перевозки въ полныхъ вагонахъ, нежели когда вагоны не несутъ полнаго груза, что часто случается при мѣстномъ движеніи; 3) меньшая стоимость перевозки, когда поѣзды идутъ въ наибольшемъ числѣ вагоновъ, нежели когда поѣздъ не имѣетъ полнаго числа вагоновъ, что вынужденно бываетъ при мѣстномъ движеніи, когда поѣздъ по одному набираетъ вагоны, нагруженные на разныхъ станціяхъ; и наконецъ 4) конкурренція другихъ путей, не дозволяющая взимать такую высокую поверстную плату, какую общество беретъ по движенію мѣстныхъ грузовъ, которые не имѣютъ болѣе выгоднѣйшаго способа передвиженія, какъ желѣзная дорога.

Сильно нападали на то, что общество обращаетъ часть общихъ издержекъ по управленію на мѣстное движеніе, не заставляя транзитнаго движенія нести пропорціональную часть этихъ издержекъ. Но общества дѣлаютъ такой расчетъ: мы имѣемъ движеніе по линіи A пудовъ, предстоитъ рѣшить, слѣдуетъ-ли согласиться на перевозку съ конца въ конецъ линіи B пудовъ, которые поступятъ на нашу линію только тогда, когда возьмемъ за нихъ плату, покрывающую дополнительный расходъ, вынуждаемый перевозкою этихъ B пудовъ съ небольшимъ только избыткомъ, который хотя и не покрываетъ пропорціональной части всѣхъ общихъ расходовъ, но во всякомъ случаѣ покрываетъ часть этихъ расходовъ. Очевидно, что принятіе перевозки грузовъ B увеличиваетъ дивидендъ акціонеровъ; было бы несправедливо обвинять общество въ перевозкѣ грузовъ B по цѣнѣ меньше той, какую платитъ мѣстная кладь, если только перевозка клади B не занимаетъ подвижнаго состава дороги на столько, чтобы движеніе мѣстныхъ грузовъ отъ того затруднялось.

Подобныя жалобы на неодинаковую поверстную плату при разныхъ разстояніяхъ перевозки со временемъ вѣроятно, предъявятся и у насъ въ Россіи. Всякое усовершенствованіе въ орудіяхъ производства также нарушаетъ интересы нѣкоторыхъ, какъ и улучшеніе въ средствахъ перевозки. Чѣмъ быстрѣе переворотъ, производимый въ промышленности, тѣмъ болѣе страдаютъ интересы нѣкоторыхъ, тѣмъ болѣе раздается жалобъ. Но въ промышленномъ мірѣ руководящею звѣздою человѣчества служитъ общій интересъ.

VI. *Нѣсколько словъ о перевозкѣ по желѣзнымъ дорогамъ хлѣба.*

Здѣсь будетъ кстати сказать нѣсколько словъ объ одномъ изъ современныхъ вопросовъ, на который теперь обращено вниманіе публики; я разумѣю вопросъ о томъ, по какимъ цѣнамъ желѣзныя дороги могутъ перевозить хлѣбъ.

Хлѣбъ принадлежитъ къ такимъ товарамъ, перевозка которыхъ должна быть дѣлаема по весьма низкимъ цѣнамъ. Расходы по дѣйствію Нижегородской дороги въ 1863 году были весьма умѣренны; движеніе пассажирское, принимающее на себя часть общихъ расходовъ, значительно; но несмотря на эти обстоятельства, благопріятныя для дешевой перевозки, передвиженіе пуда клади за 410 верстъ обходилось около 13 коп. или около $3^1/_4$ коп. на сто верстъ, въ предположеніи, что вагоны идутъ обратно порожнемъ, что будетъ всегда въ значительной мѣрѣ существовать, когда дорога имѣетъ хлѣбъ главнымъ предметомъ перевозокъ. У насъ подобную перевозную плату хлѣбъ можетъ выносить только въ мѣстахъ, мало удаленныхъ отъ порта; на 800 верстъ перевозки плата съ пуда доходила бы до 30 и до 40 коп. *) и была бы доступна только въ годы особенно высокихъ цѣнъ въ Европѣ. А потому строить въ Россіи длинныя линіи желѣзныхъ дорогъ, съ исключительною цѣлью перевозки хлѣба, не было бы расчета.

При достаточномъ развитіи пассажирскаго движенія и перевозки другихъ болѣе цѣнныхъ товаровъ, хлѣбъ можетъ перевозиться гораздо дешевле. Но, даже не обременяя этотъ товаръ долею общихъ издержекъ, а относя эти послѣднія къ другимъ предметамъ перевозки, цѣна за разстояніе отъ Нижняго до Москвы едва-ли можетъ быть ниже $8^1/_2$ коп. и $12^1/_2$ коп. отъ Москвы до С.-Петербурга, или до 24 коп. **) за разстояніе 1019 верстъ, включая нагрузку, разгрузку, подвозку отъ Волги до станціи Нижегородской желѣзной дороги и перевозку по соединительной вѣтви въ Москвѣ; это соотвѣтствуетъ поверстной платѣ около $^1/_{43}$ коп. съ пуда.

Эта цыфра кажется очень близкою къ издержкамъ, во что двумъ желѣзнымъ дорогамъ, составляющимъ путь отъ С.-Петербурга до Нижняго, самимъ обойдется перевозка хлѣба. Торговля не должна расчитывать на поверстную плату, равную издержкамъ самихъ дорогъ. Во Франціи поверстная плата за перевозку хлѣба, сколько мнѣ извѣстно, доходила до $^1/_{47}$, но тамъ эксплоатація желѣзныхъ дорогъ по климатическимъ и другимъ причинамъ дешевле, чѣмъ у насъ. Въ Соединенныхъ штатахъ Америки, несмотря на конкурренцію нѣсколькихъ линій, за перевозку муки платятъ около $^1/_{52}$ коп. съ версты и пуда; зерновой хлѣбъ по желѣзнымъ дорогамъ тамъ идетъ весьма мало. Въ Пруссіи возятъ по $^1/_{80}$ коп. съ версты и пуда; но у насъ и построеніе и эксплоатація дорогъ многимъ дороже, чѣмъ въ Пруссіи.

Какъ сказано выше, 24 коп. представляютъ приблизительную стоимость перевозки пуда клади отъ Нижняго до С.-Петербурга. Назначеніе поверстной платы зависитъ отъ соображеній администраторовъ, въ рукахъ которыхъ находятся дороги.

Впрочемъ можно бы достигнуть нѣкотораго уменьшенія издержекъ на перевозку хлѣба устройствомъ подвижнаго состава, особо къ тому приспособленнаго. Вагоны можно устроить, принимая во вниманіе слѣдующія соображенія. Вагоны Николаевской дороги, при нѣсѣ 500 пуд., поднимаютъ среднимъ счетомъ 550 пудовъ; при перевозкѣ въ одинъ конецъ вагоновъ съ грузомъ, а въ другой порожнемъ, приходится перевозить при полномъ оборотѣ поѣзда 1000 пудовъ мертваго

*) Собственно стоимость перевозки была бы до 25 коп., но общества не могутъ возить за плату, равную ихъ собственнымъ издержкамъ.

**) Эта цѣна исчислена въ предположеніи, что въ скоромъ времени будетъ устроена конная желѣзная дорога отъ Оки и Волги до станціи Нижегородской дороги (перевозка по ней 1 коп.) и что пріемка и сдача грузовъ на Николаевской дорогѣ скоро будетъ производиться на другихъ началахъ, чѣмъ это дѣлаютъ теперь: тогда разгрузка не должна стоить дорогѣ болѣе $^1/_4$ коп. то есть болѣе того, что стоитъ нагрузка въ Нижнемъ-

груза и только 550 пудовъ груза полезнаго, то есть на одинъ пудъ груза полезнаго почти два пуда груза мертваго $\left(\frac{1000}{550}=1{,}8\right)$. Устраивая вагоны такъ, чтобы при вѣсѣ отъ 300 до 350 пудовъ, они поднимали 600 пудовъ груза, было бы перевозимо при полномъ оборотѣ поѣзда не болѣе 700 пудовъ груза мертваго и 600 пудовъ груза полезнаго, то есть на одинъ пудъ груза полезнаго 1,17 пуда груза мертваго, или $\frac{1{,}17}{1{,}8}$ всего 0,65 мертваго груза, перевозимаго при нынѣшнемъ подвижномъ составѣ.

Сбереженіе, отъ того происходящее, съ избыткомъ покрывало бы расходы на нѣсколько скорѣйшее изнашиваніе легкихъ вагоновъ. На дорогахъ, занимающихся перевозкою угля, устроиваютъ особые вагоны, въ которыхъ перевозится грузъ почти въ два раза большій вѣса вагоновъ. Пріобрѣтеніе сильныхъ паровозовъ, которые везли бы отъ Нижняго къ С.-Петербургу болѣе 40 вагоновъ, также уменьшило бы издержки по перевозкѣ. Предметъ этотъ такъ важенъ для нашего народнаго хозяйства, что полезно было бы обратить особое вниманіе на выборъ системы вагоновъ и паровозовъ, наиболѣе удовлетворяющихъ условіямъ дешевой перевозки хлѣба, производя ее безъ перегрузки отъ Волги до С.-Петербургскаго порта.

Отъ Редакціи. Замѣтка Д. И. Журавскаго относится къ 1864 году, когда въ Россіи имѣлось всего 3358,6 верстъ желѣзныхъ дорогъ, на сооруженіе которыхъ было израсходовано 329,4 милліоновъ кред. руб. и средняя поверстная стоимость которыхъ равнялась 91,1 тыс. руб. Къ концу 1890 г., т. е. за годъ до кончины Д. И—ча, эти количества замѣнились слѣдующими: протяженіе 27065,9 вер., общая стоимость 1973,0 мил. руб. и поверстная средняя стоимость 72,9 тыс. руб. Къ 1-му же января 1895 года тѣ же количества измѣнились: протяженіе до 31.241 вер., общая стоимость до 2.940,3 *) мил. руб., поверстная стоимость до 94,3 тыс. руб. **). Понятно, что такое, хотя и слабое сравнительно съ другими государствами, распространеніе желѣзныхъ дорогъ не могло произойти безъ соотвѣтственнаго улучшенія и коммерческой части ихъ.

Въ 1885 году былъ изданъ Общій уставъ Россійскихъ жел. дор. и учрежденъ въ составѣ Министерства п. с. Совѣтъ по желѣзнодорожнымъ дѣламъ. Затѣмъ въ разное время подверглись измѣненію и дополненію детальными правилами многія изъ статей этого Устава, а именно: 2, 3, 4, 8, 17, 19, 20, 34 и 108; 40, 84 и 90, 43; 45—49; 50 и 51; 52, 53, 57, 60, 77, 86, 88, 104, 106 и 155.

Въ 1889 году утверждены тарифныя учрежденія при Министерствѣ финансовъ и правила установленія тарифовъ.

1 декабря 1894 г. введенъ общій для всѣхъ дорогъ пассажирскій тарифъ, а съ 1 января 1897 года общій товарный тарифъ. Оба эти тарифа, какъ и всѣ исключенія изъ нихъ, имѣютъ характеръ государственныхъ тарифовъ, съ пониженіемъ въ зависимости лишь отъ разстояній перевозки. При этомъ важнѣйшіе грузы, какъ-то, хлѣбъ, уголь, нефтяные грузы, желѣзо, руда, рогатый скотъ, сахаръ, соль, имѣютъ особые тарифы, разсчитанные съ примѣненіемъ спеціально выработанныхъ для каждаго изъ сихъ грузовъ схемъ перевозной платы по, такъ-называемой, дифференціальной системѣ.

Исключительные тарифы пассажирскіе примѣняются въ пригородныхъ мѣстностяхъ, въ сообщеніи болѣе важныхъ городовъ съ ближайшими станціями; въ этихъ тарифахъ допускаются пониженія въ зависимости отъ рода билетовъ (разовые, обратные, абонементные, мѣсячные, сезонные и годовые) въ размѣрѣ отъ 25% до 60% противъ общаго тарифа. Къ числу же исключительныхъ товарныхъ тарифовъ слѣдуетъ отнести навигаціонные тарифы и особые табличные тарифы для нѣкоторыхъ грузовъ и въ нѣкоторыхъ сообщеніяхъ. Всѣ тарифы эти помѣщены въ одномъ изданіи съ общимъ товарнымъ тарифомъ, а всѣ измѣненія въ нихъ печатаются въ общемъ періодическомъ изданіи „Сборникъ тарифовъ“.

Такихъ измѣненій, вызываемыхъ жизнью, въ теченіи года требуется не мало. Тѣмъ не менѣе, получивъ характеръ общегосударственности, общіе пассажирскій и товарный тарифы пріобрѣли и свойство большей устойчивости, сравнительно съ тѣми тарифами отдѣльныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ, которые имѣлъ въ виду Д. И. Журавскій въ своихъ „Замѣткахъ“. Но необходимо при этомъ напомнить, что изъ всѣхъ приведенныхъ Д. И—чемъ указаній, сдѣланныхъ болѣе тридцати лѣтъ тому назадъ, не выполнено дѣйствующими нынѣ общими и исключительными тарифами, повидимому, только одно—это о принятіи въ соображеніе возможности пониженія тарифовъ на грузы, перевозимые въ направленіи движенія порожнихъ вагоновъ, т. е. на, такъ-называемые, обратные грузы *).

Равнымъ образомъ и въ отношеніи условій перевозки, вышеозначенныя измѣненія статей Общаго устава росс. ж. д. и изданныя въ развитіе отдѣльныхъ его статей правила наглядно указываютъ на прогрессъ въ коммерческой части эксплоатаціи русскихъ желѣзныхъ дорогъ, достигнутый уже послѣ 1885 года. Несомнѣнно, подъ вліяніемъ вновь возникающихъ условій въ экономической жизни страны и постояннаго роста желѣзнодорожнаго дѣла, подобные успѣхи надлежитъ предвидѣть и въ будущемъ.

Въ настоящее время, кажется, можно разсчитывать на скорое разрѣшеніе слѣдующихъ болѣе крупныхъ вопросовъ, касающихся правовыхъ отношеній желѣзныхъ дорогъ къ лицамъ, пользующимся ихъ услугами: установленіе правилъ разверстки вагоновъ между отправителями во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда отправка грузовъ въ порядкѣ очередей представляетъ неудобства для отправителей; ускореніе перевозки пассажировъ и сокращеніе сроковъ доставки грузовъ; постоянное уменьшеніе случаевъ пріема грузовъ съ обожданіемъ въ складѣ; измѣненіе формы грузовыхъ документовъ съ цѣлью лучшаго обезпеченія интересовъ отправителей; уменьшеніе случаевъ переборовъ и облегченіе ихъ возврата; развитіе городскихъ станцій и транспортныхъ конторъ; облегченіе въ способѣ уплаты наложенныхъ платежей; оборудованіе станцій усовершенствованными складами на дорогахъ хлѣбоотправительницахъ; распространеніе устройства на станціяхъ вѣсовыхъ приборовъ, и т. п. Но такими задачами отнюдь не исчерпывается развитіе правовой стороны желѣзнодорожнаго дѣла, которое, по самому существу своему, должно будетъ всегда примѣняться къ заявляющимся требованіямъ жизни и соотвѣтствовать прогрессу всей страны, и не разумѣлъ-ли это, вмѣстѣ съ естественною неравномѣрностью тарифовъ и вліяніемъ усовершенствовавшій, Дмитрій Ивановичъ, выразивъ, что „въ промышленномъ мірѣ руководящею звѣздою человѣчества служитъ общій интересъ“?!

---

*) Безъ Ириновской и Сестрорѣцкой ж. дорогъ, имѣющихъ всего 64 вер.

**) За 1895 и 1896 гг. соотвѣтствующіе результаты еще невыяснены.

*) См. «Жел.-дор. Дѣло», 1886 г., стр. 65, 80, 180 и 373.

Четыре приложенія къ вышеприведеннымъ „Замѣткамъ“.

Приложеніе А.

Разсчетъ стоимости движенія вагонной единицы на Нижегородской желѣзной дорогѣ по расходамъ 1863 года.

Въ 1863 году на Нижегородской дорогѣ поѣзды прошли:

Пассажирскіе	583250	верстъ.
Товарные	647809	„
Всего . . .	1231059	верстъ.

Среднее число вагоновъ въ поѣздахъ

пассажирскихъ	11,11,	а вагон. един.	16,48
товарныхъ	21,62	„ „	19,86

Въ сихъ поѣздахъ вагоны прошли:

Въ пассажирскихъ:

Вагоны I, II и III классовъ:

Смѣшанные занятые	5311085	порожніе	19585
Почтовые	111520	„	—
Арестантскіе	53877	„	3213
Багажные	766941	„	9893
Товарные	105606	„	42810
Платформы	26369	„	22164
Итого . . .	6375398	„	127670

Въ товарныхъ:

Пассажирск. всѣхъ клас. занятые .	107655	порожн.	159654
Арестантскіе	18027	„	18569
Багажные	458665	„	171270
Товарные	6332418	„	2594773
Платформы	2441123	„	1705822
Итого . .	9357888	„	4650188
Всего .	20514144	версты.	

При принятіи въ основаніи разсчета четырехколеснаго нагруженнаго товарнаго вагона за единицу, пассажирскаго, арестантскаго, почтоваго и багажнаго вагоновъ, занятыхъ за 1½ единицы, не занятыхъ за единицу, порожняго товарнаго вагона за ⅔ единицы, оказывается, что перевезено вагонныхъ единицъ:

Въ пассажирскихъ поѣздахъ	9604455
„ товарныхъ	12866684
	22471139

Исчисленіе расходовъ, принятыхъ въ разсчетъ. Названіе расходовъ.	СУММА. Руб.	Коп.	Объясненіе распредѣленія расходовъ на пассажирскіе и товарные поѣзды и опредѣленіе стоимости вагонной единицы въ тѣхъ и другихъ.		Часть расходовъ, относящихся на пассажирск. поѣзды. Руб.	Коп.	Стоимость поѣзда на версту. Коп.	Стоимость вагонной единицы на версту. Коп.	Часть расходовъ, относящихся на счетъ товарныхъ поѣздовъ. Руб.	Коп.	Стоимость поѣзда на версту. Коп.	Стоимость вагонной единицы въ товарн. поѣздѣ. Коп.
Топливо для паровоз.	136550,59¼		Пассажирскіе паровозы употр. дровъ	57484,12								
Часть преміи машинистамъ .	25550,22											
	162100	81¼	Выдано премій	11128,58								
				68612,70								
			Товарн. паровозы употр. дровъ	79066,47¼								
			Выдано премій	14421,64								
				93488,11¼								
			Всего . .	162100,81¼	68612	70	11,76	0,71	93488	11¼	14,43	0,72
			68612,70 : 583250 верстъ =11,76 к.									
			68612,70 : 9.604455 ваг. ед.= 0,71 »									
			93488,11¼: 647809 верстъ =14,43 »									
			93488,11¼: 12.866684 ваг ед.= 0,72 »									
Снабженіе паровозовъ водою	„18229	45	Пропорціонально расходу дровъ на пассажирскіе поѣзды	7838,66								
			На товарные	10390,79								
				18229,45	7838	66	1,34	0,08	10390	79	1,59	0,08

Исчисленіе расходовъ, принятыхъ въ разсчетъ.				Объясненіе распредѣленія расходовъ на пассажирскіе и товарные поѣзды и опредѣленіе стоимости вагонной единицы въ тѣхъ и другихъ.	Часть расходовъ, относящихся на пассажирск. поѣзды.		Стоимость поѣзда на версту.	Стоимость вагонной единицы на версту.	Часть расходовъ, относящихся на счетъ товарныхъ поѣздовъ.		Стоимость поѣзда на версту.	Стоимость вагонной единицы въ товарн. поѣздѣ.
Названіе расходовъ.	СУММА.				Руб.	Коп.	Коп.	Коп.	Руб.	Коп.	Коп.	Коп.
	Руб.	Коп.										
Освѣщ. паровозовъ. 6763,39 Освѣщ. вагоновъ . . . 2957,95	9721	34		Эти расходы раздѣляются какъ выше: На пассажирскіе . . . 5866,91 На товарные 3855,93 9721,34	5866	21	1	0,06	3855	13	0,6	0,03
Расходы на поѣздную прислугу . 135785,20¼ Личн. сост. тракціи и депо . . . 117993,67½ Дополнител. личн.сост. для осмотра пути. . 3229.95	257008	82¾		Дѣленіе дѣлается тоже: При раздѣленіи пропорціонально числу пройденныхъ верстъ приходится: на пассажирскіе поѣзды . . . . 121769,46¾ На товарные 135239,36	121769	46¾	20,87	1,26	135239	36	20,87	1,05
Смазка паровозовъ. 13488,23¾ Премій . . 626,45	14114	68¾		Затѣмъ дѣлается тоже дѣленіе какъ выше: 14114,68¾ } раздѣлены на все число 20015,14⅛ } пройд. верстъ 1.231059								
Смазка вагоновъ	20015	14½		Получится на версту, пройденную: паровозомъ . . . . . 1,15 коп. вагонами поѣзда . . . 1,62 » поѣздомъ . . . . . 2,77 » Затѣмъ 14114,68¾ раздѣлены на число вагон единицъ 22 471139 . = 0,06 а 20015,14½ на тоже . . . = 0,09 0,15	16177	51¼	2,77	0,15	17952	29½	2,77	0,15
Ремонтъ рабочихъ машинъ и инструментовъ.	1598	19		Раздѣляя эту сумму на число поѣздныхъ вер. и вагонныхъ единицъ . .	758	40	0,13	0,007	839	79	0,13	0,007
Ремонтъ пассажирскихъ паровозовъ и тендеровъ . . 48942,24¾ Ремонтъ товарн. паровозовъ и тендеровъ. 50035,94½	98978	18¼		Раздѣляя 48942,23¾ на 583250 верстъ и 9.604455 вагонныхъ единицъ . .	48942	23¾	8,39	0,51	—		—	—
				Раздѣляя 50035,94½ на 647809 верстъ и 12.866684 вагонныхъ единицъ . .	—		—	—	50035	94½	7,72	0,39
Ремонтъ пассажир. вагоновъ . . 74057,13 Ремонтъ товарн. вагоновъ. . . 42739,78¾	116796	91¾		Раздѣляя какъ предъ симъ сдѣлано .	74057	13	12,70	0,77	42739	78¾	6,60	0,33
Возобновленіе принадлежностей пути . . .	168532	49¼		При раздѣленіи пропорціонально числу верстъ: на пассажирскіе поѣзды. 79847,16 » товарные » 88685,33¼	79847	16	13,68	0,83	88685	33¼	13,69	0,69
Маневры и тракція на станціяхъ	44513	50½		При раздѣленіи пропорціонально числу верстъ: на пассажирскіе поѣзды. 21089,56 » товарные » 23423,94½	21089	56	3,66	0,21	23423	94½	3,61	0,18
Итого . . .	911609	55		Итого . .	444959	06¾	76,3	4,587	466650	48	72,01	3,627

При опредѣленіи стоимости движенія вагонной единицы въ сей таблицѣ приняты въ расчетъ только расходы на тракцію, ремонтъ подвижнаго состава, перемѣну рельсовъ, какъ послѣдствіе усиленнаго движенія.

Для опредѣленія полнаго расхода по движенію вагоновъ имѣются слѣдующія цифры:

1) Всѣхъ расходовъ по управленію Нижегородскою дорогою за 1863 годъ . . . . . 1.652.147 р. 65¼ к.
Въ изложенный здѣсь расчетъ вошло . 911.609 » 55 »

Затѣмъ остается распредѣлить . . . 740.538 р. 10¼ к.

Къ сему прибавляя пропорціональную часть расходовъ центральнаго управленія . 104.665 р. 17 к.

Остается распредѣлить . . . . . 845.203 р. 27¼ к.

Раздѣляя эту сумму пропорціонально числу полныхъ верстъ, пройденныхъ пассажирскими и товарными поѣздами, придется.

На пассажирскіе поѣзды . . . . . 400.439 р. 62¼ к.
» товарные . . . . . 444.763 » 65 »

Раздѣляя послѣднія двѣ цифры на число вагонныхъ единицъ, слѣдуетъ прибавить къ расчетамъ, выведеннымъ по таблицѣ, на вагонную единицу пассажирскую . . . . 4,2 к.
товарную . . . . . 3,45 »

Такъ что полный расходъ будетъ:

Пассажирской единицы. . . . . 4,587+4,2 =8,787 »
Товарной . . . . . 3,627+3,45=7,077 »

Весь же расходъ эксплоатаціи, сдѣланный въ С.-Петербургѣ и въ Москвѣ, раздѣлится:

На пассажирское движеніе . . . . . 845398 р. 69 к.
» товарное . . . . . 911414 » 13 »

Всего . 1.756812 р. 82 к.

пудоверсты.

2) Въ 1863 г. товары малой скорости прошли. 3.067.113890
Скотъ 1.189817 штуковерстъ, считая штуку въ 12 пудовъ 14,278164
Экипажи 243611 штуковерстъ, считая экипажъ въ 50 пудовъ. 12.128050

Всего . . . 3.083.574104

Получаемъ, раздѣляя это число на 410 верстъ (длину дороги), что по всей дорогѣ прошло 7.520912 пудовъ.

Такъ какъ товары, экипажи и скотъ сдѣлали 3.083.574104 пудоверстъ, а товарные вагоны въ товарныхъ поѣздахъ пробѣжали 12.866684 версты, то на одинъ вагонъ приходится среднимъ счетомъ груза 240 пудовъ.

Основываясь на выведенныхъ цифрахъ расхода вагонной единицы на версту, при принятіи въ расчетъ однихъ расходовъ, сопряженныхъ съ движеніемъ, оказывается, что передвиженіе на версту пассажирскаго занятаго вагона стоило: 1,5×4,587=6,88 коп., порожняго 4,587 коп., товарнаго груженаго 3,627 коп., порожняго ⅔×3,627=2,418 копѣйки.

Средняя величина издержекъ, пропорціональная размѣру движенія на пудоверсту, равна $\frac{3,627}{240}=0,015$ или $\frac{1}{67}$; на все разстояніе 410 вер. издержка на одинъ пудъ равна 6,15 копѣйки.

Общіе расходы, независящіе прямо отъ размѣра движенія, падаютъ на одну пудоверсту величиною $\frac{3,45}{240}=0,0144$ или $\frac{1}{70}$, а на пудъ клади, перевезенной на 410 верстахъ 5,91 коп. Полный расходъ на перевозку пуда клади за 410 верстъ оказывается равнымъ 12,06 коп. Для повѣрки правильности полученныхъ выводовъ сдѣлаемъ еще слѣдующій разсчетъ.

Прямой расходъ товарнаго движенія по сей таблицѣ 466650 р. 48 коп.; раздѣляя на 7.520912 пудовъ, получимъ расходъ за провозъ пуда въ 1863 году на разстояніе 410 верстъ въ 6,2 к. весь расходъ товарнаго движенія 911414 руб. 13 коп., раздѣляя на 7.520912 пудовъ, получимъ полный расходъ за провозъ въ 1863 году пуда на разстояніе 410 верстъ въ 12,12 копѣйки.

Полученныя здѣсь цыфры 6,2 и 12,12 коп. представляютъ величины нѣсколько высшія расходовъ, падающихъ на перевозку пуда клади за 410 верстъ, потому что въ сумму 466650 р. 48 коп. входитъ часть расходовъ по перевозкѣ арестантскихъ и пассажирскихъ вагоновъ въ товарныхъ поѣздахъ. Но разница между двумя выводами такъ мала, что можно заключить, что полученные выводы 6,15, 5,91 и 12,06 коп. для расходовъ на пудоверсту клади весьма близки къ дѣйствительности.

Слѣдующимъ образомъ можно найти цыфры расхода, соотвѣтствующаго перевозкѣ клади полными вагонами. При такомъ грузѣ вагоновъ измѣнились бы вышенайденныя цыфры, относящіяся:

a) Къ отопленію паровозовъ. . . . . =0,72
b) » снабженію ихъ водою . . . . . =0,08
c) » смазкѣ паровозовъ и вагоновъ . . . . . =0,15
d) » ремонту снарядовъ и инструментовъ . . . . =0,007
e) » ремонту паровозовъ и тендеровъ . . . . =0,39
g) » ремонту вагоновъ . . . . . =0,33
f) » возобновленію принадлежностей пути . . =0,69

Представляющія расходъ въ . . . 2,367

Насколько измѣнится эта цыфра при перевозкѣ въ вагонахъ полнаго груза, можно опредѣлить такъ: для перевозки порожняго вагона эти статьи издержекъ, по сдѣланному нами предположенію, равны ⅔ × 2,367; слѣдовательно на перевозку на версту 240 пудовъ увеличеніе издержекъ противъ стоимости перевозки вагоновъ порожнемъ есть ⅓ × 2,367 = 0,789. Если на передвиженіе 240 пудовъ это увеличеніе издержекъ равно 0,789, то на 500 пудовъ груза въ вагонахъ его можно принять равнымъ $\frac{500}{240}\times 0,789 = 1,644$ коп., и слѣдовательно увеличеніе расхода на перевозку товарнаго вагона, когда бы онъ былъ нагруженъ полнымъ грузомъ, а не 240 пудами, равно 1,644—0,789=0,855 копѣйки.

Тогда расходъ на передвиженіе вагона съ грузомъ въ 500 пудовъ можно принять равнымъ 3,627+0,855=4,482 копѣйки.

Расходъ на перевозку товарнаго вагона порожнемъ принимается равнымъ прежде исчисленнымъ 2,418 копѣйки.

Расходъ на перевозку пуда клади на версту будетъ $\frac{4,482}{500}=$ $=0,009=\frac{1}{111}$ коп. Когда вагонъ идетъ въ одну сторону съ грузомъ, а обратно порожнемъ, тогда расходъ на перевозку пуда клади на версту будетъ $\frac{4,482+2,418}{500}=\frac{6,9}{500}=0,0138=\frac{1}{73}$ к.

Передвиженіе пуда клади на 410 верстъ стоило бы при возвращеніи вагона съ грузомъ 3,68 к., а при возвращеніи вагоновъ порожнемъ 5,66 копѣйки.

Если бы захотѣли принять въ расчетъ полные расходы по перевозкѣ, тогда къ найденнымъ числамъ 3,68 и 5,66 слѣдовало бы прибавить 5,91, какъ было выше исчислено, и получились бы цыфры 9,60 и 11,57.

Передвиженіе полными вагонами тяжеловѣсныхъ товаровъ въ обратныхъ поѣздахъ приводило бы къ расходу $\frac{4,482-2,418}{500}=$ $=0,0041=\frac{1}{244}$ коп. съ пуда и версты, а принимая въ расчетъ полное расходы $\frac{4,482-2,418}{500}+\frac{7,077-3,627}{3\times 500}=0,0064$ коп. или $\frac{1}{156}$ коп.

Приложеніе В.

Сводъ расходовъ по перевозкѣ клади по Нижегородской желѣзной дорогѣ.

Названіе расходовъ.	На версту поѣзда въ копѣйкахъ.	На версту вагонной единицы въ копѣйкахъ.	На версту порожняго вагона.	На пудоверсту клади при перевозкѣ въ вагонахъ, среднимъ числомъ 240 пудовъ.	На пудоверсту клади, перевозимой въ вагонахъ нагружен. полнымъ грузомъ 500 п. и возвращающихся		На пудоверсту тяжеловѣсныхъ прѣдметовъ въ вагонахъ, идущихъ порожнемъ.
					Съ полнымъ грузомъ.	Порожнемъ.	
По даннымъ эксплоатаціи 1863 года.							
Топливо паровозовъ	14,43	0,72					
Снабженіе паровозовъ водою	1,59	0,08					
Освѣщеніе паровозовъ и вагоновъ	0,60	0,03					
Личный составъ поѣздной прислуги и зависящей отъ числа поѣздовъ	20,87	1,05					
Смазка паровозовъ и вагоновъ	2,77	0,15					
Ремонтъ рабочихъ машинъ и инструментовъ	0,13	0,007					
» паровозовъ	7,72	0,39					
» вагоновъ	6 60	0,33					
Возобновленіе принадлежности пути	13,69	0,69					
Маневры и тракція на станціяхъ	3,61	0,18					
Итого по даннымъ эксплоатаціи 1863 года приходится расходовъ, пропорціональныхъ размѣру движенія	72	3,627	2,418	0,015($^1/_{63}$)	0,009 ($^1/_{111}$)	0,0138($^1/_{73}$)	0,0041 ($^1/_{244}$)
А съ прибавленіемъ *) предвидимаго увеличенія издержекъ на ремонтъ подвижнаго состава и расхода на возобновленіе подвижнаго состава	Руб. (33,2) 81 к.	Руб. (16,8) 4,097	Руб. (11,20) 2,731	Руб. (6,97) (7 к.) 0,017 ($^1/_{59}$)	(4,43) (4,5) 0,0108 ($^1/_{92}$)	(7,13) (7,25) 0,0174($^1/_{57}$)	(1,8) (2) 0,0044 ($^1/_{227}$)
Расходы, независящіе прямо отъ размѣра движенія (общіе расходы)	(281,51) 68,66	(14,14) 3,450	(9,43) 2,3	(5,91 к.) (6 к.) 0,0144 ($^1/_{70}$)	(5,91 к.) (6 к.) 0,0144($^1/_{70}$)	(5,91 к.) (6 к.) 0,0144($^1/_{70}$)	(0,91 к.) (1 к.) 0,0023 ($^1/_{435}$)
Полный расходъ на перевозку, принимая во вниманіе предвидимое увеличеніе расходовъ на ремонтъ подвижнаго состава и расходы на возобновленіе подвижнаго состава	(613,5) 149,66	(31) 7,547	(20,63) 5,031	Коп. (12,88) (13) 0,0314 ($^1/_{32}$)	Коп. (10,34) (10,5) 0,0252($^1/_{40}$)	Коп. (13,04) (13,25) 0,0318($^1/_{31}$)	Коп. (2,71) (3) 0,0067 ($^1/_{150}$)

Цыфры въ скобкахъ представляютъ величины, соотвѣтствующія всему разстоянію между конечными пунктами Нижегородской линіи.

Принимая во вниманіе, что по недавности открытія линіи расходъ на ремонтъ какъ пути, такъ и подвижнаго состава не достигъ еще нормальнаго размѣра, и что трудно его опредѣлить вѣрно, основательнѣе будетъ для расчетовъ 1864 года принять округленныя цыфры, показанныя въ скобкахъ и подчеркнутыя.

Приложеніе С.

Записка по предвидѣнному увеличенію расходовъ по перевозкѣ клади по Нижегородской дорогѣ.

Нельзя упустить изъ вида, что приведенныя выше цыфры получены изъ данныхъ расхода по дѣйствію дороги въ 1863 году, когда, по недавнему открытію линіи, расходы на перемѣну рельсовъ и ремонтъ подвижнаго состава еще не достигли размѣра, который представится въ послѣдующіе годы. Кромѣ того при назначеніи платы за перевозку грузовъ съ одного конца дороги на другой, при составленіи которыхъ не принимаются въ расчетъ издержки общія, не пропорціональныя количеству перевозимой клади, необходимо принимать въ соображеніе издержки на возобновленіе подвижнаго состава, употребляемаго на перевозку клади.

Разсмотримъ, на сколько слѣдуетъ увеличить исчисленныя выше издержки на перевозку пуда клади, принимая во вниманіе:

1) Предвидимое въ скоромъ времени увеличеніе издержекъ на ремонтъ подвижнаго состава.

2) Увеличеніе расхода на перемѣну рельсовъ.

3) Расходъ на возобновленіе подвижнаго состава.

1) По отчету Главнаго общества за 1863 годъ издержки на починку паровозовъ, тендеровъ и вагоновъ были на версту пробѣга паровоза въ поѣздѣ: по Нижегородской дорогѣ 16,5 к., по варшавской 27,16 коп. Допуская, что по Нижегородской дорогѣ поверстный расходъ по ремонту подвижнаго состава скоро достигнетъ той же цыфры, какъ на Варшавской, слѣдуетъ средній расходъ на версту вагонной единицы, исчисленный выше въ $0{,}007+0{,}39+0{,}33=0{,}727$ (см. 3 колонну свода), увеличить на $\frac{27{,}16-16{,}5}{16{,}5} \times 0{,}727 = 0{,}47$ коп. Тогда расходъ на версту порожняго вагона увеличится на $^2/_3 \times 0{,}47 = 0{,}313$ коп. Средній расходъ на пудоверсту увеличится на $\frac{0{,}47}{241} = 0{,}002$ копѣйки.

Расходъ на версту вагонной единицы, идущей съ грузомъ, будетъ тогда равнымъ $3{,}627 + 0{,}47 = 4{,}097$; расходъ на версту поѣзда вмѣсто 72 коп., исчисленныхъ выше (см. 2 колонну свода) будетъ $\frac{72 \times 4{,}027}{3.627} = 81$ коп., т. е. увеличится на 9 коп., а на весь путь въ 410 верстъ расходъ будетъ 332 р., расходъ на версту порожняго вагона будетъ $^2/_3 \times 4{,}097 + 2{,}731$, т. е. увеличится на $^2/_3 \times 0{,}47 = 0{,}313$.

Расходъ на пудоверсту клади въ вагонахъ, идущихъ полнымъ грузомъ, увеличится на 0,0003 коп., а на все протяженіе линіи на 0,018 коп. (*); на столько же увеличатся издержки

(*) Эта цыфра получается такимъ же образомъ, какъ выше былъ исчисленъ расходъ на перевозку въ полныхъ вагонахъ.

$0{,}47-{}^2/_3\times 0{,}47=0{,}157$ коп.; $\frac{0{,}1570\times 500}{240}=0{,}327$; $0{,}327-0{,}117=0{,}17$.

На одну пудоверсту увеличеніе издержекъ будетъ, $\frac{0{,}17}{500}=0{,}0003$, а на 410 верстъ $\frac{0{,}1444\times 410}{500}+0{,}118$ к. п.

на пудъ клади при перевозкѣ ея, пользуясь возвращеніемъ порожнихъ вагоновъ.

2) Въ настоящее время невозможно сказать, сколько пудовъ клади пройдетъ по Нижегородской дорогѣ до перемѣны всѣхъ рельсовъ, а потому невозможно опредѣлить точный по этому предмету расходъ на пудоверсту. Изъ данныхъ 1863 года расходъ былъ выше опредѣленъ въ 0,69 коп. на версту вагонной единицы и слѣдовательно на пудоверсту $\frac{0,69}{230}=0,0029$; а на все разстояніе 410 верстъ $\frac{0,69\times410}{240}=1,17$. Соображая эту цифру съ данными другихъ дорогъ и принимая во вниманіе, что хотя рельсы изъ мягкаго сибирскаго желѣза изнашиваются быстрѣе англійскихъ съ головкою изъ твердаго желѣза, но что негодные къ дальнѣйшему употребленію рельсы цѣнятся съ пуда дороже, когда они сдѣланы изъ сибирскаго желѣза, нежели когда они англійскіе, полагается оставить исчисленный расходъ на перемѣну рельсовъ безъ измѣненія.

3) Можно принять, что среднимъ счетомъ въ поѣздѣ, идущемъ полнымъ грузомъ съ одного конца линіи въ другой, будетъ 28 вагоновъ, 1 паровозъ и 1 тендеръ. Среднюю стоимость товарнаго вагона можно принять равнымъ 1500 руб. Допустимъ для простоты расчетовъ, что паровозы, тендеры и вагоны пробѣгутъ каждый 300000 верстъ до совершеннаго уничтоженія ихъ цѣнности; стоимость подвижнаго состава полнаго поѣзда равна $28\times1500+1\times19.250=61.250$ руб. Раздѣляя эту сумму на 300000 верстъ, получается 20,4 коп. на версту. При полномъ грузѣ вагоновъ поѣздъ, идущій съ конца въ конецъ линіи, везетъ въ 28 вагонахъ 14000 пудовъ, а потому на окончательное изнашиваніе подвижнаго состава, употребляемаго на перевозку такого груза, приходится на одинъ пудъ, перевозимый на всю длину линіи. $\frac{20,4\times410}{14000}=0,6$ коп.

При перевозкѣ обратно порожнихъ вагоновъ расходъ по этому предмету на пудъ клади, перевозимой съ конца въ конецъ линіи, будетъ 1.2 коп. Расходъ на перевозку пуда клади на одну версту будетъ $\frac{0,6}{410}=0,0015$ коп., а при отправленіи вагоновъ назадъ порожнемъ 0,003 коп.

	На версту поѣзда въ копѣйкахъ.	На версту вагонной единицы въ коп.	На версту порожняго вагона.	На пудо-версту клади при перевозкѣ въ вагонахъ среднимъ числомъ 240 пудовъ.	На пудо-версту клади, перевозимой въ вагонахъ, нагруженныхъ полнымъ грузомъ 500 пуд. и возвращающихся.		На пудо версту тяжеловѣсныхъ предметовъ, перевозимыхъ въ вагонахъ, идущихъ порожнемъ.
					Съ полнымъ грузомъ.	Порожнемъ.	
Затѣмъ къ расходамъ по перевозкѣ клади, исчисленнымъ на основаніи данныхъ эксплоатаціи 1863 г. .	72	3,627	2,418	0,015 ($^1/_{63}$)	0,009 ($^1/_{111}$)	0,0138 ($^1/_{73}$)	0,0041 ($^1/_{244}$)
Слѣдуетъ прибавить на увеличеніе издержекъ по подвижному составу	9	0,47	0,313	0,002	0,0003	2×0,0003	0,0003
На возобновленіе подвижнаго состава	—	—	—	—	0,0015	2×0,0015	—
Затѣмъ расходы, пропорціональные размѣру движенія, выразятся числами	81	4,097	2,731	0,017 ($^1/_{59}$)	0,0108 ($^1/_{92}$)	0,0174 ($^1/_{57}$)	0,0044 ($^1/_{227}$)

Приложеніе D.

Нѣсколько словъ, сказанныхъ въ С.-Петербургскомъ собраніи сельскихъ хозяевъ о тарифѣ на перевозку молока по желѣзнымъ дорогамъ. Засѣданіе 7 апрѣля 1864 г.

Почтенный докладчикъ, оговорившъ, что перевозная плата увеличиваетъ стоимость молочныхъ скотовъ, доставляемыхъ въ столицу, выразилъ, что трудно назначить предѣлъ, далѣе котораго производство молока становится невыгоднымъ, потому что желѣзныя дороги и пароходы сближаютъ разстоянія. Слова нѣкоторыхъ гг. членовъ, что данныя относительно перевозной за молоко платы по желѣзнымъ дорогамъ представили бы интересъ для собранія, заставили меня желать сказать по этому предмету нѣсколько словъ.

У насъ, на Глиніяхъ лавнаго общества русскихъ желѣзныхъ дорогъ, перевозится молоко въ поѣздахъ большой скорости, за плату $^1/_6$ к. съ версты и пуда. Я слышалъ сейчасъ, что доставка при разстояніи до 50 верстъ обходится около $1^1/_2$ коп. съ кружки; а какъ въ пудѣ до 13 кружекъ, то плата съ пуда обходится до $19^1/_2$ коп. На Варшавской дорогѣ за эту плату, отправляя молоко партіями до 10 пудовъ, можно перевозить за 110 верстъ. Во Франціи большое количество молока привозится въ города съ платою 1 коп. съ пуда за каждыя 8 верстъ при отправкахъ малыми партіями, и по 1 коп. за каждыя 16 верстъ при отправкахъ партіями не менѣе 315 пуд. Дозволеніе при этой пониженной платѣ набирать молоко на разныхъ станціяхъ, только бы количество, провозимое однимъ и тѣмъ же отправителемъ въ томъ же поѣздѣ, было не менѣе назначеннаго предѣла 315 пуд., указываетъ на стремленіе уровнять плату за перевозъ молока на разныхъ разстояніяхъ. Въ Соединенныхъ татахъ ШАмерики встрѣчается поразительное превосходство тарифа по перевозкѣ молока; тамъ плата назначается съ вѣса, независимо отъ разстоянія перевозки. Такой тарифъ дозволяетъ дорогѣ, идущей вдоль рѣки Гюдсонъ, собирать въ Нью-Іоркъ молочные скоты долины рѣки на разстояніе до 200 верстъ отъ города. По линіямъ къ Нью-Іорку учреждены особые утренніе поѣзды со скоростію до 40 верстъ въ часъ; вечеромъ развозятъ обратно посуду. Во время моего посѣщенія Америки, я былъ удивленъ количествомъ перевозимаго по этимъ линіямъ молока. Одна изъ нихъ, соединяющая Нью-Іоркъ съ озеромъ Ери, доставила въ годъ до 1.800.000 пудовъ молока; на ней платятъ 14 коп. съ пуда, а посуду возвращаютъ безъ особой платы. На дорогѣ рѣки Гюдсонъ платятъ еще менѣе, всего до 12 к.

Можно полагать, что со временемъ и у насъ, при развитіи потребности на молоко, будутъ устроиваться особые поѣзды съ платою, которая дозволитъ доставлять молоко на большія разстоянія, подобно тому, какъ то дѣлается въ Америкѣ. Желѣзныя дороги, какъ видно, много измѣняютъ расчеты молочнаго хозяйства, но это одинъ только примѣръ глубокаго измѣненія, производимаго ими въ условіяхъ производствъ предметовъ сельскаго хозяйства.

Д. Журавскій.

Отъ Редакціи. Въ этихъ приложеніяхъ объясняется система подсчета эксплатаціонныхъ расходовъ, принятая или, вѣрнѣе, предложенная Дмитріемъ Ивановичемъ. Полагаемъ, для почитателей покойнаго и для читателей „Желѣзнодорожнаго Дѣла“ не будетъ лишено интереса сравненіе пріемовъ, примѣненныхъ Д. И. Журавскимъ для даннаго случая, т. е. для опредѣленія стоимости перевозки на Нижегородской дорогѣ за 1864 годъ, съ тѣми пріемами, которые были указаны другими спеціалистами въ нашей и въ заграничной литературѣ, а равно и съ тѣмъ методомъ, который былъ принятъ коммиссіей при департаментѣ жел. дорогъ, издавшей въ 1896 г. „Результаты эксплоатаціи рускихъ желѣзныхъ дорогъ и стоимость перевозки по этимъ дорогамъ“ *).

Самымъ существеннымъ различіемъ въ этомъ отношеніи является прежде всего то, что въ разсчетѣ стоимости перевозки грузовъ, предложенномъ покойнымъ Д. И—чемъ, вовсе не принята во вниманіе необходимость оплаты строительнаго капитала, т. е. проценты отъ сего капитала и его амортизація. Подобный взглядъ былъ высказанъ Инженеромъ Карышевымъ и, съ нѣкоторыми ограниченіями, Нердлингомъ. Большинствомъ же авторовъ системъ распредѣленія эксплоатаціонныхъ расходовъ плата за строительный капиталъ включается въ естественные расходы желѣзнодорожнаго хозяйства, а слѣдовательно, и въ стоимость перевозки грузовъ, на томъ основаніи, что лишь этимъ путемъ могутъ быть найдены такіе предѣлы пониженія среднихъ тарифовъ, при которыхъ всѣ расходы желѣзнодорожнаго хозяйства могутъ быть покрыты лицами, непосредственно пользующимися услугами желѣзныхъ дорогъ, т. е. пассажирами и грузохозяевами.

Эксплоатаціонные расходы распредѣлены Д. И. Журавскимъ на непосредственно зависящіе и на прямо независящіе отъ размѣровъ движенія. Подобный пріемъ былъ предлагаемъ также Баумейстеромъ, Нердлингомъ, И. С. Бліохомъ и былъ принятъ въ исчисленіяхъ бывшаго Временнаго Управленія казенныхъ дорогъ, а равно въ вышеназванномъ трудѣ коммиссіи 1896 года. Затѣмъ, какъ самый перечень расходовъ, признанныхъ непосредственно зависящими отъ движенія, такъ и распредѣленіе этихъ расходовъ на пассажирское и на товарное движеніе нѣсколько различаются отъ пріемовъ, рекомендованныхъ вышеперечисленными авторами и принятыхъ бывшимъ Временнымъ Управленіемъ казенныхъ дорогъ. Въ большинствѣ случаевъ распредѣленіе сихъ расходовъ на пассажирское и на товарное движеніе, Д. И. Журавскимъ сдѣлано пропорціанально расчетнымъ вагоноединицамъ, по нѣкоторымъ же статьямъ сообразно дѣйствительному расходу. По способу И. С. Бліоха и Временнаго Управленія казенныхъ дорогъ одни изъ подобныхъ расходовъ распредѣлены на пассажирское и на товарное движеніе пропорціанально пробѣгу паровозовъ, другіе пропорціанально вагоноверстамъ, третьи пропорціанально поѣздоверстамъ, наконецъ, нѣкоторыя статьи расходовъ отнесены цѣликомъ или на пассажирское, или на товарное движеніе. При этомъ между способами И. С. Бліоха и Временнаго Управленія казенныхъ дорогъ, замѣтно нѣкоторое различіе. Коммиссіей же 1896 года въ большинствѣ случаевъ принятъ методъ И. С. Бліоха.

Остальные эксплоатаціонные расходы Д. И. Журавскимъ распредѣлены на пассажирское и на товарное движеніе пропорціанально пробѣгу расчетныхъ вагоноосей. По способу И. С. Бліоха это распредѣленіе пропорціанально дѣйствительнымъ вагоноосеверстамъ; по способу Временнаго Управленія казенныхъ дорогъ оно пропорціанально валовой выручкѣ по пассажирскому и по товарному движенію. Коммиссія же 1896 года распредѣлила эксплоатаціонные, прямо независящіе отъ движенія расходы на перевозку пассажировъ и грузовъ пропорціанально тому отношенію, которое опредѣлилось для расходовъ, непосредственно зависящихъ отъ движенія.

Наконецъ Д. И. Журавскимъ было исчислено и вліяніе на стоимость перевозки обратнаго пробѣга порожнихъ вагоновъ. На эту сторону обращено было вниманіе лишь двумя изслѣдователями сего вопроса:— А. Н. Горчаковымъ и Нердлингомъ; въ остальныхъ же методахъ стоимость перевозки грузовъ въ преобладающемъ и въ обратномъ направленіяхъ не исчисляется, взамѣнъ же сего принимается во вниманіе лишь средняя нагрузка вагона, которая, конечно, обусловлена соотношеніемъ количествъ перевозки въ обоихъ направленіяхъ.

Несомнѣнно, позднѣйшія изслѣдованія вопроса и стоимости желѣзнодорожнаго производства болѣе полны и болѣе обстоятельны, чѣмъ изслѣдованіе Д. И. Журавскаго, но не должно забывать, что покойный былъ однимъ изъ первыхъ, обратившихъ на это дѣло вниманіе, что его изслѣдованіе относится къ первымъ годамъ эксплоатаціи русской сѣти и что тѣмъ не менѣе многіе изъ его пріемовъ были приняты и въ исчисленіи стоимости перевозки, исполненномъ въ 1896 г., т. е. болѣе 30 лѣтъ послѣ изданія „Замѣтокъ“ Д. И. Журавскимъ.

*) Сравненіе это составлено инж. пут. сообщ. гр. А. Ф. Лубенскимъ, однимъ изъ главныхъ участниковъ въ трудѣ «Результаты эксплоатаціи русскихъ ж. дорогъ и стоимость перевозки по этимъ дорогамъ». Это изданіе полезно каждому, руководствующемуся статистикою русскихъ дорогъ.

Въ приложеніи объявленіе Книжнаго магазина Ф. Щепанскаго.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ**. Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный редакторъ **А. Горчаковъ**

18 Марта 1897 г.

Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII Отдѣломъ ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества

№№ 11—12. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ—не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

СОДЕРЖАНІЕ: Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ. *Н. Сперанскаго.*—Проектъ новаго габарита подвижнаго состава нормальной колеи и новой редакціи правилъ относительно предѣльныхъ, зависящихъ отъ упомянутаго новаго габарита, размѣровъ нѣкоторыхъ частей подвижнаго состава и приближенія строеній къ оси пути. *Б. Сушинскаго.*—Поѣздъ-молнія и его путь (Окончаніе.) -Еще къ системѣ движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ.—Библіографія: Сѣверо-Американскія жел. дороги С. Д. Карейши. *Р. Мальина*—Новости: Канатная жел. дорога въ Баваріи; Гидравлическое подъемное приспособленіе; Пересадка ослабшихъ колесъ подвижного состава на осяхъ, равно постановка ослабшихъ кулаковъ.—Объявленія.

Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ *).

Въ настоящее время, когда движеніе пассажировъ и грузовъ на большинствѣ русскихъ желѣзныхъ дорогъ весьма сильно возрастаетъ и почти повсемѣстно ощущается недостатокъ въ подвижномъ составѣ вообще и въ паровозахъ въ частности, вопросъ о наиболѣе выгодной утилизаціи наличнаго количества паровозовъ пріобрѣтаетъ особо важное значеніе.

П. В. Кубасовъ въ статьѣ своей подъ заглавіемъ „Къ вопросу о возможной утилизаціи паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ“ *), желая опредѣлить тѣ факторы, отъ которыхъ зависитъ величина пробѣга паровоза и измѣненіе которыхъ можетъ, слѣдовательно, повлечь за собою увеличеніе этой величины пробѣга, даетъ, прежде всего аналитическій выводъ величины мѣсячнаго пробѣга паровоза, въ зависимости отъ средней скорости хода v поѣздовъ для данной дороги, времени t_1 стоянокъ по станціямъ, вызываемыхъ манипуляціями поѣздной службы, простоя t паровоза на конечныхъ станціяхъ для набора воды и топлива, простоя t_2 въ промывкѣ послѣ пробѣга x верстъ и времени T_1 отдыха поѣздной прислуги.

Относя количества часовъ T_1, t, t_1, t_2 къ суткамъ, для мѣсячнаго пробѣга паровоза получается выраженіе:

$$M = v\,[24 + (T_1 + t + t_1)]\,\frac{720 - \dfrac{720\,[24 - (T_1 + t + t_1)\,v\,t_2]}{24\,x + v\,t_2\,[24 - (T_1 + t + t_1)]}}{24}$$

Принимая $t = t_1 = 2$ час.; $t_2 = 24$ час. и $x = 1000$ верстъ и давая величинамъ v и T_1 различныя значенія, авторъ приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

при работѣ паровоза независимо отъ отдыха прислуги ($T_1 = 0$), пробѣгъ паровоза удвоивается, когда скорость хода увеличивается болѣе чѣмъ въ три раза, и,

чтобы пробѣгъ паровоза, при 10 часовомъ отдыхѣ паровозныхъ бригадъ ($T_1 = 10$), былъ равенъ таковому же пробѣгу, но при условіи, когда паровозы работаютъ независимо отъ бригадъ ($T_1 = 0$), нужно, чтобы средняя скорость была увеличена вдвое. Отсюда видно, какое громадное вліяніе на пробѣгъ паровоза имѣютъ скорость хода поѣзда и отдыхъ паровозной прислуги.

Съ другой стороны, число ежемѣсячныхъ промывокъ, соединенныхъ съ необходимымъ ремонтомъ, какъ зависящее отъ качества воды и степени трудности работы паровоза, должно для каждаго участка дороги считаться постояннымъ; равнымъ образомъ, для данной дороги и опредѣленнаго періода движенія на ней, *при раціонально составленномъ графикѣ*, является также постояннымъ и время стоянокъ по станціямъ для манипуляцій поѣздной службы и набора воды и топлива.

Такимъ образомъ, по мнѣнію г. Кубасова, находящимися въ распоряженіи дороги факторами, измѣненіе которыхъ можетъ увеличить пробѣгъ паровозовъ, являются средняя скорость поѣздовъ, которую необходимо увеличить до maximum'а, опредѣляя ее въ зависимости отъ типа паровоза, вѣса поѣзда, профиля пути и проч., причемъ рекомендуется пользоваться полною, безъ запаса, тяговой силой паровоза, и отдыхъ паровозныхъ бригадъ, причемъ необходимо установленіе независимости работы паровоза отъ отдыха паровозной прислуги, т. е. введеніе системы смѣнныхъ, въ частности двойныхъ бригадъ.

Абсолютная справедливость такого вывода въ предѣлахъ тѣхъ узкихъ, чисто теоретическихъ условій, при которыхъ онъ сдѣланъ, конечно, не подлежитъ сомнѣнію. Очевидно, мѣсячный пробѣгъ паровоза можно увеличить, увеличивъ соотвѣтственно скорость, пользуясь полною тяговою силою паровоза; съ другой стороны, при среднемъ 10-ти-часовомъ отдыхѣ въ сутки

*) См. Журналъ М. П. С. 1896 г. № 8.

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ 1885 г., стр. 174; 1886 г., стр. 102 1889 г., стр. 476; 1890 г., стр. 106, 170, 269 и 296; 1891 г., стр. 450; 1892 г., стр. 158; 1893 г., стр. 380; 1896 г.. стр. 317. *Ред.*

паровозъ находится на работѣ лишь 14 час. въ сутки, т. е. стоитъ въ бездѣйствіи около 42% полнаго числа часовъ сутокъ; уничтоживъ этотъ, такъ сказать, невольный отдыхъ паровоза, несомнѣнно, соотвѣтственно увеличимъ и его пробѣгъ. Въ дѣйствительности же мы видимъ, что обслуживаніе паровозами поѣздовъ, при существующихъ условіяхъ на нашихъ дорогахъ, далеко не подчиняется такимъ теоретическимъ заданіямъ.

Если и можно согласиться, что для каждаго даннаго участка линіи періодъ поступленія паровозовъ въ промывку, время нахожденія въ промывкѣ и время для набора воды и топлива остаются приблизительно постоянными, то этого нельзя сказать относительно времени простоя товарныхъ поѣздовъ по станціямъ, вызываемаго манипуляціями поѣздной службы и порядкомъ слѣдованія поѣздовъ.

Указанные выше выводы г. Кубасова сдѣланы при условіи существованія раціональнаго графика. Подъ понятіемъ—раціональный графикъ должно подразумѣвать такой графикъ, который, будучи выполнимъ въ дѣйствительности, допускаетъ въ то же время достаточное и необходимое для надобностей дороги количество поѣздовъ. Между тѣмъ, оба эти необходимыя качества раціональнаго графика весьма часто находятся въ противорѣчіи другъ съ другомъ; другими словами, пропускная способность дороги не дозволяетъ ввести, безъ отступленія отъ росписанія, то количество поѣздовъ, какое необходимо; съ другой стороны, введеніе небольшого количества поѣздовъ, съ цѣлью сохраненія правильности ихъ движенія, является недостаточнымъ для надобностей дороги. Отсюда видно, что осуществленіе раціональнаго графика задача вообще не легкая и во многихъ случаяхъ не разрѣшимая, при наличіи, конечно, имѣющихся въ распоряженіи дороги средствъ. Задача эта усложняется еще болѣе при частыхъ и значительныхъ колебаніяхъ въ количествѣ и родѣ подлежащаго перевозкѣ груза, при томъ съ различныхъ пунктовъ дороги, а также при измѣненіи числа ежедневныхъ пассажирскихъ поѣздовъ. При такихъ условіяхъ задача осуществленія раціональнаго графика получаетъ обыкновенно приблизительное и притомъ частное рѣшеніе, а именно: составленный графикъ, соблюдаемый точно для пассажирскаго движенія, выполняется по отношенію къ товарнымъ поѣздамъ съ большими отступленіями, вслѣдствіе задержекъ поѣздовъ по станціямъ для отцѣпки, прицѣпки, выгрузки, пропуска пассажирскихъ поѣздовъ и проч.; другими словами, росписаніе движенія товарныхъ поѣздовъ имѣетъ лишь значеніе въ смыслѣ сохраненія времени хода поѣзда по каждому перегону между станціями.

Такимъ образомъ, въ приведенномъ выраженіи мѣсячнаго пробѣга паровоза, кромѣ средней скорости v и времени отдыха паровозной прислуги T_1, въ дѣйствительности перемѣнной величиной должно считать и время t_1, относящееся къ манипуляціямъ поѣздной службы и къ невольному, безполезному простою товарныхъ поѣздовъ по станціямъ. А при такомъ условіи вопросъ о способахъ наивыгоднѣйшей утилизаціи паровоза является уже болѣе сложнымъ.

Обратимся къ разсмотрѣнію значенія этихъ трехъ перемѣнныхъ факторовъ.

Несомнѣнно, увеличеніе средней скорости движенія товарныхъ поѣздовъ желательно до возможнаго предѣла, въ цѣляхъ лучшей утилизаціи паровозовъ, но нельзя согласиться съ тѣмъ, чтобы возможно было, при опредѣленіи средней наивыгоднѣйшей скорости, принимать въ разсчетъ полностью тяговую силу паровоза.

Всякій двигатель конструируется съ извѣстнымъ запасомъ; этотъ запасъ, по отношенію къ паровозамъ, долженъ имѣть большее значеніе въ силу тѣхъ условій, при которыхъ работаетъ паровозъ; при движеніи поѣзда необходимо разсчитывать на случайныя, но часто имѣющія мѣсто обстоятельства (нагонка опозданій, случайное увеличеніе состава и проч.), значеніе которыхъ нельзя опредѣлить теоретическимъ путемъ. Поэтому, если обыкновенно составъ поѣздовъ, какъ справедливо замѣчаетъ г. Кубасовъ, берется менѣе опредѣленнаго теоретическимъ путемъ, то для этого имѣется основаніе.

При обсужденіи вопроса о смѣнныхъ бригадахъ авторъ интересующей насъ статьи, въ числѣ доводовъ за введеніе такихъ бригадъ говоритъ:

> Въ данное время, когда стараются извлечь maximum пользы изъ затраченнаго капитала и вещей, долженствующихъ нести службу, намъ кажется совершенно непонятнымъ, почему работа должна зависѣть отъ отдыха паровозныхъ бригадъ. Сколько намъ извѣстно, всѣ машины эксплуатируются способомъ, совершенно обратнымъ тому, который примѣненъ къ паровозу, ибо не только паровой двигатель, но и всякую силу стараются поставить въ такія условія, чтобы въ минимальное время взять отъ нея максимальную работу. Если бы способъ эксплуатированья, практикуемый нынѣ, предложить ввести фабрикамъ, заводамъ, пароходамъ и т. п., для утилизаціи ихъ двигателей, то такое предложеніе вызвало бы понятное удивленіе и никогда никѣмъ принято не было бы.

Такая параллель между паровозомъ и фабричнымъ, или даже пароходнымъ двигателемъ, намъ кажется не совсѣмъ вѣрною, въ силу разницы условій работы того и другого. Фабричный двигатель, стоящій въ крытомъ помѣщеніи, производитъ въ большинствѣ случаевъ постоянную однообразную работу съ мало измѣняющейся скоростью. Условія работы его настолько опредѣленны и постоянны, что вполнѣ возможно допустить надзоръ за нимъ смѣннымъ машинистамъ. Наконецъ, дѣйствіе его, равно какъ и пароходнаго двигателя, находится подъ вполнѣ доступнымъ во всякое время контролемъ высшей технической администраціи *). Совсѣмъ иное мы видимъ при работѣ паровоза, двигателя перемѣщающагося, надзоръ за которымъ со стороны машиниста гораздо сложнѣе и менѣе доступенъ для него на ходу, а контроль надъ машинистомъ не можетъ быть постояннымъ.

Конечно, разрѣшеніе вопроса о пригодности смѣнныхъ бригадъ, какъ постояннаго способа утилизаціи паровозовъ, заключается не въ одномъ этомъ; но, съ другой стороны, указанная параллель между заводскимъ двигателемъ и паровозомъ не можетъ быть причислена къ доводамъ за введеніе смѣнныхъ бригадъ.

Вопросъ о введеніи смѣнныхъ бригадъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ разработывался весьма подробно на страницахъ нашихъ техническихъ журналовъ; поэтому приведеніе всѣхъ доводовъ за и противъ этой системы, а равно результатовъ опытнаго введенія этого рода обслуживанія паровозовъ на нашихъ дорогахъ—было бы излишнимъ повтореніемъ. Оставляя вопросъ о многосмѣнныхъ бригадахъ (pool-system), признанныхъ совершенно непригодными, мы позволимъ себѣ здѣсь только указать на статьи инженеровъ Татлина (Журналъ М. П. С. кн. 5-я за 1893 г. **) и Михина (тамъ-же книга 1-я за 1894 г.), подробно на мѣстѣ ознакомившихся съ эксплоатаціей паровозовъ двойными бригадами на американскихъ дорогахъ.

Система двойныхъ бригадъ состоитъ въ томъ, что паровозъ поручается двумъ бригадамъ, попеременно ѣздящимъ на немъ и несущимъ въ равной мѣрѣ отвѣтственность за исправное его состояніе.

Различаются два способа примѣненія двойныхъ бригадъ: одинъ—сопряженный съ отдыхомъ свободной бригады исключительно въ коренномъ депо, другой—сопряженный съ отдыхомъ и въ оборотномъ депо, т. е.

---

*) Замѣчаніе это примѣнимо, очевидно, и къ паровому двигателю электровоза системы Гельмана. *Ред.*

**) На статью этого автора ссылается, между прочимъ, и г. Кубасовъ.

съ безполезнымъ простоемъ паровоза. Очевидно, первый способъ обезпечиваетъ большій пробѣгъ паровоза, и поэтому полученіе возможно наибольшаго пробѣга зависитъ отъ длины участка, скоростей поѣздовъ, густоты и правильности движенія. Отсутствіе заранѣе опредѣленнаго графика движенія поѣздовъ или, при наличіи таковаго, неправильное, съ большими отступленіями, его выполненіе уже дѣлаетъ систему двойныхъ бригадъ непримѣнимою, ибо она ставитъ въ затрудненіе администрацію депо и отдыхающія бригады, вслѣдствіе незнанія болѣе или менѣе точно времени прибытія каждаго паровоза въ депо, а это вызываетъ собою излишній простой паровоза, необходимый для вызова бригады. Съ другой стороны, система двойныхъ бригадъ становится также не примѣнимою при частныхъ и значительныхъ колебаніяхъ движенія, ибо это обстоятельство отражается на числѣ работающихъ паровозовъ, требуетъ быстрыхъ и значительныхъ измѣненій въ количествѣ бригадъ, удовлетворить чему бываетъ часто затруднительно, держать же всегда число бригадъ, соотвѣтствующее наибольшему движенію грузовъ, не выгодно, вслѣдствіе недостатка для нихъ постоянной работы. Всѣ эти обстоятельства, какъ указываетъ инж. Михинъ, заставили американскія дороги примѣнять двойныя бригады лишь къ обслуживанію пассажирскихъ поѣздовъ.

Въ Россіи, гдѣ товарные поѣзды движутся по заранѣе составленному графику, система двойныхъ бригадъ, по мнѣнію инж. Михина, имѣетъ больше шансовъ на примѣненіе къ товарнымъ поѣздамъ, нежели въ Америкѣ, конечно, при отсутствіи указанныхъ выше неблагопріятныхъ обстоятельствъ, т. е. при отсутствіи быстрыхъ и значительныхъ колебаній въ размѣрахъ движенія и неправильностей въ исполненіи указанныхъ графикомъ росписаній хода товарныхъ поѣздовъ. Оба указанныя неблагопріятныя условія, какъ мы уже сказали, имѣютъ мѣсто на многихъ русскихъ дорогахъ; товарные поѣзды, на дорогахъ съ густымъ движеніемъ въ особенности, во многихъ случаяхъ двигаются фактически не по росписаніямъ: среднее опозданіе ихъ на нѣсколько часовъ—явленіе почти нормальное.

Чтобы ослабить вредное вліяніе на примѣненіе двойныхъ бригадъ неравномѣрности грузоваго движенія, отступленій отъ росписаній и нераціональнаго распредѣленія депо, г. Кубасовъ предлагаетъ примѣнить способъ двойныхъ бригадъ въ нѣсколько измѣненномъ видѣ, а именно, въ періоды нормальнаго движенія примѣнять двойныя бригады обыкновеннымъ вышеописаннымъ порядкомъ, со смѣною паровозныхъ бригадъ въ коренномъ депо; въ періоды же усиленнаго движенія, каждыя двѣ бригады должны быть неразлучно связаны со своимъ паровозомъ, работая по очереди и отдыхая въ особомъ приспособленномъ для жилья вагонѣ, который сцѣпленъ съ паровозомъ, и перемѣщается вмѣстѣ съ поѣздомъ. Мы видимъ, что первый случай есть тождественный съ вышеописаннымъ способомъ примѣненія двойныхъ бригадъ, и, слѣдовательно, при немъ вредное вліяніе неравномѣрности движенія и прочихъ неблагопріятныхъ обстоятельствъ остается въ полной силѣ. Что же касается второго способа, сопряженнаго съ отдыхомъ бригады въ подвижномъ жиломъ помѣщеніи, мы не рѣшаемся сказать, насколько онъ практически удобопримѣнимъ въ широкихъ по времени размѣрахъ. Насколько обстоятельно испытанъ на дѣлѣ, а именно въ теченіе продолжительнаго времени на американскихъ желѣзныхъ дорогахъ, первый обыкновенный способъ примѣненія двойныхъ бригадъ, настолько второй способъ новъ и требуетъ подробной разработки и опытовъ *). Г. Кубасовъ указываетъ на опытъ, съ успѣхомъ произведенный въ этомъ направленіи въ 1892 и 1893 годахъ на двухъ участкахъ Привислянской дороги въ общей сложности въ теченіе только трехъ мѣсяцевъ, и притомъ лишь для трехъ паръ поѣздовъ. Мы думаемъ, что во всякомъ случаѣ отдыхъ паровозныхъ бригадъ въ подвижномъ помѣщеніи—вагонѣ, въ особенности въ зимнее время, въ теченіе нѣсколькихъ сутокъ подрядъ, не можетъ быть приравниваемъ къ обыкновенному отдыху въ своей квартирѣ.

Во всякомъ случаѣ, если является полезнымъ и необходимымъ перейти отъ обыкновенныхъ одиночныхъ бригадъ къ системѣ двойныхъ бригадъ, въ какомъ-бы то ни было ихъ видѣ, то представляется весьма важнымъ вопросъ о порядкѣ перехода къ этой системѣ.

По мнѣнію инженера Татлина, на статью котораго мы указывали, *непосредственное* введеніе на нашихъ дорогахъ системы двойныхъ бригадъ встрѣтитъ большія затрудненія, а именно: во-первыхъ—въ отсутствіи машинистовъ, способныхъ работать разумно и добросовѣстно въ двойныхъ бригадахъ на товарныхъ поѣздахъ, и во-вторыхъ—въ скоромъ текущемъ ремонтѣ нашихъ паровозовъ. Средства нашихъ депо далеко не удовлетворяютъ требованіямъ быстраго ремонта нашихъ паровозовъ, конструкція и слабость которыхъ далеко уступаютъ конструкціи и выносливости американскихъ паровозовъ; послѣдніе безусловно требуютъ меньше текущаго ремонта, а незначительное число серій и типовъ ихъ значительно облегчаетъ этотъ ремонтъ.

Съ другой стороны, составъ нашихъ машинистовъ, ихъ техническая подготовка таковы, что они зачастую такъ затрудняютъ, что даже при настоящихъ условіяхъ, въ одиночныхъ бригадахъ, не хватаетъ иногда въ депо средствъ, чтобы выполнить текущій ремонтъ.

Съ изложеннымъ согласится всякій, кому приходится имѣть дѣло съ обслуживаніемъ нашихъ паровозовъ и съ нашими паровозными бригадами.

Поэтому, не отрицая въ принципѣ безусловной полезности введенія на русскихъ дорогахъ системы двойныхъ бригадъ, въ томъ или иномъ ея видѣ, мы полагаемъ, что ко введенію ея надо приступать съ большою послѣдовательностью и осторожностью. Паровозы всѣхъ нашихъ дорогъ, въ общей суммѣ, представляютъ собою такое дорогое по цѣнѣ имущество, что прежде, чѣмъ рѣшиться на радикальное измѣненіе существующаго порядка ихъ работы, необходимо всесторонне изучить предполагаемый новый порядокъ. Непосредственное-же, безъ нѣкоторыхъ предварительныхъ мѣропріятій, введеніе системы двойныхъ бригадъ, какъ постояннаго способа обслуживанія паровозовъ, повело-бы лишь къ пониженію степени ихъ исправнаго состоянія. Между тѣмъ, надо принять во вниманіе особыя, сравнительно съ американскими дорогами, условія, въ которыя поставлены русскія желѣзныя дороги во время мобилизаціи, когда исправное состояніе паровозовъ можетъ имѣть рѣшающее вліяніе на успѣшность ея выполненія.

Такимъ образомъ, если дорога, по размѣрамъ своего движенія, его постоянству и при возможности правильно выполнять графикъ, найдетъ необходимымъ и возможнымъ ввести систему обслуживанья двойными бригадами, то введенію этой системы, какъ постояннаго способа обслуживанья паровозовъ, должно предшествовать:

1) постепенная подготовка состава машинистовъ, пригодныхъ для двойныхъ бригадъ *),

*) Онъ примѣнялся уже три года и еще примѣняется на участкѣ Евлахъ-Аджикибулъ Закавказской ж. дороги. *Ред.*

*) Вопросъ объ улучшеніи вообще состава нашихъ машинистовъ и, въ частности, о болѣе успѣшной ихъ технической подготовкѣ имѣетъ весьма важное общее значеніе и помимо введенія двойныхъ бригадъ. На нашихъ дорогахъ машинистъ, вообще говоря, случайный. Лишь за послѣднее время наши желѣзнодорожныя училища стали давать весьма небольшой процентъ технически подготовленнаго персонала для паровозныхъ бригадъ. Цѣль и размѣры настоящей замѣтки

2) увеличеніе механическихъ средствъ мастерскихъ при депо вмѣстѣ съ увеличеніемъ наличнаго персонала опытныхъ осмотрщиковъ и монтеровъ,

3) улучшеніе конструкціи паровозовъ въ смыслѣ прочности и удобства смѣны отдѣльныхъ частей;

4) уменьшеніе до minimum'а числа типовъ паровозовъ;

5) установленіе правильнаго, опредѣленнаго запаса отдѣльныхъ паровозныхъ частей, наиболѣе подвергающихся износу и смѣнѣ;

6) приведеніе тяговыхъ участковъ къ размѣрамъ, соотвѣтствующимъ наивыгоднѣйшему обороту паровозовъ, сопряженное въ нѣкоторыхъ случаяхъ съ переноскою коренныхъ депо и водокачекъ.

Изъ изложеннаго видно, что правильный переходъ къ системѣ двойныхъ бригадъ, какъ къ порядку обслуживанья поѣздовъ, устанавливаемому навсегда, требуетъ не мало времени и расходовъ. Конечно, такой порядокъ перехода не можетъ имѣть мѣста при внезапномъ кратковременномъ увеличеніи движенія, когда дорога наличнымъ количествомъ паровозовъ и людей должна выполнить задачу перевозки опредѣленнаго количества груза въ кратчайшій срокъ. При такихъ условіяхъ допустима быстрая организація наиболѣе подходящаго способа обслуживанья поѣздовъ, хотя бы и многосмѣнными бригадами.

Раціональное примѣненіе системы двойныхъ бригадъ, какъ постояннаго способа обслуживанья паровозовъ, дастъ, конечно, дорогамъ возможность выполнить задачу срочной доставки грузовъ съ меньшимъ, чѣмъ при одиночныхъ бригадахъ, числомъ паровозовъ и производительнымъ образомъ увеличить пробѣгъ паровозовъ. Тѣмъ не менѣе мы позволяемъ себѣ думать, что, стремясь къ упорядоченію движенія вообще и къ увеличенію пробѣга паровозовъ, начать это дѣло путемъ установленія двойныхъ бригадъ — значитъ, такъ сказать, приступить къ дѣлу не съ начала.

Неправильность движенія вообще и сравнительно малый пробѣгъ нашихъ паровозовъ въ большой степени зависитъ и отъ другихъ неблагопріятныхъ условій, существованіе которыхъ также не должно быть терпимо при какой бы то ни было системѣ обслуживанья паровозовъ, а стало-быть, и при системѣ двойныхъ бригадъ; слѣдовательно, дѣло упорядоченія движенія и увеличенія работы подвижнаго состава надо начать именно съ устраненія этихъ недостатковъ.

Какъ мы уже сказали, въ выраженіи пробѣга паровоза, выведенномъ г. Кубасовымъ, нужно считать перемѣнною величиною время t_1, необходимое для манипуляцій поѣздной службы по станціямъ. Съ другой стороны, величина пробѣга паровоза за данное время находится въ непосредственной связи съ выборомъ наивыгоднѣйшаго графика и точнымъ его исполненіемъ.

Дѣйствительно, мы видимъ, что при неблагопріятныхъ для движенія условіяхъ, отсутствіи порядка и правильной организаціи, величина t_1 измѣняется значительно, и притомъ въ сторону увеличенія, вслѣдствіе чего число паровозовъ, необходимое для выполненія заданнаго количества поѣздовъ, почти всегда бываетъ значительно больше сравнительно съ числомъ ихъ, опредѣленнымъ по графику оборота, составленному на основаніи нормальнаго росписанія поѣздовъ, и, слѣдовательно, общій пробѣгъ паровозовъ значительно понижается.

Установленіе раціональнаго графика, исполнимаго въ дѣйствительности при условіи достаточной для данной дороги ея пропускной способности, и съ другой стороны, стремленіе, чтобы указанная величина времени для манипуляцій поѣздной службы по станціямъ для каждаго поѣзда за весь періодъ времени дѣйствія графика была, по возможности, величиною постоянною и равною указанной въ росписаніи этого поѣзда, есть первая мѣра къ упорядоченію движенія и увеличенію пробѣга паровозовъ; мѣра эта должна предшествовать введенію системы двойныхъ бригадъ, тѣмъ болѣе, что эта послѣдняя система, какъ мы уже сказали, по опыту американскихъ дорогъ, выгодна именно лишь при условіи правильнаго по росписанію движенія поѣздовъ.

Надлежащій выборъ наивыгоднѣйшей скорости, устройство блокировки поѣздовъ, увеличеніе и упорядоченіе запасныхъ путей на станціяхъ съ увеличеніемъ числа станціонныхъ маневровыхъ паровозовъ, устройство и организація быстрыхъ нагрузки и выгрузки дадутъ возможность установить рационально составленные графики и увеличить размѣры періодовъ дѣйствія каждаго изъ нихъ. Съ другой стороны, надлежащій контроль, личный и механическій (аппараты Графтіо, Вебера и т. п.), за правильностью исполненія росписанія по перегонамъ со стороны машинистовъ и за соблюденіемъ времени стоянокъ по станціямъ — со стороны дежурныхъ станціонныхъ агентовъ дастъ возможность выполнить раціональный графикъ.

Указанныя мѣропріятія, безъ сомнѣнія, увеличатъ пробѣгъ подвижнаго состава, и въ частности паровозовъ, и, какъ необходимыя при всякой системѣ обслуживанья паровозовъ, должны бы, намъ кажется, предшествовать введенію системы двойныхъ бригадъ. Введеніе же этой системы, какъ послѣдующей мѣры, должно совершаться при соблюденіи особыхъ, указанными выше условій по отношенію къ паровозной прислугѣ, паровозамъ и мастерскимъ при депо.

Н. Сперанскій.

Проектъ новаго габарита подвижнаго состава нормальной колеи и новой редакціи правилъ относительно предѣльныхъ, зависящихъ отъ упомянутаго новаго габарита, размѣровъ нѣкоторыхъ частей подвижнаго состава и приближенія строеній къ оси пути.

При Министерскомъ Постановленіи 1860 г. № 1-й изданъ, къ руководству, габаритъ предѣльныхъ очертаній подвижнаго состава и предѣловъ приближенія строеній къ оси пути для желѣзныхъ дорогъ нормальной колеи.

Съ тѣхъ поръ сдѣланы многія частичныя отступленія отъ упомянутаго Постановленія. Съ развитіемъ желѣзныхъ дорогъ и съ теченіемъ времени измѣнялись условія эксплоатаціи дорогъ, возрастали требованія пассажировъ относительно комфорта внутренняго помѣщенія въ вагонахъ, увеличились требованія относительно силы тяги паровозовъ, ихъ паропроизводительности и скорости хода, почему потребовалось увеличить ширину и высоту вагоновъ, увеличить ширину

не позволяютъ намъ коснуться болѣе подробно этого весьма интереснаго и существенно важнаго для всѣхъ нашихъ дорогъ вопроса.

вновь вводимыхъ паровозовъ (паровозы Compound) и раздвинуть ихъ очертанія по высотѣ (вверхъ и внизъ); одновременно съ этимъ увеличился родъ и количество станціонныхъ принадлежностей и ихъ размѣры; напримѣръ, вводились семафоры, приспособленія для центральнаго управленія стрѣлками и сигналами,—увеличивались свѣсы крышъ станціонныхъ и товарныхъ платформъ и т. п. Такимъ образомъ практика уклонилась отъ указаній правилъ, и предѣльныя очертанія какъ подвижнаго состава, такъ и строеній, отнимали другъ у друга не принадлежащія имъ, по закону, области.

Какъ извѣстно, вопросъ объ измѣненіи габарита подвижнаго состава возбужденъ и разработывается давно, именно: относительно этихъ измѣненій сдѣланъ былъ докладъ покойнымъ инженеромъ Котляревскимъ XII Совѣщательному Съѣзду Инженеровъ Подвижнаго Состава. Трудность согласованія противурѣчивыхъ интересовъ, именно улучшенія подвижнаго состава и развитія станціонныхъ и путевыхъ принадлежностей желаніе избѣжать дорого стоющаго переноса зданій, строеній и прочихъ желѣзнодорожныхъ приспособленій, заставляли относиться осторожно къ рѣшенію вопроса объ измѣненіи законоположеній вышеприведеннаго постановленія 1860 года.

Одно изъ болѣе существенныхъ измѣненій въ габаритѣ подвижнаго состава установлено циркуляромъ Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 12 Ноября 1893 г. за № 18260, которымъ были прибавлены къ габариту подвижнаго состава треугольники на высотѣ 3840 и 5121 мм. надъ верхнимъ уровнемъ головки рельсовъ.

Упомянутымъ циркуляромъ, до изданія котораго были приняты въ соображеніе собранныя отъ всѣхъ дорогъ соотвѣтственныя данныя, были установлены предѣлы подвижнаго состава до высоты надъ уровнемъ головки рельсъ (считая сверху внизъ) 1280 мм.

Для производства работъ по устраненію препятствій, представляемыхъ частями постоянныхъ сооруженій, введенію упомянутаго измѣненнаго габарита, былъ установленъ срокъ (уже истекшій). Независимо приведеннаго: а) послѣдовало распоряженіе по циркуляру отъ 12 Декабря 1892 года за № 19150, по которому разрѣшено, чтобы наименьшее разстояніе наружныхъ очертаній путевыхъ сигналовъ до предѣльнаго очертанія габарита подвижнаго состава составляло не менѣе 0,15 саж.; б) послѣдовали распоряженія относительно нормировки разстояній между центрами буферовъ, высоты этихъ центровъ надъ рельсами и разстоянія между внутренними гранями бандажей одной и той же колесной пары.

Происшедшія измѣненія въ министерскомъ постановленіи № 1-й, изъ которыхъ главнѣйшія перечислены выше, носятъ временный характеръ, почему перемѣны эти (не вполнѣ согласованныя между собою) дѣлаютъ примѣненіе установленныхъ правилъ относительно предѣльныхъ очертаній подвижнаго состава и предѣловъ приближенія строеній къ оси пути затруднительнымъ; вмѣстѣ съ тѣмъ слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что допущеніе неправильнаго относительнаго расположенія частей подвижнаго состава какъ между собою, такъ и относительно частей верхняго строенія и путевыхъ сооруженій, можетъ повлечь за собою несчастные случаи и что по этому поводу были примѣры привлеченія агентовъ дорогъ къ отвѣтственности.

Нынѣ имѣются собранныя въ Департаментѣ желѣзныхъ дорогъ свѣдѣнія относительно обстоятельствъ пропуска габарита подвижнаго состава по дорогамъ. Пользуясь этими данными, равно приводимыми въ настоящей статьѣ сужденіями относительно правилъ, изложенныхъ въ постановленіи № 1, слѣдуетъ признать цѣлесообразнымъ и возможнымъ общее измѣненіе редакціи этого постановленія.

До разсмотрѣнія по пунктамъ вопроса, какую именно редакцію слѣдуетъ признать желательной къ установленію, считаю необходимымъ упомянуть, что для однообразія и облегченія примѣненія проектируемыхъ правилъ было бы удобнымъ (какъ объ этомъ уже высказывалось Инженернымъ Совѣтомъ и Совѣщательнымъ Съѣздомъ, если бы размѣры предѣльныхъ очертаній подвижнаго состава и предѣловъ приближенія строеній къ пути, равно прочіе размѣры, помѣщенные въ постановленіи, были выражены въ метрическихъ мѣрахъ *)

I) Указанія, изложенныя въ пунктѣ 1-го постановленія, мы полагали бы изложить въ слѣдующей редакціи: *Ширина пути, считая между внутренними гранями рельсовъ аб (черт. 1), должна составлять 1524 мм.*

II) Пунктомъ 2-мъ постановленія № 1-й устанавливается ширина междупутья тѣмъ, что опредѣляется разстояніе между наружными гранями головокъ рельсъ двухъ смежныхъ путей въ 7 футовъ; къ постановленію добавлено примѣчаніе, что на дорогахъ, предполагаемыхъ къ постройкѣ съ 1874 года, ширину междупутья въ 7 футовъ слѣдуетъ считать между внутренними гранями головокъ рельсовъ.

Независимо сего въ постановленіи № 1-й предвидѣно существованіе рельсовыхъ колей съ шестифутовымъ междупутьемъ, которое, слѣдуя указаніямъ разсматриваемаго постановленія, до 1874 года подлежитъ отсчитыванію между наружными гранями головокъ рельсовъ, а затѣмъ, т. е. съ 1874 года, подлежитъ отсчитыванію между внутренними гранями рельсовъ. Нынѣ почти всѣ дороги, находящіяся въ прямомъ между собою сообщеніи, имѣютъ между путье въ 7 фут., между прочимъ послѣднія двѣ дороги, сохранявшія дольше остальныхъ шестифутовое между путье—дороги Николаевская и Риго-Орловская перешли или оканчиваютъ свой переходъ къ семифутовому междупутью.

Въ виду изложеннаго слѣдуетъ признать установленіе предѣльныхъ очертаній подвижнаго состава и приближенія строеній для шестифутоваго междупутья излишнимъ.

Независимо сего слѣдуетъ принять во вниманіе, что головки рельсовъ имѣютъ разную ширину, измѣняющуюся въ предѣлахъ отъ 2,25″ до 3″, и что поэтому разстояніе между осями двухъ смежныхъ путей или, при неизмѣнности этого разстоянія, разстояніе между двумя предѣльными очертаніями подвижнаго состава, находящагося на двухъ смежныхъ путяхъ можетъ измѣняться въ предѣлахъ, опредѣляемыхъ нижеслѣдующими соображеніями: а) при 7-ми футовомъ между путьи, отсчитываемомъ между наружными головками рельсовъ, и ширинѣ головокъ въ 76 мм. разстояніе между осями двухъ путей (смежныхъ) равно (*см. черт. 2*) $2 \times \frac{1524}{2} + 2134 + 2 \times 76 = 3810$ мм.; б) при 7-ми футовомъ между путьи, отсчитываемомъ между внутренними головками рельсовъ (*см. черт. 3*), это разстояніе равно $2 \times \frac{1524}{2} + 2134 = 3658$ мм., такъ что разность между разстояніями осей двухъ смежныхъ путей можетъ достигнуть 152 мм. (3810—3656).

Для справки слѣдуетъ упомянуть, что на германскихъ дорогахъ разстояніе между очертаніями подвижнаго состава помѣщеннаго на двухъ смежныхъ колеяхъ, составитъ 3500—3150 = 350 мм.; разность же разстоянія между двумя предѣльными очертаніями габаритовъ подвижнаго состава русской желѣзнодорожной сѣти, размѣщеннаго на двухъ сосѣднихъ путяхъ согласно указаннаго выше на (*чертежи 2 и 3*) можетъ измѣняться въ предѣлахъ отъ 3658 — 3414 = 244 мм. до 3810 — 3414 = 396 мм. Нынѣ не имѣется основаній отступить

*) При редактированіи соотвѣтственнаго предлагаемому проекту обязательнаго постановленія, слѣдуетъ помѣстить въ скобкахъ размѣры въ футахъ и дюймахъ.

отъ введеннаго въ 1874 году принципа отсчитывать величину междупутья въ 7 футовъ по разстоянію между внутренними головками рельсовъ двухъ смежныхъ путей, чѣмъ, между прочимъ, избѣгается неопредѣленность въ устанавливаемомъ разстояніи между осями смежныхъ путей, зависящая отъ разнообразія ширины головки рельса (какъ это указано выше). Дорогамъ, на которыхъ имѣется междупутье въ 7 фут., отсчитываемое по разстоянію между наружными гранями рельсовъ двухъ смежныхъ путей, мы полагали бы предложить, при ремонтѣ пути, перейти къ междупутью въ 7 футовъ, считая таковое между внутренними гранями рельсовъ.

На основаніи приведеннаго, мы полагали бы редактировать пунктъ 2-й постановленія такимъ образомъ: *разстояніе между путями, отчитывая таковое по разстоянію между внутренними гранями рельсовъ двухъ смежныхъ путей в, г (черт. 1-й), должна быть 2134 мм.*

III) Въ п. 3-мъ постановленія № 1-й помѣщены размѣры предѣльнаго очертанія подвижнаго состава. Содержаніе разсматриваемаго пункта имѣетъ весьма важное вліяніе на устройство подвижнаго состава. До разсмотрѣнія деталей предѣльнаго очертанія подвижнаго состава необходимо упомянуть, что очертанія эти слѣдуетъ относить ко всякому роду его. Во время затрудненій при коммерческомъ движеніи, не говоря уже про мобилизаціонное движеніе, очень возможно, что напр., потребуется передвигать пассажирскіе вагоны по путямъ, назначеннымъ спеціально для передвиженія товарныхъ вагоновъ; также возможно, что при постройкѣ новыхъ паровозовъ потребуется занять нѣкоторыя очертанія, предполагаемыя нынѣ соотвѣтствующими лишь очертаніямъ пассажирскихъ вагоновъ. Необходимо обратить вниманіе, что предѣльныя очертанія габарита подвижнаго состава зависятъ отъ предѣловъ приближенія строеній къ оси пути, равно отъ зазоровъ, допускаемыхъ между внутренними гранями рельсовъ и наружными гранями бандажей; поэтому сужденія, на основаніи которыхъ предполагается въ настоящей статьѣ проектировать предѣльныя очертанія подвижнаго состава и предѣловъ приближенія строеній, равно предѣльныхъ величинъ упомянутыхъ зазоровъ, приведены одни вслѣдъ за другими въ одномъ и томъ же пунктѣ.

Предѣльныя очертанія подвижнаго состава, установленныя въ 1860 году, равно предполагаемыя къ установленію, относятся къ подвижному составу, находящемуся въ покоѣ на пути (прямомъ или кривомъ) при предѣльномъ изношенномъ его состояніи.

При изношенномъ состояніи подвижнаго состава — износѣ подшипниковъ, бандажей, очертанія всѣхъ его частей при статическомъ положеніи вагона могутъ понижаться до 35 мм. отъ износа бандажей, до 10 мм. отъ износа осевыхъ шеекъ, до 10 мм. отъ износа подшипниковъ, до 50 мм. отъ прогиба рессоръ, опредѣляемаго ихъ гибкостію и временной нагрузкой, и въ суммѣ очертанія могутъ понизиться до 105 мм. сравнительно съ ихъ положеніемъ во вновь изготовленномъ подвижномъ составѣ. Необходимо, чтобы при постройкѣ подвижнаго состава имѣлось въ виду, что и при указанномъ изношенномъ состояніи ни одна изъ частей подвижнаго состава не должна выходить изъ предѣловъ габарита.

Во время движенія происходятъ качанія подвижнаго состава отъ игры рессоръ, отъ толчковъ въ пути отъ боковаго перемѣщенія, обусловливаемаго износомъ ходовыхъ частей вагоновъ; упомянутыя качанія могутъ вліять на уменьшеніе разстояній между предѣльными очертаніями подвижнаго состава и предѣльными очертаніями сооруженій, расположенныхъ вдоль пути; въ виду этихъ обстоятельствъ, между обоими предѣльными очертаніями подвижнаго состава и приближенія строеній къ оси пути, оставлены какъ по дѣйствующимъ правиламъ, такъ равно и по предполагаемымъ къ введенію, промежутки.

При нахожденіи подвижнаго состава на кривыхъ, разстояніе наружныхъ его очертаній отъ оси пути, сравнительно съ такими же разстояніями подвижнаго состава, находящагося на прямомъ пути, измѣняется вслѣдствіе приподнятаго положенія наружнаго рельса въ кривыхъ и уширенія въ нихъ пути, вслѣдствіе того, что кузовъ и вообще часть подвижнаго состава, покоющаяся на рессорахъ, располагается по направленію хорды кривой.

При постройкѣ подвижнаго состава необходимо имѣть въ виду, чтобы ни одна часть подвижнаго состава, при нахожденіи его въ покоѣ, на кривыхъ не выходила за предѣлы установленнаго габарита.

По собраннымъ отъ дорогъ свѣдѣніямъ, можно считать, что наибольшее возвышеніе наружныхъ рельсовъ въ кривыхъ, расположенныхъ между станціями, составляетъ 107 мм. (0,05 сажени). На *чертежѣ* № 4 указаны расположенія точекъ очертаній габарита (проектъ котораго былъ разосланъ дорогамъ при циркулярѣ отъ 8/12 Ноября 1893 года за № 18260), размѣщенныхъ въ углахъ этого очертанія *). Упомянутыя перемѣщенія составляютъ:

для точки	и	358	мм.
» »	з	269	»
» »	ж	90	»
» »	г	45	»
» »	в	27	»
» »	б	20	»

Боковое перемѣщеніе очертаній подвижнаго состава, при нахожденіи послѣдняго на кривыхъ, обусловливаемое уширеніемъ въ кривыхъ, составитъ, сообразно свѣдѣніямъ, полученнымъ съ дорогъ, на пути 21,3 мм. (0,01 саж.) и на станціи 26 мм. (0,012 саж.).—Для опредѣленія относительнаго перемѣщенія очертаній подвижнаго состава, при нахожденіи его на кривыхъ, зависящаго отъ расположенія оси надрессорнаго строенія его по хордѣ, приводятся *нижеслѣдующія соображенія*:

Если подвижной составъ, находясь на прямомъ пути, имѣетъ предѣльныя очертанія, одинаковыя съ очертаніями габарита подвижнаго состава, то, перемѣстившись на кривую, онъ выйдетъ изъ предѣловъ габарита своей серединой въ сторону центра кривизны пути и своими углами въ сторону, противуположную центру кривизны. Для опредѣленія величины этого отклоненія, предположимъ сначала, что вагонъ, находясь на кривой радіуса R, имѣетъ оси шкворней телѣжекъ (для 8-ми колесныхъ вагоновъ), или середины геометрическихъ осей крайнихъ скатовъ (для 6-ти и 4-хъ колесныхъ вагоновъ), или середины геометрическихъ осей крайнихъ скатовъ, или шкворней телѣжекъ паровозовъ и тендеровъ (смотря по ихъ устройству), расположенными на оси пути, то есть по серединѣ между рельсами.

При этомъ предположеніи въ схемѣ (*черт. № 5*) обозначаютъ:

МВМ—ось пути, описанная радіусомъ R,
МВ'М—продольная ось подвижнаго состава
АВСО—поперечная ось подвижнаго состава, проходящая черезъ центръ кривизны пути О,
точки ММ—шкворни телѣжекъ или середины крайнихъ осей 6-ти и 4-хъ-колеснаго подвижнаго состава,
кривыя SS и НН—предѣльныя очертанія габарита для криваго пути;
буква L—полную длину подвижнаго состава,

*) При нахожденіи подвижнаго состава на кривыхъ въ зависимости отъ размѣра, принятаго равнымъ 107 мм., повышенія наружнаго рельса.

l—разстояніе между центрами шкворней,
a—ширину подвижнаго состава, равную по размѣрамъ ширинѣ габарита;
$f = CC_1$—отклоненіе середины подвижнаго состава
$f = DD_1$—отклоненіе угловъ подвижнаго состава

1. Отклоненіе середины подвижнаго состава отъ предѣльныхъ очертаній габарита.

Отклоненіе середины вагона отъ очертаній габарита будетъ:

$$f = CC_1 = BB_1;$$

ибо $BC = B_1C_1$

Изъ прямоугольнаго треугольника B_1MO имѣемъ:

$$B_1O = \sqrt{MO^2 - B_1M^2} = \sqrt{R^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2} \quad \ldots\ldots (I)$$

слѣдовательно:

$$f = BB_1 = BO - B_1O = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{l}{2}\right)} \quad \ldots (II)$$

2) Отклоненіе угловъ подвижнаго состава отъ очертаній габарита.

Отклоненіе угловъ вагона отъ очертаній габарита:

$$f_1 = DD_1 = DO - D_1O \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (III)$$

DO опредѣляется изъ прямоугольнаго треугольника DA_1O

$$DO = \sqrt{(DA_1)^2 + (A_1O)^2}$$
$$DA_1 = \frac{1}{2}DD = \frac{1}{2}L = \frac{L}{2}$$
$$A_1O = A_1B_1 + B_1O$$
$$A_1B_1 = \frac{1}{2}A_1C_1 = \frac{a}{2}.$$

Подставляя вмѣсто $A_1B_1 - \frac{a}{2}$ и вмѣсто B_1O его значеніе изъ формулы (I) получимъ для A_1O:

$$A_1O = \frac{a}{2} + \sqrt{R^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2}.$$

Гипотенуза DO прямоугольника DA_1O получитъ слѣдующее значеніе:

$$DO = \sqrt{(DA_1)^2 + (A_1O)^2} =$$
$$\sqrt{\left(\frac{L}{2}\right)^2} = \left[\frac{a}{2} + \sqrt{R^2 - \left(\frac{e}{2}\right)^2}\right]^2.$$

Такъ какъ

$$D_1O = EO + D_1E = R + \frac{a}{2}$$

то подставляя значенія DO и DO_1 въ выраженіе (III) получимъ:

$$f = DO - D_1O = \sqrt{\left(\frac{L}{2}\right)^2 + \left[\frac{a}{2}\sqrt{R^2 - \frac{l}{2}}\right]^2} -$$
$$- \left(R + \frac{a}{2}\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (IV).$$

Ниже приводятся численные примѣры разсчета отклоненія очертанія подвижнаго состава при нахожденіи его на кривыхъ, при чемъ размѣры его взяты соотвѣтственно съ типами, встрѣчаемыми на практикѣ:

А. Отклоненіе очертаній подвижнаго состава при нахожденіи подвижнаго состава на кривыхъ, описанныхъ радіусомъ 150 саж.

а) отклоненіе середины 4-хъ-осеваго пассажирскаго вагона:

$R = 320040$, $l = 13100$, $a = 3414$, $L = 18500$ мм.; (при форм. I):

$$f = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2} = 320040 -$$
$$- \sqrt{(320040)^2 - \left(\frac{13100}{2}\right)^2} = 67{,}1 \text{ мм.};$$

б) отклоненіе угла 4-хъ-осеваго пассажирскаго вагона (при форм. IV):

$$f_1 = \sqrt{\left(\frac{L}{2}\right)^2 + \left[\frac{a}{2} + \sqrt{R^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2}\right]^2} -$$
$$- \left(R + \frac{a}{2}\right) =$$
$$\sqrt{\left(\frac{18500}{2}\right)^2 + \left[\frac{3414}{2} + \sqrt{\left(\frac{320040}{2}\right)^2 - \left(\frac{13100}{2}\right)^2}\right]^2} -$$
$$- \left(320040 + \frac{3414}{2}\right) = 66 \text{ мм.};$$

в) отклоненіе середины 3-хъ-осеваго пассажирскаго вагона (по формулѣ, приведенной выше I) при

$L = 11800$; $l = 7{,}200$ мм;

$$f = 320040 - \sqrt{(320040)^2 - \left(\frac{7200}{2}\right)^2} = 20 \text{ мм.};$$

г) отклоненіе угла 3-хъ-осеваго пассажирскаго вагона (по формулѣ, приведенной выше IV):

$$f_1 = \sqrt{\left(\frac{11800}{2}\right)^2 + \left[\frac{3414}{2} + \sqrt{(320040)^2 - \left(\frac{7200}{2}\right)^2}\right]^2} -$$
$$- \left(320040 + \frac{3414}{2}\right) = 34 \text{ мм};$$

д) отклоненіе середины нормальнаго крытаго товарнаго вагона (по формулѣ, приведенной выше I) при

$L = 7648$; $l = 3810$;

$$f = 320040 - \sqrt{(320040)^2 - \left(\frac{3810}{2}\right)^2} = 6 \text{ мм},$$

е) отклоненіе угла нормальнаго крытаго товарнаго вагона (по формулѣ, приведенной выше IV)

$$f_1 = \sqrt{\left(\frac{7648}{2}\right)^2 + \left[\frac{3414}{2} + \sqrt{(320040)^2 - \left(\frac{3810}{2}\right)^2}\right]^2} -$$
$$- \left(320040 + \frac{3414}{2}\right) = 17 \text{ мм.}$$

Примѣчаніе. 7648 составляетъ длину тормознаго крытаго вагона = 7046 + добавленная для разсчета длина тормазной площадки, расположенная симметрично съ имѣющейся въ 602.

Б. Отклоненіе очертаній подвижнаго состава при нахожденіи на кривыхъ, описанныхъ радіусомъ въ 100 саж.

а) отклоненіе середины 4-хъ осеваго пассажирскаго вагона (по формулѣ, приведенной выше I)

$$f = 213360 - \sqrt{(213360)^2 - \left(\frac{13100}{2}\right)} = 100{,}6 \text{ мм};$$

б) отклоненіе угла 4-хъ-осеваго пассажирскаго вагона (по формулѣ, приведенной выше IV)

$$f = \sqrt{\left(\frac{18500}{2}\right)} = \left[\frac{3414}{2} + \sqrt{(213360)^2 - \left(\frac{13100}{2}\right)^2}\right]^2 -$$
$$- \left(\frac{3414}{2} + 213360\right) = 98{,}3 \text{ мм.}$$

в) отклоненіе середины 3-хъ-осеваго пассажирскаго вагона (по формулѣ, приведенной выше I)

$$f = 213360 - \sqrt{(213360)^2 - \left(\frac{11800}{2}\right)^2} = 30{,}4 \text{ мм.}$$

г) отклоненіе угла 3-хъ-осеваго пассажирскаго вагона (по формулѣ, приведенной выше IV)

$$f_1 = \sqrt{\left(\frac{11800}{2}\right)^2 + \left[\frac{3414}{2} + \sqrt{(213360)^2 - \left(\frac{7200}{2}\right)^2}\right]^2} -$$
$$- \left(\frac{3414}{2} + 213360\right) = 50{,}5 \text{ мм.}$$

д) отклоненіе середины 2-хъ-осеваго крытаго нормальнаго вагона (по формулѣ, приведенной выше I)

$$f = 213360 - \sqrt{(213360) - \left(\frac{3810}{2}\right)^2} = 8{,}8 \text{ мм.}$$

е) отклоненіе угла 2-хъ-осеваго крытаго вагона (по формулѣ, приведенной выше IV)

$$f_1 = \sqrt{\left(\frac{7648}{2}\right)^2 + \left[\frac{3414}{2} + \sqrt{(213360)^2 - \left(\frac{3810}{2}\right)^2}\right]^2} -$$
$$- \left(\frac{3414}{2} + 213360\right) = 25{,}1 \text{ мм.}$$

Германскимъ желѣзнодорожнымъ союзомъ былъ поднятъ и разработанъ вопросъ объ уменьшеніи ширины вагоновъ, обращающихся въ прямомъ сообщеніи, для того, чтобы внѣшнія очертанія этихъ вагоновъ при проходѣ кривыхъ не выходили изъ предѣловъ установленнаго габарита. Въ статьяхъ, помѣщенныхъ въ „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ за 1895 годъ,

въ выпускахъ 7, 8 и 9 приведены соображенія и разсчеты, послужившіе основаніемъ для помѣщенныхъ въ правилахъ союза указаній, насколько должна быть уменьшаема ширина вагоновъ въ зависимости отъ длины ихъ, отъ разстоянія между крайними осями и отъ того, поддерживаются-ли кузовы обыкновенными или свободно перемѣщающимися осями, или же поддерживаются телѣжками.

При упомянутомъ разсчетѣ принималось во вниманіе, что реборда бандажа колеса передней оси можетъ при наиболѣе невыгодномъ положеніи (въ отношеніи отклоненія очертанія вагона отъ положенія его при нахожденіи на прямой) нажимать, при проходѣ вагономъ кривой на наружный рельсъ, а колесо задней оси на внутренній рельсъ.

Независимо сего въ тѣхъ же статьяхъ приведенъ разсчетъ, составленный австрійскими дорогами (входящими въ составъ союза), въ которомъ предположено: а) что колеса вагона находятся на рельсахъ въ симметричномъ положеніи относительно оси кривой, б) что затѣмъ колеса, а съ ними и кузовъ, вагона перемѣщаются до прижатія ребордъ бандажей къ внутренней кривой и в) что послѣ того вагонъ поворачивается около задней оси, пока колесо передней оси не будетъ нажато на внѣшній рельсъ.

При разсчетѣ перемѣщенія очертанія телѣжечнаго вагона принималась во вниманіе перемѣщаемость шкворня. Независимо сего при указанныхъ разсчетахъ принималось, что поперечное перемѣщеніе колесныхъ паръ относительно средней продольной оси вагона, обусловливаемое зазоромъ подшипниковъ, буксовыхъ вилокъ и гибкостію этихъ вилокъ, можетъ составить=10 мм., что разстояніе между внѣшними гранями ребордъ изношенныхъ бандажей можетъ уменьшиться на 15 мм., и что наименьшій радіусъ проходимыхъ кривыхъ составляетъ 180 метр.

Сравненіе результатовъ обоихъ вышеприведенныхъ разсчетовъ указало, что они между собой согласны. Для упрощенія примѣненія результатовъ разсчета, полученныхъ въ видѣ координатныхъ линій, по которымъ искомая ширина вагона должна была быть вычисляема, составлена по этимъ результатамъ таблица, въ которой, въ зависимости отъ разстоянія между крайними осями вагоновъ, отъ разстоянія между шкворнями (телѣжечныхъ вагоновъ), отъ взаимныхъ разстояній между осями телѣжекъ, указаны величины, на которыя слѣдуетъ уменьшать ширину вагоновъ въ разныхъ мѣстахъ по его длинѣ, отсчитывая таковую по разстоянію отъ крайнихъ осей (въ обыкновенныхъ вагонахъ) и по разстоянію отъ шкворней (въ телѣжечныхъ вагонахъ).

Выписка изъ этихъ таблицъ ниже приводится.

а) въ вагонахъ съ свободно перемѣщающимися осями и въ вагонахъ съ несвободными осями.

Въ разстояніи отъ крайней оси въ метрахъ.	Уменьшеніе наибольшей допускаемой ширины вагона въ миллиметрахъ.									
	При разстояніи между осями въ метрахъ.			Въ свѣшивающихся частяхъ при разстояніи между осями.						
	6	8	10	2,5	3	4	5	6	8	10
0,5 . . .	0	6	14	16	10	1	0	0	0	0
1,0 . . .	0	15	30	35	22	5	0	0	2	9
1,5 . . .	0	21	44	55	45	35	32	33	41	51
2,0 . . .	0	25	55	102	88	75	71	72	82	96
2,5 . . .	0	25	63	—	—	117	112	114	126	144
3,00 . .	0	23	68	—	—	—	156	158	173	195
3,5 . . .	—	18	70	—	—	—	—	205	222	218
4	—	10	70	—	—	—	—	—	275	304
4,5 . . .	—	—	66	—	—	—	—	—	330	363
5,0 . . .	—	—	60	—	—	—	—	—	—	425

б) въ вагонахъ на телѣжкахъ при разстояніи между телѣжечными осями 2,5 метровъ.

Въ разстояніи отъ шкворней.	Уменьшеніе наибольшей допускаемой ширины.								
	Между шкворнями при разстояніи таковыхъ.					Въ свѣшивающихся частяхъ при разстояніи между шкворнями.			
	6	8	10	20	36	6	8	10	20
1,00 . . .	0	0	0	31	111	0	0	0	0
2,00 . . .	0	0	18	125	297	0	0	0	91
3,00 . . .	0	13	46	210	472	1	34	67	231
4,00 . .	—	18	62	283	636	73	117	161	382
5,00 . .	—	—	69	346	789	52	212	268	545
6,00 . .	—	—	—	400	936	—	—	—	—
7,00 . . .	—	—	—	439	1065	—	—	—	—
8,00 . . .	—	—	—	467	—	—	—	—	—
9,00 . . .	—	—	—	484	—	—	—	—	—
10,00 . .	—	—	—	490	—	—	—	—	—

При этомъ указывается:

1) что, при увеличеніи разстоянія между осями одной и той же телѣжки, ширина вагона между шкворнями должна быть, сравнительно съ показанной въ таблицѣ, уменьшена, а ширина въ свѣшивающихся частяхъ можетъ быть увеличена при разстояніи между осями телѣжекъ въ 3,5 м. на 8 мм., при разстояніи между осями телѣжекъ въ 4,5 м. на 19 мм. и т. д.;

2) что на высотѣ габарита выше уровня рельсовъ указанное въ таблицѣ ограниченіе ширины вагона можетъ быть уменьшено: на высотѣ отъ 1270—3476,5 мм. на 40 мм., на высотѣ 3476,5—4500 мм. на 10 мм.; при этомъ очертанія вагоновъ не будутъ выходить изъ предѣловъ такъ-называемаго вспомогательнаго габарита, указывающаго предѣлы, въ которыхъ должно находиться очертаніе изношеннаго вагона при проходѣ имъ кривыхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ при разныхъ расположеніяхъ оси вагона относительно оси пути.

Приведемъ примѣрный разсчетъ отклоненій очертаній 4-хъ-осеваго вагона при проходѣ имъ кривыхъ, сравнительно съ расположеніемъ этихъ очертаній при нахожденіи вагона на прямой, слѣдуя методу, принятому германскими дорогами, для сравненія этого метода съ вышеприведеннымъ, въ настоящей статьѣ, соотвѣтственнымъ разсчетомъ:

а) Отклоненіе шкворня телѣжки отъ оси пути

$$L = Rm - \frac{1}{2}\sqrt{2R_1^2 + 2R_2^2 - \left(a^2 + v_1^2\right)},$$ гдѣ

L—упомянутое отклоненіе.

Rm—радіусъ, которымъ описана ось пути=320040 мм.

R_1—радіусъ, которымъ описана кривая расположенія внутренняго рельса=320040—21 *)$-\frac{1524}{2}$=319257 мм.

R_2—радіусъ соотвѣтственной кривой расположенія наружнаго рельса $= 320040 + \frac{1524}{2} = 320802$.

a—разстояніе между внѣшними гранями ребордъ== =при наибольшемъ износѣ бандажей = 1524 — 1440 — — 2 × 22 = 40 мм.

v_1—разстояніе между телѣжечными осями=2500 мм.

Поставляя приведенныя данныя, получимъ:

$$L = 320040 - \frac{1}{2}\sqrt{2 \times 319257^2 + 2 \times 320802^2 - \left(40^2 + 2500^2\right)} = 12 \text{ мм.}$$

2) Наименьшая допускаемая ширина въ серединѣ вагона опредѣляется слѣдующимъ образомъ:

$$Jo = \sqrt{\left(Rm - L\right)^2 - \frac{v^2}{4}} - R^1, \text{ гдѣ}$$

Jo=половина искомой ширины.

*) Уширеніе рельсовой колеи.

Rm—радіусъ оси пути 320040 мм.

L—найденное выше отклоненіе шкворней телѣжки = = 12 мм.

v — разстояніе между шкворнями телѣжки = — 13100 мм.

R¹—радіусъ круга внутренняго очертанія габарита = $= 320040 - \frac{3414}{2} = 318333$ мм.

$$Jo = \sqrt{\left(320040 - 12\right)^2 - \frac{13100^2}{4}} - 318333 \text{ мм.}$$

Jo = 319962 — 318333 = 1629 мм.;

ширина же вагона въ серединѣ составитъ 2 × 1629 = = 3258 мм., или требуемое уменьшеніе ширины = = 3414 — 3258 = 156 мм. По методу же разсчета, примѣненному въ началѣ статьи, это уменьшеніе = = 67,1 × 2 = 134 мм., при чемъ разница составитъ 156 — 134 = 22 мм.

Такимъ образомъ, если принять во вниманіе возможность боковаго перемѣщенія отъ уширенія пути = = 21 мм. (не принятаго нами во вниманіе при разсчетѣ, помѣщенномъ въ началѣ настоящей статьи), то разница между разсчетомъ, принятымъ германскими дорогами, и нашимъ, будетъ неощутительна.

3) Наименьшая допускаемая ширина 4-хъ-осеваго вагона на его концѣ опредѣляется по формулѣ

$$y_1 = \sqrt{R''^2 - x^2} - \sqrt{\left(Rm - L\right)^2 - \frac{v^2}{4}}, \text{ гдѣ}$$

y_1 —половина искомой ширины вагона,

R″—радіусъ круга наружнаго очертанія габарита = $= 320040 + \frac{3414}{2} = 321747$ мм.,

x=разстояніе конца вагона отъ середины = 9250 мм.

Остальныя буквы имѣютъ прежнія вышеуказанныя значенія

$$y_1 = \sqrt{321747^2 - 9250^2} - \sqrt{\left(320040 - 12\right)^2 - \frac{13100^2}{4}} = 1652,$$

а 2 y_1—или наибольшая ширина вагона должна равняться = 1652 × 2 = 3304 мм.; по разсчету, произведенному способомъ, приведеннымъ въ началѣ настоящей статьи, наибольшая ширина вагона, расположеннаго на кривой, можетъ равняться 3414 — — 132 = 3282 мм., т. е. разница между предѣльными ширинами вагоновъ, опредѣленными по обоимъ упомянутымъ методамъ, составитъ 22 мм.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

Б. Сушинскій.

Поѣздъ-молнія и его путь.

Переводъ соч. F. B. Behr'a „Lightning Express Railway Service: 120 to 150 miles per hour". Перевелъ инженеръ А. Я. Бабиковъ.

(*Окончаніе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 3—8*)

Предъидущее описаніе одно-рельсовой системы Лартига, въ примѣненіи къ поѣздамъ, даетъ поводъ къ обсужденію различныхъ вопросовъ.

A. Вопросы административные и общіе принципы.

1) *Вліяніе устройства линіи для поѣздовъ-молнія на чистый доходъ существующей дороги и на ея коммерческую цѣнность.* Первый по важности вопросъ заключаетъ въ себѣ условія конструкціи самой линіи и дѣйствія, которое можетъ оказывать эксплоатація поѣздовъ молнія, дублируя службу существующей линіи.

Очевидно, что поѣзды-молнія завладѣютъ нынѣшними скорыми поѣздами, потому что пассажиры натурально предпочтутъ систему, которая даетъ имъ возможность сдѣлать путешествіе съ затратою половины или одной трети времени, требуемаго теперь.

Повліяетъ-ли такое измѣненіе въ движеніи на уменьшеніе чистаго дохода или, другими словами, понизится-ли отъ того коммерческая цѣнность существующей линіи?

Мы утверждаемъ, что ничего подобнаго не произойдетъ.

Уничтоженіе службы скорыхъ поѣздовъ будетъ на самомъ дѣлѣ финансовой выгодой для линіи. Скорые поѣзды на желѣзныхъ дорогахъ съ густымъ движеніемъ причиняютъ въ дѣйствительности затрудненія, несоразмѣрныя съ доходностью этихъ поѣздовъ. Стоимость службы скорыхъ поѣздовъ значительна на каждой линіи съ густымъ движеніемъ и съ множествомъ станцій на сравнительно малыхъ разстояніяхъ одна отъ другой, такъ какъ расходы должны покрывать не только издержки по пробѣгу самого поѣзда, но также стоимость добавочнаго пробѣга, вслѣдствіе необходимости въ маневрахъ съ поѣздами малой скорости и въ другихъ сложныхъ передвиженіяхъ, сопровождаемыхъ увеличеніемъ риска. По сему, съ упраздненіемъ скорыхъ поѣздовъ, цѣнность дороги никоимъ образомъ не упадетъ и доходы не пострадаютъ, въ особенности въ томъ случаѣ, когда, по условіямъ соглашенія объ эксплоатаціи, новая линія будетъ уплачивать опредѣленную минимальную сумму по общему счету.

Сверхъ того, упраздненіе скорыхъ поѣздовъ на данное дорогѣ-собственницѣ дозволитъ назначать добавочный пассажирскіе и товарные поѣзды на выгоднѣйшихъ условіяхъ.

Остается теперь показать, что эксплоатація предоставитъ достаточное вознагражденіе за вложенный въ дѣло капиталъ.

Мы указали на то, что первой доходной статьей для движенія будутъ пассажиры скорыхъ поѣздовъ, хотя это далеко не составляетъ единственнаго или даже главнаго источника, какъ сейчасъ увидимъ. Минимальное движеніе, на которое слѣдуетъ разсчитывать, легко опредѣлить изъ статистики существующей линіи, а минимальная цыфра доходовъ ясно покажетъ размѣръ той доли существующаго коммерческаго движенія, которая можетъ перейти въ вознагражденіе новой линіи, и что постройка ея возможна безъ ущерба для существующаго предпріятія, т. е., что оттого ничуть не уменьшится существующій чистый доходъ, а между тѣмъ гарантируется извѣстный процентъ на добавочный капиталъ.

Новая система, какъ то видно изъ статистики всѣхъ нынѣшнихъ скорыхъ поѣздовъ, навѣрное, сдѣлается необходимою въ мѣстностяхъ густо населенныхъ и среди важнѣйшихъ торговыхъ и промышленныхъ центровъ, такъ какъ нынѣшнее движеніе никогда не можетъ удовлетворить требованіямъ, а созданіе добавочной службы курьерскихъ поѣздовъ никогда не уменьшала средняго числа пассажировъ на каждомъ поѣздѣ. Новая служба, могущая предоставить въ распоряженіе публики поѣзды на сто мѣстъ каждый и отходящіе, скажемъ, черезъ каждыя пять минутъ, а въ случаѣ надобности и черезъ каждыя двѣ минуты, должна непремѣнно разсчитывать на большое развитіе движенія, не только вслѣдствіе громаднаго сокращенія времени пребыванія въ пути, но и потому, что пассажиры могутъ быть постоянно увѣрены, что найдутъ поѣздъ, готовый сейчасъ же къ отправленію, благодаря чему они избавляются отъ волненій и заботъ о прибытіи на станцію къ опредѣленному часу и отъ долгаго ожиданія слѣдующаго поѣзда. Такая характерная особенность, безъ сомнѣнія, заставитъ многихъ пользоваться

удобствомъ личнаго веденія своихъ дѣлъ въ разныхъ городахъ, вмѣсто обычной переписки. Желѣзнодорожная компанія, которая строитъ и эксплоатируетъ линію на такихъ основаніяхъ, навѣрно увеличитъ ея цѣнность, какъ собственность, значительно превосходящей капиталъ, затраченный на дополнительныя сооруженія. Мы ничего еще не сказали о денежной выгодѣ для публики вообще отъ подобнаго приращенія удобствъ путешествія.

2) Слѣдуетъ-ли, при надобности облегченія линіи съ густымъ движеніемъ, прибѣгнуть къ распространенію обыкновеннаго желѣзнодорожнаго типа или же къ постройкѣ линіи для поѣздовъ-молнія? Этотъ вопросъ долженъ возникать довольно часто; первое изъ предположеній чаще всего найдетъ горячихъ защитниковъ. Намъ кажется, что для рѣшенія вопроса не нужно заранѣе задаваться извѣстнымъ результатомъ и что рѣшеніе зависитъ отъ характера предполагаемаго движенія, съ которымъ будемъ имѣть дѣло.

Разсматривая особенности сѣти желѣзныхъ дорогъ, найдемъ, что хотя наши линіи могутъ быть съ одинаковымъ числомъ поѣздо-миль, элементы движенія ихъ значительно разнятся другъ отъ друга. На однѣхъ линіяхъ замѣчается сильное развитіе пассажирскаго движенія, конкуррирующаго съ товарнымъ; на другихъ — пассажирское движеніе менѣе важно; на третьихъ—оно представляетъ простую добавку къ товарному движенію.

Въ случаѣ линіи, на которой оба рода движенія имѣютъ значительное развитіе и поѣзды быстро слѣдуютъ другъ за другомъ, причемъ часто прибѣгаютъ къ блокированію участковъ, поѣздная служба (за исключеніемъ короткихъ линій) обязательно заключаетъ въ себѣ много скорыхъ и курьерскихъ поѣздовъ, препятствующихъ свободному ходу остальныхъ, которые съ выгодою для дѣла могли бы быть исключены.

Въ такомъ случаѣ принятіе новой системы было бы наилучшимъ рѣшеніемъ, потому что всѣ изъятые скорые поѣзды даютъ мѣсто, по меньшей мѣрѣ, такому же числу поѣздовъ малой скорости, принадлежащихъ къ категоріи доходныхъ. Тутъ устройство линіи единственно для поѣздовъ чрезвычайной скорости и вполнѣ свободной отъ поѣздовъ болѣе медленныхъ, не только послужитъ къ увеличенію очень скорыхъ проѣздовъ, но значительно сократитъ самые расходы эксплоатаціи.

Относительно второго разсматриваемаго случая можно сказать, что хотя было бы желательно вызвать развитіе движенія постройкой линіи для поѣздовъ-молнія со всѣми ихъ средствами къ созданію движенія, но тутъ это будетъ скорѣе вопросомъ удобства, чѣмъ *необходимости*, какъ въ первомъ случаѣ.

Когда пассажирское движеніе играетъ вполнѣ второстепенную роль, не можетъ быть и рѣчи о постройкѣ новой линіи.

Можемъ добавить, что въ первомъ изъ предположенныхъ случаевъ было бы положительно невыгодно увеличивать провозоспособность дороги расширеніемъ обыкновенной системы, такъ какъ оставленіе при этомъ тѣхъ же существующихъ скоростей заставило бы отказаться отъ всякаго прироста движенія, который несомнѣнно послѣдовалъ бы отъ введенія поѣздовъ-молнія, и не принесло бы никакой экономіи, могущей вознаградить за отсутствіе прироста, въ *эластичности* службы, которую доставила бы новая система.

Б. Вопросы техническіе.

Обсудивъ практичность примѣненія новой системы и доказавъ, что, при надлежащемъ соображеніе потребностей движенія, рыночная цѣнность собственности существующей желѣзной дороги и присоединенной къ ней линіи никогда не потерпитъ ущерба, а, напротивъ того, можно разсчитывать на появленіе совершенно новаго движенія, переходимъ къ разсмотрѣнію разныхъ техническихъ пунктовъ.

Теперь необходимо изслѣдовать различныя характерныя особенности системы, о которыхъ мы ничего не сказали ранѣе, при изложеніи общихъ принциповъ.

1.—Примѣнимы-ли къ желѣзнымъ дорогамъ и въ какой степени скорости въ 120 и 150 миль въ часъ? Уже давно замѣчается стремленіе къ большимъ скоростямъ и если до сихъ поръ не послѣдовало болѣе удачнаго рѣшенія вопроса, то причиною тому усвоенная система тяги, такъ какъ паровозъ остается единственнымъ, по настоящее время употребляемымъ, двигателемъ. Съ такимъ двигателемъ нельзя превосходить скорости 75 миль въ часъ (или 110 футъ въ секунду), не вызывая замѣшательствъ, уравновѣшивающихъ и даже уменьшающихъ выгоды, полученныя отъ увеличенной скорости.

Новѣйшіе успѣхи, вызванные примѣненіемъ электричества, даютъ намъ возможность достигать отъ 600 до 1.200 оборотовъ въ минуту. Такія скорости, при колесахъ отъ 5 до 7 ф. 6 д. діаметромъ (такіе размѣры имѣютъ ведущія колеса нынѣшнихъ локомотивовъ), представляютъ пробѣгъ отъ 131,2 до 544, 6 ф. въ секунду.

Но одно дѣло производить подобныя скорости, а другое дѣло—обезпечить безопасное и практическое пользованіе ими.

Выше было доказано, что на линіи нормальной ширины (4 ф. 8½ д.) было бы невозможно уложить кривую, радіуса меньше 112 цѣпей, для скорости 120 миль въ часъ*). Вдобавокъ къ такому ограниченію, которое существенно повліяетъ на стоимость постройки и тѣмъ будетъ мѣшать исполненію проекта, слѣдовало бы принимать особыя мѣры предосторожности противъ схода съ рельсовъ, ибо послѣдствія отъ такого схода, при столь чрезвычайной скорости, были бы ужасны и одна возможность подобной катастрофы послужила бы неодолимымъ препятствіемъ къ устройству линіи для поѣздовъ-молнія на колеѣ обыкновенной системы. Даже при вѣсѣ рельса въ 120 и 160 фунт. въ погон. ярдѣ, поперечное сѣченіе рельса не предотвращало бы схода, если только не будутъ приняты особенныя мѣры, не взирая на тотъ вредъ, который онѣ могутъ причинить пути или подвижному составу.

Вагонъ разсматриваемаго нами типа не можетъ соскочить съ поддерживающаго его рельса даже и въ томъ случаѣ, если послѣдній лопнетъ.

Такое характерное качество однорельсовой системы Лартига мы въ состояніи засвидѣтельствовать, на основаніе дѣйствительнаго происшествія на желѣзной дорогѣ Листоуэль-Баллибуньонъ вслѣдствіе умышленной порчи пути. На протяженіи слишкомъ 30 ярдовъ были сняты рельсовыя скрѣпленія, вначалѣ кривой, радіуса въ 1¼ цѣпи, на уклонѣ въ $^1/_{42}$ и какъ-разъ передъ мостомъ черезъ рѣку, причемъ уровень рельса приходился на высотѣ 6 футъ надъ землею. Поѣздъ съ 200 пассажировъ подошелъ на всѣхъ парахъ къ поврежденному мѣсту; рельсы подались подъ тяжестью поѣзда, произведя тѣмъ самымъ разрывъ соединеній и автоматическое тормаженіе вагоновъ тормазомъ Вестингауза. Ударъ разрушилъ путь, а паденіемъ поглощена была большая часть силы сопротивленія, такъ что вагоны просто-на-просто и спокойно опустились на земь, при чемъ ни одинъ пассажиръ не пострадалъ и даже окна не разбились.

При подобныхъ же обстоятельствахъ на линіи обыкновеннаго типа, поѣздъ былъ бы сброшенъ съ рельсовъ въ рѣку и послѣдствія крушенія были бы, конечно, ужасны. Такимъ образомъ, мы имѣемъ право утверждать, что однорельсовая колея обладаетъ качествами, спеціально гарантирующими отъ несчастныхъ случаевъ, вслѣдствіе поврежденій пути.

*) Цѣпь здѣсь равна шестидесяти шести футамъ.

Если разсматривать послѣдствія несчастнаго случая спеціально для вагона, то опять-таки найдемъ, что однорельсовая система и тутъ удовлетворяетъ всѣмъ условіямъ безопасности. На обыкновенной линіи, при порчѣ или поломкѣ у вагона оси, колеса или даже подшипника, равновѣсіе экипажа нарушается и является полная вѣроятность схода съ рельсовъ. Единственнымъ послѣдствіемъ поломки оси въ вагонѣ однорельсоваго типа будетъ обремененіе добавочной нагрузкой каждой изъ прочихъ осей, безъ малѣйшей вѣроятности несчастія. Тутъ снова имѣемъ рѣшительное преимущество передъ обыкновеннымъ типомъ.

2. Можетъ-ли быть однорельсовая линія Лартига устроена въ дѣйствительности такъ, что допуститъ поѣзды-молніи? Одно изъ высказанныхъ возраженій заключалось въ трудности устройства сочлененій рамы настолько прочно, чтобы они могли выдерживать значительное колебаніе экипажа, идущаго по металлическому строенію со скоростью 230 футъ въ секунду. Подобное возраженіе было бы вѣсскимъ въ отношеніи сооруженій на существующихъ линіяхъ, ремонтъ которыхъ вызываетъ въ настоящее время большія трудности, потому что нагрузки и скорости гораздо больше тѣхъ, что были первоначально предназначены для этихъ желѣзныхъ дорогъ. Но если поискать въ иномъ мѣстѣ образцовъ стальныхъ устройствъ, подвергающихся гораздо большимъ ударамъ, чѣмъ тѣ, что происходили бы отъ поѣзда, несущагося со скоростью 230 футъ въ секунду, то можно указать на способъ подъема морской артиллеріи или же на скорострѣльныя орудія разнаго типа. Нынѣшнія усовершенствованія въ выполненіи скрѣпленій и клепальной работы дозволяютъ, безъ сомнѣнія, возводить металлическія строенія, способныя выдерживать колебанія, причиняемыя ходомъ разсматриваемыхъ нами поѣздовъ.

3. Третій пунктъ, относящійся исключительно къ прочности верхняго строенія, *когда оно возведено вдоль существующей желѣзной дороги*, можетъ быть приблизительно изложенъ такъ: *что произошло бы, если бы поѣздъ, идущій по прежней линіи, сошелъ съ рельсовъ въ сторону новой и разбилъ одну изъ опоръ?* Такой случай, конечно, возможенъ, хотя мало вѣроятенъ.

Случай былъ бы особенно опаснымъ на кривой съ минимальнымъ радіусомъ въ 25 цѣпей. Если предположить, что опора стоитъ въ разстояніе 5 футъ отъ наружнаго рельса, то точка столкновенія будетъ не ближе 10 футъ отъ мѣста, гдѣ произошелъ сходъ поѣзда съ рельсовъ. Зарытіе локомотива въ балластъ, разумѣется, очень ослабило бы силу удара; но мы допускаемъ, что опора могла сломаться и что рельсовая балка лишилась такимъ образомъ одной изъ своихъ подпоръ. Даже и въ такомъ крайнемъ случаѣ рельсъ не упалъ бы при проходѣ поѣзда. При разсчетѣ рельсовыхъ балокъ принимается сопротивленіе въ пять тоннъ на квадр. дюймъ; недостатокъ одной промежуточной опоры удвоитъ пролетъ и увеличитъ это сопротивленіе до 20 тоннъ на квадр. дюймъ, тогда какъ наибольшее сопротивленіе стали составляетъ 30 тоннъ на квадр. дюймъ.

Самое худшее, что можетъ случиться, это сдвигъ балки изъ ея нормальнаго положенія, и если этотъ сдвигъ настолько великъ, что влечетъ за собою ослабленіе балки, то соединеніе было бы нарушено и движеніе вагоновъ поѣзда-молнія моментально бы прекратилось. А та вѣроятность, что экипажъ воздушной желѣзной дороги можетъ наскочить на опрокинутый поѣздъ, бывшій первой причиной несчастнаго случая, и тѣмъ усложнить серьезность послѣдняго, настолько же не можетъ служить аргументомъ противъ существованія добавочной линіи, насколько имъ не можетъ быть утвержденіе, что тамъ, гдѣ движеніе на одиночной колеѣ превысило ея провозоспособность, укладка второго пути повела бы лишь къ увеличенію риска отъ поврежденія сошедшимъ съ рельсовъ поѣздомъ на одномъ пути другого поѣзда идущаго параллельно или на встрѣчу. Постройка добавочнаго пути въ томъ и другомъ направленіи обязательно уменьшаетъ вѣроятность столкновенія въ гораздо большей пропорціи, чѣмъ возростаетъ рискъ схода съ рельсовъ.

Этотъ аргументъ, безъ сомнѣнія, можно примѣнить и къ настоящему случаю, такъ какъ постройка спеціальной линіи устранитъ всѣ скорые поѣзды на прежней линіи, оставивъ ей лишь поѣзды тихаго хода, а, слѣдовательно, уничтожитъ всякую возможность столкновенія скораго поѣзда съ другимъ, будетъ-ли то отъ неправильныхъ маневровъ съ послѣднимъ, или же отъ замедленія его въ пути или крушенія, не считая случаевъ отъ неисправностей на самой линіи, недостаточнаго возвышенія рельса на кривыхъ или поломки оси.

Съ другой стороны, нельзя не признать, что установка опоръ воздушной линіи съ каждой стороны существующей желѣзной дороги обусловливаетъ собою новую статью при обсужденіи вопроса о несчастныхъ случаяхъ, правда, весьма ничтожную и противъ которой были бы приняты всѣ мѣры предосторожности.

Благодаря статистическимъ свѣдѣніямъ, мы можемъ опредѣлить приблизительно вѣроятность несчастныхъ случаевъ, послѣ отмѣны обыкновенной службы курьерскихъ поѣздовъ и устройства линіи новой системы.

Въ теченіе 1891 года общее число несчастныхъ случаевъ въ Бельгіи отъ всевозможныхъ причинъ, какъ съ пассажирскими, такъ и съ товарными поѣздами, было 158; эта цыфра соотвѣтствуетъ одному случаю на каждыя 17 миль эксплоатируемой линіи или, говоря иначе, двумъ случаямъ для линіи Брюссель Антверпенъ, длиною 27¼ миль. Если теперь ввести поѣзды-молнія, то этимъ самымъ сократились бы 10 скорыхъ поѣздовъ въ обоихъ направленіяхъ (въ день) или 199.150 поѣздо-миль въ годъ. Статистика 189[illegible] года показываетъ, что одинъ случай приходился на 93.390 поѣздо-миль; такимъ образомъ, отъ измѣненія въ службѣ поѣздовъ въ результатѣ было бы устраненіе двухъ несчастныхъ случаевъ и полная безопасность для эксплоатаціи поѣздовъ чрезвычайной скорости, а также для существующей линіи. Разумѣется, это было бы совершенно вѣрно лишь тогда, когда не увеличился бы пробѣгъ обыкновенныхъ поѣздовъ. Но такъ какъ важнѣйшіе случаи зависятъ отъ совпаденія пробѣговъ курьерскихъ и тихихъ поѣздовъ, то такое увеличеніе не повліяло бы въ матеріальномъ смыслѣ на возможное число происшествій. По сему въ концѣ концевъ наличные случаи отъ настиженія одного поѣзда другимъ оказались бы практически устраненными.

Предъидущія дополнительныя изслѣдованія заставили насъ до нѣкоторой степени видоизмѣнить то заданіе, на которомъ обоснованы вычисленія въ первой части. Вмѣсто вагона въ 25 тоннъ и о восьми колесахъ, полагаемъ примѣнить типъ составныхъ экипажей на 12 колесахъ, изъ трехъ звеньевъ, заключающихъ въ себѣ 135 мѣстъ для пассажировъ, по 45 челов. въ каждомъ звенѣ или отдѣлѣ, и отдѣленія, для багажа; вѣсъ при полномъ снаряженіи, считая двигатели и всѣ приспособленія для безопасности, былъ бы немного меньше 60 тоннъ или же 50 тоннъ мертваго вѣса*). Каждый отдѣлъ или звено представляетъ само по себѣ вагонъ, вѣсомъ менѣе 25 тоннъ и 25 фут. длиною.

---

*) Слѣдуетъ замѣтить, что вѣсъ въ 50 тоннъ на 135 пассаж. соотвѣтствуетъ 7½ cwt на пассажира.

Мертвый вѣсъ курьерскаго поѣзда—изъ машины и тендера вѣсомъ въ 40 тоннъ, 8 вагоновъ, на 32 пассажира каждый, что даетъ въ среднемъ 12 тоннъ на вагонъ, двухъ багажныхъ и служебныхъ вагоновъ, каждый въ 7 тоннъ,—составляетъ всего 150 тоннъ на 256 пассажировъ или 12 cwt. на человѣка

Такое увеличеніе вѣса обязательно ведетъ къ соотвѣтственному измѣненію въ цыфрахъ и размѣрахъ, выше разсмотрѣнныхъ, въ видахъ приданія полной устойчивости экипажу и прочности строенію самого пути во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда предполагается пробѣгъ со скоростью 150 миль въ часъ по кривымъ въ 25 цѣпей. Изъ пересмотра вычисленій мы пришли къ слѣдующимъ результатамъ:

а) *Рельсъ* (или несущій рельсъ).

Размѣры его будутъ (*Листъ 1 фиг. 3. См. прил. къ № 6—7*):

Высота рельса	$h = 5{,}12$	дюйма
Ширина головки	$b = 2{,}96$	„
Толщина стержня	$e = 0{,}59$	„
Средн. высота стержня	$\left\{\begin{matrix} h \\ h^2 \end{matrix}\right. = \left\{\begin{matrix} 3{,}23 \\ 2{,}05 \end{matrix}\right.$	$= 2{,}64$ дюйма.

По сему площадь поперечнаго сѣченія будетъ 8,59 кв. д., а вѣсъ нѣсколько менѣе 90 фунтовъ въ погонномъ ярдѣ.

Принимая напряженіе въ 5 тоннъ на квадр. дюймъ, рельсъ такого поперечнаго сѣченія выдержитъ вертикальную нагрузку въ 15 тоннъ и боковое давленіе около 4,8 тонны. Максимальное давленіе на каждое изъ 12 колесъ вагона будетъ 5 тоннъ, такъ что нормальное сопротивленіе не превзойдетъ 2,09 тонны на квадр. дюймъ. Совокупность горизонтальныхъ силъ:—давленіе отъ перевѣса одной половины вагона, центробѣжной силы (при минимальномъ радіусѣ въ 25 цѣпей) и давленія вѣтра (максимальное давленіе 35 фунт., на квадр. футъ),—составитъ около 60,7 тонны на весь экипажъ или 5,06 тонны на колесо, что равносильно напряженію въ 5,44 тонны на квадр. дюймъ.

b) *Направляющая связь* (*Листъ 1 фиг. 4*):

Въ данномъ случаѣ предполагаются размѣры:

Высота	$h = 3{,}94$	дюйма
Ширина головки	$b = 1{,}97$	„
Толщ. средн. части	$e = 0{,}59$	„
Ширина пятки	$b^1 = 1{,}37$	„
Средняя высота стержня	$h^1 = 2{,}17$	„

Площадь поперечнаго сѣченія около 4 дюймовъ, а вѣсъ 41 фунтъ въ погонномъ ярдѣ.

Эта связь подвергается только горизонтальному давленію (перевѣсъ, центробѣжная сила и давленіе вѣтра), которое при самыхъ неблагопріятныхъ обстоятельствахъ достигаетъ приблизительно 23,6 тонны, или при распредѣленіи на шесть направляющихъ катковъ, давленіе это составляетъ 3,93 тонны въ каждой точкѣ соприкасанія, соотвѣтствующихъ напряженію въ 4,73 тонны на квадр. дюймъ.

Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ указать на то, что вертикальное давленіе на несущій рельсъ на самомъ дѣлѣ постоянно (такъ какъ наибольшая разность между нагруженнымъ и пустымъ вагономъ составляетъ только (5—4,2) 0,8 тонны на ось) и что этотъ подвижной грузъ вліяетъ на всю длину пробѣгаемой линіи такъ, что поперечному сѣченію рельса необходимо придать размѣры, вполнѣ достаточные для противодѣйствія постоянно возвращающемуся грузу и для устраненія всякаго изгиба или воздыманія пути между нагруженнымъ и не нагруженнымъ пролетами; другими словами, необходимо обезпечить совершенную устойчивость (rigidity) во всѣхъ точкахъ. Съ другой стороны, боковыя усилія, дѣйствующія на рельсъ и направляющую связь, измѣняются существеннымъ образомъ по роду и напряженію; они могутъ достигать наибольшей величины, принятой въ вычисленіяхъ, лишь на извѣстныхъ пунктахъ линіи, гдѣ, если то нужно, поперечному сѣченію могутъ быть приданы нѣсколько большіе размѣры, чтобы существенно уменьшить напряженіе.

c) *Опоры*. Столбы или ноги будутъ имѣть нормальные размѣры, на прямой линіи изъ уголковъ въ $90 \times 90 \times 9$ миллиметровъ (или $3\frac{9''}{16} \times 3\frac{9''}{16} \times \frac{11''}{32}$) и въ $90 \times 90 \times 15$ (или $3\frac{9''}{16} \times 3\frac{9''}{16} \times \frac{19''}{32}$) — на кривыхъ радіуса въ 25 цѣпей.

Слѣдуетъ замѣтить, что, при вычисленіяхъ напряженій, вѣсъ каждаго вагона долженъ быть распредѣляемъ на колесное основаніе около 90 футъ или по длинѣ въ 82 фута надъ направляющими катками такъ, что эта нагрузка передается на 28 опоръ (которыя размѣщены на взаимномъ разстояніи 3 ф. 3 д.) по отношенію къ ведущимъ колесамъ и на 26 опоръ по отношенію къ направляющимъ каткамъ. Въ виду же того, что послѣдніе расположены въ промежуточныхъ точкахъ, равно удаленныхъ отъ колесъ, ни одна опора не подвергается одновременно вертикальному и боковому давленію; между тѣмъ прочность и непрерывность самаго строенія будутъ способствовать распространенію напряженія на число пролетовъ больше того, что дѣйствительно занято вагономъ. Тѣмъ не менѣе въ нижеслѣдующихъ вычисленіяхъ мы приняли отдѣльную опору за стропильныя ноги (queen-post truss), въ отношеніи вертикальнаго давленія, и шпренгельную систему (cantilever), въ отношеніи горизонтальнаго напора.

Вертикальное давленіе. Давленіе равно 5 тоннамъ на каждое колесо, что равносильно 2,55 тонны на каждую наклонную ногу. При напряженіи въ пять тоннъ на квадр. дюймъ вертикальное давленіе было бы равно 3,5 тонны; отсюда видно, что металлъ испытываетъ слабое напряженіе.

Горизонтальное давленіе. Мы видѣли, что максимумъ этого давленія равняется 5,06 тонны на несущій рельсъ и 3,9 тонны на направляющую связь, въ каждой точкѣ соприкосанія, или же въ совокупности—8,96 тонны въ томъ случаѣ, если бы ведущее колесо передавало свое давленіе какой-либо опорѣ одновременно съ направляющимъ каткомъ: но этого, какъ мы уже говорили, случиться никогда не можетъ. А потому максимальное давленіе на какую-либо отдѣльную опору будетъ равно 5,06 тонны, а при увеличенномъ поперечномъ сѣченіи металла на кривыхъ, какъ мы предполагали дѣлать, напряженіе было бы гораздо менѣе 5 тоннъ на квадр. дюймъ.

Поперечную связь и грунтовую поперечину можно разсматривать какъ плечо коромысла (trussind of the beam); та и другая испытываютъ очень слабыя напряженія. Первоначально назначенные для нихъ размѣры вполнѣ достаточны, а именно:

Поперечная связь изъ углов. жел. $1\frac{3''}{4} \times 1\frac{3''}{4} \times \frac{1''}{6}$

Грунтовая поперечина изъ желѣза коробчатой формы $\sqcap 7\frac{1''}{4} \times 2\frac{3''}{8} \times \frac{3''}{8}$

Предъидущія исчисленія, какъ мы объяснили выше, даютъ размѣры и вѣсъ составныхъ частей для линіи, построенной цѣликомъ съ кривыми радіуса 25 цѣпей, и для поѣздовъ съ пробѣгомъ 150 миль въ часъ. При всемъ томъ мы полагаемъ въ настоящее время ограничить максимальную скорость 115 милями, при эффективной скорости 100 миль въ часъ. Точно также можемъ смѣло допустить, что въ большинствѣ эти линіи будутъ или прямыя или же съ кривыми очень большихъ радіусовъ. Это дастъ намъ возможность строить желѣзныя дороги гораздо дешевле, такъ какъ вѣсъ линіи значительно уменьшится, а равно и вѣсъ вагоновъ въ которыхъ можно будетъ выиграть до 10 тоннъ на одномъ только вѣсѣ динамо-машины. По сему полагаемъ строить въ дѣйствительности линіи такихъ размѣровъ, которыя были бы достаточны на кривыхъ болѣе 60 цѣпей, а при кривыхъ меньшаго радіуса усиливать размѣщеніемъ опоръ на взаимномъ разстояніи,

измѣняющемся отъ 3 футъ 3 дюймъ., на прямой, до 2 футъ, на кривой, радіуса въ 25 цѣпей. Вѣсъ вполнѣ груженыхъ вагоновъ уменьшится съ 60 приблизительно до 48 тоннъ или до 4 тоннъ на ось, вмѣсто 5 тоннъ, а соразмѣрно съ этимъ сократится общая стоимость линіи и электрическаго оборудованія.

Для тѣхъ частей линіи, которыя лежатъ на балкахъ или на очень высокихъ опорахъ, обязательно дѣлать значительную добавку въ вѣсѣ и стоимости.

Нижеслѣдующая общая смѣта, составленная въ предположенія, что такая линія будетъ построена между Ливерпулемъ и Манчестромъ, съ движеніемъ поѣздовъ со скоростью 115 миль въ часъ и съ кривыми радіуса не болѣе 35 цѣпей, покажетъ примѣненіе на практикѣ вышеизложенныхъ предположеній и вычисленій.

Смѣта на постройку желѣзной дороги, длиною около 32 миль, со включеніемъ соединительныхъ кривыхъ на конечныхъ станціяхъ такъ, чтобы образовалась непрерывная цѣпь общаго протяженія въ 64 мили.

1.	*Линія* Предполагаемъ, что линія состоитъ изъ слѣдующихъ частей:	
A.	Линія съ опорами 5 футъ высоты, прямая или съ кривыми радіуса болѣе 60 цѣпей	40 миль
B.	Тоже, съ кривыми, рад. 25 цѣп.	8 »
C.	Линія, съ опорами 6 футъ 6 д. высоты, прямая или съ кривыми рад. болѣе 60 цѣп. . .	3½ »
D.	Тоже, съ кривыми рад. 25 цѣп.	3½ »
E.	Балочная линія, съ пролетами отъ 20 до 130 футъ	9 »
		Всего 64 мили
A.	Это составляетъ общій вѣсъ въ 9.100 тоннъ; принимая сред. цѣну въ 6 фунт. 10 шил. за тонну	59.150 фунт. ст.
B.	Тоже, 2.280 тоннъ, по 6 фунт. 10 шил. за тонну	14.820 »
C.	Тоже, 900 тоннъ по 6 фунт. 10 шил. за тонну	5.850 »
D.	Тоже 1.300 тоннъ, по 6 фунт. 10 шил. за тонну	8.450 »
E.	Средній вѣсъ балочной линіи будетъ: для пролетовъ въ 20 футъ, около 250 фунт. на погон. футъ, а для пролетовъ въ 130 футъ, около 340 фунт. на погон. футъ или всего около 8.000 тоннъ стальной балки на 9 миль желѣзной дороги, по 15 фунт. стерл. за тонну . . Дабавляя къ сему 1.000 тоннъ на столбы и фундаменты, по 15 фунт. ст. за тонну	120.000 » 15.000 »
	Стоимость устройства опоръ по 3 шил. за штуку, всего 110.000 × 3 ш. . . .	16.500 »
	Уклада провода для тока, считая приблизит. по 2 шил. за ярдъ, за 96.000 ярд.	9.600 »
	Итого за устройство линіи	240.370 фунт. ст.
2.	*Дополнительныя* земляныя и котельныя работы, по 300 ф. ст. на милю . .	19.200 фунт. ст.
3.	*Вагонные* сараи на 20 вагоновъ, съ мастерекими и проч.	12.000 »
4.	*Переустройство* существующихъ конечныхъ станцій	10.000 »
5.	*Подвижной* составъ: 20 вагоновъ, на 100 пассажир. каждый (изъ коихъ—12 въ движеніи и 8 въ резервѣ), по 1.600 ф. ст. за каждый	32.000 »
6.	*Динамо-машины* и электрическое оборудованіе для вагоновъ, по 1.200 ф. с. за вагонъ	24.000 »
7.	*Стоимость* электрическихъ генеративныхъ станцій, считая по 5.000 ф. ст. на поѣздъ, и а12 поѣздовъ, находящихся въ ходу одновременно	60.000 »
8.	*Двойной* проводникъ, совершенно изолированный и замкнутый, считая около 4 шил. за ярдъ—за 64 мили . . .	23.000 »
	Итого	429.570 фунт. ст.
9.	*Непредвидѣнные* расходы, администрація, премін и проч. считая 25% . .	107.217 фунт. ст.
	А всего	536.787 фунт. ст.

Что составляетъ въ круглыхъ числахъ 8.400 фунт. ст. на милю. Если же желательно эксплоатировать линію, при скорости движенія отъ 150 до 155 миль въ часъ, то стоимость ея должна бы быть увеличена, какъ сказано выше, до 9.400 фунт. ст. на милю. Цифры смѣты основаны на нынѣшнихъ цѣнахъ стали.

Здѣсь не принято въ разсчетъ отчужденіе какой-либо земли, такъ какъ предполагается, что линія пройдетъ вдоль существующей желѣзной дороги, въ качествѣ помощницы послѣдней, по землѣ, принадлежащей компаніи, по обочинамъ существующаго земляного полотна или же на столбахъ надъ самою существующею линіею.

Въ томъ случаѣ, если бы понадобилось, для устройства двойной линіи отчуждать землю, то потребовалось-бы около четырехъ акровъ земли на милю дороги.

Еще къ системѣ движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ *).

Извлеченіе изъ №№ 4, 5 и 11 газеты «Енисей» с. г. Наброски служащаго, подъ заглавіемъ «Желѣзнодорожный міръ».

. . . . . .

Желѣзнодорожный міръ такъ своеобразенъ, его члены такъ рѣзко отличаются отъ прочихъ смертныхъ, что, заинтересовавшись имъ, я бросилъ насиженное мѣсто и изъ теплаго, благодатнаго юга рѣшился ѣхать въ далекую Сибирь, ...

. . . . . .

Свои впечатлѣнія о желѣзнодорожномъ мірѣ я намѣренъ облечь въ форму небольшихъ картинокъ. Въ картинкахъ этихъ все, за исключеніемъ, конечно, фамилій, названій мѣстностей и т. п., будетъ безъ малѣйшихъ прикрасъ и вымысла.

Причина своеобразности желѣзнодорожнаго міра, о которой я упомянулъ раньше, лежитъ въ нѣкоторой, если такъ можно выразиться, неестественности образа жизни и обстановки служащихъ.

Обыкновенный мирный обыватель встаетъ себѣ въ 7—8 часовъ, позавтракаетъ, напьется чайку, пойдетъ на службу, если онъ чиновникъ, или въ лавку, если купецъ; если обыватель свободный художникъ—поприще дѣятельности его еще обширнѣе. Придетъ обыватель въ 2 часа, пообѣдаетъ плотно, уснетъ; вечеромъ чай, домашняя бесѣда или гости; затѣмъ ужинъ, сонъ праведный—и день прошелъ. Ни тревогъ о возможности схода съ рельсовъ или столкновенія поѣздовъ. Онъ никого не задавитъ; если и опоздаетъ (на обѣдъ)—жена не оштрафуетъ, не урветъ изъ его трудовыхъ денегъ нѣкоторую часть, которая такъ вотъ нужна бы на новую обувь дѣтишкамъ.

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г., стр. 31. *Ред.*

Здѣсь не то. Частая ночная работа, вѣчная суета, шумъ, невозможность опредѣлить точно, гдѣ и что придется дѣлать не только черезъ день, но черезъ нѣсколько часовъ— все это необходимо должно наложить печать свою на служащаго.

Этотъ образъ жизни, разстроивая нервы желѣзнодорожника до послѣдней степени, превращаетъ его въ субъекта легко воспламеняющагося, неуравновѣшеннаго, не посѣдливаго.

. . . . . .

Привычка къ шуму, къ распеканіямъ станціонной прислуги, къ окрикамъ на назойливыхъ пассажировъ, портитъ характеръ желѣзнодорожника, превращаетъ его въ человѣка, едва терпимаго въ обществѣ. Бываютъ счастливыя исключенія, но они рѣдки.

. . . . . .

I. Телеграфисты. Въ аппаратной комнатѣ большой желѣзнодорожной станціи при городѣ N. слышны остроты и смѣхъ. Возлѣ хорошенькой, бойкой, лѣтъ девятнадцати ученицы столпились два-три телеграфиста, помощникъ начальника станціи, недурной наружности, еще холостой, какъ значилось въ его документахъ, и письмоводитель одного изъ начальствующихъ— все люди молодые.

Ученица сидитъ возлѣ аппарата и работаетъ съ одной изъ станцій. Она не передаетъ депешъ, а просто «разговариваетъ». Разговоръ по аппарату вертится около вопросовъ: «много-ли работы? кто вы? какъ вамъ живется? нѣтъ-ли на станціи такого-то?» и о прочемъ другомъ столь же не мудреномъ и скучномъ. Да и неудивительно: извольте-ка вести оживленную бесѣду, не зная разговаривающаго, не слыша его голоса, не видя лица. Аппаратный ключъ не повинуется неопытной рукѣ и на лентѣ порой выходитъ такая чушь—самъ не разберешь. А то отвѣчающій съ другой станціи засѣчетъ: посольются точки и тире—тогда разбирай.

. . . . . .

Но умѣть работать самой недостаточно—надо учиться разбирать руку и другихъ.

Вдругъ разговоръ неожиданно прерывается; совершенно другимъ почеркомъ на лентѣ выбивается фраза изъ тѣхъ крѣпкихъ словъ, которыми такъ богата русская рѣчь.

. . . . . .

Какъ же случилось? Очевидно, на какой то изъ станцій слѣдили за разговоромъ—ну и прервали... Извольте-ка отыскать виновнаго

И вотъ случается: кто-нибудь изъ олимпійцевъ вызываетъ станцію. «Я N. попросите начальника станціи къ аппарату.» Зовутъ начальника станціи. Между ними происходитъ служебный разговоръ. На одной изъ станцій линіи въ это время дежуритъ прощалыга. Случайно открывъ ленту, видитъ онъ: начальство работаетъ. Суммы штрафовъ и выговоры, которымъ онъ неоднократно подвергался, внезапно возникаютъ въ его умѣ; разозленный подымаетъ ключъ, не давая работать.« Не мѣшайте! Я N!» сердится начальство. «Пошелъ вонъ!» и крѣпкое слово. «Я N, говорятъ вамъ, не мѣшайте!» Въ отвѣтъ то же самое. Посердивъ олимпійца, прощалыга оставляетъ ключъ. Надо только уничтожить ту часть ленты, на которой отпечатались дебаты – и ищи вѣтра въ полѣ.

III. Столкновеніе. Небольшая станція, затерянная среди непроходимой тайги. Бревенчатыя стѣны съ висящими кусками пакли, два простыхъ плотницкой работы стола—еще управленіе дороги не снабдило станціи казенною мебелью. На одномъ изъ нихъ стоитъ телеграфный аппаратъ; другой служитъ вмѣсто письменнаго. Возлѣ аппаратнаго стола, въ углу у стѣны, скамья, длиной въ ростъ человѣка. На ней обыкновенно спитъ въ свободное время дежурный по станціи. Телеграфиста на станціи не имѣется. Дежурятъ у аппарата и по станціи начальникъ и его помощникъ, по очереди.

Уже часа три ночи. На дворѣ бушуетъ вьюга, мерзлый снѣгъ назойливо стучитъ въ окно.

. . . . . .

Возлѣ аппаратнаго стола сидитъ, облокотившись на спинку стула, дежурный по станціи.

Въ половинѣ четвертаго на станцію Березовую съ сосѣдней станціи долженъ быть запросъ: «могу-ли отправить поѣздъ № такой-то?»

Станція Березовая отвѣтитъ: «жду поѣздъ № такой то». Сосѣдняя станція вручитъ машинисту и главному кондуктору отправляемаго поѣзда путевую депешу на безпрепятственное слѣдованіе его до ст. Березовой и тотчасъ по уходѣ поѣзда дастъ знать Березовой: «поѣздъ № такой-то отправился къ вамъ.» По прибытіи поѣзда на ст. Березовую дежурный отвѣтитъ: «поѣздъ № такой то прибылъ».

Аппаратъ стучитъ безпрерывно вотъ уже который часъ: видно много нынче работы телеграфистамъ.

Среди этого непрерывнаго стука вотъ скоро должны раздаться привычныя «Брз.» *)

Эти буквы выстукивались уже не одинъ разъ въ теченіе сегодняшняго дня.

— «Я «Брз»,—отвѣчаетъ дежурный.

— «Я (слѣдуетъ названіе станціи) «Ви» (примите депешу)

— «Бр.» (согласенъ).

— «А-а-а-а» (знакъ начало депеши), и затѣмъ льются точки— тире, тире—двѣ точки, и стучитъ аппаратъ; стучитъ то медленно, словно въ раздумьи, то быстро, быстро—на лентѣ точки отъ тире не отличишь: передающій телеграфистъ увлекся, хочется ему скорѣй сбыть съ рукъ депеши. Видно цѣлая, гора ихъ лежитъ къ передачѣ.

За день наработался, усталъ дежурный. Заунывная пѣсня вьюги убаюкиваетъ. Такъ сладко заснуть бы...

Непрерывный стукъ аппарата помогаетъ вьюгѣ. Не выдержалъ—заснулъ.

Брз., брз... отчетливо выбиваетъ аппаратъ. Минутъ пять непрерывнаго зова. Но сильно заснулъ дежурный.

Умолкъ аппаратъ.

Проснулся дежурный. Не зоветъ. Буря воетъ. Безсознательно засыпаетъ опять.

Вновь зоветъ аппаратъ: брз, брз... Не просыпается.

«На основаніи § 143 прав. движ. поѣздъ № такой-то отправляется на станцію Березовую безъ телеграфнаго соглашенія.» Станція Милетиновка вручаетъ это разрѣшеніе главному кондуктору и машинисту поѣзда, и онъ отправляется.

Въ это время на ст. Березовую съ противоположной стороны подходитъ резервный паровозъ, идущій въ депо на конечную станцію участка дороги.

Главный кондукторъ будитъ дежурнаго. Тотъ уже забылъ, что къ нему долженъ со станціи Милетиновки прибыть поѣздъ; даетъ путевую на безпрепятственное слѣдованіе къ станціи Милетиновкѣ, впопыхахъ даже не испросивъ разрѣшенія по аппарату.

И мчится поѣздъ напоѣздъ. На дворѣ темень, хоть глазъ выколи.

Не замѣтили изъ-за закругленія огней впереди паровозовъ машинисты и налетѣли другъ на друга.

И передаетъ телеграфъ начальствующимъ по адресу № 1-й. «На такой-то верстѣ, въ такое-то время, произошло столкновеніе поѣзда № такой-то съ резервнымъ паровозомъ № такой-то. Убитъ машинистъ такой-то» Посылаются вспомогательный поѣздъ, медицинская помощь, рабочіе.

А тамъ судъ, тюрьма. Жена, дѣти на улицѣ

. . . . . .

Библіографія.

Сѣверо-американскія желѣзныя дороги. Изслѣдованіе желѣзнодорожнаго дѣла въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки. Составилъ С. Д. Карейша. СПБ. 1896 г. Недавно появившійся въ свѣтъ объемистый трудъ С. Д. Карейши, въ 782 страницы in 4°, съ 289 политипажами въ текстѣ, XXVII листами чертежей и многочисленными таблицами, состоитъ изъ

*) Каждая станція вызывается сокращенно тремя или двумя буквами. Телеграфистъ обязанъ на слухъ знать вызовъ своей станціи.

слѣдующихъ семи главъ: 1) Общія свѣдѣнія. Правительственный надзоръ. Желѣздодорожное законодательство. 2) Организація управленія желѣзными дорогами. Ассоціаціи, общества и т. п. учрежденія, имѣющія связь съ желѣзными дорогами. 3) Путь, сооруженія, зданія и принадлежности желѣзныхъ дорогъ. 4) Техническая часть движенія. 5) Коммерческая часть движенія. 6) Подвижной составъ и тяга. 7) Происшествія на желѣзныхъ дорогахъ. Заключеніе и приложенія.

Глава 1 обнимаетъ общія свѣдѣнія объ образованіи и сооруженіи желѣзныхъ дорогъ, статистическія свѣдѣнія о нихъ съ начала постройки (1830 г.) до 1892 г. включительно, правительственныя воспомоществованія и надзоръ, тарифныя законодательства и законодательства, касающіяся безопасности движенія, отношенія желѣзныхъ дорогъ къ военному, почтовому и телеграфному вѣдомствамъ. Изъ этой главы усматривается, что начало построенія желѣзныхъ дорогъ въ Америкѣ предшествовало постройкѣ первой желѣзной дороги въ Россіи лишь на пять лѣтъ, но развитіе сѣти шло тамъ гораздо быстрѣе и въ 1892 г. протяженіе Сѣверо-американской сѣти почти въ восемь разъ превосходило русскую желѣзнодорожную сѣть. Желѣзныя дороги Америки, пользуясь вообще большею свободою, чѣмъ въ Россіи,—чѣмъ въ значительной степени, конечно, объясняется быстрое ихъ развитіе,—въ отношеніи обезпеченія безопасности движенія регламентируются въ извѣстныхъ случаяхъ не менѣе строгими правилами и требованіями, вынуждающими дороги вводить всѣ новѣйшія усовершенствованія и приборы.—Во второй главѣ ярко очерчена особенность общей желѣзнодорожной администраціи, состоящая въ томъ, что въ вопросахъ, касающихся движенія поѣздовъ, разныя службы объединены не только въ лицѣ управляющаго дорогою, но и начальниковъ отдѣленій и участковъ. Въ виду полнѣйшей самостоятельности отдѣльныхъ штатовъ и частаго перехода желѣзныхъ дорогъ изъ одного штата въ другой, общія правительственныя требованія о безопасности желѣзнодорожнаго движенія отсутствуютъ, но они вырабатываются разнаго рода ассоціаціями, обществами и другими учрежденіями въ видѣ общихъ правилъ, условій и типовъ.—Глава 3 касается организаціи администрацій на дорогахъ строющихся и эксплоатируемыхъ, правилъ и инструкцій для агентовъ службы пути, ассоціацій и съѣздовъ по вопросамъ пути, вопросовъ о земляномъ полотнѣ, верхнемъ строеніи, искусственныхъ сооруженій, станцій, зданій, водоснабженій, угольныхъ складовъ, элеваторовъ, сигнализаціи и другихъ принадлежностей желѣзныхъ дорогъ. Здѣсь обращаетъ на себя особое вниманіе подробное описаніе электрической и автоматической сигнализаціи и блокировки пути, механическихъ приборовъ и устройствъ для производства разнаго рода работъ по нагрузкѣ и выгрузкѣ и даже для автоматической остановки поѣзда на ходу, если машинистъ заснулъ и не замѣтилъ сигнала остановки, и отдѣлъ о зерноподъемахъ, такъ живо интересующій въ настоящее время всю Россію вообще и русскія желѣзныя дороги въ частности.—Главы 4 и 5 выясняютъ подробно условія движенія на американскихъ желѣзныхъ дорогахъ по системѣ телеграфныхъ сношеній, въ сложности не уступающей примѣняемой на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ системѣ, и по системѣ блокировки, правила движенія поѣздовъ, позволяющія минимальные простои на станціяхъ, условія пользованія вагонами, тарифы и эксплоатація зерноподъемовъ-элеваторовъ въ связи съ хлѣбной торговлей, таксы за освидѣтельствованіе зерна, храненіе его, нагрузку на лихтера и т. д.—Глава 6 обнимаетъ организацію службы тяги и подвижного состава, правила для служащихъ, ассоціаціи, типы паровозовъ и вагоновъ, работу ихъ и пользованіе ими и обслуживаніе. Особое вниманіе обращаетъ на себя большой, пробѣгъ паровозовъ (достигающій на нѣкоторыхъ дорогахъ около 190,000 верстъ въ годъ), обусловливающійся скоростью движенія поѣздовъ, густотой движенія, незначительностью стоянокъ по станціямъ, затѣмъ незначительнымъ простоемъ паровозовъ въ ремонтѣ и промывкой паровозовъ, не чаще одного—двухъ разъ въ мѣсяцъ, горячей водой изъ имѣющихся въ депо спеціально для этой цѣли предназначенныхъ паровыхъ котловъ, но главное вліяніе оказываютъ на пробѣгъ паровозовъ практикуемыя системы обслуживанія паровозовъ смѣнными бригадами, изъ коихъ преимущества системы обслуживанія двойными смѣнными бригадами сквознаго пассажирскаго движенія общепризнаны въ Америкѣ, тогда какъ постоянныя одиночныя бригады примѣнены на дорогахъ съ малымъ движеніемъ, а смѣнныя бригады—въ сквозныхъ товарныхъ поѣздахъ. Вообще въ Америкѣ повсемѣстно вполнѣ отсутствуютъ ограниченія для времени непрерывной службы паровозныхъ бригадъ, но зато и оклады машинистовъ доходятъ до 2000 доллар въ годъ, что составляетъ на русскія деньги около 4000 р. Оклады старшихъ кондукторовъ также немногимъ уступаютъ окладамъ машинистовъ и простираются до 1200—1500 долл. въ годъ—до 3000 р. въ годъ, т. е. превышаютъ во многихъ случаяхъ оклады нашихъ русскихъ начальниковъ участковъ тяги и движенія.—Въ главѣ 7 сгруппированы свѣдѣнія о происшествіяхъ на американскихъ желѣзныхъ дорогахъ за 20 лѣтъ, 1873–1892 гг. съ отнесеніемъ ихъ къ опредѣленнымъ измѣрителямъ; свѣдѣнія эти сопоставлены съ соотвѣтствующими свѣдѣніями о происшествіяхъ на русскихъ, австро-венгерскихъ, германскихъ и бельгійскихъ дорогахъ. Тутъ интересны сопоставленія американскихъ и русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Въ то время какъ на первыхъ съ 1888 по 1892 г на милліонъ поѣздо-верстъ приходится 5,50 чел. убитыхъ и 26,40 раненыхъ, на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ на милліонъ поѣздо-верстъ приходится 4.53 чел. убитыхъ и лишь 9,87 челов. раненыхъ, т. е. въ смыслѣ безопасности движенія русскія желѣзныя дороги стоятъ выше американскихъ, но значительно уступаютъ приведеннымъ европейскимъ государствамъ. Послѣднее обстоятельство, несомнѣнно, объясняется широкимъ примѣненіемъ на европейскихъ желѣзныхъ дорогахъ быстродѣйствующихъ тормазовъ, блокировки, централизаціи стрѣлокъ и сигналовъ, механическихъ оборудованій станцій и т. д., влекущихъ за собою затраты многомилліонныхъ капиталовъ, но затраты въ концѣ концовъ неизбѣжныя при желаніи уменьшить цифры скорбной статистики. Неизбѣжность и необходимость этихъ затратъ вполнѣ познана въ настоящее время русскими желѣзными дорогами и нѣтъ сомнѣнія въ томъ, что эти скорбныя цифры весьма быстро пойдутъ на убыль.

Приведенный нами краткій обзоръ показываетъ обиліе и интересъ собранныхъ С. Д. Карейша матеріаловъ объ американскихъ желѣзныхъ дорогахъ и если дѣйствительно, какъ это полагаютъ многіе, есть нѣчто общее между условіями эксплоатаціи русскихъ и американскихъ желѣзныхъ дорогъ, то въ книгѣ С. Д. Карейша русскіе желѣзнодорожные техники, въ широкомъ значеніи этого слова, найдутъ не только много новаго и интереснаго, но и много весьма поучительнаго для себя.

Р. Малкинъ

НОВОСТИ.

Канатная жел. дорога въ Баваріи.—Приводимыя здѣсь интересныя краткія свѣдѣнія объ этой первой канатной дорогѣ, построенной въ Баваріи, заимствуемъ изъ журнала «Mémoires de la Société des Ingénieurs civils de France» (декабрь 1896, стр. 772).

Прошлымъ лѣтомъ открыта канатная дорога на берегу озера Штарнбергъ, соединяющая отель Леони съ отелемъ Роттмансгоге (Rottmanshohe), построеннымъ на сосѣдней возвышенности. Эти отели, посѣщаемые въ лѣтній сезонъ множествомъ туристовъ, давно нуждались въ средствѣ сообщенія болѣе удобномъ, чѣмъ обыкновенная тропинка для пѣшеходовъ. устройства и, кромѣ того, тутъ же помѣщеніе для паровой машины въ 50 лош. силъ, которую нельзя было поставить внизу, такъ какъ отъ берега сразу идетъ подъемъ.

Колея одиночная, шириною въ 1 метръ и съ разъѣздомъ въ среднемъ пунктѣ, длиною 93 метра. Стрѣлокъ не имѣется; наружный рельсъ сплошной, а внутренній рельсъ прерывается при соединеніи съ наружнымъ. Для удобства перехода только

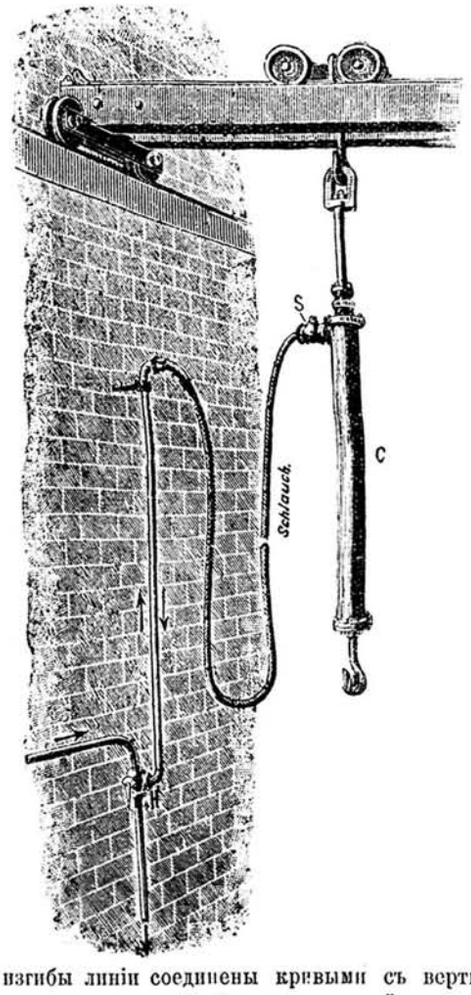
передніе колеса снабжены двумя ребордами, а внутреннія—безъ реборды и потому легко проходятъ по крестовинѣ.

На дорогѣ имѣются два вагона, каждый въ 30 мѣстъ (16 для сидѣнья и 14 для стоянія) Вѣсъ вагоновъ 4.500 килограм безъ нагрузки и 6.750 килограм. съ нагрузкой. Они прикрѣплены къ одному и тому же безконечному канату, пропущенному наверху черезъ тамбуръ, приводимый въ движеніе мотором, а внизу черезъ блокъ съ натягивающей тележкой.

Канатъ, толщиною въ 30 мм., поддерживается 164 блоками, устроенными между рельсами, и можетъ выносить 38 тонн, но рабочая тяга въ среднемъ не превышаетъ десятой части этого усилія. Рельсы, высотою въ 120 мм., прикрѣплены винтами къ металлическимъ поперечинамъ. Канатная дорога снабжена нѣсколькими предохранительными тормами (Freins de sûreté). При скорости 1,50 метра въ секунду, весь путь совершается меньше чѣмъ въ четверть часа. Эта линія обходится публикѣ дешевле всѣхъ прочихъ горныхъ дорогъ. Дѣйствительно, проѣздъ на верхъ стоитъ лишь 37½ сантимовъ, а спускъ внизъ - только 12½ сантимовъ.

Гидравлическое подъемное приспособленіе - Въ настоящее время въ Германіи, на многихъ фабрикахъ, заводахъ, въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ и т. д. вводятся гидравлическія подъемныя приспособленія, которыя, въ силу своей простоты дешевизны и вѣрности дѣйствія заслуживаютъ полнаго вниманія Устройство новаго пути взялъ на себя машинный заводъ въ Эсслингенѣ, исполнившій уже нѣсколько подобныхъ работъ,

Линія начинается отъ берега озера, близъ пароходной пристани, подъемомъ, измѣняющимся отъ 0,19 до 0,21; затѣмъ, описавъ кривую радіуса въ 300 метр. и съ подъемомъ въ 0,025, достигаетъ вершины, гдѣ подъемъ увеличивается до 0,13. Различные изгибы линіи соединены кривыми съ вертикальнымъ радіусомъ въ 1.000 метровъ. Разность уровней конечныхъ пунктовъ—140 метр., при длинѣ дороги въ одинъ километръ, что дастъ средній скатъ въ 0,14. Внизу устроены пассажирская зала и камера для нижняго блока; на верхней станціи тѣ же



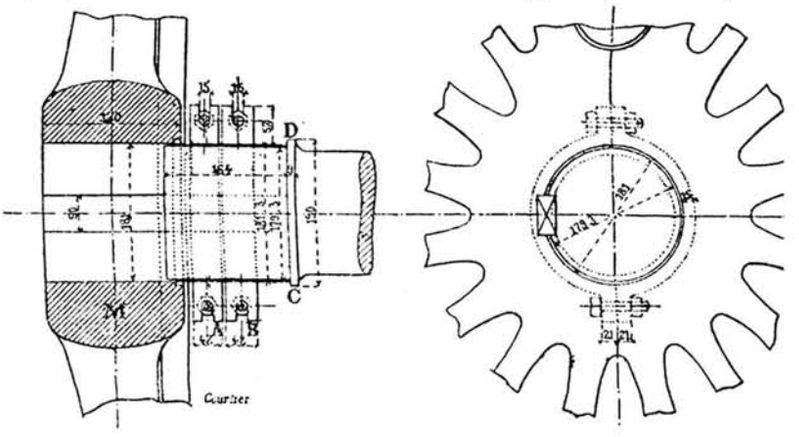
Конструкція аппарата ясно видна изъ помѣщеннаго здѣсь чертежа. Подведеніе напорной воды къ цилиндру *c*, снабженному поршнемъ, происходитъ помощью подвижнаго рукава, который въ состояніи выдерживать очень высокое давленіе и можетъ быть удлиненъ въ случаѣ надобности вставкою промежуточныхъ звеньевъ.

Для того, чтобы поднять, опустить или удержать грузъ, достаточно переставить трехъ-ходовой кранъ *H*. Аппаратъ работаетъ чрезвычайно равномѣрно и, смотря по надобности, прямой передачей силы можетъ быть достигнуто быстрое или медленное поднятіе или опусканіе У патрубка цилиндра придѣланъ предохранительный клапанъ *S*, служащій для того, чтобы преграждать выходъ воды изъ цилиндра въ случаѣ, если бы лопнулъ рукавъ, и слѣдовательно удерживающій грузъ во всякомъ его положеніи (Ann. f. Gew. № 466).

Пересадка ослабшихъ колесъ подвижного состава на осяхъ, равно постановка ослабшихъ кулаковъ.—На Сѣверной французской желѣзной дорогѣ, для избѣжанія обыкновенно встрѣчаемыхъ затрудненій при пересадкѣ ослабшихъ колесъ и установкѣ вновь ослабшихъ кулаковъ, послѣ ряда опытовъ, начиная съ 1894 года, остановились на примѣненіи слѣдующаго способа работъ, оказавшагося, по испытаніямъ, вполнѣ удовлетворительнымъ и надежнымъ.

На ступичную часть оси надѣваютъ желѣзный листъ толщиной въ 1 мм., предварительно согнутый по цилиндрической поверхности въ видѣ кольца и скошенный по краю, прилегающему къ колесу.

Размѣръ ступичной части оси съ надѣтымъ на ней вышеупомянутымъ кольцомъ больше, по діаметру, отверстія въ ступицѣ на 0,3. (напр., при м мдіаметрѣ отверстія въ ступицѣ 181 мм. діаметръ ступичной части съ надѣтымъ на него кольцомъ 181,3 мм.).



Ось съ подготовленной такимъ образомъ ступичной частью, подъ гидравлическимъ прессомъ, вдвигается въ ступицу, при чемъ, для правильнаго направленія кольца, на него надѣваются два сжима *A* и *B* *см. помѣщенные здѣсь чертежи*), которые, по мѣрѣ приближенія къ ступицѣ, поочередно снимаются.

Въ началѣ описанной операціи, для правильнаго хода ея, въ стыкѣ упомянутаго листового кольца устанавливается временная шпонка; стыкъ этотъ соотвѣтствуетъ положенію постоянной шпонки, скрѣпляющей колесо съ ступицей.

Указанный выше способъ примѣняется и при переустановкѣ ослабшихъ кулаковъ.

По результатамъ испытанія оказывается, что колесо, насаженное при давленіи въ 80—85 тонн, сходило съ оси при давленіи 95 тонъ.

Стоимость пересадки одного колеса 35 франковъ.

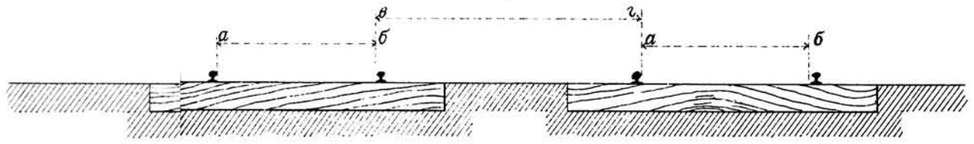
(Извлечено изъ «Revue générale des Chemins de fer»—за ноябрь 1896 года). *В. Сушинскій.*

Въ приложеніи два листа чертежей къ ст „Проектъ габарита“.

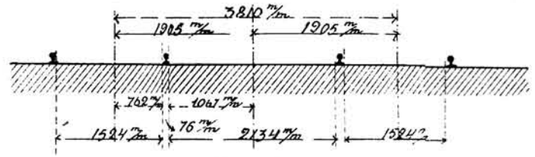
Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская. 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

25 Марта 1897 года. Спб. Тип. брат. Пантелеевыхъ. Верейская ул., д. № 16.

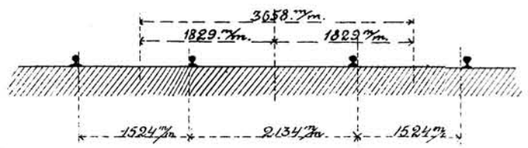
Чер. 1.



Чер. 2.

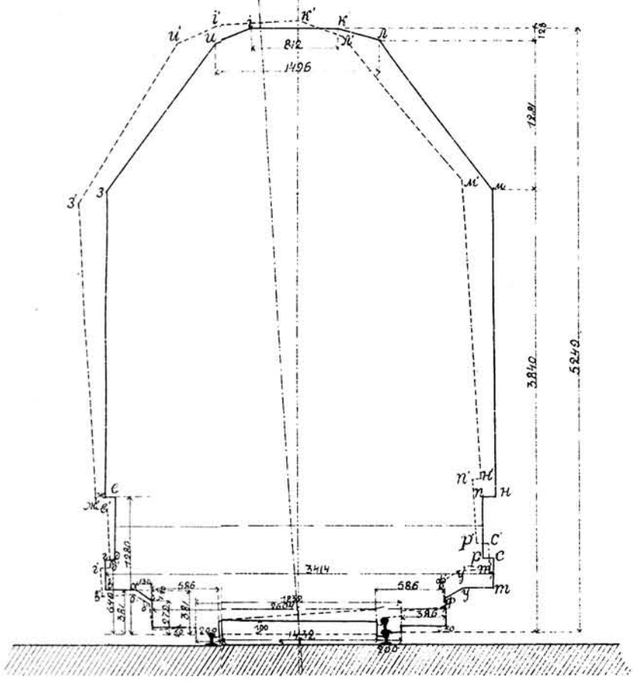


Чер. 3.



Примѣрное расположеніе очертаній габарита при нахожденіи подвижнаго состава на кривой.

Чер. 4.

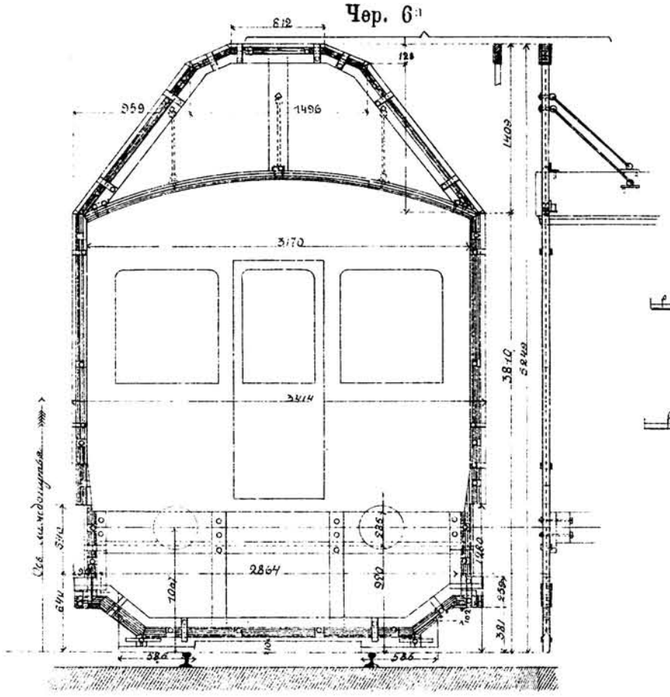


Перемѣщенія точекъ очертанія габарита подвижнаго состава при подъемѣ наружнаго рельса на 107mm составляютъ для точекъ.

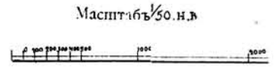
и.	5121/1520	107	358mm	г.	640/1524	107	45mm
з.	3840/1524	107	269 »	в.	381/1524	107	27 »
ж.	1280/1524	107	90 »	б.	279/1524	107	20 »

Укрѣпленіе профиля габарита подвижнаго состава на кузовѣ 4-хъ оснаго вагона.

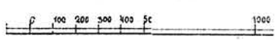
Чер. 6а



Масштабъ 1/50 н.в.

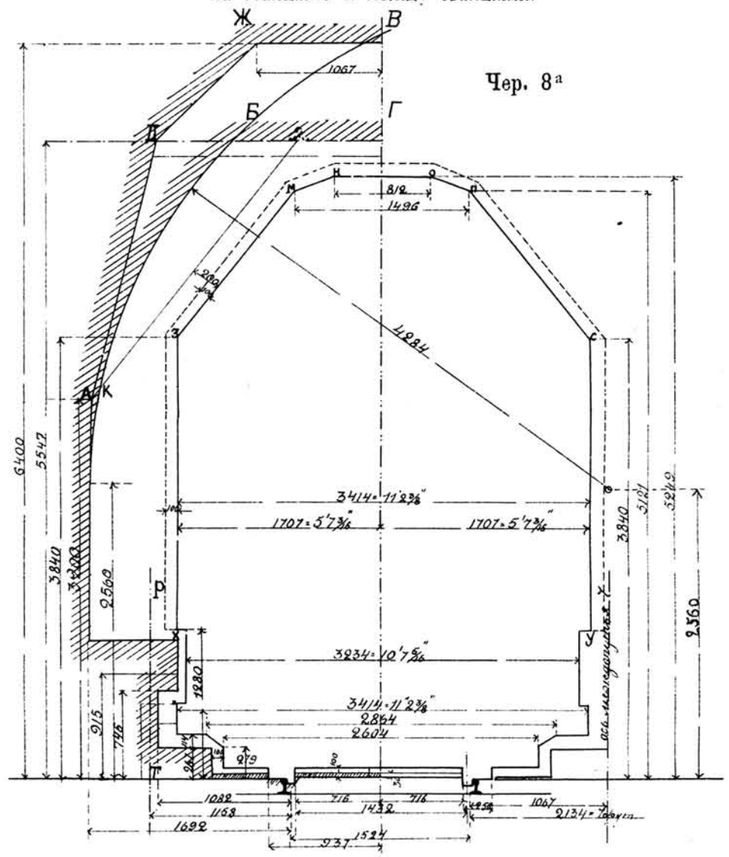


Масштабъ 1/25 н.в.



Предѣльное очертаніе подвижнаго состава для дорогъ съ шириной колеи въ 5 фут. и съ междопутьемъ въ 7 фут. съ показаніемъ предѣловъ приближенія къ путямъ на станціяхъ и между станціями.

Чер. 8а



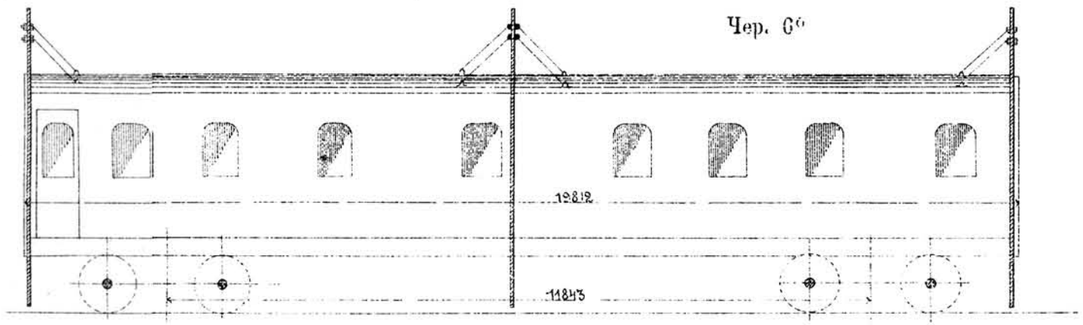
а.) Сплошными линіями обозначены предѣльныя очертанія габарита подвижнаго состава.

б.) Заштрихованными линіями обозначаютъ предѣльныя приближенія строеній къ оси пути на станціяхъ и между станціями за исключеніемъ высоты надъ уровнемъ рельса отъ 267 до 280mm

Линія Р. Т. обозначаетъ предѣльныя приближенія строеній расположенныхъ вдоль пути между станціями.

в.) ------ Пунктирными линіями обозначены предѣльныя очертанія пассажирскихъ вагоновъ расположенныхъ на кривыхъ.

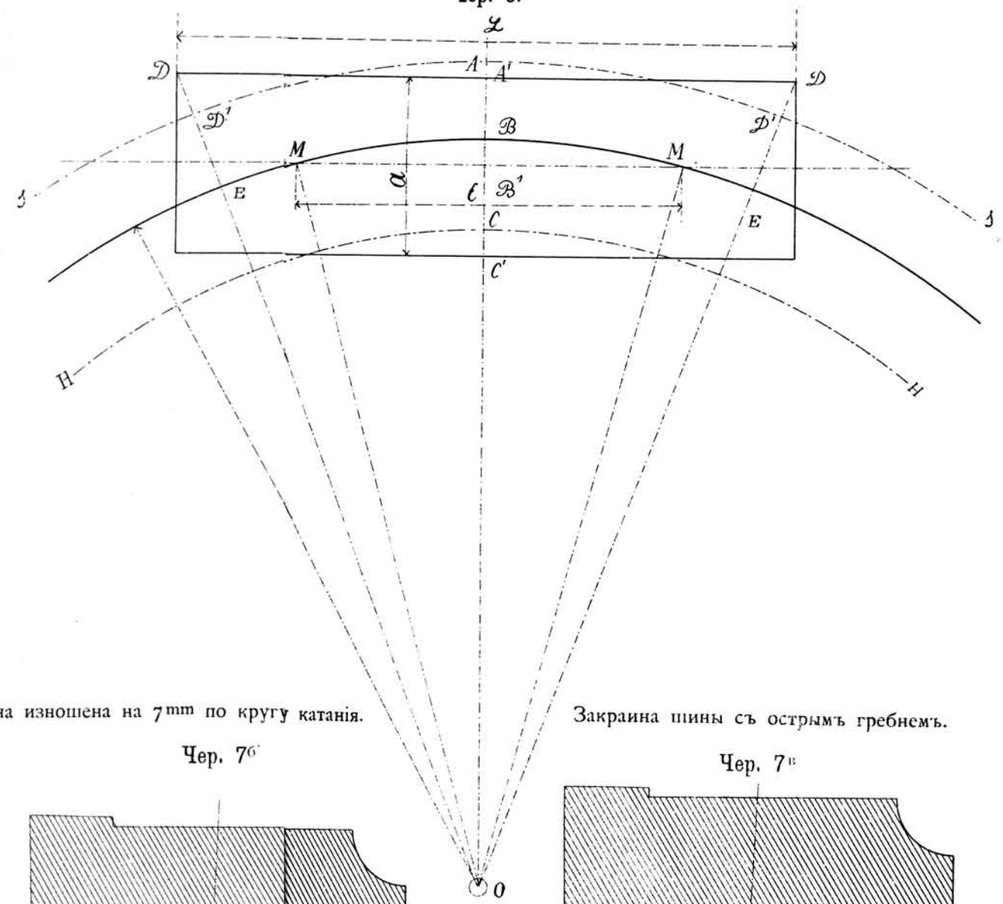
Чер. 6б



Чер. 8б

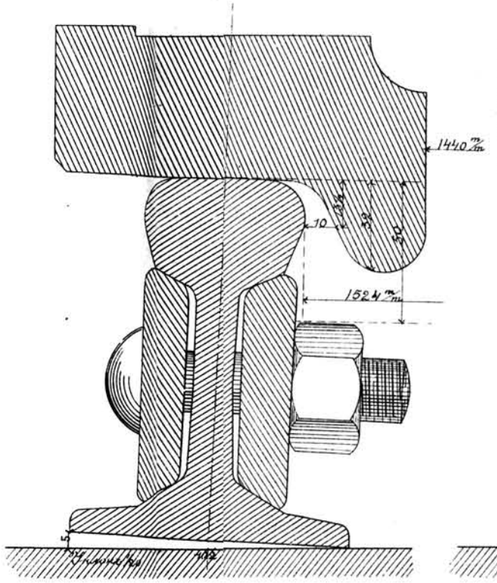
Изд. Литогр. Инж. Доброумскаго и Ф. Кельнъ С.П.Б.

Чер. 5.



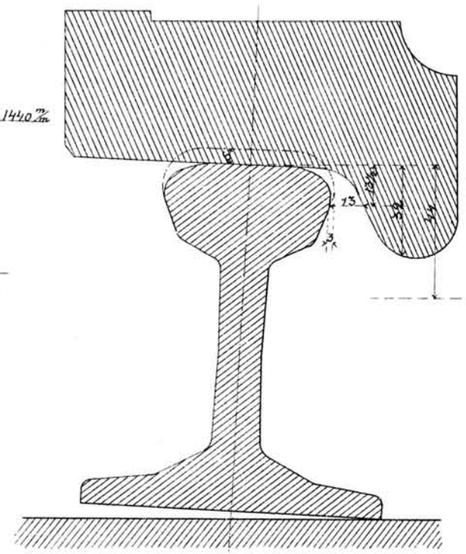
Шина новая.

Чер. 7а



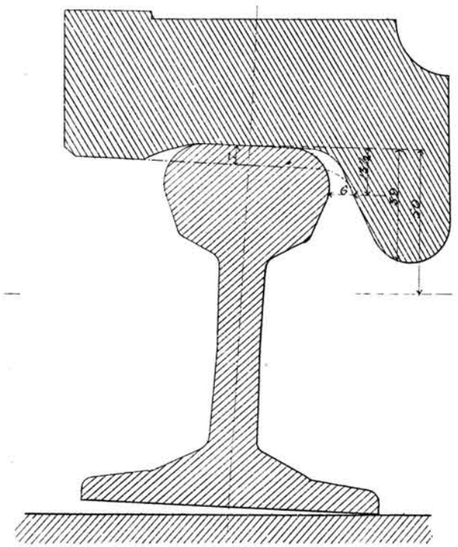
Шина новая.

Чер. 7а'



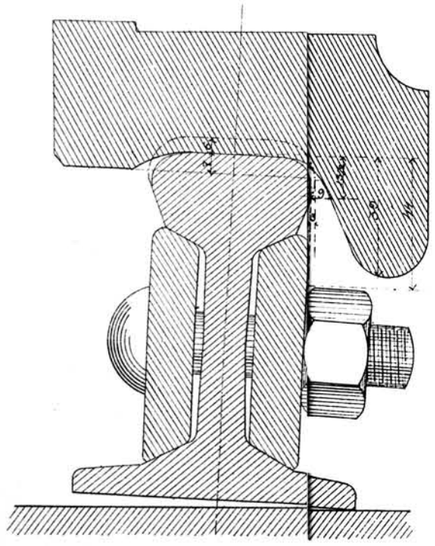
Шина изношена на 7mm по кругу катанія.

Чер. 7б



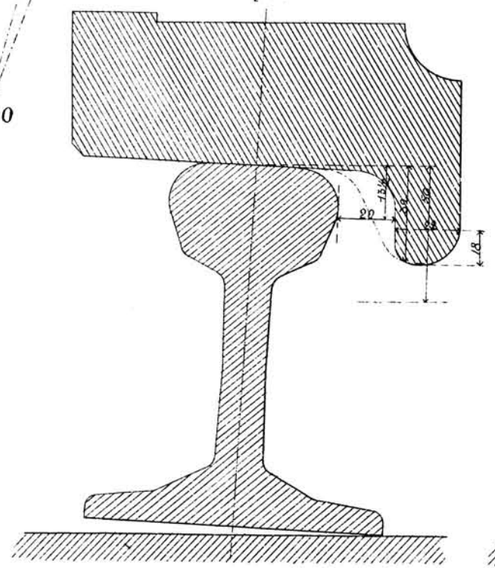
Шина изношена на 7mm по кругу катанія.

Чер. 7б'



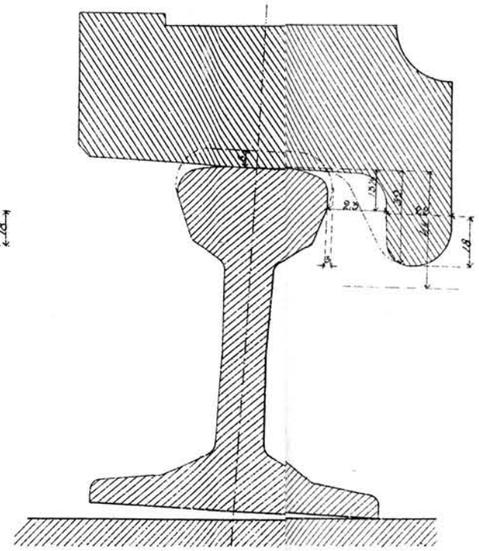
Закраина шины съ острымъ гребнемъ.

Чер. 7в



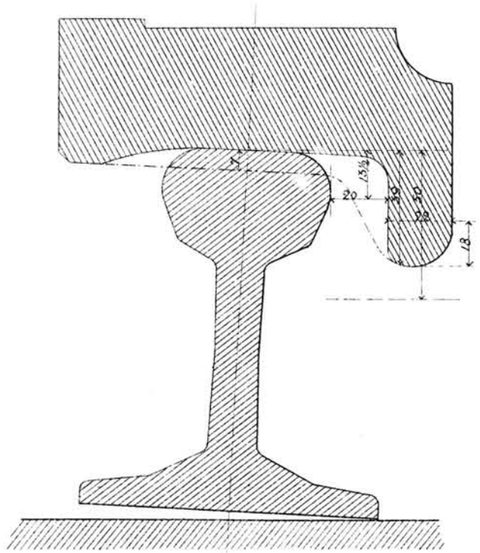
Закраина шины съ острымъ гребнемъ.

Чер. 7в'



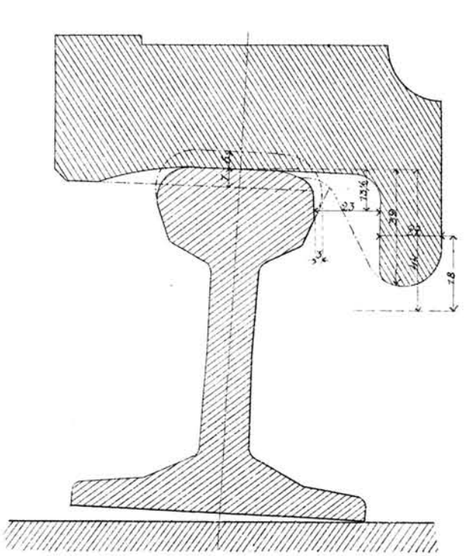
Шина изношена на 7mm съ острымъ гребнемъ.

Чер. 7г



Шина изношена на 7mm съ острымъ гребнемъ.

Чер. 7г'



Масштабъ ½ н.в.

Тип. Александр. Инж. Дорогомиловъ и К° Рельсъ С.П.Б.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII Отдѣломъ ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества

№ 13. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ—не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

СОДЕРЖАНІЕ: Нѣсколько соображеній необходимыхъ при опредѣленіи главныхъ размѣровъ паровозовъ и примѣненіе ихъ къ быстроходному паровозу.—Объявленія.

Нѣсколько соображеній, необходимыхъ при опредѣленіи главныхъ размѣровъ паровозовъ, и примѣненіе ихъ къ быстроходному паровозу.

Стенограмма доклада профессора П. П. Петрова и бесѣды въ VIII Отдѣлѣ И. Р. Т. Общества 6-го марта 1897 года, подъ предсѣдательствомъ А. Н. Горчакова.

Предсѣдатель. Милостивые государи! Нашъ глубокоуважаемый предсѣдатель общества, Николай Павловичъ, предположилъ сдѣлать сегодня докладъ, который вамъ объявленъ въ повѣсткахъ.

Затѣмъ, сегодня должны быть произведены дополнительные выборы непремѣнныхъ членовъ. Всѣ, вѣроятно, уже положили избирательныя записки въ ящикъ, а тѣхъ, кто этого еще не сдѣлалъ, покорнѣйше прошу положить во время перерыва, если онъ будетъ, а если его не будетъ, то по окончаніи засѣданія. Счетъ записокъ, для того, чтобы не задерживать прибывшихъ въ сегодняшнее засѣданіе, я полагалъ бы произвести послѣ преній по докладу, а въ слѣдующемъ засѣданіи могли бы быть объявлены результаты выборовъ.

По обыкновенію, передъ каждымъ докладомъ, дѣлаемымъ въ VIII Отдѣлѣ, я старался держаться одного и того же порядка, сообщать положеніе даннаго вопроса въ работахъ VIII Отдѣла. Что касается сегодняшняго предмета доклада, то ни въ работахъ всего VIII Отдѣла, ни въ работахъ его непремѣнныхъ членовъ, ни въ докладахъ, которые прежде дѣлались въ VIII Отдѣлѣ, этотъ вопросъ ни разу не былъ затронутъ. Въ органѣ, издаваемомъ VIII Отдѣломъ, этотъ вопросъ, въ томъ размѣрѣ, въ какомъ онъ поставленъ теперь въ докладѣ Николая Павловича, также не разрабатывался. Въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ приведено очень много примѣровъ или типовъ разныхъ паровозовъ товарныхъ и пассажирскихъ, въ особенности быстроходныхъ. Эти примѣры приводились съ начала изданія нашего органа, съ 1882 года, по настоящее время, и въ нихъ заключалось много выдающихся типовъ по размѣрамъ и конструкціи. Изъ числа наиболѣе оригинальныхъ слѣдуетъ назвать типъ Шау, о которомъ у насъ напечатано въ 1891 году (стр. 416). Это типъ паровоза съ боковымъ рабочимъ гибкимъ валомъ, расположеннымъ вдоль правой стороны паровоза, получающимъ свое движеніе отъ вертикальныхъ паровыхъ цилиндровъ и передающимъ его движеніе посредствомъ зубчатыхъ сцѣпленій каждой оси. Затѣмъ недавно, въ 1896 году (стр. 364), былъ описанъ у насъ другой весьма оригинальный типъ, съ перемѣнною нагрузкою ведущихъ осей, изъ которыхъ одна снабжена колесами бо̀льшаго діаметра, а другая—колесами съ діаметромъ поменьше; эта вторая ось находится подъ передней частью паровоза и по его сторонамъ помѣщены двѣ оси поддерживающія. Вотъ эта-то передняя ведущая ось съ ея колесами обыкновенно на ходу немного приподнята надъ рельсами, такъ что не производитъ на нихъ давленія, а, когда нужно помочь работѣ задней ведущей оси, опускается на рельсы и дѣйствуетъ подобно всякой ведущей оси. Этихъ двухъ типовъ мы, конечно, въ Россіи не видѣли, да и заграницей они еще мало распространены. Подробностей объ удовлетворительности ихъ службы мы еще не имѣли.

Но въ 1894 году въ одномъ американскомъ журналѣ была напечатана статья подъ заглавіемъ „Локомотивъ будущаго“, повторенная, въ переводѣ, въ нашемъ журналѣ (стр. 317). Въ ней объясняется, что типы нашихъ паровозовъ вообще дошли до такого совершенства, что дальнѣйшее ихъ совершенствованіе не представляется уже возможнымъ; а потому будущій прогрессъ въ дѣлѣ тяги на желѣзныхъ дорогахъ долженъ быть основанъ на примѣненіи электричества съ центральными двигательными станціями. Однако, какъ вамъ извѣстно, и противъ этого предположенія сдѣлано уже усовершенствованіе талантливымъ французомъ Гельма-

номъ, расположившимъ электрическую станцію на самомъ локомотивѣ. Опыты съ его электровозомъ уже производились на Западной французской дорогѣ и на дняхъ должны возобновиться въ болѣе широкихъ размѣрахъ *).

Вотъ все, что у насъ было помѣщено по этому предмету. Я весьма кратко доложилъ вамъ объ этомъ и очень жалѣю, что къ сегодняшнему вечеру я не могъ составить болѣе полнаго обзора всего, что за 15 лѣтъ было сообщено по этому вопросу въ нашемъ журналѣ. Можетъ быть, непремѣнные члены VIII Отдѣла, особенно послѣ сегодняшняго доклада нашего предсѣдателя, сочтутъ полезнымъ сдѣлать такой болѣе полный обзоръ.

Затѣмъ позвольте, Николай Павловичъ, просить Васъ, приступить къ докладу.

Н. П. Петровъ. Условія современной жизни, требуя частыхъ личныхъ сношеній между людьми, живущими и въ близкихъ, и въ далекихъ разстояніяхъ, заставляютъ отыскивать способы, позволяющіе отдавать на передвиженіе, какъ можно меньше времени. Въ разсчетъ принимаются нетолько дни, но часы и минуты. При ежедневныхъ переѣздахъ по нѣсколько десятковъ верстъ, потеря и немногихъ лишнихъ минутъ въ поѣздѣ считается чувствительною и понятно, что потеря нѣсколькихъ часовъ при поѣздкѣ въ нѣсколько сотъ верстъ и столько же часовъ при возвращеніи должна быть еще болѣе ощутительною и непріятною. Такія соображенія становятся въ особенности важными въ странахъ съ сильно развитою промышленною и коммерческою дѣятельностію, гдѣ иногда потеря нѣсколькихъ часовъ можетъ быть причиною огромныхъ убытковъ. По этому желѣзныя дороги постоянно стремятся къ увеличенію скорости хода своихъ поѣздовъ и къ сокращенію всевозможныхъ промедленій. Для этого увеличиваются скорости поѣздовъ, уменьшавшихъ время, нужное для остановокъ съ различными цѣлями, уменьшается по возможности самое число остановокъ, доводя пути, проходимые безъ остановки, до 200 и даже до 250 километр., дѣлаются даже особыя устройства, чтобы набирать въ тендеръ воду на ходу поѣзда.

У насъ въ Россіи возникаютъ тѣ же потребности, и нашимъ желѣзнымъ дорогамъ необходимо обзаводиться такъ-называемыми быстроходными паровозами.

Разрѣшеніе вопроса объ устройствѣ паровоза для быстрыхъ поѣздовъ требуетъ прежде всего разъясненія самого понятія о томъ, какіе именно поѣзды должны называться быстрыми. Это понятіе было и, вѣроятно, останется весьма условнымъ. Поѣзды, идущіе съ одною и тою же скоростью движенія, съ полною основательностью будутъ относиться, въ однихъ случаяхъ, къ быстрымъ, въ другихъ къ среднимъ и въ иныхъ къ тихимъ поѣздамъ.

Нѣкоторую опредѣленность этому понятію, соотвѣтственно современнымъ условіямъ, можетъ сообщить болѣе близкое знакомство со скоростями поѣздовъ въ тѣхъ странахъ, гдѣ быстрота сообщеній достигла наивысшаго размѣра.

Съ цѣлью такого знакомства представляются четыре таблицы **):

таблица 1, показывающая наибольшія скорости, съ какими двигались поѣзды на американскихъ дорогахъ на короткихъ разстояніяхъ; *таблица* 2, содержащая примѣры особенно быстрыхъ передвиженій поѣздовъ на американскихъ жел. дорогахъ, на большихъ разстояніяхъ; *таблица* 3, содержащая указаніе скоростей наиболѣе скорыхъ поѣздовъ ежедневнаго движенія на 12 большихъ американскихъ желѣзныхъ дорогахъ; *таблица* 4 представляетъ скорости движенія самаго быстраго изъ всѣхъ бывшихъ понынѣ во всемъ свѣтѣ поѣздовъ, установленнаго только прошлымъ лѣтомъ (1896 г.) на Каледонской жел. дорогѣ въ Англіи.

ТАБЛИЦА 1.

Замѣчательные случаи быстраго хода поѣздовъ на короткія разстоянія съ 1890 г. по 1893 г.

Время поѣздки.	Названіе конечныхъ мѣстъ.	Пройденный путь въ верстахъ.	Уклонъ скатъ.	Время хода въ минутахъ и секундахъ.	Скорость въ часъ въ верстахъ.	Число вагоновъ въ поѣздѣ.
26 іюля 1890 г. . . .	Скильмансъ Бель Миндъ	6,25	0,00	2,30	147,6	4
27 августа 1891 » . . .	Сомертокъ	1,50	0,007	0,398	135,75	3
26 февраля 1892 » . . .	—	—	—	0,39,25	136,95	4
13 мая 1892 » . . .	—	15,00	—	—	119,4	4
18 ноября 1892 » . . .	Сомертокъ Паркленд	7,5	0,0021 и 0,00	3,25	131,7	4
18 » 1892 » . . .	Вост. Нью-Джерсей и Зап. Нью-Джерсей	1,5	0,0061	0,37	145,95	4
9 мая 1893 » . . .	Гримесвиль	1,5	0,004	0,35	154,2	4
11 » 1893 » . . .	Гримесвиль	1,5	0,004	0,32	168,75	4
19 » 1893 » . . .	Лоонсйвиль Гримесвиль	7,5	0,004	3,00	150,0	4

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1895 г., №№ 33 — 34 и 1896 г. стр. 402. *Ред.*

**) Первыя три таблицы взяты изъ сочиненія С. Д. Карейши „Сѣверо-американскія жел. дороги“.

ТАБЛИЦА 2.

Замѣчательные случаи быстраго хода пассажирскихъ поѣздовъ на большія разстоянія съ 1885 по 1893 г.

Время поѣздки.	Названіе конечныхъ мѣстъ.	Число остановокъ.	Пройденное разстояніе верстъ.	Время въ ходу часовъ и минутъ.		Скорость съ остановк. въ часъ въ верстахъ.	Скорость безъ остан. въ часъ въ верстахъ.	Вѣсъ поѣзда въ тоннахъ.
				Съ остановками.	Безъ остановокъ,			
9 іюля 1885 г. . . .	Вост. Боффало Нью-Іоркъ	12	533,9	9,23	8,17	67,5	76,50	143
9 „ 1885 „ . . .	„ Франкфуртъ	—	302,5	4,00	3,23	75,6	89,40	143
22 іюня 1891 „ . . .	Нью-Іоркъ Боффало	5	659,4	8,58	8,34	73,5	77,0	320
2 сентябр. 1891 „ . . .	Мористаунъ Нью-Іоркъ	6	541,5	6,58	6,27	77,7	84,0	127
14 „ 1891 „ . . .	Нью-Іоркъ Вост. Боффало	3	654,5	7,20	7,06	89,3	92,3	205
28 ноября 1891 „ . .	Джерсей-Сити Вашингтонъ	2	340,5	4,11	4,00	81,4	85,1	180
28 марта 1892 „ . . .	Онеида Де Виттъ	—	32,1	0,17,7	0,17,7	109	109	237
8 ноября 1892 „ . .	Сиракузы Утика	—	77,5	0,46	0,46	101,1	101,1	237
8 „ 1892 „ . . .	Читенаго Шенектада	—	174,2	1,50	1,50	95,1	95,1	237
19 мая 1893 „ . . .	Сиракузы Рочестеръ	—	120,6	1,11	1,11	102,7	102,7	237
19 „ 1893 „ . . .	„ Вост. Боффало	1	218,4	2,21	1,15	92,9	97,1	237

ТАБЛИЦА 3.

Указывающая скорости наиболѣе скорыхъ поѣздовъ 12-ти Северо-Американскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Названіе дороги и оконечныхъ станцій.	НАЗВАНІЕ ДОРОГИ.	Время хода съ остановками часы и минуты.	Разстояніе верстъ.	Скорость, включая остановки верстъ.
1) Пенсильванская.				
Джерсей Сити Филадельфія	Пенсильванскій ограниченный (Pensilvanialimited)	2,15	136,2	60,5
	Колумбійскій куръерскій	2,30	—	54,45
Филадельфія Гаррисбургъ	Пенсильванскій ограниченный	2,25	158	65,25
	Колумбійскій куръерскій	2,50	—	55,8
Гаррисбургъ Альтона	Пенсильванскій ограниченный	3,15	198	60,9
	Колумбійскій куръерскій	3,15	—	60,9
Альтона Питсбургъ	Пенсильванскій ограниченный	3,10	175,4	55,32
	Колумбійскій куръерскій	3,15	—	54,0
Питсбургъ Чикаго	Пенсильванскій ограниченный	13,00	702	54,0
	Колумбійскій куръерскій	13,20	—	52,7
На всемъ протяженіи отъ Джерсей Сити до Чикаго	Пенсильванскій ограниченный	25,00	1363	54,75
	Колумбійскій куръерскій	26,00	—	52,65
2) Чикаго, Сѣверо-западная.				
Чикаго Омаха	Куръерскій	15,20	738,75	48,2
3) Союзная Тихоокеанейская.				
Омаха Огденъ	Трансконтинентальскій летукъ (Overland Fryer).	34,00	1551	45,62
4) Центральная Тихоокеанейская.				
Огденъ Оокландъ	Куръерскій Тихоокеанскій	32,30	1242	38,42
5) Южно-Тихоокеанейская.				
Оокландъ Магави	Лосъ Анжелосъ куръерскій	13,20	487	42,54
6) Атчисонъ Топика Санта-Фе.				
Магави Конзасъ Сити	Атлантическій куръерскій	59,15	2606	44,04
7) Чикаго Альтонная.				
Конзасъ Сити С.-Люисъ	С.-Люскій куръерскій	10,15	484,5	47,27
8) Вабашская.				
С.-Люисъ Чикаго	Колумбійскій куръерскій	8,10	429	52,5
9) Берега Озера и Мичаган. Южная.				
Чикаго Боффало	Выставочный летукъ (Exposition Flyer)	11,45	810	69,0
10) Нью-Іоркъ Центральная.				
Боффало Нью-Іоркъ	Выставочный летукъ	8,40	660	76,13
	Императорскій Государственный куръерскій (Empire Slate Express)	8,45	—	75,44
	Нью-Іоркъ, Чикаго ограниченный	10,38	—	62,00
	Скорый почтовый	10,50	—	60,95

Названіе дороги и оконечныхъ станцій.	НАЗВАНІЕ ДОРОГИ.	Время хода съ остановками часы и минуты.	Разстояніе верстъ.	Скорость, включая остановка верстъ.
Нью-Іоркъ Альбани	Восточный летукъ	2,45	78	78
	Императорскій Государственный курьерскій . . .	2,45	–	78
	Нью-Іорскій Чикаго ограниченный	2,18	—	65
11) Балтимора Огайо.				
Балтимора Вашингтонъ	Курьерскій	0,45	60	80
12) Голубой линіи (Royol Blue line).				
Нью-Іоркъ, Филадельфія, Балтимора и Вашингтонъ	Курьерскій	5,00	400	69,9

ТАБЛИЦА 4.

Росписаніе хода поѣзда Каледонской желѣзной дороги *отъ Карляйля до Абердина* [1]).

Вѣсъ вагоновъ 120 тоннъ, вѣсъ паровоза 47.740 килогр. и груженаго тендера 39.700 килограммъ.

Разстоянія километр.	Названіе станцій.	Часы.	Минуты.	Секунды.	Скорость въ часъ, верстъ.
	Carlisle . . . . . отход.	1	54	0	
13,8	Gretna . . . . . прох.	2	3	45	49,27
41,50	Lockerbie	2	12	30	77,33
63,93	Beattock	2	33	20	60,70
80,04	«Summit»	2	47	40	63,36
117,74	Strawfrank	зам	едл	ен	
118,33	Carstairs (Sta)	3	7	56	106,30
144,61	Holytown	3	24	0	92,0
151,70	Coatbridge	зам	едл	ен	
176,60	Larbert	3	43	45	91,1
189,50	Stirling . . . . . приб.	3	51	59	81,1
			Ср. ск.		90,3
	отход.	3	55	0	
197,52	Dunblane . . . . . прох.	4	1	45	71,2
201,95	Kinbuck	4	5	30	70,9
217,44	Crieff Junction	4	15	30	92,9
242,00	Perth (билетная платформа)	4	30	15	100,0
242,44	Perth (главная станція) . . . приб.	4	31	2	36
			Ср. ск.		88,15
	Perth . . . . . отход.	4	40	30	
6,76	Luncarty . . . . . прих.	4	46	50	64,4
11,63	Stanley	4	49	50	97,4
25,61	Coupar Angus	4	57	20	111,0
33,03	Alyth Junction	5	1	1	122,5
52,30	Forfar . . . . . приб.	5	11	26	111,0
			Ср. ск.		101,4
	отход.	5	13	20	
62,49	Guthrie . . . . . прох.	5	23	10	56,4
83,38	Kinnaber Junction . . . . . прох.	5	33	35	120,3
107,00	Drumlithie	5	48	0	98,3
118,67	Stonehaven . . . . . приб.	5	55	50	89,4
			Ср. ск.		93.7
	отход.	6	0	50	
136,76	Cove	6	14	20	80,5
144,53	Aberdeen	6	22	0	60,5
			Ср. ск.		73,3
	Общая средняя скорость хода, при исключеніи остановокъ, 93,4 версты.				

[1]) Bulletin de la Commission Internationale du Congrés des chemins de fer. Vol X № 11 page 1386.

Изъ таблицы 1 видно, что наибольшія скорости, достигаемыя иногда поѣздами, въ нѣсколько разъ превосходятъ быстроту движенія всякихъ живыхъ существъ. Скорости эти можно сравнивать только съ быстротою урагана, да и тотъ, даже при наибольшей своей силѣ, иногда отстаетъ. По таблицѣ Главнаго Инженера Портсмутскихъ доковъ Корнера (Corner), напечатанной въ жур. Engineering 1897, Jan. 22. стр. 121, наибольшая скорость урагана 100 миль или 160 килом. въ часъ, а поѣздъ достигалъ 168,75 верстъ или 180 километр. Такія исключительныя скорости достигаются на горизонталяхъ или скорѣе на спускахъ и не иначе какъ на короткихъ разстояніяхъ. Поддерживать эти скорости въ теченіе продолжительнаго времени нѣтъ возможности. Наибольшія скорости хода, соотвѣтствующія продолжительнымъ движеніямъ, какъ видно изъ таблицы 2, въ крайнихъ случаяхъ приблизились лишь къ $\frac{2}{3}$ наибольшихъ, приведенныхъ въ таблицѣ 1. Скорости исключительно быстрыхъ поѣздовъ, какъ показываетъ таблица 3, составляютъ около половины, и есть не мало поѣздовъ ежедневнаго движенія, относимыхъ къ числу быстрыхъ, скорости которыхъ не много болѣе $\frac{1}{3}$ или даже $\frac{1}{4}$ приведенныхъ исключительныхъ скоростей, показанныхъ въ таблицѣ 1.

Таблица 3 даетъ полное право признавать, что по современнымъ понятіямъ, средняя скорость движенія поѣзда въ 60 верстъ въ часъ, должна быть причислена къ разряду большихъ скоростей и слѣдовательно паровозъ, способный вести поѣздъ съ такою скоростію, должно по справедливости называть быстроходнымъ паровозомъ. Инженерамъ извѣстны многія причины, непозволяющія устанавливать для ежедневнаго движенія очень скорые поѣзда. Главнѣйшая изъ этихъ причинъ есть крайняя трудность непрерывнаго изготовленія такого большого количества пара, какое необходимо при очень быстромъ ходѣ поѣзда. Самое небольшое упущеніе машиниста, ослабившее энергію горѣнія въ топкѣ, можетъ вызвать не легко поправимое уменьшеніе скорости хода; каждая небольшая неисправность пути, требующая замедленія скорости, легко приводитъ къ такой потерѣ времени, которую потомъ наверстать невозможно, а неудовлетворительное топливо можетъ парализовать самое высокое искусство машиниста. Этихъ указаній уже вполнѣ достаточно для объясненія причинъ, почему и для самыхъ скорыхъ ежедневныхъ поѣздовъ устанавливаются тѣ исключительно большія скорости, какія могли быть достигаемы поѣздами при наиболѣе благопріятныхъ обстоятельствахъ. Къ сказанному полезно еще прибавить, что тѣ огромныя количества пара, какія необходимы для очень большихъ скоростей, могутъ съ увѣренностію получатся изъ котла только особенно искусными машинистами, умѣющими

сверхъ того искусно пользоваться всѣми свойствами профили дороги и ввѣренной имъ машины. Необходимая при такихъ движеніяхъ степень искусства доступна немногимъ машинистамъ и потому устанавливать приходится лишь такіе поѣзды, для какихъ можно всегда найти соотвѣтственныхъ машинистовъ.

При всей необходимости считаться съ вышеприведенными соображеніями, устанавливая скорость, съ которою быстроходный паровозъ долженъ везти прицѣпленный къ нему поѣздъ, соображеній этихъ еще недостаточно для опредѣленія скорости, вводимой въ разсчеты размѣровъ быстроходнаго паровоза. Эта скорость должна быть опредѣлена съ особымъ вниманіемъ и какъ можно ближе къ истинной потребности. Принятіе въ разсчетъ скорости менѣе дѣйствительно необходимой излишне увеличитъ объемъ цилиндровъ, и машинистъ, не имѣя возможности приготовлять въ котлѣ такое большое количество пара, какое должно требоваться для надлежащаго наполненія цилиндровъ (даже и при наибольшемъ расширеніи пара), не будетъ имѣть возможности развивать желаемую и необходимую скорость. Если, напротивъ, въ разсчетъ будетъ введена скорость излишне большая, то объемы цилиндровъ, опредѣленные при такихъ условіяхъ, будутъ уменьшены болѣе, чѣмъ необходимо, и машинистъ, не имѣя возможности возбуждать достаточно большую силу тяги, будетъ вынужденъ терять много времени для развитія скорости при всѣхъ переходахъ отъ мѣньшихъ скоростей къ бо́льшимъ.

При разсчетахъ надо имѣть въ виду, что въ быстроходныхъ паровозахъ, при необходимости пользоваться всею паропроизводительностью котла, нельзя увеличивать силу тяги, уменьшая діаметръ ведущихъ колесъ и оставляя скорость хода безъ измѣненія.

Справедливость этого замѣчанія доказывается самыми простыми соображеніями. Извѣстно, что сила тяги W вполнѣ опредѣляется, когда извѣстны діаметръ цилиндровъ d, ходъ поршня l, среднее индикаторное давленіе p_1 и діаметръ ведущихъ колесъ D. При этихъ обозначеніяхъ

$$W = \frac{d^2 l p_1}{D}$$

Эту формулу можно замѣнить другою, содержащею полное количество пара Q, приготовляемаго котломъ въ теченіе часа, и скорость V километровъ проходимыхъ тоже въ часъ времени. Чтобы сдѣлать упомянутую замѣну, назовемъ, какъ обыкновенно принято, вредное пространство m, ε—наполненіе цилиндра паромъ, Δ вѣсъ куб. единицы объема пара и n число оборотовъ ведущей оси въ теченіе часа, при скорости V.

Умножая числителя и знаменателя послѣдней дроби на $n\pi(m+\varepsilon)\Delta$ получимъ

$$W = \frac{n\pi d^2(m+\varepsilon)l\Delta p_1}{n\pi D(m+\varepsilon)\Delta}$$

Въ этой послѣдней дроби произведеніе

$$n\pi d^2(m+\varepsilon)l\Delta = Q$$

и

$$n\pi D = 1000\,V$$

слѣдовательно

$$W = \frac{Qp_1}{1000(m+\varepsilon)\Delta V}$$

Отсюда уже ясно видно, что сила тяги отъ діаметра колесъ не зависитъ.

Приступая къ выбору средней скорости движенія поѣздовъ, для которыхъ предполагается устройство новыхъ паровозовъ, слѣдуетъ еще имѣть въ виду, что чѣмъ тяжелѣе поѣздъ и чѣмъ короче разстояніе между мѣстами остановокъ поѣзда, или между мѣстами значительныхъ замедленій хода, тѣмъ труднѣе достигнуть большой средней скорости. Изъ этого видно, что въ числѣ заданій должны быть: вѣсъ поѣзда, разстояніе между мѣстами остановокъ и сильныхъ замедленій хода и затѣмъ средняя скорость движенія при переходѣ отъ одного мѣста остановки до другого.

Изъ соображеній о составѣ нашихъ поѣздовъ на С.-Петербурго-Варшавской дорогѣ, гдѣ въ особенности желательно установленіе быстраго поѣзда, надо принять вѣсъ вагоновъ поѣзда, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, въ 250 тоннъ; а такъ какъ, судя по примѣрамъ существующихъ быстроходныхъ поѣздовъ, можно предвидѣть, что вѣсъ паровоза съ тендеромъ, въ груженомъ состояніи, будетъ приблизительно 85 тоннъ, то полный вѣсъ всего поѣзда опредѣлится числомъ 335 тоннъ.

Что касается наиболѣе короткихъ разстояній между мѣстами остановокъ, то на С.-Петербурго-Варшавской желѣзной дорогѣ путь отъ Петербурга до Вержболова, длиною 836 верстъ, дѣлится на 13 перегоновъ, со среднею длиною въ 64 версты или 68,25 километровъ. На каждомъ перегонѣ между двумя остановочными пунктами надо считать среднимъ числомъ по два замедленія хода до 50 верстъ.

При всѣхъ такихъ условіяхъ желательно вести поѣздъ отъ одного пункта остановки до другого со средней скоростью въ 60 верстъ въ часъ или 1 версту въ минуту.

Имѣя въ виду пройти 64 версты въ 64 минуты, надо дать паровозу такіе размѣры и устройство, чтобы онъ могъ наверстывать время, теряемое при развитіи скорости по выходѣ со станціи, при прохожденіи мѣстъ, гдѣ требуется замедленіе движенія, и при остановкѣ.

Для предварительныхъ соображеній въ этомъ отношеніи можно принять, что по выходѣ со станціи паровозъ потребуетъ на развитіе полной скорости не болѣе 6 минутъ и пройдетъ 3 версты, что для остановки въ конечномъ пунктѣ потребуется не болѣе 3 мин. и будетъ пройдено 2 вер., для прохода на двухъ станціяхъ по 1 верстѣ со скоростью 50 вер. въ часъ потребуется 1,7 мин. и будетъ пройдено 2 вер., потеря времени на замедленіе и развитіе скорости по проходу станцій 3 м., итого въ 13,7 минутъ—7 верстъ.

Отсюда видно, что для прохода 64—7=57 верстъ, остается времени 64—13,7=50,3, или круглымъ числомъ 50 минутъ. Слѣдовательно въ эти 57 верстъ поѣздъ долженъ проходить со среднею скоростью 68,5 верстъ или 73 километра въ часъ.

Такія соображенія указываютъ, что въ случаѣ движенія на крутыхъ подъемахъ въ 0,007,—0,008 со скоростью не болѣе 50 километровъ въ часъ, теряя противъ средней скорости 73—50=23 километра, придется на спускахъ допускать увеличенную противъ средней скорости на тѣ же 23 километра, т. е. 73+23=96 километровъ, или круглымъ числомъ 100 километровъ въ часъ.

Далѣе при разсчетахъ будутъ принимаемы скорости:

на горизонталяхъ	73 кил.
„ подъемахъ въ 0,008	50 „
„ спускахъ до	100 „

Діаметръ ведущихъ колесъ, не имѣющій, какъ уже сказано, вліянія на силу тяги при такихъ быстрыхъ движеніяхъ, когда расходуется весь паръ, развиваемый котломъ, долженъ быть опредѣленъ независимо отъ силъ тяги. Размѣры, встрѣчающіеся въ быстроходныхъ паровозахъ, бываютъ довольно разнообразны. Иногда діаметръ достигаетъ до 2500 миллиметровъ, иногда его дѣлаютъ въ 1700 миллиметровъ. Въ случаѣ надобности уменьшать давленіе колесъ на рельсы уменьшеніе діаметра можетъ быть желательно, но при малыхъ діаметрахъ увеличивается число оборотовъ. Точныхъ соображеній для опредѣленія этого числа еще не найдено, а, придерживаясь практическихъ указаній нежелательно безъ особой нужды, допускать число оборотовъ ведущей оси болѣе 4,25 раза въ секунду. При движеніи со скоростью 100 километровъ въ часъ, это условіе

удовлетворяется, если ведущіе колеса будутъ имѣть діаметръ 2000 миллим. Поэтому принимается D=2000 миллиметровъ.

Нагрузка на ведущія колеса на многихъ быстроходныхъ паровозахъ доходитъ до 19 тоннъ и даже на двѣ оси встрѣчается нагрузка въ 39 тоннъ. Въ виду такихъ примѣровъ желательно и въ предположенномъ паровозѣ довести нагрузку ведущихъ осей до возможно большихъ величинъ и такъ какъ по свойствамъ верхняго строенія нашихъ желѣзныхъ дорогъ трудно допустить давленіе на рельсы болѣе 14 тоннъ, то и принимается эта предѣльная нагрузка.

Еще одинъ элементъ, имѣющій очень важное значеніе при разсчетѣ главныхъ размѣровъ паровозовъ, опредѣляется независимо отъ скорости хода—это упругость пара въ котлѣ. Чѣмъ оно выше, тѣмъ выгоднѣе можетъ быть употребленіе пара, тѣмъ меньше нужно его расходовать на каждую лошадиную силу и слѣдовательно тѣмъ болѣе значительную работу можно производить при одной и той же поверхности нагрѣва; а такъ какъ быстроходные паровозы должны производить очень большія работы, то представляется весьма желательнымъ приготовлять паръ возможно большей упругости. Послѣдніе компаундъ паровозы ж. дор. Paris Lyon et Méditerranée приготовляютъ паръ съ упругостію 15 килогр. на квадратный сантиметръ. Такое высокое давленіе не всегда допускаютъ изъ опасенія, что котелъ не будетъ вполнѣ удовлетворительно построенъ для такой упругости и будетъ давать течь. Придерживаясь результатовъ, уже достигнутыхъ нашими заводами въ устройствѣ котловъ, можно надѣяться, что избытокъ давленія пара надъ атмосферою въ 12 атмосферъ не представитъ затрудненій и потому предположено строить котлы для изготовленія пара съ упругостію 13 атмосферъ. Дальнѣйшія опредѣленія главныхъ размѣровъ паровоза могутъ и должны вытекать изъ разсчетовъ, основанныхъ на научно обработанномъ матеріалѣ. Такой именно разсчетъ необходимъ, ибо только правильное примѣненіе теоріи, правильно составленной и провѣренной опытомъ, при непримѣнномъ условіи не выходить за предѣлы доказанной точности теоріи, можетъ обезпечить полученіе надежныхъ результатовъ.

Въ моемъ сочиненіи о сопротивленіи поѣзда описаны необходимые теперь теоретическія соображенія и способы разсчетовъ, но такъ какъ приведенныя тамъ сужденія и выражающія ихъ формулы составлялись и провѣрялись сличеніемъ съ результатами опытовъ того времени, когда сочиненіе было написано, а опыты съ паровозами тогда ограничивались скоростями не болѣе 70 километровъ, то было бы неосновательно примѣнять эти же формулы къ случаямъ движенія съ предположенною скоростью въ 100 километровъ. Подобное примѣненіе, безъ предварительной провѣрки пригодности формулъ, надо было бы назвать эксполированіемъ, никогда не допускаемымъ въ наукѣ. Оно легко могло бы привести къ самымъ невѣрнымъ опредѣленіямъ, къ совершенно непригодной постройкѣ паровоза. Къ счастію въ недавнее время французскій инженеръ Privat *) произвелъ большіе и обстоятельные опыты со скоростями, доходящими до 97,5 километровъ. Пользуясь этими опытами здѣсь будутъ провѣрены прежде приведенныя формулы сопротивленія паровоза **).

Эта формула выражаетъ въ килограммахъ сопротивленіе W_1 паровоза, вѣсъ котораго съ тендеромъ ровенъ L тоннамъ, при скорости движенія v километровъ въ часъ.

$$W_1 = [2{,}4 + 0{,}15\ v + 0{,}001\ v]\ L \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

*) Revue générale des chemins de fer. Mars 1896, page 15 et suiv.

**) Н. Петровъ. Сопротивленіе поѣзда. Стр. 329, февр. (136).

Вычисляя по этой формулѣ сопротивленіе паровоза съ тендеромъ вѣсомъ въ 85 тоннъ для разныхъ скоростей, получимъ числа, показанныя въ таблицѣ 5.

Таблица 5.

v	W_1
Километры	Килограммы.
40	850
50	1054
60	1275
70	1513
80	1763
90	2040
100	2324

Въ опредѣленную такимъ образомъ величину W_1 входятъ не только всѣ внѣшнія сопротивленія, но и внутреннія сопротивленія паровоза какъ машины. Но этому произведеніе

$$\frac{W_1\ 1.000}{3.600}\ v = T_1$$

выражаетъ число килограмовъ индикаторной работы паровозной машины и число индикаторныхъ лошадиныхъ силъ

$$Ni = \frac{W_1\ v}{270} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Эту послѣднюю формулу легко провѣрить пользуясь таблицами опытовъ Privat въ которыхъ приведено 172 опредѣленія N_i и v въ предѣлахъ для v отъ 59,8 до 97,5 километровъ въ часъ.

На фиг. 1 См. (прилож.), приведена сплошная линія ab, опредѣляющая зависимость N^i отъ v. Она построена посредствомъ вычисленія W^1 по формулѣ (1), для разныхъ v и вычисленія N_i по формулѣ (2) для тѣхъ же v. Эта линія замѣняетъ совокупность предложенныхъ мною двухъ уравненій (1) и (2). На той же таблицѣ обозначены точками всѣ 172 опредѣленія N_i соотвѣтственныя v по опытамъ Privat.

Одинъ взглядъ на фигуру тотчасъ же указываетъ, что подлѣ кривой помѣщается не мало точекъ; но всѣ эти точки соотвѣтствуютъ исключительно большимъ работамъ, а слѣдовательно и исключительно большимъ сопротивленіямъ паровоза. Столь же ясно она показываетъ, что среднія величины работъ и сопротивленій довольно значительно меньше опредѣляемыхъ предложенною кривою. Это значитъ, что уровненіе (1) даетъ преувеличенныя величины сопротивленія паровоза W_1. Величины сопротивленія паровоза весьма близкія къ среднимъ изъ полученныхъ на опытахъ Privat, можно найти, пользуясь уравненіемъ (1), уменьшая вычисленные результаты приблизительно на 20%. Въ дальнѣйшихъ разсчетахъ это замѣчаніе принимается во вниманіе, но такъ какъ при упоминаемыхъ опытахъ встрѣчались сопротивленія почти не отличающіяся отъ опредѣленныхъ по формулѣ (1), и такъ какъ въ состояніи нашихъ дорогъ, по климатическимъ и другимъ условіямъ, легче могутъ являться болѣе значительныя сопротивленія, чѣмъ на дорогѣ Paris Lyon-Méditerranée, то разсчетъ сдѣланъ и на основаніи уравненія (1).

Сопротивленіе поѣзда W, выраженное въ килограммахъ, при вѣсѣ его Q тоннъ и n числѣ вагоновъ, и при движеніи со скоростью V километровъ въ часъ, опредѣляется уравненіемъ *)

$$W = 1.2\ Q + 0{,}6\ n\ v + 0{,}03\ (1 + 0{,}04\ n)\ v^2 \quad . \quad . \quad (3)$$

оно при многократныхъ примѣненіяхъ къ разнымъ случаямъ давало удовлетворительные результаты и потому примѣняется и въ дальнѣйшихъ расчетахъ.

Для поѣзда изъ 12 вагоновъ, вѣсящаго 250 тоннъ, сопротивленія приведены въ таблицѣ 6:

*) Н. Петровъ. Сопротивленіе поѣзда. Стр. 250 уравн. (104).

Таблица 6.

V	W
Километровъ.	Килограммъ.
40	659
50	771
60	892
70	1022
80	1160
90	1308
100	1464

Формулѣ (3) отдано предпочтеніе передъ весьма любимою нѣкоторыми писателями *) формулы германскихъ желѣзныхъ дорогъ

$$w = 2{,}4 + \frac{V^2}{1.000}.$$

По этой послѣдней формулѣ, для $V = 80$ километрамъ, сопротивленіе на тонну вѣса поѣзда оказывается 8,8 килогр. тогда какъ по формулѣ (3), даже при составѣ поѣзда въ 12 вагоновъ, выходитъ всего 4,64 килогр.

Правильность и необходимость предпочтенія моей формулы передъ болѣе простою формулою Германскихъ желѣзныхъ дорогъ ясно указывается результатами опытовъ на австрійской Ferdinands Nordbahn **). На этой дорогѣ паровозъ, вѣсившій вмѣстѣ съ тендеромъ $59{,}7 + 36{,}7 = 96{,}4$ тоннъ, везъ поѣздъ вагоновъ вѣсомъ 203 тоннъ по подъему въ 2,589 тысячныхъ со скоростью 80 километровъ, производя работу 1.027 силъ.

По уравненію (1) сопротивленіе такого паровоза

$$W_1 = [2{,}4 + 0{,}15 \times 80 + 0{,}001 \times 80^2]\ 96{,}4 = 2.005.$$

Сопротивленіе поѣзда, по уравненію (3), какъ уже сказано, опредѣляется на тонну въ 4,64 килогр. или

$$W = 4{,}64 \times 203 = 942 \text{ килогр.}$$

Сопротивленіе, зависѣвшее отъ движенія по подъему въ 2.589 тысячныхъ, было очевидно

$$[96{,}4 + 203]\ 2{,}589 = 775 \text{ килогр.}$$

По этому полная индикаторная работа, необходимая при такомъ движеніи, можетъ быть опредѣлена по уровненію (2)

$$N_i = \frac{[2.005 + 942 + 775]\ 80}{270} = 1.103 \text{ лош. силъ.}$$

Это число болѣе опредѣленнаго опытомъ на $1.103 - 1.027 = 76$ л. с, или на 7%.

Если бы вычисленное сопротивленіе паровоза уменьшить на 20% или на 400 килограммовъ, то опредѣлилась бы индикаторная работа

$$N'_i = \frac{[1.605 + 942 + 775]\ 80}{270} = 984,$$

которая отличается отъ опредѣленной опытами на 43 л. с., или на 4,3%.

Если на мѣсто формулы (3) примѣнить формулу Германскихъ желѣзныхъ дорогъ, то сопротивленіе поѣзда выразилось бы числомъ

$$203 \times 8{,}8 = 1.764 \text{ килогр.}$$

вмѣсто указанныхъ выше 942 килограммовъ. Разницѣ сопротивленія

$$1.764 - 942 = 822 \text{ килогр.}$$

при скорости въ 80 километровъ соотвѣтствовала бы индикаторная работа

$$\frac{822 \times 80}{270} = 243 \text{ лош. силъ.}$$

Полное же сопротивленіе поѣзда пришлось бы считать равнымъ $1.103 + 243 = 1.346$, что болѣе наблюденнаго на 31% или, по меньшей мѣрѣ равнымъ $984 + 243 = 1.227$, что болѣе наблюдавшагося еще на 19,5%.

Такія крупныя разницы, ясно происходящія отъ примѣненія Германской формулы, вынуждаетъ отказаться отъ нея, какъ отъ слишкомъ невѣрной, по крайней мѣрѣ при большихъ скоростяхъ.

Убѣдившись изъ изложеннаго выше въ достаточной пригодности формулъ (2) и (3), были вычислены индикаторныя работы паровыхъ машинъ паровоза въ случаяхъ движенія поѣзда, состоящаго изъ паровоза съ тендеромъ вѣсомъ въ 85 тоннъ и изъ 12 вагоновъ вѣсомъ 250 тоннъ, по разнымъ уклонамъ съ разными скоростями. Результаты этихъ вычисленій выражены въ трехъ слѣдующихъ таблицахъ 7, 8 и 9-ой.

*) Инженеръ (Кіевскій) № 1 Январь 1896, стр. 46.
**) Le Génie Civil TXXX № 4, Novembre 1896, page 53.

Таблица 7.

Величина сопротивленій въ килограммахъ.

V скорости.	W	W	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	−1	−2	−3	−4	−5	−6	−7	−8	−9	−10
40	659	850	4859	4524	4189	3854	3519	3184	2849	2514	2179	1844	1509	1174	839	504	169	—	—	—	—	—	—
50	771	1054	5175	4840	4505	4170	3835	3500	3165	2830	2495	2160	1825	1490	1155	810	475	140	—	—	—	—	—
60	892	1275	5517	5180	4845	4510	4175	3840	3505	3170	2835	2502	2167	1832	1497	1162	827	492	157	—	—	—	—
70	1022	1513	5885	5550	5215	4880	4545	4210	3875	3540	3205	2870	2535	2200	1865	1530	1195	860	525	190	—	—	—
80	1160	1768	6278	5943	5608	5273	4938	4603	4268	3933	3598	3263	2928	2593	2258	1923	1588	1253	918	583	248	—	—
90	1308	2040	6698	6363	6028	5693	5358	5023	4688	4353	4018	3683	3348	3013	2678	2343	2008	1673	1338	1003	668	333	—
100	1464	2324	7138	6803	6468	6133	5798	5463	5128	4793	4458	4123	3788	3453	3118	2783	2448	2113	1778	1443	1108	773	438

Таблица 8.

Число индикаторныхъ силъ.

V	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	−1	−2	−3	−4	−5	−6	−7	−8	−9	−10
40	719	668	620	568	520	470	421	371	322	272	223	173	124	74	25	—	—	—	—	—	—
50	958	895	833	771	710	648	586	523	460	399	338	275	214	149	88	25	—	—	—	—	—
60	1232	1149	1074	1001	925	852	777	703	630	533	481	406	333	257	183	109	35	—	—	—	—
70	1525	1437	1351	1263	1178	1090	1004	916	829	743	657	570	484	396	310	222	137	49	—	—	—
80				1527	1462	1361	1263	1163	1066	964	867	766	668	568	470	370	272	171	74	—	—
90								1448	1338	1225	1115	1002	892	780	669	556	446	333	230	110	—
100										1525	1402	1276	1154	1029	906	781	659	533	410	286	162

ТАБЛИЦА 9.

Число индикаторныхъ силъ, опредѣленное по приведеннымъ формуламъ съ уменьшеніемъ сопротивленія паровоза на 20%

V	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	−1	−2	−3	−4	−5	−6	−7	−8	−9	−10
40	692	641	593	541	493	443	394	344	295	245	196	146	97	49	—	—	—	—	—	—	—
50	919	856	794	732	671	609	547	484	421	360	299	236	175	110	49	—	—	—	—	—	—
60	1174	1091	1016	943	867	794	719	645	572	475	423	348	275	194	125	51	—	—	—	—	—
70	1446	1358	1072	1184	1089	1011	925	837	750	664	578	491	405	317	231	143	58	—	—	—	—
80				1412	1357	1256	1158	1058	961	859	762	661	563	463	365	265	167	66	—	—	—
90								1312	1202	1099	974	856	756	644	533	420	310	197	94	—	—
100										1353	1230	1104	982	857	834	609	487	361	238	11	—

Въ таблицѣ 7 показаны величины полныхъ сопротивленій поѣзда вмѣстѣ съ паровозомъ и тендеромъ, соотвѣтствующихъ разнымъ уклонамъ отъ 10 до −10 тысячныхъ. Эти сопротивленія представляютъ суммы сопротивленій приведенныхъ въ таблицахъ 1 и 2 съ прибавленіемъ къ нимъ произведенія 335 тоннъ на число тысячныхъ соотвѣтствующаго уклона.

Таблица 8 даетъ число индикаторныхъ силъ, опредѣленное по уравненію (2), гдѣ вмѣсто W вставлены числа изъ таблицы 7.

Таблица 9 даетъ числа индикаторной работы паровозной машины, опредѣленныя по уравненію (2), въ которое на мѣсто W вставлены числа изъ таблицы (7), уменьшенныя предварительно на 20% чиселъ, показанныхъ въ таблицѣ.

Таблица 8 показываетъ, что на горизонтали можно поддерживать скорость въ 73 километра, развивая работу въ 720 л. с., что на подъемѣ въ 0,008 для поддержанія скорости въ 50 километровъ надо развивать работу въ 833 л. с. и что скорость въ 100 километровъ, развивая работу почти въ 900 силъ, можно поддерживать только на спускахъ не менѣе крутыхъ, чѣмъ въ 0,004.

Таблица 9 показываетъ, что на горизонтали можно поддерживать скорость въ 73 километра, развивая работу въ 632 л. силы, что для поддержанія скорости въ 50 километровъ на подъемѣ въ 0,008 нужна работа почти въ 794 л. с., наконецъ, что скорость въ 100 километровъ можно поддерживать работою въ 900 л. с., лишь на спускахъ не отложе, чѣмъ въ 0,004.

Всѣ эти соображенія указываютъ, что разсчитываемый паровозъ долженъ быть способенъ производить индикаторную работу приблизительно до 900 л. силъ, при скорости до 100 километровъ и при наибольшемъ расширеніи пара въ цилиндрахъ.

Сообразно съ этими требованіями должны быть построены котелъ и паровая машина паровоза.

Приступая къ опредѣленію размѣровъ котла и паровой машины, необходимо знать количество пара, нужное для работы машины при разныхъ обстоятельствахъ ея дѣйствія.

Число T килограммметровъ работы, производимой однимъ килограммомъ пара, и число Σ, обозначающее часть вполнѣ расширеннаго пара, занимаемую паромъ, притекающимъ въ цилиндръ и его вредное пространство, связываются уравненіемъ *):

$$T = 32475 - 18447\ \Sigma \ldots . \quad (4)$$

Эта формула была выведена мною изъ опытовъ Баушингера надъ паровозами съ обыкновенными паровыми машинами, при упругости пара не больше 8 атмосферъ. Примѣненіе ее къ машинамъ компаундъ и болѣе чѣмъ 8 атмосферъ упругости должно представлять нѣкоторое сомнѣніе и провѣрка ее въ новыхъ условіяхъ совершенно необходима. Опыты Privat, уже упомянутые, даютъ для этой провѣрки хорошій матеріалъ.

Въ таблицахъ статьи Privat приведено 8 діаграммъ,

$$\Sigma = 0{,}114$$
$$\Sigma = 0{,}155$$
$$\Sigma = 0{,}194$$
$$\Sigma = 0{,}232$$

соотвѣтствующихъ расширеніямъ съ вычерченными гиперболическими кривыми, соотвѣтствующими закону Маріотта, и съ кривыми, начерченными индикаторами для малаго и большого цилиндровъ.

Сравненіе суммъ площадей индикаторныхъ кривыхъ съ площадью кривой Маріотта, при предположеніи, что противудавленіе въ большомъ цилиндрѣ равно 1,3 атмосферы, показало, что индикаторная работа во всѣхъ случаяхъ весьма близко составляетъ 0,64 работы воображаемой, соотвѣтствующей закону Маріотта.

Чтобы сравнить уравненіе (4) съ результатами опытовъ Privat надо имѣть въ виду, что работа упругости пара, опредѣляемая въ предположеніи, что онъ расширяется, слѣдуя закону Маріотта, при обозначеніи первоначальнаго давленія пара на единицу площади буквою p, діаметра цилиндра d, полнаго хода поршня l, высотѣ вреднаго пространства ml, части хода поршня соотвѣтственной наполненія цилиндра паромъ Σl, вѣса кубической единицы пара Δ, силы сопротивленія движенію поршня, отнесенной къ квадратной единицѣ r и работы, произведенной во время одного хода поршня τ эта послѣдняя работа опредѣлится уравненіемъ:

$$\tau = \frac{\pi d^2}{4} lp\left\{\varepsilon + (m+\varepsilon)\log\frac{m+\Sigma}{m+\varepsilon}\right\} - \frac{\pi d^2}{4} lr.$$

Вѣсъ пара, израсходованнаго при одномъ ходѣ поршня,

$$q = \frac{\pi d^2}{4}(m+\varepsilon)\, l\, \Delta.$$

и слѣдовательно

$$\tau = q\left[\frac{p}{(m+\varepsilon)\Delta}\left\{\varepsilon + (m+\varepsilon)\log\frac{m+\Sigma}{m+\varepsilon}\right\} - \frac{r}{(m+\varepsilon)\Delta}\right]$$

Если вѣсъ израсходованнаго пара q сдѣлается равнымъ одному килограмму, то работа одного килограмма пара

$$\tau_1 = \frac{1}{(m+\varepsilon)\Delta}\left[p\left\{\varepsilon + (m+\varepsilon)\log\frac{m+\Sigma}{m+\varepsilon}\right\} - r\right]$$

Въ разбираемомъ частномъ случаѣ, при p=13 атмосферамъ и r=1,3 атмосферъ, очевидно, что r=0,1 p и слѣдовательно

$$\tau_1 = \frac{p}{\Delta}\left[\frac{m+\varepsilon}{\varepsilon} + \log\frac{m+1}{m+\varepsilon} - \frac{1}{10\,(m+\varepsilon)}\right]$$

Для вычисленія по этой формулѣ величинъ τ, соотвѣтствующихъ разнымъ величинамъ ε, составлена слѣдующая таблица 10

Въ эту же таблицу вставлены, на основаніи опытовъ Privat, и величины 0,64 τ.

На основаніи же опытовъ Privat слѣдуетъ считать, что одинъ килограммъ пара произве[illegible]ъ работу, равную $\tau_1 = 0{,}64\ \tau$.

*) Петровъ. Сопротивленіе поѣзда. Стр. 360, урав. 192.

Среднее давленіе, соотвѣтствующее кривой Маріотта, опредѣлится уравненіемъ

$$p_1 = p\left\{\varepsilon + (m+\varepsilon)\ \log\frac{m+1}{m+\varepsilon} - 0{,}1\right\}$$

а согласно съ результатами опытовъ Privat среднее индикаторное давленіе Pi можетъ быть опредѣлено уравненіемъ

$$P_i = 0{,}64\ P.$$

Если число килограммметровъ работы, производимой однимъ килограммомъ пара, выражается формулою 0,64 Ti, то n число килограммовъ пара, необходимаго для работы въ одну лошадиную силу въ часъ, опредѣлится уравненіемъ

$$n = \frac{270000}{0{,}64\ Ti}$$

Т если выше приведенная формула (4), выражающая а, достаточно вѣрна, то величину n можно выразить и иначе, а именно

$$n = \frac{270000}{T}$$

Для сличенія этихъ двухъ формулъ составлена слѣдующая таблица 10.

ТАБЛИЦА 10.

ε	$\Sigma = m + \varepsilon$	$0{,}64\tau_1$	T	$100\frac{0{,}64\tau - T}{T}$	n	1,1n	pi
0,10	0,14	29473	29892	— 1,4	9,2	10,1	26800
11	15	29442	29708	— 0,9	9,2	10,1	28800
12	16	29363	29523	— 0,5	9,2	10,1	30500
13	17	29357	29339	— 0,0	9,2	10,1	32300
14	18	29101	29145	— 0,0	9,3	10,2	34100
15	19	28928	28970	— 0,1	9,4	10,3	35700
16	20	28748	28786	— 0,0	9,4	10,3	37300
17	21	28540	28601	— 0,2	9,5	10,4	39000
18	22	28345	28417	— 0,3	9,6	10,5	40500
19	23	27991	28232	— 0,3	9,7	10,6	41800
20	24	27776	28048	— 0,9	9,7	10,7	43400
21	25	28654	27863	— 0,3	9,8	10,8	45000
22	26	27488	27679	— 0,6	9,8	10,8	46400
23	27	27222	27495	— 1,0	9,9	10,9	47900
24	28	27003	27310	— 1,1	10,0	11,0	49200
25	29	26772	27125	— 1,3	10,1	11,1	50400
26	30	26547	26945	— 1,4	10,2	11,2	51800
27	31	26318	26756	— 1,5	10,3	11,3	53000
28	32	26045	26572	— 2,0	10,4	11,5	54200
29	33	25849	26387	— 2,1	10,5	11,6	55600
30	34	25647	26203	— 2,1	10,5	11,6	56700

Эта таблица подтверждаетъ удовлетворительность уравненія (4). При всей простотѣ его, оно даетъ величину Т, никогда не преувеличивая болѣе чѣмъ на 2%. Въ большинствѣ случаевъ ошибка не достигаетъ и одного процента. Поэтому съ тою же точностью можно положиться и на величины n и 1,1 n, изъ которыхъ послѣдняя прямо опредѣляетъ число килограммовъ пара, необходимаго паровой машинѣ въ часъ для того, чтобы производить работу, равную одной лошадиной силѣ.

Въ статьѣ инженера Privat приведены числа значительно меньше величинъ n, показанныхъ въ таблицѣ 10, но на его числахъ опасно остановиться. При большихъ расширеніяхъ, когда $\Sigma = 0{,}15$, Privat опредѣляетъ расходъ пара въ часъ на лошадиную силу около 6,2 килограммъ и при $\Sigma = 0{,}34$ расходъ оказывается всего 8,5 килограммъ въ часъ на лошадиную силу. Эти разсчеты онъ не сличалъ, однако, съ полнымъ расходомъ воды, испарявшейся котломъ во время тѣхъ же опытовъ. Если же сравнить расходы воды на полезную лошадиную силу, найденные въ видѣ среднихъ выводовъ, для цѣлыхъ поѣздокъ, съ величиною средней полезной работы, опредѣленной въ теченіе этихъ поѣздокъ, съ соотвѣтственными расходами, опредѣленными въ большихъ таблицахъ, для отдѣльныхъ опытовъ, то первые расходы оказываются значительно больше вторыхъ.

Въ виду этого безопаснѣе остановиться на результатахъ выше приведенной таблицы 10. Ея числа подтверждаются и американскими опытами въ Purdue University, упоминаемыми, между прочимъ, въ № 6 за 1896 г. журнала Инженеръ, стр. 282. При расширеніяхъ, соотвѣтствующихъ первому зубу перекиднаго рычага, и при давленіяхъ пара въ котлѣ отъ 117 до 143 англійскихъ фунтовъ на квадратный дюймъ, расходъ пара на лошадиную силу въ часъ, выраженный англійскими фунтами, опредѣленъ въ 23,62; 23,39; 22,17 и 22,17 фунт. Переводя эти числа въ килограммы, найдемъ: 10,71; 10,61; 10,06 и 10,06. Среднее изъ этихъ четырехъ чиселъ 10,4. Это число, по выше приведенной таблицѣ 10, соотвѣтствуетъ отсѣчкѣ на 0,17 хода поршня, что и представляется вполнѣ правдоподобнымъ.

Имѣя въ виду вышеизложенное, можно сказать, что для производства работъ до 900 лошадиныхъ силъ при скорости хода въ 100 километровъ, при наибольшемъ расширеніи пара, когда $\Sigma = 0{,}14$, надо изготовлять до $900 \times 10{,}1$ или до 9000 килограммовъ пара въ часъ. Слѣдовательно, приготовляя то же самое количество пара при 70 километрахъ скорости, впускъ пара въ цилиндры не можетъ быть увеличенъ болѣе того количества, которое будетъ соотвѣтствовать $\frac{100}{70} \times 0{,}14 = 0{,}20$. При такомъ расширеніи число силъ работы паровой машины, согласно указанію таблицы 10, должно уменьшиться въ отношеніи $\frac{101}{103}$ и должно сдѣлаться $\frac{101}{103}\ 900 = 882$ лош. силы.

Если бы для опредѣленія размѣровъ котла было признано правильнымъ примѣнить правило нѣмецкихъ инженеровъ, опредѣляющее соотношеніе между числомъ лошадиныхъ силъ машинъ при извѣстной скорости и величиною поверхности нагрѣва, то поверхность нагрѣва пришлось бы опредѣлить числомъ $\frac{882}{5{,}2} = 169{,}6$ квадратнаго метра.

Въ устройствѣ такой большой поверхности нагрѣва нѣтъ крайней необходимости. Можно сказать даже болѣе: она была бы вредна, потому что, безполезно увеличивая вѣсъ паровоза, она увеличила бы вредное его сопротивленіе и безъ того уже весьма значительное.

Предлагая не пользоваться какимъ-либо правиломъ, получившимъ извѣстность въ технической литературѣ, необходимо привести достаточныя доказательства или невѣрности отвергаемаго правила, или, по крайней мѣрѣ, его неполноты. Чтобы исполнить такое требованіе, замѣтимъ, что по этому правилу принимается, что паровозъ съ каждаго квадратнаго метра поверхности нагрѣва, при скорости 20 кил. въ ч. можетъ производить 2,7 л. с.

„	„	30	„	„	„	„	3,3	„ „
„	„	40	„	„	„	„	3,9	„ „
„	„	50	„	„	„	„	4,4	„ „
„	„	60	„	„	„	„	4,8	„ „
„	„	70	„	„	„	„	5,2	„ „

Если бы, примѣняя это правило, было допущено, что котелъ способенъ производить одно и то же количество пара независимо отъ скорости и что при скорости въ 70 километровъ пользуются расширеніемъ $\Sigma = 0{,}15$, то при скорости въ 30 километровъ можно бы пользоваться расширеніемъ $\frac{70}{30} \times 0{,}15 = 0{,}35$. При этомъ расходъ пара на лошадиную силу сдѣлался бы больше и, согласно съ вышеприведенною таблицею 10, сталъ бы больше въ отношеніи $\frac{11{,}6}{10{,}1}$ и слѣдовательно работа, соотвѣтствующая каждому квадратному метру, сдѣлалась бы меньше 5,2 лош. силы въ отношеніи $\frac{101}{116}$, т. е. уменьшилась бы до

$$5{,}2 \times \frac{101}{116} = 4{,}5 \text{ л. с.}$$

но не до 3,3, какъ указываетъ правило. Это означаетъ, что, примѣняя правило, нельзя допускать, что при уменьшеніи скорости количество приготовляемаго пара не измѣнится, напротивъ, принимается, что парообразованіе ослабѣваетъ. Такъ, повидимому, и думаютъ тѣ, кто принимаетъ это правило. Ослабленіе парообразованія, при уменьшеніи скорости, они объясняютъ болѣе рѣдкими протоками струи пара черезъ конусъ изъ цилиндровъ въ дымовую трубу, придавая такимъ образомъ количеству протекающаго пара значеніе второстепенное, а числу протоковъ, въ теченіе даннаго времени,—значеніе болѣе важное. Такое мнѣніе опровергается давно извѣстнымъ и притомъ чрезвычайно важнымъ свойствомъ конуса, регулирующимъ автоматически образованіе пара; сверхъ того, теперь можно воспользоваться опытами Privat для яснаго, опытнаго доказательства пропорціональности количества образуемаго пара съ количествомъ выпускаемаго пара, независимо отъ числа выпусковъ его въ трубу въ теченіе даннаго времени, если это число остается въ тѣхъ предѣлахъ, какіе встрѣчаются при обыкновенныхъ движеніяхъ паровоза. Сверхъ того представляется возможность доказать, что работы, при весьма различныхъ скоростяхъ, могутъ быть одинаковы и что весьма различныя работы могутъ быть производимы при одной и той же скорости.

Чтобы воспользоваться опытами Privat съ только что упомянутою цѣлью, составлена графическая таблица *фиг. 2* (*См. приложе.*), на которой помѣщено столько отдѣльныхъ точекъ, сколько въ таблицахъ приведено опытовъ. Абсциссами точекъ служатъ скорости движенія, показанныя въ таблицахъ Privat, а перпендикулярными къ абсциссамъ орданатами—соотвѣтственныя числа лошадиныхъ силъ, приходящихся на 1 квадратный метръ поверхности нагрѣва, приведенныя въ слѣдующихъ четырехъ таблицахъ: таб. 11 A, 11 B, 11 C и 11 D. На той же *фиг. 2* начерчена кривая a b, построенная по точкамъ, согласно выше приведенному правилу Германскихъ желѣзныхъ дорогъ.

На *фиг. 2* прежде всего бросается въ глаза то, что точки, соотвѣтствующія опытнымъ даннымъ Privat, располагаются крайне далеко отъ начерченной кривой a b. Притомъ однѣ точки лежатъ гораздо ниже, а другія—гораздо выше кривой a b. Всѣ эти точки распадаются на четыре группы. Нижняя группа соотвѣтствуетъ $\Sigma = 0{,}114$, вторая снизу $\Sigma = 0{,}155$, слѣдующая, идя вверхъ, $\Sigma = 0{,}194$ и, наконецъ, верхняя группа точекъ соотвѣтствуетъ $\Sigma = 0{,}232$.

Каждая изъ этихъ группъ точекъ занимаетъ нѣкоторую площадку и ни одну изъ этихъ группъ нельзя замѣнить точками какой-нибудь кривой, не допуская въ опытахъ весьма большихъ и даже грубыхъ ошибокъ, или не желая подвести явленіе подъ какое-нибудь правило, не заботясь много о томъ, принимаетъ-ли это правило въ разсчетъ всѣ обстоятельства, опредѣляющія явленіе, или не принимаетъ.

Не имѣя никакихъ основаній предполагать въ опытахъ Privat такія грубыя ошибки, которыми можно было бы оправдать такія удаленія точекъ, помѣщенныхъ на *фиг. 2*, отъ нѣкоторой кривой, какія прямовидны при взглядѣ на *фиг. 2*, необходимо вникнуть въ обстоятельства, опредѣляющія зависимость между скоростью хода паровоза v въ клометр. въ часъ и числомъ N_I лошадиныхъ силъ работы, производимой паровою машиною его, въ теченіе того же часа, соотвѣтственно каждому квадратному метру поверхности нагрѣва.

Эту зависимость между N_I и v, какъ будетъ показано далѣе, можно выразить уравненіемъ первой степени, если только примемъ въ разсчетъ уравненіе (4).

Полное количество пара Q килограммовъ, образуемое котломъ въ часъ и расходуемое машиною при скорости хода v, если d и l суть діаметръ и ходъ цилиндровъ, $\Sigma = \varepsilon + m$—коэффиціентъ наполненія цилиндровъ притекающимъ паромъ, имѣющимъ плотность Δ, при діам. ведущихъ колесъ D метровъ, опредѣлится уравненіемъ

$$Q = \frac{1000v}{D} d^2 l \Sigma \Delta$$

Количество пара q килограммовъ, соотвѣтствующее одному квадратному метру всей поверхности нагрѣва F метровъ, будетъ, очевидно

$$q = \frac{Q}{F} = \frac{1000\ v}{DF} d^2 l \Sigma \Delta.$$

Такъ какъ одинъ килограммъ пара, согласно уравненія (4), даетъ работу $T = 32475 - 18447\ \Sigma$ килограммовъ, то N′ лошадиныхъ силъ, которые одинъ килограммъ пара можетъ производить въ теченіе часа, опредѣлится уравненіемъ

$$N' = \frac{32475 - 18447\ \Sigma}{270000},$$

q килограммовъ пара, доставляемыхъ каждымъ квадратнымъ метромъ поверхности нагрѣва, произведутъ N_I лошадиныхъ силъ, причемъ

$$N_I = qN' = q\frac{32475 - 18447\ \Sigma}{270000}.$$

Замѣняя во второй части равенства величину q тѣмъ выраженіемъ, которое приведено выше, получимъ уравненіе

$$N_I = \frac{d^2 l\ (32475 - 18447\ \Sigma)\ \Sigma\Delta}{270\ DF} v. \qquad (5).$$

Это и есть линейное уравненіе, связывающее N_I и v, но изъ него видно, что N_I зависитъ не только отъ скорости хода, но зависитъ еще отъ коэффиціента Σ и отъ плотности Δ пара, притекающаго въ цилиндры.

Благодаря вліянію Σ опыты Privat дали четыре рѣзко раздѣленныя группы точекъ. Въ каждой изъ этихъ группъ точки, соотвѣтствующія разнымъ опытамъ, несмотря на заданіе v и Σ, еще располагаются то выше, то ниже. Разнообразное положеніе точекъ, соотвѣтствующихъ однимъ и тѣмъ же v и Σ, обусловливается различіемъ плотности Δ. Въ уравненіи (5) вліяніе Σ не можетъ быть названо безусловно точнымъ и степень правильности его можетъ быть опредѣлена только путемъ сравненія его результатовъ съ результатами прямыхъ наблюденій.

Съ цѣлью такой именно провѣрки составлены на основаніи опытовъ Privat слѣдующія четыре таблицы:

ТАБЛИЦА 11 A.

$\Sigma = 0{,}114$

№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$	№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$
19	59,8	3,19	0,0530	20	65,4	3,76	0,0575
17	64,4	3,44	537	6	70,0	4,00	570
31	70,5	3 86	547	26	70,8	4,14	583
25	71,9	3,82	530	18	71,7	3,74	521
53	72,0	3,81	529	48	72,4	4,22	581
5	72,7	3,81	521	30	72,6	4,48	617
47	73,0	3,73	511	28	74,7	4,37	585
59	73,8	3,76	511	14	75,0	4,11	548
13	74,1	3,92	529	50	76,7	4,45	582
29	74,4	4,05	545	52	77,0	4,49	573
37	74,8	4,12	551	58	77,4	4,38	566
57	75,6	3,93	430	32	77,6	4,41	569
49	76,7	3,83	506	24	77,8	4,29	538
27	76,9	3,95	513	54	78,8	4,38	554
39	76,9	4,25	552	36	79,2	4,48	564
55	77,0	4,08	530	16	79,6	4,33	540
51	77,8	3,91	502	56	79,9	4,54	567
35	78,4	4,08	520	34	80,1	4,62	575
33	78,8	4,33	548	46	83,2*	4,62	550
21	79,5	4,06	500	60	85,3	4,59	538
10	80,4	3,98	493	38	85,7	4,60	537
41	81,7	4,04	494	42	86,0	4,73	550
23	84,4	4,26	505	40	88,2	4,63	524
45	88,2	4,52	511	22	90,1	4,61	512
			0,0502				0,0555

Средняя изъ всѣхъ $\frac{N_1}{v} = 0{,}0528$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)$ min $= 0{,}0430$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)$ max $= 0{,}0617$

ТАБЛИЦА 11 B.

$\Sigma = 0{,}155$

№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$	№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$
103	62,3	4,79	0,0753	130	66,4	5,40	0,0807
129	64,9	4,87	750	100	69,5	5,51	792
99	66,0	4,73	716	104	72,0	5,62	780
71	71,2	5,12	719	78	73,1	5,65	771
105	71,8	5,09	709	108	74,6	5,74	769
77	72,6	5,40	742	106	75,0	5,85	780
75	73,7	5,33	723	76	75,8	5,77	762
127	73,9	5,27	712	72	81,0	5,75	710
123	74,2	5,41	719	112	81,9*	6,01	733
117	74,5	5,46	733	124	82,3	6,09	740
107	74,7	5,31	711	128	82,4	5,93	719
119	75,7	5,34	708	82	82,5	6,17	748
87	77,6	5,58	719	86	85,4	6,30	738
121	78,1	5,56	712	118	85,5	6,12	716
111	78,2	5,57	712	88	86,0	6,30	733
81	79,0	5,70	721	114	86,0	6,12	711
85	79,1	5,76	715	122	87,2	6,23	714
113	80,0	5,58	697	110	87,6	6,33	722
97	80,8	5,40	668	120	88,5	6,31	713
91	81,0	5,93	732	68	88,6	6,28	709
67	81,8	5,70	700	126	90,0	6,33	703
125	84,8	5,84	622	80	90,2	6,50	716
89	85,5	6,20	725	98	90,5	6,56	725
63	87,0	5,71	656	92	91,5	6,59	720
95	87,0	5,14	591	64	92,2	6,62	708
109	87,2	5,89	675	90	92,5	6,58	711
65	88,6	6,07	697	66	92,6	6,45	696
79	89,8	6,22	691	96	93,1	6,69	718
			0,0705				0,0731

Средняя изъ всѣхъ $\frac{N_1}{v} = 0{,}0718$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)\min = 0{,}0541$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)\max = 0{,}0807$

ТАБЛИЦА 11 C.

$\Sigma = 0{,}194$

№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$	№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$
193	73,2	7,32	0,1000	200	78,4	7,31	0,0932
199	73,5	6,62	900	178	81,5	7,43	910
187	75,2	6,92	920	230	82,6	7,50	900
141	77,4	6,63	858	180	82,9	7,62	920
213	78,1	6,86	880	156	83,1	7,33	882
209	78,3	6,93	885	202	83,3*	7,64	917
177	78,7	7,35	921	142	84,6	7,37	871
143	78,8	6,67	846	188	84,8	7,78	910
171	79,0	6,95	891	210	85,5	7,52	880
229	79,2	7,03	887	172	86,9	7,70	890
201	79,4	7,00	881	144	87,4	7,47	855
191	79,9	7,42	928	194	87,9	7,79	883
147	80,2	6,83	851	148	88,5	7,37	833
155	80,2	6,76	843	234	89,1	7,91	887
179	80,4	7,06	878	212	89,3	7,76	869
211	80,5	7,13	885	190	89,3	7,93	888
195	80,5	7,18	892	174	90,4	7,94	878
189	81,1	7,13	875	214	90,9	7,80	858
197	81,3	7,15	879	192	92,4	8,19	886
215	81,7	7,13	872	216	92,9	8,23	885
173	82,8	7,38	891	196	93,5	8,35	882
233	83,0	7,10	855	186	94,2	8,30	881
185	90,3	7,70	833	198	94,4	8,41	889
169	90,7	7,64	842	140	94,6	7,81	820
139	93,8	7,45	803	170	94,8	8,04	848
			0,0881				0,0882

Средняя изъ всѣхъ $\frac{N_1}{v} = 0{,}0882$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)\min = 0{,}0803$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)\max = 0{,}1000$

ТАБЛИЦА 11 D.

$\Sigma = 0{,}232.$

№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$	№ опыта.	V	N_1	$\frac{N_1}{v}$
223	67,1	7,77	0,116	224	74,9	820	0,109
205	69,9	7,86	113	206	76,2	8,30	108
219	71,3	7,97	112	228	80,3*	8,43	105
227	72,6	8,16	112	208	82,6	8,72	106
207	73,5	7,97	118	220	83,2	8,72	105
217	77,1	8,14	106	218	83,9	8,72	104
239	82,5	8,18	100	242	89,6	8,99	100
241	82,7	8,64	104	240	91,1	8,65	95
237	94,9	9,61	101	238	97,5	9,26	95
			0,108				0,103

Средняя изъ всѣхъ $\frac{N_1}{v} = 0{,}1055$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)\min = 0{,}095$

$\left(\frac{N_1}{v}\right)\max = 0{,}118$

Знакомъ * отмѣчены въ этихъ таблицахъ тѣ опыты, которымъ въ статьѣ Privat соотвѣтвствуютъ діаграммы, помѣщенныя на листахъ XX и XXI. На этихъ діаграммахъ можно опредѣлить упругость пара при отсѣчкѣ. По этимъ упругостямъ можно вычислить плотности и, опредѣляя такимъ образомъ величины Δ' изъ данныхъ опыта, можно сравнивать ихъ съ величинами Δ, опредѣляемыми уравненіемъ (5).

Въ слѣдующей таблицѣ 12 приведены упругости p' въ килограммахъ, въ моментъ отсѣчки, соотвѣтственныя имъ плотности Δ' и величины Δ, вычисленныя по формулѣ (5).

Таблица 12.

номеръ опыта	34	112	202	228
v	80,1	81,9	83,3	80,3
p'	12,7	13	12,8	12,8
Δ'	6,68	6,90	6,80	6,8
Δ	6,96	7,06	7,22	7,0
$100\,\frac{\Delta-\Delta'}{\Delta} =$	4,3	2,3	6,1	2,9

Эти погрѣшности, очевидно, весьма невелики и легко объясняются ошибками наблюденій. Онѣ подтверждаютъ и правильность вышеприведенныхъ соображеній относительно зависимости между N_I и v и служатъ новымъ подтвержденіемъ вѣрности уравненія (4).

Для каждой изъ четырехъ группъ наблюденій Privat можетъ быть начерчено на *фиг. 2* особая прямая, соотвѣтствующая средней величинѣ упругости пара.

Таблица 11 A даетъ прямую

I $N_I = 0{,}0528\ v$ и $\Delta = 6{,}717$

Таблица 11 B

II $N_I = 0{,}0718\ v$ и $\Delta = 6{,}913$

Таблица 11 C

III $N_I = 0{,}0882\ v$ и $\Delta = 6{,}952$

Таблица 11 D

IV $N_I = 0{,}1055\ v$ и $\Delta = 7{,}044$

Эти прямыя проведены на *фиг. 2* и даютъ возможность удостовѣриться, что количество пара, развиваемаго котломъ, не зависитъ отъ скорости хода.

Дѣйствительно прямая IV показываетъ, что машина производитъ работу по 8 лошадиныхъ силъ на квадратный метръ поверхности нагрѣва, при скорости $v = 75{,}83$, наполняя цилиндры при $\Sigma = 0{,}232$ и рас-

Опыты, отмѣченные * въ таблицахъ 11 A, 11 B, 11 C и 11 D, соотвѣтствуютъ точкамъ на графической таблицѣ, обведеннымъ кружками.

ходуя паръ, имѣщій плотность $\Delta = 7{,}044$, причемъ полный часовой расходъ пара опредѣлится уравненіемъ

$$Q_{IV} = \frac{1000\ d^2 l}{D} \cdot 75{,}83^1 77^1 \times 0{,}232 \cdot 7{,}044,$$

а прямая III указываетъ, что по 8 лошадиныхъ силъ работы на квадратный метръ приходится при

$$v = 90{,}70,\ \Sigma = 0{,}194 \text{ и } \Delta = 6{,}952 \text{ и}$$

$$Q'_{III} = \frac{1000\ d^2 l}{D} \cdot 90{,}70 \cdot 0{,}194 \cdot 6{,}952,$$

откуда

$$\frac{Q_{IV}}{Q'_{III}} = \frac{75{,}83 \cdot 0{,}232 \cdot 7{,}044}{90{,}70 \cdot 0{,}194 \cdot 6{,}952} = 1{,}013,$$

т. е. оба количества Q_{IV} и Q'_{III} почти равны, несмотря на то, что первое соотвѣтствуетъ скорости 77, а второе скорости 90,75 килом. въ часъ, и если есть разница между этими количествами, то оказывается больше то изъ нихъ, которое соотвѣтствуетъ меньшей скорости.

Подобно этому прямая III и II показываютъ, что работа въ 6,5 лошадей на квадратный метръ соотвѣтствуетъ скоростямъ въ 73,35 и 92;53 километра при величинѣ $\Sigma = 0{,}194$ и $\Sigma = 0{,}155$. Количества пара, соотвѣтствующія этимъ работамъ Q_{III} и Q'_{II}, находятся въ отношеніяхъ

$$\frac{Q_{III}}{Q'_{II}} = \frac{73{,}35 \times 0{,}194 \times 6{,}952}{92{,}53 \times 0{,}155 \times 6{,}913} = 1{,}020.$$

Наконецъ прямыя II и I показываютъ, что работа по 4,8 лошадиной силы, соотвѣтствуетъ скоростямъ въ 66,85 и 90,91 километра въ часъ при величинахъ $\Sigma = 0{,}155$ и $\Sigma = 0{,}114$, причемъ количество пара Q_{II} и Q_I находятся въ отношеніи

$$\frac{Q_{II}}{Q_I} = \frac{66{,}85 \times 0{,}155 \times 6{,}913}{90{,}91 \times 0{,}114 \times 6{,}717} = 1{,}029.$$

Всѣ три соотношенія такъ мало отличаются отъ единицы, что съ достаточною точностію можно считать ихъ какъ бы равными единицѣ и слѣдовательно паропроизводительность при скоростяхъ, близкихъ къ 60 и и къ 90 километрамъ, можно считать одинаковыми.

По этимъ причинамъ принимается, что доказанная опытомъ способность конуса автоматически регулировать парообразованіе, даетъ возможность остановиться на требованіи, чтобы котелъ былъ способенъ доставлять до 9000 килогр. пара безъ опредѣленія той скорости, при которой это требованіе установлено.

Опредѣленіе размѣровъ поверхности нагрѣва для предназначеннаго парообразованія, на основаніи научно обработанныхъ данныхъ, представляется теперь нѣсколько сомнительнымъ.

Изученіе паровыхъ котловъ указываетъ, что поверхность нагрѣва F, необходимая для передачи W единицъ тепла въ единицу времени водѣ, имѣющей температуру t, отъ газовъ, нагрѣтыхъ въ топкѣ до температуры T и охлаждаемыхъ поверхностію нагрѣва до температуры T_1 при постоянномъ коэффиціентѣ теплопроводности k, опредѣляется уравненіемъ

$$F = \frac{W}{k\ (T - T_1)} \lg \frac{T - t}{T_1 - t}.$$

Величину теплопроводности Редтенбахеръ опредѣляетъ числомъ $k = 23$, но при разсчетѣ паровозныхъ котловъ принимать это число невозможно. Такой величинѣ k явно противорѣчатъ опыты, сдѣланные на Сѣверной французской жел. дорогѣ, описанные Кушемъ въ его третьемъ томѣ (стр. 32—35). Описаніе этихъ опытовъ не настолько полно, чтобы, пользуясь ими, можно было опредѣлить истинную величину передачи тепла отъ горящаго топлива и его продуктовъ въ воду, находящуюся въ котлѣ. Для правильнаго разбора опытовъ не достаетъ двухъ указаній — степени совершенства горѣнія и количества воздуха, притекавшаго въ топку. Заключенія изъ опытовъ можно дѣлать только болѣе или менѣе вѣроятныя. Такъ, допуская, что коксъ и брикетъ развивали по 7000 единицъ тепла и что воздухъ протекалъ въ топку въ двойномъ или въ полуторномъ количествѣ противу безусловно необходимаго, оказывается, что если бы воздухъ притекалъ въ двойномъ количествѣ, то нашли бы, что k равняется около 65, а если бы воздухъ притекалъ въ полуторномъ количествѣ, то среднимъ оказалось бы $k = 43$. Допуская притокъ воздуха въ количествѣ менѣе полуторнаго нашли бы для k число менѣе 43, но такое допущеніе мало вѣроятно и повидимому наибольшаго довѣрія заслуживаетъ число $k = 43$. Тѣ же опыты съ брикетомъ показываютъ, что съ поверхностной топки получается отъ 188 до 218, а въ среднемъ по 200 килогр. пару съ квадратнаго метра.

Поэтому, при опредѣленіи поверхности нагрѣва необходимо обращать особое вниманіе на существующую практику, твердо помня, что главнѣйшая роль въ парообразованіи выпадаетъ на огневую коробку и, что, напротивъ, удаленныя части трубокъ принимаютъ очень малое участіе. Величина поверхности трубокъ можетъ быть уменьшаема или увеличиваема весьма значительно безъ замѣтнаго измѣненія полнаго парообразованія. По возможности приближаясь къ существующимъ образцамъ быстроходныхъ паровозовъ, можно надѣяться, что при хорошемъ топливѣ количество пара съ квадратнаго метра можетъ доходить отъ 60 до 70 и болѣе килограммовъ въ часъ. Такъ, напримѣръ, паровозъ Балдуина вѣсомъ 58 тоннъ. имѣющій полную поверхность нагрѣва въ 154 квадр. метра, возитъ въ 2 часа 3 мин. курьерскіе поѣзда въ 8 вагоновъ или почти 250 тоннъ при разстояніи 90,4 мили или почти 68 верстъ въ часъ. Для такой работы, разсчитывая примѣнительно къ вышеприведеннымъ соображеніямъ, необходимо имѣть котелъ, способный давать приблизительно 9600 кил. пара или по 62 кил. съ квадр. метра.

Подобное и еще болѣе сильное парообразованіе подтверждается вполнѣ наглядно работою паровозовъ на Каледонской дорогѣ *).

Паровозъ, вѣсящій вмѣстѣ съ тендеромъ 86 тоннъ, перевозитъ въ 32 минуты поѣздъ вѣсомъ въ 235 тоннъ на разстояніи 52,25 километра.

Средняя скорость такого движенія должна быть 98 километровъ въ часъ. Сопротивленіе самого паровоза съ тендеромъ, по вышеприведенной формулѣ (2), съ уменьшеніемъ ея результата на 20% согласно опытамъ Privat, составляетъ при такой скорости 2000 кил. Сопротивленіе поѣзда на горизонталяхъ, приходящееся на тонну, оказывается, согласно уравненія (3), въ 6 кил. на тонну и на 236 тоннъ составляетъ силу въ 1410 килограммовъ. Сумма обоихъ сопротивленій оказывается 3410 килогр. и при наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ (когда сопротивленіе паровоза будетъ на 20% менѣе опредѣленнаго формулою) достигаетъ 3100 килограммъ. Скорость въ секунду при 98 кил. въ часъ есть 27,2 метра, а рабочая $3100 \times 27{,}2 = 84320$ килограммъ-метровъ или 1124 лош. силы. Считая на силу по 10 килограммовъ, увидимъ, что потребное въ часъ количество пара будетъ болѣе 11240 килогр.

При полной поверхности нагрѣва въ 130,35 метра оказывается, что съ квадратнаго метра въ часъ получается болѣе 86,5 килогр.

Въ этихъ паровозахъ сдѣланы:

поверхность нагрѣва топки . . 11,05 кв. м.
„ „ трубокъ . 119,30 „ „
итого . . . 130,35 кв. м.

поверхность рѣшетки 2,2 кв. м.

Останавливаясь на нормѣ въ 62 килогр. съ квадратнаго метра для 9000 килограммовъ пара, слѣдуетъ сдѣлать котелъ съ поверхностью нагрѣва въ

$$\frac{9000}{62} = 145 \text{ кв. метровъ.}$$

*) Bulletin de la Commission International du Congrés des chemins de fer. Vol. X, N 11, 1896 page 1387—1391.

Устройство такой поверхности оказалось возможнымъ при условіи поднятія оси цилиндрической части котла надъ рельсами на высоту до 2500 миллиметровъ. Такіе подъемы и даже болѣе значительные теперь нерѣдко встрѣчаются въ быстроходныхъ паровозахъ и есть уже въ Америкѣ подъемы до 2730 миллиметровъ.

Поверхность нагрѣва топки предположено сдѣлать въ 13,7 кв. м., нагрѣва трубокъ 132,5 кв. м., полная поверхность нагрѣва будетъ 146,2 кв. м., поверхность рѣшетки 2,61 кв. м.

Правильность сдѣланнаго опредѣленія поверхности нагрѣва можно провѣрить, пользуясь вышеприведенными результатами опытовъ Сѣверной французской желѣзной дороги.

Допуская, согласно съ этими опытами, что при удовлетворительномъ углѣ, на поверхности топки будетъ образовываться по 200 килогр. пара въ часъ, увидимъ, что всего топка дастъ $13,7 \times 200 = 2740$ килогр. и газы будуть вступать въ трубки при температурѣ $T=1100^0$ Цельсія.

Число единицъ тепла для образованія одного килограмма пара съ упругостью въ 13 атмосф. град. и 192 градуса температуры опредѣлится по формулѣ Ренью $606,5 + 0,305 \times 192 = 665$ единицъ.

Отсюда видно, что на поверхности трубокъ необходимо изготовлять пару $9000 — 2740 = 6260$ килогр., передавая отъ газовъ къ водѣ $6260 \times 665 = 4.162,900$ единицъ тепла.

Если потребуемъ, чтобы трубками отнималось отъ продуктовъ горѣнія столько теплоты, чтобы водѣ передавалась половина теплоты, развиваемой при горѣніи, то температура уходящихъ газовъ будетъ $T_1 = 750$.

Въ такомъ случаѣ, по приведенной выше формулѣ, число квадратныхъ метровъ поверхности трубокъ

$$F = \frac{4162900}{43.350} \lg \frac{908}{558} = 134,7.$$

Это число очень мало отличается отъ принятаго 132,5 и слѣдовательно есть большое основаніе вполнѣ удовлетворительно развивать паръ, довольно выгодно пользуясь топливомъ. Дѣйствительно, предвидя расходовать около 11 килограммовъ пара на лошадиную силу, надо доставлять котлу на каждую силу по $665 \times 11 = 7315$ единицъ тепла, а, извлекая изъ топлива половину теплоты, развиваемой при горѣніи, или по 3500 единицъ, потребуется сожигать на силу по 2,1 килограмма угля. Извѣстно, что такой результатъ признается вполнѣ удовлетворительнымъ.

Полное количество топлива, сожигаемаго въ часъ, будетъ доходить до 1890 или 1900 килограммовъ, или на квадратный метръ площади рѣшетки по 724 клгр., что также вполнѣ согласуется съ практикою.

Опредѣленіе главныхъ размѣровъ цилиндровъ можетъ быть теперь сдѣлано весьма просто и легко.

Объемъ большаго цилиндра можно опредѣлить, предполагая, что вся работа пара совершается въ однихъ только большихъ цилиндрахъ и, принимая въ разсчетъ средніе индикаторные работы, показанные въ вышеприведенной таблицѣ 10.

При наибольшей скорости въ 100 километровъ и при діаметрѣ ведущихъ колесъ въ 2 метра, число оборотовъ ведущей оси въ каждую секунду будетъ

$$\frac{100.000}{211.3600} = 4,42 \text{ раза.}$$

Слѣдовательно, полный объемъ цилиндра, имѣющаго діаметръ d и ходъ поршня l метровъ, наполнится въ теченіе секунды $4 \times 4,42 = 17,68$ раза и индикаторная работа пара въ секунду, выраженная килограммометрами, опредѣлится формулою

$$17,68 \frac{\pi d^2}{4} l P_i$$

При наибольшемъ расширеніи, когда $\Sigma = 0,14$, величина $P_i = 26800$.

При такихъ обстоятельствахъ желательно, какъ выше было сказано, производить индикаторную работу въ 900 лош. силъ, слѣдовательно

$$17,68 \frac{\pi d^2}{4} l. 26800 = 900 \times 75$$

откуда

$$\frac{\pi d^2}{4} l = 0,14246 \text{ куб. метра.}$$

При такомъ объемѣ большаго цилиндра работа, соотвѣтствующая скоростямъ въ 73 километра и въ 50 километровъ въ часъ, опредѣлится, принявъ возможныя, соотвѣтственныя величины Σ.

Если при $v = 100$, $\Sigma = 0,14$, то при $v = 73$, $\Sigma = \frac{0,14 \times 100}{73} = 0,19$ соотвѣтствующая такому значенію Σ величина $p_i = 35700$, а индикаторная работа, соотвѣтствующая этому послѣднему давленію, при числѣ оборотовъ, равномъ $4,42 \times \frac{73}{100}$, выразится произведеніемъ

$$4 \times 0,14246 \times \frac{4,42 \times 73}{100} \times \frac{35700}{75} = 875 \text{ лош. силъ.}$$

При скорости хода

$$v = 50 \text{ километрамъ } \Sigma = \frac{0,14 \times 100}{50} = 0,28$$

при чемъ таблица 10 даетъ $P_i = 49200$ и число оборотовъ ведущей оси будетъ $4,42 \times \frac{50}{100} = 2,21$ и слѣдовательно индикаторная работа машинъ опредѣлится произведеніемъ

$$4.0,14246 \times 2,21 \times \frac{49200}{75} = 826 \text{ лош. силъ.}$$

Приведенныя числа указываютъ, что, устроивъ цилиндры указаннаго объема, можно получать во всѣхъ случаяхъ работу вполнѣ достаточную.

Соотношеніе между діаметромъ цилиндровъ и ходомъ поршня можно выбирать по произволу, ни мало не измѣняя ни работы машинъ, ни силы тяги паровоза, ни вліянія силъ инерціи частей, движущихся то впередъ, то назадъ.

Если ходъ поршня будетъ сдѣланъ

$$l = 0,610$$

то площадь поршня сдѣлается равна

$$\frac{\pi d^2}{4} = \frac{0,14246}{0,610} = 0,2335$$

и

$$d = 0,545$$

Діаметръ малаго цилиндра можно сдѣлать

$$d_1 = \frac{2}{3} d = 0,363.$$

Сила тяги при 50 километрахъ будетъ

$$826,75 \frac{3600}{50000} = 4460 \text{ килогр.}$$

Наименьшее расширеніе и слѣдовательно наибольшая величина $\Sigma = 0,34$ можетъ быть допущено, при постоянствѣ парообразованія, при скорости менѣе 100 километровъ въ столько же разъ, во сколько $\Sigma = 0,14$ меньше 0,34, т. е. при скорости въ 41 километръ. Индикаторная работа, соотвѣтствующая этой скорости, будетъ

$$4.0,14246 \times 4,21 \times \frac{41}{100} \times \frac{56700}{75} = 783 \text{ лош. силъ.}$$

а сила тяги при этой скорости будетъ

5160 килогр.

Развивая такую силу тяги и производя такую работу, паровозъ можетъ двигать поѣздъ со скоростію въ 40 километровъ, по подъему даже въ 11^0 тысячныхъ.

Остается провѣрить, будетъ-ли паровозъ обладать необходимою способностью достаточно быстро измѣнять скорость поѣзда, чтобы не запаздывать, благодаря слишкомъ медленному переходу отъ малыхъ къ большимъ скоростямъ.

Вычисленія, необходимыя для такой провѣрки и назначаемыя для опредѣленія времени, нужнаго для извѣстнаго измѣненія скорости или для опредѣленія протяженія пути, проходимаго во время измѣненія ско-

рости отъ одной ея величины до другой, могутъ быть сдѣланы по формулалъ, приведеннымъ въ сочиненіи о сопротивленіи поѣзда въ § 194. Приведенныя тамъ уравненія (151) и (152) выведены въ предположеніи, что въ формулахъ сопротивленія члены, содержащіе квадратъ скорости, незначительны. Поэтому обоими уравненіями можно смѣло пользоваться при небольшихъ скоростяхъ, но при скоростяхъ большихъ, напримѣръ въ 50 километровъ и болѣе, указанное пренебреженіе можетъ приводить къ нежелательнымъ ошибкамъ. Чтобы избѣгнуть ихъ, можно разбить движеніе на части, опредѣляя время, нужное, напримѣръ, для измѣненія скорости отъ 0 до 40 километровъ, потомъ отъ 40 до 50, отъ 50 до 60 и т. д. Для каждаго такого промежутка можно опредѣлить величину членовъ въ формулахъ сопротивленія для какой-нибудь изъ среднихъ скоростей или, для большей увѣренности, что скорость въ теченіе опредѣляемаго времени непремѣнно достигнетъ принятаго высшаго предѣла, можно вычислить величины сопротивленія, соотвѣтствующія этому наибольшему предѣлу. Эти величины сопротивленія слѣдуетъ прибавлять къ постояннымъ членамъ въ формулахъ сопротивленія и затѣмъ уже вычислять время, требующееся для развитія скорости, принятаго въ разсчетъ.

Ниже приведенные результаты разсчета получены, прибавляя къ постояннымъ членамъ сопротивленія дополнительныя величины, соотвѣтствующія наибольшему предѣлу.

Уравненіе, опредѣляющее зависимость скорости V, соотвѣтствующей времени t, если V_0 соотвѣтствуетъ t_0, имѣетъ слѣдующій видъ

$$v = \frac{a}{b} + \left(v_0 - \frac{a}{b}\right) e^{\frac{b}{c}(t_0 - t)} \qquad (6)$$

Въ немъ

$$a = \frac{d^2}{D} p\, i - 2.3 \times 85 - 1{,}2 \times 250 \pm i \times 335 - k$$

$$b = 0{,}15 \times 85 + 7{,}2 = 19{,}95 \infty 20$$

$$c = \frac{1}{3{,}6} \frac{1000}{g} \times 335 \times 1{,}1 = 10434$$

$$\frac{b}{c} = 0{,}001912.$$

Буква k обозначаетъ добавочный членъ, соотвѣтствующій сопротивленію паровоза и вагоновъ, зависящему отъ квадрата скорости. Величины k приведены въ слѣдующей таблицѣ 12.

ТАБЛИЦА 12.

v=	40 . .	50 .	60 . .	70 . .	80 . .	90 . .	100
k=	217 . .	323 . .	496 .	634 . .	828 . .	1048 . .	1294

Буквою i въ таблицѣ 13, обозначено число тысячныхъ уклоновъ и на спускахъ надо считать его отрицательнымъ.

ТАБЛИЦА 13.

Величины $t-t_0$ и $t-0$ выражены въ секундахъ; а величины $x-x_0$ и $x-0$ выражены въ метрахъ.

i.	v.	0—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—100	100—90	90—80	80—70	70—60	60—50	50—40
0,008	$t-t_0$	312	362	—	—	—	—	—	27	32	42	61	114	
	$t-0$	312	672	—	—	—	—	—	27	59	101	162	276	
	$x-x_0$	1875	4470	—	—	—	—	—	734	755	874	1092	1744	
	$x-0$	1875	6345	—	—	—	—	—	734	1489	2363	3455	5199	
0,006	$t-t_0$	207	143	362*	—	—	—	—	32	49	57	67	418	
	$t-0$	207	350	712*	—	—	—	—	32	81	138	205	623	
	$x-x_0$	1187	1780	5285	—	—	—	—	870	1156	1186	1199	6395	
	$x-0$	1187	2967	8252	—	—	—	—	870	2026	3212	4411	10806	
0,004	$t-t_0$	156	75	262	—	—	—	—	44	56	91	279		
	$t-0$	156	231	493	—	—	—	—	44	100	191	470		
	$x-x_0$	945	938	4009	—	—	—	—	1197	1322	1893	4994		
	$x-0$	945	1883	5892	—	—	—	—	1197	2519	4412	9406		
0,002	$t-t_0$	125	60	191	385	—	—	—	54	86	221			
	$t-0$	125	185	376	761	—	—	—	54	140	361			
	$x-x_0$	695	750	2922	6891	—	—	—	1469	2030	4597			
	$x-0$	695	1445	4367	11258	—	—	—	1469	3499	8096			
0,000	$t-t_0$	100	38	60	111	619	—	—	83	189				
	$t-0$	100	138	198	309	928	—	—	83	272				
	$x-x_0$	556	475	918	1987	12854	—	—	2258	4460				
	$x-0$	556	1031	1949	3936	16790	—	—	2258	6718				
— 0,002	$t-t_0$	89	31	39	60	102	298	—	179					
	$t-0$	89	120	159	219	321	619	—	179					
	$x-x_0$	494	387	579	1074	2122	7033	—	4869					
	$x-0$	494	881	1478	2552	4674	11707	—	4869					
— 0,004	$t-t_0$	78	26	35	42	69	135	135**						
	$t-0$	78	104	139	181	250	385	520**						
	$x-x_0$	433	325	535	752	1435	3186	3470						
	$x-0$	433	758	1293	2045	3480	6666	10336						
— 0,006	$t-t_0$	69	21	28	32	48	73	139						
	$t-0$	69	90	118	150	198	271	410						
	$x-x_0$	383	262	428	573	998	1723	3781						
	$x-0$	383	645	1073	1646	2644	4367	8148						
— 0,008	$t-t_0$	62	19	24	29	37	49	82						
	$t-0$	62	81	105	134	171	220	302						
	$x-x_0$	344	237	367	519	770	1156	2230						
	$x-0$	344	581	948	1467	2237	3393	5623						

) Цифры, отмѣченныя), относятся къ скоростямъ 50—55.
) » отмѣченныя), » » » 90—95.

Таблица 14.

Передвиженіе поѣзда отъ Петербурга до Гатчины и отъ Гатчины до Сиверской.

Разстояніе метровъ.	Уклоны тысячныя.	Скорость верстъ. нач.	Скорость верстъ. кон.	Время секундъ.	Скорость верстъ. нач.	Скорость верстъ. кон.	Время секундъ.
1100	2 +	0	46	59	85	0	90
1100	4 +	46	53	80	80	85	50
4300	0	53	71	220	90	80	165
7500	2 +	71	70	383	100	90	188
16000	5 +	70	55	1015	65	100	570
1100	1 —	55	64	73	62	65	65
2000	5 —	64	82	107	71	62	105
2200	1 —	82	82	47	71	71	112
1000	2 —	82	85	44	71	71	51
1000	0	85	82	44	71	71	50
1100	5 —	82	87	48	80	71	55
2200	0	87	85	82	82	80	115
4500	4 +	85	0	278	0	82	275
				2480			1891
2500	2 —	0	70	217	85	0	170
2000	1½+	70	70	103	84	85	85
2000	1 —	70	75	77	92	84	80
1000	3 +	75	72	50	82	92	45
1500	5 +	72	64	80	71	82	70
2000	5 —	64	82	100	87	71	91
2500	5 +	82	66	125	72	87	110
1200	6 —	66	80	60	82	72	62
3600	3 +	80	69	180	57	82	180
3600	3 —	69	0	300	0	57	335
				1292			1228
				3772			3119

$\frac{63 \times 3600}{3772} = 60$ верстъ въ часъ. $\frac{63 \times 3600}{3119} = 72{,}7$ в. въ часъ.

Знакъ + обозначаетъ подъемъ, знакъ — скатъ въ направленіи отъ Петербурга.

Величины 335 i соотвѣтствующія разнымъ уклонамъ суть:

i =	1	2	3	4	5	6	7	8
335 i =	335	670	1.005	1.340	1.675	2.010	2.345	1.680

$$\frac{d^2}{D} = 0{,}0.907$$

Величину ρi надо брать изъ выше приведенной таблицы 10, соотвѣтственно тому расширенію, которое можетъ быть допущено при наибольшей изъ двухъ разсматриваемыхъ конечныхъ скоростей.

Такъ, напримѣръ, для опредѣленія времени, нужнаго для достиженія скорости v = 40 послѣ выхода со станціи, при движеніи по горизонталямъ, когда $v_0 = 0$, $t_0 = 0$, надо уравненіе (5) написать въ видѣ

$$40 = \frac{0{,}0.907 \times 56.700 - 495 - 217}{20} \left(1 - e^{-0{,}001912\ t}\right)$$

отсюда находимъ

$$e^{-0{,}001912\ t} = 0{,}8195$$

и

$$t = 104 \text{ секунды}.$$

Для опредѣленія промежутковъ времени $T = t - t_0$, необходимыхъ для увеличенія скорости отъ 40 до 50, отъ 50 до 60 и т. п. удобнѣе написать уравненіе (5) въ видѣ

$$v - v_0 = \left(\frac{a}{b} - v_0\right)\left(1 - e^{c^{-b}\tau}\right)$$

При вычисленіяхъ надо вставлять величены, соотвѣтствующія скорости v: напримѣръ, при v = so надо вставить k = 323 и ρ_i соотвѣтствующее $\Sigma = 0{,}18$, т. е. $\rho_i = 49.200$, при v = 60 должно брать k = 499 и $\Sigma = \frac{0{,}14 \times 100}{60} = 0{,}23$, которому въ таблицѣ соотвѣтствуетъ $\rho_i = 47.900$ и т. д. Результаты такихъ вычисленій приведены въ таблицѣ 13.

Въ ней время, выраженное секундами, приведенное въ строкахъ соотвѣтствующихъ $t - t_0$, указываетъ число секундъ, нужное для измѣненія скорости въ предѣлахъ написанныхъ вверху столбца, а въ строкахъ t—o число секундъ необходимое для измѣненія скорости отъ 0 или отъ 100 километровъ до крайней указанной въ столбцѣ.

Въ строкахъ, соотвѣтствующихъ $x - x_0$ и x—o, поставлены числа метровъ пути, проходимаго въ соотвѣтствующія времена $t - t_0$ и t—o.

Пользуясь таблицею 13, составлена таблица 14, въ которой приведены данныя и результаты вычисленій относительно хода поѣзда, состоящаго изъ паровоза съ тендеромъ, вѣсомъ 85 тоннъ и 12 вагоновъ, вѣсомъ 250 тоннъ, отъ Петербурга до Гатчины, отъ Гатчины до Сиверской и обратно.

Въ таблицѣ 14 показаны протяженія частей пути въ метрахъ, уклоны въ тысячныхъ, скорости вначалѣ и концѣ каждой части въ километрахъ и время передвиженія въ секундахъ.

Эта таблица показываетъ, что средняя скорость отъ Петербурга къ Сиверской 60 верстъ въ часъ, а отъ Сиверской къ Петербургу можетъ достигать 72,7 верстъ въ часъ, не считая остановокъ. (*Апплодисменты*).

Предсѣдатель. Николай Павловичъ согласенъ дать всѣ разъясненія на тѣ вопросы, которые пожелаютъ сдѣлать присутствующіе здѣсь въ большомъ числѣ спеціалисты этой секціи VIII Отдѣла. Кому угодно просить разъясненій или сдѣлать какія-либо замѣчанія по докладу? (*Молчаніе*).

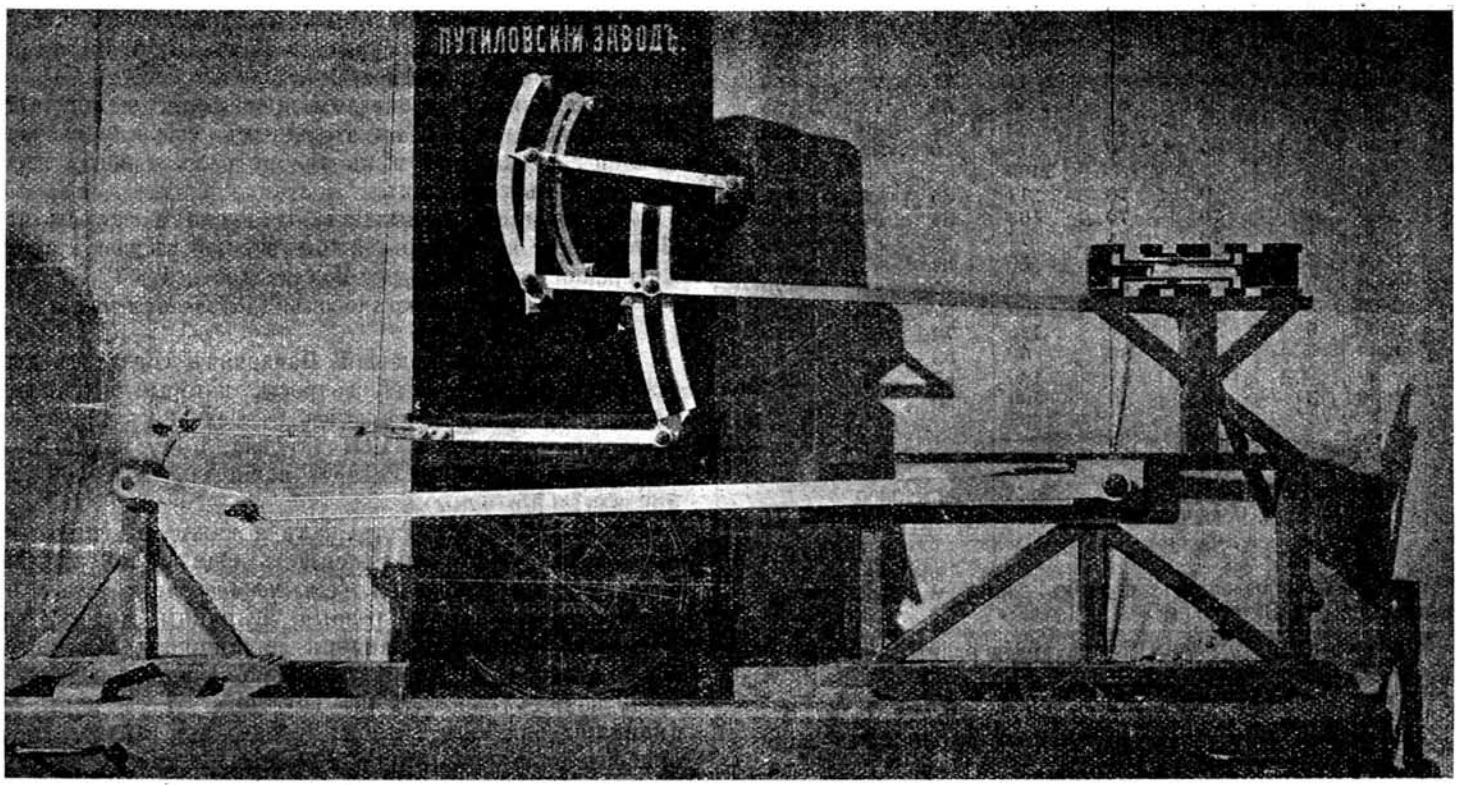
Н. П. Петровъ. Такъ какъ я вижу, что никто не возражаетъ, то позвольте сказать еще о той модели, которая здѣсь находится. (*См. на оборотѣ*).

Мы разсчитываемъ разныя величины: колеса, поверхность нагрѣва, діаметръ цилиндровъ, количество пара и проч., и нерѣдко очень много говоримъ о томъ, какимъ образомъ мы впустимъ этотъ паръ въ цилиндры для того, чтобы производить работу. Этотъ приборъ въ высшей степени важенъ, и именно въ виду этой важности, я просилъ, чтобы, приступая къ постройкѣ у насъ такого паровоза, который называется быстроходнымъ,—хотя, въ сущности, мы имѣемъ паровозы весьма быстроходные и весьма заслуживающіе такого названія, а именно, въ настоящее время на Николаевской дорогѣ находится паровозъ съ тремя соединенными осями, есть и на другихъ дорогахъ,—было бы обращено особенное вниманіе на способъ парораспредѣленія. Вотъ здѣсь находится модель, сдѣланная въ натуральную величину. Сознаюсь, что въ то короткое время, въ теченіи котораго она была у меня въ рукахъ, съ понедѣльника вечера до сегодняшняго дня, я не могъ изучить ее во всѣхъ подробностяхъ, съ тѣмъ, чтобы испытать вліяніе той или другой части, какъ величины, такъ и расположенія ея. Поэтому я не буду останавливаться на этомъ предметѣ, а остановлюсь только на томъ, что, по моему мнѣнію, заслуживаетъ вниманія въ томъ случаѣ, когда мы хотимъ обсудить, отдать-ли предпочтеніе паровозу компаундъ или можно остановиться и на обыкновенномъ паровозѣ.

Обыкновенный паровозъ допускаетъ такое же расширеніе, какъ и паровозъ компаундъ, но разница заключается въ слѣдующемъ. Въ обыкновенномъ паровозѣ, если хотите начать расширеніе съ 0,1, то сдѣлаете отсѣчку на 0,1, а если имѣете паровозъ компаундъ, то, желая получить расширеніе десятерное въ маломъцилиндрѣ, будете впускать не на 0,1, а на 0,25. Чѣмъ ближе къ началу хода должна быть отсѣчка, тѣмъ затруднительнѣе дѣлать такія отверстія, чрезъ которыя паръ могъ бы съ достаточною легкостью про-

ходить изъ парораспредѣлительной коробки въ цилиндръ. А если будете имѣть паровозъ, который долженъ идти со скоростью 100 километровъ, да будете имѣть колеса діаметромъ въ 2 метра, то спрашивается, какая же скорость будетъ на окружности мотыля поршня? Слишкомъ 8 метровъ. А, примѣрно, какая скорость будетъ въ то время, когда поршень пройдетъ только 0,15 хода? Оказывается, что 6 метровъ. Вотъ если вы хотите сдѣлать отсѣчку на 0,25, а предъ этой отсѣчкой 0,25, напр., за 0,06 (*объясненіе на модели*),—посмотрите, велико-ли тутъ отверстіе,—то увидите, что здѣсь 2 миллиметра и здѣсь 2 миллиметра, т. е. 4 мм. Все же отверстіе 52 мм., слѣдовательно это есть $^1/_{13}$ всего отверстія, а само отверстіе составляетъ $^1/_9$ площади поршня. 13 на

прошелъ 0,03, а 3 миллиметра всего-то отверстіе. Такъ какой же тамъ впускъ пара? Поэтому, и тутъ могутъ быть весьма большія затрудненія и весьма большія несовершенства. Правда, я не очень давно читалъ въ журналѣ о результатѣ опытовъ надъ паровозомъ, гдѣ вмѣсто золотниковъ клапаны. Ну, клапаны оказываются лучше, но въ клапанахъ-ли тутъ дѣло или въ томъ, что отверстія были иначе устроены, Богъ его знаетъ! Нужно замѣтить, что техники не всегда описываютъ все, что нужно для того, чтобы правильно оцѣнить опытъ. Вотъ почему мнѣ казалось, что едва ли слѣдуетъ отказываться отъ паровоза компаундъ только въ виду того, что англичане теперь отъ него отказываются, хотя 2—3 года назадъ строили ихъ, и даже въ виду того, что,



9 это выходитъ слишкомъ 100. Слѣдовательно, если бы было желательно, чтобы паръ входилъ въ цилиндръ, слѣдя совершенно за скоростью поршня, то онъ долженъ идти слишкомъ въ 100 разъ скорѣй, нежели самый поршень. А такъ какъ поршень имѣетъ скорость 6 метровъ въ секунду, то, слѣдовательно, въ отверстіе нужна скорость 600 метровъ въ секунду. Такое движеніе возможно только при очень большой разницѣ давленія между паромъ, находящимся въ цилиндрѣ, и паромъ, находящимся въ коробкѣ. Вотъ при паровозѣ компаундъ легче достигнуть того, что вы будете впускать паръ, не заставляя его особенно быстро входить. Этотъ вопросъ о протеканіи пара чрезъ отверстіе есть вопросъ въ высшей степени важный. Я вижу здѣсь Павла Васильевича, который давно интересуется этимъ вопросомъ и который могъ бы сдѣлать опыты по этому вопросу. Я думаю, что если на комъ лежитъ обязанность содѣйствовать въ этомъ случаѣ, то, конечно, на Техническомъ Обществѣ, чтобы такіе опыты были когда-нибудь сдѣланы, потому что мы бродимъ теперь совершенно впотьмахъ. Мы не знаемъ съ точностью, какъ пойдетъ паръ, а можемъ предугадывать до извѣстной степени, что когда рѣчь идетъ о такихъ огромныхъ скоростяхъ, то не пойдетъ столько, сколько нужно. И вотъ, чѣмъ ближе будетъ отсѣчка къ началу хода поршня, тѣмъ все меньше будутъ эти отверстія при закрываніи, и тѣмъ труднѣе будетъ достигнуть, чтобы паръ, входящій въ цилиндръ сохранялъ желательную упругость. Вѣдь если тутъ поставить на 0,1, то что же здѣсь? 3 миллиметра. Онъ только

—я самъ имѣлъ случай сказать вамъ,—повидимому, паровозы обыкновенные даютъ такую же работу, какъ и машины компаундъ или, по крайней мѣрѣ, мало разнится. Я все-таки остановился бы на томъ, чтобы продолжать наше устройство именно по системѣ компаундъ. Я только былъ бы очень благодаренъ, если бы П. И. Данилевскій, который здѣсь находится и который больше склоняется на сторону англичанъ, сдѣлалъ бы для паровоза другой цилиндръ, другое парораспредѣленіе, а мы попробовали бы: сначала походить съ машиной компаундъ, а потомъ, снявъ ее, поставить обыкновенную и тоже походить. Вотъ тогда какъ нибудь разберемся въ этомъ дѣлѣ. Но относительно того, какъ вліяетъ парораспредѣленіе въ томъ и другомъ случаѣ, я все-таки увѣренъ, что Павелъ Васильевичъ лучше меня разъяснитъ это дѣло.

Н. Л. Шукинъ. Я съ большимъ интересомъ прослушалъ прекрасно изложенный докладъ нашего уважаемаго Предсѣдателя, посвященный разработкѣ вопроса, весьма важнаго для паровозостроительства). Вопросомъ о возможно правильной постройкѣ быстроходныхъ паровозовъ занимаются русскіе инженеры уже нѣсколько лѣтъ, ими построены паровозы, заслужившіе одобреніе общества. При проэктированіи будущихъ паровозовъ инженеры, опираясь на научно обработанные выводы доклада, еще болѣе сознательно, быстро и правильно опредѣлятъ главные размѣры и обстоятельства паровоза, не опасаясь впасть въ какія либо грубыя ошибки, часто проявляющіяся только во время

службы уже построеннаго паровоза и потому трудно или совершенно непоправимыя. Но отдавая должное этой сторонѣ доклада, я позволю себѣ сдѣлать нѣкоторыя замѣчанія. Прежде всего остановлюсь на вопросѣ академическаго характера и скажу въ защиту инженеровъ, которыхъ Николай Павловичъ упрекаетъ въ неправильномъ утвержденіи, что сила тяги пропорціональна діаметру ведущаго колеса, что они, по моему, совершенно правы.

Независимость силы тяги отъ діаметра ведущаго колеса Николай Павловичъ доказываетъ преобразовывая выраженіе силы тяги:

$$W = \frac{d^2 lpi}{D} \ldots (1)$$

въ выраженіе:

$$W = \frac{Q\,pi}{1000\,(m+\varepsilon)\,\Delta\,V} \ldots (2)$$

и замѣчая, что послѣднее выраженіе я в н о свободно отъ діаметра D ведущаго колеса, заключаетъ, что сила тяги W отъ діаметра D ведущаго колеса не зависитъ.

Такое заключеніе неправильно, ибо переходя отъ (2) равенства обратно къ (1) и тѣмъ убѣждаясь, что оба выраженія (1) и (2) для силы тяги W равнозначны, различны лишь по формѣ, слѣдуетъ заключить въ виду я в н о й въ равенствѣ (1) зависимости W отъ D, что сила тяги W зависитъ отъ D.

Кто же изъ насъ правъ, Вы или я?

Н. П. Петровъ. И Вы неправы.

Н. Л. Щукинъ. Нѣтъ, Вы неправы; къ сказанному позволю себѣ Вамъ напомнить, что по Вашему же предложенію, еще не такъ давно, діаметръ ведущихъ колесъ нормальнаго товарнаго паровоза въ 1200 мм., въ видахъ увеличенія силы тяги, былъ уменьшенъ до 1150 мм. и Вы настояли на такомъ уменьшеніи, несмотря на всѣ затрудненія, которыя встрѣтились со стороны габарита, при проектированіи механизма движенія, при столь маломъ діаметрѣ ведущихъ колесъ.

Н. П. Петровъ. Позвольте мнѣ на это отвѣтить слѣдующее. Вотъ уже 40 лѣтъ я преподаю математику и я геометрическую пропорцію одинаково знаю, какъ теперь, такъ и всегда. А это есть не что иное, какъ геометрическая пропорція. Но вѣдь дѣло не въ томъ, что въ формулѣ геометрическая пропорція, это, конечно такъ—я не могу сказать, что въ этой формулѣ нѣтъ пропорціональности діаметра и что хотя она тамъ есть, но что вдругъ она пропала. Пропасть она не можетъ, я съ этой точки зрѣнія никогда и говорить не могъ, а если говорилъ только потому, что не отъ одного, а отъ многихъ слышалъ, что сдѣлаемъ колеса меньше и сила тяги будетъ больше. Такъ что же мнѣ оставалось сказать? Ну, сдѣлаемъ колеса больше. Что же тогда будетъ? Цилиндръ будетъ больше? мнѣ говорятъ, что нѣтъ, не будетъ. Какъ же не будетъ, когда это зависитъ отъ количества пара? Въ быстроходномъ паровозѣ мы хотимъ воспользоваться всѣмъ паромъ,— сколько можетъ дать паровозъ. Въ отношеніи другихъ паровозовъ мы въ такомъ положеніи не находимся, тамъ намъ свободнѣе, а тутъ очень тѣсно, мы хотимъ воспользоваться и всѣмъ паромъ и скоростью большой. Я и говорю, что если хотятъ всѣмъ паромъ воспользоваться и скоростью большой, то тогда невозможно увеличивать силу тяги уменьшеніемъ діаметра колесъ.

Н. Л. Щукинъ. Этого вы не сказали, слѣдовало бы, во избѣжаніи недоразумѣній, формулировать Ваше положеніе иначе.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, это я сказалъ. Такимъ образомъ, къ общему удовольствію, нашъ академическій споръ кончился.

Н. Л. Щукинъ. Затѣмъ я имѣю еще замѣчаніе. Тѣхъ 6 минутъ, которыя Вы предполагаете на пріобрѣтеніе скорости, черезчуръ много, можно гораздо меньше...

Н. П. Петровъ. Чтобы объ этомъ много не разговаривать, я напомню вамъ, что я сказалъ, что это есть первое приближеніе. Въ концѣ это вычислено и указано сколько въ самомъ дѣлѣ необходимо...

Н. П. Петровъ. Это правда, но я не имѣлъ въ рукахъ таблицы, а вотъ здѣсь это напечатано. Слѣдовательно, я виноватъ въ томъ, что этого не сказалъ, но зато я могу сейчасъ сказать. Я сказалъ только одно, что это есть первое приближеніе, это только для того, чтобы съ чего-нибудь начать. Когда я покончилъ всѣ эти разсчеты, то я сдѣлалъ повѣрку. Вотъ на страницѣ 13-й я и опредѣлилъ въ приведенной тамъ таблицѣ, сколько времени нужно паровозу для того, чтобы на такомъ другомъ, третьемъ уклонѣ, подъемѣ или спускѣ измѣнить скорость отъ такой-то и до такой-то. Отчего отъ такой-то, а не отъ 40 километровъ? Потому что формула, которая приведена въ моемъ курсѣ и которая опредѣляетъ скорость въ зависимости отъ разныхъ обстоятельствъ, выведена въ предположеніи, что вотъ эти члены ничтожны. Если они ничтожны, то она хорошо примѣнима. Она и въ самомъ дѣлѣ хороша, пока скорость не большая, а когда перейдемъ къ большой скорости, то они не ничтожны. Для большихъ скоростей я и составилъ такую таблицу. Къ сожалѣнію, я не взялъ діаграммы, гдѣ у меня показано время, скорость, пространство и т. д. Въ этой таблицѣ у меня показано: разстояніе 1100 метровъ, подъемъ 0,002; затѣмъ 1100 метровъ и подъемъ 0,004; 4300 метровъ—горизонталь; 16000 метровъ, подъемъ 0,005 и т. д. Когда я все это сосчиталъ, то оказывается, что отъ Петербурга къ Сиверской, съ остановкой въ Гатчинѣ, средняя скорость 60 верстъ въ часъ, слѣдовательно паровозъ выполняетъ заданное требованіе, а отъ Сиверской къ Петербургу средняя скорость 73 версты въ часъ. И такъ это есть только первое приближеніе для того, чтобы съ чего-нибудь начать, чтобы сказать: да мнѣ нужно 900 лошадиныхъ силъ. Я не говорю, что это нужно точка въ точку, но необходимо съ чего-нибудь начать.

Н. Л. Щукинъ. Тутъ 3 минуты достаточно, тутъ 10 вмѣсто 16, а это повлечетъ за собою уменьшеніе предположенной большой скорости движенія...

Н. П. Петровъ. Вотъ извольте видѣть: 60 верстъ, я только что къ нимъ пришелъ.

Н. Л. Щукинъ. Намъ не ѣздить на спускахъ со скоростью 100 верстъ...

Н. П. Петровъ. Добрые люди ѣздятъ 120...

Н. Л. Щукинъ. Только не по нашимъ дорогамъ.

Н. П. Петровъ. А я съ этимъ не соглашусь, чтобы русскій человѣкъ былъ другой.

Н. Л. Щукинъ. Да не русскій человѣкъ, а подвижной составъ и путь.

Н. П. Петровъ. Если есть разныя мнѣнія, то каждый на своемъ стоитъ, и каждое мнѣніе тѣмъ и дорого, что самостоятельно, когда нѣтъ точныхъ доказательствъ. Развѣ у меня есть точныя доказательства? У меня ихъ нѣтъ, и увасъ нѣтъ.

Н. Л. Щукинъ. Я могу сослаться на мнѣнія практиковъ, которые приведутъ доказательства.

Н. П. Петровъ. А я отъ этихъ практиковъ буду требовать доказательствъ.

Н. Л. Щукинъ. Я сошлюсь на результаты опытныхъ поѣздокъ по Николаевской жел. д. отъ С.-Петербурга до Окуловки и обратно, предпринятыя съ Вашего одобренія и при моемъ участіи въ декабрѣ прошлаго года, для ознакомленія со свойствами курьерскихъ паровозовъ Николаевской дороги (серій Н и К) и СПБ.-Варшавской ж. д. (серій К и Ка); скорость движенія доводилась до 88 верстъ въ часъ, и что же? Всякій разъ мы возвращались въ Петербургъ безъ 2-хъ вагоновъ!

Строя паровозъ для скорости 100 верстъ въ часъ, надо позаботиться о приведеніи и подвижного

состава, и пути, и надзора за нимъ въ соотвѣтствіе съ этой скоростью.

Послѣднее мое замѣчаніе будетъ относиться къ парораспредѣлительному прибору: открытіе окна на 3 (мм.) при 0,1 хода поршня изъ мертвой точки показываетъ что приборъ построенъ неудовлетворительно... Куда же дѣлось линейное опереженіе отъ 8 до 10 мм.? Въ хорошемъ приборѣ, открытіе окна при нормальной отсѣчкѣ должно составлять отъ 40 до 50% высоты окна, для чего приходится часто увеличивать ходъ золотоника настолько, чтобы онъ работалъ п е р е о т к р ы в а я окно, при наибольшемъ своемъ ходѣ.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, я говорю, что къ тому мѣсту, гдѣ отсѣчка.

Н. Л. Щукинъ. Поэтому ваше заключеніе о быстротѣ хода пара недостаточно обосновано.

Н. П. Петровъ. Я сказалъ, что я вовсе не обосновываю мое заключеніе. Я говорилъ, что лучше меня скажетъ это Павелъ Васильевичъ, а во-вторыхъ, я говорилъ, что это одна изъ причинъ, которая заставляетъ меня сомнѣваться, что можно-ли такъ это сдѣлать. А что вредныя обстоятельства здѣсь бываютъ, то я приведу слѣдующее.

Въ Америкѣ дѣлалъ опыты профессоръ Госъ, который пришелъ къ заключенію, что при увеличеніи скорости хода паровоза, при той же самой отсѣчкѣ, работа не увеличивается, да какъ? При 198 оборотахъ онъ насчиталъ 297—296 силъ, а при 286 оборотахъ 292, а отсѣчка таже. Казалось бы, что среднее индикаторное давленіе остается безъ перемѣны, скорость ростетъ, слѣдовательно, работа должна увеличиться прямо пропорціонально числу оборотовъ, а она не только не увеличилась, но стала меньше. Откуда же это взялось? Къ несчастью моему, при изложеніи этихъ опытовъ не сказано, какъ эти опыты были сдѣланы. Я долженъ замѣтить, что Госсъ думаетъ, что хотя и полагаютъ, что это паровозъ обыкновенный, гдѣ машина производитъ 800 лош. силъ, но она производитъ не больше 500. Я думаю, что это ошибка, что онъ что то худо истолковалъ, но что онъ худо истолковалъ, я не знаю, потому что опыты его не такъ точно описаны. Для меня тутъ есть что-то темное, и я больше всего ожидаю недостатковъ въ парораспредѣленіи.

Н. Л. Щукинъ. Да, весьма вѣроятно.

Н. П. Петровъ. А вѣдь онъ что-нибудь въ этомъ дѣлѣ смыслитъ, и разъ такъ не вышло, то вѣрно, что нибудь помѣшало, а что именно, не знаю.

Н. Л. Щукинъ. Что можно сдѣлать дурное парораспредѣленіе, въ этомъ я не сомнѣваюсь.

Н. П. Петровъ. Да, если бы это былъ ученикъ, а это профессоръ университета дѣлалъ.

Н. Л. Щукинъ. Вы сами говорите, что онъ не указываетъ размѣры и устройство.

Н. П. Петровъ. Да, онъ не указываетъ. Но такой фактъ чѣмъ же объяснить?

Н. Л. Щукинъ. Есть и профессора, которые не умѣютъ сдѣлать парораспредѣленіе.

Н. П. Петровъ. Если не умѣютъ профессора, то нечего претендовать, если на какомъ нибудь заводѣ не умѣютъ.

Н. Л. Щукинъ. Да я и не претендую, говорю только, что указанныя Вами соотношенія — неудовлетворительны.

Н. П. Петровъ. Позвольте сказать слѣдующее. Я въ самомъ началѣ замѣтилъ, что у насъ очень дурной обычай, что докладъ слушаютъ, не имѣя его въ печатномъ видѣ, гдѣ же тутъ каждое слово замѣтить? Оно проскользнетъ не замѣченнымъ. Да иногда и не выразишь самъ такъ, какъ нужно было бы выразить. Если бы я читалъ, тогда такъ, но я разсказывалъ. Вотъ какъ нибудь и проскользнетъ слово.

Н. Л. Щукинъ. Вы хотите сдѣлать сравненіе между паровозами компаунъ и обыкновенными. Такое сравненіе можно сдѣлать на Николаевской ж. д., ибо именно съ этою цѣлью часть паровозовъ серіи Н построена съ цилиндрами компаундъ, а другая часть—съ обыкновенными цилиндрами. По первымъ наблюденіямъ расходъ топлива для паровозовъ съ обыкновенными цилиндрами чувствительно больше расхода топлива паровозовъ-компоундъ.

Н. П. Петровъ. По поводу этого опыта позвольте сказать слѣдующее. Опыты бываютъ двоякаго сорта. Иногда они производятся такъ, что окончательнаго убѣжденія не получается.

Только на французскихъ желѣзныхъ дорогахъ дѣйствительно опыты производятся научнымъ образомъ и можно имъ вѣрить. А большею частью опыты являются результатомъ наблюденій надъ болѣе или менѣе значительнымъ числомъ фактовъ крайне сложныхъ и мало освѣщенныхъ.

Вотъ я въ теченіи 8 лѣтъ опредѣлялъ количество топлива, расходуемаго всѣми паровозами Николаевской желѣзной дороги, всѣми паровозами товарными на Варшавской дорогѣ и Нижегородской, точно также и пассажирскими. Такъ, не говоря о томъ, что расходъ топлива на Николаевской дорогѣ, Варшавской и Нижегородской оказывался различнымъ, но и на одной-то дорогѣ разница то въ + 5%, то — 5%. А насколько же уменьшается разница, когда наблюденія относятся до всѣхъ паровозовъ за цѣлый годъ, когда они сдѣлаютъ десятки милліоновъ верстъ? Я вовсе не пропагандирую и не отстаиваю паровозъ компаундъ, а вижу только такой фактъ: англичане два года назадъ хотѣли непремѣнно дѣлать паровозы компаундъ, а теперь не хотятъ ихъ дѣлать. Вѣдь, вѣроятно, у нихъ есть какой-нибудь поводъ къ этому.

Н. И. Данилевскій. Я хотѣлъ указать на то, что, хотя это не окончательно устроенный приборъ,—онъ можетъ быть, подлежитъ еще нѣкоторому измѣненію, но во всякомъ случаѣ то, что далъ этотъ приборъ, достаточно удовлетворительно въ смыслѣ величины открытія оконъ. Я имѣю здѣсь на таблицѣ для впуска пара на 0,2 хода поршня 8 миллиметровъ. Затѣмъ, для впуска пара на 0,3 я имѣю 11 миллиметровъ...

Н. П. Петровъ. Высота окна 52.

Н. И. Данилевскій. Высота окна 52, но наибольшій ходъ золотника 40.

Н. Л. Щукинъ. Я и говорю, что меня эти соотношенія не вполнѣ удовлетворяютъ.

Н. И. Данилевскій. Затѣмъ для 0,4 будетъ 13,14, для половины—19. Если принять во вниманіе, что золотники цилиндрическіе и что площадь кольцевого выхода пара изъ цилиндрическихъ золотниковъ въ 1,7 больше площади поперечнаго сѣченія въ паропроводныхъ каналахъ цилиндровъ, въ средней части, то мы получимъ такимъ образомъ еще значительный запасъ площади въ окнахъ сравнительно съ тѣмъ, который требуется.

Н. Л. Щукинъ. Это совсѣмъ другія числа.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, это тѣ же самыя числа, но только другія понятія съ этими числами связаны. Я говорю, что когда закрывается, напр., на 0,3 хода, и когда пройдетъ 0,25, тогда что?

Мнѣ говорятъ, что на 0,3 отсѣчка есть; она готова (*Объясненіе на модели*). Когда поршень не дошелъ до 0,3 еще отсѣчки нѣтъ, а дошелъ до 0,25— это $^1/_5$ всего пространства, проходимаго подъ давленіемъ пара— въ это-то время какже?

Н. Л. Щукинъ. Надо сдѣлать такой золотникъ, который бы быстро закрывалъ и открывалъ.

Н. П. Петровъ. Вотъ и нужно сдѣлать по обыкновеннымъ правиламъ ходъ эксцентрика огромный. Вы можете сказать, если при 0,30 отсѣчка, то при 0,25 сколько будетъ?

Н. Л. Щукинъ. Нѣтъ, безъ вычисленія я этого сказать не могу. Вначалѣ Вы говорили объ открытіи окна, а теперь Вы говорите о закрытіи окна.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, никогда. Какже будетъ при началѣ?

Н. Л. Щукинъ. Я слышалъ о 0,3 мм. открытія при 0,1 отсѣчкѣ.

Н. П. Петровъ. Это моя вина, что я не далъ вамъ прочесть. Я повторяю, что при 0,30 отсѣчка и спрашиваю, что будетъ при 0,25.

Н. Л. Щукинъ. Это вопросъ о быстротѣ закрытія окна, вліяніе которой на работу пара въ цилиндрѣ, при современномъ умѣньи проэктировать парораспредѣленіе, меньше, чѣмъ вліяніе недостаточно большихъ открытій оконъ.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, ужь это извините. Вотъ если это у васъ ходъ (*чертитъ*), я хотѣлъ отсюда начинать расширеніе, а я сдѣлалъ такъ, что отсѣчка начинается отсюда, потому что у меня отъ этого мѣста уже паръ не идетъ, тамъ такое узкое отверстіе, чрезъ которое онъ не проходитъ. Вѣдь это большая разница. Вѣдь это 30, а это 25. Такъ это 5 отъ 30.

Н. Л. Щукинъ. Повторяю еще разъ, что мнѣ казалось, что Вы говорили о недостаточности открытія окна для малыхъ отсѣчекъ, а не о быстротѣ закрытія окна для среднихъ отсѣчекъ.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, никогда.

Н. Л. Щукинъ. А затѣмъ, чтобы устранить этотъ недостатокъ, нужно подобрать элементы парораспредѣлительнаго прибора такъ, чтобы открытія и закрытія оконъ совершались быстро.

Н. П. Петровъ. Тутъ ничего не сдѣлаешь.

Н. Л. Щукинъ. Мнѣ кажется, что можно сдѣлать...

Н. П. Петровъ. Нѣтъ. Я отвѣчаю вамъ не своимъ опытомъ, а опытомъ американскаго профессора...

Н. Л. Щукинъ. Что же мнѣ его опытъ? Я того мнѣнія, что можно спроэктировать парораспредѣлительный приборъ быстро открывающій и закрывающій окна для нормальной и сосѣднихъ съ ней отсѣчекъ.

Н. П. Петровъ. Павелъ Васильевичъ, вы этимъ занимались,—скажите: можно или нѣтъ?

П. В. Котурницкій. Это совершенно то же самое, какъ въ паровозѣ компаундъ, такъ и въ обыкновенномъ паровозѣ все зависитъ отъ выбора парораспредѣленія. Но я не сомнѣваюсь, что можно и при малыхъ отсѣчкахъ такъ правильно разсчитать парораспредѣлительный приборъ, что этого торможенія пара, вслѣдствіе необходимости ему протекать съ большою скоростью, не будетъ. Дѣло въ томъ, что тутъ нужно обратить вниманіе, когда мы говоримъ о скорости 6 метровъ, то это средняя скорость...

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, нѣтъ. Это именно въ этомъ мѣстѣ 8 метровъ на срединѣ, а въ моментъ отсѣчки 6 метровъ.

П. В. Котурницкій. Это когда? при какой отсѣчкѣ?

Н. П. Петровъ. На 0,3. Въ этотъ моментъ есть уже 6 метровъ.

П. В. Котурницкій. Такъ и окно можно достаточно открыть.

Н. П. Петровъ. А отчего діаграмма-то такая бываетъ,—не такимъ угломъ, а такимъ? Оттого, что паръ непроходитъ.

П. В. Котурницкій. Отъ того, что неудачный выборъ парораспредѣленія. Бываетъ, что очень узкія окна берутъ.

Н. П. Петровъ. Слѣдовательно, если хотятъ дѣлать машину не компаундъ, а простую, то нужно обратить особое вниманіе на парораспредѣленіе?

П. В. Котурницкій. Несомнѣнно, въ отношеніе впуска при малыхъ отсѣчкахъ.

А. П. Бородинъ. По этому вопросу, который только что разбирался, мое мнѣніе то, что дѣйствительно на практикѣ всегда замѣчается, что чѣмъ быстрѣе ходъ, тѣмъ діаграмму мы получаемъ менѣе совершенную, т. е. при большихъ скоростяхъ паръ не успѣваетъ идти за поршнемъ. Если посмотрите на діаграммы, полученныя въ томъ случаѣ, когда скорость 100—120 верстъ въ часъ, то вы поразитесь тѣмъ, что прямой линіи въ періоды впуска не получается. И вотъ на основаніи опытовъ того американскаго профессора Госса, на котораго Вы ссылались, можно утверждать, что усиліе тяги не только не зависитъ отъ діаметра колесъ, какъ показываетъ приведенная формула, но оно тѣмъ больше, чѣмъ больше діаметръ колесъ, потому что при этомъ скорость поршня можетъ быть сдѣлана меньше и паръ, лучше успѣвая слѣдить за поршнемъ, даетъ болѣе полную діаграмму. Можетъ быть, можно сконструировать такой парораспредѣлитель, который этотъ недостатокъ уничтожитъ, я не буду этого отрицать, но думаю, что при парораспредѣленіи съ эксцентрикомъ вы этого недостатка въ корнѣ не уничтожите. Для этого нуженъ переходъ на систему парораспредѣленія съ быстрою отсѣчкою, напр. на систему Корлисса. Если же держаться системы, принятой на паровозѣ обыкновенномъ, то едва-ли вы уничтожите этотъ недостатокъ. Точно также поэтому я немного не согласенъ съ коэффиціентомъ 0,64, который показываетъ будто бы отношеніе площадей діаграммы маріоттовской къ индикаторной. Этотъ коэффиціентъ, мнѣ кажется, долженъ много зависѣть отъ степени расширенія.

Н. П. Петровъ. Это есть не предположеніе, а фактъ. Прямо сдѣлано сравненіе въ 4-хъ случаяхъ, которые Privat даетъ. Это есть простое математическое дѣйствіе: площади опредѣлены, причемъ въ одномъ случаѣ коэффиціентъ расширенія 0,114, въ другомъ 0,155, въ третьемъ 0,194, въ четвертомъ 0,232, и во всѣхъ случаяхъ индикаторная работа находится въ одномъ и томъ же отношеніи.

А. П. Бородинъ. Одно другому противорѣчитъ: если признать, что діаграмма при большихъ скоростяхъ или при малыхъ впускахъ получается не полная, то коэффиціентъ этотъ будетъ гораздо меньше при маломъ наполненіи, чѣмъ при большомъ наполненіи.

Н. П. Петровъ. Это есть простой фактъ, взятый изъ опыта Privat. Тутъ я отъ себя ничего не прибавляю и не измѣняю, а просто сравниваю. У него начерчено въ большомъ масштабѣ, и вотъ такимъ образомъ это оказалось. Для того, чтобы сдѣлать это по возможности правильно, я поступилъ такимъ образомъ: наложилъ на эту діаграмму прозрачную бумагу, совершенно точно или по возможности точно скопировалъ діаграмму, вырѣзалъ, потомъ взвѣсилъ и такимъ образомъ получилъ 8 разъ это отношеніе къ полной площади.

А. П. Бородинъ. Затѣмъ, относительно того сравненія, которое привело Васъ къ совпаденію результатовъ расхода пара на лошадиную силу въ разныхъ опытахъ, а именно въ опытахъ Баушингера, въ опытахъ Privat, въ опытахъ съ паровозомъ компаундъ и въ опытахъ американскихъ. Такое совпаденіе меня бы не успокоило, а скорѣе встревожило, потому что, если дѣйствительно получается одинакывой расходъ пара при давленіи въ 15 атм. и въ 8 атмосферъ, какъ у Баушингера, при паровозахъ компаундъ и обыкновенныхъ, то къ чему дѣлать котлы съ большимъ давленіемъ, зачѣмъ осложнять паровозъ системою компаундъ?

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, это зависитъ отъ расширенія, оно разное: вотъ вамъ 10, а вотъ вамъ 12.

А. П. Бородинъ. Затѣмъ я совершенно не могу согласиться съ тѣмъ объясненіемъ, которое Вамъ угодно было дать относительно пользы паровоза компаундъ. Вы предполагаете, что изъ этихъ опытовъ видно, что какъ будто бы система компаундъ не даетъ сбереженія въ расходѣ пара; я этому совпаденію, какъ выше ука-

залъ, не придаю значенія. Но Вы указываете, что единственная выгода паровозовъ компаундъ можетъ заключаться въ томъ, что они могутъ работать съ большимъ наполненіемъ.

Н. П. Петровъ. Съ большимъ расширеніемъ.

А. П. Бородинъ. Съ большимъ наполненіемъ въ маломъ цилиндрѣ и съ большимъ расширеніемъ. Мнѣ кажется, что въ данномъ случаѣ Вы упустили изъ вида вопросъ о конденсаціи пара въ цилиндрѣ

Н. П. Петровъ. Никогда не упускалъ изъ вида, а всегда принимаю.

А. П. Бородинъ. Если компаундъ почему либо выгоденъ, то это потому, что онъ развиваетъ тотъ принципъ, который положилъ въ основаніе Уаттъ, отдѣливъ холодильникъ отъ парового цилиндра. То же дѣлаетъ въ меньшей степени и система компаундъ, уменьшая разницу высшей и низшей температуръ въ паровомъ цилиндрѣ, благодаря чему уменьшается конденсація. Къ этому приводятъ опыты Гирна и всѣхъ дальнѣйшихъ его послѣдователей.

Н. П. Петровъ. Если тутъ есть нѣсколько моихъ учениковъ, то, я думаю, всѣ они скажутъ, что именно это обстоятельство многіе и многіе годы я выставлялъ, какъ главную причину. Но дѣло-то вотъ въ чемъ: если возьмете, сколько нужно расходовать пара въ томъ и другомъ случаѣ, то увидите сейчасъ же разныя трудности, есть какія-то разныя побочныя обстоятельства. Вотъ Privat говоритъ, что у него выходитъ на паровую силу 6,2 и 8,5 килограмма, а между тѣмъ онъ ошибается. А почему? Потому что онъ опредѣляетъ количество пара, останавливаясь на объемѣ наполненія и не останавливаясь вовсе на томъ, сколько тутъ было конденсаціи. Вотъ если бы я такъ на это смотрѣлъ, то я бы и написалъ такъ же, какъ онъ, а я взялъ иначе. Но тамъ есть охлажденіе, есть разныя побочныя обстоятельства. Вотъ у компаундъ есть свои недостатки, которые тоже здѣсь вліяютъ. Это неполная діаграмма, и принять въ разсчетъ это очень трудно. Въ концѣ концовъ я говорю, что я все-таки буду ставить компаундъ. Но я вижу, что англичане отказываются отъ компаундъ и ищу причину, почему они отказываются? Нѣтъ-ли тутъ чего-нибудь? Я думаю, что они ошибаются и мнѣ кажется, что такъ или иначе, а въ концѣ концовъ компаундъ все таки восторжествуетъ. Вѣдь не даромъ на пароходы ставятъ не только компаундъ, но даже тройныя и четверныя. А какже сразу отказаться? Это только легко говорить. Но я всегда ищу въ каждомъ дѣйствіи хотя бы призрачную причину, которая побуждаетъ къ нему. Вотъ призрачная причина какъ будто бы и есть. А я все-таки говорю, что какъ только сдѣлаете вы цилиндры простые, то у васъ будетъ тоже, что вы говорите о результатахъ Госса, хотя я съ нимъ не соглашаюсь вполнѣ и думаю, что, вѣроятно, онъ что-нибудь здѣсь упустилъ.

А. П. Бородинъ. Затѣмъ, относительно размѣровъ котла паровоза. Я, по правдѣ сказать, не совсѣмъ себѣ уяснилъ, почему Вы остановились на этомъ размѣрѣ. У Васъ выходитъ на квадратный метръ 62 килограмма, а между тѣмъ Вы сами указываете, что паровозъ Каледонской дороги даетъ 86,5 клгр. Можетъ быть, Вы взяли столь большую поверхность нагрѣва изъ осторожности, но во всякомъ случаѣ всѣ остальные доводы меня не убѣждаютъ въ томъ, что нельзя взять больше.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, я нисколько не хочу утверждать, что иначе дѣлать нельзя. Я только потому на этомъ остановился, что исхожу изъ того, что теперь есть стремленіе дѣлать больше. Я думаю, что получить паръ въ большомъ количествѣ—это дѣло огромнаго искусства, и что если мы дадимъ неискусному машинисту котелъ небольшихъ размѣровъ, то онъ ничего съ нимъ не подѣлаетъ. А въ этомъ паровозѣ я получаю то достоинство, что если теперь онъ пойдетъ 60 верстъ, то, когда научимся въ этомъ паровозѣ приготовлять паръ на 25% больше, онъ пойдетъ не 60 верстъ, а 75 версты. Вотъ причина, почему я остановился на большой поверхности нагрѣва.

А. П. Бородинъ. Я и хотѣлъ сказать, что если американскіе паровозы даютъ 62 килограмма, то это еще не доказываетъ, что съ нихъ больше нельзя получить. А разъ въ этомъ Каледонскомъ паровозѣ получается 86,5 килограмма, то можно утверждать, что кв. м. даетъ эти 86,5. При этомъ я долженъ сказать, что на практикѣ мы часто встрѣчаемъ, что сдѣлаемъ больше котелъ, а пара все-таки не хватаетъ. На Рыбинской дорогѣ есть новые быстроходные паровозы, и жалуются что пара не хватаетъ, а котелъ тамъ очень большой.

Затѣмъ топкѣ Вы придаете нѣсколько бо́льшій размѣръ. Существуетъ убѣжденіе, которое и Вы высказываете, что очень полезно увеличеніе размѣровъ топки. Съ слишкомъ большой топкой труднѣе обращаться, чѣмъ съ топкой достаточныхъ размѣровъ. Мы видимъ это на американскихъ паровозахъ, которые приходятъ къ намъ съ громадными топками. Мы не умѣемъ съ ними обращаться, потому что ихъ трудно наполнить топливомъ надлежащимъ образомъ. Я полагаю, что топка должна быть лишь настолько велика, чтобы позволяла газамъ разгорѣться и совершить полное сгораніе. Но разъ они совершили полное сгораніе, то направятся-ли они дальше по топкѣ или по трубамъ—отъ этого паропроизводительность не измѣняется.

Н. П. Петровъ. Что касается размѣра, то я бы сказалъ, что считаю гораздо болѣе осторожнымъ остановиться на котлѣ большомъ, чѣмъ маломъ, потому что извѣстны, напримѣръ, опыты, которые дѣлались во Франціи, въ Эльзасѣ. Тамъ призывали кочегаровъ и устраивали между ними конкурсъ. Кочегары были очень опытные и отлично знали котлы и топливо, но тѣмъ не менѣе разница въ количествѣ пара, которое получалось у одного и у другого, доходила до 30%. Слѣдовательно, отъ искусства кочегара зависитъ очень много. Топка имѣетъ то особое преимущество, что она одновременно передаетъ теплоту какъ вслѣдствіе соприкосновенія газовъ со стѣнками, такъ и вслѣдствіе лучеиспусканія.

Поэтому, въ то время, когда въ ближайшемъ отъ топки первомъ отдѣленіи коэффиціентъ теплопроводности, скажемъ примѣрно, 100 килограммовъ, то въ топкѣ 200 клгр. Это происходитъ отъ того, что здѣсь является лучистая теплота, и это чрезвычайно важно.

Затѣмъ велика-ли принятая топка или мала? Александръ Парфеновичъ не привелъ такихъ доказательствъ, что необходимо сдѣлать непремѣнно топку такихъ то размѣровъ, и я не думаю, чтобы онъ могъ сказать, что нужно сдѣлать такую то топку, это можно только примѣрно сказать. Такъ я и говорю, чтобы наша рѣшетка была отъ 2 до 2,6 кв. метра.

Н. И. Данилевскій. 2,5 кв. метра.

Н. Л. Щукинъ. Это очень большая рѣшетка въ особенности для дровъ.

Н. П. Петровъ. Однако ѣздятъ. Я думаю вообще, что когда на дровахъ поѣдемъ, то врядъ-ли будетъ достигать желаемыхъ скоростей. Здѣсь нѣтъ того количества лучистой теплоты, и температура горѣнія не достаточно высока. Хотя у насъ, можетъ быть, и машинистъ будетъ хорошій и путь хорошъ, но я думаю, что у насъ пара не хватитъ, если будемъ топить дровами и тутъ никто не виноватъ. Это такого рода топливо.

Н. Л. Щукинъ. Быстроходный паровозъ Николаевской ж. д. серіи Н, при меньшей площади рѣшетки въ 2,2 m^2, при дровахъ свободно развиваетъ на горизонтали скорость 75 верстъ въ часъ, съ поѣздомъ курьерскаго состава.

Н. П. Петровъ. А мы хотимъ 100 ѣхать.

Н. Л. Щукинъ. Судя по опытной поѣздкѣ въ декабрѣ прошлаго года, паровозъ серіи Н, на дровахъ, съ поѣздомъ въ 300 (t) на уклонѣ въ 0,002 свободно можетъ развить скорость до 95 километровъ въ часъ.

Н. П. Петровъ. На восьми тысячныхъ уклонахъ?

Н. Л. Щукинъ. Опыта не было, но думаю, что на 0,008 уклонѣ можно будетъ довести скорость паровоза серіи Н и до 100 километровъ въ часъ.

Съ какой скоростью повезетъ поѣздъ проектируемый паровозъ, вѣдь еще неизвѣстно...

Н. П. Петровъ. Что этотъ повезетъ или не повезетъ, мы не знаемъ, это вопросъ, а что тотъ не везъ, то это не вопросъ, а фактъ, т. е. со скоростью 50 километровъ.

Н. Л. Щукинъ. Какъ не везъ? Въ зимнее время въ декабрѣ, при чувствительномъ боковомъ вѣтрѣ, по рельсамъ, покрытымъ снѣгомъ, серія Н везъ на опытной поѣздкѣ поѣздъ въ 300 (t) по длиннымъ подъемамъ Степановскому и Веребьинскому со скоростью отъ 47 до 51 километра въ часъ.

Н. П. Петровъ. Сколько поверхность нагрѣва?

Н. Л. Щукинъ. 163 квадратныхъ метра.

Н. И. Данилевскій. Я хотѣлъ сказать нѣсколько словъ по поводу паровоза компаундъ и обыкновеннаго паровоза. Когда Вы были на Путиловскомъ заводѣ и я предлагалъ одинъ паровозъ построить съ простыми цилиндрами, то я не имѣлъ въ виду противорѣчить научной истинѣ, вполнѣ доказанной по отношенію къ утилизаціи пара въ паровозѣ компаундъ, но имѣлъ въ виду ту сторону, на которую на практикѣ постоянно наталкиваются, именно несовершенство парораспредѣлительнаго механизма, несовершенство приборовъ, которые служатъ для перехода отъ троганія съ мѣста на работу полнымъ паромъ. На паровозахъ компаундъ, сколько извѣстно, всѣ эти приборы, парораспредѣлительные механизмы имѣютъ недостатки, состоящіе главнымъ образомъ въ томъ, что пропускаютъ паръ, даже протоки пара. При устройствѣ на паровозѣ компаундъ, состоящемъ изъ одного малаго цилиндра и одного большаго золотникъ большаго цилиндра выходитъ столь значительнымъ и давленіе пара на него такъ велико, что приходится прибѣгать къ компенсаціи въ золотникѣ. Вотъ эти приборы до сихъ поръ крайне не выработаны, до настоящаго времени нѣтъ хорошаго прибора, который бы вполнѣ соотвѣтствовалъ своему назначенію, большею частью они пропускаютъ паръ. Затѣмъ, какъ извѣстно, паровозъ компаундъ, гдѣ два цилиндра, къ троганію съ мѣста крайне капризенъ, несмотря на всевозможныя приспособленія устранить это неудобство, устранить такіе моменты, когда паровозъ не беретъ сразу. Устраивая по двѣ пары цилиндровъ, по большому и малому цилиндру съ каждой стороны, мы, можетъ быть, избѣжимъ послѣдняго неудобства, но вмѣстѣ съ тѣмъ, несомнѣнно, усложнимъ механизмъ. Устраивая особые уравновѣшенные золотники, по возможности облегчая парораспредѣлительный приборъ и уменьшая напряженіе въ немъ, мы, несомнѣнно, усложнимъ нѣсколько конструкцію, введемъ опять такой механизмъ, который по отношенію къ протеканію пара не будетъ вполнѣ надеженъ, будетъ работать сначала вполнѣ исправно, а затѣмъ при дурной водѣ или при недостаточномъ надзорѣ за нимъ при недостаточной смазкѣ онъ, можетъ быть, очень скоро обнаружитъ свои недостатки. Такъ вотъ и представляется вопросъ: для быстроходныхъ паровозовъ такого важнаго значенія основательно-ли усложнять механизмъ, не разсчитывая на особенно большія выгоды отъ этого въ смыслѣ экономіи или сбереженія пара? Не было-ли бы благоразумнѣе выбросить нѣкоторыя части, уменьшить такимъ образомъ рискъ, увеличивающійся съ каждою лишнею частью, и перейти къ болѣе простому устройству, къ чему за границей, повидимому, и стремятся при постройкѣ паровозовъ наиболѣе быстроходныхъ. Вотъ въ послѣднее время мы читаемъ описаніе паровоза для особыхъ поѣздовъ между Вѣной и Карлсбадомъ, описаніе недавно сконструктированнаго паровоза, гдѣ цилиндры примѣнены простые и парораспредѣленіе простое. Такъ что, имѣя въ виду это обстоятельство, я полагаю, что было бы, можетъ быть, нелишнее при постройкѣ нашихъ быстроходныхъ паровозовъ одинъ изъ нихъ устроить съ простыми цилиндрами и подвергнуть сравнительному испытанію, потому что разъ существуетъ нѣкоторое сомнѣніе и какъ-бы разногласіе даже въ средѣ спеціалистовъ, то, очевидно, вопросъ недостаточно выясненъ, можетъ быть не съ той стороны, о которой здѣсь упоминалось раньше, но именно съ точки зрѣнія простоты, несложности устройства, большей надежности и большей безопасности.

Предсѣдатель. Николай Павловичъ тоже предлагаетъ это.

Н. И. Данилевскій. Затѣмъ я хотѣлъ добавить, что на мои соображенія, которыя я высказалъ Николаю Павловичу въ бытность его на нашемъ заводѣ, онъ именно мнѣ указывалъ, что вѣдь и Уаттъ прославился тѣмъ, что отдѣлилъ конденсаторъ отъ цилиндра. Такъ что произнесенное здѣсь о признанномъ наукой заслуги Уатта я уже слышалъ отъ Васъ раньше.

Н. П. Петровъ. Я многіе годы это говорю.

Н. И. Данилевскій. Я хотѣлъ еще замѣтить, что на долю Путиловскаго завода выпадаетъ счастливое обстоятельство впервые примѣнить тѣ выводы и тѣ изслѣдованія, которыя были сдѣланы Николаемъ Павловичемъ. Онъ взялъ подъ свое покровительство быстроходный паровозъ, и Путиловскій заводъ первый, а затѣмъ, конечно, и всѣ остальные русскіе заводы воспользуются съ большой пользой и для себя, и для желѣзныхъ дорогъ этими замѣчательными изслѣдованіями и этою вполнѣ наукою работою. Я хотѣлъ бы, конечно, чтобы быстроходный паровозъ, который будетъ построенъ на Путиловскомъ заводѣ по указаннымъ даннымъ отличался качествами, не только тѣми, которыя вытекаютъ изъ опредѣленій Николая Павловича. Я бы желалъ, чтобы онъ имѣлъ и парораспредѣленіе совершенное, и я думаю, что Николай Леонидовичъ, если я обращусь къ его участію, не откажется пособить намъ въ этомъ случаѣ и также вложитъ въ это дѣло часть своего труда на пользу русской промышленности и желѣзныхъ дорогъ.

Н. Л. Щукинъ. Мнѣ весьма лестно слышать такое предложеніе, и какъ только занятія мнѣ позволятъ, я имъ воспользуюсь.

Н. П. Петровъ. Вотъ въ одномъ изъ журналовъ говорится, что паровозы Вебба, хотя они даютъ въ настоящее время отличные результаты, но въ 1896 году перестроены на обыкновенные. Очень можетъ быть, что Николай Ивановичъ указываетъ одну изъ важныхъ причинъ этого, именно усложненіе въ устройствѣ машинъ, имѣющихъ большое число частей, большой вѣсъ этихъ частей. Но я все-таки думаю, что паровозъ Компаундъ будетъ...

А. П. Бородинъ. Вопросъ относительно преимуществъ паровозовъ Компаундъ сложный, и мнѣ кажется, тутъ трудно обсуждать этотъ вопросъ. Вопросъ этотъ занималъ и наши съѣзды, и заграничные, но, конечно, еще не всѣ пришли къ одному опредѣленному рѣшенію. Но я хотѣлъ бы сказать только пару словъ относительно сложности конструкціи машинъ вообще. Мнѣ кажется, что сложности никогда не нужно бояться, если она разумно примѣнена. Возьмите, напр., тормазъ Вестингауза—что можетъ быть сложнѣе его устройства? Для того, чтобы его описать, нужно нѣсколько страницъ и множество иллюстрацій, чтобы показать, сколько тамъ частей. На первый разъ кажется, что какъ можно такую деликатную вещь ставить на паровозъ и вагонъ. А между тѣмъ мы видимъ, что тормазъ этотъ

становится на каждый паровозъ и даже на товарный вагонъ, оставляется безъ всякаго присмотра и дѣйствуетъ этотъ тормазъ великолѣпно, потому что геніально разработанъ. Такъ что дѣло не въ сложности или простотѣ, а дѣло въ правильной, раціональной разработкѣ всѣхъ деталей.

Н. И. Данилевскій. Я на это отвѣчу, что тормазъ Вестингауза есть инертная масса, которая періодически изрѣдка приводится въ движеніе,—большую часть времени оставаясь въ покоѣ, тогда какъ всѣ части механизма паровоза быстродвижущіяся, и, конечно, поломка какой нибудь изъ частей движущаго механизма или парораспредѣлительнаго прибора можетъ повести къ крупной катастрофѣ, тогда какъ неисправность тормаза Вестингауза можетъ повести къ отказу его дѣйствовать, т. е. къ сохраненію имъ своего инертнаго состоянія.

Предсѣдатель. Если нѣтъ болѣе желающихъ высказаться, то лично отъ себя я долженъ сказать, что, не принадлежа къ спеціалистамъ по части подвижного состава, я вынужденъ признать себя недостаточно свѣдущимъ для того, чтобы сдѣлать подробное резюме сегодняшней бесѣды. Я скажу только, что главный результатъ ея—это высказанное многими желаніе произвести параллельное изслѣдованіе надъ паровозами одного типа обыкновенной конструкціи и конструкціи Компаундъ. Мнѣ кажется, что возраженій противъ этого не было, такъ что съ заключеніемъ о желательности произвести такое изслѣдованіе и можно покончить сегодняшнюю бесѣду. А затѣмъ позвольте, милостивые государи, пригласить еще разъ поблагодарить за сегодняшнюю интересную бесѣду глубокоуважаемаго Николая Павловича и гг. оппонентовъ, весьма рѣшительно возражавшихъ Николаю Павловичу (*Рукоплесканія*).

Николай Павловичъ предполагаетъ сдѣлать доклады и въ другихъ Отдѣлахъ Общества, но у насъ онъ сдѣлалъ первый докладъ, при томъ-же такъ хорошо пополнившій замѣченный пропускъ въ нашихъ работахъ. Поэтому VIII Отдѣлъ долженъ особенно благодарить его.

Отъ Общества борьбы съ заразными болѣзнями учрежденнымъ ЕЯ ИМПЕРАТОРСКИМЪ ВЫСОЧЕСТВОМЪ Принцессою Евгеніею Максиміліановною ОЛЬДЕНБУРГСКОЮ.

Продолжающееся непрерывно и доходящее по временамъ до опустошительныхъ эпидемій, проявленіе остро-заразныхъ болѣзней, какъ дифтерія и тифъ, а также постоянно увеличивающееся число одержимыхъ хроническими, передаваемыми отъ одного къ другому, болѣзнями, какъ бугорчатка и сифилисъ, наводятъ на мысль, что для возможнаго противодѣйствія этому злу недостаточно общихъ, примѣняемыхъ у насъ земствомъ, городами и администраціей мѣропріятій, но необходимо содѣйствіе всѣхъ просвѣщенныхъ лицъ, которымъ дороги интересы нашего отечества, столь несомнѣнно нуждающагося въ широкомъ поднятіи его санитарнаго благосостоянія.

Въ виду сказаннаго, ЕЯ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЫСОЧЕСТВО Принцесса Евгенія Максиміліановна Ольденбургская положила начало организаціи особаго общества для борьбы съ заразными болѣзнями, уставъ котораго, составленный подъ руководствомъ ЕЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧЕСТВА утвержтенъ 5 Іюня 1896 года.

Общество состоитъ изъ: а) членовъ почетныхъ, оказавшихъ особыя услуги въ достиженіи преслѣдуемыхъ обществомъ цѣлей, б) членовъ учредителей, подписавшихъ протоколъ объ учрежденіи общества и присоединившихъ свои подписи на протоколѣ, до открытія дѣйствія Общества, в) членовъ-соревнователей, вносящихъ въ кассу Общества не менѣе 100 руб. единовременно или 5 руб. ежегодно и г) членовъ сотрудниковъ, личнымъ трудомъ принимающихъ участіе въ дѣятельности Общества.

Не могутъ быть членами Общества: лица несовершеннолѣтнія, за исключеніемъ имѣющихъ классные чины, состоящіе на дѣйствительной военной службѣ нижніе чины, учащіеся въ учебныхъ заведеніяхъ и подвергшіеся ограниченію правъ по суду.

Лица, желающія быть избранными въ члены соревнователи или члены сотрудники Общества, приглашаются заявлять о своемъ желаніи членамъ учредителямъ, которые снабжены квитанціонными книжками для пріема взносовъ.

Заявленія и взносы могутъ быть направляемы также въ Контору Двора ЕГО ВЫСОЧЕСТВА Принца Александра Петровича и Супруги Его ЕЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧЕСТВА Принцессы Евгеніи Максиміліановны Ольденбургскихъ: С.-Петербургъ.—Марсово поле, дворецъ ИХЪ ВЫСОЧЕСТВЪ.

ЧЛЕНЫ УЧРЕДИТЕЛИ:

ЕЯ ВЫСОЧЕСТВО Принцесса Евгенія Максиміліановна **Ольденбургская.**

ЕГО ВЫСОЧЕСТВО Принцъ Петръ Александровичъ **Ольденбургскій.**

Палладій, Митрополитъ С.-Петербургскій и Ладожскій, Александро-Невская Лавра. **Антоній,** архіепископъ Финляндскій и Выборгскій, Кабинетская, 17. **Александръ Желобовскій,** протопресвитеръ, Воскресенскій, 18. **Л. Б. Бертенсонъ,** Воскресенскій, 12. **В. М. Бехтеревъ,** Самарская, 9. Баронъ **О. О. Буксгевденъ,** Кирочная, 48. **И. А. Воронинъ,** Выборгская наб., 27—29. Баронесса **В. Е. Врангель,** Оренбургская, 4. **А. А. Герке,** Владимірскій, 16. **П. И. Граціанскій,** Никольская пл., 1. Княжна **М. М. Дондукова-Корсакова,** Сергіевская, 10. **З. Я. Ельцина,** Колокольная, 7. **Н. П. Забугинъ,** В. О. 5 лин., 34. **А. А. Левенстамъ,** Гагаринская, ул., 12. **И. К. Липинскій,** Фонтанка, 140. **С. М. Лукьяновъ,** Лопухинская, 12. **А. А. Нарышкинъ,** Милліонная, 9. **Э. Л. Нобель,** Выборгская наб., 19. Баронъ **А. В. Фонъ-деръ-Паленъ,** Б. Итальянская, 31. **Л. Ф. Рагозинъ,** Кузнечный, 14. **К. А. Раухфусъ,** Литовская, 8. **О. Н. Рукавишникова** и **И. В. Рукавишниковъ,** П. Адмиралт. наб., 10. **А. А. Руссовъ,** Литейный, 53. **А. П. Салоненъ,** Николаевская, 38. **С. А. Смуровъ,** Гороховая 19. **П. Н. Тарновская** и **В. М. Тарновскій,** Мойка, 104. Князь **З. Э. Ухтомскій,** Шпалерная, 26. **Н. Э. Фриноевскій,** Нет. ст., Б. просп., 84. **Н. Ф. Чигаевъ,** Гагаринская ул., 12. Графъ **С. Д. Шереметевъ,** Фонтанка, 34. **С. А. Эллистъ,** Крѣпость, кв. Коменданта.

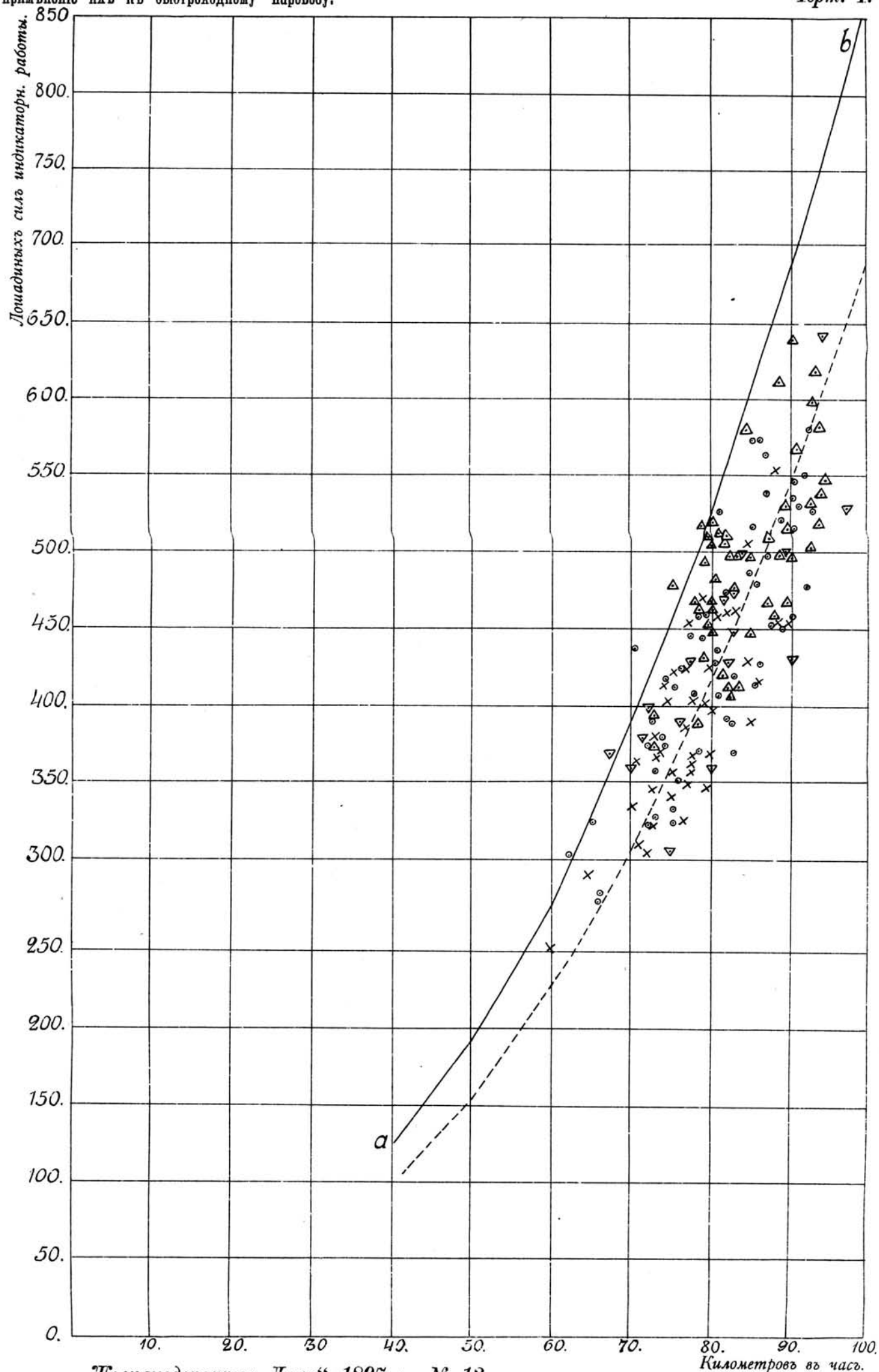
Въ приложеніи два листа чертежей.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Верховскій.**

25 Апрѣля 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

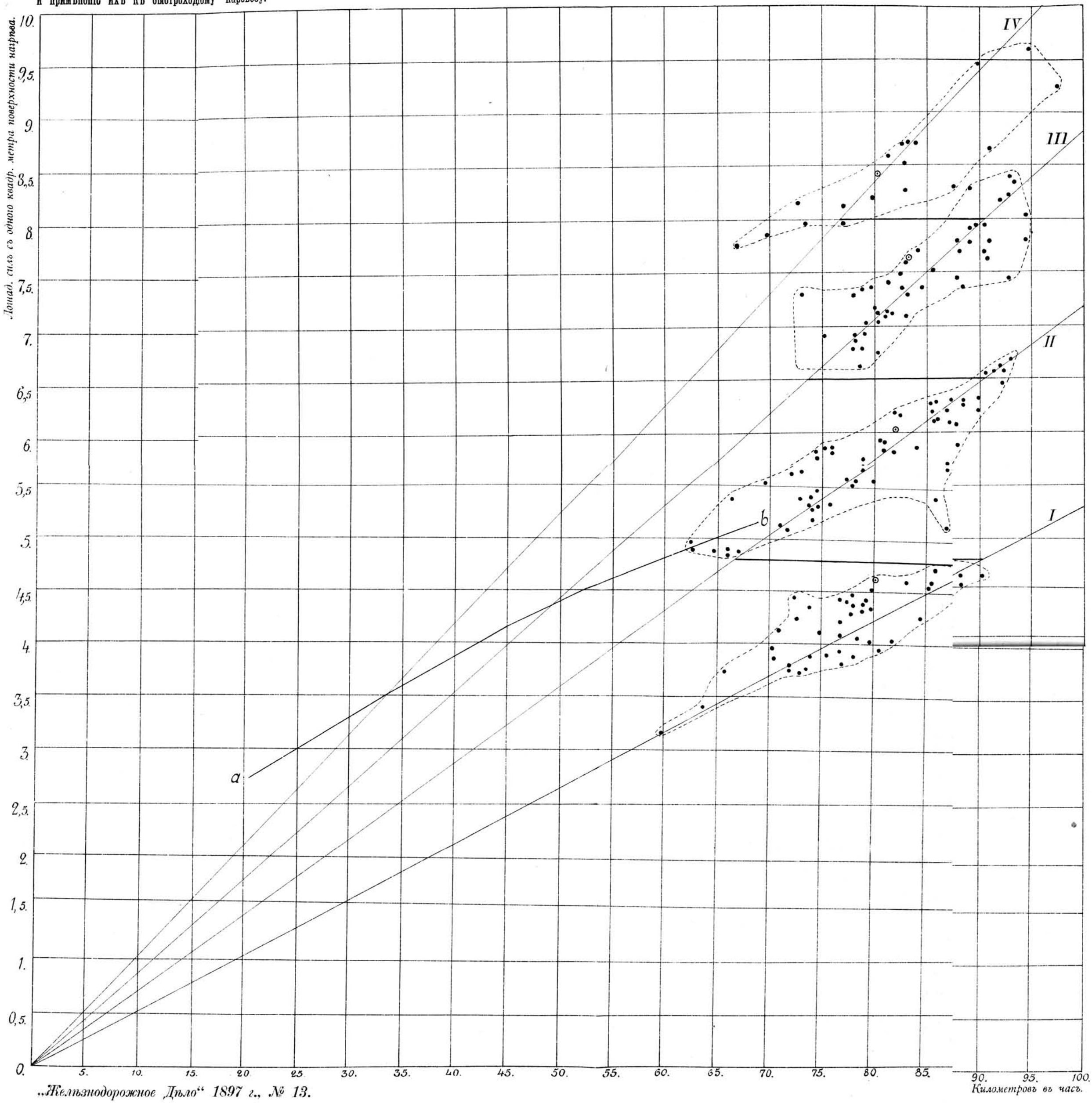
Къ докладу: „Нѣсколько соображеній, необходимыхъ при опредѣленіи главныхъ размѣровъ паровозовъ и примѣненіе ихъ къ быстроходному паровозу."

Черт. I.



Къ докладу: „Нѣсколько соображеій, необходимыхъ при опредѣленіи главныхъ размѣровъ паровозовъ и примѣненіе ихъ къ быстроходному паровозу."

Черт. II.



Техн. и Автолит. Инж. Доброумовъ и де Цельшъ С.П.Б.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 14—15. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» съ 1-го Іюня с. г. взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую заглавную) страницу за годъ 200 р., за ½ года 120 р.; впереди текста и послѣдняя страница за годъ –за цѣлую стр. 180 р. за ½ стр. 100 р., за ¼ стр. 60 р.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за ½ года 85 р., за ¼ года 50 р.; за ½ стр. за годъ 100 р., за ½ года 50 р. за ¼ стр. за годъ 50 р., за ½ года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикамъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота.

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ: Опозданія поѣздовъ, причины этихъ опозданій и мѣропріятія къ ихъ устраненію. *Александра Радціга.*—Проектъ новаго подвижнаго состава нормальной колеи и новой редакціи правилъ относительно предѣльныхъ, зависящихъ отъ упомянутаго новаго габарита, размѣровъ нѣкоторыхъ частей подвижнаго состава и приближенія строеній къ оси пути (Продолженіе). *Б. Сушинскаго.*—Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги (Продолженіе). Д-ра *П. Цезаревскаго.*—Металлургическое производство на Сѣверѣ Россіи (Изъ правительственной командировки). *П. Воско.*—Общія данныя развитія русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ отношеніи ихъ протяженія, оборудованія подвижнымъ составомъ и перевезеннаго полезнаго груза.—Къ характеристикѣ системы движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ (Письмо въ Редакцію). *С. А.*—Новости: Дешевые рельсы; Быстроходные паровозы ж. д. North Eastern въ Америкѣ; Оси автоматически принимающія радіальное положеніе при проходѣ по кривымъ.—Объявленія.

Опозданія поѣздовъ, причины этихъ опозданій и мѣропріятія къ ихъ устраненію.

Опозданія поѣздовъ составляютъ обычное явленіе на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ, даже на вполнѣ устроенныхъ въ техническомъ отношеніи. Явленіе это обусловливается многими обстоятельствами—степенью исправности техническихъ устройствъ, приспособленности станцій, степенью исполнительности желѣзнодорожныхъ агентовъ и т. п.

Значительное вліяніе имѣютъ на правильность движенія также и атмосферныя условія.

Ведется ли статистика опозданій поѣздовъ на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ съ той полнотой, какъ было бы желательно, мнѣ неизвѣстно, такъ какъ изъ отчетовъ многихъ дорогъ этого не видно, но опозданія поѣздовъ несомнѣнно имѣютъ мѣсто какъ на русскихъ, такъ и на заграничныхъ желѣзныхъ дорогахъ даже при нормальномъ состояніи погоды, и постоянную заботу управленій дорогъ составляетъ стремленіе къ устраненію причинъ, вызывающихъ опозданія.

Даже на англійскихъ, французскихъ и германскихъ желѣзныхъ дорогахъ, оборудованныхъ лучше русскихъ жел. дорогъ и обладающихъ контингентомъ вполнѣ исполнительныхъ и компетентныхъ служащихъ, опозданія какъ пассажирскихъ, такъ и товарныхъ поѣздовъ повторяются изо дня въ день въ большей или меньшей степени*).

Опозданія поѣздовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ составляютъ также обычное явленіе, проявляющееся съ особенною силою зимою съ наступленіемъ холоднаго времени при сильныхъ вѣтрахъ и метеляхъ.

На Харьково-Николаевской желѣзной дорогѣ подробная статистика опозданій пассажирскихъ и товарныхъ поѣздовъ ведется съ 1889 года *).

Изъ разсмотрѣнія статистическихъ данныхъ объ опозданіяхъ поѣздовъ на Харьково Николаевской жел. дор. за время съ 1889 г. по 1896 г. оказывается слѣдующее.

Если сравнивать данныя за шесть лѣтнихъ мѣсяцевъ, апрѣль—сентябрь, когда вліяніе погоды на ходъ поѣздовъ наименьшее, то число случаевъ и среднее опозданіе въ пути и на промежуточныхъ станціяхъ на одинъ отправленный поѣздъ было:

*) Такъ, напр., на дорогѣ Brighton et Chatam's въ іюнѣ мѣсяцѣ 1895 г. 58% всѣхъ пассажирскихъ поѣздовъ опаздывали прибытіемъ въ Лондонъ на 5 мин. и менѣе на поѣздъ. Въ августѣ мѣсяцѣ того же года, на той же дорогѣ, вслѣдствіе наплыва публики, только 18% отправленныхъ поѣздовъ прибыли своевременно, а 16%—прибыли на конечные пункты съ опозданіемъ по ½ часа на поѣздъ и болѣе (См. статью г Acworth p. 621 Bulletin de la comiss. internat. du congres des chemins de fer 1896, № 5).

*) Каждый случай опозданія регистрируется съ распредѣленіемъ на двѣ категоріи: опозданіе въ пути и на станціи съ детальнымъ выясненіемъ причинъ опозданій (порча пути и подвижнаго состава, задержка вслѣдствіе ранжировки, несвоевременныхъ отвѣтовъ на запросы о пути и т. п.). Такимъ образомъ съ однимъ и тѣмъ же поѣздомъ могутъ имѣть мѣсто нѣсколько случаевъ опозданія.

		1889 г.		1890 г.		1891 г.		1892 г.		1893 г.		1894 г.		1895 г.	
		Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.
			мин.		мин.		мин.		мин.		мин.		мин.		мин.
Пас. поѣзда	Опозданія въ пути . .	0,16	1,2	0,13	0,9	0,55	2,1	0,50	2,5	0,70	3,5	0,39	3,8	0,25	2,2
	Опозданія на станц.	0,80	7,3	0,73	7,0	0,91	6,5	0,72	5,8	0,65	7,5	0,37	5,5	0,37	7,0
Тов. поѣзда	Опозданія въ пути . .	0,24	5,4	0,26	5,3	0,31	6,2	0,20	5,5	0,31	5,2	0,49	9,4	0,22	4,7
	Опозданія на станц. .	1,31	38,4	1,12	36,5	1,16	35,1	0,96	28,4	0,70	28,2	1,25	48,2	1,14	41,2
Среднее опозданіе поѣздовъ прибытіемъ на конечныя станціи.															
Пассажирскіе поѣзда		0,11	3,1	0,09	1,9	0,08	1,2	0,07	2,1	0,13	4,4	0,10	2,5	0,10	2,9
Товарные поѣзда		0,35	25,5	0,24	22,8	0,24	21,6	0,18	15,0	0,20	17,0	0,33	26,1	0,36	27,1

Если же взять данныя за зимній періодъ, въ теченіе котораго на правильность хода поѣздовъ оказываютъ вліяніе вѣтры, метели, заносы и т. п., то въ среднемъ каждый отправленный поѣздъ опаздывалъ въ пути и на промежуточныхъ станціяхъ:

		1889 г.		1890 г.		1891 г.		1892 г.		1893 г.		1894 г.		1895 г.	
		Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.
			мин.		мин.		мин.		мин.		мин.		мин.		мин.
Пас. поѣзда	Опозданія въ пути .	0,31	2,9	1,00	6,1	1,78	9,2	2,31	13,0	1,23	8,2	0,91	7,7	0,57	5,5
	Опозданія на станц.	0,74	12,0	1,15	1,8	1,40	19,5	1,28	14,5	0,92	14,3	0,74	14,0	0,64	13,5
Тов. поѣзда	Опозданія на пути .	0,41	9,2	0,62	11,1	0,64	11,0	0,59	9,9	0,61	10,9	0,96	18,7	0,48	9,8
	Опозданія на станц.	2,12	66,8	1,75	55,0	1,64	51,3	1,47	45,4	1,42	51,7	1,76	71,8	1,51	58,3
Среднее опозданіе поѣздовъ прибытіемъ на конечныя станціи.															
Пассажирскіе поѣзда		0,17	7,2	0,20	11,3	0,24	12,0	0,25	11,3	0,29	11,4	0,19	9,4	0,24	9,
Товарные поѣзда		0,49	49,6	0,35	37,8	0,33	34,6	0,31	30,1	0,39	36,3	0,49	51,7	0,49	44,8

Среднее опозданіе поѣздовъ прибытіемъ на конечныя станціи въ теченіи всего года.

	1889 г.		1890 г.		1891 г.		1892 г.		1893 г.		1894 г.		1895 г.	
	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.	Число случаевъ опозданія.	Время опозданія.
		мин.		мин.		мин.		мин.		мин.		мин.		мин.
Пассажирскіе поѣзда	0,14	5,1	0,14	6,6	0,16	6,7	0,16	6,9	0,21	7,8	0,15	6,1	0,17	6,3
Товарные поѣзда	0,42	38,0	0,30	30,2	0,28	28,3	0,26	24,4	0,30	27,4	0,41	39,7	0,41	35,9

	1889 г.	1890 г.	1891 г.	1892 г.	1893 г.	1894 г.	1895 г.
Число отпр. пас. поѣздовъ	5.107	5.110	5.223	5.856	5.602	5.840	5.840
Средній пробѣгъ одного поѣзда	245,9	254,9	255,0	235,7	216,7	208,0	235,2
Число отпр. тов. и воинск. поѣздовъ .	11.530	12.279	13.489	12.512	14.165	17.566	18.055
Средній пробѣгъ одного поѣзда	124,6	119,4	125,8	139,0	152,0	147,4	147,5

Приведенныя статистическія данныя за семь лѣтъ указываютъ, что на Харьково-Николаевской желѣзной дорогѣ, пролегающей значительной частью по степной мѣстности, гдѣ вѣтры достигаютъ временами силы штормовъ, атмосферическія явленія имѣютъ довольно значительное вліяніе на опозданіе поѣздовъ въ пути.

А. Обезпеченіе правильности движенія пассажирскихъ поѣздовъ. Главною причиною опозданій пассажирскихъ поѣздовъ на Х.-Н. ж. д. несомнѣнно оказывается слабосильность имѣющихся на дорогѣ пассажирскихъ паровозовъ, типъ которыхъ не соотвѣтствуетъ условіямъ пассажирскаго движенія въ настоящее время.

Въ послѣдніе годы, особенно же съ конца 1894 г.— времени введенія пониженнаго пассажирскаго тарифа, пассажирское движеніе замѣтно усилилось и продолжаетъ усиливаться, почему поѣзды приходится отправлять въ предѣльномъ составѣ, который, хотя по теоре-

тическимъ выводамъ инж. Чернова, соотвѣтствуетъ подъемной силѣ пассажирскихъ паровозовъ, но на самомъ дѣлѣ оказывается, что даже незначительныя неблагопріятныя атмосферическія условія (вѣтеръ и т. п.) вызываютъ опозданія. Подтвержденіемъ этому служитъ тотъ фактъ, что поѣзды, идущіе въ меньшемъ составѣ (7-8 вагоновъ) или съ меньшей скоростью, слѣдуютъ своевременно.

Задержка пассажирскихъ поѣздовъ на станціяхъ Харьково-Николаевской дороги обусловливается выжиданіемъ на узловыхъ станціяхъ, случаями наплыва пассажировъ, требующими прицѣпки добавочныхъ классныхъ вагоновъ, большой погрузки багажа и трудностью устраненія задержки поѣздовъ представленіемъ къ доплатѣ пассажировъ на станціяхъ, особенно при усилившемся въ послѣднее время пассажирскомъ движеніи.

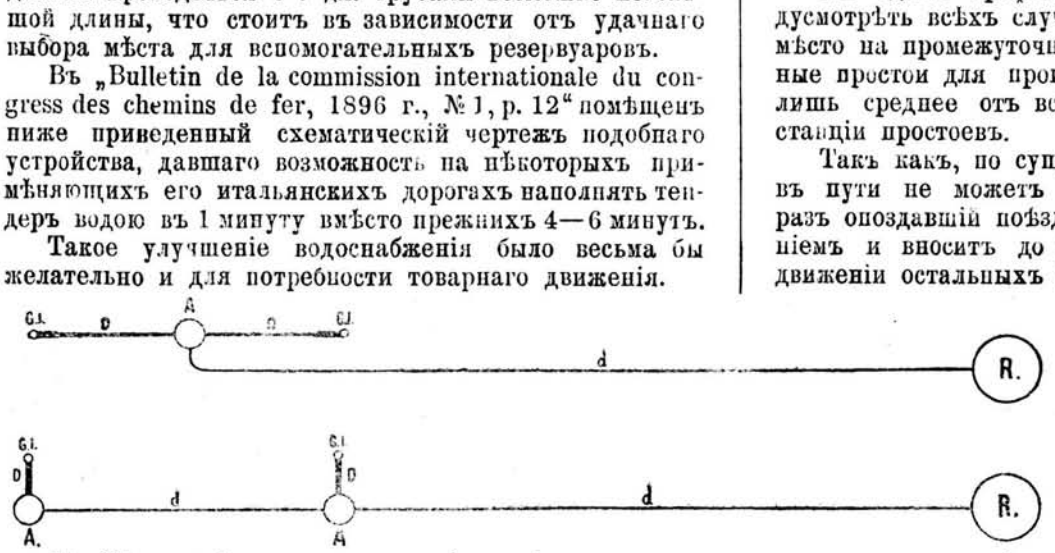
Для уменьшенія опозданій пассажирскихъ поѣздовъ необходимо замѣнить пассажирскіе паровозы болѣе сильнымъ типомъ и, до перехода къ системѣ закрытыхъ станцій,—что сопряжено съ значительнымъ расходомъ,—установить доплату пассажировъ въ поѣздахъ, а не на станціяхъ.

Кромѣ того, принимая во вниманіе, что переполненіе пассажирскихъ поѣздовъ явленіе постоянное, находящееся въ связи со введеніемъ удешевленнаго тарифа, представляется крайне необходимымъ, для устраненія опозданій, перейти къ назначенію третьей пары пассажирскихъ поѣздовъ на линіяхъ съ усиленнымъ пассажирскимъ движеніемъ, съ разсчетомъ, чтобы составы означенныхъ поѣздовъ съ ускореннымъ ходомъ не превышали 7-8 вагоновъ; но и при этомъ, если сохранить нынѣ имѣющійся типъ пассажирскихъ паровозовъ, нельзя разсчитывать на дальнѣйшее увеличеніе ходовой скорости, а лишь можно достигнуть устраненія опозданій при установленныхъ въ настоящее время скоростяхъ.

Независимо изложеннаго, какъ общею мѣрою для обезпеченія своевременнаго слѣдованія пассажирскихъ поѣздовъ представляется улучшеніе водоснабженія съ цѣлью ускорить наборъ воды; удачнымъ примѣромъ разрѣшенія этого вопроса можетъ служить устройство вспомогательныхъ резервуаровъ въ мѣстахъ, удобныхъ для снабженія паровозовъ водою. Въ эти резервуары должна быть накачиваема вода заблаговременно изъ водоема, не измѣняя существующаго размѣра трубъ; изъ вспомогательныхъ же резервуаровъ въ тендеры вода должна проводиться 6-7 дм. трубами возможно небольшой длины, что стоитъ въ зависимости отъ удачнаго выбора мѣста для вспомогательныхъ резервуаровъ.

Въ „Bulletin de la commission internationale du congress des chemins de fer, 1896 г., № 1, p. 12“ помѣщенъ ниже приведенный схематическій чертежъ подобнаго устройства, давшаго возможность на нѣкоторыхъ примѣняющихъ его итальянскихъ дорогахъ наполнять тендеръ водою въ 1 минуту вмѣсто прежнихъ 4—6 минутъ.

Такое улучшеніе водоснабженія было весьма бы желательно и для потребности товарнаго движенія.



Б. Обезпеченіе правильности движенія товарныхъ поѣздовъ. Задержка товарныхъ поѣздовъ на станціяхъ обусловливается недостаточностью простоевъ въ связи съ работой на промежуточныхъ станціяхъ, отцѣпкой и прицѣпкой вагоновъ, выжиданіемъ скрещеній, необходимостью дополнительнаго набора паровозами воды при слѣдованіи въ періоды неблагопріятныхъ атмосферическихъ условій и т. п.

Для уменьшенія опозданій товарныхъ поѣздовъ необходимо установить правило сокращать простои на тѣхъ станціяхъ, гдѣ таковые не нужны, и отправлять поѣзды съ опереженіемъ времени, положеннаго росписаніемъ, для уменьшенія времени нахожденія въ пути и увеличенія простоевъ на такихъ станціяхъ, гдѣ это потребуется по условіямъ работы.

Кромѣ того, для возможнаго устраненія неизбѣжныхъ опозданій товарныхъ поѣздовъ въ періоды интенсивной работы полнымъ графикомъ представляется полезнымъ назначать на узлы диспетшеровъ по образцу американскихъ желѣзныхъ дорогъ или же переходить къ чисто жезловой системѣ по образцу англійскихъ дорогъ, широко примѣняющихъ эту систему при интенсивной работѣ на однопутныхъ участкахъ.

Въ статьѣ моей, помѣщенной въ номерахъ 4, 5 и 6 журнала „Желѣзнодорожное Дѣло“ за 1896 г., подъ заглавіемъ: „О двухъ мѣропріятіяхъ для ускоренія оборота вагоновъ“, указывая, между прочимъ, на необходимость сокращенія простоевъ товарныхъ поѣздовъ на промежуточныхъ станціяхъ, какъ намѣру къ уменьшенію опозданій и ускоренію оборота подвижного состава, я вмѣстѣ съ тѣмъ указалъ на рядъ причинъ, способствующихъ неправильности движенія товарныхъ поѣздовъ:

«Что вслѣдствіе простоевъ на промежуточныхъ станціяхъ скорость хода товарныхъ поѣздовъ уменьшается почти вдвое;

«Остановки для пропуска и скрещенія съ поѣздами, какъ вынужденные простои, зависятъ отъ числа имѣющихся въ ходу поѣздовъ.»

Такіе простои графикомъ предусмотрѣны на случай, когда всѣ поѣзды въ ходу; между тѣмъ на многихъ участкахъ въ ходу бываетъ иногда менѣе половины нанесенныхъ на графикъ поѣздовъ, почему не всякій день имѣется надобность въ протояхъ изъ-за скрещенія или пропуска. Равнымъ образомъ станціи не всякій день нуждаются въ назначенныхъ росписаніемъ простояхъ для маневровъ, отцѣпки и прицѣпки вагоновъ.

Отсюда видно, что товарные поѣзды простаиваютъ на многихъ станціяхъ совершенно непроизводительно, выжидая время, назначенное для скрещенія или пропуска поѣзда, который можетъ и не быть въ ходу, а равно для маневровъ, въ коихъ можетъ не оказаться надобности.

Ни одинъ графикъ не въ состояніи заранѣе предусмотрѣть всѣхъ случайностей, которыя могутъ имѣть мѣсто на промежуточныхъ станціяхъ, почему назначенные простои для производства маневровъ выражаютъ лишь среднее отъ всѣхъ необходимыхъ на извѣстной станціи простоевъ.

Такъ какъ, по существующимъ правиламъ, поѣздъ въ пути не можетъ превысить извѣстной нормы, то разъ опоздавшій поѣздъ и далѣе слѣдуетъ съ опозданіемъ и вноситъ до извѣстной степени путаницу въ движеніи остальныхъ поѣздовъ.

Если обратить вниманіе, что товарные поѣзды большею частью движутся не по росписанію на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ и что вслѣдствіе этого не происходитъ несчастій, то невольно рождается вопросъ, въ силу какихъ основаній запрещается станціямъ, при отсутствіи необходимости въ простоѣ, отправлять поѣзды ранѣе времени, назначеннаго по росписанію, когда не возбраняется отправлять ихъ позже въ случаяхъ опозданія.

Путь всегда поддерживается въ надлежащемъ состояніи для безостановочнаго слѣдованія поѣздовъ и въ случаѣ временнаго закрытія части пути—мѣсто это

прикрывается сигналами остановки, а при возможности извѣщаются объ этомъ ближайшія станціи.

Такимъ образомъ, предоставивъ промежуточнымъ станціямъ право отправлять поѣзды ранѣе положеннаго росписаніемъ времени, не вызовемъ никакихъ дурныхъ послѣдствій въ смыслѣ уменьшенія безопасности движенія, выгоды же получатся значительныя.

Сокративъ простои поѣздовъ на станціяхъ, гдѣ въ нихъ не окажется надобности, возможно увеличить, не вызывая опозданія, простои на тѣхъ станціяхъ, гдѣ, въ силу непредвидѣнныхъ обстоятельствъ, назначенный росписаніемъ простой окажется недостаточнымъ.

Устраненіе случаевъ безцѣльнаго выжиданія скрещенія товарныхъ поѣздовъ на промежуточныхъ станціяхъ, съ назначенными на извѣстный день къ слѣдованію поѣздами, безъ сомнѣнія, приведетъ къ значительному уменьшенію опозданій поѣздовъ прибытіемъ на конечныя станціи слѣдованія; многіе же поѣзды будутъ прибывать на конечныя станціи и ранѣе положеннаго росписаніемъ времени.

Мѣра эта, принятая уже нѣкоторыми русскими желѣзными дорогами, безъ всякихъ затратъ значительно ускоритъ оборотъ подвижного состава.

При этомъ въ росписанія поѣздовъ какъ лѣтняго, такъ и зимняго необходимо вводить каждый разъ максимальный графикъ, такъ какъ только этотъ графикъ можетъ дать станціямъ полную свободу дѣйствій. Начальныя станціи будутъ имѣть возможность выбрать для отправленія скопившихся груженыхъ и порожнихъ вагоновъ подходящій № поѣзда; промежуточныя же станціи, при разрѣшеніи имъ мѣнять № поѣзда и отправлять ранѣе времени, положеннаго росписаніемъ, скорѣе найдутъ подходящій графикъ для отправленія поѣзда, мѣняющаго первоначальное росписаніе.

На Харьково-Николаевской желѣзной дорогѣ съ августа мѣсяца 1895 года осуществлено уже мѣропріятіе къ сокращенію простоевъ и къ отправленію товарныхъ поѣздовъ съ опереженіемъ времени, положеннаго росписаніемъ.

Приказомъ отъ 19-го іюля 1895 г. за № 20*) предписано промежуточнымъ станціямъ отправлять товарные поѣзды ранѣе положеннаго времени, когда въ назначенныхъ росписаніемъ простояхъ не встрѣчается надобности за отсутствіемъ работы или за отмѣной встрѣчнаго поѣзда, которому было назначено скрещеніе.

При семъ приводится вѣдомость, въ которой сгруппированы выводы объ опереженіяхъ и опозданіяхъ товарныхъ поѣздовъ на Харьково Николаевской желѣзной дорогѣ въ теченіе мая 1896 года.

Вѣдомость объ опереженіяхъ и опозданіяхъ въ теченіе мая 1896 г. по главнѣйшимъ участкамъ дороги и объ опозданіяхъ поѣздовъ въ маѣ 1895 г.

УЧАСТКИ.	Средній составъ поѣздовъ въ маѣ 1896 года.	За май 1896 года. Опереженій. Количество поѣздовъ.	Опереженій. Въ минутахъ.	Опозданій. Количество поѣздовъ.	Опозданій. Въ минутахъ.	Опозданія въ маѣ 1895 г. Количество поѣздовъ.	Опозданія въ маѣ 1895 г. Въ минутахъ.	Средній составъ поѣздовъ въ маѣ 1895 года.	Въ вагономинутахъ. Опереженія въ маѣ 1896 г.	Опозданія въ маѣ 1896 г.	Опозданія въ маѣ 1895 г.
Любот.—Кременч.	35,3	п. 76 ч. 81	7231 11457	п. 47 ч. 42	2255 2073	п. 64 ч. 39	4658 3078	35,0	255254 404432	79601 43176	163030 107730
Кременч.—Знамен.	29,4	п. 80 ч. 60	5728 5457	п. 44 ч. 33	3315 1674	п. 86 ч. 67	6665 3444	32,3	168403 133435	97461 49315	215279 111241
Знаменка-Долинск.	48,7	п. 47 ч. 43	2686 4157	п. 52 ч. 37	2499 1698	п. 125 ч. 59	7654 5805	51,3	130808 202445	121701 72692	392650 297796
Долинская.-Никол.	53,5	п. 61 ч. 43	6528 4954	п. 24 ч. 35	2547 3117	п. 57 ч. 56	7802 10657	59,3	349248 265239	136264 166759	462658 631960
Любот.-Бѣлополье	35,7	п. 92 ч. 111	5657 8429	п. 132 ч. 119	8824 8222	п. 55 ч. 96	3882 5010	35,0	201954 300915	315016 288627	135870 175350
Кременч.-Ромны .	25,3	п. 41 ч. 27	4377 1562	п. 57 ч. 58	5242 5608	п. 46 ч. 36	5907 2354	24,7	110738 39518	132622 141882	145902 58143
Итого .		397 365	32207 36016	356 324	24682 22392	433 353	36568 30318		1216405 1345986	882677 762454	1515391 1382221
А всего . или .		762	72223 1203 ч. 43 м.	680	47074 784 ч. 34 м.	786	66916 1115 ч. 16 м.		2562393 1779 с. 10 ч. 33 м.	1645132 1142 с. 10 ч. 52 м.	2897612 2012 с. 4 ч. 32 м.
									или въ среднемъ въ день (около) вагонодней . .	59	38	67

*) Приказъ по Харьково-Николаевской желѣзной дорогѣ отъ 19 іюля 1895 г. за № 20 (по уставной части № 5), о сокращеніи простоевъ и объ отправленіи поѣздовъ съ упрежденіемъ времени, положеннаго росписаніемъ, для уменьшенія времени нахожденія поѣздовъ въ пути.

При разработкѣ причинъ опозданій поѣздовъ выяснилось, что, согласно существующимъ на дорогѣ правиламъ, своевременно идущіе поѣзда выдерживаютъ на станціяхъ весь положенный росписаніемъ простой; что въ этомъ простоѣ, по мѣняющимся условіямъ станціонной работы, иногда не оказывается нужды; иногда же простаиваетъ поѣздъ безцѣльно изъ-за выжиданія скрещенія съ поѣздами, не назначенными къ слѣдованію.

Между тѣмъ на иныхъ станціяхъ положенный росписаніемъ простой оказывается въ иные дни недостаточнымъ и поѣздъ, простоявши на предыдущихъ станціяхъ безцѣльно, въ дальнѣйшемъ слѣдованіи поневолѣ задерживается, что въ результатѣ вліяетъ на успѣшность оборота вагоновъ и доставки грузовъ. Основываясь на примѣрѣ другихъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ, уже допустившихъ, въ мѣрѣ возможнаго, сокращеніе простоевъ

Изъ этой вѣдомости усматривается, что:

1) На конечныя станціи участковъ въ маѣ 1896 года прибыло съ опереженіемъ 762 поѣзда, общая сумма опереженій 1203 ч. 43 м., что составитъ на поѣздъ въ среднемъ 95 мин. опереженія росписанія.

2) Съ опозданіемъ прибыло 680 поѣздовъ съ общей суммой опозданій 784 ч. 34 мин., что составляетъ въ среднемъ на 1 поѣздъ 69 мин. опозданія приходомъ на конечныя станціи участковъ.

Такимъ образомъ, примѣненіе приказа № 20-1895 г. совершенно устранило вредное вліяніе опозданій поѣздовъ и повліяло въ благопріятномъ отношеніи на ускореніе оборота вагоновъ и паровозовъ.

Путемъ подсчета суммъ произведеній общаго количества минутъ опереженій и опозданій на средній составъ поѣздовъ, какъ указано въ приведенной выше вѣдомости, получаются слѣдующіе выводы:

1) опереженія приходомъ на конечныя станціи дали въ маѣ 1896 года сбереженія 1779 вагоно-дней, что составляетъ въ среднемъ въ день 59 вагоно-дней.

2) опозданія приходомъ на конечныя станціи замедлили оборотъ вагоновъ на 1142 вагоно-дня, въ среднемъ въ день=38 вагоно-дней.

Слѣдовательно, ускореніе подвижного состава примѣненіемъ приказа № 20—1895 г. дало чистаго сбереженія въ маѣ 1896 г. въ среднемъ 21 вагоновъ въ день; противъ же мая 1895 года ускореніе оборота вагоновъ выразилось (59+67)—38=88 вагоно-днями (см. нижеприведенную таблицу). Подсчетъ этотъ мотивируется тѣмъ, что при отсутствіи опереженій, опозданія поѣздовъ все-таки имѣли бы мѣсто.

Г О Д Ы.	М Ѣ С Я Ц Ы.									
	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь	Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.
1895 — 1896	−23+38	−36+39	−74+32	−75+27	−81+24	−109+24	−49+28	−23+53	−29+53	−38+59
	+15	+3	−42	−48	−60	−85	−21	+30	+24	+21
1894 — 1895	−29	−65	−125	−128	−87	−105	−37	−24	−37	−67
Въ пользу мѣсяцевъ примѣненія приказа № 20—1895 г.	+44	+68	+83	+80	+27	+20	+16	+54	+61	+88

Изъ приведенной таблицы усматривается, насколько примѣненіе приказа № 20—1895 г., въ теченіе времени съ августа по декабрь 1895 г. и съ января по май 1896 г., улучшило оборотъ вагоновъ по сравненію съ соотвѣтствующими мѣсяцами предыдущаго года.

Примѣчаніе: Потери отъ опозданія показаны знакомъ —, выигрышъ отъ опереженій показанъ знакомъ +.

Для выясненія, какимъ пріемомъ удобнѣе достигнуть дальнѣйшаго регулированія слѣдованія товарныхъ поѣздовъ на Х. Н. ж. д. съ 9 октября 1896 г., были назначены на участокъ Долинская-Николаевъ въ періодъ наиболѣе интенсивной работы, на ст. Н. Бугъ два диспетшера съ дежурствомъ по 18 часовъ въ сутки и такимъ же вслѣдъ за дежурствомъ отдыхомъ, на которыхъ возложена обязанность, подъ общимъ руководствомъ ревизора движенія, слѣдить за ходомъ каждаго поѣзда и, въ случаѣ надобности, давать росписанія дополнительныхъ поѣздовъ.

Несмотря на непродолжительность опыта съ диспетшерами, мѣра эта дала вполнѣ желательные результаты и движеніе товарныхъ поѣздовъ замѣтно урегулировалось. Наиболѣе существеннымъ является то, что свѣдѣнія о всѣхъ случаяхъ нарушенія правильности движенія поѣздовъ при диспетшерахъ получаются конторою движеніе совершенно неотложно, что даетъ возможность сдѣлать своевременно надлежащія распоряженія, тогда какъ безъ диспетшеровъ указанныя донесенія поступаютъ спустя 5—6 дней.

Такимъ образомъ для урегулированія движенія поѣздовъ наиболѣе раціональными представляются слѣдующія мѣропріятія:

А) Для уменьшенія опозданій пассажирскихъ поѣздовъ: 1) замѣна имѣющихся пассажирскихъ паровозовъ болѣе сильнымъ типомъ; 2) до перехода къ закрытымъ станціямъ, установить доплату въ поѣздахъ, 3) назначеніе третьей пары поѣздовъ на линіяхъ съ усиленнымъ пассажирскимъ движеніемъ, чтобы составъ поѣздовъ не

данныхъ росписаніемъ, предлагаю съ 25 іюля сего года, для уменьшенія времени нахожденія поѣздовъ въ пути, руководствоваться нижеслѣдующими правилами.

1) При опаздываніи поѣздовъ пассажирскихъ, воинскихъ и товарныхъ, простой ихъ на всѣхъ станціяхъ, по мѣрѣ возможности, долженъ быть сокращаемъ. При этомъ надлежитъ руководствоваться п. д. циркуляра по дорогѣ отъ 1 мая с. г. № 64.

2) Пассажирскіе и воинскіе поѣзда, своевременно слѣдующіе, ни подъ какимъ видомъ не могутъ быть отправляемы со станціи ранѣе времени, положеннаго для отхода росписаніемъ.

3) Товарные поѣзда со станціи первоначальнаго отправленія (станціи съ депо, кромѣ ст. Ромоданъ) должны быть отправляемы безъ опозданія, но отнюдь не ранѣе времени, положеннаго по росписанію.

4) Промежуточнымъ же станціямъ предлагается отправлять товарные поѣзда ранѣе времени по росписанію, если положенный для этой станціи простой окажется ненужнымъ во всемъ его объемѣ; при этомъ должны быть соблюдены слѣдующія условія: а) чтобы станція, отправляющая поѣздъ ранѣе времени по росписанію, обязательно имѣла на это разрѣшеніе отъ слѣдующей по направленію хода поѣзда станціи; б) чтобы этимъ не вызывалась задержка правильно, согласно росписанію, идущихъ встрѣчныхъ товарныхъ поѣздовъ и в) чтобы поѣзда, идущіе съ упрежденіемъ росписанія, слѣдовали лишь до ближайшей станціи съ депо, гдѣ происходитъ смѣна паровозовъ, откуда эти поѣзда отправляются далѣе ближайшимъ свободнымъ росписаніемъ графика.

5) При наверстываніи опозданій вмѣняется въ обязанность пользоваться правомъ отправленія поѣздовъ вслѣдъ, строго руководствуясь правилами, установленными для этого приказомъ по дорогѣ отъ 17 апрѣля 1891 г. № 12 (см. прик. и цирк. по хозяйственно-административной части изд. 1895 г. стр. 173)

Предлагается гг. начальникамъ станцій, принявъ вышеизложенное къ руководству и точному исполненію, употребить всѣ мѣры къ возможно успѣшному передвиженію подвижного состава, имѣя въ виду, что отъ успѣшнаго передвиженія вагоновъ будетъ зависѣть болѣе скорое передвиженіе грузовъ.

Г. г. ревизоры движенія приглашаются строжайше слѣдить за дѣйствіями агентовъ по распорядительному движенію и своими совѣтами и распоряженіями направлять ихъ дѣятельность къ примѣненію правилъ, изложенныхъ въ настоящемъ приказѣ.

превышалъ 7—8 вагоновъ на поѣздъ и 4) улучшеніе водоснабженія.

Б) Для уменьшенія опозданій товарныхъ поѣздовъ: 1) установить правило сокращать простои на тѣхъ станціяхъ, гдѣ таковые не нужны и отправлять съ этихъ станцій поѣзды съ опереженіемъ времени, назначеннаго росписаніемъ и 2) для регулированія слѣдованія поѣздовъ, назначать на узлы диспетчеровъ по образцу американскихъ желѣзныхъ дорогъ, а также переходить къ жезловой системѣ на однопутныхъ участкахъ по образцу англійскихъ дорогъ съ цѣлью возможно упростить порядокъ запроса о пути, который при телеграфныхъ путевыхъ сопряженъ съ большою непроизводительною тратою времени.

Александръ Радцигъ.

Проектъ новаго габарита подвижнаго состава нормальной колеи и новой редакціи правилъ относительно предѣльныхъ, зависящихъ отъ упомянутаго новаго габарита, размѣровъ нѣкоторыхъ частей подвижнаго состава и приближенія строеній къ оси пути.

(*Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 11—12*).

Изъ свѣдѣній, сообщенныхъ дорогами (въ исполненіе предложенія Департамента), оказывается:

а) что въ пути (между станціями) имѣются:

НА ДОРОГАХЪ:	Въ саженяхъ.		
	Наименьшіе радіусы закругленія.	Возвышеніе наружнаго рельса	Уширеніе въ пути.
Закавказской	60	0,046	0,008
Рыбинской	100	0,04	0,004
Юго-западныхъ	100	0,075	0,009
Владикавказской	100	—	—
Курско-харьк.-азовск.	150	0,05	0,01
Московско-казанск.	150	0,025	0,0095
Ивангородо-домбровск.	150	0,04	0,01
Риго-орловской	150—250	0,03	0,008
Московско-кіево-вор	—	0,029	0,010
Самаро-златоуст.	200	0,03	0,018
Полѣсскія	250	0,03	0,006
Екатерининская	250	0,032	0,011
Харьково-николаевск.	250	—	—
Московско-брестск.	300	0,035	0,005
С.-Петерб.-варшавск.	300	0,049	0,009
Либаво-роменск.	300	0,025	0,006
Московско-яросл.	300	0,036	0,008
Псково-рижская	300	0,02	0,004
Шуйско-ивановск.	300	0,036	0,0027
Юго-восточныхъ	300	0,036	0,006
Рязанско-уральск.	300 (какъ исключеніе имѣются радіусы 150—140) на повыхъ линіяхъ 200	0,03	0,007
Боровичская	300	0,025	0,005
Фастовская	300	0,025	0,005
Московско-казан.	400	0,027	0,0024

Приведенныя свѣдѣнія указываютъ, что за наименьшій практикуемый радіусъ пути въ кривыхъ, слѣдуетъ принять 100 саж. (за исключеніемъ Закавказской дороги, на которой имѣются кривыя, описанныя радіусомъ въ 60 саж.), что наибольшее возвышеніе наружнаго рельса въ кривыхъ пути составляетъ 0,05 саж. (за исключеніемъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ, гдѣ таковое возвышеніе составляетъ 0,075), что наибольшее уширеніе кривыхъ въ пути 0,011, что наименьшій практикуемый радіусъ кривыхъ на станціяхъ составляетъ 62 саж. (на Либаво-роменской желѣзной дорогѣ), что наибольшее возвышеніе наружнаго рельса въ кривыхъ на станціяхъ составляетъ 0,03 саж. на дорогахъ Курско харьково-азовской и Псково-рижской, что наибольшее уширеніе въ кривыхъ на станціяхъ въ 0,02 саж. практикуется на Курскохарьково азовской дорогѣ, что на нѣкоторыхъ дорогахъ возвышеній наружнаго рельса въ станціонныхъ кривыхъ не имѣется, а на нѣкоторыхъ не дѣлается и уширенія.

б) на станціонныхъ путяхъ *):

НА ДОРОГАХЪ:	Въ саженяхъ.		
	Радіусъ	Возвышеніе.	Уширеніе.
Московско-брестск.	150	0,00	0,007
Ивангородо-домбр.	118	0,00	0,012
Псково-рижской	100—70	0,030	0,012
Харьково-никол.	100	—	0,01
Фастовская.	100	0,01	0,91
Московско-яросл.	100	0,00	0,007
Риго-орловской.	100	0,00	0,010
Полѣсскихъ	—	—	0,010
С.-Петерб.-варшавск.	75—100	0,017	0,01
Либаво-роменской	62—95	0,012	0,010
Курско-харьк.-азовск.	75	0,03	0,02
Закавказской.	75	0,00	0,008

По предложенію Департамента желѣзныхъ дорогъ, для выясненія на самомъ дѣлѣ обстоятельствъ примѣненія, разосланнаго при циркулярѣ отъ 8 (20) ноября 1893 г. за № 18230 габарита подвижнаго состава, такозой былъ пропущенъ по станціоннымъ путямъ и по пути между станціями, причемъ пропускъ габарита былъ сдѣланъ:

а) при укрѣпленіи габарита на паровозѣ, тендерѣ и вагонахъ, сцѣпленныхъ съ собой въ одинъ поѣздъ на дорогахъ: Псково-рижской и Балтійской, Московско-брестской, Владикавказской, Курско-харьково-азовской:

при длинѣ, безъ буферовъ, паровоза съ тендеромъ до . . . . . 17.220 мм.
разстояніи между крайними осями паровоза и тендера . . . . . 15.380 »
4-хъ осеваго пассажирскаго вагона при длинѣ до . . . . . 18.450 »
и разстояніи между шкворнями телѣжекъ . . 13.000 »
3-хъ осеваго вагона при длинѣ . . . . . 12.086 »
и разстояніи между осями . . . . . 7.010 »
Нормальнаго товарнаго вагона (установленныхъ размѣровъ).

б) При укрѣпленіи габарита на паровозѣ, сцѣпленномъ съ тендеромъ, на пассажирскихъ 4-хъ осевомъ и 3-хъ осевомъ вагонахъ и товарномъ нормальномъ вагонѣ, причемъ паровозъ

*) Уширенія въ кривыхъ на всѣхъ дорогахъ за исключеніемъ Юго-восточныхъ ж. д. направлены внутри кривой.

и вагоны не были сцѣплены въ поѣздъ на дорогахъ: Юго-восточныхъ, Московско-кіево-воронежской, Либаво-роменской (не было поставлено 3-хъ осеваго вагона):

при длинѣ паровоза съ тендеромъ до . . . . 14.570 мм.
„ „ 4-хъ осеваго вагона до . . . . . 18.158 „
и разстояніи между шкворнями тележекъ до . 13.100 „
при длинѣ 3-хъ осеваго вагона . . . . . 12·690 „
и разстояніи между крайними осями . . . . . 7.800 „

Нормальный вагонъ удовлетворялъ соотвѣтственнымъ размѣрамъ.

в) При укрѣпленіи габарита на 4-осевомъ и 3-хъ осевомъ вагонахъ и товарномъ нормальномъ вагонѣ на дорогѣ Самаро-златоустовской (по опыту этой дороги оказалось, что на перемѣщеніе, относительно оси пути, паровоза не вліяетъ то обстоятельство, сцѣпленъ-ли паровозъ съ тендеромъ или нѣтъ):

при длинѣ 4-хъ—осеваго пассажирскаго вагона до . . . . . 16.025 мм.
и разстояніи между осями . . . . . 9.570 „
при длинѣ 3-хъ осеваго пассажирскаго вагона до . . . . . 11.750 „
и разстояніи между крайними осями . . . . . 6.200 „

г) При укрѣпленіи габарита къ концу вагона (длина не опредѣлена) на Баскунчакской желѣзной дорогѣ.

д) При укрѣпленіи габарита къ паровозу, сцѣпленному съ тендеромъ, къ 3-хъ осевому пассажирскому и нормальному крытому вагону. (Поименованной подвижной составъ не былъ сцѣпленъ въ поѣздъ) на дорогахъ: Фастовской *), Шуйско-ивановской и Екатерининской:

при длинѣ паровоза съ тендеромъ до . . . . 16.585 мм.
и разстояніи между крайними осями до . . 10.755 „
при длинѣ 3-хъ осеваго вагона до . . . . . 12.946 „
и разстояніи между крайними осями до . . . 7.384 „

е) При укрѣпленіи габарита на 4-хъ осевомъ пассажирскомъ вагонѣ на дорогахъ: Московско-курской, С.-Петербурго Варшавской, Московско казанской и Полѣсскихъ:

при длинѣ вагона 15.160 мм. до . . . . . 19.810 мм.
и разстояніи между шкворнями 9.800 до . . . 11.840 »

ж) При укрѣпленіи габарита на 3-хъ осевомъ вагонѣ на дорогахъ Рыбинской и Ивангородо-домбровской:

при длинѣ кузова до . . . . . 11.135 мм.
и разстояніи между крайними осями . . . . . 6.502 »

з) При укрѣпленіи габарита на концахъ двухъ сцѣпленныхъ платформъ на Рязанско-уральской желѣзной дорогѣ:

при разстояніи между этими концами . . . . 19.760 мм.
и разстояніи между крайними осями . . . . . 15.800 »

к) При укрѣпленіи габарита на багажномъ вагонѣ Московско-ярославско-архангельской желѣзной дороги:

при длинѣ вагона . . . . . 14.500 мм
и разстояніи между осями . . . . . 9.800 «

л) При укрѣпленіи габарита на особомъ спеціальномъ вагонѣ (длина 10.830 мм.) На Риго-орловской желѣзной дорогѣ.

Упомянутый выше габаритъ, проводившійся дорогами по путямъ, расположеннымъ между станціями и станціоннымъ путямъ, соотвѣтствовалъ по своимъ наружнымъ очертаніямъ полному профилю проектированнаго Инженернымъ совѣтомъ предѣльнаго очертанія габарита.

Устройство въ общемъ самаго пробнаго габарита (примѣнявшагося дорогами) состояло изъ постоянныхъ его частей и, укрѣпленныхъ къ этимъ постояннымъ частямъ, на поворотныхъ петляхъ, частей различной на разныхъ высотахъ профиля габарита ширины, въ зависимости отъ величины зазора между предѣльными очертаніями подвижнаго состава и очертаніями предѣловъ приближенія строеній, другими словами, въ зависимости отъ профиля проектированнаго габарита. Примѣръ устройства упомянутаго габарита, примѣненнаго Московско-казанскою желѣзною дорогою, указанъ на *чертежѣ 6 а и 6 б.* (*См. приложе. №№ 11—12.*)

Какъ видно изъ этого чертежа провѣрочный габаритъ состоялъ изъ двухъ частей: первая представляетъ рамку, собранную изъ брусковъ съ очертаніемъ меньшимъ габарита (въ верхнихъ частяхъ меньше на 5″). Подвижная часть дополнявшая очертаніе основной рамы до наружнаго профиля габарита состояла изъ изъ отдѣльныхъ брусковъ соединенныхъ на петляхъ; для удержанія этихъ брусковъ, на ходу вагона, въ вертикальномъ положеніи и въ предупрежденіе поломки габарита они, слегка, пришивались къ рамѣ тонкими деревянными планками, которыя при задѣваніи габарита за части строеній ломались и бруски опрокидывались на петляхъ.

Подвижная часть габарита, пропускавшагося Фастовской желѣзной дорогой, удерживалась въ нормальномъ положеніи, гибкими пружинами возвращающими, въ первоначальное положеніе, поворотныя части габарита отклоненныя препятствіями встрѣченными ими при его передвиженіи по пути; при этомъ къ каждой поворотной части габарита были проведены изолированныя проволоки и устроены въ надлежащихъ мѣстахъ контакты для подачи электрическаго автоматическаго сигнала звонкомъ, помѣщеннымъ въ служебномъ вагонѣ, сопровождавшемъ поѣздъ съ габаритомъ. Изъ результатовъ пропуска габаритовъ, по дорогамъ оказывается:

а) что не встрѣтилось никакихъ препятствій для свободнаго прохода габарита на дорогахъ бывшей Боровичской и Баскунчакской;

б) не имѣется препятствій для пропуска верхней части габарита (выше 1.280 мм. надъ уровнемъ рельсовъ) на дорогахъ Юго-восточныхъ, Шуйско-ивановской, Самаро-златоустовской, Сызрано-вяземской, Рязанско-уральской, Ивангородо-домбровской, Московско-брестской, Владикавказской и Екатерининской;

в) на остальныхъ, не поименованныхъ выше въ п. б, дорогахъ имѣлись препятсвія къ свободному пропуску габарита въ верхней его части именно:

— въ аркахъ паровозныхъ сараевъ и мастерскихъ на дорогахъ: Фастовсвой (170 мм.) Рыбинской (до 430 мм.) Риго-псковской, Московско-кіево-воронежской (260 мм.) Курско-харьково-азовской (на 110 мм.) Риго-орловской, Спб.-Варшавской, Закавказской, Полѣсскихъ, Московско-курской и Московско-нижегородской;

— въ свѣсахъ крышъ, пакгаузовъ и крытыхъ товарныхъ платформъ на дорогахъ: Фастовской (325 мм.), Рыбинской (235 мм.), Псково-рижской (535 мм.), Московско-кіево-воронежской (95 мм.), Курско-харьково-азовской (на 340 мм.), Риго-орловской, Московско-казанской (520 мм.), Полѣсскихъ, Уральской (506 мм.), Московско-курской и Московско-нижегородской;

— въ свѣсахъ крышъ пассажирскихъ платформъ на дорогахъ: Фастовской (51 мм.), Риго-псковской (105 мм.)., Риго-орловской, Уральской (485 мм.), Московско-курской и Московско-нижегородской;

— въ свѣсѣ вѣсоваго помоста на Московско-ярославской (1070 мм),

— въ водосмномъ зданіи на Московско-кіево-воронежской (на 120 мм.);

— въ деревьяхъ, растущихъ возлѣ пути на Риго-орловской дорогѣ;

г) Къ свободному пропуску габарита въ нижней его части ниже 1.280 мм. надъ уровнемъ рельсовъ встрѣтились препятствія почти на всѣхъ дорогахъ именно:

— Половой настилъ на переѣздахъ, камни между контръ-рельсами мостовой, на переѣздахъ и контръ-рельсы на переѣздахъ, на дорогахъ: Юго-восточныхъ, Фастовской *), Самаро-златоустовской (на высотѣ 50 мм.—55 мм.), Рыбинской, Псково-рижской, Курско-харьково-совастопольской (3 мм.—20 мм.), Риго-орловской, Спа.-Варшавской, Закавказской, Владикавказской (тоже заходитъ въ предѣлы габарита и балластъ), Сызрано-Вяземской и Фастовской (25 мм.).

*) По опыту дороги признается, что уклоненіе отъ предѣльныхъ очертаній паровоза, сцѣпленнаго съ тендеромъ, одинаковы съ таковыми уклоненіями 4-хъ осеваго вагона.

— Охранные брусья: Шуйско-ивановской (150 мм. надъ уровнемъ рельсовъ), Рязанско-уральской (85 мм. надъ уровнемъ рельсовъ) на разстояніи 350 внутри пути и 540 снаружи пути, Московско-кіево-воронежской (входятъ въ предѣлы габарита на 26—30 мм.), Рыго-орловской, Екатерининской и Спб.-Варшавской.

— Поворотные круги:—части поворотныхъ круговъ на Шуйско-ивановской (32 мм.); на Московско-ярославской (отъ 6-ти до 8-ми мм. болты и на 160 мм. колеса), Московско-кіево-воронежской (121—300 мм. по бокамъ и снизу на 12 мм.) на дорогахъ: Ивангородо-домбровской, Московско-брестской, Курско-харьково-севастопольской (50—100,75 мм.), Владикавказской, Рыго-орловской, Московско-казанской, Московско-курской, Сызрано-вяземской (12—60 мм), Фастовской (160 мм.).

— Вѣсовыя будки на дорогахъ: Шуйско-ивановской (5 мм.), Спб.-Варшавской.

Платформы на дорогахъ: Псково-рижской (заходитъ на 100 мм.), Московско-кіево-воронежской (на 15—30 мм., боковая часть), Ивангородо-домбровской, Московско-брестской, Курско-харьково-севастопольской (75 мм.), Рыго-орловской, С.-Петербурго-Варшавской, Московско-казанской (70 мм.), Закавказской, Уральской, Московско-курской, Самаро-златоустовской (10 мм.), Сызрано-вяземской (65 мм.), Рыбинской.

— Централизаціонные стрѣлочные приборы, стрѣлочные рычаги, стрѣлочныя тяги, контръ-рельсы (стрѣлочные) и деревянныя къ нимъ прикрытія на дорогахъ: Псково-рижской (25 мм.), Московско-кіево-воронежской (въ боковой части до 80 мм. и въ нижней до 30 мм.), Курско-харьково-севастопольской (50—200 мм.), Владикавказской, Рыго-орловской, Спб.-Варшавской, Закавказской, Уральской, Московско-курской и Фастовской.

— Переходныя ступени съ пассажирскаго на промежуточныя платформы на дорогахъ Ивангородо-домбровской, С.П. Варшавской, Московско-нижегородской, Псково-рижской (100 мм).

— Пороги паровозныхъ зданій на дорогахъ: Курско-харьково-севастопольской, Екатерининской, С.П.-Варшавской, Полѣсскихъ, Московско-курской, Московско-кіево-воронежской (152 мм.).

Кромѣ изложеннаго препятствуютъ свободному проходу габарита:

— полѣнья дровъ, штобеля дровъ, глыбы снѣгу, льду (на дорогахъ: Рыго-орловской, Екатерининской) равно препятствуютъ проходу габарита;

— фундаменты гидравлическихъ крановъ (на Екатерининской дорогѣ) и

— столбики у стрѣлокъ (на дорогахъ: С. П.-Варшавской, Закавказской, Московско-курской), ящики съ проволоками отъ семафоровъ (на Московско казанской ж. дорогѣ).

Дороги: Либаво-роменская и Фастовская не сообщили опредѣленныхъ данныхъ о результатахъ пропуска габарита.

Для уясненія обстоятельствъ, обусловливающихъ положеніе предѣльныхъ очертаній габарита равно предѣльныхъ приближеній строеній къ оси пути въ нижнихъ его частяхъ независимо вышеприведеннаго пропуска габарита, были затребованы и доставлены нижеслѣдующія данныя относительно предметовъ, возвышающихся надъ уровнемъ рельсовъ, и разстояній между головками рельсовъ и контръ рельсами.

а) Охранные брусья возвышаются надъ рельсами на дорогахъ:

	Разстоянія отъ рельсовъ по горизонтальному направленію.	
	Внутри пути.	Снаружи пути.
Фастовской ж. д. внутр. и нар. 125 мм. . .	(отъ 420 до 1200)	
Рязанско-уральской внутр. и нар. отъ 85 до 125 мм.	(отъ 475 до 590)	
Псково-рижск. внутр. и нар. отъ 57 до 107 мм.	отъ 100 до 195	
	» 190 » 305	
Варшаво-тересп. внутр. и нар. 75 мм. . .	100	—
Московско-кіево-ворон. внутр и нар. отъ 60 до 20 мм. *)	67	318
Московско-яросл.-арх. внутр. и нар. 40 мм.	400	—
Курско-харьково-севастоп. внутри 50 снаружи 25 мм.	615	1065 мм.
Московско-брестской ниже 50 мм. . . .	—	—
Сызрано-вяземской ниже 25 мм.	—	—
Юго-западныхъ ниже 25,4 мм. (согласно указанія Департамента)	—	—
Либаво-роменской ниже 25 мм.	—	1200
Уральской ниже 25 мм.	—	—
Харьково-николаевской ниже 25 мм. . . .	—	—
Московско-казанской ниже 25 мм. . . .	—	—
Закавказской ниже 25 мм.	480	—
Юго-восточныхъ ниже 25—15 мм.	—	—
Рыбинско-бологовск. ниже 0,00 мм. . . .	—	—
Баскунчакской ниже 0,00 мм.	—	—
Балтійской ниже 0,00 мм.	—	—
Самаро-златоуст. ниже 0,00 мм.	—	—

б) Тяги, стрѣлочныя возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на дорогахъ:

Сызрано-вяземской на	600 мм.
Псково-рижской и Балтійской на 50 мм внутри на разстояніи отъ рельсовъ 212 мм. и на 190 мм. снаружи на разстояніи	610 »
Рыбинско-бологовской на 96 мм (на разстояніи отъ рельсовъ внутри	496 » **).
Самаро-златоустовской на	55 »
Курско-харьк.-севаст. на	[1500 снаружи)
Московско-брестской	ниже 50 мм.
Московско кіево-воронеж. на 40 мм. на разстояніи ***) 517 мм., а досчатое прикрытіе на 100 мм. на растояніи	80)—380 мм. ***)
Московско-казанской стрѣлочныя тяги ниже уровня рельсовъ, но досчатое прикрытіе выше на	75—80 мм.
Юго-восточныхъ на	10 мм.
Ивангородо-домбровской	0,00
Харьково-николаевской	0,00
Баскунчакской	0,00
Ключи для замыканія стрѣлокъ возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на Юго-восточныхъ дор. на	32 мм. ****)

в) Настилы на переѣздахъ возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на дорогахъ:

Ивангородо-домбровск. входитъ въ предѣлы габарита:	
Фастовская на	76 мм
Самаро-златоустовской	64
Закавказской	51 мм.
Московско-брестской	ниже 50 мм.

*) На дорогѣ имѣются препятствія на вѣтвяхъ.

*) Досчатый настилъ надъ стрѣлочными переводами.

**) Снаружи рельсовой колеи.

***) Снаружи рельсовой колеи.

****) Стрѣлочные затворы возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на дорогахъ: Юго-западныхъ на 25 мм. по оси пути и на Рязанско-уральской 64 мм. по оси пути и на разстояніи до 262 отъ оси пути.

Либаво-роменской	36
Московско-казанской	тоже
Курско-харьково-севастопольской на	29
Харьково николаевской	0,00
Балтійск. и Псково-рижской	0,00
Юго-западныхъ	0,00
Баскунчакской	0,00

г) Мостовыя на переѣздахъ возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на дорогахъ:

Курско-харько'о-севастопольск.	89 мм.
Фастовской	76 мм.
Юго-восточныхъ	64—40 мм.
Московско-ярославской	60—2 мм. (отъ выпучинъ
Самаро-златоустовской	60 мм.
Закавказской	50 мм.
Рыбинской	43 мм.
Юго-западныхъ	0,00
Псково-рижской и Балтійской	0,00
Баскунчакской	0,00

д) Болты центральныхъ опоръ поворотныхъ круговъ на дорогахъ:

Московско-кіево-воронежской	112 мм.
Курско-харьково-севастопольской	90 мм. на разстояніи отъ рельса 750 мм.
Самаро-златоустовской	64 мм. на разстояніи отъ рельса 140 мм.
Московско-ярославско-арханг.	30 мм.

ж) Закладки въ поворотныхъ кругахъ на дорогахъ:

Самаро-златоустовской	32 мм. на разстояніи отъ рельсовъ 1067 мм.
Курско-харьково-азовской	90—750 мм.
Колеса поворотныхъ круговъ.	
(На Московско-ярославской ж. дор.)	160 мм.

е) Разстояніе между рельсомъ и контръ-рельсомъ составляетъ на дорогахъ:

Курско-харьково-севастоп.	102 мм. до 204 и 305
Юго-западныхъ	100 до 40
Закавказской	89
Балтійской и Псково-рижск.	51 до 75
Самаро-златоустовской	49 » 77
Фастовской	72 » 77
Либаво-роменской	57 » 76
Московско-казанской	50 » 75
Рыбинской	42 » 64
Московско-брестской	40 » 61
Уральской	50 » 60
Московско-архангельской	50 » 58
Московско-кіево-воронежск.	50
Варшаво-тереспольской	50
Баскунчакской	45,5
Ивангородо-домбровскій	45,5
Уральской	43 — 46
Юго-восточныхъ	41 — 51
Сызрано-вяземской	44
Ивангородо-домбровской входитъ въ предѣлы габарита	
Рязанско-уральской	50
Юго-восточныхъ	15—4

ж) Пороги въ паровозныхъ зданіяхъ возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на дорогахъ:

Курско-харьково-севастопольской на	89 мм.
Юго-восточныхъ	75 мм.

з) На Уральской ж. дорогѣ кобылка для автоматическаго пропуска черезъ мосты и переѣзды снѣгоочистителя возвышается надъ уровнемъ рельсовъ на 28 мм.

и) ящики компенсаторовъ возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на дорогахъ: Юго-восточныхъ на 170 на разстояніи 548 мм. снаружи рельсовъ.

к) Контръ-рельсы переводовъ возвышаются надъ уровнемъ рельсовъ на дорогахъ:

Въ зависимости отъ износа бандажей, подшипниковъ, буксовыхъ вилокъ, рессоръ боковое перемѣщеніе подвижнаго состава относительно оси пути, на ходу можетъ достигнуть 30 мм. сравнительно съ расположеніемъ подвижнаго состава, находящагося въ покоѣ.

Въ зависимости отъ игры рессоръ, на ходу поѣзда, части кузова подвижнаго состава и части, скрѣпленныя съ нимъ, могутъ перемѣщаться въ вертикальномъ направленіи на 70 мм.

Приведенныя данныя относительно перемѣщаемости подвижнаго состава на ходу вліяютъ на измѣненіе разстояній предѣльнаго очертанія подвижнаго состава отъ предѣльныхъ очертаній приближеній строеній къ оси пути и должны быть приняты во вниманіе при установленіи этихъ очертаній.

Нѣкоторыми изъ дорогъ, доставившихъ вышеприведенныя свѣдѣнія, высказаны нижеприведенныя сужденія относительно предѣльнаго очертанія подвижнаго состава, проектированнаго министерствомъ и предложеннаго дорогамъ для провѣрки:

а) считаютъ необходимымъ оставить возвышеніе нижней линіи габарита на уровнѣ, расположенномъ на 100 мм, выше уровня рельсовъ дороги: Юго-восточныя (мотивируютъ измѣненіемъ расположенія частей подвижнаго состава, производимаго колебаніями рессоръ, на 1": присутствіемъ щебня и балласта, оставляемаго при ремонтѣ пути; снѣгомъ, выпадающимъ на Юго востокѣ въ изобиліи), Екатерининская, Рязанско-уральская;

б) признается необходимымъ, чтобы линія нижняго очертанія габарита не была понижаема ниже уровня, расположеннаго на 75 мм надъ рельсами дорогами Балтійскойи Псково, рижской

в) признаютъ необходимымъ удлинить наклонную линію нижней части габарита и понизить разстояніе нижней линіи очертанія (между рельсами) до высоты 54 мм. Владикавказская желѣзная дорога (представляетъ проектный чертежъ);

г) признается необходимымъ, чтобы предѣльное расположеніе очертаній подвижнаго состава при его колебаніяхъ находилось не ниже 50 мм. надъ уровнемъ головки рельса Закавказской желѣзной дорогой;

д) признается необходимымъ имѣть достаточный зазоръ между очертаніями подвижнаго состава и очертаніями предѣловъ приближенія къ нему очертаній строеній, безъ указанія размѣровъ этихъ зазоровъ дорогами Московско-казанской и Ивангородо-домбровской;

е) считаютъ, что проектируемое измѣненіе нижней части габарита вызоветъ серьезныя затрудненія (Самаро-златоустовская желѣзная дорога);

ж) считаютъ, возможнымъ занятіе у внутренней головки рельсъ ширину въ 46 мм. лишь при условіи соблюденія разстоянія между внутренними гранями бандажей въ 1437 мм.—1443 мм. Юго-восточныя дороги (мотивируютъ тѣмъ, что при разстояніи между внутренними гранями бандажей въ 1445 и 1450 мм. и разстояніи между головкой рельса и контръ-рельса въ 46 мм. габаритъ будетъ задѣвать за язычекъ крестовинъ отъ 2 мм. до 7 мм.) считаютъ возможнымъ допустить ширину упомянутой выемки въ 47 мм. при разстояніи между внутренними гранями бандажей одной и той же колесной пары въ 1437—1443 мм. (Закавказская желѣзная дорога);

з) признается цѣлесообразнымъ сохранить разстояніе отъ нижней линіи габарита подвижнаго состава до уровня верхней грани рельсовъ согласно Постановленія Министерства № 1-й (т. е. 127 мм.) дорогами Московско-ярославско-архангельской, Рыбинской (дороги не признаютъ надобности въ измѣненіи Министерскаго Постановленія № 1);

к) не признается надобности въ измѣненіи Министерскаго Постановленія № 1, кромѣ проектированнаго Инженернымъ

Совѣтомъ — дорогами: Варшавско-терес польской, Московско-ярославско-архангельской;

л) признаютъ, что передѣлка воротъ въ сараяхъ потребуется лишь въ случаѣ введенія на дорогѣ вагоновъ новыхъ типовъ (Закавказская желѣзная дорога), и

м) не предполагается дѣлать мелкихъ исправленій въ расположеніи поворотныхъ круговъ и тележекъ (Харьково-николаевская желѣзная дорога).

Разница въ разстояніяхъ между вновь проектируемымъ Инженернымъ Совѣтомъ габаритомъ подвижнаго состава и предѣльными очертаніями приближенія строеній къ пути, (причемъ принимаются во вниманіе очертанія, обязательныя по нынѣ существующимъ установленіямъ, сравнительно съ таковыми разстояніями, получаемыми изъ указаній, изложенныхъ въ Постановленіи № 1-й (1860), видны изъ нижеслѣдующей таблицы, въ которой для сравненія приведены свѣдѣнія объ аналогичныхъ разстояніяхъ, опредѣленныхъ изъ указаній правилъ Германскаго желѣзнодорожнаго союза.

А) Разстоянія на станціонныхъ путяхъ отъ очертанія габарита подвижнаго состава до очертаній предѣльнаго приближенія строеній къ пути, по горизонтальному направленію (въ миллиметрахъ):

На высотѣ отъ уровня верхней головки рельсовъ.		По габариту 1860 г.	По проектируемому габариту.	По германскому габариту.		
				На высотѣ отъ уровня рельсовъ.		
Отъ	До			Отъ	До	
50	127	не занято	100	50	130	309
127	267	207	100	130	230	50
267	279	634	527	230	280	280
279	381	634	527—397	280	380	50
381	640	122	122	380	430	330
610	786	250	212	—	—	—
746	915	100	59	—	—	—
915	1067	100	59	—	—	—
1067	1195	875	59	430	1220	330—200
1195	1280	875	837	1220	1300	200—500
1280	2560	747	747	1300	3050	500 (425)
2560	3840	747—520	747—200	3050	3620	300—155 (425—115)
3840	4054	520—1479	280	3620	3805	150 (115)
4054	5121	1479—860	280	3805	4570	150 (115) *)
5121	5249	860—1120	280—542	—	—	—

Если принять во вниманіе допускаемый на германскихъ дорогахъ зазоръ между габаритомъ подвижнаго состава и предѣлами приближенія строеній при проходѣ подвижнымъ составомъ кривыхъ, то приведенныя въ таблицѣ разстоянія, относящіяся къ германскому габариту товарнаго вагона, уменьшатся, на высотѣ 1.300—3.050 надъ уровнемъ рельсовъ, до 385 мм. и выше до 105 мм.

Б) Разстоянія на станціонныхъ путяхъ отъ очертанія габарита подвижнаго состава до предѣльныхъ очертаній приближенія строеній, *по вертикальному направленію* (въ миллиметрахъ):

На уровнѣ отъ верхней головки рельсовъ.	По ширинѣ въ каждую сторону отъ оси пути.	По габариту 1860 г.	По проектированному габариту.	По германскому габариту.		
				Выше уровня рельсовъ въ мм.	Въ каждую сторону отъ оси пути.	Разстояніе.
		Разстояніе.	Разстояніе.			
100	716	—	100 *)	130	653	50
127	716	127	занято габаритомъ.	—	—	
				—35	7175—6505	3
				100	1090—831	50
50	1342—916	127	50	—	—	—
0	916—716	не опредѣлено	0	280	1320—1090	50
381	1707—1432	114	114	430	1450—1320	50
279—381	1432—1302	114—381	114 100 381	4570	760	230
746	1707—1617	106	106	—	—	—
1280	1707—1617	213	85	—	—	—
5249	748—406	298	298	—	—	—

В) Разница въ величинѣ предъидущихъ разстояній по горизонтальному направленію, между очертаніями габарита и очертаніями предѣльнаго приближенія строеній расположенными вдоль пути, между станціями сравнительно съ таковыми, относящимися къ строеніямъ, расположеннымъ на станціяхъ имѣется лишь на уровнѣ нижеуказанномъ и видна изъ данныхъ таблицъ.

Разстояніе между предѣльными очертаніями габарита подвижнаго состава и предѣлами приближенія строеній, расположенными вдоль пути, между станціями, по горизонтальному направленію (въ миллиметрахъ).

Въ предѣлахъ по высотѣ надъ уровнемъ рельсовъ.		По габариту 1860 г.	По проектируемому габариту.	По правилу Германскаго желѣзнодорожнаго союза.	
		Разстояніе.	Разстояніе.	На высотѣ отъ уровня рельсовъ.	Разстояніе.
267	1067	728—213—341	621—213—303	760—1220	450—395

Слѣдуетъ замѣтить, что по правиламъ германскаго желѣзнодорожнаго союза имѣются отдѣльные габариты для паровозовъ и тендеровъ, отдѣльные для пассажирскихъ вагоновъ, отдѣльные для товарныхъ вагоновъ и отдѣльные для спеціальныхъ вагоновъ.

Габариты всѣхъ вышеуказанныхъ родовъ подвижнаго состава, почти одинаковы между собою—главнѣйшая разница состоитъ въ слѣдующемъ: ширина корпуса габарита пассажирскихъ вагоновъ (изъ которыхъ дозволяется высовывать головы пассажирамъ)—2.900 мм. ширина корпуса товарныхъ вагоновъ—3.000 мм., въ паровозахъ ширина корпуса габарита—3.150 мм., опускается до высоты—430 мм. надъ уровнемъ рельсовъ въ вагонахъ же эта ширина начинается съ высоты, надъ уровнемъ рельсовъ 1.300 мм. Въ текстѣ правилъ изложены указанія относительно способа пользованія габаритомъ.

(*Окончаніе слѣдуетъ*).

Б. Сушинскій.

*) Цифры въ скобкахъ относятся къ предѣльнымъ очертаніямъ для паровозовъ соотвѣтственныя же имъ внѣ скобокъ къ товарнымъ вагонамъ.

*) Верхняя линія предѣльнаго очертанія строеній нынѣ не установлена.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги.

(*Продолженіе. См. Жел. дор. Дѣло с. г. № 2—7*)

Мы уже показали въ другомъ мѣстѣ, что даже это, очевидно выгодное и для предпринимателей, и для рабочихъ, уменьшеніе длины рабочаго дня вездѣ, хотя и косвеннымъ образомъ,—путемъ ограниченія работы дѣтей и женщинъ, — было достигнуто вмѣшательствомъ въ это дѣло правительства. Еще больше это вмѣша-

тельство оказало свое вліяніе на высоту заработной платы, нормируя сроки расплаты и систему штрафовъ и запрещая выдачу заработной платы въ формѣ условныхъ знаковъ, товаровъ и т. п., пресѣкая тѣмъ цѣлый рядъ косвенныхъ способовъ пониженія заработной платы и, вообще, эксплуатаціи рабочихъ. Не говоря уже о данныхъ въ этомъ отношеніи въ чужихъ земляхъ, и у насъ въ Россіи иллюстрацій къ этому положенію слишкомъ довольно. Такъ, инженеръ-механикъ Микулинъ относительно многихъ фабрикъ Владимірской губерніи прямо выражается, что „затруднительно было опредѣлить (до изданія ограничительнаго закона 3 іюня 1886 г.), лавкали существовала при фабрикѣ, или фабрика при лавкѣ". А относительно штрафовъ съ рабочихъ по разнымъ, часто даже неизбѣжнымъ для рабочаго, случаямъ, оказывается въ той же Владимірской губерніи, что въ теченіе 7-ми лѣтъ они сократились втрое, оставивъ за это время въ рукахъ рабочихъ цѣлыхъ 200 тысячъ рублей и въ тоже время образовавъ довольно крупный штрафной капиталъ въ депозитахъ государственнаго казначейства, не имѣющій пока еще опредѣленнаго назначенія [17]). Законъ 1886 г. радикально измѣнилъ такое положеніе вещей, когда система произвольныхъ штрафовъ и фабричныхъ лавокъ была широко распространеннымъ способомъ эксплуатаціи рабочихъ и пониженія заработной платы.

Само собою разумѣется, что въ мастерскихъ нашей *казенной* желѣзной дороги ни одна изъ такихъ и подобныхъ мѣръ немыслима въ примѣненіи. У насъ уплата производится непремѣнно ежемѣсячно, въ опредѣленное число, причемъ удержаніе изъ заработка, по какимъ бы то ни было претензіямъ, не дѣлается; даже по судебнымъ и исполнительнымъ листамъ о денежномъ взысканіи съ рабочаго удерживается при каждомъ разсчетѣ не свыше $^1/_3$ причитающейся платы съ холостого и не болѣе $^1/_4$ съ семейнаго (§ 16 рабочей книжки). Рабочіе, исполняющіе работу въ случаѣ требованія начальника мастерскихъ не въ урочное время, послѣ окончанія рабочаго дня и въ праздники, получаютъ добавочное вознагражденіе (§ 21 примѣчаніе). Рабочіе, въ условіи найма которыхъ указано, что они наняты въ ночную смѣну, добавочнаго вознагражденія за ночную работу не получаютъ. По § 22, добавочное вознагражденіе за экстраординарныя работы выдается въ слѣдующемъ размѣрѣ: а) въ праздники и вечеромъ каждый часъ работы считается за полтора; б) въ случаѣ командировки на линію рабочіе получаютъ, независимо отъ поденной или сдѣльной платы, суточныя деньги въ размѣрѣ половины назначенной въ книжкѣ поденной платы. Указанный размѣръ суточнаго вознагражденія сохраняется только въ теченіе первыхъ 10 дней; при командировкахъ же свыше 10 дней, вознагражденіе производится по особому соглашенію съ рабочимъ. (Прим.). Вознагражденіе во время командировки, за вечернія и праздничныя работы, разсчитывается по пункту а) этого параграфа.

Что же касается штрафовъ, то у насъ имѣется точно выработанная табель взысканій, налагаемыхъ на рабочихъ въ мастерскихъ, которую мы въ подробности приводить не будемъ; упомянемъ лишь наиболѣе характерные поводы къ штрафамъ: 1) неисправность работъ и порча матеріаловъ и инструментовъ, 2) прогулъ, 3) куреніе табаку въ тѣхъ помѣщеніяхъ, гдѣ это воспрещено, 4) нарушеніе тишины въ мастерскихъ ссорой, бранью и дракой, 5) приходъ на работу въ пьяномъ видѣ и послѣдствія этого и т. п.

Изъ люботинскихъ конторскихъ книгъ за послѣдніе три года (1893—1895) мы извлекли въ этомъ отношеніи слѣдующія данныя (*См. приложс. табл. 1*):

Какъ поводъ къ штрафамъ — потерянное для работъ время, порча вещей и поступки, могущіе повести къ значительнымъ расходамъ, отъ пожара, наприм., отвлеченія другихъ отъ работъ и т. п., — такъ и самый размѣръ штрафовъ—около 100 руб. въ годъ при годовомъ заработкѣ въ 87 тыс. рублей—ясно указываютъ, насколько умѣренно администрація нашихъ мастерскихъ пользуется этимъ стимуломъ въ своемъ воздѣйствіи на рабочихъ. Въ частности, мы за тѣ же три года отмѣтили и число штрафованныхъ за нетрезвость, какъ одну изъ черть будто бы отчасти характеризующихъ нашего мастерового и часто даже подчеркиваемыхъ въ сужденіи о немъ.

Штрафы за нетрезвость.

Цехи.	1893 г.	1894 г.	1895 г.	Итого.	На 100 лицъ цеха.
Слесарный . . .	10	14	4	28	23,0
Кузнечный . .	1	1	1	3	18,7
Плотницкій . .	2	1	0	3	7,7
Малярный . . .	0	2	0	2	25,0
Чистильный . . .	4	2	1	7	24,1
Чернорабочій . .	2	0	1	3	11,1
Итого.	19	20	7	46	13,1

Для какихъ-либо выводовъ, конечно, цифры эти слишкомъ незначительны.

Поставивъ себѣ задачей опредѣлить величину и степень достаточности заработной платы для удовлетворенія потребностей нашихъ люботинскихъ рабочихъ, мы отмѣтили за нѣсколько лѣтъ не среднюю, а дѣйствительно полученную рабочимъ заработную плату, и зарегистрировали о каждомъ такомъ рабочемъ какъ дневной, такъ и мѣсячный и годовой его заработокъ. Для такой регистраціи простого опроса рабочихъ слишкомъ мало: не всякій можетъ точно опредѣлить свой годовой заработокъ, поэтому мы обратились для сего къ выборкамъ изъ конторскихъ книгъ. Но такъ какъ собираніе свѣдѣній подобнымъ способомъ обо всѣхъ рабочихъ крайне затруднительно, а по частотѣ смѣнъ въ личномъ составѣ рабочихъ нашихъ мастерскихъ и почти невозможно, то, мы, кромѣ того, прибѣгли къ регистраціи заработной платы по нѣсколькимъ типичнымъ представителямъ отъ каждой группы нашихъ мастерскихъ. Раздѣливъ затѣмъ всѣхъ рабочихъ нашихъ мастерскихъ на группы по занятіямъ и на классы по высотѣ заработной платы, мы можемъ получить среднія величины заработка отнюдь не фиктивныя. Международный Вѣнскій статистическій конгрессъ 1891 года выставилъ именно такіе, выработанные саксонскимъ профес. Бемертомъ, принципы раціональной постановки статистики заработной платы.

Приводимыя здѣсь *таблицы 2а) и 2б)*. (*См. приложс.*) конкретной заработной платы касаются тѣхъ 50-ти мастеровыхъ, которые находятся въ Люботинѣ на работѣ всѣ 10-ть лѣтъ, въ теченіе коихъ мы ведемъ здѣсь свои санитарныя замѣтки, другіе всѣ служатъ меньшее число лѣтъ.

При разборѣ этихъ таблицъ обращаетъ на себя вниманіе, что во всѣхъ ремеслахъ получается значительно большій годовой заработокъ, чѣмъ какимъ онъ могъ бы быть при одной заработной посуточной платѣ,— мы уже выше указали нѣкоторыя нежелательныя стороны такого увеличенія заработка допущеніемъ сдѣльныхъ и особенно сверхъ-урочныхъ работъ, — и что заработокъ нашихъ желѣзнодорожныхъ рабочихъ въ общемъ представляетъ собою величину довольно удовлетворительную.

Чтобы дополнить данныя, полученныя отъ индивидуализованныхъ нами пятидесяти рабочихъ, которыхъ заработокъ нами приведенъ съ большею подробностью, мы взяли также изъ конторскихъ книгъ свѣдѣнія и свели ихъ въ общую *таблицу 3а) и 3б)* (*См. приложс.*) о числѣ дней поденной и задѣльно й платы всѣхъ нашихъ рабочихъ за три послѣдніе года и вывели изъ нихъ среднее по цехамъ о заработкахъ каждаго цеха.

Изъ этихъ таблицъ въ графѣ „выгода“ наглядно видно, что всего лишь 11.311 р. 44 к. изъ средняго ежегоднаго заработка мастерскихъ въ 87,690 р. 32 к. идутъ рабочимъ за ихъ усиленный трудъ по задѣльнымъ работамъ, за ихъ придирчивый самоконтроль, за ихъ отсутствіе изъ своихъ семействъ и за весь досугъ, отнятый отъ саморазвитія, отъ гражданской жизни, отъ домашняго очага и домашнихъ работъ. Въ главѣ о рабочемъ днѣ и выше мы подробно говорили уже объ этомъ, выгодномъ въ сущности лишь для предпринимателей, увеличеніи заработной платы посредствомъ задѣльной и сверхъурочной работы, здѣсь намъ удается наглядно подтвердить это точными цифрами разсматриваемыхъ нами мастерскихъ: весь досугъ продается нашими рабочими всего лишь за увеличеніе своего заработка менѣе чѣмъ на одну седьмую часть. Въ частности изъ этой седьмой доли львиная часть выпадаетъ на вагонныя мастерскія, очевидно, въ расцѣнкѣ работъ еще недостаточно усчитанныя и наименѣе услѣдимыя контролемъ администраціи мастерскихъ. Такъ, если въ среднемъ изъ послѣднихъ трехъ лѣтъ рабочіе паровозныхъ мастерскихъ имѣли „выгоды“ по 2.857 руб., то за тѣ же годы вагонные мастеровые имѣли ея 8.454 р. почти при томъ же численномъ составѣ. Между тѣмъ такая добавочная плата сосѣду психологически возбуждаетъ и паровозныхъ рабочихъ стремиться къ такому увеличенію своего заработка, хотя бы цѣною переутомленія и быстрой изнашиваемости. Когда 70 слесарей паровозныхъ получаютъ въ годъ „выгоды“ въ среднемъ 1.775 руб., а 52 вагонныхъ слесаря имѣютъ ее по 2.375 р.; когда 6 токарей паровозныхъ заработаютъ приплаты 482 руб. въ годъ, а 6 кровельщиковъ вагонныхъ имѣютъ ее 514 р.; когда 15 кузнецовъ заработаютъ лишнимъ усиліемъ 242 р. въ годъ, а 38 плотниковъ получатъ 4.278 р.,—то здѣсь очевидна какая-то ненормальность въ постановкѣ дѣла сдѣльныхъ работъ. Уже по однимъ названіямъ цеховъ легко судить, какая работа и тяжелѣе, и требуетъ большаго искусства—кровельщика желѣзомъ или токаря, кузнеца или плотника. Въ частности у насъ, какъ мы выше указали, гигіеническая обстановка нашихъ паровозныхъ мастерскихъ и кузницы значительно хуже мастерскихъ вагонныхъ.

СТРАНЫ.	Число семействъ рабочихъ.	Число душъ въ семьѣ.	Семьи имѣющія собствен. дома.	Годовой заработокъ рабочаго.		Сбереженія.	
				Франк.	Сант.	Франк.	Сант.
С.-Американск. Штаты.	1294	4,8	236	2602	15	306	95
Въ Англіи	525	5,1	11	2118	95	210	05
Во Франціи	22	5,0	—	1537	75	260	10
Въ Германіи	66	6,3	13	1267	55	4	60
Въ Бельгіи.	118	5,7	7	1205	30	99	90
Среднее для Европейскихъ культурно-промышленныхъ странъ .	770	5,3	31	1841	50	165	65
Въ Люботинскихъ мастерскихъ	280	5,8	135	880	10	130	—

*) Собственныя изслѣдованія, о чемъ рѣчь ниже.

Въ общемъ однако, какъ мы уже упомянули, заработокъ нашихъ мастеровыхъ можетъ считаться довольно удовлетворительнымъ, принимая, конечно, во вниманіе какъ мѣстныя цѣны на жизненные продукты, такъ и степень общей культурности нашего рабочаго.

Для сравненія мы здѣсь приведемъ свѣдѣнія относительно заработной платы 2.795 рабочихъ, собранныя Вашингтонскимъ департаментомъ труда въ каменноугольной, желѣзодѣлательной и сталелитейной промышленности, дополнивъ ихъ и нашими скромными цифрами Люботинскихъ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ.

Въ частности заработокъ тѣхъ 50 ти рабочихъ, которыхъ мы индивидуализовали въ выше приведенныхъ таблицахъ, даетъ слѣдующія среднія (изъ трехъ лѣтъ) цифры по группамъ:

I.	II.	III.	IV.
Суточный заработокъ 150 к. и выше	Суточный заработокъ 100 к. и выше	Суточный заработокъ выше 50 к.	Суточный заработокъ до 50 коп.
696 руб. (1933 фр.).	505 руб. (1403 фр.).	290 р. (805 фр.).	192 р. (533 фр.).

Рабочій Люботинскихъ мастерскихъ заработываетъ въ среднемъ по 313 р. 22 к.; въ таблицѣ, для удобства сравненія, рубли переведены нами на франки, считая по 36 к. за 1 франкъ.

Сравнительно съ среднимъ заработкомъ культурно-промышленныхъ странъ Европы заработокъ нашего люботинскаго мастероваго вдвое меньше и втрое противъ американскаго рабочаго Соединенныхъ Штатовъ, какъ это уже мы видѣли и въ таблицѣ, приведенной выше изъ статьи академика Янжула. Причины такой болѣе низкой платы слишкомъ сложны и коренятся далеко глубже, чѣмъ намъ позволяютъ о томъ роспространяться рамки нашей настоящей статьи, мы повторимъ лишь нашъ выводъ, что заработокъ нашего поденнаго рабочаго въ сущности можно считать довольно удовлетворительнымъ. Въ статистическомъ обзорѣ русскихъ желѣзныхъ дорогъ [18]), изданномъ для всемірной выставки въ Чикаго, среднее содержаніе одного служащаго въ 1890 г. опредѣлялось: постояннаго въ 310 руб., временнаго—192 р. въ годъ. Одинъ поденный рабочій стоилъ въ среднемъ 78 коп. въ день. Наиболѣе стоилъ одинъ постоянный служащій по центральному управленію (1580 р.), за тѣмъ по мѣстному (796 р.), наименѣе—по службѣ пути и зданій (182 р.). Наиболѣе стоилъ одинъ поденный рабочій по службѣ тяги и подвижнаго состава (1 р. 03 к. въ день), наименѣе по службѣ пути и зданій (47 к. въ день). Нашъ люботинскій поденный мастеровой заработываетъ въ среднемъ, какъ мы видѣли, по 313 р. 22 к., въ годъ, или по 1 р. 13 коп. въ каждый рабочій день, что составляетъ на 10 коп. въ день больше средняго суточнаго заработка поденныхъ рабочихъ по службѣ тяги всѣхъ дорогъ Россіи.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

Д-ръ *П. Цезаревскій.*

Металлургическое производство на Сѣверѣ Россіи.

(*Изъ правительственной командировки*).

Наши отечественныя жел. дороги достигли въ настоящее время такой внушительной величины и размѣровъ (до 37.000 вер.), что заказъ и снабженіе во время этихъ дорогъ подвижнымъ составомъ, рельсами съ ихъ принадлежностями, разными машинами для оборудованія мастерскихъ, являются одной изъ существенныхъ заботъ нашего Правительства.

Существующіе и вновь устраиваемые желѣзо-дѣлательные заводы и паровозныя фабрики въ Россіи завалены работою. Заказы заграницею допускаются Правительствомъ съ трудомъ и то лишь въ исключительныхъ случаяхъ, когда требуемые предметы желѣзнодорожнаго хозяйства вовсе не производятся у насъ въ Россіи, или, если и производятся, то не въ значительномъ количествѣ.

Въ виду этого Югъ Россіи сдѣлался ареною новыхъ заводовъ и фабрикъ; стоимость безплодныхъ и нѣкогда малоцѣнныхъ земель, благодаря открытіямъ въ нихъ каменнаго угля и желѣзныхъ рудъ, поднялась до баснословныхъ цѣнъ.

Въ первой книжкѣ „Кіевскаго Инженера“ за тек. г., между прочимъ, находимъ, что грандіозными являются предпріятія въ желѣзнодорожной промышленности. Существующіе металлургическіе заводы: Александровскій—Брянскаго общества, Коломенскій—Днѣпровскаго общества и заводовъ Новороссійскаго, Донецкаго и Криворогскаго обществъ развились и расширили свою дѣятельность. Въ послѣднее время возникли новые заводы: Донецкаго общества, близъ ст. Дружковка, строится обширный желѣзо-дѣлательный заводъ близъ ст. Волынцево, Русско бельгійскаго общества, металлургическій заводъ Угре около Таганрога и недавно пущены въ ходъ доменныя печи Донецко-Юрьевскаго общества, близъ ст. Юрьевка.

На Сѣверѣ Россіи изъ металлургическихъ заводовъ наиболѣе производительнымъ по выдѣлкѣ предметовъ изъ желѣза, стали и мѣди, является общество Путиловскихъ заводовъ въ Петербургѣ, которое ежегодно выпускаетъ до 5.400.000 пудовъ разныхъ металлическихъ издѣлій.

Чугунъ для означеннаго производства получается изъ южныхъ заводовъ и обходится съ доставкою въ С.-Петербургъ около 70 коп. съ пуда; цѣну эту, при общей годовой потребности чугуна около 6 мил пудовъ, нельзя признать умѣренною, поэтому удешевленіе этого матеріала для общества Путиловскихъ заводовъ является весьма важнымъ вопросомъ, какъ въ интересахъ общества, такъ и въ судьбѣ дальнѣйшаго развитія металлургическаго дѣла на Сѣверѣ Россіи.

Около двухъ лѣтъ тому назадъ Общество Путиловскихъ заводовъ пріобрѣло участки территоріи, богатые желѣзными рудами на Сѣверномъ берегу Ладожскаго озера, въ Финляндіи и въ Олонецкой губерніи, и приступило къ разработкѣ ихъ и къ устройству чугуно-плавильнаго завода при устьѣ р. Видлицы.

Разработка собственныхъ мѣсторожденій магнитнаго желѣзняка, соединенныхъ съ діоритомъ, производится въ Финляндіи близъ селенія Имплаксъ, не вдалекѣ отъ котораго расположены три извѣстные рудника: Велимяки, Чупукомяки и Хиркомяки.

Въ Велимякахъ сгруппированы заводскія и жилыя зданія—домъ для управляющаго, казармы для рабочихъ, школа для дѣтей, лабораторія и обогатительная фабрика съ пристройками для машинъ и котловъ, и сараи для склада обогащенной руды.

Мѣстность эта находится въ 45 верстахъ отъ г. Сердоболя, куда проведена желѣзная дорога и по которой сообщеніе съ Петербургомъ продолжается менѣе сутокъ. Зимою кратчайшая дорога отъ Сердоболя до Велимякъ пролегаетъ по льду Сѣверной части Ладожскаго озера, которую на саняхъ можно проѣхать въ $3^1/_2$ часа. Лѣтомъ отъ Сердоболя до Велимякъ пароходы совершаютъ рейсы ежедневно.

Въ Велимякахъ находятся три отдѣльныя шахты, глубиной отъ 150 до 300 футъ. Добываемый въ нихъ магнитный желѣзнякъ содержитъ отъ 20 до 48% желѣза.

Мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ въ Чупукомякахъ представляютъ открытую холмистую поверхность, съ сплошными пластами рудъ до 3 саж. толщины, разработка которыхъ производится на поверхности открыто; при посредствѣ динамита откалываются глыбы и раздробляются на куски, складываемые въ штабели, и затѣмъ эта руда подвозится въ Велимяки, гдѣ сортируется и потомъ поступаетъ на обогатительную фабрику.

Мѣстная желѣзная руда составляетъ твердое тѣло, соединеніе желѣза съ діоритомъ, трудно плавкое; обогащеніе ея производится особымъ способомъ при помощи магнитовъ.

Въ помѣщеніи обогатительной фабрики, состоящемъ изъ деревяннаго зданія, находятся дробилки системы Блека, въ которыхъ руда раздробляется въ мелкій порошокъ, затѣмъ она подымается элеваторами въ верхній ярусъ и воронками спускается на два вращающіеся горизонтальные латунные цилиндра, внутри коихъ неподвижно установлены полукругомъ два магнита, сортирующіе измельченный рудничный порошокъ и отдѣляющіе желѣзныя частицы отъ пустой породы. Аппаратъ обогащенія руды устроенъ по системѣ Монарка и дѣйствіе его заключается въ томъ, что два латунные цилиндра движутся съ разными скоростями,—первый цилиндръ движется медленнѣе второго. Порошокъ, спускаясь по воронкѣ внизъ, попадаетъ на поверхность перваго цилиндра, половина котораго отъ дѣйствія магнита притягиваетъ богатую желѣзомъ руду и отбрасываетъ пустую породу; при обращеніи цилиндра на полоборота и послѣ перехода груженой поверхности цилиндра за предѣлъ дѣйствія магнита поверхность второго цилиндра, вращающагося съ большею скоростью, притягиваетъ желѣзный порошокъ къ себѣ и, пройдя за предѣлъ магнитнаго полукруга, сбрасываетъ обогащенную руду въ особый кожухъ и оттуда она по трубамъ спускается въ вагонетки, которыми и отвозится по рельсамъ въ склады.

По словамъ управляющаго рудниками и фабрикою въ Велимякахъ, обогащенная вышеописаннымъ способомъ руда содержитъ до 57% желѣза, и получается таковой около 45% изъ того количества рудъ 1 и 2 сорта, которыя содержатъ въ первоначальномъ видѣ отъ 25 до 30% желѣза.

Фабрика, дворъ и главныя зданія въ Велимякахъ освѣщаются электрическимъ свѣтомъ. Насосы, подъемныя машины, динамо-машины приводятся въ движеніе 2 паровыми машинами въ 65 лошадиныхъ силъ.

Территорія Велимякъ примыкаетъ къ одной изъ бухтъ Сѣверной части Ладожскаго озера, на берегу которой устроена деревянная пристань, площадью 8 кв. саж. и при глубинѣ 15 футъ. Отъ пристани до обогатительной фабрики и склада обогащенной руды проложена паровозная узкоколейная желѣзная дорога, на протяженіи 4 верстъ, при ширинѣ колеи 0,60 метра.

Съ открытіемъ навигаціи по Ладожскому озеру обогащенная руда изъ склада перевозится въ вагонеткахъ, обслуживаемыхъ небольшимъ тендеръ-паровозомъ, на пристань, грузится на баржи и оттуда буксирнымъ пароходомъ общества отвозится на вновь устроенный Видлицкій заводъ.

Сверхъ означенныхъ рудниковъ обществомъ Путиловскихъ заводовъ эксплоатируются болотныя и озерныя руды находящіяся въ Финляндіи близъ селенія Гортолакса, Тайнола, Сальмись и въ Олонецкой губерніи вблизи деревни Кондуши на границѣ Финляндіи, дерев. Видлицы и частью около Туломозера, гдѣ попадаются руды съ желѣзнымъ блескомъ и съ содержаніемъ желѣза въ среднемъ выше 40%. Тулмазерскіе рудники принадлежатъ Великому Князю Петру Николаевичу.

Добыча руды въ Велимякахъ и обогащеніе ея вышеописаннымъ способомъ производится недавно въ Россіи; ежемѣсячное производство въ обоготительной фабрикѣ доходитъ до 40 т. пудовъ.

По свѣденіямъ Горнаго Департамента за 1895 г. въ сѣверномъ краѣ продолжалась постройка желѣзо-плавильнаго завода горн. инж. Лебедева на берегу Онежскаго озера, близъ с. Пудожъ, и чугуноплавильнаго завода купца Семенова близъ Сегозера на р. Сопнѣ, причемъ на послѣднемъ изъ названныхъ заводовъ предположено устроить также мѣдиплавильныя печи для выплавки рудъ съ Кольичихъ рудъ.

Въ Олонецкой губ. добыто желѣзныхъ рудъ: Святноволоцкимъ чугуноплавильнымъ заводомъ 200000 п., Видлицкимъ 25.000 п и на Тулмозерскихъ рудникахъ 195 т., а всего 420 т. пудовъ.

По свѣдѣніямъ г. Кулибина, помѣщеннымъ во II части его книги, о горнозаводской промышленности Россіи въ 1895 г., добыча желѣзныхъ рудъ въ Сѣверномъ краѣ казен. заводами достигла 350.237 пуд., а на частныхъ заводахъ въ Олонецкой губ. до 10.205 пуд. Финляндскіе разные владѣльцы рудниковъ добывали до 1.806.833 п. въ годъ. Нынѣ въ Олонецкой губерніи на берегу сѣверной части Ладожскаго озера, при впаденіи р. Видлицы въ озеро, построенъ обществомъ Путиловскихъ заводовъ чугуноплавильный заводъ, который состоитъ изъ главнаго каменнаго зданія, заключающаго въ себѣ доменную печь, помѣщенія для котловъ, воздуходувныхъ машинъ нагрѣвательнаго дутья системы Каупера, рудоподъемника и литейнаго двора. Деревянныя постройки состоятъ изъ жилого дома с

службами для управляющаго заводомъ, конторы, казармы, почтоваго отдѣленія, лавки, сараевъ и навѣсовъ для склада обогащенной руды и обожженнаго угля.

На берегу озера расположены углеобжигательныя печи для напольнаго обжога дровъ въ уголь.

Означенныя зданія расположены особнякомъ и построены на открытой песчаной мѣстности, окруженной частью сосновымъ и еловымъ лѣсомъ и частью граничащей рѣкою Видлицы и водною площадью Ладожскаго озера.

Для удобства судоходства и выгрузки привозимыхъ на заводъ грузовъ рѣка Видлица углублена землечерпательными машинами въ ея устьѣ до 8′ глубины и вдоль береговъ ея устроены ряжевыя дамбы, вдающіяся въ озеро. Лѣвая дамба, защищающая устье рѣки отъ песчаныхъ наносовъ, движущихся вдоль берега Ладожскаго озера, по направленію съ востока на западъ, продолжена до 100 пог. саж. въ озеро, а по правой дамбѣ, болѣе короткой, проложенъ рельсовый путь, подходящій къ заводу.

Вновь построенная доменная печь проектирована полезной высоты 48 футъ, считая отъ верхней засыпки до лещадки, діаметръ распора 13 фут., колосники 9 ф., горнъ 5½ дм. Полный объемъ печи составляетъ 4.150 куб. ф. Производительность ея разсчитана отъ 1.300 до 1.400 пуд. чугуна въ сутки. Домна устроена съ крытою засыпною воронкою Пари и съ отводомъ газовъ.

Домну предполагается пустить въ ходъ въ концѣ мая или въ началѣ іюня текущаго года.

Видлицкій заводъ по зимнему пути отстоитъ отъ Велимякъ на разстояніи 120 верстъ и на пути къ нему лежатъ слѣдующіе заводы и мѣсторожденія: Питкуранда, Нов. Деревня, Сальмисъ, Конуши на границѣ Олонецкой губерніи, и Видлица

Подвозъ желѣзныхъ рудъ къ Видлицкому заводу производится зимою гужемъ по санному пути, а лѣтомъ, съ открытіемъ навигаціи, водою изъ слѣдующихъ деревень, отстоящихъ отъ него различно: Сальмисъ въ 35 верстахъ, Горстина и Кондуши въ 15 верстахъ и Тулмозера въ 65 верстахъ Тульмозерскія руды отличаются большимъ содержаніемъ желѣза, доходящаго до 60%.

Для производства чугуна на Видлицкомъ заводѣ предполагается употреблять въ дѣло слѣдующіе матеріалы: естественную обогащенную руду, шлаки, флюсъ изъ Вытегорскаго известняка, доставляемаго водою по р. Свири и Ладожскому озеру, топливо изъ древеснаго угля. Дрова доставляются на заводъ сплавомъ по рѣкамъ Тулома и Олонца и затѣмъ по Ладожскому озеру. На берегу этого озера устроено на заводѣ пока 10 печей, въ которыхъ пережигаются дрова на уголь и средняя производительность которыхъ достигаетъ 23.000 пудовъ угля въ мѣсяцъ. Прочія дрова пережигаются въ кучахъ на берегу р. Видлицы.

Выплавка чугуна будетъ производиться на древесномъ углѣ и разсчитывается на пудъ чугуна употребить пудъ угля и около 10% флюса.

Въ болотной рудѣ содержится водная окись желѣза отъ 35% до 38%.

Въ желѣзномъ блескѣ Тулмозерской руды и въ магнитномъ желѣзнякѣ содержится отъ 20 до 50% желѣза.

По даннымъ завода, къ началу открытія дѣйствія доменной печи, въ іюнѣ текущаго года, будетъ изготовлено и доставлено на заводъ желѣзной руды: изъ мѣсторожденій Сальмиса, Кондуши-Велимякъ и

Видлицъ около	400.000 п.
Шлаковъ изъ С.-Петерб. завода . .	200.000 »
Тулмозерской руды	300.000 »
А всего до	900.000 п.

Ежемѣсячный выпускъ чугуна изъ домны предполагается до 40.000 пудовъ и по приблизительному разсчету этотъ чугунъ съ доставкою въ Петербургъ обойдется не дороже 60 коп. за пудъ.

Со времени открытія дѣйствія доменной печи предполагается выпустить чугуна въ текущемъ и будущемъ годахъ до 700.000 п. и при справданіи ожидаемыхъ результатовъ на Видлицкомъ заводѣ общество Путиловскихъ заводовъ, нужно полагать, не ограничится постройкой одной домны, а приступитъ къ постройкѣ другой домны и увеличитъ такимъ образомъ производительность чугуна вдвое въ интересахъ какъ самого общества, такъ и металлургическаго производства на сѣверѣ Россіи.

П. Воско.

Общія данныя развитія русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ отношеніи ихъ протяженія, оборудованія подвижнымъ составомъ и перевезеннаго полезнаго груза.

(*По свѣдѣніямъ Статистическаго Отдѣла М-ва Путей Сообщенія*).

ГОДЫ.	Длина рельсовой сѣти, въ тысячахъ верстъ.	Число товарныхъ вагоновъ, въ тысячахъ.	Число товарныхъ вагоновъ на версту.	Число паровозовъ, въ тысячахъ.	Число паровозовъ на версту.	Перевезено грузовъ, въ милліардахъ пудо-верстъ.	На одну версту рельсовой сѣти перевезено грузовъ въ милліонахъ пуд.	На одинъ товарный вагонъ приходится перевезенныхъ грузовъ, въ милліонахъ пудо-верстъ.	Годовой пробѣгъ одного товарнаго вагона, въ тысячахъ верстъ.	На одинъ паровозъ приходится перевезенныхъ грузовъ, въ милліонахъ пудо-верстъ.
1880	21	112	5,39	5,8	0.27	409	19,5	3,6	13,8	70,5
1881	21	113	5,39	5,8	0.27	496	23,6	4,4	14,5	85,5
1882	21	115	5,53	5,8	0,27	549	26,1	4,7	15,2	94,6
1883	22	118	5,40	5,9	0,27	619	28,0	5,2	16,9	104,9
1884	23	119	5,26	6,0	0,26	625	27,2	5,3	16,9	104,2
1885	24	122	5,30	6,3	0,26	642	26,8	5,2	16,8	101,9
1886	24	125	5,22	6,4	0,26	622	25,9	5,1	15,9	97,2
1887	25	129	5,32	6,5	0,27	747	29,9	5,8	17,6	114,9
1888	26	135	5,28	6,6	0,25	853	32,8	6,8	18,3	129,2
1889	26	141	5,41	6,8	0,26	873	33,6	6,2	17,8	128,5
1890	27	145	5,41	6,9	0,25	854	31,6	5,9	18,5	123,8
1891	27	147	5,47	6,9	0,26	915	33,9	6,3	17,4	132,6
1892	27	149	5,48	7,1	0,26	953	35,3	6,4	19,1	134,2
1893	29	159	5,47	7,3	0,25	1030	35,5	6,5	20,0	141,1
1894	31	169	5,63	7,6	0,25	1193	38,5	7,0	21,0	157,0
въ % данныхъ. 1880	147	151	104,4	131	92,5	291,7	197,5	194,4	152,2	222,7

Отсюда видно, что за 15-ть лѣтъ, съ 1880 по 1894 г. включительно, протяженіе рельсовой сѣти увеличилось на 47%, наличіе товарныхъ вагоновъ—на 51%, наличіе паровозовъ—на 31% и количество совершенныхъ грузами пудо-верстъ или количество перевозки—на 191,7%.

Эти увеличенія, въ среднихъ выводахъ на версту пути, дали въ 1894 году противъ 1880 года усиленіе оборудованія сѣти вагонами на 4,4%, ослабленіе оборудованія сѣти паровозами на 7,5% и увеличеніе пробѣга полезнаго груза по рельсамъ на 97,5%.

Послѣдствіями этихъ измѣненій получились, между прочимъ: увеличеніе средняго пробѣга товарныхъ вагоновъ на 52,2%, причемъ онъ достигъ 21.000 верстъ въ годъ, увеличеніе работы каждаго товарнаго вагона на 94,4% и увеличеніе работы каждаго паровоза на 122,7%.

Въ «Правительственномъ Вѣстникѣ» №№ 64, 65 с. г. помѣщено «Сравненіе русскихъ желѣзныхъ дорогъ съ сѣверо-американскими», весьма интересное по его результатамъ главнымъ образомъ въ отношеніи необходимости соотвѣтствія между устроенностью дорогъ и скоростью движенія и въ отношеніи утилизаціи подвижнаго состава.

Численныя данныя вышеприведенной таблицы, намъ кажется, могутъ служить отличнымъ дополненіемъ къ тѣмъ выводамъ. Онѣ настолько наглядно освѣщаютъ несоотвѣтствіе увеличенія количества подвижнаго состава русскихъ дорогъ съ ростомъ грузоваго движенія по рельсовой сѣти и, слѣдовательно, съ потребностью страны въ перевозкахъ, что и помимо сравненія русскихъ дорогъ съ заграничными, всякія дальнѣйшія комментаріи по этому вопросу представятся излишними.

Вышеприведенная таблица можетъ дать еще нѣкоторое понятіе о вѣроятной заполненности пропускной способности желѣзныхъ дорогъ. Если дороги пропускали въ 1880 году 19,5 милліоновъ пудовъ въ среднемъ на версту пути, а въ 1894 году на 97,5% болѣе, и если за это время онѣ не были соотвѣтственно усилены, то непремѣнно должны были скоро оказаться дороги или участки дорогъ, затрудняющіе пропускъ,—да они, какъ извѣстно, въ дѣйствительности скоро и оказались.

Къ характеристикѣ системы движенія поѣздовъ по телеграфнымъ сношеніямъ.

(Письмо въ Редакцію)

Неопровержимыя данныя, добытыя кропотливымъ трудомъ статистиковъ, винятъ службу движенія желѣзныхъ дорогъ въ доброй трети несчастныхъ случаевъ съ поѣздами.

Какъ прямое послѣдствіе такихъ доводовъ, на нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ появились приказы, рекомендующіе агентамъ службы движенія особую осмотрительность при пріемѣ и отправленіи поѣздовъ. А рядомъ съ этими приказами продолжаютъ практиковаться взысканія за осмотрительность, будто бы, вызвавшую опозданіе поѣздовъ.

Такъ, напримѣръ, на данное число, кромѣ постоянныхъ поѣздовъ, назначенъ въ движеніе служебный поѣздъ съ Начальникомъ Ремонта Пути, по экстренному росписанію. Отправленіе съ конечной станціи положено въ 7 часовъ утра.

Въ дѣйствительности поѣздъ отправился около 9 часовъ утра (Время смѣны дежурныхъ по движенію и телеграфу—по тому самое богатое всевозможными недоразумѣніями).

Полутарачасовое опозданіе экстреннаго поѣзда давало полную возможность измѣнить указанные росписаніемъ пункты скрещенія встрѣчныхъ поѣздовъ съ экстреннымъ и слѣдующимъ за нимъ. Потому дежурный по станціи, отправляя слѣдующій за экстреннымъ постоянный также опоздавшій около часа поѣздъ полюбопытствовалъ у сосѣдней станціи о томъ, гдѣ ближайшій встрѣчный поѣздъ, а получивъ уклончивый и вздорный отвѣтъ вродѣ того, что вы не читаете распоряженій начальства, запросилъ ту же станцію о мѣстѣ нахожденія встрѣчнаго поѣзда телеграммою.

На обмѣнъ обыкновенными путевыми депешами и дополнительными о мѣстѣ нахожденія встрѣчныхъ поѣздовъ потребовалось 20 минутъ, вмѣсто допускаемыхъ 5 м., что, разумѣется, отразилось на времени отправленія поѣзда.

Докладъ Ревизора Движенія, производившаго дознаніе по поводу опозданія поѣзда, составленъ въ томъ смыслѣ, что ему непонятно любопытство о мѣстѣ нахожденія встрѣчныхъ поѣздовъ (непонятно при наличіи четырехъ случаевъ выпуска встрѣчныхъ поѣздовъ на одинъ перегонъ въ теченіе года, при длинѣ дороги около 400 вер.).

Начальникомъ движенія за задержку поѣзда, по случаю непонятнаго любопытства, наложено на дежурнаго по станціи взысканіе въ размѣрѣ 2 руб. Взысканіе усиленное, вѣроятно, въ виду особо непроизводительной задержки поѣзда, такъ какъ на той же дорогѣ съ машиниста за опозданіе поѣзда въ пути взыскивается по $2^1/_2$ коп. въ минуту — итого за 15 м. причиталось бы $37^1/_2$ коп., а не 2 руб.

Министерскими правилами регламентирована особая редакція путевыхъ депешъ при перемѣнѣ пунктовъ скрещенія, хотя въ данномъ случаѣ опозданія поѣздовъ обоихъ направленій не принимая, но все же ясно указывающая на необходимость при несвоевременномъ движеніи слѣдить за ходомъ поѣздовъ обоихъ направленій.

Существующими на данной дорогѣ правилами дежурный по станціи обязанъ сообщать, по требованію сосѣдней станціи, о мѣстѣ нахожденія поѣздовъ. И отвѣть онъ на вопросъ категорически, что поѣздъ, которымъ интересуются задержанъ имъ на третьей станціи,—не было бы причинъ тратить время на писаніе и передачу депешъ.

Кто же виновенъ? Неужели тотъ, кто оштрафованъ? Гдѣ границы осмотрительности полезной и приступной?

Помогите, Милостивый Государь, выяснить эти вопросы путемъ собѣсѣдованія съ лицами, стоящими у дѣла.

Можетъ быть моя многолѣтняя односторонняя дѣятельность развила односторонніе взгляды на нѣкоторые вопросы—потому съ признательностію выслушалъ бы рѣшеніе ихъ отъ компетентныхъ лицъ и вмѣстѣ со мною всѣ тѣ, которые осуждены изо-дня-въ-день изъ двухъ золъ избирать меньшее, не всегда, оказывается, понятное ревизорамъ.

А можетъ быть и кто-нибудь изъ гг. начальниковъ движенія, прочтя въ печати то, что не дочиталъ въ рукописи, началъ бы осмотрительнѣе подписывать cart-blanch на будущую не осмотрительность агентовъ службы движенія.

Примите и пр.

С. А.

НОВОСТИ.

Дешевые рельсы.—По извѣстіямъ изъ Америки, помѣщеннымъ въ The Economist отъ 27 февр. с. г., существовавшій тамъ рельсовый синдикатъ распался и отдѣльные заводы возобновили между собой конкурренцію.

Синдикатомъ, въ ущербъ потребителямъ, была установлена цѣна на рельсы въ 25 долл. за тонну (gross ton of 2240 фунт. англ.), что равняется на наши кредитныя деньги по 78 к. за пудъ. По этой цѣнѣ американскія желѣзныя дороги покупали лишь самыя необходимыя количества, отказываясь отъ покупокъ свыше возможной нормы. Лишь одна крупная желѣзнодорожная компанія „Пенсильванская“ рискнула заказать по цѣнѣ синдиката 2,5 милл. пудовъ тяжелыхъ рельсовъ, остальныя дороги выжидали, но затѣмъ было получено извѣстіе о прекращеніи стачки заводчиковъ, вслѣдствіе пониженія цѣнъ однимъ

заводомъ, не участвовавшимъ въ синдикатѣ,— заводъ въ Питтсбургѣ первый отказался отъ участія въ стачкѣ и предложилъ рельсы по 20 долларовъ за тонну (63 коп. кредитныхъ за пудъ.)— вслѣдъ за тѣмъ цѣны на стальные рельсы въ теченіе недѣли упали сначала до 19 долл., 18 долл., 17 долл., наконецъ до 15 долларовъ и даже ниже.

Послѣдняя цѣна, т. е. 15 долларовъ за тонну или 47 коп. кред. за пудъ стальныхъ рельсовъ, по которой были заказаны дорогами около 30 милл. пудовъ, т. е. приблизительно полугодовая выработка рельсовыхъ заводовъ въ Сѣверо-Америк. Соедин. Штатахъ

По послѣдней цѣнѣ, американцы могутъ продавать рельсы въ Англію, гдѣ сейчасъ стоимость рельсовъ нѣсколько выше.

При существующей у насъ въ Россіи пошлинѣ въ 75 коп. кред. съ пуда рельсовъ, едва-ли мы доживемъ до того момента, когда наше населеніе будетъ имѣть дешевыя желѣзныя дороги и низкіе желѣзнодорожные тарифы. *Антонъ Радинъ.*

Быстроходные паровозы ж. д North Eastern въ Америкѣ.—Въ январской книжкѣ текущаго года журнала: „Revue générale des chemins de fer„ приведено описаніе новыхъ быстроходныхъ паровозовъ, поставленныхъ на дорогу „North Eastern Ry“ и построенныхъ въ ея мастерскихъ въ «Goteshead». Паровозы эти назначаются для сопровожденія поѣздовъ между Іоркомъ и Эдинбургомъ.

Слѣдующія основныя данныя характеризуютъ устройство этого паровоза:

манометрическое давленіе пара 11,25 клгр. на квад. сантиметръ.

поверхность нагрѣва	120,77 кв. м.
поверхность колосников. рѣшетки . .	1,98 » »

діаметръ цилиндра 0,508 м. (машины незавиcимаго дѣйствія)

ходъ поршня	660 мм.
діаметръ движущихъ колесъ	2,317 м.
нагрузка на ведущую ось	18,98 тон.
» » сцѣпную ось	15,9 »
» » телѣжку	16,65 »

цилиндры внутренніе.

Потолокъ топки укрѣпленъ продольными балками, подвѣшенными къ наружной топкѣ.

Устройство разсматриваемаго паровоза обращаетъ вниманіе:

а) на пріобрѣтающее на англійскихъ дорогахъ право гражданства примѣненіе литой стали для устройства паровозныхъ частей, напр., не только для колесъ, но и для топочныхъ балокъ,

б) на примѣненіе глубокихъ топокъ съ сводчатыми внутри перекрытіями, и

в) на примѣненіе спиральныхъ буксовыхъ рессоръ.

Указанное устройство топокъ слѣдуетъ признать весьма раціональныхъ: типъ коробчатыхъ топокъ, сохранившихся и донынѣ на желѣзныхъ дорогахъ, былъ устроенъ первоначально для отопленія коксомъ и антрацитомъ, а для отопленія топливомъ, дающимъ длинное пламя, какъ напр., курнымъ углемъ и дровами, невыгоденъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ въ пламени, достигающемъ дымогарныхъ трубъ, процессъ горѣнія совершаться вполнѣ не можетъ, а затѣмъ пламя, подраздѣленное дымогарными трубами, такъ-сказать, преждевременно потухаетъ.

Въ виду изложенныхъ обстоятельствъ слѣдуетъ признать весьма полезнымъ коррективомъ примѣненіе глубокихъ топокъ съ сводчатымъ прикрытіемъ, при которомъ процессъ горѣнія газовъ можетъ происходить полнѣе.

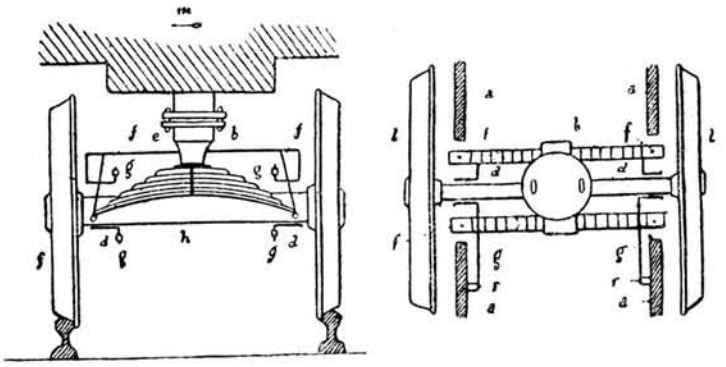
Примѣненіе буксовыхъ спиральныхъ рессоръ, не доставляющее надлежащаго упругаго сопротивленія боковымъ ударамъ, нельзя признать заслуживающимъ безусловнаго подражанія.

Примѣненіе литой стали для потолочныхъ скрѣпленій можетъ оправдаться, если заводы, приготовлявшіе эти части, достигнутъ вѣрныхъ пріемовъ гарантированныхъ доброкачественность матеріала. *Б. С.*

Оси автоматически принимающія радіальное положеніе при проходѣ по кривымъ.—Система эта имѣетъ цѣлью устранить неудобства существующихъ системъ расположенія осей: Бисселя, Адама и Уэбба. Неудобства первой системы состоятъ въ томъ, то ось оказывается сдвинутой изъ подъ подвижного состава, къ которому она подвѣшена, и вслѣдствіе этого приводится въ неустойчивое равновѣсіе; въ двухъ другихъ системахъ оси взаимно нажимаются и останавливаются, принявъ случайно наклонное положеніе. Кромѣ того, всѣ три системы примѣнимы лишь при посредствѣ боковыхъ рессоръ или клиньевъ, что ничуть не обезпечиваетъ безопасности.

Въ представленной здѣсь на рисункѣ оси этихъ неудобствъ нѣтъ, такъ какъ она поставлена въ зависимость лишь отъ вѣса экипажа, а потому, при спеціальномъ расположеніи соединеній между осью и кузовомъ и при особомъ способѣ подвѣшенія вагона, происходитъ автоматическое радіальное перемѣщеніе на ходу по кривой, равно какъ и нормальное перемѣщеніе, при переходѣ на путь прямолинейный. Здѣсь на рисункахъ показаны схематическія изображенія этой системы сзади и сверху.

Подставка рессоры *b* прикрѣплена такимъ образомъ къ кузову *a*, что можетъ имѣть вращательное движеніе; осевыя коробки *d* соединены между собой перемычкой *e*, а весь вагонъ подвѣшенъ посредствомъ стержней *f*, сходящихся кверху такъ, чтобы вѣсъ вагона постоянно стремился привести кузовъ въ равновѣсіе и установить нормальное пололоженіе между осью *h* и вагономъ.



Чтобъ получалось радіальное перемѣщеніе оси подъ вліяніемъ вѣса кузова, ось соединена съ нимъ засовами *g*, соединенными, въ свою очередь, съ осевыми коробками.

Когда пробѣгаемая кривая приходится слѣва и правое колесо *l* пріостановилось, то кузовъ, вслѣдствіе нарушенія равновѣсія, перемѣщается по направленію стрѣлки *m* и оба засова поворачиваются около своей точки вращенія *b*, что приводитъ къ увеличенію разстоянія между точкой вращенія прямой *P* и осью, то есть, что сама ось поворачивается по направленію стрѣлки *s* около своей точки вращенія. Значитъ, ось принимаетъ положеніе радіальное.

Если далѣе идетъ путь прямолинейный, то вагонъ, вслѣдствіе перемѣщенія центра тяжести, поворачивается вправо и всѣ описанныя выше движенія совершаются въ обратномъ порядкѣ до тѣхъ поръ, пока оси не примутъ снова нормальнаго положенія относительно направленія хода вагона.

При конструкціи частей здѣсь описанныхъ, въ принципѣ, система съ рессорами по обѣ стороны оси соединяется съ кузовомъ посредствомъ вращающагося стержня, а для соединенія осевыхъ коробокъ съ рессорной системой служатъ вертикальные подвѣсные стержни, причемъ соединеніе самой оси съ вагономъ производится, наоборотъ, посредствомъ горизонтальныхъ стержней, снабженныхъ шарообразнымъ шалперомъ. (La Révue Technique 1897, № 3, стр. 72).

Въ приложеніи двѣ страницы таблицъ къ ст. „Salus populi“.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская. 2 Отвѣтственный редакторъ **В. Верховскій.**

8 Апрѣля 1897 г. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Таблица 1. Штрафы Люботинскихъ мастеровыхъ.

Среднее изъ 1893—1895 годовъ.

РЕМЕСЛО.	Январь.		Февр.		Мартъ		Апрѣль.		Май.		Іюнь.		Іюль.		Августъ.		Сент.		Октябрь.		Ноябрь.		Декабрь.		Итого въ годъ среднее.			
	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	Сумма	Лицъ.	На сумму. Руб.	На сумму. Коп.	% Лицъ.
Слесари	7	6,50	4	4,90	3	3,22	9	8,10	3	2,32	8	7,73	6	7,70	7	6,78	4	3,20	3	4,37	7	7,90	6	4,80	68	69	55	55,7
Токари	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,00	—	—	1	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	33,3
Кузнецы	—	—	—	—	1	0,70	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,00	—	—	—	—	1	0,80	—	—	3	2	30	12,5
Плотники	1	1,00	—	—	2	2,00	2	1,58	—	—	2	3,27	—	—	—	—	1	1,00	1	1,27	—	—	—	—	9	9	10	23,0
Маляры	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	20	16,5
Кровельщ.	—	—	—	—	—	—	1	1,00	—	—	—	—	—	—	2	1,67	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	65	50,0
Чистильщ.	3	2,50	—	—	1	1,00	—	—	—	—	2	1,00	1	0,68	3	2,17	—	—	—	—	2	1,65	2	1,85	14	11	50	48,2
Рабочіе	1	1,83	—	1,33	1	0,20	—	—	1	0,91	1	0,66	1	0,25	1	0,66	—	—	1	0,25	—	—	1	1,00	8	7	20	29,6
Итого	12	11,23	5	6,23	8	7,12	12	10,88	5	4,23	13	12,86	9	9,83	15	13,88	5	4,20	5	5,89	10	10,35	9	7,85	108	105	50	30%

3а). Таблица средней заработной платы въ Люботинскихъ мастерскихъ за 1893—1895 годы.

а). Паровозныя мастерскія.

Ц Е Х И.	Число людей.	Число дней.		Заработокъ.						ВСЕГО.	
		Поденной платы.	Задѣльной.	За поденную работу.		Задѣльно. Поденный разсчетъ.		Выгода.		Итого.			
				Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
Монтеры	1	444	2,0	888	—	3	80	—	84	4	64	892	64
Токари	6	1406	1059,7	1632	95	1075	50	482	36	1557	86	3190	81
Сверлильщики	1	2754	—	193	80	—	—	—	—	—	—	193	80
Слесари	70	19130,1	6123,1	17916	89	5874	97	1775	27	7650	24	25567	13
Кузнецы	15	19995,3	552,5	4738	14	475	63	242	35	717	98	5456	12
Котельщики	1	587	138,4	672	75	166	06	62	53	228	59	901	34
Мѣдники	2	935,1	—	970	25	—	—	—	—	—	—	970	25
Инструментальщики	1	452,2	20,0	588	44	30	43	4	50	34	93	623	37
Ученики	10	2214	1237,6	728	17	421	36	130	97	552	33	1270	50
Чернорабочіе	4	1410	5,0	764	01	26	02	126	—	152	02	916	03
Чистильщики паровозовъ.	28	9465	131,5	4841	13	65	37	32	32	97	69	4938	82
	139	56314,1	9269,8	33934	53	8139	14	2857	14	10996	28	44920	81

3б). Таблица средней заработной платы въ Люботинскихъ мастерскихъ за 1893—1895 годы.

б) Вагонныя мастерскія.

Ц Е Х И.	Число людей.	Число дней.		Заработокъ.						ВСЕГО.	
		Поденной платы.	Задѣльной.	За поденную работу.		Задѣльно. Поденный разсчетъ.		Выгода.		Итого.			
				Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
Монтеры	1	393	—	671	65	—	—	—	—	—	—	671	65
Слесари.	52	11145,5	6551,1	8770	45	5225	66	2375	08	7670	74	16441	19
Кровельщики	6	1099,3	771,2	1027	34	772	82	514	38	1287	20	2314	54
Столяры	1	257,4	217,6	229	54	182	92	119	40	302	32	531	86
Плотники	38	3495,5	7957,2	2642	90	6761	86	4278	44	11040	30	13623	20
Маляры.	8	961,5	1874,7	721	43	1599	05	773	08	2372	13	3093	56
Ученики	11	1303	2171	525	09	701	29	331	68	1032	97	1558	06
Рабочіе	23	7894,6	226	4172	74	114	00	62	24	176	24	4348	98
Чистильщики	1	361	—	126	47	—	—	—	—	—	—	126	47
	141	26910,8	19774,8	18887	61	15427	60	8454	30	22881	90	42769	51

2а). Таблица точныхъ индивидуализованныхъ заработковъ

а) въ паровозной мастерской.

ЦЕХЪ МАСТЕРОВОГО.	Поденная плата.	Меньшій и большій мѣсячный заработокъ.			Полный годовой заработокъ.						Средній заработокъ изъ трехъ лѣтъ.	
					1893 г.		1894 г.		1895 г.			
	Коп.	1893 г.	1894 г.	1895 г.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
I группа.												
Кузнецъ Б.	170	44,71—66,03	36,89—62,73	51,63—73,63	653	38	630	36	762	75	682	16
Инструментальщикъ И	170	62,65—93,78	57,12—88,08	62,80—96,48	849	27	932	22	950	32	910	60
Слесарь И	150	46,80—70,20	53,70—69,75	55,05—70,05	736	21	744	60	753	30	744	70
Токарь П	150	39,30—59,07	40,15—58,91	53,44—67,56	573	91	587	20	717	52	626	21
» К	150	35,38—47,37	33,01—56,50	34,48—62,61	516	13	554	25	642	85	571	08
II группа.												
Кузнецъ Г	140	31,59—46,11	29,03—50,14	37,38—57,35	471	44	493	05	591	73	518	74
Слесарь О	140	40,28—58,50	31,10—58,43	39,69—65,10	600	80	570	93	590	48	587	40
» Г	140	29,82—50,68	43,26—59,22	39,48—53,90	521	00	594	83	579	70	565	18
Котельщикъ Б	130	42,24—55,25	40,97—59,93	42,64—69,64	533	21	642	18	681	58	619	00
Мѣдникъ М	130	29,71—43,21	26,88—41,30	27,23—56,60	444	63	470	18	524	21	479	67
Кузнецъ М	120	33,81—47,04	31,20—43,92	42,84—60,01	470	92	451	28	599	28	507	16
» Ч.	120	24,12—50,25	25,82—42,60	36,10—53,02	439	59	428	22	523	56	463	79
Слесарь Ш	120	32,83—58,13	32,21—55,09	35,36—62,60	534	50	587	90	577	94	566	78
» О	110	33,11—52,80	36,12—45,26	31,57—50,82	503	72	519	32	593	28	538	77
» М	110	19,71—33,21	20,88—41,30	21,23—50,60	380	63	370	18	424	20	391	67
Токарь Б	110	32,75—59,68	34,46—58,50	40,42—60,92	554	80	609	58	606	54	590	91
Слесарь К	100	27,01—48,76	35,45—50,20	34,17—54,99	416	01	529	65	534	26	493	31
Старый рабочій Р	100	27,50—34,50	30,00—35,70	29,30—37,20	367	20	387	50	397	90	384	20
III группа.												
Помощникъ слѣсаря М	80	18,40—39,12	22,00—35,96	21,70—34,50	321	38	359	06	340	11	340	18
Молотобоецъ Ж	70	15,82—29,33	16,10—24,99	22,16—30,93	274	24	250	82	310	07	278	38
» Г	70	14,16—21,82	22,00—23,66	19,95—28,42	246	50	245	52	284	22	258	75
Чистильщикъ П	60	12,90—19,12	10,55—20,50	12,40—19,05	176	52	194	90	188	50	186	64
» К	60	13,70—18,60	15,10—17,05	14,48—19,20	182	12	177	77	180	85	180	25
IV группа.												
Обтирщикъ М	50	13,55—17,96	14,15—16,10	13,95—18,97	199	46	181	50	194	97	191	98

Въ IV группѣ—обтирщиковъ и чернорабочихъ—составъ такъ часто мѣняется, что трудно подобрать нѣсколько лицъ безсмѣнныхъ въ теченіи ряда лѣтъ.

2б). Таблица точныхъ индивидуализованныхъ заработковъ

б) въ вагонной мастерской.

ЦЕХЪ МАСТЕРОВОГО.	Поденная плата.	Меньшій и большій мѣсячный заработокъ.			Полный годовой заработокъ.						Средній заработокъ изъ трехъ лѣтъ.	
					1893 г.		1894 г.		1895 г.			
	Коп.	1893 г.	1894 г.	1895 г.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
I группа.												
Монтеръ С	170	42,33—66,64	36,38—66,13	40,12—67,15	682	38	627	64	692	92	670	98
Слесарь Г	150	54,47—86,54	42,50—88,34	34,20—53,91	737	10	738	15	523	41	666	22
II группа.												
Маляръ Б	140	39,63—74,29	36,04—64,98	38,43—74,18	699	63	587	43	731	39	672	82
Слесарь И	120	35,64—77,08	48,40—78,83	35,12—74,54	706	56	730	56	737	06	724	73
» А	110	41,94—65,69	43,30—66,81	33,99—78,82	660	23	604	07	639	40	634	57
Маляръ Б	110	29,12—62,56	26,71—53,19	28,95—63,19	533	30	466	78	538	78	512	95
Плотникъ О	110	29,75—63,02	25,33—49,42	37,07—63,74	544	18	485	62	643	87	557	89
Слесарь А	100	32,69—49,15	30,49—57,20	25,05—46,61	435	64	502	03	406	08	447	92
» С	100	26,16—48,31	25,64—48,50	27,54—46,50	459	10	473	52	470	62	467	75
» Ч	100	26,00—36,10	21,30—35,60	27,10—36,70	333	05	361	60	395	90	363	52
» Я	100	29,00—43,40	28,60—45,00	21,50—38,50	438	10	439	19	402	05	426	45
Кровельщикъ Г	100	22,86—51,20	24,14—59,94	27,80—54,68	431	50	437	08	508	60	459	06
Плотникъ Г	100	19,42—60,00	19,96—46,54	18,50—53,92	459	18	391	64	388	77	413	20
» Г	100	25,72—50,51	24,65—42,23	18,86—62,38	457	25	392	32	522	53	457	37
» З	100	20,23—45,95	20,73—37,48	17,75—58,63	360	56	350	52	445	36	385	48
III группа.												
Плотникъ О	90	19,52—62,59	19,44—53,17	29,00—84,66	468	90	400	73	573	01	488	88
» З	90	17,54—52,58	23,16—41,98	22,28—59,12	395	98	379	19	473	16	416	11
» К	80	17,70—47,85	17,20—28,24	22,25—29,20	355	23	309	76	305	35	323	44
Помощникъ слесаря С	70	16,50—35,18	20,16—31,43	18,79—38,58	281	52	326	72	337	22	315	15
» » Л	60	11,55—17,47	13,06—19,74	15,57—23,13	168	33	192	53	213	28	191	38
» » Г	60	11,45—20,96	13,20—26,48	14,73—26,09	193	90	203	58	205	27	200	92
IV группа.												
Помощникъ маляра М	50	13,09—26,57	10,92—24,14	13,20—31,37	232	53	195	60	292	50	240	21
» » Ж	50	17,81—28,59	11,64—23,54	12,75—30,53	240	00	200	01	263	46	234	49
Чернорабочій Т	50	14,25—28,16	9,50—17,65	12,30—19,32	224	12	179	60	187	14	196	97
» Г	50	12,15—17,80	9,00—18,10	12,40—18,20	190	25	146	76	145	50	160	83
Обтирщикъ вагоновъ И	35	9,80—10,85	9,80—10,85	9,80—10,85	127	40	126	00	127	40	126	95

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 16. Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. **Годъ XVI.** Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. **1897 г.**

Подписка на „**Желѣзнодорожное Дѣло**“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймоновская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1891 годъ по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883, и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: О современной мостовой практикѣ. Стенографическій отчетъ по докладу инженера Н. Г. Гершуна и бесѣдѣ въ соединенномъ засѣданіи III и VIII отдѣловъ И. Р. Т. Общества 9-го Января 1897 года, подъ предсѣдательствомъ И. В. Жирухина. – Объявленія.

О современной мостовой практикѣ.

Стенографическій отчетъ по докладу инженера Н. Г. Гершуна и бесѣдѣ въ соединенномъ засѣданіи III и VIII отдѣловъ И. Р. Т. Общества 9-го Января 1897 года, подъ предсѣдательствомъ И. В. Жирухина.

Предсѣдатель. Милостивые Государи! Иванъ Григорьевичъ Гершунъ сдѣлаетъ докладъ о современной мостовой практикѣ, касающейся вопроса, который крайне интересенъ вслѣдствіе измѣненія рода тѣхъ матеріаловъ, которые нынѣ въ мостовомъ дѣлѣ употребляются.

Н. Г. Гершунъ. Милостивые государи! Занимаясь въ теченіе болѣе десяти лѣтъ изготовленіемъ на заводѣ мостовыхъ фермъ, кессоновъ и другихъ принадлежностей для желѣзныхъ дорогъ, я неоднократно убѣждался въ томъ, что требованія, предъявляемыя къ такого рода издѣліямъ на основаніи существующихъ на сей предметъ техническихъ условій, весьма часто являются прямо невыполнимыми на практикѣ, что ставитъ въ большое затрудненіе, какъ заводъ, такъ и пріемщиковъ, въ лицѣ агентовъ дорогъ или заводской инспекціи. Кромѣ того, приходится постоянно сталкиваться съ такими требованіями, которыя на практикѣ, хотя и выполнимы, но сильно удорожаютъ работу, отнимаютъ у заводчика много лишняго времени, а самому дѣлу приносятъ мнимую лишь пользу, или являются, въ виду многихъ обстоятельствъ, давно потерявшими свое значеніе. И неудивительно,—существующія теперь для пріемки мостовыхъ фермъ техническія условія были выработаны тогда, когда съ литымъ желѣзомъ, служащимъ теперь главнымъ матеріаломъ для желѣзныхъ частей мостовыхъ сооруженій, стали лишь знакомиться, когда добываніе этого продукта было, такъ сказать, еще въ зачаточномъ состояніи! Первые опыты съ литымъ желѣзомъ давали такіе результаты, которые внушали къ нему мало довѣрія, и во всякомъ случаѣ, по качествамъ своимъ, оно значительно стояло ниже существовавшаго уже тогда хорошаго, испытаннаго на практикѣ сварочнаго желѣза. Въ тогдашнемъ литомъ желѣзѣ обнаруживались такіе недостатки, что его можно было употреблять для извѣстныхъ цѣлей лишь съ опаской, съ большой осторожностью. Для полнѣйшей гарантіи безопасности употребленія его требованія, предъявлявшіяся тогда къ нему, должны были, естественно, быть гораздо болѣе строгія, чѣмъ опредѣленные разсчетами и опытами въ дѣлѣ устройства мостовъ. Но съ тѣхъ поръ способы добыванія литого желѣза постепенно видоизмѣнялись, усовершенствовались, и теперь желѣзодѣлательные заводы въ состояніи получить такіе сорта литого желѣза, которые далеко по своимъ качествамъ оставляютъ за собою лучшіе сорта сварочнаго желѣза,—въ особенности это примѣнимо къ нашему русскому литому желѣзу. Заграницей къ литому желѣзу тоже питали долгое время мало довѣрія, несмотря на то, что успѣхи металлургіи этого сорта желѣза были внѣ всякаго рода сомнѣнія. Противники его употребленія не унимались и постоянно твердили о томъ, что оно не надежно, что отъ него можно всегда ожидать непредвидѣнныхъ измѣненій въ своемъ составѣ, случайныхъ трещинъ при обработкѣ, и всякихъ другихъ нежелательныхъ сюрпризовъ. Какъ на одинъ изъ самыхъ большихъ недостатковъ указывали на пріобрѣтаемую имъ особенную хрупкость при несовершенномъ его нагрѣваніи, когда можно опасаться появленія побѣжалыхъ цвѣтовъ. Результатомъ такого недовѣрія къ нему было учрежденіе особаго бюро, особой коммиссіи, существовавшей много лѣтъ и членами которой, въ числѣ 36 человѣкъ, были первыя свѣтила техники и представители крупнѣйшихъ фирмъ и заводовъ Германіи, Австріи и Швейцаріи съ инженеромъ Экерманомъ изъ Гамбурга и профессоромъ Бахомъ изъ Берлина во главѣ. Цѣлью этой коммиссіи было собираніе свѣдѣній о всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ литое желѣзо, удовлетворявшее при испытаніи обрѣзковъ съ концовъ прокатныхъ изъ него листовъ всѣмъ требованіямъ техническихъ условій, на дѣлѣ, при обработкѣ, оказывалось ненадежнымъ, негоднымъ, вслѣдствіе обнаружившихся случайныхъ трещинъ или другихъ какихъ-либо пороковъ.

Коммиссія эта, или, вѣрнѣе, подкоммиссія существующей постоянно коммиссіи для выработки нормальныхъ методовъ испытанія строительныхъ матеріаловъ, была образована въ сентябрѣ 1890 г., а въ октябрѣ 1894 г. уже былъ поднятъ вопросъ о цѣлесообразности существованія подобной подкоммиссіи, въ виду весьма незначительнаго числа встрѣтившихся случаевъ, въ которыхъ

литое желѣзо при обработкѣ давало трещины, и о которыхъ коммиссія своевременно была оповѣщена. Для разъясненія этого вопроса были тогда разосланы всѣмъ членамъ этой коммиссіи слѣдующіе вопросные пункты: 1) извѣстны-ли имъ случаи необъяснимыхъ трещинъ въ литомъ желѣзѣ, имѣвшихъ мѣсто въ ихъ практикѣ за послѣднее время? 2) сдѣлала-ли металлургія литого желѣза за послѣднее время такіе успѣхи, что подобные случаи вообще болѣе не встрѣчаются, или случаются весьма рѣдко? 3) не обнаружены-ли на практикѣ при добываніи литого желѣза такія средства, при помощи которыхъ вышеупомянутые недостатки легко и вѣрно распознаются заранѣе, и если да, то какія именно эти средства?—На эти вопросы послѣдовали отвѣты отъ 25 ти лицъ,—въ томъ числѣ и отъ нашего глубокочтимаго профессора Николая Аполлоновича Бѣлелюбскаго, состоявшаго тоже членомъ этихъ коммиссій,—изъ которыхъ обнаружилось, что почти всѣ сходятся на одномъ, а именно, что *литое желѣзо начали производить настолько хорошимъ, мягкимъ и однообразнымъ, что случаи неожиданныхъ трещинъ стали чрезвычайно рѣдкими, въ особенности при обработкѣ металла съ извѣстной осторожностью и при надлежащей температурѣ.*

Въ то время какъ въ періодъ времени 1880—1887 годовъ такіе случаи трещинъ являлись довольно часто, въ промежуткѣ отъ 1887 до 1894 г. эти случаи стали рѣже и наконецъ почти совсѣмъ исчезли. Это обстоятельство объясняется тѣмъ, что въ послѣднее время въ желѣзодѣлательныхъ заводахъ стали внимательнѣе относиться къ химическимъ анализамъ металла, въ особенности по отношенію къ содержанію углерода, фосфора и марганца, а также осторожнѣе стали обращаться съ нимъ при обработкѣ въ мастерскихъ. И можно теперь съ полной увѣренностью сказать, что, при стараніи, можно получить литое желѣзо совершенно свободное отъ тѣхъ недостатковъ, которые раньше ему исключительно приписывали, тѣмъ болѣе что многое ему приписывалось и раньше не совсѣмъ заслуженно. Часто случалось, напр., что рабочіе по неосторожности бросали готовыя клепанныя части съ значительной высоты на чугунный или каменный полъ, на уложенные рельсы въ мастерской и, опасаясь быть оштрафованными, скрывали объ этомъ фактѣ, а начальство, замѣтивъ трещины, искало причину ихъ происхожденія въ свойствѣ литого желѣза. Замѣчательно въ особенности то, что при обработкѣ литого желѣза многіе, по неопытности, вмѣсто того, чтобы принаравливаться къ его вполнѣ опредѣленнымъ свойствамъ, искали и требовали отъ него такихъ свойствъ, которыхъ оно никогда имѣть не можетъ, да и не должно; требовали отъ него значительно большей твердости, чѣмъ отъ сварочнаго желѣза, а вмѣстѣ съ тѣмъ почему-то полагали, что обрабатываться оно должно точно такъ-же, какъ и сварочное. Литое желѣзо никогда не дастъ трещинъ случайныхъ, если оно содержитъ фосфоръ не болѣе 0,05%, и узнать заранѣе объ этомъ всегда возможно, если сдѣлать химическій анализъ на фосфоръ, или подвергнуть желѣзо ударамъ при температурѣ 18—24° С. ниже нуля. Многими недостатками, приписываемыми почему-то спеціально литому желѣзу, обладаетъ, и даже въ большей степени, и сварочное желѣзо, какъ видно будетъ изъ дальнѣйшаго, а между тѣмъ послѣднее пускали въ употребленіе безъ малѣйшаго опасенія. Профессора Тетмайеръ и Бахъ не разъ указывали на эту странность во взглядахъ. У насъ въ Россіи впервые стали употреблять для мостовъ литое желѣзо, жесткое, около 1881 года, и отъ него требовалось тогда удлиненіе лишь 20%, а сопротивленіе разрыву 41—47 килограммовъ на □ мм., но съ теченіемъ времени случаи внезапныхъ, необъяснимыхъ якобы трещинъ стали встрѣчаться все чаще, и употребленіе жесткаго литого желѣза было почти пріостановлено, тѣмъ болѣе что и заграницей, въ особенности въ Австріи, стали подозрительно смотрѣть на этотъ сортъ желѣза. Тогда русскіе желѣзодѣлательные заводы стали вырабатывать мягкое литое желѣзо по способу Мартена, основное, и въ 1888 г. были Министерствомъ путей сообщенія выработаны новыя условія. Потребовали тогда относительнаго удлиненія не менѣе 25% и нагрузки на □ мм. не болѣе 40—43 килограммовъ. Послѣ этого и у насъ слухи о появленіи случайныхъ трещинъ стали рѣже, или совсѣмъ прекратились. Но въ то время, какъ заграницей, напримѣръ въ Германіи, съ кореннымъ измѣненіемъ взгляда на свойства литого желѣза нашли возможнымъ измѣнить предъявлявшіяся къ нему до тѣхъ поръ черезъчуръ строгія требованія, у насъ, въ Россіи, техническія условія пріемки этого матеріала на желѣзодѣлательныхъ заводахъ, а также издѣлій изъ него изготовляемыхъ, не измѣнились до сихъ поръ. Въ Германіи уже съ 1893 года стали требовать отъ хорошаго мостового желѣза лишь 20% относительнаго удлиненія, при разрывающемъ грузѣ отъ 37 — 44 килограммовъ, въ направленіи прокатки, а поперекъ прокатки лишь 17%, при грузѣ въ 36—45 килограммовъ. При испытаніяхъ на изгибъ требуется сгибаніе полосы, отрѣзанной вдоль листа—вокругъ стержня, равнаго толщинѣ испытуемой полосы, а для поперечной полосы—вокругъ стержня, равнаго двойной толщинѣ. Условія эти выработаны были обществомъ „Verein deutscher Eisenhüttenleute“. Такое упорное недовѣріе къ литому желѣзу у насъ, несмотря на все вышесказанное, можно объяснить, на мой взглядъ, одной лишь рутиной; болѣе вѣсскаго основанія, казалось бы, не должно существовать болѣе. И въ самомъ дѣлѣ, намъ говорятъ, что хотя, дѣйствительно, при раціональномъ способѣ добыванія литого желѣза и цѣлесообразной его обработкѣ оно вполнѣ пригодно для строительнаго дѣла, даже если и неудовлетворяетъ вполнѣ всѣмъ строгимъ требованіямъ существующихъ для него техническихъ условій, но въ виду того, что добываніе и обработка его требуютъ особаго вниманія, крайне добросовѣстнаго отношенія къ результатамъ химическихъ анализовъ, полное знакомство съ температурой, при которой происходитъ обработка его, то лучше къ нему относиться строже, требовать отъ него большаго, для полной, такъ сказать, безопасности. Но спрашивается, почему такъ не смотрятъ и не смотрѣли никогда на сварочное желѣзо? Вѣдь и оно боится обработки при нѣкоторыхъ температурахъ, при такъ называемыхъ побѣжалыхъ цвѣтахъ, вѣдь и оно боится мороза, и т. д...?

Для изслѣдованія вліянія напуска побѣжалыхъ цвѣтовъ на сварочное и литое желѣзо я бралъ отъ обоихъ сортовъ мостового желѣза, русскаго происхожденія, полоски, шириною около 2-хъ дюймовъ, длиною около 8—10 дюймовъ и толщиною около $^3/_8$ дюйма.

Вырѣзывалъ я эти полоски изъ листовъ ножницами, кромки сравнялъ пилою, слегка ихъ закругливъ, и одну изъ поверхностей очищалъ на наждачномъ точилѣ отъ окалины, чтобы яснѣе можно было наблюдать моменты появленія побѣжалыхъ цвѣтовъ и переходы отъ одного цвѣта къ другому. Полоски эти я подвергалъ загибанію какъ въ холодномъ состояніи, такъ и въ нагрѣтомъ до различныхъ степеней каленія, подвергая нѣкоторые образцы наклепыванію.

Загибаніе это слѣдуетъ вести съ нѣкоторыми предосторожностями, а именно: слѣдуетъ одну половину полоски зажать между бойкомъ и наковальней парового молотка и на конецъ другой половины производить нечастые удары ручникомъ до тѣхъ поръ, пока полоска согнется до нѣкотораго небольшого угла. Убѣдившись въ отсутствіи трещинъ на поверхности самого перегиба, освобождаютъ полоску изъ подъ бойка и отодвигаютъ мѣсто перегиба отъ острой кромки нако-

вальни приблизительно на $^1/_2$ дюйма и, зажавъ согнутую полоску вновь, продолжаютъ удары ручникомъ до достиженія угла немного больше прямого. Если и послѣ этого не обнаруживаются трещины или разрывы, то полоску подвергаютъ дальнѣйшему загибанію подъ паровымъ молоткомъ, заставляя боекъ постепенно нажимать на одинъ конецъ согнутой полосы, придерживая послѣднюю въ мѣстѣ перегиба клещами. Передъ полнымъ сдваиваніемъ слѣдуетъ одинъ разъ шибко ударить бойкомъ, а затѣмъ убѣждаться, получились-ли разрывы на наружной поверхности загиба, или нѣтъ. Безъ принятія вышеописанныхъ мѣръ предосторожности могутъ появиться трещины на мѣстахъ загиба при углахъ гораздо меньшихъ, чѣмъ тѣ, при которыхъ онѣ появляются обыкновенно при данномъ сортѣ желѣза, и весьма легко такимъ образомъ впасть въ ошибку при сужденіяхъ о качествѣ испытуемаго матеріала.

При испытаніи образцовъ одного и того же сорта желѣза слѣдуетъ почти всегда ожидать разныхъ результатовъ, если пріемы испытанія различны.

Этимъ обстоятельствомъ, по моему, и можно только объяснить разнорѣчивость во мнѣніяхъ, высказываемыхъ разными спеціалистами относительно одного и того же сорта желѣза и основанныхъ часто на весьма старательно произведенныхъ опытахъ.

Испытанія производились въ слѣдующемъ порядкѣ:

1) Изъ вышеупомянутыхъ листовъ отрѣзалъ я полоски — частью по направленію прокатки листовъ, частью же поперекъ этого направленія, и затѣмъ дѣлалъ пробы на разрывъ; результаты оказались удовлетворительными, а именно: нагрузка въ моментъ разрыва опредѣлилась для долевыхъ образцовъ изъ литого желѣза въ среднемъ около 39,78 кгр. на мм.^{2}, а для такихъ же образцовъ изъ сварочнаго желѣза это усиліе было равно около 37,1 кгр. на мм.^{2}

Относительное удлиненіе въ моментъ разрыва получилось для образцовъ изъ литого желѣза 26,7%, а для образцовъ изъ сварочнаго желѣза 18%.

Для поперечныхъ образцовъ изъ литого желѣза результаты получились почти такіе же, какъ при долевыхъ, а именно: разрывающее усиліе равнялось 41 кгр. на мм.^{2}, а относительное удлиненіе 24%. Для такихъ же образцовъ изъ сварочнаго желѣза разрывающее усиліе равнялось 28,5 кгр. на мм.^{2}, а относительное удлиненіе въ моментъ разрыва равно было 9%.

2) Загибалъ образцы вышеуказаннымъ способомъ въ холодномъ состояніи. При образцахъ изъ литого желѣза я въ состояніи былъ довести загибаніе до полнаго сдваиванія внутреннихъ поверхностей, не замѣчая даже малѣйшихъ трещинъ на наружной поверхности загиба; при образцахъ же изъ сварочнаго желѣза, и въ особенности такихъ, которые вырѣзаны были изъ листа поперекъ направленія его прокатки, трещины стали появляться на наружной поверхности загиба гораздо раньше достиженія полнаго сдваиванія, приблизительно при углѣ 150°, а при послѣднемъ и болѣе сильномъ ударѣ бойка парового молота происходилъ разрывъ по всей длинѣ загибаемой полосы.

3) Наклепывалъ холодныя полоски довольно сильно ручникомъ и затѣмъ загибалъ ихъ подъ паровымъ молотомъ. Образцы изъ литого желѣза гнулись въ этомъ состояніи еще лучше, чѣмъ не наклепанные, желѣзо стало какъ будто мягче, стало болѣе тягучимъ. Долевые образцы изъ сварочнаго желѣза гнулись почти такъ же хорошо, какъ и въ не наклепанномъ видѣ.

Поперечный же образецъ изъ сварочнаго желѣза въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ былъ наклепанъ, сталъ жестче и легче давалъ трещины при желаніи загнуть его до положенія, близкаго къ сдваиванію; рядомъ съ большой трещиной, въ мѣстѣ разрыва появилось множество малыхъ трещинъ, расположенныхъ поперекъ полоски и между собою параллельныхъ

4) Нагрѣвалъ образцы, помѣщая ихъ на накаленной до красна балясинѣ, до появленія соломенно-желтаго цвѣта, что соотвѣтствовало температурѣ, приблизительно, въ 225° С., и затѣмъ подвергалъ ихъ загибанію вышеописаннымъ способомъ. Образцы изъ литого желѣза дали себя загнуть при этомъ опытѣ до полнаго сдваиванія, и тогда только можно было замѣтить на наружной поверхности загиба трещины, болѣе или менѣе глубокія, но не сквозныя. Видъ излома оставался обыкновенный, т. е. мелкозернистый, сплошной и свѣтло-сѣрый съ блескомъ. Образцы изъ сварочнаго желѣза обнаружили при этомъ опытѣ небольшія трещины уже при ударахъ по нимъ ручникомъ въ началѣ загибанія, и по мѣрѣ увеличенія угла загиба трещины эти увеличивались, а при достиженіи угла около 150° половинки отдѣлились другъ отъ друга.

Изломъ оказался при этомъ совсѣмъ инымъ, чѣмъ обыкновенный при сварочномъ желѣзѣ, а именно: видъ его сталъ землистымъ, темнобурымъ, зерно стало крупнѣе. Такой видъ изломъ имѣлъ по всей толщинѣ планки.

5) Нагрѣвалъ образцы до появленія ярко-синяго цвѣта, что соотвѣтствовало температурѣ около 330—310°. Результаты получались почти тождественные съ вышеописанными. Видъ излома получался только другой, болѣе темный, чѣмъ при напускѣ до желтаго цвѣта, и способность загибаться оказывалась при этомъ послѣднемъ напускѣ какъ бы большая, чѣмъ при синемъ.

6) Нагрѣвалъ образцы до синяго цвѣта и затѣмъ подвергалъ ихъ въ такомъ состояніи сильному наклепыванію ручникомъ.

Образцы изъ сварочнаго желѣза стали отъ такой обработки до того жесткими и хрупкими, что при первомъ сильномъ ударѣ ручникомъ, направленномъ на выступающіе концы зажатыхъ до половины планокъ, послѣднія дали большую трещину и половинки вскорѣ отдѣлились другъ отъ друга. Сложивъ обѣ половинки вмѣстѣ, можно было замѣтить лишь самый малый изгибъ полосъ. Около мѣста перелома можно было видѣть рядъ параллельныхъ неглубокихъ трещинъ, весьма мелкихъ. Видъ излома былъ такой же, какъ при напускѣ до соломенно-желтаго цвѣта. Образцы же изъ литого желѣза также стали хрупкими отъ такой обработки, но не настолько, какъ предыдущіе. Образцы дали себя загнуть до угла, приблизительно, въ 30°, и тогда только обнаружились трещины въ томъ мѣстѣ, гдѣ полоски подвергались испытанію. По срединѣ оказалась большая, глубокая трещина, а по бокамъ ея рядъ параллельныхъ неглубокихъ и мелкихъ трещинъ. Видъ излома былъ такой, какъ при напускѣ до синяго цвѣта безъ наклепыванія. Для полнаго отдѣленія половинокъ другъ отъ друга нужно было подвергать образцы дальнѣйшему загибанію.

7) Нарубалъ плоскимъ ручнымъ зубиломъ ровки поперекъ образцовъ, по ихъ срединѣ, глубиною немного болѣе $^1/_{16}''$, и зажималъ ихъ до половины подъ бойкомъ парового молота. Такое нарубаніе оказалось до того вреднымъ для устойчивости матеріала, что образцы изъ сварочнаго желѣза отъ одного сильнаго удара молоткомъ переламывались пополамъ, какъ будто мы имѣли дѣло съ чугуномъ, а не съ желѣзомъ. И видъ излома былъ почти такой же, какъ у хорошаго, мелкозернистаго свѣтлаго чугуна. При образцахъ изъ литого желѣза вліяніе нарубанія оказалось слабѣе; до перелома образцы дали себя загнуть до нѣкотораго, небольшого, впрочемъ, угла. Видъ излома этого сорта желѣза мало измѣнился, т. е. онъ остался мелкозернистымъ и свѣтлымъ.

8) Прорубалъ крейцмейселемъ по срединѣ полосокъ канавки глубиною около 2,5 мм. и шириною около $^3/_8''$, и затѣмъ загибалъ такіе образцы обыкновеннымъ способомъ, назначивъ мѣсто прорубки наружной стороною загиба, а вмѣстѣ съ тѣмъ и осью загиба. Образцы изъ сварочнаго желѣза гнулись до угла приблизительно

въ 80—90°, и затѣмъ давали трещины у одного изъ краевъ канавокъ, а при дальнѣйшемъ загибаніи половинки отдѣлялись другъ отъ друга, обнаруживая въ изломѣ такой же видъ, какъ при вышеописанномъ испытаніи. Образцы изъ литого желѣза гнулись легче, трещины появлялись у края канавокъ при углѣ около 135—140°, и отдѣленіе половинокъ другъ отъ друга произошло лишь тогда, когда загибаніе было уже близко къ полному сдваиванію.

9) Бралъ наконецъ полоски длиною около 15″ и шириною около 2-хъ дюймовъ и нагрѣвалъ ихъ на чугунныхъ, накаленныхъ до красна балясинахъ, до температуры 200 — 300°, притомъ не сплошь, а мѣстами, на протяженіи около 3-хъ дюймовъ, съ промежутками приблизительно въ столько же дюймовъ, давъ различнымъ мѣстамъ нагрѣваться до различныхъ степеней, отъ блѣдножелтаго до темно-синяго цвѣта. Затѣмъ подвергалъ всѣ эти мѣста въ нагрѣтомъ ихъ состояніи сильному наклепыванію боевымъ молоткомъ, направляя удары по преимуществу косо, и наблюдалъ, не появятся-ли трещины отъ сотрясенія, которымъ полоски подвергались при этихъ ударахъ.

Такихъ трещинъ не оказывалось ни въ литомъ, ни въ сварочномъ желѣзѣ. Только при загибаніи этихъ полосъ по мѣстамъ, ненагрѣтымъ и ненаклепаннымъ, получались трещины въ образцахъ изъ сварочнаго желѣза при полномъ сдваиваніи полосъ, что, какъ мы видѣли выше, не имѣло мѣста при загибаніи полосъ изъ того же сорта желѣза въ холодномъ состояніи. Образцы изъ литого желѣза гнулись въ ненагрѣтыхъ своихъ частяхъ такъ же хорошо, какъ обыкновенное желѣзо въ холодномъ состояніи.

Всѣ образцы, надъ которыми я продѣлалъ эти различныя испытанія, не принимали закалки. Закаливаніе по отношенію къ нимъ можно было разсматривать какъ простое отжиганіе, которое при опытахъ моихъ оказывалось въ состояніи возстановлять всѣ первоначальныя свойства металла, измѣнявшіяся въ какомъ-либо направленіи вслѣдствіе вышеописанныхъ различныхъ способовъ обработки.

Считаю при этомъ не лишнимъ замѣтить, что вышеуказанныя мною испытанія съ желѣзомъ въ холодномъ его состояніи относились къ температурѣ приблизительно въ 15—14°, т. е. къ обыкновенной комнатной. Что же касается испытанія надъ нимъ при температурѣ болѣе низкой, ниже нуля, такъ называемаго испытанія на замораживаніе, то я сгибалъ образцы на наковальнѣ при температурѣ въ—23° R, на морозѣ, ударяя по нимъ кувалдой вѣсомъ около 10 фунт. Полосы изъ литого желѣза были согнуты до полнаго сдваиванія, не обнаруживая трещинъ. Нѣкоторые образцы изъ сварочнаго желѣза гнулись такъ же хорошо, какъ при обыкновенной температурѣ, другіе зато ломались отъ нѣсколькихъ ударовъ по нимъ молотка. Особенно хрупкими оказывались тѣ образцы, которые были взяты отъ сварочнаго желѣза, пролежавшаго на открытомъ воздухѣ нѣсколько лѣтъ подрядъ.

Если принять во вниманіе, что количество углерода въ сварочномъ желѣзѣ весьма незначительно, гораздо меньше, чѣмъ въ литомъ желѣзѣ, ближе подходящемъ къ стали, то, въ виду трудной окисляемости углерода, станетъ отчасти понятнымъ, почему литое желѣзо лучше сопротивляется различнымъ вліяніямъ атмосферы, чѣмъ сварочное, и вышеуказанные результаты испытанія желѣза на изгибъ при низкой температурѣ можно, пожалуй, приписать отчасти и этимъ вліяніямъ, т. е. долгому лежанію на воздухѣ, а не одной только пониженной температурѣ,—но ея вліяніе во всякомъ случаѣ больше для одного сорта желѣза, чѣмъ для другого. Хрупкость, сравниваемая съ хрупкостью пережженной стали, оказавшаяся въ нѣкоторыхъ образцахъ сварочнаго желѣза, никогда почти не обнаруживается у этого сорта желѣза при обыкновенной температурѣ.

Изъ всего вышеизложеннаго ясно видно, что хорошій сортъ литого желѣза, въ особенности если оно изготовлено по способу Сименса и Мартена, на основномъ поду, слѣдовательно мягкое, ни въ какомъ случаѣ не уступаетъ сварочному, даже самому лучшему его сорту. Наоборотъ, мы видѣли, что извѣстнаго рода обработка болѣе вредно вліяетъ на сварочное желѣзо, чѣмъ на литое.

Можно, конечно, это вліяніе уничтожить отжиганіемъ, но это не всегда удобно, весьма хлопотливо, а иногда даже невозможно. Если обрабатываемыя части большихъ размѣровъ, то для отжиганія ихъ послѣ обработки потребовались бы печи соотвѣтственныхъ размѣровъ, а устраивать такія печи спеціально для этой цѣли обходилось бы очень дорого и онѣ не окупались бы никогда приносимой ими пользой, тогда какъ работая на литомъ желѣзѣ, приходится рѣже прибѣгать къ такому отжигу въ виду большей его способности сопротивляться вреднымъ вліяніямъ обработки.

При загибахъ въ различныхъ сортахъ фасоннаго желѣза, какъ то: таврахъ, коробкахъ, или угловомъ желѣзѣ, при образованіи на нихъ колѣнъ, высадокъ, закругленій, появленіе разрывовъ или, вѣрнѣе, отдѣленія верхняго слоя металла отъ нижняго, если сорта эти прокатаны изъ сварочнаго желѣза, почти неизбѣжно. Я въ этомъ неоднократно убѣждался при мостовыхъ работахъ. Тутъ не помогаетъ ни осторожное, повторенное нагрѣваніе, ни даже нагрѣваніе до болѣе высокой температуры, чѣмъ то необходимо для такой же обработки при литомъ желѣзѣ. Въ листахъ изъ литого желѣза также случаются разрывы, и по тѣмъ же самымъ причинамъ, какъ при сварочномъ, но тогда можно быть увѣреннымъ, что такіе листы прокатаны были изъ прибыльнаго конца болванки. Въ такихъ частяхъ болванки и могутъ только появляться плены и слои, и очевидно, что всегда можно избѣгнуть въ котельномъ дѣлѣ употребленія такихъ листовъ; прибыльная часть болванки при прокаткѣ изъ нея листовъ, предназначенныхъ для мостового дѣла, должна быть обрублена заранѣе.

Что касается матеріала для заклепокъ изъ литого желѣза, то онъ, какъ извѣстно, совсѣмъ исключенъ изъ мостового производства у насъ въ Россіи, а заграницей допускаютъ его лишь въ случаяхъ машинной клепки, гдѣ удары и сотрясенія не имѣютъ мѣста, и то при непремѣнномъ условіи, чтобы литое желѣзо, употребляемое для этой цѣли, не было жесткое, давало бы удлиненіе не менѣе 26%, при сопротивленіи разрыву не менѣе 35—40 клгр. на мм.²

Что касается меня лично, то я положительно не вижу причины, почему и тутъ сварочное желѣзо должно имѣть преимущество передъ литымъ. Вѣдь наше Морское министерство послѣ долгихъ, впрочемъ, колебаній рѣшилось же наконецъ дозволить употребленіе заклепокъ изъ литого желѣза; даже при заказываемыхъ имъ паровыхъ котлахъ само ихъ употребляетъ въ своихъ мастерскихъ, и не имѣло до сихъ поръ повода каяться въ этомъ рѣшеніи своемъ.

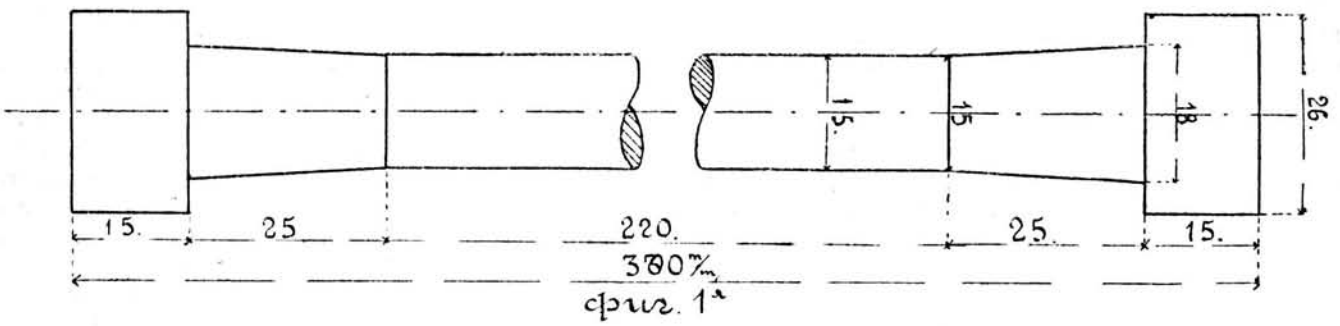
Мало того, Морское министерство теперь стало даже предписывать котельнымъ заводамъ при изготовленіи для него паровыхъ котловъ пользоваться единственно и исключительно литымъ желѣзомъ для заклепокъ, не допуская совсѣмъ употребленія сварочнаго желѣза, по крайней мѣрѣ, въ тѣхъ котлахъ, гдѣ все остальное предположено сдѣлать изъ литого желѣза.

Приходится только удивляться, почему это министерство не нашло себѣ до сихъ поръ послѣдователей, несмотря на всѣ выгоды такого взгляда и на довольно продолжительный опытъ, который былъ сдѣланъ въ этомъ направленіи по иниціативѣ этого министерства.

Я дѣлалъ сравнительныя испытанія съ заклепками изъ сварочнаго и литого желѣза, варіировалъ эти испытанія, насколько могъ, и ни въ одномъ случаѣ не имѣлъ основанія сказать, что заклепки изъ литого желѣза почему либо хуже, неудобны или менѣе надежны, чѣмъ заклепки изъ сварочнаго желѣза.

Наоборотъ, благодаря нѣкоторымъ свойствамъ литого желѣза, при склепываніи швовъ паровыхъ котловъ, головки у заклепокъ получаются болѣе чистыми, безъ трещинъ кругомъ, если употребляютъ для нихъ этотъ сортъ желѣза, а не сварочное.

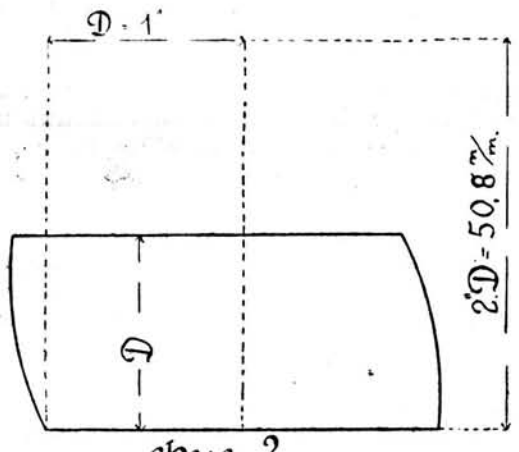
Для этихъ испытаній я бралъ прутки 1″ заклепочнаго сварочнаго и литого желѣза, длиною около 12″,



фиг. 1.

и вытачивалъ изъ нихъ образцы для пробы на разрывъ, придавая этимъ образцамъ форму, показанную на черт. (*фиг. 1*), и заставлялъ ихъ разрываться при постепенномъ увеличиваніи разрывныхъ грузовъ. Разрывающее усиліе для образцовъ изъ литого желѣза равнялось 39,3 клгр. на мм² при удлиненіи въ 26,7% въ моментъ разрыва; образцы изъ сварочнаго желѣза дали нагрузку на 1 мм.² въ 37 клгр., при относительномъ удлиненіи въ 18,7%—результаты для обоихъ сортовъ желѣза безусловно хорошіе.

Затѣмъ я дѣлалъ надъ обрѣзками изъ тѣхъ же самыхъ выбранныхъ мною прутковъ рядъ слѣдующихъ практическихъ испытаній:

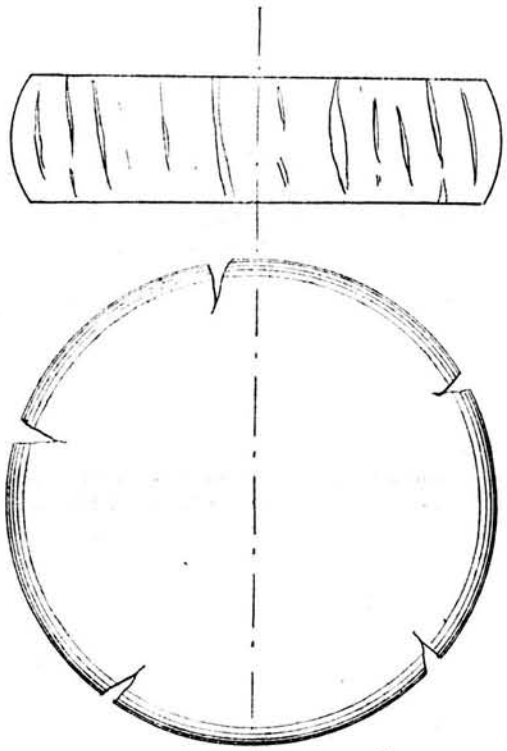


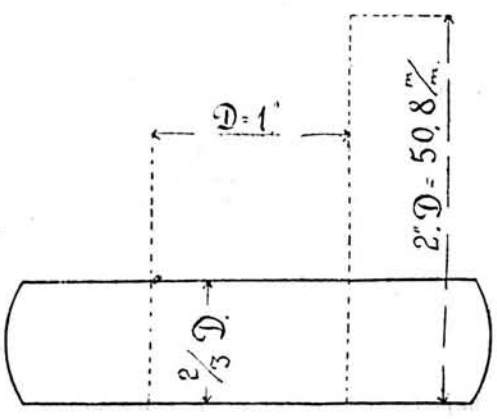
фиг. 2.

1) Бралъ брусочки вышиною въ 2 діаметра ихъ, подъ паровымъ молоткомъ сплющивалъ ихъ въ холодномъ состояніи до половинной высоты, и наблюдалъ у образуемыхъ такимъ образомъ немного косыхъ цилиндриковъ, высота которыхъ стала равною одному діаметру, образовавшіяся на цилиндрической поверхности трещины. Брусочки изъ литого желѣза (*фиг. 2*) таковыхъ трещинъ почти не давали; брусочки же изъ сварочнаго желѣза (*фиг. 3*) въ рѣдкихъ лишь случаяхъ не даютъ хотя бы малыхъ трещинъ. По большей же части разные сорта заклепочнаго сварочнаго желѣза даютъ при этомъ испытаніи довольно глубокія радіальныя трещины.

фиг. 3.

2) Такіе же брусочки нагрѣвалъ я до вишневокраснаго каленія, и ударами бойка парового молотка сплющивалъ ихъ до высоты равной ²/₃ діаметра. И здѣсь небольшія трещины появились на сварочномъ желѣзѣ только (*фиг. 4*); боковая же поверхность у цилиндровъ изъ литого желѣза (*фиг. 5*) не обнаружила разрывовъ. Нѣкоторые требуютъ, впрочемъ, такого сплю-


фиг. 4.



фиг. 5.

щиванія для заклепочнаго желѣза и въ холодномъ его состояніи, но этому требованію не удовлетворяютъ даже самые лучшіе сорта литого желѣза. Вмѣсто осаживанія брусковъ въ холодномъ состояніи до половинной ихъ высоты, концы ихъ иногда расклепываютъ въ головки, вышиною въ $^2/_3$ діаметра.

3) Загибалъ бруски длиною около 4″ и діам. въ 1″ въ холодномъ состояніи до полнаго сдваиванія, трещинъ на мѣстѣ загиба не оказывалось только въ литомъ желѣзѣ; при сварочномъ же приходится, для избѣжанія при этомъ испытаніи трещинъ, загибаніе вести только до параллельности обоихъ концовъ, при разстояніи другъ отъ друга, равномъ діаметру заклепочнаго желѣза.

4) Готовыя заклепки изъ сварочнаго и литого желѣза съ одной только головкой, изготовленной однимъ ударомъ на выбивной машинѣ, я помѣщалъ въ соотвѣтственное коническое углубленіе, холодными, головками вверхъ и билъ по послѣднимъ молотами до тѣхъ поръ, пока сферическія головки стали коническими съ широкимъ основаніемъ вверхъ. У заклепокъ изъ литого желѣза, въ мѣстѣ соединенія головокъ со стержнемъ значительныхъ разрывовъ не происходило; точно также и образованныя такимъ образомъ коническія головки не обнаруживали трещинъ по краямъ. При сварочномъ же желѣзѣ часто случалось, что головки при этомъ испытаніи отлетали отъ стержней прочь.

5) Заклепку нагрѣвалъ до-красна и пробивалъ въ стержнѣ сквозную дыру, коей діаметръ былъ равенъ діаметру желѣза. При литомъ желѣзѣ при этомъ трещины по окружности дыры не получаются, чего нельзя сказать о сварочномъ желѣзѣ.

6) Нагрѣтый конецъ стержня заклепокъ разрубалъ пополамъ вдоль стержня и концы отгибалъ въ противоположныя стороны настолько, чтобы они образовали прямой уголъ съ направленіемъ стержня; этому испытанію больше сопротивляется литое желѣзо, нежели сварочное, при которомъ во время загиба концовъ стержень дальше расщепливается.

7) Заклепывалъ двѣ $^1/_2$″ планки заклепками изъ литого желѣза и головки ихъ заставлялъ обчеканить кругомъ, отжимая края довольно сильно подъ частыми ударами ручника, въ особенности тѣ головки, которыя были сдѣланы на выбивной машинѣ. Отскакиванія головокъ у меня не происходило, несмотря на то, что при изготовленіи заклепокъ для этого испытанія можно было опасаться пережога, обстоятельства, вслѣдствіе котораго при чеканкѣ котловъ паичаще происходитъ отскакиваніе головокъ заклепокъ, если они сдѣланы изъ сварочнаго желѣза.

8) Бралъ три $^1/_2$″ планки съ просверленными въ нихъ дюймовыми дырами; планки эти, накладывая другъ на друга, размѣщалъ такъ, чтобы получались общія сквозныя дыры съ углубленіями и выступами на внутреннихъ поверхностяхъ дыръ, и не оправляя этихъ дыръ, заклепалъ заклепками изъ сварочнаго желѣза и литого гидравлическимъ способомъ, и затѣмъ, разрѣзавъ эти образцы вдоль планокъ точно посрединѣ головокъ заклепокъ, убѣждался, насколько совершенно и плотно эти неправильныя дыры были заполнены металломъ. Оказывается, что литое желѣзо, нагрѣтое до бѣло-краснаго каленія, т. е. до той температуры, при которой слѣдуетъ всегда вести клепку, отличается не меньшею тягучестью, чѣмъ сварочное; дыры заполняются этимъ металломъ подъ одинаковымъ давленіемъ одинаково хорошо, какъ при случаѣ заклепокъ изъ сварочнаго желѣза. Словомъ, при этихъ сравнительныхъ и параллельно веденныхъ испытаніяхъ не обнаружилось ни одного обстоятельства, которое бы намъ хоть отчасти объяснило, почему литое желѣзо, какъ матеріалъ для заклепокъ, за рѣдкими исключеніями, устранено совсѣмъ, запрещено даже въ тѣхъ случаяхъ, когда за листовымъ и фасоннымъ желѣзомъ, изъ него прокатаннымъ, признано уже отчасти, такъ сказать, полное право гражданства. Опасаться вреднаго вліянія различныхъ напусковъ во время самой клепки, какъ мы видѣли выше, тутъ нечего. Остается опять единственное, на мой взглядъ, объясненіе, а именно, что относительно употребленія литого заклепочнаго желѣза существуетъ теперь такой же рутинный взглядъ, какой раньше, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, существовалъ еще относительно употребленія въ мостовомъ дѣлѣ литого желѣза вообще. Будемъ надѣятся, что этотъ взглядъ скоро измѣнится, и употребленіе литого желѣза для заклепокъ станетъ дѣломъ такимъ же обыденнымъ, какъ и употребленіе для этой цѣли сварочнаго желѣза.

Въ виду всего вышеизложеннаго измѣненіе существующихъ техническихъ условій на поставку матеріаловъ и всѣхъ вообще предметовъ изъ желѣза и стали, необходимыхъ для устройства и эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ, является теперь болѣе чѣмъ желательнымъ, своевременнымъ. Отъ измѣненія сихъ условій въ смыслѣ облегченія заводчикамъ и фабрикантамъ выполнять свои обязательства, принимаемыя ими на себя при различныхъ поставкахъ—дѣло само, т. е. прочность и устойчивость сооруженій, для которыхъ эти поставки предназначены, нисколько не пострадало бы. Но за то получилась бы значительная экономія въ расходахъ, а главное, сроки, потребные для изготовленій издѣлій, были бы значительно сокращены. Экономія во времени была бы большая. Существующія техническія условія для изготовленія и пріемки матеріаловъ, желательно бы измѣнить въ слѣдующемъ направленіи.

1) Всѣ металлическія части мостовъ, за исключеніемъ только подушекъ у опоръ, могутъ быть сдѣланы изъ литого желѣза.

2) Литое желѣзо должно быть мягкое, добытое по способу Мартена или Бессемера, основное.

Химическіе анализы на содержаніе въ немъ углерода, фосфора и сѣры полезно дѣлать время отъ времени, но не должны считаться обязательными, такъ какъ и кромѣ нихъ, столь хлопотливыхъ, затруднительныхъ, требующихъ устройства дорого стоющихъ лабораторій, а главное слишкомъ продолжительныхъ имѣются у насъ другіе, механическіе, болѣе простые способы для испытанія металла, помощью которыхъ есть полная возможность опредѣлить, съ какимъ сортомъ литого желѣза мы имѣемъ дѣло.

3) Техническія условія не должны обязывать пріемщиковъ, въ лицѣ заводскихъ инспекторовъ или агентовъ дорогъ,—испытывать болванки до прокатки изъ нихъ листовъ или фасоннаго желѣза, и должно быть имъ предоставлено право прямо приступать къ испытанію прокатанныхъ частей, къ которымъ примѣнить наружный осмотръ для обнаруживанія разслоенія, непроварокъ, трещинъ, пленъ и другихъ вредныхъ недостатковъ, которыхъ до сихъ поръ искали предварительно въ болванкахъ.

4) Холодныя пробы на изгибъ должны удовлетворять различнымъ условіямъ, въ зависимости отъ толщины желѣза, такъ какъ опытомъ доказано, что тонкія и толстыя полосы меньше сопротивляются загибу, скорѣе даютъ трещины, чѣмъ полосы средней толщины, напримѣръ, отъ 10—20 мм.

5) Предѣлы для разрывающаго груза должны быть значительно расширены, особенно его максимумъ, и обязательное относительное удлиненіе уменьшено, притомъ такъ, чтобы удлиненіе шло, до извѣстнаго предѣла, въ зачетъ разрывающаго груза. Чѣмъ меньше толщина испытуемаго желѣза, тѣмъ меньше должно быть и обязательное относительное удлиненіе, а желѣзо толщиной около $^1/_8$″ совсѣмъ не должно испытываться на разрывъ.

6) Количество образцовъ, потребныхъ для механическихъ испытаній, должно быть уменьшено, и вмѣсто потребныхъ нынѣ 3-хъ образцовъ изъ каждой предъявляемой партіи—слѣдуетъ ограничиться двумя или однимъ даже, а число штукъ въ самой партіи должно быть увеличено, сообразно общему количеству всѣхъ штукъ. Если этотъ образецъ не удовлетворитъ требуемымъ условіямъ, то должно разрѣшить повторить испытанія на двухъ другихъ образцахъ, взятыхъ изъ каждаго сорта желѣза отдѣльно, и если хоть одинъ изъ образцовъ не выдержитъ испытаній, то только тогда браковать соотвѣтствующую партію.

7) Избѣгать по возможности порчи заказанныхъ въ мѣру штукъ вырѣзываніемъ отъ краевъ образцовъ и ограничиваться припусками для пробъ вдоль и поперегъ листовъ.

8) Предоставлять желѣзодѣлательнымъ заводамъ самимъ, сообразно ихъ средствамъ и устройству, принимать соотвѣтственныя мѣры къ устраненію мѣстнаго охлажденія при выходѣ желѣза изъ вальцевъ.

9) Заклепочное литое желѣзо должно быть лучшаго качества, но требовать полнаго сдваиванія только при горячей пробѣ. Въ холодномъ состояніи достаточно, если оно огибаетъ на 180° стержень, равный діаметру желѣза. Понятно, что отъ заклепочнаго желѣза должно требовать большаго относительнаго удлиненія, при меньшей жесткости. Число образцовъ должно быть большее, и вообще условія строже, въ виду особаго назначенія его—выполнять вполнѣ заклепочное отверстіе; иными словами, оно должно быть болѣе тягучее.

10) Отъ стальныхъ отливокъ требовать меньше сопротивленія разрыву и меньшаго относительнаго удлиненія, чѣмъ отъ кованной стали, напримѣръ, вмѣсто 60 клгр. и 12% всего 45—50 клгр. и 8—9% удлиненія.

11) Въ существующихъ нынѣ техническихъ условіяхъ для обработки металлическихъ частей, входящихъ въ составъ верхняго строенія моста, выражено требованіе, чтобы изгибаніе всякаго сорта желѣза производилось на чугунныхъ формахъ въ горячемъ состояніи съ медленнымъ охлажденіемъ, причемъ для избѣжанія пережога, части нагрѣваются не въ горнѣ, а въ печахъ. Это требованіе чаще всего является невыполнимымъ на практикѣ. Напримѣръ, при пароболическихъ пролетныхъ фермахъ приходится гнуть длинные поясные угольники иногда по срединѣ ихъ на нѣкоторый уголъ, чтобы получить очертаніе пояса. Такое загибаніе приходится дѣлать всегда въ холодномъ состояніи на рычажныхъ винтовыхъ прессахъ. Отжигать затѣмъ такое мѣсто было бы болѣе опасно, чѣмъ полезно, такъ какъ на границахъ между мѣстомъ нагрѣва и холодной частью уголка обязательно наступятъ опасныя натяженія, вслѣдствіе несовершеннаго нагрѣванія этихъ мѣстъ, т. е. наступятъ точно такія же явленія, какъ при нагрѣваніи до побѣжалыхъ цвѣтовъ: желтаго, синяго и такъ далѣе. Строить же для этихъ случаевъ длинныя отжигательныя печи не всегда по средствамъ заводовъ, занимающихся только обработкой сырого готоваго матеріала. Точно также на обработывающихъ заводахъ не всегда является возможнымъ выпрямленіе длинныхъ уголковъ и прочаго фасоннаго желѣза, покоробившагося при прокаткѣ, и плохо выправленнаго на мѣстѣ. Такая выправка помощью прессовъ или ручниковъ весьма хлопотлива, долго продолжается и дорога. Такое выправленіе для правильной сборки частей не необходимо, если размѣтка частей ведется такъ, какъ это сказано будетъ ниже, и если клепка машинная, а потому не считать его обязательнымъ для заводовъ, лишь изготовляющихъ издѣлія изъ готоваго матеріала.

12) Образованіе дыръ вообще можетъ производиться тремя способами: 1) просверливаніемъ 2) продавливаніемъ и 3) соединеніемъ этихъ двухъ способовъ вмѣстѣ, т. е. сначала продавить дыры меньшаго діаметра, а затѣмъ разсверлить ихъ до надлежащаго діаметра.

По 26-му пункту существующихъ условій, въ мостовомъ дѣлѣ, при употребленіи литого желѣза, разрѣшается только первый способъ, т. е. сверленіе. Это требованіе мотивировалось всегда тѣмъ, что продавливаніе оказываетъ вредное, трудно устранимое вліяніе на литое желѣзо. Полагали, да нѣкоторые опыты въ прежнее время, съ прежнимъ литымъ желѣзомъ дѣйствительно на то указывали, что при продавливаніи дыръ происходитъ у кромокъ ихъ измѣненіе въ структурѣ матеріала, невыгодное для прочности его. Но недавно произведенные мною опыты съ образцами изъ литого желѣза, которые я буду имѣть честь представить вамъ сегодня, убѣдили меня въ томъ, что это вліяніе, если оно дѣйствительно имѣетъ еще мѣсто, при нынѣшнихъ хорошихъ сортахъ мостового желѣза настолько бываетъ незначительно, что его трудно обнаружить, и во всякомъ случаѣ никакого замѣтнаго измѣненія въ структурѣ желѣза не производитъ. Это незначительное измѣненіе во всякомъ случаѣ распространяется настолько неглубоко отъ кромки, считая по радіусу дыры, что малѣйшее развертываніе въ состояніи его уничтожить. Я бралъ полоски отъ двухъ сортовъ литого мостового желѣза, длиною около 10″, шириною около $2^1/_2$ дюймовъ и толщиною $^3/_8$″. Испытаніе на разрывъ дало для этихъ полосъ разрывающій грузъ на кв. мм. 37,05 и 38,17, а относительное удлиненіе—26,5% и 27%.

Какъ видите, мною было взято для опыта обыкновенное хорошее мостовое желѣзо. Приблизительно въ серединѣ полосъ я продавливалъ острымъ штемпелемъ дыры, діам. $^7/_8$″. Такихъ полосъ было взято 10 штукъ. Въ двухъ изъ нихъ дыры были оставлены не развернутыми совсѣмъ, въ двухъ дыры были развернуты на $^1/_4$ мм. на сторону, или на $^1/_2$ мм. въ діам., въ двухъ на $^1/_2$ мм. на сторону, т. е. на 1 мм. въ діаметрѣ, въ двухъ на $^3/_4$ мм. на сторону, или на 1, 5 мм. въ діаметрѣ, и въ двухъ послѣднихъ дыры были развернуты на цѣлый миллиметръ въ сторону, или на 2 мм. въ діаметрѣ. При сгибаніи на гидравлическомъ прессѣ полосъ съ неразвернутыми дырами показались незначительныя трещинки при углѣ въ 90°, при углѣ въ 150° эти трещинки немного увеличились, а при сгибаніи до промежутка между внутренними плоскостями въ $^5/_8$″ трещинки эти были явственно видны, при полномъ сдваиваніи онѣ еще увеличились. При сгибаніи же полосъ съ дырами, развернутыми до $^7/_8+^1/_2$ мм. въ діаметрѣ, т. е. на $^1/_4$ лишь мм. на сторону, трещины стали впервые являться чуть замѣтно при углѣ около 150°, и при полномъ сдваиваніи онѣ увеличились. При сгибаніи же полосъ съ дырами, развернутыми до $^7/_8$″+1 мм. въ діаметрѣ, трещинки показались лишь при полномъ сдваиваніи полосъ. При сгибаніи же полосъ съ дырами, развернутыми до $^7/_8$″+ +1,5 мм. и до $^7/_8$″+2 мм., трещины не появились даже при полномъ сдваиваніи полосъ. Мнѣ, впрочемъ, удалось загнуть такія полоски съ неразвернутыми дырами до угла въ 150° и почти до полнаго сдваиванія безъ особо замѣтныхъ трещинъ. Эти полосы я загибалъ постепенными, легкими ударами ручникомъ, зажавъ планки въ ручныхъ тискахъ.

Предположивъ затѣмъ, что отжигомъ разрушенныхъ мѣстъ я избѣгну совсѣмъ трещинъ при сгибаніи полосъ, я повторилъ эти опыты съ такими же планками, вставивъ въ дыры горячія заклепки и давая имъ остывать въ дырѣ. Если бы мое предположеніе оказалось вѣрнымъ, то процессомъ клепки мы могли бы замѣнить развертываніе. Но на дѣлѣ оказалось, что подобный отжигъ ухудшаетъ дѣло, такъ какъ при дырахъ, развернутыхъ до $^7/_8+^1/_2$ мм. въ діам., трещинки появились уже при углѣ въ 90°, которыя при даль-

нѣйшемъ загибаніи стали увеличиваться сильно. При развернутыхъ до $^7/_8''+1$ мм. трещины появились лишь при полномъ сдваиваніи, но въ планкахъ съ дырами, развернутыми до $^7/_8+1{,}5$ мм. и $^7/_8+2$ мм. въ діаметрѣ, и такой отжигъ не могъ вызвать трещины даже при полномъ сдваиваніи. Такимъ образомъ мнѣніе нѣкоторыхъ, что если и допустить въ мостовомъ дѣлѣ продавливаніе дыръ, то всѣ части съ такими дырами слѣдуетъ подвергнуть отжигу, не заслуживаетъ вниманія. Изъ вышеприведеннаго явствуетъ до очевидности, что если продавливаніе и оказываетъ вліяніе на измѣненіе структуры литого желѣза, то оно распространяется весьма недалеко вглубь отъ краевъ дыръ, и достаточно снять разверткой съ края $^3/_4$ мм., т. е. увеличить развертываніемъ дыру до 1,5 мм., чтобы совершенно уничтожить это вліяніе.

Испытаніе на разрывъ такихъ продавленныхъ полосъ дало слѣдующіе результаты: надъ полосками съ продавленной, просверленной и съ продавленной, но потомъ развернутой дырой изъ $^7/_8''+(2\times 1'')$.

знакъ	толщ.	шир.	площ.	грузъ	на мм.²	удлин.	въ %
СВ.	9,5	37,0	351,5	12700	36,7	210	5,0
ПР.	9,12	37,0	337,4	12200	36,2	210	5,0
ПА.	9,20	37,0	340,4	12900	37,9	211	5,5

Требуется такимъ образомъ лишь удалить градъ, заусенцы, получившіеся у краевъ при продавливаніи дыры. Какъ мы выше видѣли, полосы съ дырами не развернутыми дали себя тоже загнуть до угла въ 90°, не обнаруживъ трещинъ. Такъ какъ при изготовленіи частей мостовъ никогда или очень рѣдко приходится гнуть полосы до угла большаго 90°, то продавленныя дыры не могутъ вызвать ничего серьезнаго для прочности моста, если качества литого желѣза установлены предварительно, напримѣръ полнымъ сдваиваніемъ цѣльной, безъ дыръ, полосы, или другими имѣющимися способами. Но если даже считать вредное вліяніе продавливанія на литое желѣзо абсолютно вѣрнымъ, вполнѣ доказаннымъ, то и тогда, по моему, нѣтъ основанія игнорировать въ мостовомъ дѣлѣ способъ продавливанія дыръ настолько, насколько это дѣлалось до сихъ поръ, несмотря на многія важныя его преимущества передъ способомъ просверливанія,—продавливаніе дыръ обходится чуть-ли не въ четыре раза дешевле, и времени беретъ въ пять разъ меньше, чѣмъ просверливаніе ихъ.

Особенно важнымъ преимуществомъ способа продавливанія надо считать слѣдующее обстоятельство: для скорости исполненія работъ, придерживаясь способа просверливанія, нужно заводить много дорого стоящихъ сверлильныхъ станковъ, требующихъ частаго ремонта, а размѣщая ихъ въ мастерской, приходится имѣть въ распоряженіи своемъ много мѣста, между тѣмъ при способѣ продавливанія дыръ достаточно установить одинъ—два сдвоенныхъ пресса, и за дневную работу можно получить столько продавленныхъ дыръ, сколько могутъ дать 15—16 сверлильныхъ станковъ вмѣстѣ за это время. Кромѣ того, надо всегда имѣть въ виду, что хорошихъ, опытныхъ сверлильщиковъ, т. е. такихъ, которые умѣютъ сверлить точно и скоро, найти нелегко, рабочихъ надо долго пріучать къ этому занятію, нуженъ постоянный надзоръ и контроль, въ виду трудности этого способа изготовленія дыръ. Сверлильщикъ долженъ умѣть самъ сдѣлать себѣ сверло (готовыми сверлами не запасешься, такъ какъ они очень часто тупятся), закаливать его до требуемой твердости, долженъ, наконецъ, непремѣнно обладать хорошимъ зрѣніемъ, иначе онъ не въ состояніи точно сверлить, ибо не видитъ хорошо контрольныхъ рисокъ, набиваемыхъ вокругъ центровъ діаметромъ немного больше, чѣмъ діаметръ дыры, и служащихъ для контроля точности сверленія, въ особенности, когда листъ мокрый отъ воды, которой онъ постоянно принужденъ охлаждать сверло.

Хорошимъ же прессовщикомъ сдѣлаться можетъ легко и скоро всякій старательный чернорабочій, онъ легко пріучается къ своему занятію и дѣло у него спорится уже черезъ недѣлю-другую отъ начала работы. Обыкновенное зрѣніе для него вполнѣ достаточно, такъ какъ ему приходится работать больше, такъ сказать, ощупью, онъ долженъ только стараться попадать концомъ штемпеля шпинтона въ углубленіе листа, соотвѣтствующаго центрамъ дыръ, и затѣмъ только передвигать ручку у задвижки, у пресса. На контрольныя риски онъ обыкновенно не обращаетъ вниманія, да ему и трудно провѣрить, совпадетъ-ли окружность штемпеля съ этой риской. Если углубленіе набито керномъ невѣрно, то и дыра будетъ проколота не на должномъ мѣстѣ; риска ему не помогаетъ, она при продавливаніи не имѣетъ того значенія, какъ при сверленіи, гдѣ риска даетъ рабочему возможность точно сверлить, хотя бы центръ и невѣрно былъ нанесенъ (набитъ).

Если при прокалываніи дыръ и наносятся контрольныя риски при размѣткѣ листовъ, то это дѣлается только для того, чтобы открыть ошибку прессовщика, когда дыры уже проколоты.

Контролируетъ себя прессовщикъ не риской, а пробуетъ двигать слегка прокалываемый листъ, и если встрѣчаетъ нѣкоторое сопротивленіе перемѣщенію листа, то заключаетъ, что конецъ штемпеля попалъ въ соотвѣтствующее углубленіе листа, потому то продавить дыры можно гораздо точнѣе, чѣмъ сверлить. Недостатокъ свѣта въ мастерскихъ, что весьма часто, къ сожалѣнію, имѣетъ мѣсто, дѣлаетъ точное сверленіе почти невозможнымъ; на точность при прокалываніи дыръ этотъ недостатокъ почти не имѣетъ значенія, онъ замедляетъ лишь немного работу.

Скорость работы при сверленіи бываетъ незначительна не потому, что прониканіе сверла въ толщу листа идетъ медленно; при исправномъ станкѣ и при правильно откованномъ и закаленномъ сверлѣ, или при американскомъ витовомъ сверлѣ, образованіе одной дыры діам. напр. $^7/_8''$ и при толщинѣ листа въ $^3/_8''$—$^1/_2''$, продолжается не болѣе 20 секундъ.

Медленность же при изготовленіи дыръ этимъ способомъ происходитъ отъ того, что относительно много времени тратится на исправленіе неправильностей, встрѣчающихся при началѣ сверленія дыры, отъ уклоненія сверла въ сторону.

Иногда, чтобы вѣрно направить сверло, приходится нѣсколько разъ нарубать особо приспособленнымъ для этого крейцмейселемъ. При правильно центрированномъ сверлѣ иногда удается, правда, начать сверленіе сразу концентрично съ риской, но это случается довольно рѣдко, даже при опытномъ сверлильщикѣ. Коническая головка сверла, центрируясь сама въ отверстіи патрона, вслѣдствіе постепеннаго изнашиванія этого отверстія при безостановочно работающихъ станкахъ, начинаетъ замѣтно шататься, хлябать, и сверло получаетъ возможность, при нажатіи его на просверливаемый предметъ, выходить изъ вертикальнаго положенія, слѣдствіемъ чего и является уклоненіе конца сверла отъ намѣченнаго центра.

Такое уклоненіе происходитъ особенно при тонкихъ сверлахъ, отъ упругости сверла, или, какъ говорятъ, сверло пружинитъ. Когда приходится дѣлать надрубанія для полученія вѣрной дыры, то на просверливаніе одной дыры діам. $^7/_8''$ и при толщинѣ листа въ $^1/_2''$ требуется приблизительно около 50 сек. Если считать на передвиженіе листа около 10 секундъ, то среднимъ числомъ на изготовленіе одной дыры этимъ способомъ требуется около одной минуты времени.

При 10-ти часовой работѣ рабочій могъ бы такимъ образомъ просверлить около 600 дыръ. На самомъ же

дѣлѣ это число бываетъ меньше, вслѣдствіе потери значительнаго времени на удаленіе просверленныхъ предметовъ и на замѣну ихъ новыми. Опытный, прилежный сверлильщикъ въ состояніи сдѣлать обыкновенно за 10 часовъ работы отъ 300—380 дыръ діам. отъ $^3/_4'' — ^7/_8''$ и при толщинѣ листа въ $^3/_8'' — ^1/_2''$. Между тѣмъ, какъ одинъ прессовщикъ можетъ сдѣлать за то же время около 1500 такихъ же дыръ.

Изъ всего вышесказаннаго мы видимъ, что изготовленіе дыръ продавливаніемъ во всѣхъ отношеніяхъ выгоднѣе и цѣлесообразнѣе. Можно, конечно, продавливать дыры на $^1/_8''$ въ діаметрѣ поменьше, и затѣмъ разсверлить до надлежащаго діаметра, т. е. употреблять второй изъ вышеупомянутыхъ способовъ изготовленія дыръ. Этотъ способъ имѣетъ много неудобствъ и можетъ быть предложенъ съ единственною лишь цѣлью—воспользоваться всѣми вышеуказанными выгодами способа продавливанія, и имѣть въ то же время полную увѣренность, что вредныя послѣдствія продавливанія уничтожены.

Но этотъ компромиссъ, надо замѣтить, одинъ изъ самыхъ неудачныхъ. Онъ, во-первыхъ, не обходится многимъ дешевле, чѣмъ обыкновенное сверленіе, такъ какъ, хотя работы тратится на разсверливаніе готовой дыры меньше, чѣмъ на высверливаніе ея, но эта разница невелика, не составляетъ даже и третьей части всей работы, и если включить сюда работу по продавливанію, то въ общемъ получится небольшая экономія ни въ цѣнѣ, ни во времени.

Ея совсѣмъ не будетъ, если обрабатываемые предметы грузны и станки сверлильные размѣщены болѣе или менѣе далеко отъ дыропробивательнаго стана. Тогда подача листовъ сначала на прессъ, а затѣмъ на сверлильный станокъ, требуя лишнихъ людей и хлопотъ, увеличитъ стоимость всей работы.

Но главный недостатокъ этого способа тотъ, что при немъ точное размѣщеніе дыръ, согласно съ предварительной размѣткой, достигаемое при сверленіи, невозможно. Очевидно, что всѣ предосторожности, принимаемыя ради достиженія наибольшей точности работъ при обыкновенномъ сверленіи, какъ-то: контрольныя риски, нарубанія, въ случаѣ уклоненія сверла, здѣсь не могутъ имѣть мѣста. Какова точность была при прокалываніи дыръ, таковой же останется она и послѣ разсверливанія ихъ до надлежащаго діаметра, и это въ лучшемъ случаѣ, когда сверло при работѣ не уклонялось отъ вертикальнаго положенія. Если же оно уклоняется, что, какъ мы видѣли выше, весьма часто случается, продавленныя дыры послѣ разсверливанія получаются передвинутыми отъ назначенныхъ для нихъ мѣстъ въ одну или другую сторону, и это совершается безъ всякой вины рабочаго, такъ какъ у него отнята возможность контролировать свою работу какимъ-либо изъ вышеупомянутыхъ способовъ; надрубаніемъ тутъ уже дѣлу не пособишь, такъ какъ центра нѣтъ, и разсверленныя такимъ образомъ дыры получаются менѣе точными, чѣмъ при обоихъ первыхъ способахъ образованія дыръ—неточность получается тутъ какъ бы двойная.

Самымъ раціональнымъ средствомъ для удаленія измѣнившагося въ структурѣ слоя при продавленіи и уничтоженія такимъ образомъ вреднаго вліянія этого способа—есть и будетъ всегда развертываніе дыръ до надлежащаго діаметра обыкновенными развертками вручную, и именно тогда, когда мостъ уже собранъ на болтахъ.

Это средство, правда, не дешевое, но за то единственное цѣлесообразное. Чтобы легло убѣдиться въ этомъ, стоитъ только обратить вниманіе на то обстоятельство, что развертывать дыры послѣ сборки моста приходится всегда, даже и въ томъ случаѣ, когда дыры были просверлены съ наибольшей точностью. Никогда, ни разу не удается собрать мостъ такъ, чтобы въ швахъ дыры въ одномъ и другомъ листѣ совпали вполнѣ, а тѣмъ болѣе, когда этихъ листовъ больше чѣмъ два.

Развертываніе необходимо даже при самомъ точномъ сверленіи, ибо какъ бы точно ни была ведена размѣтка частей моста, прибѣгая къ самымъ точнымъ приборамъ—циркулю, точнымъ кернамъ, центро-кернамъ и кронскернамъ, пользуясь стальной лентой при нанесеніи дѣленій дыръ, разница въ разстояніяхъ между дырами въ различныхъ штукахъ, сверленныхъ въ разное время и на разныхъ станкахъ, всегда будетъ болѣе или менѣе значительна.

Въ одной части—листѣ, уголкѣ неправильность въ разстояніи смежныхъ дыръ будетъ направлена отъ извѣстнаго мѣста въ одну сторону, а въ другихъ соотвѣтственныхъ частяхъ эта неправильность можетъ быть направлена въ противоположную сторону, и при накладываніи этихъ частей другъ на друга, неправильность въ расположеніи ихъ общихъ дыръ, а также несовпаденіе дыръ, соединяемыхъ общей заклепкой, являются какъ бы суммою неправильностей каждой части въ отдѣльности. Дозволяемая существующими нынѣ техническими условіями неправильность въ разстояніи смежныхъ дыръ въ 1,5 мм., и между крайними дырами цѣлаго листа или уголка въ 2,5 мм. недостаточна и на практикѣ почти недостижима, кромѣ, конечно, случайныхъ совпаденій. Вообще эти неправильности всегда на практикѣ получаются больше предѣльныхъ и единственнымъ исходомъ является только развертываніе. Когда изготовленіе фермъ мостовъ ведется такъ, что части собираются предварительно только на нѣсколько болтовъ, а затѣмъ высверливаются на особыхъ станкахъ, снабженныхъ нѣсколькими сверлами, всѣ остальныя дыры, черезъ шаблонный уголокъ или листъ съ готовыми дырами, то развертываніе на заводѣ, конечно, излишне, но при сборкѣ на мѣстѣ дыры въ стыкахъ, соединяющихся между собой готовыхъ склепанныхъ частей, приходится все-таки развертывать. Словомъ, сколько разъ части собираются и разбираются, столько же разъ приходится и развертывать, чтобы достигнуть полнаго совпаденія дыръ. Но если это такъ, то не выгоднѣе-ли это дорого стоющее и необходимое во всѣхъ случаяхъ развертываніе примѣнить къ продавленнымъ дырамъ, что дало бы возможность воспользоваться дешевизной, скоростью, точностью и всѣми другими вышеуказанными удобствами этого способа образованія дыръ, т. е. не признать-ли и за этимъ способомъ, такъ сказать, полное право гражданства, наравнѣ съ способомъ просверливанія дыръ, какъ принято это при сварочномъ желѣзѣ?

Что же касается сборки частей въ заводскихъ мастерскихъ и склепки ихъ, то я позволю себѣ указать на слѣдующія обстоятельства.

1) Стремленіе достигнуть непремѣнно полнаго совпаденія дыръ, соединяемыхъ общей заклепкой есть, помоему, до нѣкоторой степени, трудъ напрасный, и является лишь обремененіемъ для заводчика, изготовляющаго мосты, и безъ особенной пользы увеличиваетъ стоимость производства. Это совпаденіе, конечно, въ общемъ желательно, хотя бы для того, чтобы заклепки въ нагрѣтомъ состояніи входили въ отверстія дыръ безъ ударовъ по ихъ головкамъ, но когда развертываніе до полнаго совпаденія ведетъ къ увеличенію діаметра проектной дыры, тогда съ нѣкоторымъ, незначительнымъ несовпаденіемъ общихъ дыръ должно мириться. Такое небольбое несовпаденіе должно, по нѣкоторымъ соображеніямъ, даже имѣть преимущество передъ вполнѣ гладкими дырами, достигаемыми, какъ мы видѣли, дорого стоющимъ развертываніемъ, въ особенности при машинной клепкѣ. Соображенія эти слѣдующія: заклепки служатъ для прочнаго соединенія мостовыхъ частей между собою; при слабости заклепочныхъ соединеній плотность стыковъ нарушается. Изъ опытовъ профессора Баха мы

знаемъ, что прочность заклепочныхъ соединеній зависитъ до нѣкоторой степени и отъ величины сопротивленія тренія, развивающагося вслѣдствіе сдавливанія шва головками заклепокъ какъ между соединенными листами, такъ и между плоскостями самыхъ головокъ заклепокъ и листами, къ которымъ онѣ прилегаютъ.

Чѣмъ больше это сопротивленіе, тѣмъ шовъ прочнѣе. Изъ опытовъ этого профессора мы знаемъ теперь, что при разсчетѣ заклепочныхъ соединеній слѣдуетъ принять во вниманіе также и сопротивленіе этого тренія, которое при разрушеніи соединенія должно быть раньше преодолѣваемо, чѣмъ начнется срѣзываніе стержня и головокъ заклепокъ. Допустимъ теперь, что вслѣдствіе какихъ-либо причинъ, напримѣръ, пережога заклепокъ, сотрясеній — одна или обѣ головки заклепки отскочили отъ своихъ мѣстъ. Тогда шовъ можетъ еще остаться прочнымъ, если стержень плотно сидитъ въ дырѣ. Останется еще преодолѣть сопротивленіе тренію между соприкасающимися плоскостями соединенныхъ частей и сопротивленіе тренію между цилиндрическою поверхностью стержня и краями дыры, но, очевидно, что чѣмъ глаже будутъ внутреннія поверхности заклепочнаго отверстія, тѣмъ легче, при отсутствіи головокъ, стержень заклепки можетъ быть освобожденъ изъ дыры. Даже подъ такимъ большимъ давленіемъ, какъ при машинной клепкѣ, трудно достигнуть большаго сцѣпленія, большаго сопротивленія тренія между прилегающими элементами поверхностей заклепокъ и стѣнокъ отверстія, если эти поверхности совершенно гладки, безъ малѣйшихъ выступовъ, т. е. когда дыры вполнѣ совпадаютъ.

Если срубить головку у такой заклепки и пробовать выколачивать стержень изъ дыры, то это удастся послѣ нѣсколькихъ ударовъ ручникомъ по бородку, помѣщенному концомъ на отверстіи. При клепкѣ трудно освободить окончательно стержень заклепки отъ окалины, которая при остываніи заклепки облегаетъ стержень ея въ видѣ мельчайшаго порошка; и это обстоятельство тоже немало способствуетъ болѣе легкому освобожденію стержня заклепки изъ отверстія дыръ при нѣкоторомъ усиліи, если дыры гладкія внутри. Не то мы видимъ въ томъ случаѣ, когда внутреннія стѣнки заклепочнаго отверстія не совсѣмъ гладки, а имѣютъ нѣкоторые малые выступы. При гидравлической или другой машинной клепкѣ удается всѣ пустоты выполнить настолько, что при разрѣзываніи пробъ на пилѣ, черезъ оси заклепокъ, трудно бываетъ опредѣлить простымъ глазомъ, гдѣ начинается стержень заклепки и гдѣ стѣнки отверстія. Чтобы обнаружить эту линію раздѣла приходится обыкновенно протравлять это мѣсто какой-либо кислотой, напр. соляной. Вслѣдствіе маленькихъ выступовъ получается сцѣпленіе соприкасающихся поверхностей стержня заклепки и стѣнокъ дыръ, тождественное до нѣкоторой степени, съ винтовымъ сцѣпленіемъ. Такую заклепку не удается иногда выколотить изъ дыры даже при 100 ударахъ по бородку тяжелой кувалдой. Такой стержень приходится чаще всего высверливать. На образцахъ склепки видно, что при ручной клепкѣ не удается заполнить всѣ пустоты въ дырѣ, въ особенности со стороны готовой головки, потому то для дыръ, заклепываемыхъ въ ручную, можетъ быть желательнымъ полное совпаденіе отверстій соединенныхъ частей, но такъ какъ въ заводахъ, гдѣ заведена машинная клепка, все клепается во время сборки въ мастерскихъ машиннымъ способомъ, и оставляются незаклепанными одни лишь стыки, которые клеплютъ потомъ на мѣстѣ установки моста въ ручную, то въ этихъ мѣстахъ и слѣдуетъ требовать болѣе точнаго совпаденія дыръ. Во всѣхъ же остальныхъ мѣстахъ, въ поясахъ, раскосахъ, стойкахъ, проѣзжей части и т. д. дыры могутъ развертываться и не до полнаго совпаденія. Существующія же нынѣ техническія условія не дѣлаютъ разницы между стыковыми дырами и другими. Въ видахъ только что сказаннаго слѣдуетъ считать даже обязательнымъ для заводовъ клепать мостовыя части машиннымъ способомъ. Кромѣ того, опытами профессора Баха доказано, что при машинной клепкѣ, когда штампа заклепочной машины отстаетъ не слишкомъ рано отъ головки заклепокъ, напр. не раньше 20 секундъ, въ каковое время головка успѣваетъ остыть, т. е., когда при этомъ способѣ клепки не особенно спѣшатъ, сопротивленіе тренію получается на 20% больше, чѣмъ при хорошей ручной клепкѣ. Это для случая тонкихъ листовъ и небольшаго діаметра заклепокъ, напр. при толщинѣ склепываемыхъ листовъ въ 12 мм. и діам. заклепки въ 20 мм. Для листовъ толщиною 18 мм. и діам. заклепокъ въ 25 мм., это сопротивленіе тренія получается при машинной клепкѣ на 54% больше, чѣмъ при ручной. Мы уже видѣли, какъ важно это сопротивленіе тренію для прочности заклепочнаго соединенія. При сборкѣ мостовыхъ фермъ въ заводскихъ мастерскихъ требуется обыкновенно собрать ихъ сперва цѣликомъ на болтахъ, оправить всѣ дыры, и послѣ осмотра техническимъ надзоромъ всего моста, въ такомъ собранномъ видѣ, приступаютъ къ разборкѣ на удобоперевозимыя части, которыя поступаютъ затѣмъ подъ клепку. Я считаю такой порядокъ сборки неправильнымъ. Опытъ показываетъ, что если разъ вполнѣ собранный мостъ разобрать, части его склепать и вновь собрать, дыры у стыковъ приходится вторично оправлять, а самые стыки вновь прилаживать, и это замѣчается тѣмъ въ большей степени, чѣмъ мостовыя фермы длиннѣе, а слѣдовательно и склепываемыя отдѣльныя части также значительной длины. Это будетъ замѣтно даже и въ томъ случаѣ, когда предварительная сборка велась добросовѣстно, сборочные болты были поставлены довольно часто и гайки хорошо нажаты.

При склепкѣ происходитъ хотя незначительный, но замѣтный сдвигъ соединяемыхъ частей.

Всегда полезно клепать отдѣльныя части по возможности раньше, собравъ ихъ тщательно, полагаясь больше на точную размѣтку, точное сверленіе частей, а затѣмъ уже собирать въ одно цѣлое и пригонять стыки. Для стыковъ техническими условіями требуется обыкновенно почти абсолютная плотность; это требованіе можетъ быть еще оправдываемо при сжатыхъ частяхъ мостовыхъ фермъ, хотя и тамъ, при разсчетѣ моста, принимается во вниманіе не эта плотность, а ставятъ прочность стыка въ зависимость отъ прочности заклепочнаго соединенія, т. е. смотрятъ, достаточно-ли количество заклепокъ для сопротивленія срѣзыванію ихъ. При растянутыхъ же частяхъ отсутствіе полной плотности стыка не должно служить причиной къ браковкѣ соединяемыхъ частей, въ особенности, когда зазоры не настолько велики, что въ нихъ могла бы застаиваться вода и вызывать ржавчину этихъ мѣстъ.

Пользованіе оправками стальными до развертки должно быть дозволено, несмотря на то, что ими и производится нѣкоторое смятеніе металла у краевъ отверстій. Безъ помощи оправокъ вообще нельзя собрать ни одинъ мостъ. Какъ выше было упомянуто, заводы, изготовляющіе мостовыя фермы, не всегда имѣютъ возможность получать вполнѣ выправленные листы и уголки, и что выправленіе ихъ на самомъ заводѣ болѣе чѣмъ затруднительно. Это обстоятельство не вліяетъ, правда, значительно на правильное распредѣленіе и образованіе въ нихъ заклепочныхъ отверстій, такъ какъ нанесеніе центровъ производится на линіи, строго параллельной обработанному краю листа или коньку уголка. Но при сборкѣ такихъ частей, при наложеніи ихъ другъ на друга, дыры не всегда совпадаютъ, вслѣдствіе непрямолинейности ихъ, происшедшей отъ корабленія частей послѣ вальцовки. Приходится такимъ образомъ, разставляя въ общія дыры довольно часто

стальныя оправки и ударяя по нимъ кувалдой, вытягивать постепенно уголокъ или листъ до совмѣщенія кромокъ общихъ дыръ, и тогда лишь ставить и укрѣплять соединяемыя части накрѣпко сборочными болтами. Производимое дѣйствіемъ оправокъ смятіе не вредно для дѣла при мягкомъ, хорошемъ сортѣ литого желѣза, каковое и берется обыкновенно для мостовыхъ сооруженій. Насколько такой листъ можетъ сминаться, тянуться, не давая трещинъ, видно изъ образцовъ планокъ съ пробитыми дырами. Несмотря на то, что края пробитыхъ въ нихъ дыръ приходятся почти у самыхъ краевъ планокъ, всего на $^1/_8$ отъ послѣднихъ, трещинъ не получалось даже, когда край этихъ планокъ не былъ опиленъ. Вообще же, за мою десятилѣтнюю практику въ мостовомъ дѣлѣ, изготовивъ около полутора милліона пудовъ мостовыхъ фермъ и другихъ клепанныхъ соединеній, я ни разу не натолкнулся на какое-либо разрушеніе, произошедшее отъ пользованія для оправленія дыръ стальными коническими оправками.

Это отсутствіе вреда отъ употребленія оправокъ, вѣроятно, подтвердятъ многіе спеціалисты мостового дѣла.

На основаніи всего вышесказаннаго я позволяю себѣ сдѣлать слѣдующій выводъ: наши существующія техническія условія для поставокъ матеріаловъ и принадлежностей эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ устарѣли, не соотвѣтствуютъ нынѣшнему состоянію металлургіи литого желѣза, — ихъ необходимо измѣнить въ направленіи, болѣе соотвѣтствующемъ практикѣ мостового дѣла. Требованія этихъ условій должны быть выполнимы на практикѣ безъ особенно большихъ затратъ какъ денегъ, такъ и времени, въ особенности, когда эти требованія такого характера, что имѣютъ лишь второстепеннее, отдаленное значеніе для прочности самихъ сооруженій. Многія изъ существующихъ теперь требованій должны быть признаны лишь предѣлами, къ которымъ слѣдуетъ стремиться въ желѣзодѣлательныхъ и обработывающихъ заводахъ, если есть возможность приблизиться къ нимъ, но не должны считаться абсолютно обязательными, какъ это обыкновенно понимаютъ представители техническаго надзора, въ лицѣ гг. заводскихъ инспекторовъ, или агентовъ желѣзныхъ дорогъ. Представители эти, являясь часто людьми мало или совсѣмъ незнакомыми съ практической стороной дѣла, придерживаясь слѣпо буквы данныхъ имъ въ руки нормальныхъ техническихъ условій, тормазятъ только дѣло, часто помимо ихъ воли, вызываютъ споры, пререканія, ставятъ заводчиковъ и фабрикантовъ въ безвыходное положеніе, отнимая у нихъ возможность соблюдать сроки и другія принятыя на себя обязанности, не говоря уже о томъ, что вслѣдствіе такого отношенія гг. пріемщиковъ къ дѣлу, удорожается нѣсколько производство, а главное вся работа замедляется, опаздываетъ, отъ чего терпятъ обыкновенно обѣ стороны — заказчикъ и заводчикъ. Но особеннымъ неудобствомъ нужно считать тотъ фактъ, что нѣкоторые гг. пріемщики часто являются на заводы не принимать строго, по разумно заявляемыя къ пріему издѣлія, а приходятъ какъ бы ловить заводчиковъ, не отступили-ли они отъ точнаго смысла техническихъ условій, хотя бы въ самыхъ незначительныхъ деталяхъ. Довѣрія къ заводчикамъ, къ ихъ долголѣтней практикѣ, къ ихъ добросовѣстности, наконецъ, у такихъ ретивыхъ гг. пріемщиковъ, къ сожалѣнію, очень мало, причемъ такое недовѣріе рѣдко является у нихъ результатомъ замѣченнаго ими какого-либо факта, а проистекаетъ просто отъ ихъ неопытности, незнакомства съ дѣломъ, вслѣдствіе чего на всякое невольное уклоненіе они смотрятъ какъ на намѣренное. Вполнѣ потому естественно, что, потративъ каждый разъ массу энергіи и времени на искапіе чего-то подозрительнаго, такимъ пріемщикамъ остается уже слишкомъ мало времени, такъ сказать, на самое дѣло, на пріемку, на основательный осмотръ всѣхъ частей, и они должны поневолѣ въ концѣ концовъ ограничиваться поверхностнымъ лишь осмотромъ болѣе главныхъ элементовъ данной конструкціи, какой недосмотръ можетъ иногда имѣть весьма серьезныя послѣдствія. Такіе гг. пріемщики, очевидно, не даютъ себѣ труда уяснить практическій смыслъ техническихъ условій, основную цѣль, которую имѣли, главнымъ образомъ, въ виду гг. составители сихъ условій. Эта цѣль не могла быть иной, какъ полученіе добросовѣстно исполненныхъ заказовъ, но не отказывая при этомъ заводчикамъ въ полномъ содѣйствіи со стороны техническаго надзора къ успѣшному выполненію всѣхъ справедливыхъ его требованій. Потому и желательно было бы, во избѣжаніе всего вышесказаннаго, чтобы въ представители техническаго надзора назначались люди, знакомые, хотя бы отчасти, съ практической стороной того дѣла, участь котораго они призваны рѣшать, люди, которые могли бы полагаться на свои техническія познанія не меньше, чѣмъ на свою бдительность. Желательно также въ будущемъ увеличеніе штата техническаго надзора, такъ какъ теперь гг. заводскимъ инспекторамъ приходится нерѣдко принимать заказы на нѣсколькихъ заводахъ одновременно, и при всемъ ихъ желаніи не въ состояніи дѣлать пріемку ко времени заявки, а принуждены бываютъ назначать очередь для каждаго заказа, что замедляетъ сильно сдачу и отправку вполнѣ готовыхъ издѣлій. Словомъ, вопросъ о пересмотрѣ существующихъ техническихъ условій давно назрѣлъ, и слѣдуетъ пожелать, чтобы онъ разрѣшился въ смыслѣ полнаго согласія интересовъ обѣихъ сторонъ—заказчика и производителя.

Предсѣдатель. Въ виду обширнаго количества вопросовъ, которые были затронуты докладчикомъ, быть можетъ, было бы удобнѣе просить разъясненій у докладчика и дѣлать возраженія по частямъ, выдѣливъ вопросъ о необходимости измѣненія техническихъ условій въ виду результатовъ, достигнутыхъ въ металлургіи литого желѣза, а также вопросъ о детальной инструкціи пріемщикамъ, въ виду сложности дѣла, вмѣстѣ съ вопросомъ объ умѣстности допущенія продавливанія заклепочныхъ отверстій взамѣнъ просверливанія ихъ.

А затѣмъ уже можно было бы обсуждать вопросъ о преимуществахъ склепки машинной и ручной и выводы относительно сборки мостовыхъ фермъ на заводахъ. Или, можетъ быть, въ цѣломъ видѣ угодно обсуждать докладъ?

Н. П. Петровъ. Позвольте мнѣ сказать нѣсколько словъ. Я хотѣлъ бы остановиться только на одномъ замѣчаніи. Мнѣ кажется, что здѣсь собрались, несомнѣнно, весьма свѣдущіе техники, которые могутъ вполнѣ основательно обсудить всѣ техническія предположенія такъ же, какъ нашъ уважаемый докладчикъ. Но, мнѣ кажется, что одна сторона дѣла едва-ли заслуживаетъ того, чтобы намъ долго на ней останавливаться,— именно на томъ пожеланіи, чтобы техническія условія были измѣнены и признаны устарѣлыми. Что они уже признаны устарѣлыми,—это, вѣроятно, извѣстно всѣмъ, присутствующимъ здѣсь, такъ какъ въ октябрѣ прошлаго года Министерствомъ путей сообщенія была собрана коммиссія, состоявшая изъ представителей заводовъ и изъ заводскихъ инспекторовъ, и этой коммиссіи поручена разработка техническихъ условій при посредствѣ самихъ заводовъ. Всѣ заводы, не исключая и петербургскаго металлическаго завода, получили 2—3 мѣсяца назадъ увѣдомленія, въ которыхъ ихъ просятъ высказать всѣ тѣ соображенія, которыя они найдутъ нужными, для того чтобы измѣнить наши техническія условія. Слѣдовательно, если бы они не были

признаны устарѣлыми и подлежащими измѣненію, то не было бы повода приглашать заводчиковъ къ этому труду. Этотъ трудъ было предложено сдѣлать въ теченіе двухъ мѣсяцевъ на заводахъ съ тѣмъ, чтобы потомъ въ теченіе 2 или 1½ мѣсяцевъ объединить всѣ предположенія заводовъ въ петербургской конторѣ желѣзозаводчиковъ, а затѣмъ уже разсмотрѣть ихъ въ соотвѣтственномъ учрежденіи Министерства путей сообщенія. Поэтому я полагаю, что едва ли этотъ вопросъ заслуживаетъ дальнѣйшаго обсужденія здѣсь, такъ какъ дѣло это уже осуществляется.

Другое обстоятельство, на которомъ я хотѣлъ остановиться, это тѣ слова укоризны, которыя были сказаны по отношенію къ заводской инспекціи. Мнѣ кажется, что заводскій инспекторъ, получивъ въ руки техническія условія, подписанныя двумя сторонами, изъ которыхъ одна—заказчикъ, другая—исполнитель, едва-ли можетъ самъ, по своей иниціативѣ, такъ или иначе толковать ихъ; онъ долженъ просто добросовѣстно относиться къ дѣлу. Я не думаю, чтобы были инспектора завѣдомо злонамѣренные, а если уже найдутся злонамѣренные инспектора (чего я бы не желалъ допустить), то я думаю, что они будутъ дѣйствовать скорѣе въ пользу заводчиковъ, нежели заказчиковъ. Но я еще разъ скажу, что у меня нѣтъ ни малѣйшихъ поводовъ къ тому, чтобы предполагать существованіе такихъ инспекторовъ. Если же здѣсь случаются просто ошибки, то я не могу себѣ представить, какими бы разсужденіями, тутъ высказанными, можно было бы устранить подобныя ошибки. Я думаю, что онѣ останутся, потому что тѣ инспектора, которые гдѣ-то дѣлаютъ ошибки, едва-ли услышатъ наши разсужденія, и птредать имъ въ руки всѣ тѣ свѣдѣнія или указанія, которыя могли бы избавить ихъ отъ ошибокъ, едва-ли возможно. Я не хочу предрѣшать вопроса, но мнѣ кажется, что такимъ образомъ и эта сторона дѣла тоже едва-ли заслуживаетъ нашего вниманія. Для насъ несравненно важнѣе остановиться на множествѣ тѣхъ очень полезныхъ данныхъ, которыя намъ сообщены, на тѣхъ соображеніяхъ, которыя приводятъ къ тому, чтобы былъ принятъ тотъ или другой способъ производства работъ и чтобы были облегчены тѣ или другія требованія въ самыхъ условіяхъ, потому что эти условія еще только вырабатываются и никакой санкціи не получили. Слѣдовательно, теперь мы совершенно свободны обсуждать ихъ со всевозможныхъ сторонъ и дѣлать постановленія, какія намъ вздумается. Мнѣ, по крайней мѣрѣ, кажется, что такое направленіе дать нашей бесѣдѣ было бы полезнѣе.

Н. А. Бѣлелюбскій. Его превосходительство Николай Павловичъ совершенно ясно поставилъ вопросъ относительно устарѣлости техническихъ условій. Дѣйствительно, въ настоящее время та работа, которая лежала на желѣзозаводчикахъ, въ извѣстной степени уже выполнена, именно выполнена въ отношеніи условія поставки матеріаловъ и условія изготовленія металлическихъ частей мостовъ. Слѣдовательно, вопросъ этотъ стоитъ уже въ такомъ положеніи, что въ настоящее время эти техническія условія выработаны или, иначе сказать, замѣчанія на существующія техническія условія, сдѣланныя нѣкоторыми изъ желѣзозаводчиковъ, по предварительной разработкѣ этихъ замѣчаній въ отдѣльной коммиссіи, уже были подвергнуты обсужденію въ особой коммиссіи, образованной при Министерствѣ, въ которой принимали участіе, кромѣ меня, нѣкоторыя другія лица, присутствующія здѣсь, А. Р. Шуляченко и др. Такъ что относительно нѣкоторыхъ вопросовъ, затронутыхъ почтеннымъ докладчикомъ, теперь можно уже сказать болѣе или менѣе опредѣленно. Я именно и хотѣлъ въ извѣстномъ порядкѣ вкратцѣ обратить на это вниманіе, давая въ то же самое время отвѣтъ и на вопросы, поставленные самимъ докладчикомъ. Но раньше я хотѣлъ бы обратить вниманіе на общую постановку вопроса, сдѣланную докладчикомъ, именно сказать нѣсколько словъ вообще относительно довѣрія къ литому желѣзу и того сопоставленія, которое здѣсь было сдѣлано, между положеніемъ этого вопроса заграницей и у насъ.

Не безъизвѣстно, что литое желѣзо все-таки получило примѣненіе въ Россіи раньше, чѣмъ заграницей, именно, какъ было упомянуто, съ 1881 года, и благодаря тому, что заграницей совершенно не перешли къ мягкому литому желѣзу, тамъ почти до послѣдняго времени (нужно откинуть какихъ-нибудь 3—4—5 лѣтъ) этотъ вопросъ стоялъ еще очень рѣзкимъ образомъ. Вопросъ этотъ подвинулся тамъ только послѣ подробныхъ изслѣдованій въ цюрихской лабораторіи, произведенныхъ проф. Тетмайеромъ надъ литымъ желѣзомъ, далѣе опытовъ австрійскихъ и богемскихъ и затѣмъ послѣ постройки большихъ мостовъ въ Пруссіи черезъ Вислу, у Диршау и Маріенбурга и большого Фордонскаго моста. Съ послѣднею цѣлью, подъ наблюденіемъ инспектора Мертенса (нынѣ профессора въ Дрезденѣ) было произведено много опытовъ надъ литымъ желѣзомъ, и въ тѣхъ статьяхъ, которыя были напечатаны въ свое время въ журналѣ Stahl und Eisen, Мертенсъ начинаетъ свой отчетъ объ испытаніяхъ съ того, что въ Германіи еще совсѣмъ незнакомы съ литымъ желѣзомъ и потому должно возможно больше производить съ нимъ опытовъ. Эти опыты и послужили основаніемъ для употребленія литого желѣза для сказанныхъ мостовъ. Затѣмъ я прибавлю еще опытъ большого Черноводскаго моста, гдѣ віадукъ исполненъ изъ мягкаго желѣза. Все это подвинуло вопросъ въ догонку къ тому, что дѣлалось у насъ. А такъ какъ основа тамъ та, что они исходили изъ твердаго желѣза, на которомъ и мы сначала остановились, но потомъ отошли отъ него, то тамъ и остались съ этимъ желѣзомъ, но за истекшій десятокъ лѣтъ произошло такое усовершенствованіе въ изготовленіи литого желѣза, что то твердое желѣзо, къ которому сначала относились съ опасеніемъ, стало нормальнымъ въ силу усовершенствованія въ самомъ изготовленіи его. Поэтому, я самымъ рѣшительнымъ образомъ откидываю то замѣчаніе, которое сдѣлано докладчикомъ, что мы какъ бы боимся подойти къ тому, чего тамъ уже безусловно не опасаются. Нѣтъ, не потому что мы боимся, а вслѣдствіе того, что тамъ путемъ цѣлаго ряда усовершенствованій добились такого твердаго литого желѣза, которое заслуживаетъ довѣрія, и это было подтверждено цѣлымъ рядомъ опытовъ. Затѣмъ, если у насъ не сдѣлано такого быстраго перехода къ болѣе твердому литому желѣзу, до извѣстной степени дающему возможность проектировать болѣе легкіе мосты, то этому много содѣйствуютъ сами заводчики. Если теперь спросить русскихъ заводчиковъ, какого они хотятъ литого желѣза, то окажется (какъ это было видно даже въ совѣщаніяхъ, которыя происходили въ Министерствѣ), что они являются все-таки защитниками мягкаго литого желѣза, и особенно защитникомъ этого мягкаго литого желѣза является металлическій заводъ; если спросите объ этомъ Ф. И. Венцелидеса, то онъ вамъ такъ только это и скажетъ. Такъ что я хочу устранить ту оговорку, которая сдѣлана по отношенію къ русскому литому желѣзу.

Затѣмъ, что касается коммиссіи, о которой упоминалъ докладчикъ, работавшей въ большомъ составѣ, то это была подкоммиссія постоянной коммиссіи, работавшая для Цюрихскаго конгресса, и изъ протоколовъ конгресса, разосланныхъ его членамъ и разнымъ учрежденіямъ, слѣдуетъ, что вопросъ этотъ все-таки не снятъ съ очереди. Хотя дѣйствительно коммиссія, бывшая подъ предсѣдательствомъ Эккермана, пришла къ рѣшительному заключенію, что въ настоящее время, при настоящихъ усовершенствованіяхъ въ производствѣ ли-

того желѣза, нѣтъ никакого основанія опасаться тѣхъ внезапныхъ трещинъ, о которыхъ такъ много говорилось, что это имѣетъ значеніе исключительно только для обработки при критической температурѣ около 200°, и потому коммиссія предлагала Цюрихскому конгрессу снять этотъ вопросъ съ очереди, но представители отъ 20-ти разныхъ государствъ, участвовавшіе въ этомъ конгрессѣ, все-таки признали вопросъ о литомъ желѣзѣ настолько важнымъ въ данномъ случаѣ, и обстоятельства, при которыхъ литое желѣзо употребляется разными государствами, настолько разнообразными, что накопленіе данныхъ, по мѣрѣ случающихся гдѣ-нибудь происшествій съ литымъ желѣзомъ, признавалось чрезвычайно полезнымъ, и потому конгрессъ рѣшилъ не снимать этотъ вопросъ съ программы, а оставить его постояннымъ, т. е. и на слѣдующихъ конгрессахъ подымать всегда вопросъ о томъ, сохраняется-ли довѣріе къ литому желѣзу и не накопилось-ли новыхъ случаевъ, заставляющихъ изслѣдовать этотъ вопросъ. Такимъ образомъ этотъ вопросъ остается на очереди и постоянно будетъ въ программѣ конгресса для накопленія данныхъ, подтверждающихъ хорошее качество литого желѣза.

Затѣмъ, въ числѣ тѣхъ пунктовъ, которые упомянуты были докладчикомъ въ связи съ нашими техническими условіями, одинъ изъ вопросовъ былъ относительно предѣловъ сопротивленія и удлиненія. О томъ окончательномъ рѣшеніи, которое послѣдуетъ по обсужденіи вопроса въ Министерствѣ, мы, конечно, не имѣемъ права говорить, но я говорю о томъ, къ чему пришла коммиссія, собиравшаяся въ самомъ Министерствѣ, по разсмотрѣніи замѣчаній, сдѣланныхъ заводчиками и конторой желѣзозаводчиковъ. Такъ, по отношенію къ сопротивленію и удлиненію, дѣйствительно, теперь расширены эти предѣлы, а именно вмѣсто сопротивленія отъ 35—40 килограммовъ, прямо внесено сопротивленіе 35—45 клгр. (что соотвѣтствуетъ и заграничнымъ даннымъ) при удлиненіи, кончающемся цифрой 20. Такъ что въ данномъ случаѣ это прямо отвѣчаетъ современному положенію дѣла.

Н. П. Петровъ. Не слѣдуетъ-ли на этомъ пунктѣ немного остановиться? Коммиссія обсудила этотъ вопросъ и пришла въ тому заключенію, что нужно установить такое-то число, 900, но было бы любопытно знать, чѣмъ руководствовалась коммиссія при установленіи этого качественнаго числа.

Н. Б. Богуславскій. Не 900, а 870.

Н. П. Петровъ. Это все равно. Тутъ важенъ принципъ.

Н. А. Бѣлелюбскій. Что касается сопротивленія, то безспорно слѣдуетъ признать, что по массѣ накопившихся данныхъ, особенно по опыту большихъ сооруженій, которыя были исполнены, по изслѣдованіямъ, которыя производились, дѣйствительно предѣлы, цифры 40—41, на которой мы, русскіе, остановились въ то время, когда вводили мягкое литое желѣзо, могутъ быть свободно раздвинуты. У насъ никоимъ образомъ не хотѣли перейти на повышенное сопротивленіе, выше 35, и даже отстаивали цифру 34, которая теперь еще имѣетъ силу, именно потому, чтобы все-таки дать заводамъ большія границы въ изготовленіи желѣза. Вѣдь, если мы говоримъ, что минимальная цифра для сопротивленія есть 35, то имъ всегда придется держать уровень своего производства нѣсколько выше, на 2—3 килограмма, чтобы быть увѣренными, что они всегда удовлетворятъ техническимъ условіямъ. А такъ какъ цифра 34 или 35 почти одна и та-же и она есть минимальная цифра, сохранившаяся въ настоящее время въ техническихъ условіяхъ и въ другихъ государствахъ, то эта цифра и осталась при удлиненіи въ 25% въ виду того, что заводамъ извѣстно, что желѣзо съ сопротивленіемъ 36—38 клгр. даетъ удлиненіе не въ 25, а 28, 29, 30%. Такъ что относительно низшаго предѣла не было никакого сомнѣнія. А что касается высшаго предѣла 45, это цифра, которая въ настоящее время подтверждается большимъ количествомъ опытовъ, и при 45 килограммахъ желѣзо, дающее удлиненіе 20%, отличается еще всѣми тѣми качествами, которыя мы привыкли требовать отъ желѣза въ извѣстныхъ предѣлахъ между 35 и 40 клгр. Сюда нужно отнести, во первыхъ, изслѣдованія австрійскаго общества инженеровъ-архитекторовъ, причемъ нужно замѣтить, что мостовой циркуляръ австрійскій представляетъ наиболѣе осторожный циркуляръ изъ всѣхъ, до послѣдняго времени изданныхъ, и они не затруднились остановиться на цифрѣ 45. Затѣмъ, въ дополненіе къ австрійскимъ работамъ, производился цѣлый рядъ изслѣдованій въ Богеміи на заводѣ Кладно и рядомъ съ этимъ имѣются обширные опыты при постройкѣ большихъ мостовъ въ Пруссіи. Въ параллель этому нужно еще привести опыты, произведенные въ Цюрихѣ для выработки техническихъ условій Цюрихскому союзному правительству, гдѣ также цифра 45 оправдалась цѣлымъ рядомъ опытовъ. Такъ что цифра 45 является предѣломъ прекраснаго литого желѣза.

Н. П. Петровъ. Мое мнѣніе такое, что когда переходятъ къ желѣзу, отличающемуся большею твердостью, то тутъ можетъ явиться опасеніе, будетъ-ли оно достаточно пластично; эту пластичность характеризуетъ его растяжимость. Пусть это будетъ 20%—я не имѣю ничего противъ того, чтобы возразить противъ допущенія желѣза, разрывающагося при 45 килограммахъ и дающаго удлиненіе въ 20%, но я желаю знать, почему, допуская желѣзо въ 35 килограммовъ, я долженъ отъ него требовать 28%, а не могу ограничиться тѣми же 20? Я бы еще понялъ это требованіе, если бы могъ допустить, что когда нибудь, какими-нибудь условіями можетъ требоваться такое растяженіе, которое вызываетъ 45 килограммовъ на квадр. миллиметръ и растяженіе въ 20%. Но вѣдь ничего подобнаго никогда не бываетъ. А что желѣзо, способное выдерживать 35 килограммовъ при разрывѣ, допускается, то это фактъ. Говорятъ, что мы такія напряженія допускаемъ, которыя бы не переходили предѣла упругости. Но для чего мнѣ нужно 28,—этого я понять не могу, и я былъ бы очень благодаренъ, если бы кто-нибудь изъ присутствующихъ мнѣ это объяснилъ. Я бы совершенно спокойно сказалъ, что пусть будетъ и меньше 28, мнѣ не нужно непремѣнно 870 или 900. Мы знаемъ, что хорошее литое желѣзо даетъ 25,—и пусть 25 будетъ, 25 на 35 сколько изъ этого выйдетъ,—пусть такъ и будетъ, но не требовать этого числа 900 или 870..

Н. А. Бѣлелюбскій. Нѣтъ, это только произведеніе...

Н. П. Петровъ. Это есть только напрасное усложненіе, ничего намъ не доставляющее, но вмѣстѣ съ тѣмъ листы бракуются. Я противъ заводовъ буду говорить въ другомъ мѣстѣ, а тутъ я бы сказалъ въ ихъ пользу.

Н. А. Бѣлелюбскій. Въ данномъ случаѣ приходится держаться того принципа, что работа, совершаемая матеріаломъ, должна быть одна и та же...

Н. П. Петровъ. Зачѣмъ? Никогда этого не бываетъ, никогда нельзя себѣ представить такого невозможнаго случая. Такъ что это требованіе является въ виду совершенно невозможныхъ фактовъ. Я не знаю, для чего доходить до невозможнаго.

Н. Б. Богуславскій. Я хотѣлъ бы сказать относительно того, почему въ требованіе пріемки введена для минимальнаго удлиненія цифра не 20%, а 25 или 28, словомъ, такая цифра, которая получается отъ раздѣленія произведенія 900 на 25. Я не думаю, чтобы мы вообще могли что-либо предписывать извѣстному матеріалу, чтобы получить то, чего мы желаемъ. Намъ нужно получить хорошее литое желѣзо. Хорошимъ же литымъ желѣзомъ называется именно такое желѣзо, которое, какъ показала практика, даетъ сопротивленіе не менѣе 35 килограммовъ, причемъ удлиненіе получается не менѣе 25%. А всякое желѣзо, которое даетъ

сопротивленіе въ 35 клгр. и удлиненіе менѣе 25%, называется литымъ желѣзомъ нехорошимъ, котораго, вѣроятно, заказчикъ не пожелаетъ и принимать. Конечно, нельзя сказать, что такое желѣзо въ сооруженіи будетъ годится только потому, что въ дѣйствительности усилія, на которыя разсчитываютъ, т. е. напряженіе, которое требуется отъ этого желѣза, и удлиненія будутъ меньше.

Эти числа суть только показатели качества желѣза, и, конечно, если мы говоримъ о томъ, что необходимо, чтобы было 28%, то не потому, что это намъ нужно для извѣстнаго напряженія по разсчету, а только потому, что эти числа представляютъ собою оцѣнку матеріала. Затѣмъ, такъ какъ извѣстно, что съ измѣненіемъ толщины желѣза измѣняется и удлиненіе при разрывѣ опять таки не потому, что это предписано, а потому, что это природа даетъ, то нѣкоторые авторы предлагаютъ, напр., указывать, что при такой-то толщинѣ удлиненіе должно быть такое-то, при другой толщинѣ удливеніе — другое, и потому это качественное произведеніе представляетъ какъ бы нѣкоторую формулу, чтобы не указывать каждый разъ, какое удлиненіе должно соотвѣтствовать той или другой толщинѣ. Это выражено произведеніемъ, при дополнительномъ усиліи, что удлиненіе должно быть не менѣе 25%, а сопротивленіе не менѣе 35 килограммовъ. Такъ что это суть, собственно говоря, числа, выражающія извѣстныя качества желѣза.

Н. Ѳ. Савельевъ. Я позволю себѣ нѣсколько дополнить сказанное предыдущимъ ораторомъ. Вообще докладъ многоуважаемаго Ивана Григорьевича представляется мнѣ во всемъ объемѣ до нѣкоторой степени односторонним. Онъ уже заранѣе намъ говорилъ, что значеніе химическаго состава, природы матеріала онъ до нѣкоторой степени игнорируетъ. У него были приведены цифры содержанія фосфора въ желѣзѣ, а о содержаніи углерода я не слышалъ; можетъ быть, я прослушалъ. Мнѣ кажется, что всѣ эти цифры 40, 42, 45, характеризующія удлиненіе или мягкость матеріала, мы устанавливаемъ для того, чтобы такимъ простымъ пріемомъ сознательно убѣдиться главнымъ образомъ въ строеніи, въ качествѣ, — въ химическомъ составѣ матеріала. Мы опредѣляемъ, главнымъ образомъ, содержаніе въ этомъ желѣзѣ матеріала, для насъ опаснаго и вреднаго,—углерода. Докладчикъ, опуская сопоставленіе механическихъ испытаній и цифръ рядомъ съ сопоставленіемъ химическаго анализа матеріала, дѣлаетъ уклоненіе въ одну сторону и отдѣляетъ одно отъ другого не совсѣмъ справедливо.

Самый составъ литого желѣза, о которомъ Николай Аполлоновичъ упомянулъ въ извлеченіи, что строенія этого матеріала мы совсѣмъ не знаемъ,—въ высшей степени интересенъ и познаніе его должно намъ уяснить главнымъ образомъ его химическій составъ. Химическій составъ, а главнымъ образомъ содержаніе углерода и жесткость его, какъ стали, должны намъ выяснить эти цифры приближенія къ малому удлиненію и къ высокой степени упругости, т. е. поднятіе цифры разрыва.

Затѣмъ я хотѣлъ только сказать, что не знаю, почему докладчикъ, говоря о своихъ опытахъ, желалъ отнести примѣненіе металловъ главнымъ образомъ къ мостовому дѣлу. Мнѣ кажется, что въ большинствѣ случаевъ оно подойдетъ вообще къ строительнымъ работамъ, къ гражданскимъ сооруженіямъ и, конечно, тоже къ работамъ котельнымъ.

А. Р. Шуляченко. Я возвращаюсь къ принципіальному вопросу, возбужденному Николаемъ Павловичемъ, относительно той зависимости, которая устанавливается между удлиненіемъ и сопротивленіемъ разрыву. Я долженъ сказать, что отвѣтъ, сдѣланный Николаемъ Борисовичемъ, совершенно правильный или, во всякомъ случаѣ, весьма близокъ къ настоящему положенію дѣла, потому что эта зависимость исключительно или главнымъ образомъ нужна для квалификаціи самого качества желѣза. Дѣло въ томъ, что между тѣми требованіями, которыя мы предъявляемъ къ желѣзу, и тѣми условіями, въ которыхъ находится желѣзо въ дѣйствительности, существуетъ въ настоящее время довольно близкое и ясное для насъ соотношеніе. Поэтому мы стремились сдѣлать это соотношеніе еще болѣе яснымъ, но когда мы къ этому подходимъ, то является та несообразность, что предъявляемъ къ желѣзу въ лабораторіи такія требованія, которыя практикѣ не вполнѣ соотвѣтствуютъ. Но такая потребность въ квалификаціи при помощи нѣкоторыхъ качествъ, въ дѣйствительности примѣненія не имѣющихъ, встрѣчается и въ другихъ матеріалахъ съ еще большею рѣзкостью. Такъ, напр., я могу указать въ этомъ отношеніи на цементъ. По отношенію къ цементу мы предъявляемъ строго опредѣленныя требованія относительно сопротивленія на разрывъ. Въ дѣйствительности мы совсѣмъ не знаемъ, какимъ условіямъ, по отношенію къ сопротивленію разнымъ дѣйствующимъ на растворъ силамъ, подвергается на самомъ дѣлѣ цементъ, а между тѣмъ мы установили извѣстныя требованія, лабораторныя, что сопротивленіе на разрывъ такое-то и т. д. Это мы установили сознательно, но исключительно для квалификаціи матеріала. Мы знаемъ, что цементъ такого-то качества и такого-то сопротивленія на разрывъ, дѣйствительно отличается хорошими качествами, которыя были на практикѣ доказаны. Въ дѣйствительности, при подобныхъ требованіяхъ мы получаемъ громадный запасъ вовсе не необходимаго на практикѣ. Но мы себя обезпечиваемъ, потому что знаемъ, что множество цементовъ, употребляемыхъ на практикѣ и имѣющихъ такую-то крѣпость, постоянно оказываются хорошими, а мы себя обезпечиваемъ и по отношенію къ употребленію хорошаго матеріала. Такъ что тутъ нѣтъ-ли смѣшенія: съ одной стороны квалификація матеріала, а съ другой стороны стремленіе поставить ему такія требованія при пріемкѣ, чтобы они отвѣчали дѣйствительности. Мнѣ кажется, что для желѣза, какъ наиболѣе совершеннаго матеріала и подвергающагося въ дѣйствительности инымъ условіямъ, чѣмъ тѣ, которымъ онъ подвергается въ лабораторіи, такое стремленіе недостижимо, и только принимая во вниманіе это будетъ понятна неудовлетворительность требованія удлиненія, съ одной стороны, и сопротивленія на разрывъ, съ другой. Но принимая это качество, какъ требованіе квалификаціи, мнѣ кажется, что отказаться отъ него въ настоящее время невозможно.

Н. П. Петровъ. Это вѣдь вопросъ столько разъ повторяющійся, что, конечно, его трудно въ нѣсколькихъ словахъ окончательно уничтожить или окончательно закрыть. Я думаю, что всякая квалификація должна находиться въ полной связи съ тѣми свойствами, которыя требуются отъ матеріала, и нужно показать научнымъ образомъ связь между квалификаціей и дѣйствительнымъ проявленіемъ тѣхъ свойствъ, которыя требуются. Но этой зависимости между такой квалификаціей и дѣйствительными условіями, которымъ подвергаются матеріалы, я до сихъ поръ, къ сожалѣнію, еще не видалъ, и мнѣ кажется, что они заслуживаютъ, по крайней мѣрѣ, вниманія, чтобы еще разъ ихъ обдумать. А дальше я ничего не имѣю, и если я позволилъ себѣ прервать Николая Аполлоновича и обратиться къ нему съ просьбой позволить остановиться на этомъ вопросѣ, то потому, что это очень важный вопросъ и мимоходомъ едва-ли можно его рѣшить.

Н. А. Бѣлелюбскій. Такимъ образомъ, что касается перваго пункта техническихъ условій, что всѣ части должны быть изъ литого желѣза, за исключеніемъ опорныхъ, и затѣмъ пятаго пункта относительно расширенія предѣловъ для разрыва и соотвѣтствующей величины удлиненія, то тутъ не представляется затрудненія разрѣшить этотъ вопросъ въ томъ смыслѣ,

какъ коммиссія находитъ возможнымъ, по имѣющимся въ настоящее время опытамъ, именно расширить предѣлы сопротивленія и удлиненія. Тутъ является только вопросъ о примѣненіи литого желѣза для заклепокъ, чтобы можно было сказать, что всѣ части изъ литого желѣза, за исключеніемъ опорныхъ. Въ данномъ случаѣ докладчикъ указалъ, что литое желѣзо для заклепокъ примѣняется въ Морскомъ вѣдомствѣ. Если до настоящаго времени литое желѣзо для заклепокъ у насъ не примѣнялось, т. е. не вошло въ употребленіе, то это можно объяснить именно тѣмъ, что до настоящаго времени техническія условія не пересматривались. Между тѣмъ за это время накопился большой опытъ примѣненія литого желѣза для заклепокъ, опытъ, въ огромныхъ размѣрахъ повторенный на послѣднихъ большихъ мостахъ, которыми служитъ лучшимъ показателемъ, насколько литое желѣзо для заклепокъ примѣнимо или нѣтъ. Практика съ этимъ совершенно хорошо справилась, и когда явился вопросъ о допущеніи литого желѣза и для заклепокъ, то никакихъ возраженій не встрѣтилось ни со стороны заводчиковъ, предлагающихъ это, ни со стороны другихъ членовъ коммиссіи, представителей отъ Министерства, но при этомъ одинъ вопросъ обратилъ на себя вниманіе—это необходимость для заклепочнаго литого желѣза требовать, во всякомъ случаѣ, меньшаго сопротивленія разрыву и повышеніе удлиненію съ точки зрѣнія увѣренности, что мы, при обработкѣ литого желѣза, случайно не нападаемъ на желѣзо, отличающееся излишней твердостью, потому что это имѣетъ значеніе; при нагрѣвѣ въ полевыхъ горнахъ нужно относиться къ этому осторожно.

Н. П. Петровъ. Позвольте мнѣ еще разъ замѣтить. Я не возражаю, а только хочу присоединиться къ вамъ. (*Къ докладчику*) Вы сказали, что Морское министерство требуетъ уже, чтобы заклепки дѣлались изъ литого желѣза въ томъ случаѣ, когда все остальное дѣлается изъ литого желѣза. Вѣрно-ли я васъ понялъ?

И. Г. Гершунъ. Да.

Н. П. Петровъ. Такъ я по поводу этого и хотѣлъ сказать. Давно существуетъ то мнѣніе, что не слѣдуетъ смѣшивать литого желѣза со сварочнымъ, что разъ сдѣлана какая-нибудь часть изъ сварочнаго желѣза, то все дѣлай изъ сварочнаго, а если изъ литого — такъ все изъ литого. Вотъ это, по моему, тоже обстоятельство, заслуживающее внимательнаго разсмотрѣнія: въ чемъ видятъ эту несовмѣстимость и почему нельзя дѣлать одну часть изъ литого желѣза, а другую изъ сварочнаго? Я долженъ сознаться, что много разъ, обдумывая этотъ вопросъ, рѣшительно не находилъ никакихъ аргументовъ въ пользу поддержанія такого требованія. Мнѣ кажется, что это нѣкоторымъ образомъ заблужденіе.

Н. А. Бѣлелюбскій. Это дѣйствительно и изъ практики вышло, изъ дѣятельности Министерства, гдѣ прямо явился цѣлый рядъ случаевъ, подтверждающихъ неосновательность такого требованія. . . .

Н. П. Петровъ. И слава Богу, если такъ, потому что я по крайней мѣрѣ 10 лѣтъ указываю на это.

Н. А. Бѣлелюбскій. Теперь старые мосты изъ сварочнаго желѣза чинимъ литымъ желѣзомъ.

Н. П. Петровъ. Если коэффиціентъ расширенія, коэффиціентъ упругости одинъ и тотъ же, то для чего ихъ различать? Это я 10 лѣтъ назадъ говорилъ.

И. Г. Гершунъ. Я хотѣлъ къ этому присоединиться.

Н. П. Петровъ. Тогда не стоитъ на этомъ останавливаться. Это исчерпанный вопросъ.

И. Г. Гершунъ. Я хотѣлъ прибавить слѣдующее въ подтвержденіе Вашего мнѣнія. Мнѣ извѣстны недавніе опыты, произведенные горнымъ инженеромъ С. А. Эрдели для цѣлей Рязанско-уральской ж. дороги въ лабораторіяхъ Горнаго института. Оказывается, что хотя и существуетъ нѣкоторая разница въ коэффиціентахъ расширенія литого и сварочнаго желѣза, но разница эта меньше, чѣмъ таковая въ различныхъ штукахъ, прокатанныхъ изъ одного и того же сорта желѣза.

А. Р. Шуляченко. Я могу добавить, что когда недавно обсуждался вопросъ объ исправленіи мостовъ изъ сварочнаго желѣза литымъ, то Министерствомъ было рѣшено исправлять сварочнымъ и литымъ желѣзомъ. Такъ что этотъ вопросъ можно считать исчерпаннымъ.

В. І. Герценштейнъ. Я позволю себѣ указать на цѣлый рядъ опытовъ, спеціально въ этомъ направленіи сдѣланныхъ мною съ 1885—1890 года, когда я былъ однимъ изъ тѣхъ злосчастныхъ пріемщиковъ, о которыхъ почтенный докладчикъ изволилъ упомянуть. Тогда на петербургскихъ заводахъ мнѣ пришлось принимать всѣ заказы для службы пути Либаво-роменской дороги по части рельсовъ, скрѣпленій, мостовыхъ частей и т. д. Между прочимъ, пришлось натолкнуться на одинъ вопросъ, который послужилъ поводомъ къ назначенію въ Техническомъ Обществѣ спеціальной коммиссіи, въ которой принималъ участіе и Николай Аполлоновичъ. Коммиссія эта возникла по поводу техническихъ условій на рельсовыя скрѣпленія, именно главнымъ образомъ для того, чтобы опредѣлить, изъ какого желѣза болѣе раціонально ихъ дѣлать, а также можно дѣлать болты и гайки изъ разныхъ родовъ желѣза, такъ какъ, при пріемкахъ, мнѣ приходилось констатировать фактъ такого рода, что петербургскіе заводы, на которыхъ заказывались эти скрѣпленія, всегда дѣлали болты изъ литого желѣза, а гайки изъ сварочнаго. Результаты испытанія такого сочетанія металловъ выходили очень печальные: болты были чрезвычайно мягки, удлиненіе ихъ было въ 26, 27, 28%, а удлиненіе гаекъ, которыя были твердыя и сдѣланы не изъ особенно хорошаго сварочнаго желѣза, было 16, 17, 18%. Заводы утверждали, что не могутъ дѣлать гайки изъ литого желѣза, потому что тогда должны будутъ протаскивать чрезъ нарѣзныя гаечныя машины 2 — 3 раза, иначе нарѣзка будетъ нечистая, слѣдовательно, производство будетъ очень дорого, тогда какъ изъ простого сварочнаго желѣза гораздо легче дѣлать. Но въ результатѣ оказывалось, что, при нѣкоторой неправильности (что всегда бывало), гайка изъ сварочнаго желѣза срѣзывала болтъ изъ литого. Послѣдовалъ цѣлый рядъ опытовъ, которые я производилъ въ присутствіи представителей заводовъ (Франко-Русскаго, Путиловскаго и друг.), а также правительственнаго заводскаго инспектора, и пришлось констатировать цѣлый рядъ вытягиваній, совершенно несоотвѣтствующихъ безопасности пути. Мы дѣлали опыты въ томъ же самомъ родѣ, въ какомъ поѣздъ разстраиваетъ стыкъ, производя навинчиваніе гайки большимъ дорожнымъ ключомъ; въ результатѣ получалась внутри гайки измѣненная форма мягкаго болта,—вмѣсто цилиндра оказывалось два конуса, съ общимъ малымъ основаніемъ. Этотъ болтъ весьма легко вытягивался, а гайка оставалась совершенно безъ всякаго измѣненія, при дальнѣйшемъ движеніи (поѣздахъ или, какъ опыта, гаечнаго ключа) гайка перерѣзывала болтъ и послѣдній вытягивался. Является вопросъ, почему же для гайки допускаютъ твердое сварочное плохого качества желѣзо, а для болта требуютъ мягкое литое высокаго качества? При подсчетѣ оказывается, что при однородномъ коэффиціентѣ сопротивленіе гайки по поверхности въ 9 разъ больше, нежели сопротивленіе болта, а потому для гайки нѣтъ надобности употреблять такого же качества желѣзо, какъ для болта. Наша коммиссія при Техническомъ Обществѣ высказалась за то, что не мѣшаетъ пересмотрѣть эти условія, такъ какъ нежелательно такое смѣшеніе этихъ сортовъ желѣза, ибо оно оказывается неудобнымъ для безопасности рельсоваго стыка. Къ сожалѣнію, дальнѣйшаго движенія вопросу дано не было.

Предсѣдатель. Я хотѣлъ сдѣлать одинъ вопросъ. При

этомъ не были-ли указаны размѣры болта и гайки по отношенію къ тѣмъ сопротивленіямъ, которыя они должны были имѣть при условіи однородности матеріала.

Очевидно, тотъ, кто дѣлалъ заданіе заводу, ставилъ условіемъ однородность матеріала...

В. І. Герценштейнъ. Очевидно.

Предсѣдатель. И на этомъ основаніи разсчитывалъ размѣры...

В. І. Герценштейнъ. При однородномъ матеріалѣ сопротивленіе гайки, если считать по всей поверхности, гораздо больше сопротивленія болта, такъ что теоретически, можетъ быть, было бы выгодно гайку сдѣлать ниже, но практически это неудобно.

А масса образцовъ находится и теперь въ Техническомъ Обществѣ. Было нѣсколько сотъ образцовъ доставлено и испытано.

А. Р. Шуляченко. Мнѣ кажется, тутъ произошло недоразумѣніе или смѣшеніе понятій. Николай Павловичъ говорилъ о томъ, почему нельзя употреблять вмѣстѣ и литое желѣзо, и сварочное, т. е. нельзя дѣлать одну часть изъ литого желѣза, а другую изъ сварочнаго. А здѣсь говорится о разныхъ сортахъ желѣза, имѣющихъ различную твердость и мягкость. Въ сварочномъ желѣзѣ это не имѣло значенія, потому что сварочное желѣзо имѣетъ одинаковую твердость, а литое желѣзо имѣетъ различную мягкость. Такъ что тутъ не о томъ шла рѣчь.

В. І. Герценштейнъ. Виноватъ, вѣдь рельсовый стыкъ соединенный болтомъ съ гайкою, именно составляетъ одно сооруженіе, въ коемъ примѣнено литое желѣзо вмѣстѣ со сварочнымъ. Вѣдь у насъ по техническимъ условіямъ предписывалось прежде, чтобы болты дѣлались изъ литого желѣза, при непремѣнномъ условіи, чтобы удлиненіе ихъ было, кажется, не менѣе 25 %.

Н. П. Петровъ. Мы не разсматриваемъ прежнія техническія условія.

А. Р. Шуляченко. Рѣчь идетъ о томъ, можно-ли смѣшивать литое желѣзо со сварочнымъ въ одномъ и томъ же сооруженіи, а не желѣзо различной мягкости.

Н. А. Бѣлелюбскій. Затѣмъ по 5 пункту докладчикъ указываетъ на то, что удлиненіе для тонкихъ листовъ должно быть менѣе, чѣмъ для толстыхъ. Здѣсь я обращаю вниманіе на то, что въ настоящее время для тонкихъ листовъ, т. е. ниже 8 миллиметровъ (4, 5, 6), встрѣчающихся въ обшивкахъ судовъ, — техническими условіями требуется гораздо меньшее удлиненіе для того же качества желѣза. Это уже существуетъ въ теченіе 5—6 лѣтъ въ техническихъ условіяхъ департамента шоссейныхъ и водяныхъ сообщеній. Профессорами Брандтомъ и Ляхницкимъ были произведены въ лабораторіи института спеціальные опыты надъ литымъ желѣзомъ различной прокатки съ нѣсколькихъ заводовъ, и вырѣзанные образцы изъ тонкаго желѣза или прямо тонкіе листы ясно показали, что удлиненіе гораздо ниже. Такъ что въ то время, какъ для желѣза выше 8 миллиметровъ (9, 10 и до 25) приходится считать удлиненіе въ 25%, здѣсь оно постепенно спускается до 13% Это вліяніе поверхности прокатки. Такъ что этотъ вопросъ совсѣмъ не подлежитъ дальнѣйшему обсужденію и самою коммиссіей это предвидѣлось, т. е. для мостовъ это не имѣетъ значенія, потому что въ мостахъ желѣзо ниже 8 миллиметровъ не встрѣчается. Теперь въ техническихъ условіяхъ принято для тонкаго желѣза меньшее удлиненіе. При 8 миллиметрахъ получается 25% свободно. Ниже 8 миллиметровъ уже уменьшается. Только не обращали вниманія на это.

Затѣмъ, мнѣ кажется, тутъ есть общій вопросъ, именно относительно того, чтобы не дѣлать химическаго анализа. Собственно теперь химическій анализъ устанавливается въ техническихъ условіихъ для того, чтобы указать общія свойства матеріала, но не ставится обязательнымъ производство химическаго анализа, и только въ особыхъ случаяхъ, спорныхъ, предоставляется произвести этотъ анализъ. Я знаю по практикѣ лабораторіи и практикѣ заводскихъ инспекторовъ, что химическій анализъ дѣлается въ самыхъ крайнихъ случаяхъ. Такъ что этотъ вопросъ и теперь стоитъ въ такихъ же условіяхъ.

И. Г. Гершунъ. Я не говорю о томъ, чтобы химическимъ способомъ желѣзо не испытывалось. Я вначалѣ указывалъ, что потому собственно желѣзо стало лучше теперь, что желѣзозаводчики начали обращаться къ химическому способу испытанія, какъ самому надежному, но при этомъ я выразилъ желаніе, чтобы при пріемкѣ дѣло не затягивалось изъ-за этого химическаго анализа. Разъ мы знаемъ, что заводъ производитъ требуемое желѣзо и разъ убѣдились тѣми или другими опытами въ надлежащихъ качествахъ желѣза, то при каждой поставкѣ не нужно возиться съ этимъ анализомъ. По моему, это важнѣе всего.

Н. А. Бѣлелюбскій. На это можетъ отвѣтить Николай Борисовичъ. У него имѣется много таблицъ, касающихся пріемки мостовъ изъ литого желѣза. Кажется, тамъ не было требованій по опредѣленію химическаго анализа?

Н. Б. Богуславскій. Нѣтъ.

Н. Ѳ. Савельевъ. Я не имѣлъ въ виду говорить о химическомъ анализѣ на заводахъ, тѣмъ болѣе обрабатывающихъ металлы...

Н. А. Бѣлелюбскій. На заводахъ всегда дѣлается химическій анализъ. Заводскій инспекторъ всегда имѣетъ право смотрѣть...

Н. Ѳ. Савельевъ. Но я указывалъ, что цифры механическаго испытанія намъ желательны для того, чтобы уяснить этотъ анализъ, и вотъ подходить къ этимъ цифрамъ содержанія, главнымъ образомъ, углерода намъ интересно. Поэтому, химическій анализъ, при пріемкахъ, намъ не нуженъ: мы подходимъ къ нему по механическому испытанію.

Н. А. Бѣлелюбскій. Но докладчикъ не ставилъ цифръ для химическаго анализа. Такъ что это не подлежитъ обсужденію, разъ эти цифровыя величины не поставлены докладчикомъ. Онъ говоритъ, что не нужно требовать химическаго анализа.

Н. Ѳ. Савельевъ. Я лишь для пріемокъ, извѣстныхъ уже заводовъ, согласенъ съ этимъ.

Н. П. Петровъ. Мнѣ кажется, что для насъ теперь совершенно все равно, входитъ-ли это въ какія-либо техническія условія, принято-ли это или отвергнуто. Мы въ Техническомъ Обществѣ совершенно свободно разсматриваемъ вопросъ съ точки зрѣнія техниковъ, что важно и что второстепенно. Ну, что же такое, если кто-нибудь утвердилъ, хотя бы я утвердилъ? Значитъ я только не хорошо утвердилъ, и больше ничего. А намъ важно выяснить одно обстоятельство, какъ слѣдуетъ смотрѣть на химическій анализъ: что онъ нуженъ? важенъ? или онъ намъ не даетъ средствъ? Вѣдь другое дѣло, трудно это или не трудно, и какъ это дѣлать. Но если самъ по себѣ химическій анализъ указываетъ мнѣ свойства, можетъ быть, лучше, чѣмъ механическое испытаніе, то какъ же можно отъ него отказаться? Вѣдь одно дѣло отказаться, а другое дѣло требовать производства этихъ анализовъ два или три раза. Если на заводѣ дѣйствительно дѣлаются анализы, то смотрите ихъ, и если это васъ убѣждаетъ, что все это хорошо, то зачѣмъ дѣлать ихъ другой разъ? Это есть одно рѣшеніе вопроса, а другое можетъ быть такое. Вдругъ мы скажемъ, что не нужно намъ никакихъ химическихъ анализовъ, не нужно ихъ производить, и это придастъ такой оттѣнокъ, что какъ будто бы мы считаемъ, что это вещь совершенно безполезная. А мнѣ кажется, что это очень важно и очень полезно, но такъ какъ анализъ этотъ въ дѣйствительности производится и такъ какъ мы можемъ смотрѣть это каждый день и сколько угодно, то мы можемъ остановиться на этихъ цифрахъ, можемъ относиться къ нимъ съ тѣмъ или другимъ

довѣріемъ. А самъ по себѣ химическій анализъ все-таки имѣетъ очень важное значеніе.

А. Р. Шуляченко. Безъ всякаго сомнѣнія, мнѣ кажется, что среди насъ не найдется ни одного члена, который бы отрицалъ важность химическихъ изслѣдованій и связь химическихъ анализовъ съ механическими испытаніями. А дѣйствительно при пріемкѣ, въ силу разныхъ обстоятельствъ, чтобы не затруднять ее, допущено не считать недостатокъ состава металла препятствіемъ къ пріему. Существуютъ цифры, которыя указаны все-таки какъ регулирующія и показывающія, чего желаетъ заказчикъ, какого въ составѣ металла, но если этого состава металлъ не имѣетъ, то допускается не придерживаться очень строго въ требованіяхъ, а главнымъ образомъ обращать вниманіе на механическія свойства. Но механическія свойства такъ тѣсно связаны съ химическими свойствами, что между химическимъ составомъ и всѣми остальными свойствами металла должно всегда существовать то соотношеніе, которое указываетъ на несомнѣнную важность этого дѣла, и отказаться отъ химическаго анализа невозможно. Это есть основаніе, на которомъ основана вся металлургія и съ помощью чего она совершенствуется и развивается.

Предсѣдатель. Я позволю себѣ обратить вниманіе на то, что докладчикъ, какъ мнѣ по крайней мѣрѣ показалось, и не предлагалъ избѣгать химическаго анализа такого, который бы опредѣлялъ родъ матеріала, изготовляемаго заводомъ, но онъ желалъ, чтобы изъ числа техническихъ условій было исключено требованіе обязательно производить химическій анализъ уже извѣстныхъ заводскихъ матеріаловъ или издѣлій, какъ вещь крайне сложную и обременяющую пріемку на заводѣ.

Н. П. Петровъ. На меня, по крайней мѣрѣ, выраженіе докладчика произвело иное впечатлѣніе и вотъ почему. Докладчикъ прямо сказалъ, что химическій анализъ, если и характеризуетъ, то во всякомъ случаѣ требуетъ весьма продолжительнаго времени для того, чтобы его произвести, а между тѣмъ мы имѣемъ другіе, болѣе простые, механическіе способы, которые насъ точно такъ же хорошо освѣдомляютъ о качествахъ матеріала. Поэтому, казалось бы, логическій выводъ отсюда такой, что если то хотя и нужно, но трудно, а это даетъ намъ то же самое, то зачѣмъ же дѣлать трудное? Вотъ причина, почему, я думаю, Николай Аполлоновичъ остановился на этомъ, и я счелъ нужнымъ остановиться. А разъ самъ докладчикъ не желалъ придать такого оттѣнка своему выраженію, то всѣ наши слова исключаются.

И. Г. Гершунъ. Я именно не хотѣлъ такъ выразить свою мысль и напомню, что въ самомъ началѣ я указывалъ на то, что точный химическій анализъ даетъ намъ понятіе о качествахъ матеріала.

Н. П. Петровъ. Но Вы сами говорили, что химическій анализъ труденъ, а механическое испытаніе даетъ то же самое.

И. Г. Гершунъ. Совершенно вѣрно, и потому химическій анализъ не долженъ считаться обязательнымъ во всѣхъ случаяхъ, тѣмъ болѣе, что какъ глубокоуважаемый Николай Павловичъ изволилъ только что указать, на желѣзодѣлательныхъ заводахъ есть возможность дѣлать химическій анализъ, и мы можемъ каждый день удостовѣряться въ свойствахъ желѣза, и потому то для каждой поставки не нужно прибѣгать къ нему. Но можно это требованіе иначе понимать. Я, напр., имѣю въ рукахъ техническія условія, гдѣ сказано, что долженъ быть произведенъ химическій анализъ, слѣдовательно, я его буду считать обязательнымъ...

Н. А. Бѣлелюбскій. Въ условіяхъ не сказано, что химическій анализъ долженъ быть произведенъ. Тамъ только сказано, что химическій анализъ долженъ быть такой-то, но нѣтъ обязательнаго требованія.

Н. П. Петровъ. Въ техническихъ условіяхъ сказано, что это факультативно, что можно дѣлать, можно—нѣтъ. Такъ что въ этомъ отношеніи техническія условія вы не можете обвинять.

А. Р. Шуляченко. Препятствіемъ къ пріемкѣ это не служитъ.

И. Г. Гершунъ. Значитъ, это будетъ зависѣть отъ субъективнаго взгляда пріемщика.

Н. П. Петровъ. Нѣтъ, тамъ прямо сказано, факультативно, причемъ указано, что это не служитъ препятствіемъ къ пріемкѣ.

Н. А. Бѣлелюбскій. И относительно рельсовъ то же самое сказано. Затѣмъ, въ виду поздняго времени, я лично остановлюсь только на вопросѣ о дырахъ. Это самый больной вопросъ въ данномъ случаѣ. На вопросѣ о дырахъ докладчикъ очень долго останавливаася и, представивъ очень подробное объясненіе, поставилъ это въ зависимость съ исполненіемъ на заводѣ и на мѣстѣ работъ. Изъ всего сказаннаго имъ я составилъ такое понятіе, что общій выводъ тотъ, что во всякомъ случаѣ докладчикъ допускаетъ возможность совершенно замѣнить теперешнее требованіе полнаго просверливанія полымъ продавливаніемъ, и только, какъ поправку, предлагаетъ на мѣстѣ работъ дѣлать развертываніе, говоря, что если не признать необходимымъ развертываніе продавленныхъ дыръ для исправленія окружности на $^1/_2$ миллиметра, то исправлять въ крайности работу развертываніемъ и безъ того необходимо. При этомъ приведены были еще опыты, между прочимъ, на разрывъ и сгибаніе, и эти опыты дали тотъ наиболѣе характерный результатъ, что при развернутой, просверленной и продавленной дырѣ получается сопротивленіе одно и то же, а удлиненіе почти не отличается $5^1/_2$, 5 и 5. Вотъ относительно этого я долженъ сказать, что эти выводы совершенно противорѣчатъ всему тому, что до сихъ поръ получено во всѣхъ лабораторныхъ изслѣдованіяхъ. Въ этомъ отношеніи я могу обратить вниманіе на цѣлый рядъ французскихъ опытовъ Barba, откуда и вышла принятая въ основаніе всѣхъ французскихъ техническихъ условій необходимость при примѣненіи литого желѣза обязательнаго развертыванія. Они давно допускаютъ продавливаніе, вмѣсто просверливанія, причемъ у нихъ не было такого полнаго требованія просверливанія, какъ у насъ, но всегда было обязательное требованіе развертыванія продавленныхъ дыръ на $1^1/_2$ миллиметра на окружность, т. е. 3 мм. на діаметръ. Затѣмъ имѣются изслѣдованія швейцарской лабораторіи, и тамъ тоже остановились на необходимости развертыванія. Относительно послѣдующихъ изслѣдованій я скажу, что очень осторожныя австрійскія требованія только и остановились на томъ, что перевели себя на сверленіе, они не отступили отъ этого, такъ что всѣ заводы должны были перевести себя на сверленіе. Въ этотъ моментъ я какъ разъ былъ въ Кладно, гдѣ они высказывали соболѣзнованіе, что всѣ станки должны мѣнять. Затѣмъ металлическій заводъ вполнѣ защищаетъ сверленіе, что совершенно противорѣчитъ докладчику. Ф. П. Венцелидесъ всегда высказывался за сверленіе, и я хорошо помню его фразу, сказанную, когда онъ исполнялъ заказъ для Закаспійской желѣзной дороги; онъ именно выразился, что если бы мнѣ сказали продавливать, я все-таки буду сверлить. Затѣмъ при исполненіи Черноводскаго моста техническія условія вырабатывались французской коммиссіей, и частью нѣкоторыми представителями нѣмецкой науки и практики. Тамъ было поставлено условіемъ просверливаніе дыръ на 3 мм. въ кольцѣ, такъ что выходитъ 6 мм. на діаметръ. Разсверливаніе было произведено также и на всѣхъ большихъ нѣмецкихъ мостахъ. У насъ до сихъ поръ было просверливаніе, но существуетъ одинъ мостъ, гдѣ сдѣлано отъ этого отступленіе, которое я позволилъ самъ, въ противорѣ-

чіе существующимъ условіямъ,—это именно виленскій городской мостъ. Но я долженъ засвидѣтельствовать, что при исполненіи этого моста Путиловскимъ заводомъ изъ литого желѣза, сопротивленіе было весьма ровное, 36—37 килограммовъ (это можетъ подтвердить Н. Б. Богуславскій), при удлиненіи желѣза до 28%, 30% желѣзо мягкое. Затѣмъ, заводъ предоставилъ произвести сколько угодно опытовъ, чтобы разрѣшить имъ отказаться отъ просверливанія, а сдѣлать продавливаніе, причемъ они предложили продавить дыры въ половину діаметра, т. е. вмѣсто 22 въ 10—12 миллиметровъ, чтобы только получить отверстіе, такъ что они развертывали на очень большое кольцо. Такъ они позволили произвести рядъ опытовъ (эти планки хранятся въ лабораторіи). Было произведено 40 такихъ испытаній съ разными способами приготовленія дыръ: сверленіемъ, полнымъ продавливаніемъ, затѣмъ развертываніемъ, начиная отъ 0,5 миллиметра, 1, 1,5 и до 5 мм. Но нужно засвидѣтельствовать, что даже при 2 миллиметрахъ снятія кольца мы не получали одинаковое удлиненіе, а замѣтно падающее. Такъ что, если взять удлиненіе, соотвѣтствующее просверленной дырѣ, то затѣмъ при обработкѣ на 1 мм., на 0,5 мм., мы еще процентовъ 30 не получали. Затѣмъ, когда обработка была примѣрно на 3 мм., то выходило почти равенство, а безусловное равенство получалось при 4—5 мм. Наконецъ, нужно еще припомнить изслѣдованія инж. Бекъ и Гергарда, Д. К. Чернова, указывающія на извѣстныя линіи, появляющіяся при продавливаніи. Въ послѣднее время поднятъ объ этомъ вопросъ въ Journal Societé dee' Encouragement (Парижъ) гдѣ появилась цѣлая статья. Они называютъ это линіями Людерса, но совершенно неправильно, потому что раньше появилась работа Чернова, такъ что это собственно линіи Чернова. Такимъ образомъ я полагаю, что нельзя считать безусловно одинаковыми условія продавливанія и просверливанія дыръ. Только и возможно сверленіе, но затѣмъ нѣтъ надобности стоять на требованіи полнаго сверленія, а на продавливаніи дыръ съ просверливаніемъ, но никакъ не на полномъ продавливаніи. Этотъ вопросъ былъ подвергнутъ очень широкому и горячему обсужденію въ послѣдней коммиссіи Министерства, и остановились на томъ, что признается возможнымъ допустить, на основаніи всѣхъ собранныхъ данныхъ, пробивку дыръ, но съ разсверливаніемъ на 2 мм. Хотя 1,5 мм. почти совсѣмъ обезпечиваютъ, но, принимая во вниманіе, что просверливаніе съ одной стороны можетъ быть больше, чѣмъ съ другой, остановились на 2 миллиметрахъ. Но докладчикъ упомянулъ, что если обработка холоднымъ способомъ, т. е. ножницами нарѣзывается желѣзо, то нужно кромки сострагивать на 2 миллиметра. Если вы это откидываете, то это будетъ послѣдовательно, но вы не упомянули объ этомъ. Но это нигдѣ не откидывается, это признается нужнымъ.

И. Г. Гершунъ. Я не входилъ въ разборъ этого вопроса, такъ какъ все равно, шарошный 2, или 1 мм. кромки листа, ибо стружка можетъ на станкахъ быть снята заразъ до 6 мм. Я указывалъ въ докладѣ, что даже, если дыры просверлены, то по самому ходу работъ развертываніе происходитъ иногда больше чѣмъ на 2 миллиметра. Затѣмъ я высказывалъ, что если это развертываніе необходимо при всякомъ способѣ образованія дыръ, то не лучше-ли этотъ неизбѣжный расходъ примѣнять къ продавленнымъ дырамъ. Я сильно сомнѣваюсь въ томъ, чтобы кто-нибудь могъ мнѣ доказать, что просверливаніе и продавливаніе, соединенное съ просверливаніемъ, было бы выгодно кому-нибудь. Если вы указали на Путиловскій заводъ, то вѣдь онъ самъ, вѣроятно, не предлагалъ разсверливанія, а его заставили это дѣлат .

Н. А. Бѣлелюбскій. Нѣтъ, прямо предлагалъ.

И. Г. Гершунъ. Далѣе вы указывали на Металлическій заводъ, на то, что Францъ Ивановичъ настаиваетъ на просверливаніи, но это еще ничего не доказываетъ, потому что заводъ устроенъ для сверленія дыръ. Если, напр. предложить заказъ на мостъ изъ сварочнаго желѣза, съ дозволеніемъ продавливать дыры, а затѣмъ разсверливать ихъ, то можетъ быть, заводъ откажется, потому что не такъ устроился. Ему изъ-за одного даннаго заказа выгоднѣе остаться при старомъ устройствѣ. Я уже указывалъ на то, что нужно два раза таскать предметы по станкамъ, разъ продавливать и разъ разсверливать, чтобы съэкономить время на удаленіе центральнаго слоя, которое продолжается вообще всего какихъ нибудь 10 секундъ. По моему, если стоитъ объ этомъ говорить, то только въ виду того, чтобы допустить продавливаніе, какъ болѣе дешевый способъ, а потомъ развертывать. На основаніи своего опыта я убѣдился, что какъ бы ни образовывать дыры, но развертывать необходимо, притомъ даже до 2 миллиметровъ, даже при сборкѣ на заводѣ, если необходимо полученіе дыръ вполнѣ совпадающихъ. И потому кажется страннымъ вотъ что:—хлопоталъ, просверлилъ дыры, увеличилъ расходъ, чтобы получить надежный слой у краевъ, а потомъ и этотъ самый слой я уничтожаю при помощи развертыванія. Такъ лучше я буду развертывать тотъ вредный слой, который получается при продавливаніи дыры, и это будетъ цѣлесообразнѣе, а то выходитъ, что дѣлаешь какъ бы вещь совершенно безполезную, прибѣгая къ сверленію.

Н. А. Бѣлелюбскій. Я еще не досказалъ по этому пункту. Если считать необходимымъ развертываніе дыры (по крайней мѣрѣ съ моей точки зрѣнія это необходимо), т. е. снятіе кольца, то я никакъ не могу согласиться съ тѣмъ, чтобы все это относить на мѣсто работъ. Условія изготовленія работъ весьма разнообразны. Вводить это разнообразіе въ дѣло мостостроенія, въ зависимости отъ каждаго частнаго случая, было бы очень непослѣдовательнымъ шагомъ въ развитіи нашего мостового дѣла. По крайней мѣрѣ нигдѣ не видишь этого раздѣленія на частные случаи. Есть случаи, гдѣ только желѣзо поставляется, какъ напр., для всѣхъ сибирскихъ мостовъ, гдѣ огромное количество мостовъ изготовляется полевымъ образомъ. Заводъ приготовляетъ желѣзо, нарѣзаетъ и отправляетъ въ полевыя мастерскія, которыя были на р. Бѣлой и все это желѣзо подвергается здѣсь переходу въ мостовыя части. Тутъ уже нельзя разсчитывать на машинную склепку, о которой вы говорите, и нельзя ея требовать, потому что съ одной стороны нельзя подобрать такихъ условій, чтобы тамъ всѣ необходимыя машины были, а съ другой стороны невозможно быть вообще увѣреннымъ въ томъ, чтобы здѣсь были всѣ приспособленія къ тому, чтобы во время сборки это развертываніе произвести... Необходимо на самомъ заводѣ привести все это въ должный видъ, все, что касается приготовленія дыръ, и сдать въ надлежащемъ видѣ на мѣстѣ сборки. Часто случается, что сборщикъ совсѣмъ другое, чѣмъ самъ заводъ, изготовляетъ. Слѣдовательно, мы сдаемъ всѣ дыры съ надрывами, не развернувъ ихъ, сдаемъ туда, разсчитывая, что тамъ все это исполнятъ, и тамъ нужно досмотрѣть, чтобы вездѣ развертываніе было исполнено. Теперь вы доставите цѣлый рядъ листовъ дыры которыхъ при сборкѣ образуютъ пеньки, я не могу согласиться съ тѣмъ, что та дыра прекрасная, гдѣ ступеньки существуютъ, а нужно, чтобы заклепка правильно примыкала къ стѣнкамъ листа и принимала извѣстныя усилія. Докладчикъ говоритъ, что на треніе нужно разсчитывать. Но до сихъ поръ при всѣхъ обсужденіяхъ подобнаго вопроса не рискнули основываться только на треніи, хотя дѣйствительно нѣкоторые мосты только и живутъ треніемъ. При разработкѣ французскихъ постановленій, когда обсуждался этотъ вопросъ, покойный

Контаменъ предложилъ вести разсчетъ заклепки на треніе, но тамъ не рискнули на это, зная, въ какихъ условіяхъ могутъ находиться сооруженія. Я укажу здѣсь на то, что у насъ на Волжскомъ мосту каждый годъ снимается 12.000 заклепокъ—это всего одинъ процентъ. Къ этому уже привыкли постепенно. Послѣ 15 лѣтъ мостъ исполняетъ назначеніе, но заклепка начинаетъ дрожать, значитъ треніе нарушено. Нужно заботиться о правильной передачѣ давленія отъ заклепки на стѣнку. Но если имѣются ступеньки, то мы увѣрены, что правильной передачи не будетъ. Такъ что необходимо заботиться, чтобы дыры были правильны, чтобы онѣ не изображали ступеньки, и нельзя разсчитывать, что развертываніемъ на мѣстѣ мы снимемъ въ каждомъ листѣ этотъ слоекъ, который должны снять. Поэтому, я считаю, что приведеніе мостовыхъ частей въ требуемый видъ должно оканчиваться на самомъ заводѣ, и что необходимо сдавать ихъ на сборку въ правильномъ видѣ, нужно такъ изготовлять, чтобы меньше ступеней являлось. Обращаю вниманіе еще на одно интересное обстоятельство. Въ видахъ подготовки выясненія вопроса о продавливаніи и сверленіи, года два назадъ я этотъ вопросъ баллотировалъ по Европѣ, разославъ письменные циркуляры на французскомъ и русскомъ языкѣ представителямъ заводовъ, инспекціи и т. д., и дѣйствительно вездѣ высказываются за возможность продавливанія, но съ развертываніемъ. Они не ставили въ основу дѣла коммерческую сторону. Хотя, конечно, продавливаніе обойдется дешевле, но нельзя на этомъ основываться. Докладчикъ же твердо на это налегаетъ въ смыслѣ выгодности. Съ другой стороны, всѣ представители заводовъ и заводской инспекціи единогласно высказали, что продавливаніе точнѣе сверленія. Это обстоятельство должно говорить въ пользу разрѣшенія продавливанія съ развертываніемъ.

Съ этой точки зрѣнія сами инспектора высказали, что при продавливаніи получается меньше отступленій отъ правильной размѣтки дыръ.

И. П. Петровъ. Позвольте мнѣ сдѣлать еще маленькое замѣчаніе. Я вполнѣ присоединяюсь къ тому, что продавливаніе можетъ быть сдѣлано болѣе точно, чѣмъ сверленіе въ обыкновенныхъ случаяхъ, потому что сверло только въ рѣдкихъ случаяхъ остается совершенно вертикально и сохраняетъ свое правильное положеніе, а большею частью оно хлябаетъ. Я думаю, что было бы большимъ заблужденіемъ допускать, что связь между листами установляется путемъ тренія, и никакіе опыты не могутъ этого доказать, потому что при опытѣ обыкновенно берутъ нѣсколько склепанныхъ листовъ и подвергаютъ ихъ разрыву; тутъ треніе сохраняется въ полной силѣ. Но нужно обратить вниманіе на множество обстоятельствъ, которыя указываютъ, въ какой степени треніе уступаетъ сотрясенію. Когда мостъ подвергается милліонамъ сотрясеній, то эти тренія мало по малу совершенно теряютъ свое значеніе, и части перемѣщаются, не смотря на огромное треніе. Такимъ образомъ части, которыя должны сжиматься или растягиваться, помѣщаются между точками не на столько удаленными, какъ предположено было по по проекту. И я думаю, что во всякомъ случаѣ мы должны всѣ наши разсчеты вести, главнымъ образомъ, на соображеніяхъ, относящихся до срѣзыванія заклепокъ, а никакъ не на томъ, что эти листы будутъ держаться путемъ тренія.

И. Б. Богуславскій. Относительно заклепочныхъ отверстій нужно имѣть въ виду такое обстоятельство. Докладчикъ утверждаетъ, что изготовленіе дыръ путемъ сверленія собственно даетъ менѣе точное расположеніе дыръ. На практикѣ, конечно, приходится видѣть, что при изготовленіи дыръ путемъ сверленія вы точности не достигнете. Но необходимо также имѣть въ виду, что и при изготовленіи дыръ путемъ продавливанія, хотя дѣйствительно стержень можетъ попасть прямо на центръ, и такимъ образомъ дыра будетъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ ей надлежитъ быть, но при пробивкѣ дыръ происходитъ расхожденіе массы. Напр., если взять поясной уголокъ, который долженъ быть прикрѣпленъ всею длиною къ листу, то, продавливая въ этомъ уголкѣ длиною 30 футъ дыры черезъ каждый футъ, вы получите, что уголокъ будетъ не 30 футъ, а 30 футъ плюсъ нѣкоторая величина. Поэтому такія дыры не будутъ совпадать вполнѣ точно съ дырами частей, къ которымъ уголки должны быть прикрѣплены. Такимъ образомъ бываютъ случаи, когда продавливаніе не даетъ необходимой точности. Затѣмъ нечего и говорить, что продавливаніе дыръ не могло бы быть допущено безъ просверливанія. Объ этомъ есть много свѣдѣній. Къ сожалѣнію, докладчикъ, указывая на успѣхъ работъ, который достигается путемъ пробивки сравнительно съ сверленіемъ, не указалъ вотъ на какое обстоятельство. Заказывая мосты, мы платимъ 4 рубля, 4 р. 20 коп. и 3 р. 80 коп. за то, чтобы сдѣлать мостъ, т. е. чтобы доставить матеріалъ, заготовленныя части и проч. Интересно знать, о чемъ именно хлопочетъ заводъ. О томъ, чтобы допустить пробивку дыръ или даже пробивку дыръ съ просверливаніемъ, вмѣсто того, чтобы сверлить дыры. Тогда первый вопросъ долженъ быть такой: а что заводъ за это дастъ? Если бы признано было возможнымъ, съ точки зрѣнія прочности, допустить это, тогда нужно знать, что же составитъ на пудъ желѣза стоимость сверленія. Если это составитъ весьма малую величину, то разница между стоимостью изготовленія сверленныхъ дыръ и пробитыхъ будетъ еще меньше. Можетъ быть говорится о какихъ-нибудь доляхъ копѣйки, которыя не имѣютъ значенія. Тогда о чемъ же можетъ хлопотать заводъ? Далѣе, я думаю, что если допустить въ нѣсколькихъ листахъ такую дыру, въ которой будутъ выступы въ одной части и впадины въ другой или будетъ неровно заклепано, то такое несовершенство надо отнести къ числу работъ съ грубой отдѣлкой, т. е. недостаточно тщательныхъ. Въ настоящее время мы имѣемъ полную возможность требовать, чтобы работа была вполнѣ тщательная. Если вы говорите о заклепочныхъ отверстіяхъ, то отлично знаете, что склепанная часть разсматривается какъ нѣчто цѣлое. Если допустить разные радіусы въ дырахъ, то можетъ выйти очень печальное обстоятельство, что данная часть приметъ большее напряженіе, чѣмъ ей назначено. Заботы заводчика должны быть направлены къ тому, чтобы достигнуть возможно точной работы. Допустить неточную работу съ тѣмъ, чтобы доставать заказчикамъ какую-нибудь выгоду (о которой заводы, впрочемъ, не говорятъ, потому что не указываютъ на то, чтобы они уменьшили цѣну....),—мнѣ кажется, была бы точка зрѣнія не совсѣмъ правильная. Это же разсужденіе можетъ относиться и къ стыкамъ и проч..

И. Г. Гершунъ. Относительно того, какая здѣсь могла бы быть выгода, я позволю себѣ сказать слѣдующее. Конечно, въ цѣнѣ это составитъ весьма незначительную разницу. Если принять, какъ это извѣстно изъ опыта, на пудъ желѣза для среднихъ мостовъ 10—12 дыръ, то разница въ стоимости изготовленія дыръ тѣмъ и другимъ способомъ выразится въ нѣсколькихъ копѣйкахъ. Очевидно, здѣсь не объ этомъ идетъ рѣчь, а суть, главнымъ образомъ, въ скорости. Я утверждаю, что продавливаніе будетъ въ пять разъ скорѣе. Вѣдь дорого здѣсь обходится не столько самая работа, сколько работа не въ урочное время, когда приходится работать по вечерамъ, въ праздники и т. д. Это время гораздо дороже, чѣмъ тѣ копѣйки. Что касается второго вопроса, то я вовсе не желаю допущенія неточной работы. Я только указалъ на то, что иногда въ отверстіи остается маленькій выступъ, маленькая пещерка. Неужели эта послѣд-

няя можетъ оказать замѣтное вліяніе на сопротивленіе? или если машинная заклепка заполняетъ отверстіе вполнѣ и образуется въ $^1/_4$ миллиметра маленькій уступчикъ на стержнѣ, то неужели отъ этого стержень заклепки не будетъ участвовать въ сопротивленіи? Я, конечно, признаю, что предѣлъ неточности долженъ существовать, что заводъ не можетъ уклониться отъ него далеко, но желалъ бы, чтобы онъ всѣми разсматривался лишь, какъ предѣлъ, а не какъ строгое опредѣленіе ея.

Н. Ѳ. Савельевъ. Я хотѣлъ сказать два слова по одному изъ пунктовъ, именно относительно пріемочныхъ концовъ. Конечно, кто имѣлъ съ этимъ дѣло, тотъ знаетъ, что на присланныхъ частяхъ намъ нужно испытывать не средину листа, а конецъ, хорошо или плохо обрѣзана прибыль. Поэтому, для нормальнаго испытанія нужно брать съ конца, гдѣ заранѣе оставляется приготовленная часть, какъ говоритъ докладчикъ, а не вырѣзать отдѣльный листъ....

Н. П. Петровъ. Я скажу только по поводу этой пещерки. Кажется въ самомъ дѣлѣ, стоитъ-ли объ этомъ говорить, а между тѣмъ вотъ какого рода вещь можетъ быть. Если допустить напряженіе въ 10 килограммовъ на 1 квадратный миллиметръ, то это растяженіе будетъ $^1/_{2.000}$; если же будемъ имѣть 1000 миллиметровъ, то это растяженіе будетъ $^1/_2$ миллиметра.... Всякимъ будетъ признано, что это пещерка, о которой и говорить не стоитъ, а между тѣмъ въ ней вся сила. Вотъ въ чемъ дѣло.

И. И. Филипенко. Въ сообщеніи докладчика возбуждается вопросъ принципіальный, особой важности, именно вопросъ объ отношеніяхъ пріемщиковъ къ заводу. Эти отношенія въ другомъ техническомъ вѣдомствѣ, въ артиллеріи, обращали на себя особое вниманіе, можно сказать, въ продолженіи 50-ти лѣтняго срока времени, т. е. отношенія между пріемщиками на горныхъ заводахъ и артиллерійскихъ частныхъ и казенныхъ и между заводами или заводчиками. Я говорю, что администрація была всегда крайне внимательна къ этимъ отношеніямъ и подъ вліяніемъ этого напряженнаго вниманія создались у насъ въ артиллеріи учрежденія, которыя болѣе или менѣе обезпечиваютъ заводчиковъ, потому что интересы заводчиковъ нельзя игнорировать, и обезпечиваютъ въ то же время достоинство издѣлій и для казны. Что существуетъ какая-то ненормальность въ отношеніяхъ заводчиковъ къ пріемщикамъ, то это явствуетъ не только изъ замѣчаній докладчика, но и изъ двухъ статей въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“, гдѣ прямо указывается съ одной стороны на неудовлетворительность инструкціи по пріему рельсовъ, а съ другой стороны на то, что заводчики слишкомъ высоко подымаютъ голову и стараются, такъ сказать, уклонятся отъ справедливыхъ требованій пріемщиковъ. Въ самомъ дѣлѣ, нареканія есть. Да они существовали и въ другомъ вѣдомствѣ, и на нихъ было обращено особое вниманіе. Я очень жалѣю, что Товарищъ Министра по своимъ надобностямъ ушелъ. Но я думаю, что этотъ вопросъ въ высочайшей степени важенъ въ настоящее время, когда разсматривается вопросъ о реорганизаціи корпуса инженеровъ путей сообщенія.

Какія обезпеченія имѣетъ военное вѣдомство въ достоинствѣ издѣлій и какія обезпеченія имѣетъ заводчикъ, поставляющій въ артиллерію вещи? А вотъ какія. Для пріемки вещей имѣется на каждомъ заводѣ одинъ или нѣсколько пріемщиковъ, артиллерійскихъ офицеровъ, и кромѣ того есть инспекторъ по пріемкѣ,—это есть и въ корпусѣ путей сообщенія. Но затѣмъ у насъ есть третье учрежденіе, такъ сказать, родъ сената, который разсматриваетъ недоразумѣнія послѣ того, какъ они дошли до старшаго пріемщика, не разрѣшены имъ и т. д. Такъ заводчикъ аппелируетъ въ Техническій артиллерійскій комитетъ. И вотъ весь центръ тяжести, все достоинство артиллерійскихъ учрежденій заключается въ томъ, что подобные вопросы тамъ совершенно свободно дебатируются, до такой степени свободно, что недавно въ рескриптѣ Его Высочества Великаго Князя Михаила Николаевича на имя товарища фельдцейхмейстера указано было на терпимость къ чужимъ мнѣніямъ, которою обладалъ ушедшій въ настоящее время въ Государственный Совѣтъ генералъ Софіано. Это обстоятельство величайшей важности. Вотъ, господа, не знаю, какого рода аппеляціонная высшая инстанція существуетъ въ вѣдомствѣ путей сообщенія. Я знаю только, что тамошній комитетъ совсѣмъ не имѣетъ того характера, какъ въ артиллерійскомъ вѣдомствѣ. Нѣтъ, это слишкомъ маленькое учрежденіе въ вѣдомствѣ путей сообщенія. Итакъ, я хочу сказать, необходимо учрежденіе комитета, аналогичнаго съ артиллерійскимъ комитетомъ, аналогичнаго по принципамъ и по способу выбора, и сообразное веденіе корпуса инженеровъ путей сообщенія, тѣхъ инженеровъ, которые предназначаютъ себя для цѣлей правительства. Это очень важная вещь, объ этомъ мы въ Техническомъ Обществѣ уже говорили, и даже есть книжка 1882 года: „Основы организаціи техническихъ вѣдомствъ“, гдѣ цѣлыя главы посвящены разбору организаціи корпуса путей сообщенія. Причемъ вотъ какая курьезная вещь является: тамъ инженеры путей сообщенія и другіе техники предсказывали, что многіе порядки, которые тогда въ 1882 году тормазили дѣло, будутъ вѣчно оставаться, если организація этого корпуса не будетъ измѣнена. Такъ вотъ какое пророчество было тогда высказано инженерами путей сообщенія и другими техниками. Еще разъ повторяю въ присутствіи многоуважаемаго директора департамента желѣзныхъ дорогъ, что у него въ рукахъ все это дѣло организаціи. Онъ слишкомъ многоуважаемый человѣкъ, чтобы не обратить на это вниманія. Но я говорю, что, по всему вѣроятію, Андрей Николаевичъ, и вы обратите вниманіе на новую организацію техническаго комитета въ вѣдомствѣ путей сообщенія, которая бы соотвѣтствовала современнымъ нуждамъ техники.

А. Н. Горчаковъ. Я могу объяснить вамъ, многоуважаемый Илья Ивановичъ, что новая организація предполагаетъ комитетъ для разбора всѣхъ подобныхъ дѣлъ, возникающихъ изъ заказовъ. Такъ что желаніе Ваше и желаніе почтеннаго докладчика, можетъ быть, вполнѣ осуществится.

И. И. Филипенко. Принципы тѣ же самые будутъ, какъ въ артиллерійскомъ комитетѣ?

А. Н. Горчаковъ. Можетъ быть, не брали примѣра съ артиллерійскаго комитета, а дошли до этого самостоятельно, но для Васъ, полагаю, это безразлично.

Н. Б. Богуславскій. Чѣмъ опредѣляется большое вѣдомство и маленькое? Почему Министерство путей сообщенія называютъ маленькимъ вѣдомствомъ?

А. Н. Горчаковъ. Это, повидимому, посторонній вопросъ. (*Шумъ*).

Предсѣдатель. Позвольте просить не касаться этого вопроса, потому что, во 1) теперь 12 часовъ и время закрыть засѣданіе, а во 2) это вопросъ посторонній.

Позвольте предложить еще разъ поблагодарить докладчика (*Рукоплесканія*).

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ. Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный редакторъ **В. Верховскій.**

22 Апрѣля 1897 г. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 17—18. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую (заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р.; впереди текста и послѣдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60 р.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 100 р., за 1/2 года 50 р. за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикамъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота.

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ: Преміи при хозяйственномъ способѣ производства товаростанціонныхъ работъ *П. Спенлера.*—Проектъ новаго габарита подвижнаго состава нормальной колеи и новой редакціи правилъ относительно предѣльныхъ, зависящихъ отъ упомянутаго новаго габарита, размѣровъ нѣкоторыхъ частей подвижнаго состава и приближенія строеній къ оси пути (Окончаніе). *Б. Сушинскаго.*—Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги. (Продолженіе). Д-ра *И. Цезаревскаго.*—Организація желѣзнодорожнаго дѣла на американскихъ желѣзныхъ дорогахъ.—Новости: Качественная математика; Докладъ о рельсахъ для уличныхъ желѣзныхъ дорогъ; Электрическое освѣщеніе вагоновъ на желѣзныхъ дорогахъ „Средиземнаго моря"; Примѣненіе литой стали для изготовленій паровозныхъ частей; Вагоны подъемной силы 20 тоннъ на Сѣверной французской ж. д.—Объявленія.

Преміи при хозяйственномъ способѣ производства товаростанціонныхъ работъ.

Статья „Распредѣленіе фонда А по положенію № 33а на новыхъ основаніяхъ" *), А. А. Радцига, ставитъ на очередь весьма серьезный вопросъ о тѣхъ основаніяхъ, которыми должны опредѣляться размѣры отчисленій каждому станціонному агенту его доли изъ остатковъ суммъ, ассигнованныхъ по смѣтѣ на нагрузку и выгрузку перевозимой дорогою клади, если бы такіе оказались послѣ покрытія расходовъ товаростанціонной операціи, т. е. послѣ оплаты всей потребовавшейся рабочей силы и всѣхъ убытковъ грузо-хозяевъ за утраты и порчу товаровъ, произошедшихъ по винѣ дороги. Основанія эти, конечно, должны исходить изъ началъ справедливости, руководствуясь аксіомой объ обязательности награжденія добродѣтели и наказанія порока. Но осуществить это на практикѣ, повидимому, довольно трудно, если не абсолютно невозможно. Пользующійся заслуженной извѣстностью авторъ „Распредѣленія фонда А на новыхъ основаніяхъ" перечисляетъ испробованные имъ пріемы разсчета премій съ 1882 г.:

Опредѣленіе фонда на каждую отдѣльную станцію изъ общей суммы—первоначально производилось по количеству оборотной клади.

Казалось бы, основаніе вполнѣ вѣрное; премія, какъ я имѣлъ случай высказать на страницахъ этого журнала **), для справедливости должна уподобляться задѣльной платѣ и должна быть пропорціональна количеству работы, но такой способъ, по сообщенію г. Радцига, оказался не вполнѣ справедливымъ. Причина въ томъ, что качественныя различія клади имѣютъ большее значеніе, нежели классификація только количествомъ, числомъ пудовъ, почему потребовался „коррективъ съ разсчетомъ по количеству полученныхъ и выданныхъ квитанцій и распредѣленіемъ по средней ариѳметической двухъ подсчетовъ".

Такая же система принята до сихъ поръ на Екатерининской и Закавказской желѣзныхъ дорогахъ и, повидимому, не возбуждала сомнѣній о вытекающихъ изъ нея неправильностяхъ, но на Харьково-Николаевской желѣзной дорогѣ и

такой способъ распредѣленія фонда по станціямъ оказался неудовлетворительнымъ и былъ замѣненъ исключительно поквитанціоннымъ, въ который были введены на нѣкоторыхъ передаточныхъ или узловыхъ станціяхъ также и квитанціи на сортировочные или переданные грузы.

Такимъ образомъ, лучшей характеристикой значенія товаро-станціонныхъ работъ, обусловливающей право на большую или меньшую премію, признано было только число перевезенныхъ отправокъ, выражаемое числомъ выданныхъ и отобранныхъ квитанцій независимо отъ вѣса этихъ отправокъ. Для того чтобы сказать, что такой способъ, дѣйствующій на Харьково-Николаевской желѣзной дорогѣ съ 1884 г., справедливѣе двухъ предшествующихъ, и прежде чѣмъ перейти къ обсужденію предлагаемыхъ новыхъ пріемовъ начисленія грузовой преміи, разсмотримъ нѣсколько ближе условія транспорта по желѣзнымъ дорогамъ и категоріи, по которымъ въ отношеніи этого транспорта грузы могутъ быть классифицированы.

Съ этой точки зрѣнія первыя основныя группы, на

*) „Желѣзнодорожное Дѣло" № 46—47, 1896 г.

**) Гдѣ еще полезно примѣнить премію? №№ 27—28 1895 г.

которыя распадаются отправки, составляютъ грузы навалочные, грузимые и выгружаемые распоряженіемъ и за счетъ самихъ кладевладѣльцевъ (какъ-то, каменный уголь, соль, руда, лѣсъ, камень и проч.), и грузы, помѣщеніе которыхъ со складовъ дороги въ вагоны и обратно возлагается на агентовъ и рабочихъ дороги. Такими являются всѣ повагонныя отправки малой скорости, идущія съ обозначеніемъ мѣстъ, всѣ попудныя отправки, товаръ большой скорости и багажъ. Очевидно, вторую категорію составляютъ болѣе цѣнные предметы, требующіе крытыхъ помѣщеній, осторожнаго обращенія, тщательной маркировки и т. п., тогда какъ навалочные грузы, которые могутъ храниться на открытомъ воздухѣ безъ подстилокъ (кромѣ соли, извести и нѣкоторыхъ другихъ), вообще являются сырымъ, необработаннымъ матеріаломъ, въ силу чего и несравненно болѣе дешевымъ. Казалось бы, что за отправки этого грубаго дешеваго матеріала, грузимаго и выгружаемаго помимо участія станціонныхъ агентовъ, не слѣдуетъ имъ никакихъ премій. На бывшей Донецкой желѣзной дорогѣ, славный грузъ которой составляли уголь и соль, и не существовало никакихъ грузовыхъ премій, по Положенію же о товаростанціонныхъ работахъ Харьково-Николаевской желѣзной дороги, на охраненіе упомянутыхъ грузовъ въ пути и на станціяхъ отчисляется по рублю съ тысячи пудовъ и это отчисленіе далеко не преувеличенное, такъ какъ каменный уголь, лѣсъ, чугунъ и проч., перевозимые на открытомъ подвижномъ составѣ, не дающіе возможности провѣрки числомъ мѣстъ, издавна привлекли къ себѣ вниманіе всякаго рода хищниковъ. Кража этихъ предметовъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ и на нѣкоторыхъ станціяхъ составляютъ промыселъ многочисленныхъ шаекъ обывателей, которые, не считая себя ворами, смотрятъ на провозимое мимо нихъ топливо и проч., какъ на нѣкотораго рода коммунарное имущество. Удостовѣрить, гдѣ сколько пудовъ похищено, на стоянкѣ или въ пути, при отвѣтственности станцій или кондукторовъ, не представляется возможнымъ, такъ какъ для этого нужна перевѣска, а перевѣска, за рѣдкими исключеніями (если не имѣется несомнѣнныхъ признаковъ недостачи), производится только на станціи прибытія.

Но и вполнѣ охраненный уголь и лѣсъ можетъ дать недостачу, благодаря свойству груза и способу повѣрки его наличія. Повѣрка заключается въ томъ, что передъ нагрузкой взвѣшиваются порожніе вагоны, затѣмъ подаются на вѣсы послѣ нагрузки, причемъ оказывается нужнымъ отбавлять или добавлять грузъ и переводить вагоны съ вѣсовыхъ путей къ складамъ матеріаловъ и обратно. При выгрузкѣ или перегрузкѣ процедура повѣрки вѣса обратная, т. е. сперва взвѣшиваются груженые вагоны и потомъ порожніе для повѣрки тары. Выполнить всѣ эти передвиженія не всегда возможно въ зависимости отъ занятія путей поѣздами; самое расположеніе вагонныхъ вѣсовъ не всегда бываетъ удачно, какъ-то: при вѣсовомъ пути не имѣется достаточно длиннаго вытяжнаго, переходы отъ вѣсовъ къ погрузнымъ путямъ неудобны и т. п., а потому повѣрка тары порожняго состава передъ погрузкой и послѣ выгрузки часто не производится, между тѣмъ дѣйствительный вѣсъ тары разнится отъ написаннаго на швелерахъ на 10—15 и болѣе пудовъ. Тара вагоновъ, очевидно, не можетъ быть одинакова въ сухое и жаркое время, въ дожди, метели и морозы. Точно также, вслѣдствіе атмосферическихъ вліяній измѣняется и вѣсъ лѣса, угля и проч.

Переходомъ отъ навалочныхъ грузовъ къ ненавалочнымъ является хлѣбъ въ ссыпную. Храненіе до отправленія, нагрузка и выгрузка средствами дороги для такого рода погрузки остаются тѣ же, какъ и при предъявленіи хлѣба въ мѣшкахъ, но необозначеніе числа мѣстъ, возможность повѣрки наличія только путемъ взвѣшиванія на вагонныхъ вѣсахъ сближаютъ отправки въ ссыпную съ условіями перевозки навалочныхъ грузовъ. Убытокъ дороги зависитъ отъ размѣровъ розсыпи. Для опредѣленія, какъ велика можетъ быть розсыпь при отправкахъ въ ссыпную, дѣлаемы были опыты съ вагонами, только что выпущенными изъ ремонта, и оказывалось, что при высокой лѣтней температурѣ весьма быстро образовывались трещины, щели на швахъ и стыкахъ, гдѣ зерно, особенно мелкое, вытачивалось въ количествѣ (въ зависимости отъ числа пройденныхъ верстъ) до 10% и болѣе.

Благодаря той же системѣ затворовъ и конструкціи стѣнъ вагоновъ, не дающихъ герметичности, нѣкоторые грузы подвергаются естественной порчѣ: такъ, во время сильнаго косого дождя влага проникаетъ внутрь вагона и можетъ оставить слѣды на мѣшкахъ сахарнаго песку, табаку и прочихъ грузахъ, обладающихъ гигроскопичностью.

Опредѣленіе процента потери цѣны товара вслѣдствіе поврежденія его сыростью производится экспертами спеціалистами и если другихъ спеціалистовъ негдѣ достать, какъ среди тѣхъ же торговцевъ, которые впослѣдствіи фигурируютъ въ качествѣ покупателей продаваемаго съ аукціона непринятаго товара, то, понятно, ихъ кружковый интересъ заключается въ показаніи возможно (и даже невозможно) большаго процента обезцѣненія товара, разъ къ тому есть поводъ въ слѣдахъ сырости на обшивкахъ мѣсть табаку, сахарнаго песку, муки и т. п.

Если сравнить возможность претензіи за утрату и порчу при перевозкахъ на открытомъ подвижномъ составѣ навалочныхъ грузовъ и грузовъ, идущихъ въ крытыхъ вагонахъ за пломбами, то окажется, что первые вызываютъ болѣе частыя претензіи, хотя въ отдѣльности не столь значительныя, какъ вторая категорія грузовъ, почему въ этомъ отношеніи они могутъ быть разсматриваемы, какъ приблизительно равнозначущіе.

Для характеристики убытковъ, могущихъ послѣдовать для желѣзной дороги при перевозкахъ попудныхъ-штучныхъ, разскажу случай вознагражденія по претензіи товароотправителя за недостачу вѣса въ двухъ мѣстахъ, высланныхъ съ одной изъ станцій Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ на одну изъ станцій бывшей Лозово-Севастопольской желѣзной дороги. Эти два мѣста имѣли упаковку изъ сосновыхъ ящиковъ; прибыли на станцію назначенія въ началѣ весны, простояли жаркіе мѣсяцы, никѣмъ не принятые, и по требованію отправителя возвращены на станцію назначенія, гдѣ при повѣркѣ вѣса оказалась при исправной тарѣ недостача 7-ми фунтовъ. Получатель, онъ же и первоначальный отправитель, предъявилъ написанный имъ самимъ счетъ той мануфактурѣ, которая въ ящикахъ должна была находиться, и при повѣркѣ груза не оказалось, яко бы, 4-хъ кружевныхъ накидокъ, стоимостью по 75 рублей каждая. Такимъ образомъ убыль вѣса въ 7-ми фунт., быть можетъ зависѣвшая отъ высыханія сырыхъ деревянныхъ ящиковъ, отчасти отъ несовершенной точности взвѣшиванія отразилась, по голословному заявленію заинтересованнаго лица, убыткомъ для дороги въ нѣсколько сотъ рублей. Но, могутъ спросить, неужели судъ пришелъ къ такому рѣшенію при столь недостаточныхъ данныхъ? Описанная претензія не доходила до суда, но, вѣроятно, и въ послѣднемъ случаѣ рѣшеніе не оказалось бы много благопріятнѣе. За періодъ, предшествовавшій изданію Общаго Устава, когда интересы публики были недостаточно гарантированы, а служебная нравственность много ниже, установилось общее предубѣжденіе противъ желѣзныхъ дорогъ. Кромѣ того, юрисконсульты желѣзныхъ дорогъ подавлены массой дѣлъ по самымъ разнообразнымъ искамъ во всѣхъ концахъ Россіи.

Изъ вышеприведенныхъ соображеній, полагаю, выясняется и для попудныхъ отправокъ пропорціональность, по которой цѣнность ихъ возростаетъ по мѣрѣ уменьшенія вѣса. Исключеніе составляетъ полевой багажъ, для котораго условно принята средняя оцѣнка рубль за фунтъ (за багажъ 3 класса 1 р. за фунтъ, для 2—2 р., для 1—3 р.). При такой оцѣнкѣ, конечно, нельзя заплатить за 7 ф. 300 р., но за то за 5 пуд. вишень, задержанныхъ сутки по винѣ дороги, придется заплатить 200 р., т. е. въ 10 разъ больше дѣйствительной стоимости.

Рядомъ съ дѣйствительной порчей грузовъ отъ всякихъ случайностей и справедливыми претензіями возникаютъ симуляціи ихъ ради наживы со стороны всякаго рода аферистовъ, частью помимо прикосновенныхъ къ дѣлу агентовъ дороги, а частью и въ стачкѣ съ ними. Въ этой послѣдней стадіи, когда, по пословицѣ, отъ домашняго вора труднѣе всего уберечся, хищеніе дѣлается особенно раззорительнымъ. Никакія регламентаціи не смогутъ охватить всѣхъ мелочей и обстоятельствъ, какими съумѣютъ воспользоваться торговцы для пріумноженія своихъ выгодъ, насколько бы съ нравственной точки зрѣнія измышленные ими пріемы ни были предосудительны. Съ другой стороны, требуется очень чуткая совѣсть, очень твердая рѣшимость для коммерческаго агента, получающаго ограниченный окладъ, чтобы отвернуться отъ всякихъ уступокъ или попущеній грузохозяевамъ.

Граница дозволеннаго одолженія, содѣйствія получателямъ и отправителямъ, легко переступается и вмѣсто содѣйствія является сдѣлка сомнительнаго характера, затѣмъ систематическое мошенничество и, наконецъ, вымогательства.

Спѣшу кончить съ этими подробностями для того, чтобы изложить выводъ, который послѣ сдѣланной иллюстраціи едва ли вызоветъ возраженіе: число квитанцій, выданныхъ и отобранныхъ каждой станціей, выражаетъ съ возможной приближенностью степень вѣроятной отвѣтственности этой станціи по претензіямъ за отправленные и выданные ею грузы.

Значеніе станцій для огражденія дороги отъ претензій весьма велико—во время и правильно составленный актъ, вызовъ добросовѣстныхъ экспертовъ, не говоря уже объ осмотрительности при пріемѣ, погрузкѣ, выгрузкѣ, храненіи клади и проч.—все это такія функціи, къ безукоризненному исполненію которыхъ агенты станцій должны быть побуждаемы всѣми зависящими мѣрами, а слѣдовательно и самой дѣйствительной—собственнымъ ихъ матеріальнымъ интересомъ. Отчисленіе премій пропорціонально числу отобранныхъ и выданныхъ квитанцій даетъ возможность стоимость претензій цѣликомъ относить на отвѣтственныя станціи, почему, очевидно, агенты ихъ, желая воспользоваться возможно большимъ остаткомъ, приложатъ всѣ заботы къ огражденію дороги отъ претензій.

Однако, „Примѣненіе поквитанціоннаго разсчета фонда А, по заявленію А. А. Радцига, за время съ октября мѣсяца 1884 г., выяснило, что всѣ эти пріемы все же не достигаютъ своей цѣли—равномѣрнаго распредѣленія фонда по станціямъ согласно ихъ дѣйствительной работѣ и отвѣтственности за таковую, вслѣдствіи чего и премія агентамъ отчисляется: однимъ въ увеличенномъ размѣрѣ, другимъ мало, а третьи и совсѣмъ лишаются преміи, притомъ часто не по своей винѣ".

По опыту Курско-Харьково Азовской ж. д., гдѣ съ 1894 г. было примѣнено положеніе Харьково-Николаевской ж. д., эта неравномѣрность распредѣленія оказалась зависящей отъ слѣдующихъ причинъ—взысканіе претензій всегда значительно запаздываетъ, частью вслѣдствіе даннаго уставомъ годичнаго срока ихъ предъявленія, частью вслѣдствіе дѣлопроизводства по нимъ, такъ какъ каждое требуетъ справокъ изъ многихъ мѣстъ, объясненій, разсмотрѣнія и сличенія документовъ и пр., почему претензіи по перевозкамъ, скажемъ, 1894 г., будутъ погашаться за счетъ смѣты 1895 г., а можетъ быть и 1896 г., между тѣмъ начисленіе премій было произведено пропорціонально числу отобранныхъ и выданныхъ квитанцій 1894 г., въ 1895 же и 1896, работы отвѣтственныхъ станцій могли уменьшиться, штатъ измѣниться и лица, непричастныя къ сдѣланнымъ упущеніямъ, могутъ попасть въ несчастливую полосу. Помимо этого несоотвѣтствія, размѣры удержаній для обезпеченія претензій не могутъ быть предугаданы, такъ какъ таковыя имѣютъ вполнѣ случайный, измѣнчивый характеръ. Изъ вѣдомости № 1 (приложеніе къ статьѣ „Распредѣленіе фонда А на новыхъ основаніяхъ"), мы видимъ, что на станцію Люботинъ отнесено претензій: въ 1893 году 1991 р. 67 к., въ 1895—4319 р. 6 к.; на ст. Ковяги: въ 1893 г.—957 р. 94 к., въ 1894—69 р. 34 к.; на ст. Кочубеевка: въ 1894 г.—6 р. 15 к., въ 1895—320 р. 4 к.; на ст. Божковъ въ 1894 г.—442 р. 47 к., въ 1895—3149 р. 18 к.; на ст. М. Перещепинская: въ 1894 г.—107 р. 43 к., въ 1895—1763 р. 52 к.; на ст. Ромоданъ: въ 1893 г.—1298 руб. 73 коп., въ 1894—248 руб. 17 коп. и т. д.

Несправедливость поквитанціоннаго отчисленія станціямъ проистекаетъ еще отъ вліянія размѣровъ штата станціи на величину доли каждаго агента. По положенію Харьково-Николаевской ж. д., право на премію имѣютъ всѣ штатные агенты станціонной службы, коммерческой и распорядительной, прослужившіе въ штатной должности на Харьково-Николаевской ж. д. не менѣе одного года.

Такъ какъ каждая узловая или передаточная станція имѣетъ значительный штатъ распорядительной службы, но можетъ быть по коммерческой дѣятельности вполнѣ заурядной (таковы на Харьково-Николаевской ж. д. станціи Люботинъ, Знаменка, Долинская), наоборотъ, станція, къ которой проведена вѣтвь, какъ къ коммерческому пункту, можетъ имѣть очень большой оборотъ клади при малой сравнительно потребности въ распорядительномъ штатѣ, то этимъ создается еще причина несоотвѣтствія премій работѣ станцій.

Естественнымъ пріемомъ для устраненія слишкомъ большого дробленія премій, является большее или меньшее ограниченіе числа участниковъ въ нихъ, и комбинаціи соотношенія паевъ въ зависимости отъ значенія занимаемыхъ агентами должностей.

Наибольшимъ ограниченіемъ числа участниковъ въ преміи и наибольшею неопредѣленностью размѣровъ паевыхъ имъ отчисленій отличается положеніе Юго-Западныхъ ж. д. (№ 127 утвержд. 22 декабря 1889 г.), въ которомъ значится:

§ 7. Изъ общей суммы премій, какая по заключенію годичнаго отчета образуется по каждой станціи, будетъ отчисляться:

72% въ пользу начальника станціи и его сотрудниковъ.

4% въ распоряженіе Правленія на выдачу наградъ высшимъ агентамъ управленія службою движенія и коммерческою частью, способствовавшимъ достиженію сбереженій отъ установленныхъ нормою расходовъ.

6% въ пользу конторы отдѣленія статистики грузовъ и другихъ конторъ службы движенія и коммерческой части, занимающихся контролемъ и учетомъ работъ и расходовъ по нагрузкѣ и выгрузкѣ.

8% въ пользу надлежащаго начальника отдѣленія по движенію, контролеровъ движенія и счетоводства.

10% поступаютъ въ пользу Общества.

§ 9-й. Размѣръ премій для начальника станціи можетъ простираться до нижеуказанныхъ размѣровъ общей суммы премій, подлежащей выдачѣ данной станціи. Размѣры указаны отъ

60% (при совмѣщеніи извѣстныхъ должностей) до 20% (когда начальникъ станціи имѣлъ въ своемъ распоряженіи смотрителей дворовъ, товарныхъ кассировъ и прочихъ агентовъ по коммерческой части движенія).

Остальная же сумма распредѣляется между прочими служащими станціи, сообразно заслугамъ каждаго изъ нихъ.

§ 10-й.– Списки агентамъ, между коими распредѣляется премія, представляются начальниками станцій, начальникамъ отдѣленій по движенію, которымъ предоставляется право измѣнять по своему усмотрѣнію распредѣленіе премій между служащими, но съ объясненіемъ причинъ сдѣланныхъ измѣненій. Затѣмъ списки эти представляются начальнику коммерческой части.

Въ виду той львиной доли, которая причитается по смыслу приведенныхъ §§ начальнику станціи, и необходимости дать болѣе или менѣе соотвѣтственныя доли „сотрудникамъ“ — помощникамъ начальника станціи, смотрителямъ, кассирамъ, передаточнымъ агентамъ и пр. едва-ли что-либо начисляется сторожамъ, а тѣмъ болѣе стрѣлочникамъ.

По положенію Моск. Бр. ж. д. о производствѣ товаро-станціонныхъ работъ хозяйственнымъ способомъ изд. 1884 г. § 39 й—суммы, отчисленныя въ премію, раздѣляются на доли и выдаются постояннымъ станціоннымъ служащимъ и поѣздной прислугѣ по слѣдующему разсчету.

а) Станціоннымъ служащимъ: начальнику станціи—5 долей. Его помощнику (каждому) по 3 доли. Агентамъ по передачѣ, смотрителямъ дворовъ и складовъ, каждому по 2 дол. Сторожамъ: ночного караула, привратникамъ станціоннымъ и постояннымъ рабочимъ, каждому по 1 долѣ

и б) Поѣздной прислугѣ.

Слѣдовательно всѣ агенты техническаго движенія, какъ-то составители, сцѣпщики, стрѣлочники, техническіе конторщики въ преміи не участвуютъ.

По положенію быв. Лоз.-Севастопольской ж. дор. утв. Департаментомъ ж. дорогъ 3/4 мая 1894 г. № 7682:

§ 3 й. Грузовыя работы выполняются нижепоименованными штатными агентами:

А) на станціяхъ—а) начальниками станцій, б) помощниками ихъ, в) товарными кассирами, г) багажными кассирами, д) конторщиками станцій и товарныхъ конторъ, е) смотрителями товарныхъ дворовъ и пристаней, ж) вѣсовщиками, з) привратниками, и) дневными и ночными сторожами при товарныхъ дворахъ и пакгаузахъ, і) составителями и сцѣпщиками поѣздовъ, к) всѣми вообще агентами, замѣняющими временно кого-либо изъ вышеуказанныхъ Б) Въ поѣздахъ—поѣздной прислугой.

Указанныя лица участвуютъ въ преміи за грузовыя работы, представляя уже болѣе полный списокъ должностей, нежели на Москов.-Брестской ж. д.

По положенію Закавказской ж. д. § 30—станціонные служащіе раздѣляются на 4 категоріи:

къ 1-й категоріи, съ правомъ на 5 долей, относятся начальники станцій; ко второй, съ правомъ на 3 доли,—помощники начальниковъ станцій, передаточные агенты, грузовые и багажные кассиры, смотрителя товарныхъ дворовъ; къ 3-й категоріи, съ правомъ на 2 доли, кладовщики, вѣсовщики, составители поѣздовъ; къ 4-й, съ правомъ на одну долю—остальные низшіе штатные станціонные агенты, участвующіе въ производствѣ товаро-станціонныхъ работъ.

Эта оговорка объ участіи въ работахъ заставляетъ предполагать, что право на премію имѣютъ не всѣ низшіе штатные служащіе, такъ что и положеніе Закавказской ж. дор. сравнительно съ Хар.-Николаевской вводитъ извѣстныя ограниченія.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Н. Спенглеръ.

Проектъ новаго габарита подвижнаго состава нормальной колеи и новой редакціи правилъ относительно предѣльныхъ, зависящихъ отъ упомянутаго новаго габарита, размѣровъ нѣкоторыхъ частей подвижнаго состава и приближеня строеній къ оси пути.

(Окончаніе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 11—15.)

Въ дѣлахъ Департамента имѣется нижеприводимая записка, составленная Управленіемъ Николаевской желѣзной дороги, въ которой изложены соображенія относительно размѣровъ зазоровъ, которые могутъ быть допущены между ребордами бандажей и рельсами, равно относительно размѣровъ свѣсовъ, ребордъ, бандажей и разстояній этихъ свѣсовъ отъ верхней грани скрѣпленій.

Циркуляромъ бывшаго Техническо-инспекторскаго комитета желѣзныхъ дорогъ отъ 16 марта 1876 г. за № 1398, сдѣлано распоряженіе, чтобы зазоры между закраинами колесъ подвижнаго состава и рельсами, въ сложности, т. е. у обоихъ колесъ вмѣстѣ, были не менѣе 1/2 дюйма (12,35 мм.) и не болѣе 1 1/4 дюйма (31,75 мм.), или для каждаго колеса отъ 1/4 дюйма (6,75 мм.) до 5/8 дюйма (15,875 мм.*).

При среднихъ же колесахъ 6-ти колесныхъ вагоновъ и паровозовъ допускается зазоръ для каждаго колеса до 7/8 д.=22 мм. При семъ, согласно министерскому постановленію отъ 18 марта 1860 г., № 1, существовали опредѣленные размѣры:

1) Наибольшаго свѣса закраинъ колесъ надъ плоскостью, проведенною касательно къ вершинѣ рельса, въ 1 3/8 д.=35 мм., и 2) наименьшее разстояніе между горизонтальными плоскостями, проведенными касательно къ вершинѣ рельса и параллельно ей, чрезъ верхнюю точку скрѣпительныхъ приборовъ какого бы то ни было рода, съ внутренней стороны пути, внѣ отвѣсной касательной къ головкѣ рельса въ 1 1/2 д.=38 мм.

Упомянутые размѣры должны были соблюдаться при разстояніи въ 1.434 мм. между внутренними плоскостями шинъ (циркуляромъ бывшаго Техническо-инспекторскаго комитета желѣзныхъ дорогъ отъ 12 августа 1874 г.). Въ настоящее же время, когда это разстояніе распоряженіемъ Министерства (циркуляръ отъ 13 апрѣля 1888 г., № 3807) измѣнено на 1.440 мм., безъ измѣненія прочихъ, зависящихъ отъ него размѣровъ, оказывается необходимость повѣрки ихъ. Повѣрка эта представляется тѣмъ болѣе необходимою, что при существовавшемъ прежде разстояніи между шинами въ

*) Считая эти зазоры на разстояніи 13 1/2 мм. отъ касательной линіи, проходящей чрезъ вершину рельса.

1.434 мм. относительно величины вышеупомянутыхъ размѣровъ не былъ принятъ во вниманіе износъ рельсовъ и шинъ, а также допускаемое уширеніе пути въ кривыхъ его частяхъ. Для повѣрки избрана шина вагонныхъ колесъ правительственнаго типа.

На *чертежѣ № 7* (*См. приложъ. къ №№ 9—10*) опредѣлены величины этихъ размѣровъ параллельно— для новыхъ и для изношенныхъ рельсовъ, при 4-хъ различныхъ состояніяхъ шинъ.

1) Шины новыя *черт.* 7а, а[1]. 2) Шины изношенныя по кругу катанія, *чертежъ* 7б, б[1]. 3) Шины имѣющія острый гребень *черт.* 7в, в[1] и 4) Шины изношенныя по кругу катанія съ острымъ гребнемъ, *черт.* 7г, г[1].

При этомъ приняты слѣдующія данныя:

1) Наибольшій износъ шины по кругу катанія 7 мм.

2) Наибольшій износъ рельса отъ верхней поверхности головки по оси его 6 мм. (согласно наблюденіямъ, произведеннымъ на Николаевской желѣзной дорогѣ).

3) Наибольшій боковой износъ головки рельса съ внутренней стороны пути 3 мм. (согласно обмѣрамъ, произведеннымъ инженеромъ Стецевичемъ на Тамбово-саратовской желѣзной дорогѣ *).

и 4) Предѣльный износъ закраины шины (острый гребень), когда толщина его на разстояніи 18 мм. отъ верхняго края = 22 мм. (Согласно Инструкціи Техн. Агент. и Вагон. Осмотр.).

Изъ результатовъ, полученныхъ чертежемъ, составлены слѣдующія двѣ таблицы размѣровъ: *А* для нормальной ширины колеи въ 1.524 мм. и *Б* для увеличенной ширины колеи въ кривыхъ частяхъ путей въ 1.544,5 мм., такъ какъ наибольшее уширеніе колеи **) въ этомъ случаѣ, при радіусѣ кривой въ 100 саженъ, опредѣлено въ $^{13}/_{16}$ д. или 20,5 мм. Для большей ясности сравненія, въ каждой таблицѣ приведены параллельно всѣ размѣры для трехъ разстояній между внутренними плоскостями шинъ: 1) прежняго въ 1.434 мм. 2) существующаго въ 1.440 мм. и 3) предѣльнаго въ 1.450 мм.

ТАБЛИЦА А

для нормальной ширины колеи въ 1524 мм.

Состояніе шинъ.	При разстояніи между шинами. 1434 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Новый.	1434 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Изношенный.	1440 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Новый.	1440 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Изношенный.	1450 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Новый.	1450 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Изношенный.	Свѣсъ закраины шины при разстояніи между шинами въ 1434—1450 мм.
1) Новая	13	16	10	13	5	8	32
2) Изношен. по кругу катанія на 7 мм. .	9	12	6	9	1	4	39
3) Съ острымъ гребнемъ въ 22 мм. .	23	26	20	23	15	18	32
4) Изношенныя съ острымъ гребнемъ.	23	26	20	23	15	18	39

*) См. Инженеръ, журналъ Министерства Путей Сообщенія 1888 г., т. I, стр. 1—13;

**) На Николаевской желѣзной дорогѣ существуютъ слѣдующія нормы для уширенія колеи въ кривыхъ частяхъ пути:
при радіусѣ въ 100 саженъ уширеніе $^{13}/_{16}$″ д. = 20,6 мм.
» » » 150 » » $^{12}/_{16}$″ » = 19,0 »
» » » 175 » » $^{11}/_{16}$″ » = 17,4 »

ТАБЛИЦА Б

для увеличенной ширины колеи 1524+20,5=1544,5 мм.

Состояніе шинъ.	При разстояніи между шинами. 1434 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Новый.	1434 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Изношенный.	1440 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Новый.	1440 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Изношенный.	1450 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Новый.	1450 мм. Зазоръ въ мм. Рельсъ. Изношенный.	Свѣсъ закраины шины при разстояніи между шинами въ 1434—1450 мм.
1) Новая	23	26	20	23	15	18	33
2) Изношен. по кругу катанія на 7 мм. .	19	22	16	19	11	14	40
3) Съ острымъ гребнемъ въ 22 мм. .	33	36	30	33	25	28	33
4) Изношенная и съ острымъ гребнемъ.	33	36	30	33	25	28	40

По разсмотрѣніи изложенныхъ въ этихъ таблицахъ результатовъ оказывается необходимымъ измѣнить существующіе размѣры, опредѣленные Министерскимъ постановленіемъ слѣдующимъ образомъ, а именно:

1) Зазоръ между закраинами колесныхъ шинъ и рельсами въ сложности у обоихъ колесъ долженъ быть:
при радіусѣ въ 200 саженъ уширеніе $^{9}/_{16}$″ д.=14,3 мм.
» » » 300 » » $^{5}/_{16}$″ д.= 7,9 мм.
» » » 400 » » $^{3}/_{16}$″ д.= 4,7 мм.
» » » 500 и болѣе с. »

		для разстоянія между внутренними гранями шинъ: въ 1434 мм.	въ 1440 мм.	въ 1450 мм.
При новыхъ шинахъ и рельсахъ	не менѣе.	26	20	10
	не болѣе.	52	46	36
При изношенныхъ шинахъ и рельсахъ	не менѣе.	18	12	2
	не болѣе.	72	66	56

Считая на разстояніи 13,5 мм. отъ горизонтальной линіи, касательной къ вершинѣ рельса.

2) Свѣсъ закраины колесныхъ шинъ отъ горизонтальной линіи, касательной къ вершинѣ рельса, долженъ быть:
при новыхъ шинахъ не болѣе . . . . 33 мм.
при изношенныхъ шинахъ не болѣе . 40 мм.

3) Разстояніе между горизонтальной касательной къ вершинѣ рельса и параллельной ей, проведенной черезъ верхнюю точку скрѣпительныхъ приборовъ съ внутренней стороны рельса, внѣ отвѣсной касательной къ головкѣ рельса, должно быть, какъ видно изъ чертежей отъ 7а до 7г[1]: 1) при новыхъ шинахъ и рельсахъ не менѣе 50 мм. и 2) при изношенныхъ шинахъ и рельсахъ не менѣе 44 мм.

Въ виду того, что можно разсчитывать, что колесныя пары всего подвижнаго состава русскихъ дорогъ нынѣ удовлетворяютъ тому условію, чтобы разстоянія между внутренними гранями бандажей находились въ предѣлахъ 1437 и 1443 мм., достаточно будетъ сообразоваться съ указанными предѣльными разстояніями между гранями бандажей.

Такимъ образомъ можно принять:

а) что сумма зазоровъ между ребордами бандажей и внутренними гранями рельсовъ должна находиться въ предѣлахъ:

въ прямомъ пути:

отъ 9 мм. до 49 мм. [отъ 2 (6—1,5) до 2 (23+1,5)].

въ кривыхъ частяхъ пути:

отъ 29 до 69 мм. [отъ 2 (16—1,5) до 2 (33+1,5), т. е. въ общемъ долженъ быть допускаемъ зазоръ отъ 9 до 69 мм. или съ каждой стороны отъ 4,5—34,5 мм.,

измѣряемый на разстояніи 13,5 мм. отъ горизонтальной линіи, касательной къ вершинѣ рельсовъ. Для бандажей, колесъ среднихъ осей, устраиваемыхъ иногда безъ ребордъ, полагалось бы установить лишь нижній предѣлъ, именно съ каждой стороны 4,5 мм;

б) что наибольшій предѣлъ свѣса ребордъ бандажей подъ плоскостью, проведенною къ вершинѣ рельса, долженъ составлять 40 мм.;

в) что разстояніе между горизонтальной касательной къ вершинѣ рельса и параллельной ей линіей, проведенной черезъ верхнюю точку скрѣпляющихъ рельсы частей съ внутренней стороны рельсовъ, должно быть при новыхъ шинахъ и рельсахъ не менѣе 50 мм., при изношенныхъ шинахъ и рельсахъ не менѣе 44 мм.

Въ правилахъ Германскаго желѣзнодорожнаго Союза имѣются слѣдующія соотвѣтствующія приведеннымъ данныя:

а) всѣ скрѣпляющія части путевыхъ рельсовъ, расположенныя внутри пути въ предѣлахъ расположенныхъ ребордъ бандажей, должны находиться при наибольшемъ износѣ рельса не ниже уровня рельсовъ, чѣмъ въ 38 мм.;

б) свѣсъ реборды бандажа въ среднемъ положеніи колеса долженъ быть не менѣе 25 мм., при изношенномъ же состояніи рельсовъ 35 мм.;

в) сумма зазоровъ между рельсами и ребордами бандажей должна находиться въ предѣлахъ отъ 10 до 25 мм. (зазоръ измѣряется на разстояніи 10 мм. отъ верхней плоскости рельсовъ) и зазоръ среднихъ колесъ паровозовъ долженъ составлять не болѣе 40 мм.

Примѣчаніе. Вышеприведенными данными устанавливаются предѣльные размѣры зазоровъ, свѣсовъ, ребордъ бандажей и разстоянія верхнихъ частей скрѣпляющихъ приборовъ отъ уровня рельсовъ, но какъ соотвѣтственные проектные размѣры, такъ равно и соотвѣтственные размѣры въ подвижномъ составѣ, находящемся въ службѣ, должны быть опредѣляемы каждый разъ особо, въ зависимости отъ устройства подвижнаго состава и обстоятельствъ его службъ при соблюденіи того условія, чтобы указанные въ настоящемъ предѣлы не были ни въ какомъ случаѣ превзойдены.

Габаритъ подвижнаго состава и предѣловъ приближенія строеній долженъ удовлетворять тому условію, чтобы разстоянія по вертикальному направленію предѣльныхъ очертаній габарита подвижнаго состава отъ предѣльныхъ очертаній приближенія строеній были не менѣе 70 мм., т. е. не менѣе наибольшаго возможнаго перемѣщенія частей подвижнаго состава подвѣшенныхъ къ рессорамъ—предѣлы же приближенія строеній въ нижней ихъ части обнимали бы собою необходимыя возвышенія выше уровня рельсовъ: стрѣлочныхъ тягъ, мостовыхъ на переѣздахъ, наконецъ, случайныя кучи балласта, неочищеннаго снѣга и т. п. Такъ какъ выше приняты во вниманіе всевозможныя отклоненія очертаній подвижнаго состава отъ нормальнаго расположенія его на прямыхъ участкахъ пути, которыя могутъ случиться въ состояніи покоя, то я полагалъ бы возможнымъ, на подобіе указаній упомянутыхъ въ правилахъ Германскаго желѣзнодорожнаго Союза, сверхъ проектированнаго очертанія подвижнаго состава, для предоставленія возможности устраивать удобное внутреннее помѣщеніе пассажирскихъ вагоновъ, оставить, начиная съ высоты 1280 мм. надъ уровнемъ рельсовъ снаружи габарита подвижнаго состава спеціально для предѣла очертаній пассажирскихъ вагоновъ, поясокъ въ 100 мм. съ тѣмъ, чтобы эти очертанія служили для опредѣленія предѣльныхъ очертаній подвижнаго состава, расположеннаго на кривыхъ наименьшаго радіуса, имѣющихся на данной дорогѣ.

Независимо сего слѣдуетъ имѣть въ виду, что желательно избѣжать затрудненій для дорогъ (въ особенности тѣхъ, на которыхъ уже возведены постройки) безъ крайней въ томъ надобности, слѣдуетъ принять во вниманіе, что подвижной составъ передвигается по путямъ трапціоннымъ, рабочимъ и сортировочнымъ съ небольшой скоростью, и потому не будетъ рискованнымъ, если ворота паровозныхъ зданій и мастерскихъ, расположеніе въ нихъ пороговъ, расположеніе сооруженій и принадлежностей этихъ путей будутъ удовлетворять тому условію, чтобы предѣльныя ихъ очертанія находились не ближе 25 мм. отъ устанавливаемаго очертанія (сплошными линіями) для габарита подвижнаго состава.

На основаніи приведеннаго устанавливаемымъ очертаніямъ предѣльнаго приближенія строеній, по моему мнѣнію, должны удовлетворять лишь постройки и принадлежности пути расположенныя вдоль путей, предназначенныхъ для коммерческаго движенія.

Принимая во вниманіе вышеуказанныя соображенія и данныя, я полагалъ бы возможнымъ остановиться на слѣдующемъ предѣльномъ очертаніи габарита подвижнаго состава (*черт. №№ 8а, 8б,*) причемъ, какъ будетъ видно изъ нижеизложеннаго, разстоянія между предѣльными очертаніями габарита подвижнаго состава и предѣльными очертаніями приближенія строеній (за исключеніемъ габарита соотвѣтствующаго не подвѣшеннымъ на рессорахъ частямъ подвижнаго состава) не будутъ

Размѣры въ миллиметрахъ.

По высотѣ. Размѣры отъ поверхности рельсъ. Нижній предѣлъ.	Верхній предѣлъ.	Абсолютная величина.	По ширинѣ (очертаніе симметрично относительно вертикальной линіи).
на уровнѣ	100	мм.	Линія ширин. съ каждой стороны $\frac{1.432}{2} =$ $= 716.$
—40	0	40	Два выступа — ниже поверхности рельсовъ, расположенные въ разстояніи одинъ отъ другого, считая между внутренними ихъ краями 1.432 миллиметра, каждый шириной $\frac{1.524 - 1.432}{2} = 46$ мм. (для помѣщенія ребордъ бандажей).
0	100	100	Два выступа β- объемлющіе нижнюю часть наружнаго очертанія колесъ подвижнаго состава сообразно наибольшей ширинѣ бандажей, расположенныхъ другъ отъ друга на разстояніи 1.432 миллим., каждый шириной $\frac{1.832 - 1.432}{2} = 200$ мм.
на уровнѣ	100	мм.	Линія шириной съ каждой стороны $\frac{2.604 - 1.760}{2} = 422$ мм.
100	279	179	Съ каждой стороны $\frac{2.604}{2} = 1.302$ мм.
279	381	102	Съ каждой стороны измѣняется отъ $\frac{2.604}{2}$ до $\frac{2.864}{2}$ т. е. отъ 1.302 до 1.432 мм.
381	640	259	Съ каждой стороны $\frac{3.414}{2}$ т. е. 1.707 мм.
640	1280	640	Полоса шириной съ каждой стороны $\frac{3.234}{2} = 1\,617$ мм.
1280	3840	2560	Прямоугольникъ шириной съ каждой стороны $\frac{3.414}{2} = 1.707$ мм.
3840	5121	1281	Измѣняется съ каждой стороны съ ширины $\frac{3.414}{2} = 1.707$ до $\frac{1.496}{2} = 748$ мм.
5121	5249	128	Измѣняется съ каждой стороны съ ширины $\frac{1.496}{2} = 748$ до $\frac{812}{2} = 406$ мм.

меньше предполагаемыхъ колебаній надрессорныхъ частей подвижнаго состава на ходу, т. е. не менѣе 70 мм. по вертикальному направленію и не менѣе 30 мм. предполагаемаго передвиженія подвижнаго состава по горизонтальному направленію.

Предѣльныя очертанія пассажирскихъ вагоновъ (на уровнѣ надъ рельсами выше 1280 мм.), расположенныхъ на кривыхъ, указаны на чертежѣ точками (*черт. № 8*), расположенными на разстояніи 100 мм. отъ общаго очертанія габарита.

Къ вышеприведенной таблицѣ полагалъ бы издать слѣдующія поясненія и дополнительныя правила пользованія предѣльнымъ очертаніемъ подвижнаго состава для желѣзныхъ дорогъ нормальной колеи (въ 5 футовъ) съ междопутьемъ въ 7футовъ.

§ 1. Для подвижнаго состава и всякихъ вообще перевозочныхъ средствъ желѣзныхъ дорогъ, имѣющихъ нормальную колею въ 5 футовъ или 1524 мм. и междопутье въ 7 футовъ или 2134 мм, считая первую величину между внутренними гранями головокъ рельсовъ даннаго пути, а вторую между внутренними (по отношенію къ каждому пути) гранями головокъ рельсовъ двухъ смежныхъ путей,—устанавливается изображенное на *черт. №№ 8а* и *8б* предѣльное очертаніе или габаритъ, взамѣнъ габарита подвижнаго состава, установленнаго Постановленіемъ № 1-й, 1860 года.

Означенному, нынѣ устанавливаемому габариту долженъ удовлетворять не только новый подвижной составъ, но также и изношенный, т. е. съ тѣми измѣненіями въ размѣрахъ и положеніи всѣхъ частей относительно поверхности рельсовъ, которыя могутъ послѣдовать при наибольшемъ допускаемомъ износѣ бандажей, осевыхъ шеекъ, подшипниковъ, при расположеніи его (т. е. подвижнаго состава) какъ на прямыхъ, такъ равно и на кривыхъ участкахъ пути наименьшаго радіуса, которымъ описаны кривыя пути данной дороги.

§ 2. Когда подвижной составъ стоитъ на прямомъ или кривомъ пути, то всѣ, находящіяся въ этомъ подвижномъ составѣ постоянныя части, а равно съемныя, каковы сигнальные щиты, фонари, веревочные шкивы и т. п., не должны ни въ какомъ случаѣ выходить за предѣльное очертаніе, означенное на *черт. №№ 8а* и *8б*.

Примѣчаніе. При изложенномъ очертаніи пассажирскихъ вагоновъ на уровнѣ свыше 1280 мм. (надъ верхней гранью рельсовъ), не должны выходить за предѣлы, показанные пунктирною линіей по *черт. № 8 а*.

§ 3. Двери вагоновъ, отворяющіяся наружу, должны въ отворенномъ положеніи оставаться внутри предѣловъ приближенія строеній къ путямъ.

§ 4. Ниже 100 миллиметровъ надъ уровнемъ рельсовъ могутъ быть, при наибольшемъ допускаемомъ износѣ бандажей, подшипниковъ и осевыхъ шеекъ, не считая колесъ подвижнаго состава, только нижепоименованныя части:

1) у всѣхъ видовъ подвижнаго состава: а) части, прикрытыя бандажами, какъ-то: наметельники, тормазныя колодки, песочные наконечники, которые могутъ доходить до 50 миллиметровъ надъ уровнемъ рельсовъ; б) сцѣпки и запасныя цѣпи, которыя могутъ доходить до 75 миллиметровъ надъ уровнемъ рельсовъ;

2) у паровозовъ сверхъ частей, указанныхъ выше въ пунктѣ 1-мъ: а) движущіяся части, не подвѣшенныя къ надрессорнымъ частямъ, какъ-то: кривошипы и головки шатуновъ могутъ доходить до 50 миллиметровъ надъ уровнемъ рельсовъ; б) клинья шатуновъ и дышелъ могутъ доходить до 35 миллиметровъ надъ уровнемъ рельсовъ; в) прочія части паровозовъ до 100 миллиметровъ надъ уровнемъ рельсовъ.

§ 5. На всѣхъ представляемыхъ въ Министерство Путей Сообщенія, проектахъ подвижнаго состава должно быть нанесено указанное въ § 1-мъ сихъ правилъ предѣльное очертаніе подвижнаго состава съ вчерченнымъ въ него поперечнымъ разрѣзомъ проектируемаго подвижнаго состава и, сверхъ того, должны быть даны разъясненія объ удовлетвореніи требованіямъ настоящихъ правилъ.

§ 6. Когда подвижной составъ находится на кривой, то очертанія его не должны выходить за указанные выше предѣлы очертанія габарита, изображеннаго на (*черт. № 8а, и 8б,*) почему дороги при представленіи проектовъ таковаго въ центральныя учрежденія должны представлять разсчетъ, доказывающій, что подвижной составъ при проектированныхъ размѣрахъ его ширины и симметричномъ расположеніи его на кривой не выйдетъ ни въ одномъ мѣстѣ изъ устанавливаемыхъ предѣловъ, причемъ должны быть приняты во вниманіе отклоненія очертаній вслѣдствіе расположенія оси кузова по хордѣ рельса, равно измѣненіе расположенія частей вагона относительно оси пути вслѣдствіе уширенія и возвышенія наружнаго рельса въ кривыхъ.

IV) Помѣщенное въ Постановленіи № 1 указаніе о наименьшемъ возвышеніи паровозныхъ зольниковъ и другихъ частей подвижнаго состава, при установленіи вышеприведеннаго предѣльнаго очертанія подвижнаго состава (см. п. III) и приложенныхъ къ нему поясненій и дополненій, слѣдуетъ признать излишнимъ.

V) Помѣщенное въ Постановленіи № 1 указаніе относительно наибольшей высоты надъ уровнемъ рельсовъ вагоновъ у краевъ ихъ и дымовыхъ трубъ при установленіи проектируемаго предѣльнаго очертанія габарита (см. выше п. III) излишне.

VI) Помѣщенныя въ Постановленіи № 1 указанія относительно горизонтальнаго разстоянія между центрами буферовъ, возвышенія центровъ буферовъ надъ рельсами, наименьшаго діаметра буферовъ и наименьшей ширины обода относятся къ правиламъ употребленія и содержанія подвижнаго состава; къ вопросу же о габаритѣ можетъ быть отнесено лишь указаніе о наибольшей ширинѣ бандажей и ободьевъ колесъ, которую предполагалось бы установить равной 160 мм.

VII) Въ пп. 11-мъ, 12-мъ, 13-мъ, 14-мъ, 15-мъ и 16-мъ Постановленія № 1-й 1860 года изложены указанія относительно предѣльныхъ приближеній очертаній желѣзнодорожныхъ строеній къ оси пути.

Упомянутыя приближенія, относящіяся къ постройкамъ, расположеннымъ на станціяхъ, нѣсколько отличаются отъ приближеній, относящихся къ постройкамъ, расположеннымъ вдоль пути между станціями.

Предѣльныя приближенія къ оси пути должны удовлетворять тому условію, чтобы при наибольшихъ возможныхъ уклоненіяхъ предѣльныхъ очертаній подвижнаго состава (габарита) во время его движенія (отъ таковыхъ очертаній при нахожденіи подвижнаго состава въ покоѣ)—оба рода вышеуказанныхъ предѣльныхъ очертаній строеній и подвижнаго состава не приходили между собой въ соприкосновеніе.

Помѣщенный въ Постановленіи № 1 чертежъ предѣльнаго очертанія подвижнаго состава не представляетъ собою внизу замкнутой фигуры.

Изъ свѣдѣній, доставленныхъ дорогами, оказывается, что ими признается желательнымъ допустить слѣдующія измѣненія въ очертаніяхъ предѣльнаго приближенія строеній какъ въ установленныхъ министерскимъ постановленіемъ № 1, такъ и въ проектированныхъ Инженернымъ совѣтомъ:

а) Владикавказская желѣзная дорога предлагаетъ ограничить предѣлъ приближенія строеній между рельсами на разстояніи отъ оси пути въ каждую сторону 716 мм. прямой линіей, расположенной на высотѣ 32 мм. выше уровня головки рельсовъ, затѣмъ сдѣлать уступъ, соотвѣтствующій расположенію габарита подвижнаго состава и вполнѣ ему равный, даль-

ше для помѣщенія нижней ступени въ пассажирскихъ платформахъ вести линію очертанія нижняго уступа на высотѣ 32 мм. до разстоянія отъ оси пути, равнаго 1348 мм., а затѣмъ сдѣлать уступъ высотою въ 75 мм. до встрѣчи съ уступомъ предѣльнаго очертанія, показаннымъ въ министерскомъ постановленіи № 1.

б) Юго-восточныя дороги заявляютъ, что въ случаѣ пониженія нижней линіи очертанія подвижнаго состава ниже 50 мм. надъ верхнимъ уровнемъ рельсовъ, потребуется произвести большія работы.

в) Балтійская и Псково-рижская желѣзныя дороги заявляютъ о желательности отодвинуть грань очертанія предѣльнаго приближенія строеній (на станціяхъ), находящуюся на высотѣ 267 до 746 мм., на 25 мм. для прохода подножекъ пассажирскихъ вагоновъ. Дорога полагаетъ невозможнымъ опускать нижнюю линію очертанія габарита подвижнаго состава ниже 75 мм. надъ уровнемъ рельсовъ.

г) Московско-казанская желѣзная дорога считаетъ необходимымъ имѣть достаточное пространство между габаритомъ подвижнаго состава и предѣломъ приближенія строеній на случай попаданія камней, постороннихъ предметовъ и т. п., не указывая размѣровъ таковыхъ.

д) Рязанско-уральская желѣзная дорога заявляетъ, что для дорогъ, имѣющихъ междупутье, считая между осями путей 2,25 саж., слѣдуетъ замѣнить указанія п 16 постановленія № 1 слѣдующимъ: „наименьшее разстояніе отъ средины пути выступающихъ частей стрѣлочныхъ и другихъ сигналовъ должно быть равно 0,95 с.“, и что для дорогъ съ болѣе узкимъ междупутьемъ слѣдуетъ допустить установку сигналовъ не ближе 0,15 с. отъ габарита подвижнаго состава, слѣдуетъ согласовать пп. 18 и 19 постановленія *), и что на практикѣ свѣсы бандажей достигаютъ 42 мм. ниже уровня рельсовъ и ударяютъ о скрѣпленія.

е) Ивангородо-домбровская желѣзная дорога заявляетъ, что хотя и были бы понижены до уровня рельсовъ настилы на переѣздахъ, но при большихъ скоростяхъ подвижной составъ зацѣплялъ бы за настилы и за контрърельсы.

ж) Закавказская желѣзная дорога заявляетъ, что не слѣдуетъ дѣлать подраздѣленія въ п. 16 на абзацы б и в, а слѣдуетъ всѣ поименованныя указанія подвести подъ одинъ общій пунктъ, потому что семафоры, равно на горныхъ участкахъ зеленые и красные диски не могутъ удовлетворять требованіямъ п. 16 в (этимъ пунктомъ требуется, чтобы разстояніе столбовъ, электрическихъ и оптическихъ, отъ внѣшняго ребра земляного полотна было не менѣе высоты столба).

Основываясь на приведенныхъ выше соображеніяхъ, равно данныхъ и сужденіяхъ, изложенныхъ выше въ п. III-мъ настоящей статьи, я бы полагалъ возможнымъ остановиться на слѣдующемъ проектѣ предѣльнаго очертанія приближенія строеній къ оси пути:

а) для построекъ, расположенныхъ на станціяхъ, (*Черт. 8а, 8б.*) вышеуказанныхъ предѣловъ, на высотѣ отъ 2.560, до 3.200 предѣльное очертаніе ограничивается дугой круга, описанной изъ центра, расположеннаго въ точкѣ, находящейся на оси междупутья на высотѣ 2 560 мм. радіусомъ, равнымъ 4.284 мм., и ближайшее разстояніе до предѣльнаго очертанія габарита подвижнаго состава будетъ равно 699 мм. (для пассажирскихъ вагоновъ 599 мм.). Начиная съ высоты 3.200 надъ уровнемъ рельсовъ предѣлы приближенія строеній для подкосовъ стропилъ и свѣсовъ товарныхъ платформъ, пакгаузовъ, вѣсовыхъ будокъ, постоянныхъ частей гидравлическихъ крановъ и т. д. ограничиваются прямой линіей КЛ (*черт. 8а*), расположенной на разстояніи 200 мм. отъ наклонной линіи габарита подвижнаго состава, отъ очертаній же пассажирскихъ вагоновъ на 100 мм., и продолжается до высоты, расположенной на высотѣ 5.547 мм. надъ уровнемъ рельсовъ, дальше предѣльное приближеніе строеній ограничивается горизонтальной линіей, находящейся отъ уровня верхней головки рельсовъ на разстояніи 5.547 мм. и отстоящей отъ предѣльнаго очертанія габарита на разстояніи 298 мм., для пассажирскихъ вагоновъ 198 мм. (шириной съ каждой стороны 697 мм.).

б) для построекъ, расположенныхъ вдоль пути предѣлы приближенія строенія тѣ же за исключеніемъ частей ихъ, расположенныхъ на высотѣ отъ 267 до 1.195 мм., на которой предѣльное очертаніе ограничено вертикальной линіей, отстоящей отъ оси пути на разстояніи 1.920 мм., линіей РТ и отъ габарита подвижнаго состава на разстояніи 1.920—1.707=213 мм.

Размѣры въ миллиметрахъ.

По высотѣ. Размѣры отъ уровня верхней головки рельса. Нижній предѣлъ.	Верхній предѣлъ.	Абсолютная величина.	Разстояніе отъ габарита подвижнаго состава по вертикальн. направленію.	По ширинѣ (очертаніе симметрично относительно вертикальной линіи) проходящей черезъ ось пути.	Разстояніе отъ габарита подвижнаго состава по горизонтальн. направленію.
0	+30	30	70	Горизонтальная линія съ каждой стороны шириной: $\frac{1524-2\times75}{2}=687$ мм.	—
0	−45	45	5	Два выступа съ каждой стороны шириной: $\frac{1524-2\times687}{2}=75$ мм.	29
0	0	0	0	Горизонтальная линія шириной съ каждой стороны: $\frac{1874-1524}{2}=175$ мм.	—
0	30	30	70	Два выступа шириной съ каждой стороны: $\frac{2804-1874}{2}=465$ мм.	—
0	267	267	—	На разстояніи съ каждой стороны $\frac{2804}{2}=1402$.	100
267	267	0	—	На разстояніи съ каждой стороны $\frac{3708-2804}{2}=452$ мм.	—
267	746	479	—	На разстояніи съ каждой стороны $\frac{3708}{2}=1854$ мм.	147
746	1195	449	—	На разстояніи съ каждой стороны $\frac{3708-3362}{2}=$ отъ 1854 до 1681.	64
1195	1195	0	85	На разстояніи съ каждой стороны $\frac{4908-3362}{2}=$ отъ 2454 до 1681.	—
128	2560	—	—	На разстояніи съ каждой стороны 2454.	747 (для пассаж. вагон., 647мм)

Примѣчаніе. Очертанія контрърельсовъ должны помѣститься въ устанавливаемыхъ предѣлахъ приближенія строеній.

*) Въ пп. 18 и 19 изложены указанія относительно предѣльной величины свѣса закраинъ бандажей и относительно предѣльнаго разстоянія верхней грани скрѣпительныхъ рельсовыхъ приспособленій до уровня головки рельсовъ.

в) относительно предѣльныхъ размѣровъ внутренней направляющей кривой сводовъ тоннелей и мостовъ черезъ желѣзную дорогу слѣдуетъ установить

— что высота пятъ свода надъ уровнемъ рельсовъ должна составлять не менѣе 2.560 мм.;

— что радіусъ круга (при разстояніи между путями въ 7 футовъ, отсчитываемомъ по разстоянію между внутренними головками рельсовъ) составлялъ не меньше 4.284 мм. *).

Указанія, приведенныя въ примѣчаніи къ п. 14 Постановленія № 1-й полагалъ бы оставить, по существу, безъ измѣненія, въ слѣдующей редакціи:

Сооруженія черезъ желѣзную дорогу, нижняя поверхность которыхъ образована кривыми линіями, должны удовлетворять двумъ слѣдующимъ условіямъ:

α^1) чтобы разстояніе между устоями отъ середины пути было не менѣе указаннаго выше въ п. VIIа предѣльныхъ очертаній приближенія строеній къ оси пути и

β^1) чтобы направленіе линій, образующихъ внутреннюю поверхность сооруженія, находилось въ предѣлахъ, указанныхъ выше, въ п. VIIа и ограниченныхъ дугой круга АБВ и горизонтальной линіей, находящейся на высотѣ 5.547 мм. надъ верхней гранью рельсовъ (*черт. № 8-й*).

г) Наименьшая высота чистаго проѣзда надъ уровнемъ рельсовъ подъ мостами черезъ желѣзную дорогу, подъ верхними поперечными связями фермъ мостовъ съ проѣздомъ по нижней ихъ части, подъ сводами, стропилами или балками станціонныхъ зданій, перекрывающихъ пути навѣсами и т. п., должна быть опредѣлена согласно указаній, изложенныхъ въ Постановленіи № 1-й, именно, упомянутая наименьшая высота должна составлять:

α) для каменныхъ и металлическихъ частей 5.547 мм.

β) для деревянныхъ частей 6.400 мм.

Указанія, приведенныя въ п. 15 Постановленія № 1 полагалось бы изложить въ слѣдующей редакціи:

„Подкосы и другія связи деревянныхъ мостовъ не должны выступать за предѣлъ прямыхъ, проведенныхъ чрезъ точки А, Д, Ж, В — взятыя въ слѣдующихъ разстояніяхъ отъ ближайшихъ путей. (См. *черт. 8а*).

На высотѣ надъ рельсами въ точкѣ А—3.200 мм., въ разстояніи отъ оси пути—2.454 мм., въ точкѣ Д на высотѣ надъ рельсама—5.547 мм., въ разстояніи отъ оси пути—1.915 мм., точки Ж и В расположены на высотѣ надъ рельсами—6.400 мм.

д) Указанія, изложенныя въ п. 16 Министерскаго Постановленія № 1, полагалъ бы редактировать слѣдующимъ образомъ:

Наименьшее разстояніе:

α) заставъ при переѣздахъ въ уровнѣ желѣзной дороги, считая отъ середины пути къ ближайшей къ ней грани заставы, должно быть не меньше 6.400 мм.; на косыхъ переѣздахъ, это разстояніе опредѣляется относительно ближайшаго къ желѣзной дорогѣ края заставы.

β) стрѣлочныхъ столбовъ отъ середины пути, считая таковое до ближайшей къ ней грани столбовъ, 2.134 мм. **).

γ) столбовъ, телеграфовъ, считая отъ внѣшняго ребра землянаго полотна не менѣе высоты столба, причемъ отступленія отъ упомянутаго правила, вызываемыя особыми обстоятельствами, могутъ быть допускаемы лишь съ разрѣшенія Министерства путей сообщенія.

Примѣчаніе I-е. Указанныя въ п. VII настоящей статьи предѣлы приближенія строеній относятся лишь къ строеніямъ, расположеннымъ вдоль путей, назначенныхъ для коммерческаго движенія.

Примѣчаніе II е. Предѣлы приближенія строеній, расположенныхъ вдоль остальныхъ путей (т. е. путей, не назначенныхъ для коммерческаго движенія), вырубленные просвѣты и пороги въ паровозныхъ зданіяхъ должны удовлетворять тому условію, чтобы очертанія ихъ находились отъ габарита подвижнаго состава въ разстояніи не меньшемъ 25 мм.

VIII. Указанія, изложенныя въ пп. 17, 18 и 19 Министерскаго Постановленія № 1, полагалъ бы редактировать слѣдующимъ образомъ:

а) зазоры между ребордами бандажей крайнихъ осей съ внутренними гранями рельсовъ должны находиться въ предѣлахъ съ каждой стороны отъ 4,5 до 34,5 мм. (въ суммѣ отъ 9 до 69 мм.) при измѣреніи таковыхъ на разстояніи 13,5 мм. отъ горизонтальной линіи касательной къ вершинѣ рельсовъ; соотвѣтственные зазоры для среднихъ осей должны быть не меньше 4,5 мм. или въ суммѣ 9 мм.;

б) наибольшій предѣлъ свѣса реборцъ бандажей ниже уровня рельсовъ долженъ составлять 40 мм.;

в) разстояніе между горизонтальной касательной къ вершинѣ рельса и параллельной ей линіей, проведенной черезъ верхнюю точку скрѣпляющихъ рельсы частей, должно быть при новыхъ шинахъ и рельсахъ не менѣе 50 мм., при изношенныхъ шинахъ и рельсахъ не менѣе 44 мм.

Примѣчаніе. Вышеприведенными данными устанавливаются предѣльные размѣры зазоровъ, свѣсовъ, ребордъ, бандажей и разстоянія верхнихъ частей скрѣпляющихъ приборовъ отъ уровня рельсовъ, но какъ соотвѣтственные проектные размѣры, такъ равно и соотвѣтственные размѣры частей подвижнаго состава, находящагося въ службѣ, должны быть опредѣляемы каждый разъ особо въ зависимости отъ устройства подвижнаго состава и обстоятельствъ его службы, при соблюденіи того условія, чтобы указанные въ настоящемъ предѣлы не были ни въ какомъ случаѣ превзойдены.

IX. Возвышеніе внѣшняго рельса надъ внутреннимъ на кривыхъ должно быть опредѣляемо по формулѣ:

$$X = \frac{3V^2}{R}$$ гдѣ:

X—возвышеніе въ миллиметрахъ, V—скорость поѣзда въ часъ въ километрахъ, R — радіусъ, которымъ описана кривая пути въ метрахъ.

Необходимо обратить вниманіе, что слѣдуетъ избѣгать излишняго, не вызываемаго дѣйствительностью необходимости возвышенія наружнаго рельса въ кривыхъ, расположенныхъ на станціонныхъ путяхъ, такъ какъ этимъ уменьшается полезная площадь для свободнаго вписыванія очертаній подвижнаго состава.

Б. Сушинскій.

---

*) Величина радіуса, указанная въ Постановленіи № 1-й соотвѣтствуетъ разстоянію, отсчитываемому между внѣшними головками рельса.

**) Согласно циркуляра Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 12 декабря 1892 г. за № 19150.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги.

(*Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. № 2—7*)

V.

Бытовая обстановка. Мы уже выше показали, что около половины нашихъ рабочихъ живутъ въ собственныхъ домахъ или близъ самыхъ мастерскихъ въ ближнихъ селеніяхъ и хуторахъ отъ 1-й до 2-хъ верстъ. Остальные, не имѣющіе своихъ домовъ, ютятся въ частныхъ квартирахъ у своихъ же сослуживцевъ и сосѣднихъ крестьянъ, въ ихъ деревенскихъ хатахъ, въ общемъ крайне тѣсныхъ, сырыхъ и холодныхъ, и относительно весьма дорого оплачиваемыхъ, при томъ же и содержимыхъ часто съ преступной небрежностью, съ которой многіе домохозяева, да и сами жильцы, относятся къ самымъ элементарнымъ требованіямъ гигіены, и чему, повидимому, нѣтъ возможности помочь; даже въ такихъ странахъ, какъ Франція и Англія, гдѣ существуетъ законъ, ограждающій интересы жильцовъ отъ вредоносности ихъ жилищъ, онъ распространяется только на строительныя неисправности, а противъ переполненія квартиръ жильцами законъ безполезенъ, такъ какъ предоставленъ вѣдѣнію мѣстныхъ общинныхъ управленій, состоящихъ изъ тѣхъ же домохозяевъ, а исполнители этихъ постановленій находятся въ полномъ подчиненіи у первыхъ. У насъ же, въ сущности, нѣтъ и фикціи такого закона, а въ Люботинѣ даже требованія строительнаго устава предоставлены полному произволу каждаго мѣстнаго жителя въ отдѣльности. Поселокъ при станціи образовался исключительно лишь для нуждъ самой станціи, расширялся онъ также въ соотвѣтствіи съ расширеніемъ работъ на ней и учрежденій желѣзнодорожной станціи, такъ какъ помимо этого мѣстность эта не представляетъ собственно никакихъ жизненныхъ хозяйственныхъ удобствъ: станція расположена на высокомъ плоскогоріи, гдѣ даже колодцы имѣютъ воду на глубинѣ 22—24 саженей, и нѣтъ близко ни рѣки, ни озера. Вода, проведенная для хозяйственныхъ нуждъ станціи изъ низко лежащаго близъ станціи пруда, обладаетъ большою примѣсью органическихъ веществъ и по своему вкусу и запаху неудобна для внутренняго употребленія; между тѣмъ доставка воды изъ глубокихъ колодцевъ крайне затруднительна и недостаточна, а подвозка за $1\frac{1}{2}$ версты на гору изъ хорошаго источника очень дорого обходится.

Созданный искусственно желѣзнодорожный центръ-Люботинъ—какъ узловая станція, въ которой поселенъ и паровозный, и поѣздной персоналъ всей восточной половины дороги (вся дорога занимаетъ 1.170 верстъ)—машинисты съ ихъ помощниками, смазчики, кондукторы и т. п., гдѣ устроены мастерскія, гдѣ сосредоточена сортировка вагоновъ и грузовъ на четыре стороны, гдѣ имѣется одинъ изъ крупнѣйшихъ послѣ главнаго складъ матеріаловъ, гдѣ одни станціонные пути, расположенные въ 15 паръ рельсовъ, занимаютъ до 18-ти верстъ пространства, гдѣ, словомъ, находится на службѣ до 800 человѣкъ, — представляетъ собою какъ поселеніе тотъ безпорядочный, безплановый населенный пунктъ, который этимъ своимъ бытовымъ напластованіемъ еще болѣе подчеркиваетъ его жизненныя неудобства. Почти со всѣхъ сторонъ станція окружена крупновладѣльческими землями, владѣльцы которыхъ ни въ продажу, ни въ аренду подъ постройки не даютъ ни клочка, а общественныя земли окрестныхъ крестьянъ по спеціальному закону о крестьянскихъ земляхъ также не идутъ въ продажу; ближайшіе случайные владѣльцы клочковъ усадебной земли вблизи станціи являются монополистами-промышленниками по сдачѣ своихъ плохо устроенныхъ домиковъ подъ квартиры вообще желѣзнодорожнымъ служащимъ и въ большинствѣ случаевъ поденныхъ, такъ какъ для большинства штатныхъ служащихъ здѣсь же устроено на землѣ отчужденія много казенныхъ домовъ разныхъ типовъ — отъ казармъ и общихъ домовъ для цѣлой массы квартиръ, до отдѣльныхъ домиковъ съ дворомъ на три семейства (одну кондукторскую бригаду).

Такимъ образомъ, преимущественно нашъ мастеровой людъ въ Люботинѣ отдается на эксплуатацію его въ квартирномъ отношеніи мѣстнымъ владѣльцамъ жилыхъ построекъ, ибо, какъ бы ни были плохи квартиры, на нихъ всегда находятся жильцы, благодаря близости ихъ отъ мастерскихъ, куда нужно во всякое время года и при всякой погодѣ успѣть явиться въ $5\frac{1}{2}$ или въ 6 часовъ утра, да нужно сбѣгать позавтракать и пообѣдать въ получасовой и часовой промежутокъ отдыха отъ работъ.

Изъ 280 лицъ нашихъ люботинскихъ мастерскихъ, которыхъ наиболѣе близко намъ пришлось узнать изъ общаго числа 350 человѣкъ, имѣютъ собственные дома близъ станціи 135 человѣкъ, а 145 живутъ въ наемныхъ квартирахъ, по большей части и почти исключительно состоящихъ изъ одной комнаты. Помѣсячная цѣна ихъ квартиръ и посуточная нормальная заработная плата этихъ мастеровыхъ приводятся нами въ слѣдующей таблицѣ.

Помѣсячная цѣна частныхъ квартиръ для мастеровыхъ въ Люботинѣ.

Цѣна квартиры.	Число плательщиковъ.	Суточный заработокъ.
8 руб.	2 человѣка	80 к.—1 руб.
7 »	6 »	70 » —1 » 40 к.
6 »	13 »	70 » —1 » 30 »
5 » 50 коп.	1 »	80 коп.
5 » »	30 »	70 » —1 » 70 »
4 » 50 »	6 »	1 р.—1 » 10 »
4 » »	15 »	60 к.—1 » 30 »
3 » »	7 »	50 » —1 » »
2 » »	3 »	50 » - 1 » »
1 » 50 »	3 »	80 » —1 » »
1 » 20 »	1 »	50 к.
1 » »	7 »	30 » — 70 »
« » 50 »	1 »	50 к.

Платящіе отъ 60 к. до 2 руб. въ мѣсяцъ всѣ принадлежатъ къ сельскимъ сословіямъ, дома и родные которыхъ находятся верстахъ въ 8 – 12-ти отъ ст. Люботинъ; поселяются они, одинокіе—у какихъ-либо знакомыхъ крестьянъ, пользуясь у нихъ лишь ночлегомъ, пищу же и чистое бѣлье получаютъ изъ дому, или сами, отправляясь въ свою семью въ праздничный день, или таковыя посылаются имъ отъ времени до времени при случаѣ... Само собою понятно, каково питаніе и чистота бѣлья при подобныхъ условіяхъ; но счастью, такихъ горемыкъ имѣется у насъ всего 15 человѣкъ. Остальные 50 человѣкъ безсемейныхъ мастеровыхъ нанимаютъ себѣ квартиры со столомъ и стиркой бѣлья отъ хозяевъ.

Помѣсячная оплата комнатъ со столомъ отъ хозяевъ для мастеровыхъ въ Люботинѣ.

Цѣна комнаты.	Число плательщиковъ.	Суточная заработная плата.
15 руб.	12 чѣлов.	Отъ 70 к. до 1 р. 30 к.
14 »	3 »	» 80 » » 1 » 10 »

13	»	1	»	»	1 р. 50 к.
12	»	6	»	» 40 к.	до 1 р. 10 к.
11	»	4	»	» 70 »	» 90 »
10	»	5	»	» 40 »	» 90 »
9	»	2	»	» 50 »	» 80 »
8	»	3	»	» 40 »	» 60 »
7	»	7	»	» 30 »	» 60 »
6	» 50 к.	1	»	50 к.	
6	»	4	»	» 30 »	» 40 »
4	»	2	»	30 к.	

Платящіе отъ 2-хъ и даже до 10-ти рублей живутъ по нѣскольку душъ въ одной комнатѣ; столомъ хвалятся, помѣщеніемъ нѣтъ.

Вопросъ о жилищахъ рабочихъ есть больное мѣсто однако не только у насъ. Германскій гигіеническій союзъ чуть-ли не съ перваго дня своего основанія признаетъ въ квартирномъ вопросѣ для рабочихъ одно изъ главнѣйшихъ препятствій къ улучшенію санитарныхъ условій народной жизни. Обыкновенно въ этомъ направленіи по большей части ограничиваются репрессивными, законодательными и полицейскими мѣрами, но мѣры эти могутъ приносить пользу только при томъ условіи, когда въ то же время будетъ данъ просторъ и положительной созидательной дѣятельности. Эта творческая дѣятельность можетъ быть выполнена постройкой особыхъ помѣщеній для рабочихъ или владѣльцами предпріятій, или акціонерными компаніями, или, наконецъ, заботами государственной власти. Наилучшимъ типомъ для такихъ построекъ считается система возведенія отдѣльныхъ небольшихъ домиковъ, съ одною или съ небольшимъ числомъ квартиръ. Система эта наиболѣе удовлетворительна съ гигіенической и санитарной точекъ зрѣнія, какъ обозпечивающая бо́льшее количество воздуха и бо́льшую чистоту, а равно и самостоятельность жизни обитателей такихъ жилищъ. Многіе изъ изслѣдователей рабочаго вопроса считаютъ необходимымъ, чтобы такіе домики усадебной системы, на чей бы первоначально счетъ они ни строились, постепенно переходили въ собственность рабочихъ, сдаваясь имъ какъ бы въ наемъ, но съ присоединеніемъ къ квартирной платѣ добавочной суммы, которая погашала бы постепенно стоимость постройки этихъ жилищъ. Система эта нашла наиболѣе широкое примѣненіе въ г. Мюльгаузенѣ, въ Эльзасѣ, отчего иногда носитъ названіе „мюльгаузенской".

Въ виду крайней квартирной нужды для рабочихъ у насъ въ Люботинѣ и выраженной недавно г. Начальникомъ нашей дороги инженеромъ Н. С. Островскимъ, надежды на возможность и у насъ построить рядъ жилыхъ домовъ для рабочихъ, взявъ для того заимообразную сумму изъ имѣющагося при управленіи дороги значительнаго запаснаго капитала бывшей больничной кассы, намъ хотѣлось бы принести въ это дѣло и свой посильный трудъ и свои личныя наблюденія и свѣдѣнія въ освѣщеніе этого вопроса. Мюльгаузенская система постройки жилищъ для рабочихъ съ переходомъ ихъ потомъ въ собственность бывшихъ постояльцевъ особенно развита въ Англіи, затѣмъ въ Бельгіи и Швейцаріи. Средній срокъ продажи, т. е. оплаты домовъ 15—16 лѣтній. Размѣръ текущей и погасительной платы разсчитывается такъ, что сразу отъ рабочаго требуется около $^1/_{12}$ части стоимости дома, затѣмъ взимается наемная плата, соотвѣтствующая процентy на капиталъ (около $5^0/_0$), и еще не менѣе $^1/_{12}$ части стоимости дома, въ видѣ ежегоднаго погасительнаго платежа; въ общемъ это составляетъ отъ 7 до $8^0/_0$ на затраченный капиталъ [19]).

На Московско-Кіево-Воронежской дорогѣ 16-го іюня 1896 года состоялось торжество закладки первыхъ 30 домиковъ со службами (всего домовъ или, вѣрнѣе сказать, маленькихъ усадьбъ на ст. Конотопъ предполагается до 100), которые предназначены къ постепенному выкупу ихъ въ собственность служащихъ. Стоимость постройки одного жилого дома на каменномъ фундаментѣ, въ 3 комнаты съ площадью пола въ 72,6 кв. ж., съ кладовой, сараемъ и погребомъ, включая стоимость участка земли для усадьбы отъ 500 до 600 кв. сажень, посадку деревьевъ и огражденіе усадьбы заборомъ и штикетомъ—около 1.500 руб. Платежъ разсрочивается на 15 лѣтъ, съ уплатою по $4^1/_2{}^0/_0$, и такимъ образомъ сумма платежа въ годъ опредѣляется 1) изъ $^0/_0$ на капиталъ, уменьшающійся съ каждымъ годомъ, 2) ежегоднаго погашенія затраченнаго капитала по 100 руб. и 3) накладныхъ расходовъ на страховку домовъ, ремонтъ ихъ и т. п. Сумма уплаты процентовъ за каждый годъ: въ 1-й на капиталъ въ 1.500 руб.—67 р. 50 к.; во 2-й годъ на капиталъ въ 1.400 руб.—63 р., въ 3-й годъ—58 р. 50 к., въ 5-й—49 р. 50 к., въ 10-й—27 руб. и въ 15-й всего лишь 4 р. 50 коп. Такимъ образомъ, съ ежегоднымъ погашеніемъ капитала 100 руб., съ каждымъ годомъ соотвѣтственно уменьшается и уплата процентовъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается стоимость ремонта дома, а именно, уплата страховки и ремонта выразится въ слѣдующей возвышающейся постепенности: въ 1-й годъ платежа по этимъ статьямъ—6 р. 50 коп., на 5-й годъ—18 р. 50 к., въ 10-й годъ—29 руб. и на 15-й годъ—уже 39 руб. 50 коп.

Изъ этого разсчета усматривается, что расходъ мастерового въ годъ, для погашенія затраченнаго администраціей дороги капитала на уплату процентовъ, страховку и ремонтъ зданій въ общемъ не превыситъ платы, которую онъ нынѣ тратитъ на наемъ квартиры, выражающейся въ среднемъ въ суммѣ около 155 руб., но въ дѣйствительности онъ будетъ имѣть даже нѣкоторый плюсъ, эксплуатируя огородъ, домашнюю птицу и т. п. какъ для себя, такъ и для продажи [29]).

Система мюльгаузенская, конечно, хороша, но въ ней есть и свои темныя стороны: рабочіе, сдѣлавшіеся собственниками своихъ жилищъ, особенно въ мѣстностяхъ глухихъ, каковы желѣзнодорожныя станціи на узловыхъ пунктахъ, оказываются черезъ чуръ прочно привязанными къ данной мѣстности и даже къ данному предпріятію, теряя такимъ образомъ одно изъ главныхъ своихъ преимуществъ въ современной системѣ хозяйства—свободу передвиженія для пріисканія наиболѣе выгодныхъ условій найма. Съ другой стороны, сдѣлавшись собственниками обитаемыхъ ими жилищъ, рабочіе нерѣдко начинаютъ извлекать изъ нихъ самостоятельный доходъ, отдавая часть помѣщенія въ наемъ другимъ рабочимъ, или заводя у себя какое-либо торговое предпріятіе. Собственники такихъ жилищъ перестаютъ быть рабочими, а становятся уже въ нѣкоторомъ родѣ предпринимателями, если не просто эксплуататорами нужды новыхъ пришлыхъ рабочихъ. Такъ это въ дѣйствительности и есть въ томъ же Мюльгаузенѣ. Такъ это послѣднее обстоятельство стоитъ и въ Люботинѣ: наши владѣльцы домиковъ вокругъ станціи—это все бывшіе желѣзнодорожные служащіе: дорожные мастера, смотрители зданій, машинисты, слесаря и кузнецы, жандармы, кондукторы и вдовы таковыхъ, нынѣ промышляющіе лишь сдачей квартиръ, торговлей, содержаніемъ ресторацій разнаго рода и т. п.

По нашимъ мѣстнымъ условіямъ недостатокъ земли для экспропріаціи подъ дома для рабочихъ и дороговизну ея, при относительной бѣдности того класса рабочихъ, который наиболѣе стѣсненъ въ квартирномъ отношеніи, а взносы при выплатѣ стоимости домовъ все же въ общемъ велики, наконецъ при нашемъ относительно низкомъ культурномъ развитіи, когда нашимъ рабочимъ съ трудомъ понимаются даже ближайшія его выгоды,—такая система постепенной распродажи устраиваемыхъ домиковъ едва-ли была бы практичною. Да наконецъ,

какъ говорится, отъ добра добра и не ищутъ,—у насъ въ Люботинѣ вотъ уже около 15 лѣтъ прекрасно практикуется эта усадебная система въ расквартированьи кондукторовъ (кондукторская колонія) со взысканіемъ съ каждой семьи лишь простой поквартирной платы; нареканій на эту колонію совсѣмъ не имѣется.

При Ковровскихъ мастерскихъ бывшаго Главнаго Общества желѣзныхъ дорогъ еще съ 1870 г. по журнальному опредѣленію Совѣта Министра Путей Сообщенія, утвержденному г. Министромъ 8 мая того года, разрѣшено было желѣзнодорожнымъ рабочимъ строить на извѣстныхъ условіяхъ домики близъ мастерскихъ на желѣзнодорожной землѣ. Теперь (25 лѣтъ спустя) снова администраціей той же Нижегородской дороги возбужденъ этотъ вопросъ и разрѣшенъ Главнымъ Управленіемъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ 27 февраля 1896 г. № 7573 въ утвердительномъ смыслѣ для всѣхъ казенныхъ дорогъ съ весьма несущественнымъ лишь ограниченіемъ—въ формѣ введенія арендной платы по 1 к. въ годъ съ квадратной сажени земли лишь для обезпеченія права собственности дороги на ту землю.

На нашей Х-Н. дорогѣ еще въ 1885 году бывшій Начальникъ дороги В. Н. Печковскій сдѣлалъ было предложеніе именно Люботинскимъ мастеровымъ выработать нѣкоторыя условія для постройки ими домиковъ на желѣзнодорожной землѣ вблизи станціи, обѣщая съ своей стороны даже нѣкоторое содѣйствіе тому выдачей старыхъ шпалъ и т. п. Но попытка такого общественнаго обсужденія и выработки условій нашими мастеровыми представила нѣчто до такой степени неожиданное въ ихъ требовательности къ желѣзной дорогѣ по части гарантіи ихъ интересовъ по всевозможнымъ и даже лишь въ досужей фантазіи возможнымъ случаямъ, что пришлось рѣшительно отказаться отъ этой мысли, какъ отъ чего-то слишкомъ преждевременнаго при нашей культурности. Повторяемъ, для Люботина этотъ вопросъ не изъ существенныхъ и никоимъ образомъ не представляетъ настоятельнаго улучшенія; мы, въ лицѣ нашихъ мастеровыхъ, еще далеко не окунулись вполнѣ въ промысловую жизнь и не порвали своей связи съ землей, какъ это имѣетъ мѣсто подъ Москвой, а потому и по чисто общимъ соображеніямъ нежелательно искусственное и преждевременное отрываніе нашихъ крестьянъ (главный контингентъ нашихъ поденныхъ мастеровыхъ) отъ земли прикрѣпленіемъ ихъ къ мастерскимъ путемъ пріобрѣтенія здѣсь же до нѣкоторой степени фиктивной собственности. Почти половина нашихъ рабочихъ, какъ мѣстные жители, имѣютъ здѣсь же и свои дома, а многіе и полное полевое хозяйство, ведущееся ихъ женами, сыновьями, отцами и братьями. Такъ, изъ 280 человѣкъ рабочихъ нашихъ мастерскихъ, опрошенныхъ нами лично, оказалось имѣющими собственные дома:

Слесарей.	8	Помощниковъ слесарей	15
Кузнецовъ	6	Молотобойцевъ. . . .	5
Маляровъ и ихъ помощ.	4	Кровельщиковъ. . . .	2
Плотниковъ	16	Слесарскихъ учениковъ.	26
Чистильщик. паровоз.	26	Рабочихъ	27
		Итого.	135

Такова связь нашихъ рабочихъ съ землей, и сохраненіе этой связи весьма важно потому, что она даетъ крестьянамъ естественное прибѣжище въ случаѣ потери работы, печальныя послѣдствія чего еще такъ недавно пришлось испытать рабочимъ на бывшихъ мальцевскихъ заводахъ, прекратившихъ работы, или въ случаяхъ несчастій при работахъ, что бываетъ такъ часто и почти не обезпечено относительно фабричныхъ рабочихъ ни страхованіемъ рабочихъ, ни надлежащею отвѣтственностью предпринимателей за вредъ и убытки, приносимые предпріятіемъ пострадавшимъ.

Въ этомъ послѣднемъ отношеніи наши желѣзнодорожныя предпріятія стоятъ въ исключительно благопріятныхъ условіяхъ, такъ какъ только къ путямъ сообщенія по 683 ст. I ч. X т. у насъ примѣняется спеціальный законъ объ отвѣтственности за вредъ и убытки ими причиняемые не по непосредственной винѣ, а по принципу, что кто извлекаетъ выгоды изъ предпріятія, тотъ долженъ нести и убытки, приносимые кому-либо предпріятіемъ, за исключеніемъ лишь вреда, причиненнаго по винѣ самого потерпѣвшаго или же вслѣдствіе воздѣйствія непреодолимой силы. Своеобразность истолкованія этой отвѣтственности и сообразныхъ тому претензій къ дорогѣ со стороны потерпѣвшихъ иногда доходитъ однако положительно до курьезовъ, и во всякомъ случаѣ вызываетъ не мало исковъ, значительно преувеличивающихъ результаты полученныхъ поврежденій и вліянія ихъ на трудоспособность и причиненные убытки. Даже изъ практики нашихъ Люботинскихъ мастерскихъ за разсматриваемое время можно бы привести нѣсколько такихъ случаевъ требованій въ нѣсколько тысячъ за сбитый при службѣ ноготь на мизинцѣ руки (слесарь П.), (слесарь Л.) пятна на роговицѣ глаза, происшедшія естественно, а не отъ поврежденій происшедшихъ кератитовъ (слес. С. и пом. слес. С.) и т. д.

На казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ и у насъ въ частности, по отношенію къ разсматриваемой нами группѣ служащихъ примѣняются слѣдующіе «способы воспособленія къ достаточному и по возможности приличному, соразмѣрному съ имуществомъ виновнаго содержанію» [20]).

1) Лица, получившія увѣчье во время службы на дорогѣ, а также разстроившія на службѣ здоровье и, наконецъ, дряхлыя, могутъ поступить на призрѣніе въ Инвалидный для желѣзнодорожныхъ служащихъ домъ Императора Александра II, *) гдѣ семейные пользуются отдѣльными помѣщеніями для каждаго семейства; холостые же помѣщаются въ общихъ комнатахъ. Инвалиды и состоящіе при нихъ семейства получаютъ денежное довольствіе по особой табели. Семейные получаютъ на руки приварочныя деньги и паекъ въ началѣ каждаго мѣсяца, холостые же избираютъ изъ своей среды артель, которой ввѣряется ихъ хозяйство, въ которую и сдается какъ паекъ, такъ и приварочныя деньги. Инвалидамъ, какъ семейнымъ, такъ и холостымъ, отводится земля для огородовъ, причемъ огородныя овощи и продукты поступаютъ въ собственность семейныхъ и въ общій котелъ для холостыхъ. Всѣ инвалиды сверхъ того могутъ, если пожелаютъ, заниматься полевымъ хозяйствомъ, для чего имъ отводятся опредѣленные участки земли, но ни полевыхъ орудій, ни сѣмянъ для посѣвовъ на этихъ участкахъ и огородахъ они не получаютъ, развѣ лишь въ видѣ особыхъ пособій. Инвалиды, знающіе какое-либо ремесло, могутъ имъ заниматься, но мастерскія должны быть устраиваемы самими инвалидами безъ помощи со стороны комитета,—таковая можетъ быть имъ оказана только при успѣхѣ дѣла, начатаго собственнымъ ихъ починомъ и при удѣленіи извѣстной части чистаго заработка отъ труда въ общій капиталъ колоніи для пособій инвалидамъ. Инвалиды пользуются освѣщеніемъ и отопленіемъ отъ дома, также общею банею и прачешною. Больные помѣщаются въ больницу и пользуются на дому врачемъ, состоящимъ при домѣ. Для исполненія духовныхъ требъ имѣется священникъ: для дѣтей устроены школы. При поступленіи въ отдѣленіе холостые получаютъ готовую всю обстановку; семейнымъ выдается на этотъ предметъ вещевое или денежное пособіе до 50-ти рублей. Обмундированіе получаютъ только сами инвалиды. Положеніе семейнаго

*) См. Жел дор. Дѣло. 1892 г., стр. 325.

инвалида распространяется и на вдовца при дѣтяхъ. Продовольствіе женамъ и дѣтямъ и помѣщеніе ихъ продолжается послѣ смерти инвалида въ теченіе лишь шести мѣсяцевъ. Продовольствіе дѣтямъ, живущимъ при родителяхъ, прекращается по достиженіи ими 17-ти лѣтняго возраста. Всякія работы въ домѣ исполняются преимущественно призрѣваемыми и членами ихъ семействъ за установленную плату.

Казалось бы, что пользованіе этими домами должно составлять находку для увѣчныхъ. Однако изъ нашихъ Люботинскихъ мастеровыхъ, сколько мнѣ извѣстно, лишь одинъ изъявилъ желаніе поступить туда вмѣсто полученія причитающейся ему весьма незначительной пенсіи. Думается намъ, что въ этомъ дѣлѣ, кромѣ обычной косности нашихъ мастеровыхъ, немаловажную роль играетъ и простое незнакомство ихъ съ условіями жизни тѣхъ домовъ; у насъ о нихъ ничего не знаютъ не одни мастеровые, а даже часто и завѣдующіе таковыми, хотя одинъ изъ такихъ домовъ находится всего въ 6-ти часахъ ѣзды, по нашей же линіи близъ ст. Бѣлики, и свѣдѣнія объ этомъ Инвалидномъ домѣ оффиціально опубликованы въ одномъ изъ управленскихъ сборниковъ.

2) Семействамъ служащихъ, умершихъ отъ увѣчья, и служащимъ, которые лишились навсегда способности къ дальнѣйшему обычному труду, у насъ выдаются, если они не поступаютъ въ Инвалидный домъ, ежегодныя пособія въ размѣрѣ половины послѣдняго оклада или заработка самимъ до смерти родителямъ умершаго — пожизненно; вдовѣ — до вступленія въ другой бракъ, сыновьямъ—до 21 года, дочерямъ—до замужества. При взысканіи вознагражденія, единственно только съ желѣзныхъ дорогъ, отъ потерпѣвшаго зависитъ потребовать его въ видѣ единовременной выдачи, и тогда оно исчисляется по десятилѣтней сложности причитающагося ежегоднаго пособія.

Такое ежегодное пособіе въ размѣрѣ 86 р. 40 к. было назначено управленіемъ дороги рабочему депо И. П. за раздробленіе кисти руки, но онъ предпочелъ, ища судомъ съ дороги 4.000 рублей единовременно, высудить себѣ всего лишь 1.500 р. изъ которыхъ добрая половина попала въ карманъ адвоката. Ежегоднымъ пособіемъ въ 60 руб. пользуется мать слесаря К., и въ 90 руб. рабочій Л., которому отрѣзана кисть руки на круглой пилѣ. Единовременно получила 800 руб. жена рабочаго К., котораго раздавилъ поѣздъ, когда онъ временно исполнялъ должность смазчика. Также единовременно получилъ 1.000 руб. чистильщикъ паровозовъ Г., отморозившій себѣ пальцы ноги, будучи посланъ за кочегара на одинъ выѣздъ съ экстреннымъ паровозомъ. Получилъ единовременно 1.552 руб. слесарь П. за раздробленные пальцы на лѣвой рукѣ, вмѣсто назначенной ему ежегодной пенсіи въ 115 р. 20 коп.

Если поврежденіе здоровья или смерть причинены при такихъ условіяхъ, что желѣзной дорогѣ не представляется возможнымъ доказать на судѣ свою безусловную невиновность, то размѣръ вознагражденія предлагается не свыше 10-ти-лѣтней сложности его *годового* заработка, смотря по степени потери трудоспособности; семьѣ же пострадавшаго, въ случаѣ смерти его, вознагражденіе можетъ быть капитализировано не свыше 10-ти-лѣтней сложности $^2/_3$ годового заработка пострадавшаго.

3) Лицамъ, получившимъ увѣчье, но могущимъ продолжать службу въ должностяхъ болѣе легкихъ и оплачиваемыхъ меньшими окладами, дается ежегодное пособіе въ размѣрѣ половины разницы между старымъ и новымъ окладомъ, или же соотвѣтственное его силамъ мѣсто съ прежнимъ и даже лучшимъ содержаніемъ, какъ, напр., у насъ дано мѣсто смотрителя зданій службы тяги смазчику С., разбившему себѣ плечо при паденіи съ поѣзда.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

Д-ръ *П. Цезаревскій.*

Организація желѣзнодорожнаго дѣла на американскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Какъ извѣстно, сѣверо американскія желѣзныя дороги принадлежатъ частнымъ обществамъ. Каждое изъ этихъ обществъ имѣетъ свое правленіе, президентомъ котораго обыкновенно избирается лицо, располагающее наибольшимъ количествомъ акцій и слѣдовательно наибольшею властью.

Президенту и вице-президенту общества, которые являются отвѣтственными за всѣ дѣйствія правленія, подчинены слѣдующія лица: секретарь, казначей, управляющій дорогою (General-Manager), инженеръ боковыхъ вѣтвей, юрисконсультъ, генеральный земельный комиссаръ, завѣдывающій движеніемъ (General Trafic Manager), начальникъ счетоводства. Изъ этихъ лицъ самое важное значеніе имѣетъ управляющій дорогою, нерѣдко замѣняющій президента.

Управляющему дорогою (General-Manager) подчинены: 1) Главный Начальникъ движенія (Superintendent of Transportation), въ вѣдѣніи коего находится служба поѣздовъ, контроль надъ чужими и собственными вагонами, составленіе росписаній движенія, однимъ словомъ, все, что относится къ службѣ движенія; 2) главный инженеръ пути и сооруженій; 3) начальникъ движенія съ своимъ персоналомъ, состоящимъ изъ ревизоровъ и начальниковъ движенія, отправителей поѣздовъ, начальниковъ станцій, телеграфистовъ, кондукторовъ, поѣздной прислуги, стрѣлочниковъ, инспекторовъ зданій и мостовъ, мастеровыхъ; 4) начальникъ механическо-техническаго отдѣла (тяги) съ находящимся въ его вѣдѣніи персоналомъ строительнаго бюро, мастерскихъ и проч., 5) начальникъ телеграфовъ и телефоновъ; 6) лицо, завѣдывающее желѣзнодорожной собственностью, находящейся въ предѣлахъ желѣзнодорожныхъ владѣній и сдачей ея въ аренду; 7) начальникъ матеріальной службы; д) завѣдывающій отдѣломъ по возмѣщенію убытковъ отъ пожаровъ и несчастныхъ случаевъ и 9) наконецъ, начальникъ врачебной части.

Начальникъ движенія имѣетъ въ своемъ вѣдѣніи начальника пассажирскаго движенія, начальника товарнаго движенія, кассира городскихъ станцій, желѣзнодорожныхъ агентовъ, начальниковъ станцій, завѣдывающаго гостинницами и буфетами общества, начальника товарной станціи и завѣдывающаго рекламаціей грузовъ.

Начальнику счетоводства (General Auditor) подчинены: начальникъ расходо-приходной части, начальникъ счетоводства доходовъ пассажирскаго и товарнаго движенія, которому, въ свою очередь, подчинены начальники станцій, агенты по продажѣ поѣздныхъ картъ, кондукторы, продающіе билеты въ поѣздахъ и при начальникъ счетоводства механическо-техническаго отдѣла.

Очень интересна часть отчета, посвященная организаціи бюро, приведенная въ Oesterr Eisbztg. 1895 г., № 51., откуда мы заимствуемъ эту статью. Въ Америкѣ обыкновенно замѣщаетъ отсутствующаго начальника секретарь его. Но онъ никоимъ образомъ не уполномоченъ дѣйствовать самостоятельно во всѣхъ случаяхъ и если рѣшенію подлежитъ вопросъ особенной важности, то онъ долженъ телеграфно снестись со своимъ начальникомъ. По американскимъ обычаямъ должность секретаря (Chief Clerk) занимаетъ очень молодой человѣкъ; обыкновенно онъ начинаетъ свою служебную карьеру подъ руководствомъ принципала въ качествѣ стенографа и писца на пишущей машинѣ. Если онъ оказывается способнымъ и дѣльнымъ человѣкомъ, то онъ въ скоромъ времени пріобрѣтаетъ достаточно опытности, чтобы занять мѣсто секретаря съ большимъ успѣхомъ, чѣмъ какой-

нибудь новичокъ, въ дѣлѣ, хотя бы тотъ и обладалъ болѣе значительными теоретическими познаніями.

Вся корреспонденція почти исключительно производится на пишущихъ машинахъ и копируется передъ отправленіемъ. Тамъ же, гдѣ очень много письменной работы, имѣются стенографы.

Число рабочихъ часовъ для служебнаго персонала въ дирекціяхъ колеблется между 7 и 9. Дежурные по движенію имѣютъ 8 рабочихъ часовъ въ день, станціонные служащіе—10 часовъ, телеграфисты и персоналъ рабочихъ поѣздовъ—12 часовъ. Въ мастерскихъ полагается 10 рабочихъ часовъ въ день, иногда только 8. Машинисты, кондукторы и прочая поѣздная прислуга имѣютъ 10 рабочихъ часовъ въ день. Для прочихъ служащихъ рабочій день устанавливается, смотря по надобности.

По воскреснымъ и праздничнымъ днямъ въ мастерскихъ и бюро прекращается работа, отправленіе товарныхъ поѣздовъ сокращается еще наканунѣ. Даже пассажирское движеніе значительно уменьшено въ эти дни; только сквозные и увеселительные поѣзды не подвергаются никакимъ ограниченіямъ.

Размѣры окладовъ и заработной платы служащихъ весьма различны въ отдѣльныхъ обществахъ. Съ одной стороны они зависятъ отъ денежныхъ средствъ общества, съ другой отъ района, черезъ который проходитъ желѣзнодорожная линія. Въ общемъ слѣдуетъ отмѣтить, что на западѣ требованія выше, чѣмъ на востокѣ. Вообще-же болѣе высокое вознагражденіе за трудъ въ Америкѣ объясняется чрезвычайной дороговизной всѣхъ продуктовъ потребленія.

Для того чтобы дать представленіе о размѣрахъ вознагражденія на желѣзнодорожной службѣ въ Америкѣ, приведемъ нѣкоторые примѣры. Завѣдывающіе движеніемъ получаютъ ежемѣсячно 400—800 руб. (приблизительно), техническіе чиновники въ командировкахъ по дѣламъ службы отъ 252 до 500 р., вспомогательный персоналъ въ дирекціяхъ отъ 100 до 300 р., вспомогательный персоналъ на линіи—отъ 120 до 250 р., начальники станцій отъ—160 до 350 р., завѣдывающій кондукторскими бригадами и отправленіемъ поѣздовъ отъ 240 до 300 руб., телеграфисты отъ 80 до 160 р., станціонный персоналъ—отъ 100 до 150 р., монтеры въ мастерскихъ получаютъ отъ 70 до 90 к. за каждый рабочій часъ, мастера отъ 40 до 70 к. Дорожный мастеръ зарабатываетъ ежемѣсячно отъ 180 до 240 р., старшій рабочій—отъ 80 до 150 р., смотритель мостовъ и зданій—отъ 200 до 300 р. Постоянные путевые рабочіе получаютъ въ день отъ 2 р. до 3 р. 20 к., простые поденные рабочіе отъ 2 р. 50 к. до 5 р., мостовые слесаря—отъ 6 р. до 8 р., плотники отъ 4 р. до 6 р. въ день. Сравнительно съ этими цифрами жалованье поѣздныхъ служащихъ представляется не особенно блестящимъ: такъ, напр., за десяти-часовой рабочій день машинистъ получаетъ не болѣе 9 р. въ день; максимальное вознагражденіе за часъ ночной работы составляетъ 88 коп., что весьма не много, если принять во вниманіе, что мастеръ, за дневную работу въ мастерской, гораздо менѣе опасную, получаетъ столько-же. Истопники и тормазная прислуга зарабатываютъ до 5 р. въ день, кондукторы до 7 р. въ день. За каждый ночной рабочій часъ уплачивается особо, причемъ всего лучше оплачивается ночная работа кондукторовъ, а именно 68 к. въ часъ. Кондукторы и тормазная прислуга пассажирскихъ поѣздовъ получаютъ жалованье помѣсячно, первые по 150—250 р., а вторые по 100—120 р.

Даже высшіе служащіе принимаются на службу на неопредѣленный срокъ и во всякое время могутъ быть удалены обществомъ. Правда, бываютъ такія желѣзнодорожныя общества, которыя предоставляютъ служащимъ, подлежащимъ увольненію, извѣстный льготный срокъ, въ теченіе котораго они могутъ поискать себѣ другое мѣсто, но постоянныхъ мѣстъ, а также и отпусковъ въ Америкѣ не знаютъ.

Желѣзнодорожный служащій въ Америкѣ въ случаѣ болѣзни не можетъ разсчитывать на помощь со стороны правленія, потому что тамъ не установлено законовъ страхованія отъ болѣзней. Только немногія общества по собственной иниціативѣ учредили среди своихъ служащихъ подобные союзы. Союзы служащихъ всякаго рода составляютъ весьма частое явленіе въ Америкѣ и не мало такихъ союзовъ мы встрѣчаемъ и среди желѣзнодорожныхъ служащихъ; таковы, напр., союзы машинистовъ, поѣздной прислуги, телеграфистовъ и т. д. Всѣ они имѣютъ превосходную организацію и, благодаря взносамъ своихъ членовъ, имѣютъ возможность оказывать имъ вспомоществованія во время стачекъ рабочихъ, при тяжкихъ заболѣваніяхъ и въ случаѣ смерти.

Въ видахъ обезпеченія населенію С. А. С. Штатовъ правильнаго движенія изданъ законъ (Interstate commerce law) наблюденіе за правильнымъ исполненіемъ котораго поручено спеціальной коммиссіи (Interstate commerce commission), засѣдающей въ Вашингтонѣ. Этотъ законъ требуетъ, чтобы эксплоатація жел. дорогъ находилась въ соотвѣтствіи съ плотностью движенія, чтобы пассажирскіе и товарные тарифы были умѣренные. На одной и той же линіи тарифъ для малаго разстоянія никогда не долженъ быть относительно выше, чѣмъ для большаго разстоянія. Тарифы должны быть отпечатаны и вывѣшены въ доступныхъ мѣстахъ. Повышеніе тарифа можетъ вступить въ силу только послѣ десятидневной предварительной публикаціи. Пониженіе тарифа можетъ быть произведено во всякое время, но и оно должно быть предварительно опубликовано. Отступленія отъ напечатанныхъ тарифовъ не допускаются ни въ какомъ случаѣ.

Президентъ С. А. Соединенныхъ Штатовъ, по соглашенію съ народными представителями, назначаетъ 5 членовъ коммиссіи съ ежегоднымъ содержаніемъ въ 7500 долл. Interstate commerce commission слѣдитъ за эксплоатаціей отдѣльныхъ линій, провѣряетъ ихъ книги. Желѣзнодорожныя общества обязаны ежегодно представлять въ коммиссію отчетъ, дающій ясное представленіе о финансовомъ положеніи каждаго общества.

Господствующія въ Америкѣ стремленія къ социальному равенству выражаются, между прочимъ, и въ томъ, что на желѣзныхъ дорогахъ имѣются вагоны только одного класса. И милліонеръ, и чернорабочій берутъ билетъ одного и того-же класса. Но это равенство чисто фиктивное. Въ каждомъ американскомъ поѣздѣ можно видѣть вагоны, обставленные съ необыкновенной роскошью. Этими то вагонами, за дорогую плату, могутъ пользоваться богатые люди. Такимъ образомъ фактически въ Америкѣ существуетъ то же раздѣленіе, что и у насъ.

Къ особенностямъ Америки слѣдуетъ причислить то, что умственный трудъ не пользуется тамъ превосходствомъ надъ физическимъ, который занимаетъ тамъ гораздо болѣе почетное мѣсто, чѣмъ у насъ. Только этимъ и можно объяснить, что тамъ сплошь да рядомъ встрѣчаются образованные люди, которые для пополненія своихъ доходовъ занимаются въ свободное отъ занятій время какимъ-нибудь ремесломъ, и никому это не кажется страннымъ. Весьма характерно для американскихъ условій, что интеллигентный тормазильщикъ съ такой же легкостью можетъ добраться до мѣста генералъ-директора желѣзной дороги, какъ и человѣкъ съ высшимъ образованіемъ. Весьма интересны слѣдующія цифры. Изъ 128 генералъ-директоровъ различныхъ правленій только 23 начали свою службу съ высшихъ должностей, 105 достигли этого положенія, поднявшись съ самыхъ низшихъ ступеней іерархической лѣстницы. Изъ числа ихъ 30 человѣкъ состояли помощниками писцовъ, 29 инженеровъ начавшихъ свою службу съ очень незначительныхъ должностей 7 рабочихъ и учениковъ въ мастерскихъ, 14 телеграфистовъ, 12 станціонныхъ агентовъ, 10 тормазныхъ кондукторовъ и 1 укладчикъ. Все это показываетъ намъ, на сколько практическія свѣдѣнія цѣнятся въ Америкѣ больше теоретическихъ знаній.

НОВОСТИ.

Качественная математика. — Подъ этимъ заглавіемъ въ «Electrical World» (1897 г., № 4) помѣщена слѣдующая замѣтка м-ра Тоунсенда Уэллькотта на имя издателя журнала:

Сэръ! Съ тѣхъ поръ, какъ первобытный человѣкъ сталъ считать по пальцамъ и до послѣднихъ годовъ—математика считалась наукой количественной, чтобы не сказать—наукой о ко-

личествѣ—*sui generis*. Въ первой половинѣ 1895 г., профессоръ Фессенденъ выпустилъ въ обращеніе новый и диковинный видъ этой науки, названный имъ «Качественной математикой». Положимъ, четыре измѣренія Гамильтона (Hamiltonian quaternions) нанесли тяжкій ударъ общепринятымъ понятіямъ о количествѣ и что бывали отдѣльные случаи качественной математики, но все-таки до профессора Фессендена никогда еще не существовало признанной отрасли науки подъ такимъ именемъ. Для наглядности приведемъ здѣсь одинъ изъ отдѣльныхъ случаевъ подобной математики. Сцена на рыболовномъ англійскомъ суднѣ. Джэкъ Таръ № 1 спрашиваетъ: «Если полторы селедки стоитъ два пенса, сколько сельдей можно купить на шиллингъ?» Слѣдуетъ пауза, нарушаемая Джэкомъ Таръ № 2: «Слушай, Билль, ты, кажется, сказалъ «сельди?» № 1: «Вотъ вотъ». № 2: «Ну виноватъ! а я все время думалъ про макрель!»

Въ «The Electrical World», отъ 4 мая 1895 г., профессоръ Фессенденъ открылъ, что истинныя величины специфической индуктивной способности и проницаемости можно выразить такъ:

$$K = M^{-1} L^{-1} T^2 \text{ и } \mu = ML.$$

Повидимому, эти выраженія выведены при посредствѣ коекакихъ способовъ, присущихъ «Качественной математикѣ», изъ уравненій (1) и (2) въ той же статьѣ. Эти уравненія, если ихъ рѣшить по способу старой тупоумной «Количественной алгебры», даютъ, что—

$$K = TL^{-1} \text{ и } \mu = TL^{-1},$$

какъ это и было заявлено авторомъ настоящей замѣтки въ «The Electrical World», отъ 15 іюня того же года. Въ № отъ 29 іюня профессоръ Фессенденъ возразилъ, что я ошибаюсь, но позднѣе, въ № отъ 2 января 1897 г., онъ не безъ важности объявилъ намъ, что величина «Специфической индуктивной способности = T/L», а «проницаемость = T/L», причемъ оба эти выраженія отличаются лишь знаками отъ приведенныхъ нами выше. Причина вполнѣ очевидна. Профессоръ Фессенденъ думалъ про макрель, вмѣсто того, чтобъ думать про селедку. Въ первомъ случаѣ онъ имѣлъ дѣло съ «эоиромъ, обладающимъ слѣдующими качествами: его частицы не имѣютъ массы, у него есть треніе (но потерь отъ тренія никакихъ, такъ какъ его атомы не обладаютъ кинетической энергіей); у него нѣтъ энергіи при движеніи по прямой, но онъ обладаетъ полной энергіей, когда движется по кривой линіи, и величина инерціи пропорціональна тогда кривизнѣ». «Отсюда мы видимъ, что эоиръ имѣетъ инерцію, зависящую, во первыхъ отъ его плотности и, во вторыхъ, отъ кривизны, ибо

$$m/L^4 = mL^3 \times 1/L.$$

Здѣсь «m—масса эоира».

Необходимо замѣтить, что, придерживаясь обычной математики—если m есть масса эоира,—мы не могли бы сказать, что эоиръ массы не имѣетъ, но тутъ, нужно помнить, рѣчь идетъ о математикѣ «качественной». Во второмъ случаѣ профессоръ Фессенденъ имѣлъ дѣло съ другимъ эоиромъ. «Эоиръ, добытый по этой теоріи, отличается отъ эоира Лоджа, Гивсайда, Кельвина и Лармора тѣмъ, что сопротивленіе тренія вращенію измѣняется какъ квадратъ скорости, а давленіе измѣняется какъ скорость. Въ другихъ случаяхъ треніе прямо пропорціонально скорости».

Въ № отъ 29 іюня 1895 г. профессоръ Фессенденъ говоритъ, что результаты, приведенные имъ въ № отъ 4 мая, показываютъ, «что число основныхъ единицъ должно быть увеличено до 10. Когда мы знаемъ отношеніе электричества и тяжести, тогда можемъ сократить число единицъ съ десяти до трехъ; эти единицы будутъ протяженіе, время и сила».

Будучи самъ убѣжденъ, что то была макрель, онъ хотѣлъ, чтобы всѣ разомъ признали его выводы и заявилъ: «Прекрасно было бы начать двадцатый вѣкъ такими измѣненіями во взглядахъ»... Но теперь, найдя, наконецъ, что то была сельдь, онъ говоритъ: «Существуетъ три основныхъ и восемь quasi-основныхъ величинъ»; всего, значитъ, одиннадцать. Величина, впервые появляющаяся въ послѣднемъ сообщеніи,—это «работа», обозначенная литерою W, но ничего, однако, не сказано основная ли она или quasi-основная и мы пребываемъ все еще въ девятнадцатомъ вѣкѣ. А что, если прежде, чѣмъ наступитъ двадцатый вѣкъ, вдругъ послѣдуетъ открытіе, что все это ни рыба, ни мясо, ни селедка?

Несомнѣнно, «Качественная математика» представляетъ изъ себя оригинальное, чтобы не сказать странное, могучее орудіе для открытія нелѣпостей. Въ этомъ отношеніи мы уступаемъ ей пальму первенства.

Докладъ о рельсахъ для уличныхъ желѣзныхъ дорогъ Loomis'a Allen.—Матеріалы, требуемые для постройки и оборудованія уличныхъ желѣзныхъ дорогъ, изготовляются по особымъ техническимъ условіямъ. Это дѣлается для двухъ цѣлей: во-первыхъ, для того чтобы получать матеріалы извѣстнаго образца и качества и препятствовать фабрикантамъ дешевыхъ матеріаловъ и плохого качества сбивать цѣны вторыхъ, для того чтобы сравнивать на одинаковомъ основаніи цѣны разныхъ фабрикантовъ. Я могу сказать, что это вѣрно относительно постройки вагонныхъ и ремонтныхъ зданій, вагоновъ и ихъ снаряженія, верхняго строенія, и до извѣстной степени относительно постройки пути. Мы рачительно стараемся пріобрѣтать шпалы извѣстнаго сорта, качества и размѣра; костыли особаго типа и величины, и имѣть скрѣпленія опредѣленной длины, толщины и вѣса; рельсы съ извѣстнымъ сѣченіемъ, вѣсомъ и высотою, но относительно характера и качества металла, употребляемаго для рельсовъ и ихъ принадлежностей спеціально обыкновенно не бываетъ сказано. Другими словами, мы покупаемъ наши рельсы, принимая отъ фабрикантовъ то, что не приняли бы какъ матеріалъ. Я не осуждаю рельсовыхъ фабрикантовъ и не думаю, чтобы они съ умысломъ давали желѣзнодорожнымъ обществамъ матеріалы нехорошаго качества и отдѣлки, но когда изнашиваніе показываетъ, что есть нѣкоторые недостатки въ рельсахъ, мы, естественно, ищемъ причину и, если возможно, средство ее устранить. Нѣкоторые нами девяти-фунтовые (рус. мѣр, 11 1/4 ф.) рельсы, послѣ двухлѣтняго употребленія, даютъ такіе признаки износа, принимая во вниманіе время, которое они пролежали, что, изслѣдовавъ ихъ, мы пришли къ заключенію, что рельсы болѣе твердой стали не были бы такъ испорчены. Рельсы изъ твердой стали, анализъ которой далъ большій процентъ углерода, чѣмъ образецъ обыкновенной рельсовой стали, были употребляемы нѣкоторыми паровыми желѣзными дорогами въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ и я могъ бы добавить, что ихъ употребленіе увѣнчалось полнымъ успѣхомъ. Самый замѣчательный примѣръ это Нью-Іоркская центральная желѣзная дорога на Гудзонскомъ участкѣ около Spylen Dyvil. Эти рельсы, какъ и другіе, были въ употребленіи почти шесть лѣтъ и въ продолженіе этого времени кажется, ни одинъ не сломался. Когда фабриканты въ первый разъ сдавали такіе рельсы, они были такъ увѣрены, что рельсы легко будутъ ломаться въ употребленіи, что сдѣлали должное предостереженіе желѣзнодорожнымъ обществамъ, что они не отвѣчаютъ за поврежденіе рельсовъ, которое должно часто случаться вслѣдствіе хрупкости матеріала. Случай въ началѣ этого года далъ мнѣ возможность совѣщаться съ инспекторами этихъ сталелитейныхъ фирмъ, относительно износа рельсовъ съ большимъ количествомъ углерода по сравненію съ бессомеровскими стальными рельсами, и ихъ мнѣніе было, что рельсы съ большимъ количествомъ углерода отъ 40 до 60 процен. выносливѣе, чѣмъ рельсы бессемеровской стали. Когда паровыя дороги стали требовать стальные рельсы, въ составъ которыхъ входило много углерода, фабриканты увеличили цѣну отъ 2 до 4 фунт. на тонну, но теперь эти рельсы можно имѣть за ту же цѣну. Въ Сиракузахъ мы въ этомъ году укладываемъ рельсы въ 60 футъ длиною, вышиною въ 9 дюймовъ и съ полужелобчатымъ сѣченіемъ. Наши скрѣпленія ребристыя или волнистыя о 12 болатхъ и длиною 36 дюймовыя. Нашъ контрактъ съ фабрикантами требуетъ, чтобы рельсы имѣли слѣдующій составъ: углерода отъ 53 до 63; фосфора не свыше 095; сѣры не свыше 07; марганца 80 до 100; кремнезема 10 до 12.

У насъ было 5 миль такого пути, въ этомъ году надѣемся

*) Докладъ прочтенъ на съѣздѣ Нью-Іоркскихъ городскихъ жел. дорогъ.

уложить 20 и ожидаемъ большихъ результатовъ отъ этихъ рельсовъ. Я замѣтилъ, что рельсъ, подвергаясь тренію вагонныхъ колесъ въ продолженіе мѣсяца, дѣлается только блестящимъ на концахъ, между тѣмъ какъ концы обыкновенныхъ рельсовъ послѣ двухъ недѣльной работы расплющиваются.

Фактъ, что рельсы твердой стали прочнѣе, докажетъ всякому желѣзнодорожнику, что это есть экономія, которой неслѣдуетъ пренебрегать (The Electrical World, Сентября 26, 1896 г).

Электрическое освѣщеніе вагоновъ на желѣзн. дорогахъ „Средиземнаго Моря“. — Извѣстно, что неудовлетворительное освѣщеніе масломъ, требующее объемистыхъ и неуклюжихъ приборовъ, было уже давно отмѣнено въ поѣздахъ прямого сообщенія на главныхъ линіяхъ Италіи. Масло замѣнили газомъ; но если въ принципѣ эта система освѣщенія представляла замѣтное улучшеніе, то она же заключала въ себѣ и неудобство, въ видѣ-ли утечки газа, которую ничѣмъ нельзя предотвратить, или же по причинѣ нѣкоторой опасности, отъ помѣщенія подъ поѣздными вагонами резервуаровъ съ сжатымъ газомъ.

По этому поводу администрація жел. дорогъ Средиземнаго Моря поручила службѣ подвижнаго состава изслѣдовать систему электрическаго освѣщенія, исключающую практическія неудобства другихъ системъ и дающую постоянный ровный свѣтъ.

Послѣ тщательнаго изученія самыхъ усовершенствованныхъ электрическихъ системъ и принявъ въ соображеніе экономическія условія эксплоатаціи французскихъ линій, остановились на системѣ аккумуляторовъ, заключенныхъ въ ящики, прикрѣпляемые подъ вагонами, такъ какъ при такой системѣ достигается желательная степень устойчивости и облегчается самая служба въ виду того, что каждый вагонъ освѣщается самостоятельно. Результаты тщательно и серьезно произведенныхъ опытовъ съ нѣсколькими вагонами, поощрили Общество распространить ихъ на цѣлый поѣздъ, съ разными видоизмѣненіями, полезность коихъ была выяснена отдѣльными испытаніями. Послѣ этого, исходатайствовали у Правительства учрежденіе нѣсколькихъ постоянныхъ станцій, ограничившись для начала Миланомъ, Римомъ и Туриномъ, для заряженія аккумуляторовъ и сдѣлали заказъ необходимыхъ оборудованій для извѣстнаго числа вагоновъ (L'Industrie 21).

Примѣненіе литой стали для изготовленія паровозныхъ частей.—Въ февральской книжкѣ журнала „Révue Générale des chemin de fer“ приведена интересная замѣтка инженера англійской ж. дороги „Lancashire and Iorkshire“ George Hughes относительно успѣшнаго расширенія области примѣненія литой стали для изготовленія частей паровозовъ, именно для изготовленія рамныхъ соединеній, салазокъ, буксовыхъ щекъ, рессорныхъ подвѣсокъ, переводныхъ рычаговъ, нижнихъ топочныхъ рамъ, топочныхъ потолочныхъ укрѣпленій и, наконецъ, даже колѣнчатыхъ осей.

Одна изъ этихъ осей сдѣлала пробѣгъ подъ сильнымъ товарнымъ паровозомъ на дорогѣ «North British Ry» 543.647 киллом., послѣ такого пробѣга была осмотрѣна и оказалась вполнѣ надежной для продолженія службы. При этомъ однако же г. Hughes заявляетъ, что было бы преждевременнымъ считать вопросъ о возможности изготовленія паровозныхъ осей изъ литой стали рѣшеннымъ.

Въ приведенной замѣткѣ указываются слѣдующія соображенія относительно изготовленія паровозныхъ частей изъ литой стали: а) слѣдуетъ придавать изготовляемымъ предметамъ по возможности однообразную толщину и простое очертаніе формъ; б) слѣдуетъ предпочитать приготовленіе стали на кисломъ поду; приготовленіе же стали на основномъ поду и въ конвертерѣ Бессемера облегчаетъ возможность появленія окиси желѣза; в) отжигъ частей, изготовленныхъ изъ литой стали, имѣетъ важное значеніе въ особенности для тѣхъ, которыя должны обладать достаточной упругостью; охлажденіе при отжигѣ должно происходить постепенно; отжигомъ достигается уничтоженіе внутреннихъ напряженій, переходъ кристаллическаго сложенія матеріаловъ въ аморфное, равно повышеніе въ высокой степени механической сопротивляемости матеріаловъ, въ особенности повышеніе предѣльнаго удлиненія; г) для частей паровозовъ, изготовляемыхъ изъ литой стали, слѣдуетъ по техническимъ условіямъ на ихъ поставку требовать: 1) чтобы строеніе металла было однородное, мелкозернистое безъ пленъ и пузырей—временное сопротивленіе составляло бы отъ 44—55 килограм. на кв. мм. при удлиненіи не менѣе 15%, 2) чтобы уголъ загиба, который долженъ быть выдерживаемъ брусками изъ литой стали, имѣющими въ сторонѣ 32 мм., въ холодномъ состояніи безъ поврежденія составлялъ при испытаніи отъ 60—90° (высшіе предѣлы соотвѣтствуютъ болѣе мягкой, низшіе же болѣе твердой стали). Упомянутый загибъ долженъ происходить около стержня, имѣющаго въ діаметрѣ 48 мм.

По поводу вышеизложеннаго слѣдуетъ замѣтить, что увлекаться разсчетомъ на высокую степень механическихъ качествъ издѣлій изъ литой стали, изготовленныхъ безъ проковки пока, до дальнѣйшихъ указаній опыта, преждевременно; что же касается упоминаемаго г. Hughes превосходства качествъ колесъ изъ литой стали надъ качествами колесъ изъ сварочнаго желѣза, то это замѣчаніе не можетъ быть относимо къ колесамъ, изготовленнымъ изъ сварочнаго желѣза по способу Арбеля (и на заводѣ Арбеля); эти послѣднія по сравнительнымъ испытаніямъ, произведеннымъ пишущимъ эти строки, оказались выше колесъ изъ литой стали, изготовленныхъ на одномъ изъ лучшихъ германскихъ заводовъ. *Б. С.*

Вагоны подъемной силы 20 тоннъ на Сѣверной французской ж. д.—Въ февральской книжкѣ журнала «Révue Geréral des chemins de fer» напечатана статья инженера Sartiaux объ устройствѣ на Сѣверной французской ж. дорогѣ вагоновъ и полувагоновъ подъемной силы въ 20 тоннъ.

Упомянутые вагоны и полувагоны увеличенной подъемной силы, въ количествѣ первые 1000 штукъ, вторые 1300 штукъ были введены на Сѣверной дорогѣ для перевозки тяжелыхъ грузовъ (большой плотности). Администрація дороги признаетъ эти вагоны особенно полезными, потому что ихъ примѣненіемъ достигается возможность ограничиться сравнительно меньшимъ количествомъ станціонныхъ путей. Крытые вагоны увеличенной подъемной силы имѣютъ размѣры внутри по длинѣ 6890 мм., по ширинѣ 2500 мм. и по высотѣ, по оси вагона, 2900 мм., а по краямъ 2020 мм.; тара вагона безъ кондукторской будки 8 тоннъ; діаметръ осевыхъ шеекъ 130 мм. при длинѣ 255 мм.; рессоры девяти листовыя (листы 100 × 13),— разстояніе между осями колесныхъ паръ 3550 мм. Полувагоны увеличенной силы имѣютъ длину внутри 64440 мм., ширину 2560 мм., высоту бортовъ 1450 мм.; тару безъ кондукторской будки 7,6 тоннъ; размѣры осей и рессоръ тѣ же, что въ упомянутомъ крытомъ вагонѣ.

По сравненію съ нашимъ крытымъ вагономъ, —вагонъ увеличенной подъемной силы французской Сѣверной дороги имѣетъ длину больше (въ нормальномъ вагонѣ 6400 мм.), ширину и, высоту по краямъ (въ зависимости отъ габарита) меньше (въ нормальномъ вагонѣ ширина 2743 мм., высота по краямъ 2102 мм.) высоту же по оси больше (въ французскомъ вагонѣ 2900 мм. въ нормальномъ 2337 мм.).

Нагрузка, передаваемая одной колесной парой на рельсы, будетъ 14 тоннъ, что врядъ-ли допустимо при нашемъ верхнемъ строеніи. Отношеніе нагрузки къ тарѣ вагона $^{20}/_{8} = 2{,}5$ разъ — очень выгодное, сравнительно съ нормальнымъ вагономъ, въ которомъ это отношеніе, въ не тормазномъ вагонѣ составляетъ приблизительно около $1{,}8\left(\frac{750}{420}\right)$

Слѣдовало бы и у насъ для грузовъ тяжелыхъ, практика перевозки которыхъ доказала, что вагоны большой подъемной силы могутъ для такихъ грузовъ быть вполнѣ утилизированы, примѣнять вагоны подъемной силы 1500—1800 тоннъ. *Б. С.*

Въ приложеніи XCI вып. Библіографическаго Указателя 1896 г.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственной Редакторъ **В. Верховскій**.

10 Мая 1896 года

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII Отдѣломъ ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества

№ 19. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

Подписка на **„Желѣзнодорожное Дѣло“** принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883, и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: Объявленія.—О примѣненіи воздухоплаванія къ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ. Докладъ инженера *И. Р. Савельева* и пренія—Перечень правительственныхъ распоряженій.– Объявленія.

О примѣненіи воздухоплаванія къ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ.

Стенографическій отчетъ по докладу инженера Р. Н. Савельева и технической бесѣдѣ въ соединенномъ засѣданіи VII и VIII отдѣловъ И. Р. Техническаго Общества 16 Января 1896 года, подъ предсѣдательствомъ А. Н. Горчакова.

Предсѣдатель. Милостивые государи! Рафаилъ Николаевичъ Савельевъ обѣщалъ намъ въ соединенномъ засѣданіи двухъ отдѣловъ сдѣлать докладъ о примѣненіи воздухоплаванія къ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ. (*Къ Р. Н. Савельеву:*) Позвольте просить Васъ приступить къ изложенію доклада.

Р. Н. Савельевъ. Милостивые государи! Изысканія желѣзной дороги представляютъ собою дѣло такой существенной важности, которое зачастую предрѣшаетъ до нѣкоторой степени будущность самой желѣзной дороги. Всякое безполезное удлиненіе, произведенное при изысканіяхъ линій, удлиненіе какъ дѣйствительной, такъ и виртуальной длины, отзывается впослѣдствіи увеличеніемъ эксплоатаціонныхъ расходовъ. Всякое излишнее укороченіе линіи, вызывающее большія работы, въ то же время обусловливаетъ значительное увеличеніе основного капитала дороги, слѣдовательно, требуетъ потомъ значительно большей выручки для покрытія процентовъ на этотъ основной капиталъ. Такимъ образомъ, повторяю, изысканія желѣзной дороги въ той или другой степени обусловливаетъ ея жизнеспособность. Между тѣмъ, если взглянуть на исторію желѣзнодорожныхъ изысканій, то не трудно увидѣть, что съ 60-хъ годовъ, когда у насъ собственно значительно развилось желѣзнодорожное строительство, и до настоящаго времени, такъ сказать, типъ производства изысканій, тѣ средства, которыя употребляетъ желѣзнодорожный изыскатель, его обиходъ, остались безусловно тѣ же самые, что были и раньше, за исключеніемъ развѣ только того дѣйствительно очень крупнаго шага впередъ, что въ послѣдніе 10—12 лѣтъ въ обиходъ желѣзнодорожнаго изыскателя введена, даже оффиціальнымъ образомъ, барометрическая нивелировка, та нивеллировка, которая лѣтъ 20 назадъ признавалась и не нужной, и не достаточно точной, въ примѣненіи ея для практической жизни. Между тѣмъ условія собственно производства желѣзнодорожныхъ изысканій въ значительной степени измѣнились. 25—30 лѣтъ назадъ изыскатели работали исключительно въ довольно густо населенной части Европейской Россіи, въ той части, которая снята на прекрасную карту, по которой можно было заблаговременно трассировать линію настолько удачно, что впослѣдствіи оставалось только отыскивать на мѣстѣ отступленія отъ трассированной по картѣ линіи. Между тѣмъ въ послѣдніе годы желѣзнодорожнымъ изыскателямъ приходилось, приходится и, вѣроятно, еще придется работать въ такихъ дебряхъ, которыя совершенно ни на какія карты не нанесены. Если и есть карты, то составленныя по маршрутнымъ глазомѣрнымъ съемкамъ, а часто и по разспроснымъ свѣдѣніямъ, составленныя притомъ въ весьма маломъ масштабѣ, на которыхъ астрономически опредѣленныхъ пунктовъ, достаточно твердо установленныхъ, почти не имѣется. Большею частью въ такихъ глухихъ мѣстахъ изыскатель встрѣчаетъ вдобавокъ еще другое препятствіе, скрывающее отъ него мѣстность—это растительность. Лѣса не дозволяютъ изыскателю видѣть даже то, что дѣлается въ какой-нибудь полуверстѣ отъ него въ сторонѣ, такъ что часто рабочій, посланный на верхушку дерева, приноситъ изыскателю такія свѣдѣнія, которыя являются для него драгоцѣнными, позволяя ему сразу трассировать линію болѣе удачно, чѣмъ онъ предполагалъ сначала. Дѣйствительно, еще можно болѣе или менѣе трассировать линію и въ лѣсахъ въ томъ случаѣ, если они находятся все-таки въ мѣстности, населенной людьми, гдѣ имѣются тропинки, дороги, по которымъ можно пройти, хотя бы съ барометромъ, можно сдѣлать нивеллировку и составить глазомѣрно небольшую карту съ показаніемъ высотъ. Но что дѣлать въ томъ случаѣ, когда хотя бы недалеко отъ Петербурга, даже въ Олонецкой губерніи, при изысканіи линіи отъ Петербурга на Кемь и Екатерининскую гавань, встрѣчаются такіе лѣса, въ которыхъ на многія версты и десятки верстъ не ступала нога человѣческая, гдѣ нѣтъ ни малѣйшихъ тропинокъ? Въ такихъ лѣсахъ изыскатель

поневолѣ долженъ тратить массу времени совершенно непроизводительно, вести просѣки наобумъ и только, проведя нѣсколько пробныхъ просѣкъ, онъ можетъ болѣе или менѣе оріентироваться, составить себѣ представленіе о мѣстности и тогда уже приступить къ производству настоящихъ изысканій. Такимъ образомъ подобнаго рода предварительныя рекогносцировки отнимаютъ у изыскателя массу времени, между тѣмъ какъ на изысканія отводится крайне ограниченное время, которымъ приходится чрезвычайно дорожить и нужно использовать его возможно лучше.

Въ прошломъ году мнѣ пришлось до нѣкоторой степени и практически, и теоретически ознакомиться съ вопросомъ о воздухоплаваніи, и мнѣ тогда же, во время полета на воздушномъ шарѣ, пришла мысль, что какъ хорошо было бы примѣнить это могущественное средство къ производству такихъ предварительныхъ рекогносцировокъ, которыя дали бы возможность инженеру-изыскателю быстро приступить къ проведенію болѣе или менѣе окончательныхъ линій, такихъ линій, отъ которыхъ потомъ отступленія были бы сравнительно незначительны. Разъ рабочій, посланный на верхушку дерева, можетъ дать весьма интересныя данныя, то сколь большее количество этихъ данныхъ можетъ добыть самъ изыскатель, если получитъ возможность подняться отъ поверхности земли не на нѣсколько саженъ, а на добрую сотню, другую саженъ и болѣе?! Кругозоръ, открывающійся воздухоплавателю, настолько обширенъ, что одного поднятія, одного осмотра мѣстности, не говоря о съемкѣ, которая до нѣкоторой степени возможна съ воздушнаго шара, будетъ совершенно достаточно, чтобы окупить, экономіею во времени, ту затрату, которая будетъ произведена на путешествіе при изыскательской или около изыскательской партіи воздухоплавательнаго отдѣленія.

Поэтому я взялъ на себя смѣлость утруждать ваше вниманіе разсказомъ о тѣхъ мысляхъ, которыя мнѣ пришлось передумать относительно этого вопроса, и въ настоящее время я попробую изложить вопросъ о томъ, въ какомъ состояніи находится въ данный моментъ воздухоплаваніе и что и какимъ способомъ инженеръ—изыскатель можетъ извлечь пользу изъ воздухоплаванія. Но въ самомъ началѣ я долженъ оговориться, что вовсе не считаю воздухоплаваніе въ данномъ случаѣ совершенно универсальнымъ средствомъ, примѣнимымъ во всякихъ случаяхъ. Въ послѣднее время оно развивалось въ значительной степени, благодаря запросу на удовлетвореніе нуждъ военнаго вѣдомства, главнымъ образомъ на удовлетвореніе нуждъ крѣпостей. Воздухоплавательные парки существуютъ главнымъ образомъ въ крѣпостяхъ и лишь иногда слѣдятъ за дѣйствующей арміей. Во всякомъ случаѣ тѣ парки, которые приноровлены къ крѣпостямъ, учрежденія болѣе или менѣе постоянныя; слѣдующіеже за арміей въ большинствѣ случаевъ могутъ пользоваться довольно совершенными дорогами, такими, по которымъ могутъ двигаться войска въ большихъ массахъ и тяжелая артиллерія. Такимъ образомъ это одно обусловливаетъ то, что современные воздухоплавательные парки, снаряды, выработанные въ нихъ, приноровлены исключительно или къ неподвижной работѣ парковъ, или, по крайней мѣрѣ, къ такой работѣ, гдѣ парки перемѣщаются, но при этомъ для перемѣщенія имѣются удобные пути. Поэтому я оговариваюсь, что въ примѣненіи къ данному случаю пользованіе воздухоплавательнымъ паркомъ возможно только при томъ условіи, если предполагаемыя желѣзнодорожныя изысканія идутъ, по крайней мѣрѣ, вблизи какого-нибудь хорошаго коммуникаціоннаго пути. Хотя это частный случай, но всетаки этотъ частный случай довольно часто встрѣчается на практикѣ.

Укажу, напр., на изысканія, которыя производятся по линіи Круго-байкальской желѣзной дороги, и на изысканія, которыя были произведены вдоль Амура. И въ томъ и въ другомъ случаѣ мы имѣли водный путь, вблизи котораго шли изысканія, а по этому водному пути можно на баркахъ перемѣщать какіе угодно громоздскіе грузы. Равнымъ образомъ изысканія, которыя сдѣланы и болѣе подробно будутъ дѣлаться для начинающейся постройки Манджурійской дороги, будутъ въ значительной степени обслужены судоходными рѣками Нонни и Сунгари, по которымъ довольно тяжелые парки могутъ двигаться на судахъ.

Переходя къ существу доклада, я долженъ предупредить, что буду говорить про пользованіе только аэростатами, совершенно не затрогивая вопроса о такъ-называемыхъ летательныхъ машинахъ, т. е. машинахъ, удѣльный вѣсъ которыхъ болѣе удѣльнаго вѣса воздуха, такъ какъ вопросъ о такихъ машинахъ есть вопросъ въ значительной степени будущаго, а въ данное время онъ еще не выходитъ изъ области опытовъ. Затѣмъ собственно воздушныхъ шаровъ или аэростатовъ въ видѣ монгольфьеровъ, т. е. шаровъ, наполненныхъ горячимъ воздухомъ, я тоже не буду касаться, такъ какъ до сихъ поръ, по крайней мѣрѣ, подобные шары представляютъ довольно значительную опасность для воздухоплавателей и поэтому могутъ быть примѣнены только въ крайнихъ случаяхъ. Собственно же шары или аэростаты, наполненные газомъ, удѣльный вѣсъ которыхъ значительно меньше воздуха, могутъ быть раздѣлены на четыре типа.

Первый типъ—это такіе шары, такъ-называемые balon non monté, ballon jonde, къ которымъ привязывается корзина съ самопишущими инструментами и безъ всякаго воздухоплавателя. Они свободно пускаются въ атмосферу, совершивши полетъ, опускаются внизъ и оставляютъ въ рукахъ владѣльца шара только записи, произведенныя самопишущими приборами, которые были въ корзинѣ. Очевидно, для инженерной цѣли такіе шары не имѣютъ никакого примѣненія.

Затѣмъ идетъ классъ шаровъ такъ-называемыхъ свободныхъ, т. е. такихъ, которые, будучи наполнены газомъ, въ извѣстномъ мѣстѣ подымаются вверхъ и затѣмъ пролетаютъ надъ землей болѣе или менѣе значительное пространство, несомые тѣмъ или другимъ теченіемъ вѣтра. Подобные шары обыкновенно употребляются весьма значительнаго объема, по большей части около 1000 куб. метровъ, и могутъ подымать съ собой нѣсколько человѣкъ. Но они, повторяю, несутся, такъ сказать, по произволу вѣтра, несутся туда, куда несетъ ихъ теченіе въ томъ или другомъ слоѣ воздуха.

За послѣднее время теорія о томъ, какъ измѣняется направленіе воздушныхъ теченій съ поднятіемъ въ высоту, въ значительной степени освѣщена, особенно благодаря трудамъ уважаемаго предсѣдателя VII Отдѣла Михаила Михаиловича Поморцева. Такъ что, имѣя метеорологическую карту, на которую нанесены наблюденія сосѣднихъ метеорологическихъ станцій, можно заранѣе болѣе или менѣе судить о томъ измѣненіи, которое существуетъ въ направленіи теченій въ воздушной атмосферѣ по мѣрѣ поднятія вверхъ, и такимъ образомъ можно составить себѣ нѣкоторое понятіе о томъ, куда именно направится шаръ, держащійся на той или другой высотѣ. Но не всегда возможно пользоваться наблюденіями сосѣднихъ метеорологическихъ станцій, особенно въ мѣстахъ дикихъ, гдѣ такихъ станцій совсѣмъ нѣтъ или гдѣ наблюденія съ нихъ получить по телеграфу невозможно и т. д. Тогда во всякомъ случаѣ этотъ путь доставленія себѣ предварительныхъ свѣдѣній о предстоящихъ теченіяхъ въ атмосферѣ уже теряется, и остается одинъ путь—это непосредственное опредѣленіе направленія теченія въ разныхъ слояхъ атмосферы. Для этого пользуются тѣмъ обстоятельствомъ, что, судя по формѣ облака, по его наружному виду, можно составить себѣ понятіе о томъ, на какой

высотѣ это облако находится. Были произведены довольно многочисленныя измѣренія высоты облаковъ разныхъ формъ, и теперь уже, зная къ какому классу облаковъ относится данное облако, всегда можно сказать, что оно плаваетъ въ такихъ-то и такихъ-то предѣлахъ высоты. Слѣдовательно, зная по наружному виду облака, на какой высотѣ оно находится, остается опредѣлить его направленіе и хотя бы приблизительно скорость теченія. Въ этомъ случаѣ огромную помощь оказываетъ проектированный М. М. Поморцевымъ теодолитъ. Этотъ теодолитъ представляетъ то измѣненіе обыкновеннаго теодолита, что у него окуляръ и сѣтка не неподвижны, какъ въ обыкновенномъ теодолитѣ, но могутъ вращаться вокругъ оси зрительной трубы, и имѣется при этомъ особый барабанъ, который измѣряетъ уголъ поворота. Такъ что, если наведете теодолитъ на какую-нибудь точку облака и установите его нити такимъ образомъ, чтобы эта точка облака двигалась по направленію нитей, то, зная зенитное разстояніе и азимутъ, которые прочтете на кругахъ теодолита, вы опредѣлите положеніе этой точки въ небесномъ пространствѣ, а, зная уголъ поворота этой сѣтки, вы опредѣлите направленіе движенія этой точки облака. Затѣмъ авторомъ этого прибора вычислены разъ на всегда графическія таблицы, при помощи которыхъ можно уже прямо перейти къ опредѣленію азимута точки облака въ томъ случаѣ, если бы она находилась непосредственно надъ нами, т. е. въ зенитѣ, и мы бы наблюдали ея движеніе.

Такимъ образомъ для обыкновеннаго свободнаго полета является уже возможность сказать, что шаръ направится приблизительно въ ту или другую сторону. Но очевидно, что желѣзнодорожному изыскателю этого очень мало; ему нѣтъ никакого интереса летѣть по тому направленію, которое составляетъ болѣе или менѣе значительный уголъ съ тѣмъ общимъ направленіемъ линіи, по которому ему нужно идти. Затѣмъ, во всякомъ случаѣ, если бы даже случайно вѣтеръ болѣе или менѣе совпадалъ съ этимъ направленіемъ, то необходимо считаться съ тѣмъ, что, во-1-хъ, вѣтеръ мѣняетъ свое направленіе съ теченіемъ времени, во-2-хъ, вѣтеръ можетъ совершенно стихнуть и, наконецъ, въ-3-хъ, нужно заботиться объ обратномъ возвращеніи. Если бы при свободномъ полетѣ можно было даже точно предвидѣть направленіе полета и это направленіе оказалось бы удачно совпадающимъ съ направленіемъ линіи, то во всякомъ случаѣ нужно заботиться о томъ, какъ вернуться назадъ. Я имѣлъ честь докладывать, что, по моему, воздухоплаваніе можетъ быть примѣнено только въ странахъ дикихъ, малонаселенныхъ. Представьте же положеніе воздухоплавателя, который будетъ отнесенъ за десятки или сотни верстъ и долженъ будетъ спуститься въ мѣстности, мало обитаемой! Слѣдовательно, другимъ существеннымъ условіемъ для возможности примѣненія свободнаго воздушнаго шара было бы то, если бы проектируемая линія на нѣкоторомъ разстояніи пересѣкалась линіей болѣе или менѣе густо населенной, какимъ-нибудь трактомъ, имѣющимъ поселки чрезъ незначительные промежутки разстоянія или что-нибудь подобное, гдѣ можно было бы спуститься, не рискуя попасть въ необитаемую мѣстность. Затѣмъ, во всякомъ случаѣ, если рискнуть на свободный полетъ, то нужно считать, что весь тотъ объемъ газа, который пошелъ на наполненіе аэростата, будетъ уже потерянъ при спускѣ, а между тѣмъ запасъ газа въ данномъ случаѣ—это, мнѣ кажется, есть ахиллесова пята.

Приблизительно можно принять, что на каждый кубическій метръ газа, для того чтобы его добыть, нужно имѣть при себѣ въ запасѣ около однаго пуда кислоты и желѣзныхъ опилокъ, или не много меньше: отношеніе будетъ, примѣрно, какъ 5къ 6. Но, кромѣ того, нужно имѣть нѣкоторый запасъ препаратовъ для очищенія водорода и для его сушки, да сверхъ того необходима упаковка для всѣхъ этихъ предметовъ, и такимъ образомъ запасъ матеріаловъ для добыванія водорода во всякомъ случаѣ, достигнетъ одного пуда на кубическій метръ шара. Затѣмъ нуженъ аппаратъ для добыванія газа. Этотъ аппаратъ обыкновенно состоитъ (по крайней мѣрѣ, такъ принято у насъ) изъ четырехъ довольно массивныхъ мѣдныхъ цилиндровъ, внутри луженыхъ, съ соотвѣтственными приспособленіями. Въ общемъ аппаратъ вѣситъ около 200 пудовъ. Изъ этого, мм. гг., вы изволите усмотрѣть, что добываніе водорода обыкновеннымъ способомъ на мѣстѣ требуетъ весьма и весьма большого обоза.

У насъ практикуется еще и другой способъ наполненія шаровъ, именно наполненія при помощи газа, добытаго ранѣе, сжатаго до весьма высокаго давленія въ стальныхъ трубахъ. Въ каждую изъ такихъ трубъ того образца, какой употребляется у насъ въ Россіи, входитъ неполныхъ 4 кубическихъ метра газа, сгущеннаго до 120 атмосферъ, и вѣсъ трубы, наполненной газомъ, таковъ, что выходитъ въ общемъ около 1/2 пуда на кубическій метръ шара, т. е. значительно меньше, чѣмъ при изготовленіи газа непосредственно на мѣстѣ. Вдобавокъ, при приготовленіи газа непосредственно на мѣстѣ необходимо всегда имѣть большое количество воды и дѣло это требуетъ довольно значительнаго времени, между тѣмъ какъ имѣть на походѣ сухой газъ, уже совершенно готовый, очищенный, заключенный въ стальныя трубы, представится несомнѣнно гораздо удобнѣе.

Насколько мнѣ приходилось слышать, въ послѣднее время заграницей производится сгущеніе газа даже до гораздо большаго предѣла, такъ что иногда въ стальныхъ трубахъ отпускается кислородъ, сгущенный, кажется, даже до 200 атмосферъ. При такомъ условіи вѣсъ трубы разложится почти на двойное количество газа и вѣсъ кубическаго метра газа будетъ только около какихъ-нибудь 10—12 фунтовъ. Но во всякомъ случаѣ все-таки этотъ вѣсъ выходитъ довольно значительный и съ нимъ нужно считаться.

Такъ что вопросъ о снабженіи аэростатовъ газомъ составляетъ одинъ изъ наиболѣе существенныхъ вопросовъ.

Затѣмъ, далѣе нужно сказать, что хотя и было предварительно опредѣлено направленіе движенія облаковъ, но все-таки иногда и въ этомъ случаѣ встрѣчаются весьма крупные пробѣлы, именно когда на небѣ видны одна, двѣ или три формы облаковъ.

Такъ было, напримѣръ, 22 іюня прошлаго года, когда мнѣ пришлось совершить полетъ на воздушномъ шарѣ. Мы знали направленіе вѣтра внизу и знали направленіе движенія самыхъ высокихъ перистыхъ облаковъ, которыя плаваютъ на высотѣ нѣсколькихъ тысячъ метровъ, но что дѣлается въ промежуткѣ между ними, этого мы совершенно не знали. Вышло же то, что первоначально шаръ направился, слѣдуя нижнему вѣтру, т. е. въ направленіи на юго-востокъ. Предполагая, что въ этомъ направленіи мы пойдемъ и при болѣе значительныхъ высотахъ, мы поднялись нѣсколько выше, но на высотѣ 1.500 метровъ встрѣтили противуположное теченіе, которое направило шаръ почти прямо на западъ и понесло насъ на взморье. Такимъ образомъ, пролетѣвъ нѣкоторое пространство, мы поневолѣ должны были перестать выгружать балластъ, опуститься нѣсколько внизъ, и тогда нижній вѣтеръ опять понесъ насъ по прежнему на юго-востокъ. Этотъ примѣръ я привожу къ тому, чтобы показать, что, даже произведя наблюденія надъ движеніемъ облаковъ, все-таки нельзя съ полною достовѣрностью впередъ сказать, куда именно направится свободный аэростатъ. Поэтому я не думаю, чтобы свободные аэростаты въ ско-

ромъ времени могли найти примѣненіе къ какимъ-нибудь изысканіямъ путей сообщенія

Но, можетъ быть, будетъ лучше, если примѣнить управляемый аэростатъ. Вѣдь, дѣло состоитъ въ томъ, что управляемые аэростаты были уже построены. Лѣтъ 12 назадъ во Франціи былъ построенъ сравнительно очень хорошій управляемый аэростатъ капитанами Ренаромъ и Кребсомъ. Аэростатъ этотъ имѣлъ движеніе въ совершенно спокойномъ воздухѣ около 6 метровъ въ секунду, но оказывается, что онъ могъ двигаться съ такою скоростью только въ теченіе очень небольшого промежутка времени, такъ какъ запасъ рабочей силы, который они брались собой въ видѣ особо изобрѣтенныхъ для этого случая весьма легкихъ электрическихъ батарей, могъ работать только очень недолгое время. Если же сдѣлать такой разсчетъ, чтобы этотъ шаръ всегда могъ вернуться опять въ то же самое мѣсто, откуда поднялся, то нужно считать, что онъ долженъ двигаться уже не со скоростью 6 метровъ въ секунду, а съ тою скоростью, которой дѣйствительно можетъ достигать вѣтеръ, т. е. съ гораздо болѣе значительной, особенно аэростатъ, который плыветъ на нѣкоторой высотѣ надъ землею, при силѣ вѣтра значительно большей, чѣмъ у поверхности земли, гдѣ скорость вѣтра замедляется треніемъ о земную поверхность.

Если сдѣлать такой подсчетъ (что уже исполнено М. М. Поморцевымъ), то оказывается, что для того, чтобы можно было разсчитывать, что аэростатъ дѣйствительно можетъ вернуться въ первоначальную точку, нужно придать ему такой огромный объемъ, который является практически невыполнимымъ, для доставленія этому аэростату способности поднять двигатель, могущій развить работу, необходимую для движенія его противъ вѣтра, обыкновенно встрѣчающагося болѣе или менѣе часто, по крайней мѣрѣ въ большинствѣ случаевъ, на нѣкоторой высотѣ надъ земной поверхностью. Эти вычисленія сдѣланы, прямо исходя изъ тѣхъ опытовъ, которые были произведены во Франціи Ренаромъ и Кребсомъ, слѣдовательно это не есть выводъ эмпирическій, а прямо взятый изъ жизни. Поэтому, мнѣ кажется, что управляемый аэростатъ можетъ быть въ дѣйствительности осуществленъ, только благодаря какому-нибудь особенно большому открытію, которое совершенно перевернетъ наше понятіе о легкихъ и сильныхъ движущихъ механизмахъ.

Но, можетъ быть, можно пройти на управляемомъ воздушномъ шарѣ, пользуясь преимущественно господствующимъ въ данной мѣстности вѣтромъ, держаться подъ нѣкоторымъ къ нему угломъ, лавировать и пройти вблизи желаемаго направленія? Мнѣ кажется, врядъ ли это представляется возможнымъ уже потому, что вѣтеръ мѣняетъ свое направленіе и съ теченіемъ времени, и съ разстояніемъ. Такъ что впередъ разсчитать, что вѣтеръ будетъ держаться въ извѣстномъ направленіи нѣкоторое разстояніе—чрезвычайно трудно. Между тѣмъ исправлять какимъ-нибудь образомъ путь аэростата, измѣняя направленіе угла его относительно вѣтра, не представляется никакой возможности, если онъ будетъ двигаться надъ мѣстностью, мало изслѣдованной. Вѣдь положеніе аэростата опредѣляется, только смотря внизъ, по направленію привѣшеннаго къ корзинѣ гайдропа, который виситъ вертикально, и слѣдя, гдѣ эта линія проходитъ по землѣ; нанося это на карту, вы видите, по какому мѣсту идете. Если же шаръ, свободный или управляемый, будетъ носиться надъ неизслѣдованой мѣстностью, то такихъ наблюденій вы не можете произвести, ріентироваться, гдѣ находитесь, не можете, и такимъ образомъ исправлять направленіе своего пути вы не въ состояніи. Но главное то, что полетъ во всякомъ случаѣ окажется довольно безрезультатнымъ. Вы увидите подъ собою нѣчто, но гдѣ вы видѣли это нѣчто, сказать довольно трудно, потому что не можете опредѣлить точки, надъ которой летѣлъ шаръ.

Поэтому въ рукахъ инженера-изыскателя можетъ оставаться только четвертый типъ аэростатовъ—это аэростатъ привязной, т. е. такой воздушный шаръ, который имѣетъ корзину, поднимающую одного или нѣсколькихъ наблюдателей, причемъ за обручъ надъ этой корзиной, при помощи особой трапеціи, привязана веревка, другой конецъ которой наматывается на установленный на земной поверхности воротъ. Отпуская или натягивая эту веревку, позволяютъ шару подыматься вверхъ или опускаться внизъ, и можно притянуть его до самой земной поверхности. У насъ въ Россіи такіе привязные шары употребляются обыкновенно объемомъ преимущественно въ 640 куб. метровъ. Для притягиванія и отпусканія шара употребляется чрезвычайно остроумно спроектированная паровая лебедка, совершенно спеціальная. Она представляетъ собою собственно нѣсколько измѣненнаго типа локомобиль, къ которому приспособленъ шпиль Бетанкура. Эта лебедка позволяетъ весьма быстро опускать и подымать шаръ. Но, конечно, такая лебедка, представляющая, въ сущности, локомобиль, чрезвычайно тяжелая, и хотя она имѣетъ особое приспособленіе для самохода и можетъ двигаться даже безъ лошадей, но все-таки она можетъ двигаться только при условіи очень хорошей, довольно твердой дороги, а въ какихъ-нибудь трясинахъ сейчасъ же завязнетъ. Объ этомъ я долженъ упомянуть въ дополненіе къ тому заявленію, которое сдѣлалъ вначалѣ относительно необходимости хорошей коммуникаціонной линіи для передвиженія этихъ парковъ.

Если подсчитать теоретически, то окажется, что линія, описываемая въ воздухѣ канатомъ, которымъ укрѣпленъ привязной воздушный шаръ, хорошо извѣстная въ механикѣ, такъ называемая, цѣпная линія, свойства которой достаточно изучены. Легко понять, что если уравненіе цѣпной линіи у насъ есть, то для того, чтобы сдѣлать его вполнѣ извѣстнымъ и вычертить для каждаго даннаго случая эту линію, достаточно знать только,—во 1-хъ,давленіе вѣтра на шаръ, во 2-хъ, его подъемную силу, и, въ 3 хъ, вѣсъ каната. Но давленіе вѣтра зависитъ отъ формы и размѣровъ шара. Его подъемная сила также находится въ извѣстной зависимости отъ размѣровъ шара. Затѣмъ прочность каната обусловливается тѣмъ натяженіемъ, которое онъ имѣетъ, т. е. опять таки давленіемъ вѣтра и подъемной силой аэростата. Такимъ образомъ уравненіе этой цѣпной линіи сводится только къ двумъ перемѣннымъ факторамъ: съ одной стороны, къ размѣру шара, а съ другой, къ скорости вѣтра, и, зная эти два фактора, размѣръ шара и скорость вѣтра, мы всегда можемъ вычертить и высчитать эту линію. Съ другой стороны, зная эту линію, мы всегда, по даннымъ размѣрамъ, можемъ опредѣлить высоту, до которой подымается шаръ и т. п. Эти вычисленія были произведены, и я позволю себѣ привести нѣкоторыя цифры, относящіяся какъ до шара размѣромъ въ 640 куб. метровъ, который у насъ преимущественно употребляется, такъ и до другого шара, объемомъ въ 300 куб. метровъ, заимствуя эти цифры изъ книги М. М. Поморцева. По тѣмъ образцамъ, которые онъ имѣлъ въ виду при составленіи этой книги года 2—3 назадъ, оказывается, что шаръ емкостью въ 300 куб. метровъ (считая одного воздухоплавателя въ обоихъ случаяхъ), имѣетъ, подъемную силу въ 110 килограммовъ, а шаръ, объемомъ въ 640 куб. метровъ, имѣетъ подъемную силу въ 320 килограммовъ, т. е. въ три раза большую подъемную силу. Натяженіе каната, вполнѣ отпущеннаго, при скорости вѣтра, достигающей 15 метровъ секунду, выходитъ для шара объемомъ въ 300 куб. метровъ около 54 пудовъ, а для шара объемомъ въ 640 куб. метровъ

почти вдвое больше. Замѣчу, что 15-ти метровая скорость—это уже буря на землѣ. Тутъ самыя невыгоднѣйшія условія, а обыкновенно канатъ натянутъ съ гораздо меньшими усиліями. Считая вѣсъ каната по тому натяженію, которое подсчитано для 15 метровой скорости, оказывается, что шаръ въ 300 куб. метровъ, съ однимъ воздухоплавателемъ, можетъ подняться въ совершенно спокойномъ воздухѣ на высоту нѣсколько болѣе 1000 метровъ, а при скорости вѣтра въ 5 метровъ въ секунду онъ подымется на 460 метровъ, при скорости же въ 6 метровъ подымется приблизительно на 360 метровъ. Это наибольшая достигаемая высота. Затѣмъ шаръ въ 640 метр., въ совершенно спокойномъ воздухѣ, можетъ подняться на 1875 метровъ; при скорости вѣтра 5 метровъ въ секунду онъ подымается на 1125 метровъ, а при скорости 6 метровъ—на 930 метровъ.

Теперь спрашивается, до какой же высоты интересно подыматься для того, чтобы имѣлась возможность обозрѣть достаточно большое пространство подъ собою? Рѣшить этотъ вопросъ сравнительно не трудно. Представьте себѣ шаръ, поднявшійся на извѣстную высоту, и изъ этой точки опишите такъ-называемый конусъ, обертывающій земной шаръ. Тогда, въ зависимости отъ высоты, легко вычислить радіусъ того круга, при предположеніи, что поверхность земли совершенно горизонтальная или, правильнѣе сказать, что это относится къ случаю, когда шаръ подымается среди открытаго моря. Оказывается, что это обозрѣваемое пространство, по мѣрѣ увеличенія подъема шара, довольно быстро увеличивается, примѣрно до высоты 300 — 400 метровъ. Такъ что, если обозрѣвать съ высоты 200 метровъ, то радіусъ обозрѣваемаго пространства будетъ 54 километра, съ высоты 300 метровъ—радіусъ 66 километровъ, съ высоты 400 метровъ—радіусъ 75 километровъ. Затѣмъ увеличеніе радіуса идетъ все медленнѣе и медленнѣе, такъ что при высотѣ 500 метровъ радіусъ обозрѣваемаго пространства будетъ только 81 километръ, при 600 метровой высотѣ радіусъ будетъ 86 километровъ. Однимъ словомъ возрастаніе этого радіуса идетъ значительно медленнѣе. Между тѣмъ въ цифрахъ, которыя я доложилъ относительно наибольшей достигаемой привязнымъ аэростатомъ высоты, вы, вѣроятно, обратили вниманіе на то, что, по мѣрѣ увеличенія скорости вѣтра, высота, достигаемая шаромъ, значительно убываетъ. Но вѣтеръ на земной поверхности никогда не бываетъ совершенно однообразной силы, а онъ всегда вѣетъ, такъ сказать, порывами. Поэтому привязной шаръ, работая въ вѣтеръ, постоянно подвергается дѣйствію то болѣе сильнаго, то болѣе слабаго вѣтра и, на основаніи условій своего равновѣсія, постоянно долженъ измѣнять свою высоту; иначе сказать, привязной шаръ постоянно реетъ въ воздухѣ Рѣяніе это съ возрастаніемъ вѣтра увеличивается очень сильно, и обыкновенно привязные полеты, при скорости вѣтра на землѣ 6—7 метровъ, становятся крайне затруднительными и стараются, по возможности, ихъ избѣгать, совершая эти полеты, если можно, при слабыхъ вѣтрахъ. Изъ приведенныхъ мною цифръ видно, что шаръ въ 300 куб. метровъ, если бы онъ поднялся на наибольшую достигаемую высоту, несомнѣнно будетъ имѣть рѣяніе гораздо большее, чѣмъ шаръ въ 600 куб. метровъ, поднявшійся на ту же высоту. Оказывается, что для того, чтобы подняться одному воздухоплавателю на высоту 300 метровъ, вполнѣ достаточно шара даже и въ 300 куб метровъ, который даже при 6 метровой скорости подымется до высоты 360 метровъ. Между тѣмъ разница весьма большая 300 или 600 куб. метровъ. Мнѣ кажется, что употребленіе у насъ шаровъ въ 640 куб. метровъ обусловливается, не столько стремленіемъ къ уменьшенію рѣянія этихъ шаровъ, сколько опять такисовершенно иными обстоятельствами. Вѣдь, привязной шаръ, употребляемый въ крѣпостяхъ, долженъ (такъ, по крайней мѣрѣ, я предполагаю) подымать не одного только воздухоплавателя на извѣстную высоту, а желательно, чтобы, кромѣ него, въ корзинѣ (въ осажденныхъ крѣпостяхъ) находились офицеръ генеральнаго штаба, инженерный офицеръ и артиллерійскій офицеръ. Такимъ образомъ на привязномъ шарѣ въ крѣпости желательно, въ большинствѣ случаевъ, поднять 4 человѣкъ. Но, мнѣ кажется, что при желѣзнодорожныхъ изысканіяхъ совершенно достаточно, если шаръ будетъ подымать одного и maximum двухъ человѣкъ. Одного человѣка, можетъ быть мало, потому что не всегда же тотъ человѣкъ, который пожелаетъ подняться, будетъ на столько знакомъ съ воздухоплаваніемъ, что рѣшится подняться одинъ. Всегда нужно разсчитывать на худшее, и можетъ быть случай, что шаръ оборвется, такъ что придется совершить свободный воздушный полетъ, и такимъ образомъ врядъ-ли можно совѣтовать человѣку, не пробовавшему летать на шарѣ, не умѣющему болѣе или менѣе плавно совершить спускъ послѣ свободнаго полета, подыматься одному на шарѣ. Вотъ, въ зависимости отъ соблюденія или несоблюденія этого условія, и нужно будетъ подыматься одному, maximum двумъ человѣкамъ при желѣзнодорожныхъ изысканіяхъ. Между тѣмъ, если будутъ подыматься два человѣка, то и тогда этотъ шаръ въ 300 куб. метровъ, при пяти-метровой скорости вѣтра, подымется, хотя и очень мало, — только на 192 метра. Можетъ быть, этотъ размѣръ шара въ 300 куб. метровъ малъ, можетъ быть, нужно взять шаръ объемомъ въ 350 или 400 метровъ, — это еще вопросъ, надъ которымъ надо подумать, чтобы его рѣшить. Но для даннаго случая нужно непремѣнно стараться возможно больше уменьшить объемъ шара для того, чтобы придать этому парку елико возможно большую подвижность. Главное здѣсь уже то, насколько затруднительна перевозка запасовъ газа. Кромѣ того, нужно считаться въ данномъ случаѣ и съ тѣмъ, что я упомянулъ относительно лебедки. Для шара въ 640 куб. метровъ дѣйствительно необходима весьма сильная лебедка, такъ какъ натяженіе каната, при значительномъ вѣтрѣ, можетъ достигать до 100 пудовъ. Между тѣмъ для шара въ 300 куб. метровъ натяженіе это гораздо меньше, и, мнѣ кажется, что слѣдовало бы попытаться спроектировать соотвѣтственный хотя бы конный воротъ, приводимый въ движеніе тѣми же лошадьми, которыя перевозятъ этотъ обозъ, и тогда подобный паркъ избавился бы отъ необходимости возить съ собою весьма тяжелую, громоздскую паровую лебедку.

Затѣмъ, разъ будетъ употребленъ привязной шаръ на одномъ мѣстѣ, разъ будетъ произведенъ осмотръ съ этого шара, то необходимо такъ или иначе передвинуть шаръ въ другое мѣсто, гдѣ онъ долженъ быть употребленъ для той же цѣли. Какъ же это сдѣлать? Маленькіе шары, особенно для того, чтобы они мало пропускали воздухъ, дѣлаютъ преимущественно изъ бодрюша—животной ткани, довольно сильно боящейся дождя. Поэтому врядъ-ли будетъ удобно этотъ шаръ такъ цѣликомъ, наполненный газомъ, перевозить, хотя бы имѣлась хорошая коммуникаціонная линія въ видѣ рѣки и т. п., а по всей вѣроятности окажется удобнѣе его опорожнить. Для этихъ случаевъ, казалось бы нужно попробовать спроектировать какой-нибудь насосъ, которымъ бы удалось газъ, наполняющій шаръ, опять сгустить, хотя бы не до тѣхъ 200 атмосферъ, съ которыми онъ былъ присланъ съ завода, хотя бы при этомъ пришлось потерять часть газа, но все-таки сгустить его, по крайней мѣрѣ часть газа, въ тѣ же пріемники, о которыхъ я говорилъ въ самомъ началѣ. Вотъ, если парки удастся устроить такимъ способомъ, какъ мнѣ представляется желательнымъ, то тогда явится возможность гораздо чаще примѣнять воздухоплаваніе къ дѣлу желѣзнодорожныхъ изысканій. А что примѣ-

неніе это весьма желательно, въ этомъ убѣждаетъ та чудная картина, которая разстилается въ ногахъ у каждаго воздухоплавателя. Я уже имѣлъ честь привести данныя относительно того кругозора, который открывается воздухоплавателю. Конечно, этотъ кругозоръ, такъ сказать, математически вычисленъ. Кругозоръ морской,—при которомъ лучъ зрѣнія идетъ по касательной къ земной поверхности; но нужно, чтобы этотъ лучъ зрѣнія составлялъ извѣстный уголъ съ даннымъ предметомъ для того, чтобы этотъ предметъ отчетливо запечатлѣлся въ глазу. Во всякомъ случаѣ нѣсколько десятковъ верстъ съ привязного шара всегда видны очень хорошо, и предметы различаются чрезвычайно рельефно. Такъ напримѣръ, сравнительно весьма небольшая Пулковская гора, возвышающаяся на 80 метровъ надъ уровнемъ моря, весьма отчетливо была видна съ разстоянія приблизительно около 15 верстъ отъ Чесменской богадѣльни. Особенно рельефно выдѣляются съ шара болота, даже не покрытыя водой, а состоящія изъ мховъ, выдѣляются въ видѣ безобразныхъ рыжихъ пятенъ, производящихъ сразу особое впечатлѣніе на глазъ. Такимъ образомъ одинъ осмотръ съ шара,—особенно если лицо осматривающее будетъ имѣть у себя компасъ и по немъ опредѣлять хотя направленіе препятствій, которыя могутъ встрѣтиться, или тѣ предметы, которые его особенно заинтересуютъ,—уже одинъ такой осмотръ можетъ дать весьма большое понятіе о мѣстности. Конечно особыя атмосферическія условія (дождь, туманъ и т. п.) дѣлаютъ осмотръ совершенно невозможнымъ, и на это время подъемы нужно прекратить. Точно также горы и всякаго рода возвышенности въ значительной степени должны стѣснять кругозоръ воздухоплавателя. Но не надо забывать, что все-таки желѣзнодорожному изыскателю придется имѣть дѣло съ горами не особенно большими, въ сравненіи съ коими 300 — 400 метровъ, — это высота довольно значительная, и если подыматься не съ самой низины, а съ нѣкоторыхъ предгорій, то тогда многіе перевалы откроются.

Далѣе, мнѣ кажется, что съ привязного воздушнаго шара можно не только произвести глазомѣрное наблюденіе, но до нѣкоторой степени и съемку, конечно, неособенно точную, а только съ нѣкоторымъ приближеніемъ. Въ послѣднее время большое распространеніе получаетъ особый приборъ, такъ называемый фотограмметръ. Этотъ приборъ, въ сущности, представляетъ собою тотъ же теодолитъ, но въ которомъ зрительная труба замѣнена фотографической камерой. Такимъ образомъ, снимая данный видъ, вы въ то же время замѣчаете азимутъ и зенитное разстояніе оптическаго луча или оптической оси этой камеры. Проявивъ затѣмъ негативъ, вы можете уже потомъ вычертить все это и такимъ образомъ получить съ нѣкоторымъ приближеніемъ планъ мѣстности, который вы снимали. Въ метеорологіи эти фотограмметры въ послѣднее время получили широкое примѣненіе къ фотографированію облаковъ, съ цѣлью опредѣленія какъ высоты облаковъ, такъ и отчасти направленія движенія ихъ. Дѣло въ томъ, что опредѣленіе высоты облаковъ производится, наблюдая или, правильнѣе сказать, фотографируя одно и то же облако съ двухъ разныхъ пунктовъ, отстоящихъ одинъ отъ другого на 1—2 версты. Наблюдатели, соединенные между собою телефономъ, сговариваются сфотографировать извѣстное облако, направляютъ на него фотограммометры и получаютъ снимки. Впослѣдствіи эти снимки проявляются и по нимъ производится по правиламъ перспективы составленіе плана, а затѣмъ дальнѣйшее вычисленіе. Для каждой точки облака мы имѣетъ изъ каждаго пункта наблюденія двѣ данныя: азимутъ и зенитное разстояніе. Имѣя два азимута, мы получаемъ горизонтальную проекцію точки, а, имѣя одно зенитное разстояніе, можемъ найти эту точку въ пространствѣ. Такъ какъ у насъ два зенитныхъ разстоянія, то мы имѣемъ одно лишнее условіе, которое, будучи введено въ вычисленіе, можетъ послужить намъ къ повѣркѣ всего метода. Вотъ такая именно разработка матеріала, полученнаго фотограмметромъ, показываетъ, что ошибка въ вычисленіи высоты облаковъ достигаетъ въ среднемъ только одного процента.

Очевидно, ошибка эта очень небольшая, и если бы намъ удалось достигнуть что-нибудь подобное съ воздушнаго шара, то это былъ бы величайшій успѣхъ. Несомнѣнно, что съ корзины воздушнаго шара произвести такое наблюденіе будетъ гораздо труднѣе, и несомнѣнно, что примѣнить здѣсь фотограммометръ въ томъ видѣ, какъ онъ примѣняется на землѣ, было бы крайне затруднительно. Но, вѣдь, умудряются же моряки производить наблюденія надъ высотою солнца даже во время качки на судахъ. Съ другой стороны, хотя мнѣ не приходилось работать съ привязного шара, но во время свободнаго полета я производилъ наблюденія надъ солнечной лучистой теплотой и мнѣ удавалось весьма точно и хорошо оріентироваться съ инструментомъ по солнцу, причемъ оріентировка эта довольно хорошо сохранилась. Я постоянно могъ слѣдить за солнцемъ, такъ что его лучи попадали въ центръ моего инструмента. Почему и полагаю, что здѣсь, нѣсколько видоизмѣнивъ фотограммометръ, можно достигнуть значительно болѣе упрощеннаго устройства его, такого, которое позволило бы работать съ воздушнаго шара. По счастью, въ настоящемъ засѣданіи присутствуетъ Василій Ѳедоровичъ Найденовъ, авторъ одного изъ подобныхъ приборовъ. Имъ проектированъ фотограммометръ спеціально для производства подобнаго фотографированія, и я надѣюсь, что, по окончаніи моего доклада, онъ не откажется сказать нѣсколько словъ объ этомъ приборѣ. Точно также я очень радъ, что Викентій Антоновичъ Семковскій, который сопутствовалъ мнѣ въ полетѣ, не отказался показать здѣсь цѣлый рядъ различныхъ фотографій, снятыхъ съ воздушнаго шара, и надѣюсь, что послѣ окончанія моего доклада тоже не откажется сказать нѣсколько словъ о фотографированіи вообще съ воздушнаго шара.

Позволю себѣ закончить докладъ слѣдующими соображеніями.

Вѣдь, кромѣ того что нужно произвести съ воздушнаго шара извѣстное наблюденіе, которое можно сдѣлать при помощи фотограммометра, для составленія плана впослѣдствіи необходимо знать то мѣсто, съ котораго былъ произведенъ полетъ. Шаръ всегда будетъ до нѣкоторой степени реять въ воздухѣ. Поэтому, необходимо, чтобы въ тѣ моменты, когда съ шара производится фотографированіе, положеніе этого шара опредѣлялось болѣе или менѣе точно съ земли. Способовъ для этого, конечно, можно предложить весьма много. Первый способъ состоялъ бы въ примѣненіи того же принципа, который примѣненъ къ фотограммометрамъ. Но однако, нѣкоторые опыты подобнаго опредѣленія мѣста шара во время свободнаго полета показываютъ, что весьма трудно совершенно одновременно производить одни и тѣ же измѣренія съ двухъ совершенно различныхъ пунктовъ. Да подобной точности для даннаго случая, въ сущности, и не нужно. Если получится ошибка въ нѣсколько сажень, — это не представитъ особой важности, потому что, во всякомъ случаѣ, съемка съ воздушнаго шара дастъ только приближенный результатъ. Будетъ совершенно достаточно, если съ одного какого-нибудь пункта будутъ опредѣлены азимутъ и зенитное разстояніе шара, и въ то же время будетъ извѣстна длина каната, который отпущенъ съ лебедки. Тогда по этимъ даннымъ вполнѣ легко вычислить горизонтальную проекцію мѣста этого шара.

Такимъ образомъ, если воздухоплавательные парки будутъ до нѣкоторой степени приспособлены къ условіямъ производства подобныхъ работъ, если они въ значительной степени усилятъ свою подвижность, то могутъ найти весьма частое примѣненіе къ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ въ такихъ отдаленныхъ странахъ, гдѣ не имѣется достаточно хорошихъ картъ для того, чтобы можно было мало-мальски ориентироваться по нимъ. Мнѣ кажется, что съ воздушнаго шара возможенъ не только обзоръ мѣстности, но и составленіе, хотя бы приблизительно, кроки мѣстности, по которой надлежитъ произвести изысканія. Поэтому, я думаю, что недалеко то время, когда соотвѣтственнымъ образомъ можно будетъ примѣнять воздухоплаваніе къ производству желѣзнодорожныхъ изысканій въ очень отдаленныхъ мѣстностяхъ, и я буду счастливъ, если этимъ маленькимъ докладомъ могу послужить кому-нибудь изъ моихъ товарищей, которымъ придется работать при такихъ условіяхъ, гдѣ примѣненіе воздухоплаванія можетъ принести какую-нибудь пользу. (*Рукоплесканія*).

Предсѣдатель. Не желаетъ-ли кто изъ васъ, милостивые государи, предложить докладчику какіе либо вопросы или сдѣлать замѣчанія по поводу выслушаннаго доклада?

А. М. Кованько. О примѣненіи различныхъ типовъ аэростата къ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ можно очень многое сказать. Здѣсь, очевидно, дѣло обстоитъ не такъ, какъ въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится примѣнять аэростатъ въ военной практикѣ. Инициатива въ рукахъ воздухоплавателя, а слѣдовательно, и аэростатъ можетъ быть совершенно другой, болѣе простой конструкціи, которая допускаетъ значительныя облегченія во всѣхъ его деталяхъ. Докладчикъ намъ говорилъ, что лучше всего брать небольшой аэростатъ. Я согласенъ съ этимъ и долженъ сказать, что въ этомъ отношеніи самымъ разработаннымъ является такъ-называемый англійскій типъ шаровъ, даже военныхъ, потому что, какъ всѣмъ извѣстно, англичане воюютъ въ такихъ странахъ, гдѣ инициатива всегда находится въ ихъ рукахъ. А разъ инициатива въ нашихъ рукахъ, то мы можемъ подымать шаръ тогда, когда намъ это угодно, т. е. выбрать тихую погоду, когда аэростатъ можно высоко поднять, довольствуясь небольшимъ объемомъ шара. Затѣмъ этотъ же англійскій типъ шаровъ допускаетъ примѣненіе къ нему особыхъ трубъ для сжатаго водорода по небольшой величинѣ самого аэростата. При этомъ, такъ какъ англичанамъ приходится подвозить свои запасы моремъ, то у нихъ все приспособлено къ перевозкѣ водянымъ путемъ и по плохимъ дорогамъ на вьюкахъ, такъ какъ пользуются они аэростатомъ почти всегда тамъ, гдѣ нѣтъ хорошихъ дорогъ. Поэтому, всѣ принадлежности и всѣ приспособленія къ аэростату устроены у нихъ такъ, чтобы можно было ихъ перевозить на лошадяхъ, прямо въ видѣ вьюковъ, или переносить на рукахъ. Слѣдовательно, удаленіе съ аэростатомъ на нѣкоторое разстояніе отъ мѣста, гдѣ находится база съ воздухоплавательными запасами, не представляетъ никакого, особеннаго затрудненія,—конечно, въ извѣстныхъ предѣлахъ.

Примѣненіе фотографіи для съемки мѣстности довольно разработанный вопросъ, и примѣненіе ея возможно даже безъ присутствія воздухоплавателя въ корзинѣ, вслѣдствіе чего можно пользоваться еще болѣе легкими и меньшаго размѣра шарами. Такого рода приборы предлагались бывшимъ членомъ нашего Общества Николаемъ Александровичемъ Козловымъ, который конструировалъ приборъ, подымаемый на аэростатѣ. Онъ состоитъ изъ фотографической камеры, подвѣшенной такъ, чтобы это приспособленіе могло принимать различныя положенія по отношенію къ аэростату и вращалось бы вокругъ своей оси. Различныя положенія, которыя мы можемъ ему дать, обусловливаются тѣмъ, чтобы поставить объективъ аппарата подъ извѣстнымъ угломъ къ горизонту. Кромѣ того, можно установить аппаратъ такъ, чтобы съемка производилась именно въ томъ направленіи, какъ мы желаемъ. У полковника Козлова была поставлена въ приборѣ маленькая буссоль съ электрическимъ приспособленіемъ въ видѣ контакта, который при замыканіи вызывалъ дѣйствіе затвора, когда объективъ оказывался направленнымъ по заранѣе установленному меридіану. Вращеніе шара вызвало автоматическое замыканіе контакта, затворъ дѣйствовалъ и мы получали снимокъ въ томъ самомъ направленіи, которое заранѣе намѣтили себѣ внизу. Слѣдовательно, производство снимковъ съ воздушнаго шара не представляетъ затрудненій при подобныхъ экспедиціяхъ, потому что это потребовало бы лишь ничтожной затраты на спеціальныя приспособленія.

Что касается другого приспособленія для производства снимковъ сверху, тогда, когда даже аэростатъ непримѣнимъ, то имѣется цѣлый рядъ опытовъ производства фотографическихъ снимковъ съ воздушнаго змѣя. Когда есть достаточно сильный вѣтеръ, можно на воздушномъ змѣѣ поднять такой же аппаратъ и буквально тѣмъ же путемъ производить фотографическіе снимки.

Докладчикъ охарактеризовалъ намъ цѣлый рядъ типовъ аэростата и между прочимъ, сказалъ, что нѣкоторые изъ нихъ совершенно непригодны для такихъ экспедицій. На мой взглядъ, это не совсѣмъ такъ, и вотъ, что я могъ бы вамъ сказать по отношенію къ тѣмъ монгольфьерамъ, о которыхъ здѣсь говорилось.

Монгольфьеръ—это аэростатъ, наполняемый грѣтымъ воздухомъ. Правда, въ томъ примитивномъ видѣ, какъ онъ встрѣчается въ литературѣ предмета, этотъ аппаратъ дѣйствительно можетъ быть опасенъ, особенно если подниматься на немъ съ какими нибудь жаровнями, гдѣ пылаетъ яркое пламя. Затѣмъ, опасность подъема на монгольфьерѣ зависитъ еще отъ того, какое топливо примѣняется въ этомъ монгольфьерѣ, потому что, если примѣняется сухое топливо, то тогда зола и угольки-плюются изъ этой жаровни и могутъ быть причиной пожара и разныхъ несчастій. Но, вникая въ сущность монгольфьера, можно придти къ нѣсколько другому заключенію, если знать послѣднее слово въ этомъ дѣлѣ. Въ настоящее время стараются отапливать монгольфьеры не сухимъ топливомъ, а по возможности жидкимъ, а еще лучше отапливать ихъ газообразнымъ топливомъ. Такой монгольфьеръ, будучи заранѣе нагрѣтъ на землѣ, помощію сжиганія соломы въ особыхъ сѣтчатыхъ очагахъ, можетъ быть поднятъ отапленіемъ его газовой лампой, причемъ газъ будетъ добываться, карбонируя воздухъ. На такомъ монгольфьерѣ, при очень ничтожномъ грузѣ для перевозки, можно легко, скоро и быстро подыматься и даже держаться нѣкоторое время на воздухѣ. Этого времени будетъ совершенно достаточно какъ для производства фотографическихъ съемокъ, такъ и для того, чтобы въ тихую и ясную погоду была возможность и обрекогносцировать мѣстность на довольно значительномъ разстояніи. Если кому нибудь желательно поближе ознакомиться съ устройствомъ такихъ очаговъ, то я во всякое время готовъ имъ служить.

Что касается свободныхъ аэростатовъ, то правда, что въ мѣстностяхъ, совершенно необслѣдованныхъ, довольно затруднительно дѣлать полеты на такихъ аэростатахъ, потому что не знаешь заранѣе, гдѣ спустишся. Но, примѣняясь къ метереологическимъ условіямъ даннаго момента и владѣя управленіемъ аэростата сверху внизъ и обратно, можно все-таки заранѣе сказать, что мѣсто спуска произойдетъ тамъ-то. Конечно, никто не будетъ подниматься тогда, когда является гадательнымъ, гдѣ шаръ спустится, а когда довольно тихая погода, благопріятствующая такимъ

подъемамъ, и когда достаточно основательно можно сказать заранѣе, гдѣ шаръ спустится. Но очевидно, что, при удобствѣ мѣстности, подняться на свободномъ шарѣ было бы крайне желательно, потому что если мы впередъ знаемъ, что мы въ состояніи дойти до удобнаго пути сообщенія, то не представляется особыхъ затрудненій совершить и свободный полетъ.

Относительно того груза, который слѣдовало бы перевозить для наполненія подобныхъ аэростатовъ, я долженъ замѣтить, что приведенныя докладчикомъ цифры не совсѣмъ точны. Что касается перевозки такого груза, какъ водородный газъ въ сжатомъ состояніи, то на одинъ кубическій метръ приходится около 9 килограммовъ (немного болѣе полупуда), а вѣсъ водороднаго газа, добываемаго при помощи сѣрной кислоты и желѣзныхъ стружекъ, принимая кислоту, концетрированную при 66° по Боме, на одинъ кубическій метръ будетъ 11 — 12 килограммовъ (при современныхъ газодобывательныхъ аппаратахъ). Слѣдовательно, разница въ вѣсѣ выходитъ 3 килограмма. Но перевозка водорода въ сжатомъ состояніи въ очень отдаленныхъ мѣстностяхъ представляетъ огромное затрудненіе. При этомъ требуется еще добавочная работа, потому что, кромѣ того, что газъ надо добыть, его нужно еще накачать и заключить въ трубы. Затѣмъ при массовой или валовой работѣ неизбѣжно произойдетъ утечка газа изъ трубъ: вѣдь, не всякая труба будетъ безукоризненно держать водородъ. Слѣдовательно, положивъ нѣкоторый процентъ на утечку, у насъ разница въ выгодѣ при заключеніи газа въ трубы и при перевозкѣ прямо матеріаловъ, будетъ небольшая. Что касается послѣдняго слова объ этихъ трубахъ, то я ничего не имѣю сказать по отношенію къ тѣмъ трубамъ, въ которыхъ можно перевозить огромное количество водорода,—точныхъ свѣдѣній о нихъ я не имѣю.

Относительно управляемыхъ аэростатовъ я не раздѣляю тѣхъ пессимистическихъ взглядовъ, которыхъ придерживается нашъ докладчикъ. Я считаю, что это дѣло еще не такъ плохо стоитъ, чтобы его сразу нужно было похоронить. Управляемые аэростаты еще мыслимы, какъ доказалъ это опытъ Ренара, произведенный съ аэростатомъ, который можно назвать моделью. Этотъ аэростатъ имѣлъ только 1864 куб. метровъ и далъ скорость 6½ метровъ въ секунду. Конечно, всякій аэростатъ съ какимъ-нибудь двигателемъ, при полномъ спокойствіи воздуха, можетъ быть сдѣланъ управляемымъ. Но нужно сказать, что управляемый аэростатъ все-таки долженъ имѣть извѣстные размѣры. Вѣдь, не милліоны же кубическихъ метровъ требуются для поднятія того двигателя, который долженъ быть на управляемомъ аэростатѣ! Такой аэростатъ, по моему, можетъ быть емкостью въ 8000 или не свыше 26000 куб. метровъ. Это еще емкость относительно не огромная. Конечно, для желѣзнодорожныхъ изысканій такіе аэростаты не будутъ пригодны.

За то можно сказать нѣчто другое объ аэростатахъ, идущихъ съ гайдропомъ. Если мы вспомнимъ проектъ Андре, который хотѣлъ путешествовать на сѣверный полюсъ на аэростатѣ, идущемъ на гайдропѣ, то при благопріятныхъ условіяхъ, при благопріятномъ вѣтрѣ можетъ случиться, что явится возможность пройти какъ разъ по линіи, которую мы предположимъ къ обслѣдованію, особенно если принять въ соображеніе возможность примѣненія паруса, а такая возможность будетъ, такъ какъ треніе гайдропа о землю замѣняетъ намъ киль лодки.

Далѣе докладчикъ сказалъ, что невозможно оріентироваться какъ на управляемомъ шарѣ, такъ и на свободномъ. Съ этимъ я тоже несогласенъ, потому что разъ шаръ управляемъ, имѣетъ опредѣленное направленіе и составляетъ съ меридіаномъ какой-нибудь постоянный уголъ, то тутъ сейчасъ же можно будетъ пользоваться компасомъ и оріентироваться совершенно точно. На аэростатѣ же, идущемъ свободно и безъ самостоятельнаго движенія, все-равно какимъ нибудь бокомъ впередъ и вращающемся, очень трудно судить по одному компасу; тамъ, выйдя изъ облаковъ и не видя подъ собою земли, дѣйствительно невозможно оріентироваться компасомъ.

Кромѣ того, нужно сказать, что, конечно, для экспедицій по желѣзнодорожнымъ изысканіямъ малые аэростаты будутъ пригоднѣе, и уже тутъ совсѣмъ не нужно, чтобы на шарѣ непремѣнно подымались двое, то есть воздухоплаватель и наблюдатель. Мнѣ кажется, что всякій инженеръ путей сообщенія, который будетъ производить изысканія, будетъ достаточно знающимъ техникомъ, чтобы довольно быстро освоиться съ аэростатомъ и методами управленія имъ. Слѣдовательно, для него не будетъ гибельной случайностью, если бы аэростатъ даже оторвался. Присутствіе же спеціалиста-воздухоплавателя гораздо нужнѣе и важнѣе внизу для того, чтобы поднимать и опускать шаръ. А если онъ будетъ находиться все время на шарѣ, то ему тамъ нечего будетъ дѣлать въ томъ случаѣ, когда онъ не будетъ занятъ наблюденіями или съемкою.

Въ послѣднее время появился еще новый типъ аэростатовъ, допускающій подъемы даже во время сильнаго вѣтра. Это такъ-называемый змѣйковидный аэростатъ. Хотя на змѣекъ онъ совсѣмъ не похожъ, но принципъ змѣйка играетъ роль въ его работѣ. Это есть цилиндрическій аэростатъ съ закругленными концами, съ особымъ приспособленіемъ, подвѣшенный такъ, что составляетъ нѣкоторый уголъ съ горизонтомъ, и по направленію вѣтра устанавливается такъ, какъ обыкновенный воздушный змѣй. Такой аэростатъ гораздо устойчивѣе и его устройство позволяетъ ему держаться на вѣтру за счетъ самаго вѣтра.

Перехожу къ вопросу о дальности зрѣнія съ аэростата. Дѣйствительно, горизонтъ открывается обширный, но воздухоплавателю будетъ совершенно ясно, что этотъ горизонтъ можетъ быть недостаточно хорошо обозрѣваемъ для какихъ-нибудь изслѣдованій и набросковъ для спеціальныхъ цѣлей. Горизонтъ зрѣнія съ привязного шара, при наблюденіяхъ въ военномъ смыслѣ, тоже ограничивается небольшой величиной, именно 8 верстъ maximum; и только въ рѣдкихъ случаяхъ, при очень счастливомъ освѣщеніи и особо удачной конфигураціи мѣстности горизонтъ зрѣнія будетъ 16 верстъ, даже при высотѣ подъема въ 500 метровъ. Это не есть предѣльный видимый горизонтъ, гдѣ мы что-то видимъ, какія нибудь линіи, сливающіяся съ горизонтомъ, но ничего точно разобрать не можемъ. Настоящій горизонтъ зрѣнія военнаго, т. е. такого зрѣнія, когда наблюдатель, преслѣдующій военныя цѣли, можетъ разобраться съ положеніемъ непріятельскаго войска, можетъ учесть войска и войсковыя принадлежности,—вотъ это горизонтъ зрѣнія военный. Горизонтъ же зрѣнія инженерный, т. е. инженера путей сообщенія, безспорно, будетъ больше, потому что ему надо видѣть лощины, лѣса, болота, словомъ только общую конфигурацію мѣстности.

Извѣстно, что при значительныхъ высотахъ рельефъ мѣстности сглаживается, но за то можно заглянуть чрезъ всѣ высокія препятствія. Для того, чтобы опредѣлить величину яснаго для обозрѣнія горизонта мѣстности, стоитъ только сдѣлать себѣ графическій чертежъ, возстановить перпендикуляръ на какой нибудь горизонтальной линіи, равный высотѣ подъема шара, и задаться любой горизонтальной длиной. Тогда, проведя изъ вершины этого перпендикуляра линію къ предѣльной точкѣ желаемой дальности зрѣнія, можно найти, подъ какимъ угломъ вы будете видѣть тѣ предметы, которые будутъ на заданномъ разстояніи. Если мѣстность способствуетъ такому обозрѣнію, т. е. мѣстность будетъ

имѣть склонъ къ мѣсту стоянія шара, то такой горизонтъ зрѣнія будетъ гораздо больше; если же, напротивъ, мѣстность будетъ уходить или спускаться внизъ, то такой горизонтъ зрѣнія значительно сократится, не говоря уже о вліяніи шарообразности земли. При этомъ выяснится, что на особую дальность нельзя разсчитывать. Тутъ уже о 80, 60 или 40 верстахъ и думать нечего. Если подняться у насъ на Волковомъ полѣ на воздушномъ шарѣ на высоту 500 метровъ, то Кронштадтъ отъ насъ въ 30 верстахъ; тутъ до Кронштадта чистое море или такъ-называемая Маркизова лужа и никакихъ препятствій для обозрѣнія Кронштадтской косы нѣтъ; но если бы мы пожелали осмотрѣть конфигурацію мѣстности на этой косѣ, то оказалось бы, что мы не въ состояніи этого сдѣлать даже съ помощью зрительной трубы. Отсюда ясно, что на разстояніи 30 верстъ разсматривать конфигурацію мѣстности, дѣлать какія нибудь болѣе точныя опредѣленія и на этомъ основаніи составлять съемку будетъ совершенно невозможно. При подъемѣ на свободномъ шарѣ, конечно, горизонты открываются гораздо больше, и вы видите мѣстность гораздо болѣе въ планѣ. Хотя тамъ значительно стушевываются рельефы, но опытному глазу воздухоплавателя, въ извѣстное время дня, можно опредѣлить конфигурацію по оттѣнкамъ мѣстности, по разнымъ тѣнямъ на склонахъ, не говоря уже о томъ, что по лѣсамъ, долинамъ, рѣчкамъ, прямо по цвѣту мѣстности опытный воздухоплаватель часто угадываетъ приблизительныя очертанія и общій рельефъ. Но детали рельефа мѣстности пропадаютъ, за то планъ неизъяснимо хорошъ—все можно зачертить. Вотъ если бы была возможность подняться наверхъ и тутъ же близко спуститься, то это было бы великое дѣло

Въ заключеніе я все-таки могу сказать, что наблюденія для желѣзнодорожныхъ изысканій въ мѣстностяхъ, вообще мало населенныхъ и пустынныхъ, будетъ гораздо удобнѣе и проще производить помощью монгольфьеровъ, какъ требующихъ гораздо меньшихъ расходовъ и меньшаго снаряженія. Сравнительно незначительная стоимость, какой требуетъ монгольфьеръ для его примѣненія, относительно небольшой вѣсъ его, простота устройства и возможность повсюду найти матеріалы для отопленія монгольфьера, дѣлаютъ его гораздо болѣе удобнымъ и практическимъ средствомъ для примѣненія его къ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ.

В. И. Чарномскій. Я прошу позволенія задать маленькій вопросъ относительно экономической стороны дѣла, а именно, во сколько обошлось бы устройство такого шара и какого рода расходовъ можно ожидать при производствѣ изслѣдованій, сдѣланныхъ при помощи воздушнаго шара? Желательно знать это для сравненія расходовъ, которые будутъ произведены, съ тою экономіею, которая, можетъ быть, получилась бы. Между прочимъ, здѣсь было доложено, что воздушный шаръ со всѣми принадлежностями, въ общемъ будетъ вѣсить около 300 пудовъ и, конечно, будетъ требовать перевозки. Такъ какъ одно наблюденіе съ шара даетъ возможность обозрѣть на 50 верстъ, то, слѣдовательно, для другого наблюденія нужно перевезти шаръ со всѣми принадлежностями на разстояніе 50 верстъ, потомъ опять передвинуть его дальше и т. д. Мы знаемъ, что перевозка 300 пудозъ по гористой мѣстности потребуетъ не менѣе 20 лошадей, считая 15 пудовъ на лошадь. Слѣдовательно, при ежедневномъ расходѣ въ 5 рублей на лошадь, это будетъ составлять 100 рублей на каждыя 50 верстъ. Желательно было бы знать, какой капиталъ потребуется вообще для этого дѣла, т. е. при примѣненіи воздухоплаванія.

А. М. Кованько. Самый монгольфьеръ, вся матеріальная часть монгольфьера, можетъ обойтись, если брать широко, около 5.000 рублей. А вѣсъ всѣхъ принадлежностей, всего того, что нужно перевозить, вмѣстѣ съ топливомъ, будетъ около 300 пудовъ. Наполненіе шара можетъ послѣдовать черезъ два часа съ момента желанія произвести наполненіе.

В. И. Чарномскій. А другой способъ?

В. А. Семковскій. Тотъ дорогой способъ.

А. М. Кованько. Но затѣмъ я считаю, что на 50 верстъ нельзя наблюдать, а развѣ только на 15 верстъ.

В. А. Семковскій. Рафаилъ Николаевичъ въ началѣ доклада сказалъ, что воздушные шары могли бы оказать пользу при производствѣ желѣзнодорожныхъ изысканій только въ мѣстностяхъ отдаленныхъ, дикихъ, не имѣющихъ плановъ и картъ. Уже это самое опредѣленіе такихъ мѣстностей показываетъ, что какъ бы ни были усовершенствованы и приспособлены газовые шары, какъ бы хорошо ни была приспособлена матеріальная часть, ни о какихъ газовыхъ шарахъ, если передвигаться сухимъ путемъ, и думать нечего, потому что, во 1-хъ, это будетъ дорого, а во 2-хъ, все это слишкомъ громоздко, такъ что перевозка будетъ чрезвычайно затруднительна,—какія бы лебедки ни дѣлать, будетъ ли устроенъ простой воротъ или паровой. Мнѣ кажется, что газовый шаръ, при необходимости передвиженія сухимъ путемъ, никогда не окупитъ своихъ расходовъ, и что онъ представитъ столько затрудненій, что всякій инженеръ, которому придется работать съ шаромъ, откажется отъ него и скажетъ, что гораздо лучше я буду просѣки дѣлать, нежели возиться съ этимъ шаромъ. Другое дѣло, если воспользоваться монгольфьеромъ, который, какъ сказалъ Александръ Матвѣевичъ, дѣйствительно можетъ оказать вамъ большую пользу. Во-первыхъ, онъ и стоитъ дешевле. Александръ Матвѣевичъ сказалъ, что стоимость его 5,000 рублей, но я думаю, что онъ обойдется значительно дешевле... во-вторыхъ, его можно спеціально разработать для этой цѣли. Слѣдовательно, онъ будетъ стоитъ недорого. Затѣмъ перевозиться онъ будетъ легко, а для наполненія своего требуетъ такихъ матеріаловъ, которые почти всегда найдете вездѣ. Рафаилъ Николаевичъ говорилъ, что при изысканіяхъ часто посылаютъ на верхушку дерева рабочаго для осмотра мѣстности и что даже такой осмотръ можетъ принести пользу. Поэтому, если бы наблюдатель имѣлъ возможность подняться на монгольфьерѣ на короткое время, не производя даже никакихъ съемокъ и не дѣлая фотографическихъ снимковъ, но могъ бы только глазомъ окинуть всю мѣстность, то и этотъ осмотръ, по мнѣнію докладчика, оказался бы полезнымъ для желѣзнодорожныхъ изысканій. Я не знаю, будетъ ли это полезно для дѣла или нѣтъ, но если бы это было полезно для изслѣдованія, то для этой цѣли монгольфьеръ былъ бы чрезвычайно полезенъ. Наполнить его можно весьма легко, поднять его и опуститься, потомъ опять поднять и опуститься,—все это тоже весьма легко. Другое дѣло, если вдоль той линіи, которую придется обслѣдовать, имѣется какая-нибудь судоходная рѣка, хотя бы и малая. Если можно газовый шаръ помѣстить на какой нибудь плоскодонной баржѣ, на плоту и т. д., то въ этомъ случаѣ, наполнивъ одинъ разъ шаръ не очень маленькій и не бодрюшевый,—потому что бодрюшъ боится дождя, а сжимать газъ будетъ и дорого, и хлопотливо,—можно въ теченіе почти недѣли работать и поднимать шаръ, когда вамъ нужно; все это можно удобно устроить на одномъ суднѣ. Но разъ у васъ будетъ газовый шаръ, то потребуется запасъ химическихъ матеріаловъ, какъ, напр., сѣрная кислота и т. п. Спрашивается, какъ вы подвезете эти химическіе матеріалы, хотя бы на сѣверную дорогу? Во многихъ случаяхъ придется рѣшительно отказаться отъ этого. Напротивъ того, если имѣть въ виду постройку желѣзной дороги чрезъ Монголію, то тамъ имѣются рѣки, тамъ дѣйствительно можно подвезти всѣ матеріалы по Амуру и тамъ газомъ можно пользоваться для наполненія шара. Но въ

большинствѣ случаевъ, когда придется идти только сухимъ путемъ, одинъ лишь монгольфьеръ и можетъ оказать пользу для этого дѣла. Я не берусь сказать, что осмотръ мѣстности съ шара будетъ полезенъ для желѣзнодорожныхъ изысканій,—это вамъ лучше знать, но если только для васъ полезенъ обзоръ мѣстности сверху, то монгольфьеръ легко построить, легко примѣнить для этой цѣли, легко, чрезвычайно удобно и просто пользоваться имъ.

П. Д. Кузьминскій. Смѣю думать, что почтенный докладчикъ искренно порадовалъ всякаго, занимающагося дѣломъ воздухоплаванія. Имѣя честь принадлежать къ числу этихъ людей, я позволю себѣ, особенно въ виду того, что Р. Н. Савельевъ поставилъ вопросъ, широко, указать рѣшеніе его нѣсколько другимъ путемъ. Рѣшеніе это было изложено 29-го января 1893 года въ докладѣ подъ названіемъ: „Чѣмъ можно замѣнить привязной аэростатъ и змѣй для цѣлей военныхъ и мирныхъ?“ Въ этомъ докладѣ мнѣ пришлось разобрать всѣ тѣ аппараты, о которыхъ и сегодня говорилось, и указать на то, что конечный результатъ долженъ получиться не въ пользу привязныхъ аэростатовъ и летучихъ змѣевъ, ибо, какъ извѣстно, эти аппараты требуютъ, такъ сказать, экстраординарныхъ условій погоды. А именно, съ привязныхъ аэростатовъ можно дѣлать достаточно хорошія наблюденія только тогда, когда будетъ сравнительно тихая погода; летучіе же змѣи, при помощи которыхъ возможно даже человѣку подняться, требуютъ вѣтра большой скорости. Если бы мы ограничивались только тѣмъ, что есть, то, конечно, пришлось бы сложить въ архивъ всѣ тѣ попытки, которыми задаются люди, интересующіеся раціональными рѣшеніями вопроса воздухоплаванія. Но здѣсь необходимо принять во вниманіе тѣ опыты, которые уже производились для приборовъ, тяжелѣйшихъ воздуха. Напримѣръ, въ настоящее время совершенно доказано, что весьма большія тяжести, до $4^1/_2$ тоннъ, мы можемъ поддерживать въ воздухѣ; это доказали въ 1893 году опыты въ грандіозныхъ размѣрахъ американскаго гражданина Максима. Слѣдовательно, это уже реальный фактъ, съ которымъ мы имѣемъ право считаться надлежащимъ образомъ, Но, не входя здѣсь въ подробный разсказъ о всевозможныхъ системахъ этихъ приборовъ, я позволю себѣ только указать, что конечнымъ выводомъ моего доклада было предложеніе, идея котораго видна на стр.. 35 — 39 „Зап. И. Р. Т. О.“ Сент. 1894 г. Въ названномъ докладѣ 29 Января 1893 г. я изложилъ довольно подробно проектъ подобнаго аппарата для двухъ человѣкъ, изъ коихъ одинъ могъ бы свободно управлять этимъ приборомъ, а другой производить наблюденія и дѣлать съемки. Такой аппаратъ имѣлъ бы около 4 метровъ ширины, около 2 метровъ длины и вѣсилъ бы, въ полномъ вооруженіи и снабженіи для нѣсколькихъ часовъ летанія или паренія на мѣстѣ, около 600 килограммовъ. Тогда я, конечно, не могъ сдѣлать особенно подробныхъ указаній въ виду того, что я подалъ было въ Военное министерство просьбу о томъ, чтобы при маленькой помощи его осуществить этотъ приборъ. Но въ это время Военное министерство было занято алюминіевымъ управляемымъ аэростатомъ, на который истрачено было около 100.000 рублей, и мнѣ было отказано. Такимъ образомъ, я долженъ былъ похоронить весь этотъ проектъ, всю эту работу — результатъ труда нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ. Однако, въ настоящее время, благодаря покойному предсѣдателю Императорскаго русскаго техническаго общества М. И. Кази, самая существенная часть этого прибора, т. е. генераторъ силы, уже строится. Конечно, однимъ генераторомъ силы это не ограничится, потому что машина летательная, корабль воздушный—это не такая простая вещь, какъ корабль, плавающій на водѣ, не такая еще болѣе простая вещь, какъ локомотивъ, коляска и проч., Слѣдовательно, тутъ и другіе органы должны быть цѣлесообразно придуманы и вычислены, чтобы получился настоящій результатъ. Вотъ на этотъ маленькій пробѣлъ относительно того, что вы отрицаете пользу приборовъ тяжелѣйшихъ воздуха, я и хотѣлъ вамъ указать.

Р. Н. Савельевъ. Что касается приборовъ, тяжелѣйшихъ воздуха, то я не отрицаю ихъ пользы, но не говорилъ о нихъ почти ничего, потому что это вопросъ въ дѣйствительности еще не осуществленный. Мы такого прибора, тяжелѣйшаго воздуха, который бы шелъ сколько-нибудь высоко надъ землей, не видѣли, еще не имѣемъ его въ рукахъ, а когда будемъ имѣть въ рукахъ, тогда, можетъ быть, придется и о немъ поговорить.

Затѣмъ о монгольфьерахъ я сказалъ только одно слово, и я очень радъ, что Александръ Матвѣевичъ сообщилъ здѣсь, что монгольфьеры теперь вполнѣ безопасная вещь. Я только помню, что кажется, изъ подъ вашего пера, Викентій Антоновичъ, вышла статья, помѣщенная въ „Русскомъ Инвалидѣ“, заключающая въ себѣ отчетъ о выставкѣ Воздухоплавательнаго Отдѣла, и тамъ именно указывалось, что монгольфьеры до сихъ поръ не нашли широкаго примѣненія въ виду значительной опасности ихъ. Я склоненъ былъ такъ думать тѣмъ болѣе потому, что до сихъ поръ монгольфьеры на практикѣ, сколько мнѣ извѣстенъ, въ значительной мѣрѣ, дѣйствительно, не употреблялись.

Въ Тонкинѣ и на Мадагаскарѣ французская армія постоянно имѣла при себѣ воздушные шары для осмотра позиціи, но всѣ эти шары были газовые, а не монгольфьеры.

Затѣмъ я очень радъ, что Александръ Матвѣевичъ согласился со мною въ томъ отношеніи, что для даннаго вопроса вполнѣ можно и даже должно удовольствоваться шарами гораздо меньшихъ размѣровъ. Въ этомъ случаѣ онъ шелъ даже дальше того, что я говорилъ.

Что касается тѣхъ цифръ, которыя я приводилъ въ отношеніи вѣса матеріаловъ, необходимыхъ для добыванія газа, и вѣса газа, заключеннаго въ оболочкѣ, то я позволю себѣ добавить, что всѣ эти цифры я заимствовалъ изъ книги полковника Орлова, а относительно сжатаго газа повторю, что техника идетъ впередъ. У насъ теперь около полпуда составляетъ вѣсъ кубическаго метра; то же самое сказалъ Александръ Матвѣевичъ. Но сжатіе газа теперь доводятъ до 200 атмосферъ, такъ что вѣсъ этотъ значительно уменьшится.

Затѣмъ я позволю себѣ разъяснить нѣкоторое недоразумѣніе, возникшее по поводу того, что я говорилъ относительно оріентировки шара, какъ при свободномъ, такъ и при управляемомъ полетѣ.

Въ морѣ корабль, дѣйствительно, высчитываетъ свой ходъ на основаніи скорости движенія своей машины. Но въ морѣ ему приходится считаться съ совершенно однообразными условіями, между тѣмъ какъ воздушный корабль долженъ считаться съ условіями, которыя мѣняются ежеминутно. Извѣстно, что вѣтеръ никогда не остается на одной и той же силѣ. Если для какого-нибудь мѣста взять многолѣтнюю среднюю силу, то для утра она оказывается меньше, чѣмъ для полудня. Такимъ образомъ сила вѣтра постоянно мѣняется, даже многолѣтняя средняя мѣняется. Этимъ и обусловливается та крайняя трудность, съ которою пришлось бы бороться, если вести исчисленіе хода воздушнаго корабля по той скорости, которая ему сообщается даже въ управляемомъ аэростатѣ машиной, а тѣмъ болѣе въ свободномъ аэростатѣ—вѣтромъ. Но я говорилъ, что при свободномъ полетѣ мы не можемъ отмѣтить на картѣ того пути, который прошли, потому что обстоятельной карты у насъ нѣтъ. Поэтому,

подобный свободный полетъ, совершенный на дальнее разстояніе, въ значительной степени останется безрезультатнымъ.

Я не буду больше ничего говорить относительно взгляда на то, осуществимъ-ли управляемый аэростатъ или нѣтъ,—это вопросъ, мало примѣнимый къ данному случаю, потому что Александръ Матвѣевичъ, хотя и стоитъ на той точкѣ зрѣнія, что возможно ожидать въ близкомъ будущемъ осуществленія управляемаго аэростата, но самъ указываетъ для него все-таки такіе большіе размѣры, которые для данныхъ условій примѣнить было бы трудно. Александръ Матвѣевичъ напомнилъ намъ о проектѣ Андре путешествія на воздушномъ шарѣ при помощи скольженія гайдропа по земной поверхности. Да, это проектъ очень грандіозный, но до сихъ поръ онъ еще не осуществленъ, а когда онъ будетъ осуществленъ, тогда о немъ и поговоримъ. Извѣстно только, что Андре предполагалъ осуществить это путешествіе, но тѣмъ не менѣе отъ осуществленія своего намѣренія, по крайней мѣрѣ, въ нынѣшнемъ году онъ отказался.

Относительно того, что Александръ Матвѣевичъ говоритъ, что нѣтъ никакой надобности держать воздухоплавателя непремѣнно на шарѣ и что не требуется подыматься непременно вдвоемъ, въ значительной мѣрѣ я съ нимъ согласенъ. Я и раньше говорилъ, что объемъ шара будетъ обусловливаться тѣмъ, что такъ или иначе будетъ рѣшенъ этотъ вопросъ. Одинъ человѣкъ рѣшится подняться безъ воздухоплавателя, другой не рѣшится,—это такое дѣло, что приневоливать здѣсь кого-нибудь едва ли возможно.

Наконецъ, что касается стоимости, то тутъ нужно имѣть въ виду, что обзаведеніе всею матеріальною частью ляжетъ не на одну какую-нибудь работу, не на одинъ мѣсяцъ работы. Всѣ эти вещи могутъ служить на извѣстное болѣе или менѣе продолжительное время, и стоимость обзаведенія нельзя считать на одну работу. Затѣмъ, здѣсь сравнивали стоимость перевозки со стоимостью той экономіи, которая будетъ достигнута. Да какъ вы учтете экономію, которой можете достигнуть?! Если человѣкъ въ темномъ лѣсу не знаетъ, куда идти, то сколько времени онъ потратитъ, чтобы выбраться на дорогу? А я говорю въ тѣхъ видахъ, что на изысканія, большею частью, отводится слишкомъ недостаточно времени, и всегда изыскателю приходится спѣшить, спѣшить и спѣшить. Во всякомъ случаѣ, дать ему лишнія средства въ руки, значитъ ускорить дѣло и тѣмъ облегчить его задачу...

В. Ѳ. Найденовъ. Я скажу нѣсколько словъ о фотографической сторонѣ дѣла. Почтенный докладчикъ говоритъ, что нужно будетъ только снять фотографію и замѣтить азимутъ и зенитное разстояніе, чтобы получить данныя для составленія плана мѣстности.

Это совершенно вѣрно, и такъ какъ объ этомъ говорилось только вскользь, то я скажу нѣсколько подробнѣе, какъ вообще вся съемка можетъ быть произведена.

Прежде всего нужно имѣть опредѣленный базисъ. Базисъ этотъ на шарѣ нельзя сказать чтобы былъ хорошо опредѣленъ, такъ какъ шаръ постоянно реетъ въ воздухѣ. Поэтому проекція шара на землю будетъ постоянно измѣняться, и базисъ будетъ имѣть своимъ концомъ не какую-нибудь математическую точку, а часто довольно большую поверхность земли, т. е. сажень 10—15 въ діаметрѣ. Это будетъ даже тогда, когда вѣтеръ почти отсутствуетъ, потому что и при отсутствіи его шаръ всегда находится въ движеніи, но болѣе медленномъ. Допустимъ такимъ образомъ, что мы сняли въ одномъ мѣстѣ нѣсколько фотографій, измѣривъ азимуты и углы наклоненія, въ другомъ мѣстѣ сдѣлали то же самое, перейдя съ шаромъ на нѣкоторое разстояніе, верстъ на 15, какъ здѣсь говорилось. Мнѣ кажется, однако, что на 15 верстъ нельзя будетъ перейти, а это разстояніе будетъ гораздо меньше, такъ какъ нужно принять такое разстояніе, чтобы фотографически опять вторично снять ту же самую мѣстность, которая была снята раньше изъ первой точки, потому что я долженъ послѣ, на фотографическомъ негативѣ, отыскать двѣ общихъ точки на двухъ пластинкахъ и опредѣлить азимутъ изъ двухъ точекъ базиса; тогда только можно будетъ прямо опредѣлить положеніе точекъ на нашемъ планѣ.

Фотографировать можно на разстояніи, которое будетъ зависѣть отъ имѣющагося объектива. Но на воздушномъ шарѣ, вслѣдствіе извѣстныхъ условій, большихъ фотографическихъ аппаратовъ имѣть не приходится, а можно употреблять только небольшіе аппараты съ фокусомъ въ 20—25 сантиметровъ

При такихъ объективахъ, которые были примѣнены для снимковъ, имѣющихся здѣсь, когда разстояніе выше 5 верстъ, изображеніе выходитъ на столько мелко и неточно, что какія-либо измѣренія дѣлать оттуда весьма затруднительно. Такимъ образомъ выходитъ, что разстояніе это можетъ быть maximum 7—8 верстъ удаленія одного пункта стоянія шара до другого. Если же возьмемъ большее разстояніе, то у насъ не получится двухъ общихъ точекъ на фотографическихъ негативахъ, и тогда будетъ двѣ самостоятельныхъ съемки, такъ что тогда придется вторично измѣрять базисъ и вести съемку отдѣльно.

Затѣмъ о точности было сказано, что съемка довольно точна. Здѣсь можно было бы, поступать и такъ: снять фотографію съ одного мѣста, и если допустить, что рельефъ мѣстности незначительно измѣняется, то съ перспективнаго снимка можно получить геометрическую проекцію на горизонтальную плоскость, зная уголъ наклоненія оптической оси объектива. Но тутъ будетъ происходить неточность отъ рельефа мѣстности. Объ этомъ можно было бы сказать подробнѣе, но это займетъ слишкомъ много времени.

Докладчикъ упомянулъ о фотограммометрѣ, который примѣняется въ метеорологіи для опредѣленія движенія облаковъ. Но это, вѣдь, не единственное его примѣненіе, это только одно изъ побочныхъ, а главнымъ образомъ фотограмметръ примѣняется для съемокъ на землѣ. Такихъ работъ произведено сколько угодно и притомъ въ большихъ размѣрахъ. Достаточно здѣсь упомянуть имена такихъ лицъ, занимавшихся этими съемками на землѣ, какъ Лосседа Ле-Бонъ, Легро во Франціи, Штольцъ, Коппэ, Мейденбауеръ въ Германіи, Штейнеръ, Поллакъ въ Австріи и др. Въ Австріи и Германіи въ техническихъ школахъ существуетъ даже спеціальный курсъ примѣненія фотограмметра для съемокъ какъ фотографическихъ, такъ и инженерныхъ и архитектурныхъ. Такого рода съемки фотограмметрическія болѣе всего примѣнимы въ данномъ случаѣ при производствѣ рекогносцировокъ во время желѣзнодорожныхъ изысканій. По крайней мѣрѣ, я такъ считаю, на основаніи работъ, которыя были произведены при помощи этого прибора. Напримѣръ, въ Канадѣ была произведена такая работа: въ теченіе лѣтняго періода два фотограмметрическихъ съемщика, при 4-хъ помощникахъ, успѣли произвести съемку на протяженіи 2500 квадратныхъ километровъ. Это, конечно, цифра весьма почтенная. Но нужно имѣть въ виду, какимъ образомъ производится фотограмметрическая съемка. Это значитъ лишь, что съемка была произведена только фотографически, а матеріалъ еще не обработанъ; дальнѣйшая же обработка его можетъ быть произведена гдѣ угодно и когда угодно. При этомъ фотограмметрическая съемка даетъ возможность получить результатъ весьма точный. Такъ, по изслѣдованіямъ перечисленныхъ мною лицъ, измѣняя на негативахъ разстоянія до десятыхъ

миллиметра, можно получать вертикальные углы и горизонтальные съ точностью до 1 и $1^1/_2$ минутъ и отсюда получается съемка, не уступающая въ точности медленной обыкновенной инструментальной съемки. Конечно, для рекогносцировочныхъ съемокъ такая точность излишняя, но это даетъ возможность прямо снять всю мѣстность и получить съ нея планъ съ какой угодно точностью и въ какомъ угодно масштабѣ; это будетъ зависѣть отъ того, съ какою точностью будемъ брать разстоянія съ негативовъ.

Вообще о примѣненіи фотографіи въ данномъ вопросѣ я могу сказать, что при строго систематической съемкѣ съ воздушнаго шара можно получить прекрасные результаты, данныя даже болѣе подробныя, чѣмъ требуются для рекогносцировачной съемки; если же производить фотографированіе только мѣстами, то и тогда можно получить хорошее подспорье для рекогносцировки.

Затѣмъ докладчикъ упомянулъ о моемъ фотограмметрическомъ приборѣ, который служитъ для измѣренія угловъ. Я дѣйствительно сдѣлалъ такой въ примѣненіи къ нашему военному дѣлу, гдѣ фотографированіе съ воздушнаго шара можетъ имѣть значеніе въ томъ случаѣ, когда требуется снимать мѣстность неприступную. Напримѣръ, когда крѣпость находится въ осадѣ, то можно снимать фотографически мѣстность, занятую непріятелемъ и непріятельскія работы. Для этого я пользовался съемкой изъ одной точки мѣстности, намъ болѣе извѣстной изъ прежнихъ съемокъ, и на ней приходится наносить только измѣнившіяся работы и опредѣлять разстояніе. Тотъ приборъ, который я примѣнилъ для измѣренія угловъ, въ сущности, есть измѣренный горный компасъ. Это есть дуга, на оси которой вращается кругъ, а въ этотъ кругъ вставленъ компасъ, вращающійся также на оси, перпендикулярной въ оси вращенія круга; однимъ словомъ, получается компасная установка. Эта дуга съ компасомъ, посредствомъ особой ножки, прикрѣпляется къ фотографической камерѣ сверху, такимъ образомъ, чтобы плоскость вертикальнаго круга была параллельна оптической оси трубы. При наклоненіи дуги компасъ, благодаря устройству колецъ, остается постоянно горизонтально. Затѣмъ къ нижней части компаса придѣланъ металлическій приливъ, служащій вмѣстѣ съ тѣмъ указателемъ градусовъ на дугѣ.

Такимъ образомъ, если навести камеру на мѣстность, то мы получимъ на вертикальной дугѣ наклоненіе оси объектива, а по компасу можемъ опредѣлить азимутъ. Затѣмъ, тутъ есть еще зеркало, чтобы, не поворачивая головы, можно было одновременно дѣлать отчетъ по компасу и дугѣ, но это уже деталь. Вотъ это и есть тотъ приборъ, посредствомъ котораго можно измѣрять углы при фотографированіи.

М. М. Поморцевъ. Вопросъ, который затронутъ докладчикомъ и дополненъ происходившими здѣсь преніями, мнѣ кажется, распадается на три части. Во-первыхъ, нужно убѣдиться въ томъ, что инженеръ, хорошо знакомый съ тѣми требованіями, на которыя ему нужно отвѣтить, находясь на извѣстной высотѣ надъ поверхностью земли, могъ бы дѣйствительно въ короткое время осмотрѣть мѣстность и составить себѣ о ней тѣ представленія, которыми онъ впослѣдствіи могъ бы воспользоваться для своей цѣли. Второй вопросъ заключается въ томъ, какимъ способомъ выполнить это. Наконецъ, третій самый важный вопросъ, конечно, экономическій,—что это будетъ стоить?

Относительно перваго вопроса я долженъ сказать, что собственно прямо переносить сюда тѣ данныя, которыя мы имѣемъ изъ практики военныхъ шаровъ, было бы, конечно, не совсѣмъ практично,—хотя, разумѣется, это драгоцѣнныя данныя, такъ-какъ онѣ служатъ доказательствомъ того, на сколько можетъ быть полезенъ шаръ въ смыслѣ осмотра мѣстности Дѣло въ томъ, что требованія военныя очень опредѣленны. Тутъ нужно знать расположеніе противника, часто маскированное; небольшія части, по крайней мѣрѣ не крупнѣе полка, опредѣлить ихъ позиціи, расположеніе и т. д., знать, какія производятся непріятелемъ инженерныя работы и т. п. Въ виду этого кругозоръ долженъ быть значительно съуженъ, а именно, какъ совершенно справедливо говоритъ Александръ Матвѣевичъ, до 8—9 и maximum 15 верстъ. Но задача, предстоящая инженеру путей сообщенія, нѣсколько шире. Вѣдь, это собственно не съемка фотографическая, а это рекогносцировка въ самомъ обширномъ смыслѣ слова. Тутъ нужно набросать самыя общія кроки, чтобы дать понятіе объ общемъ характерѣ мѣстности. Въ этомъ отношеніи особенно увлекаться и ожидать, чтобы фотографія могла оказать здѣсь большую услугу, врядъ ли возможно. Чѣмъ дальше будетъ разстояніе фотографической камеры отъ снимаемыхъ предметовъ, тѣмъ болѣе предметы все скрадываются и скрадываются и, наконецъ, сливаются. Но если вы употребляете шаръ для осмотра мѣстности именно съ цѣлью рекогносцировки, то тутъ трубы и простые дальномѣры, конечно, могутъ оказать громадную услугу. Не забудьте, что шаръ у васъ подымается на высоту 400—500 метровъ, а иногда и выше, потому что, какъ справедливо было замѣчено здѣсь, инициатива въ разсматриваемомъ случаѣ находится въ рукахъ наблюдателя, который можетъ подыматься гораздо выше, чѣмъ шаръ, назначающійся для военныхъ цѣлей; тутъ не будетъ сказано, что подымайся именно въ данный моментъ, каковы бы ни были условія атмосферы, а вы совершенно свободны въ этомъ случаѣ и не стѣснены временемъ. Здѣсь, конечно, будутъ выбирать и день, и часъ наблюденія тотъ, который болѣе удобенъ, и слѣдовательно условія для поднятія будутъ болѣе благопріятныя, чѣмъ въ военномъ дѣлѣ. Такимъ образомъ, если наблюдатель подымется до 700 метровъ, то у него кругозоръ будетъ гораздо больше, чѣмъ при поднятіи съ военною цѣлью, гдѣ подъемъ бываетъ на 150—200 саженъ maximum. Такъ я говорю, что при такой вертикальной базѣ употребленіе самыхъ простыхъ дальномѣровъ можетъ принести громадную услугу. Вѣдь, тутъ дѣло не въ томъ, чтобы зарегистрировать всю мѣстность, какъ она кажется наблюдателю, а въ томъ, чтобы дать общій обзоръ ея, начертать главнѣйшія особенности, напримѣръ, главнѣйшіе горные хребты, направленіе рѣкъ, непроходимыя мѣста, лѣса и т. д., что совершенно возможно. Въ этомъ отношеніи скорѣе можно сравнивать эту рекогносцировку съ военною рекогносцировкой, гдѣ вовсе не требуется никакой точности и гдѣ вы даете каррикатуру мѣстности, но тѣмъ не менѣе эту каррикатуру цѣнятъ для военныхъ цѣлей гораздо больше, чѣмъ самый точный планъ, потому что она лучше отвѣчаетъ здѣсь требованіямъ. Здѣсь все дѣло опытности инженера... и если сразу можно осмотрѣть съ шара полосу въ 20 верстъ въ одну сторону и въ 20 верстъ въ другую сторону, а затѣмъ зарегистрировать ее въ видѣ рисунка, то это можетъ принести огромную услугу дѣлу. Во всякомъ случаѣ, всѣ эти съемки при помощи азимутальнаго способа, мнѣ кажется, дѣйствительно непримѣнимы на шарѣ. Если что и можно на немъ примѣнить, такъ это только съемку при помощи трехугольныхъ координатъ...

Перехожу теперь ко второму вопросу, о способѣ выполненія разсматриваемаго предложенія. Тутъ является много предложеній. Между прочимъ указывалось на геликоптеры. Но мы не можемъ ничего другого принимать во вниманіе, какъ то, что было испытано. До сихъ поръ испытаны и имѣютъ громадную практику воздушные шары, особенно переносные, т. е. такіе, которые употребляются въ полевой службѣ,

емкостью отъ 250 — 350 куб. метровъ. Я не думаю, чтобы доставка ихъ на мѣсто и пользованіе ими были сопряжены съ большими неудобствами и затрудненіями. Дѣло въ томъ, что французы въ Тонкинѣ и на Мадагаскарѣ имѣли невыгодныя условія для пользованія этими шарами, не менѣе невыгодныя чѣмъ тѣ, которыя представляются инженеру, а между тѣмъ французы постоянно пользовались тамъ шарами, чуть ли не ежедневно поднимались на нихъ для осмотра мѣстности, и свидѣтельства очевидцевъ показываютъ, что и въ томъ, и въ другомъ случаѣ шары приносили огромную пользу для осмотра мѣстности. Слѣдовательно, съ этой точки зрѣнія думать, чтобы были какія нибудь совершенно невыполнимыя условія для пользованія этими шарами для осмотра мѣстности инженерами, мнѣ кажется, рѣшительно невозможно.

Что касается примѣненія монгольфьеровъ, то это, конечно, очень заманчиво; но съ точки зрѣнія опыта они доставляли пока еще отрицательные результаты.

Что же касается управляемыхъ шаровъ, то въ виду того, что въ настоящее время они практически еще не осуществились, врядъ ли они могли бы имѣть здѣсь примѣненіе. Правда, что въ Азіи, напримѣръ, условія для управляемыхъ аэростатовъ нѣсколько болѣе благопріятны, чѣмъ у насъ, потому что тамъ вѣтры гораздо тише, чѣмъ въ Западной Европѣ, но все-таки это вопросъ пока еще нерѣшеный практически. Поэтому, разумѣется, намъ приходится основывать всѣ свои сужденія и остановиться только на однихъ привязныхъ аэростатахъ.

Вопросъ экономическій, мнѣ кажется, былъ поставленъ несовсѣмъ правильно. Здѣсь нельзя прямо и абсолютно сказать, что это будетъ стоить 4000, 5000 или 6000 рублей. Здѣсь важна не абсолютная цифра стоимости, а то, что можно вообще получить при примѣненіи воздухоплаванія для данной цѣли. Нѣсколько лѣтъ назадъ намъ пришлось читать объ одномъ проектѣ, весьма талантливомъ по способу разработки его двумя французами, инженеромъ L. Dex'омъ и M. Dibos'омъ. Они составили громаднѣйшій проектъ рекогносцировки въ Центральной Африкѣ при помощи воздушныхъ шаровъ. Исполненіе этого проекта стоило бы, по ихъ вычисленію, около 600.000 франковъ, но они не останавливались передъ такимъ расходомъ, потрудились надъ этимъ проектомъ очень много, и этотъ проектъ столько возбудилъ къ себѣ симпатій, что даже заслужилъ одну изъ наградъ Ходжкинса. Возьмемъ другой примѣръ — путешествіе Андре. Вѣдь, собраны были огромныя деньги для того, чтобы при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ достигнуть сѣвернаго полюса и, вѣроятно, ничего тамъ не увидѣть, кромѣ снѣговъ. Слѣдовательно, прямо разсматривать съ точки зрѣнія того, что это будетъ стоить, очень трудно. Все дѣло въ томъ, что можно изъ этого вынести.

Во всякомъ случаѣ, мнѣ кажется, что этотъ новый способъ рекогносцировки, о которомъ такъ много говорилось, болѣе всего умѣстно было бы попробовать на инженерномъ дѣлѣ, потому что тутъ имѣется разумное основаніе, чтобы его примѣнить. Если военное вѣдомство не стѣсняется затрачивать сотни тысячъ рублей на воздухоплавательное дѣло только ради того, что, можетъ быть, когда нибудь черезъ 15 лѣтъ придется примѣнять его въ жизни, то тутъ, когда на каждомъ шагу можетъ встрѣтиться весьма солидное примѣненіе, это было бы весьма желательно. Конечно, не слѣдуетъ увлекаться этимъ вопросомъ, но нужно обратиться къ тому, что можно извлечь изъ этого примѣненія воздухоплаванія. Такъ что я думаю, что вопросъ, возбужденный уважаемымъ докладчикомъ, далеко не праздный, и было бы очень желательно, чтобы, хотя бы при нѣкоторыхъ благопріятныхъ условіяхъ, когда-нибудь этотъ пріемъ былъ испробованъ.

Добавляю къ сказанному, что, напримѣръ, съемки въ Манчжуріи того пространства, гдѣ теперь должны производиться желѣзнодорожныя изысканія. даже не инструментальная съемка, но глазомѣрная, соединенная съ астрономическимъ опредѣленіемъ пунктовъ, стоила бы около милліона рублей. Слѣдовательно, что же значитъ въ сравненіи съ этимъ расходомъ сумма въ нѣсколько десятковъ тысячъ рублей?

Предсѣдатель. Послѣ разъясненій, данныхъ Михаиломъ Михаиловичемъ, позвольте считать вопросъ исчерпаннымъ. Къ тому, что Михаилъ Михаиловичъ формулировалъ и дополнилъ, я позволю себѣ присоединить благодарность отъ имени VIII Отдѣла къ VII Отдѣлу за устройство этой бесѣды, такъ какъ члены VIII Отдѣла навѣрно съ большимъ интересомъ выслушали и прочтутъ въ печатномъ видѣ сегодняшнюю бесѣду, раскрывающую имъ въ краткомъ изложеніи нынѣшнее состояніе воздухоплаванія. Можно съ увѣренностью сказать, что примѣненіе ему найдется и въ нашемъ инженерномъ дѣлѣ. Позвольте затѣмъ выразить докладчику, всѣмъ лицамъ, которыя участвовали въ бесѣдѣ, и Михаилу Михаиловичу благодарность. (*Рукоплесканія*).

(*По окончаніи бесѣды на экранѣ былъ показанъ рядъ фотографій мѣстностей, снятыхъ съ воздушнаго шара*).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХЪ РАСПОРЯЖЕНІЙ.

1. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 7 декабря 1896 г., № 20.752, — *о желательности для выясненія вопроса о надежности и правильности дѣйствія тормазовъ Липковскаго, произвести надъ полными тормазами его системы опыты* (Вѣстн. М-ва п. с. 1896 г., № 52, стр. 1427).

2. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 11 декабря 1896 года, № 20.995, — *о станціяхъ для производства нагрузки гуртоваго скота, отправляемаго партіями не менѣе 8-ми головъ* (тамъ-же, стр. 1427).

3. Циркуляръ начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 14 декабря 1896 г., № 21.282, — *о доставленіи свѣдѣній о ввозѣ, погрузкѣ и остаткѣ грузовъ* (тамъ-же, стр. 1428).

4. Циркуляръ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 17 декабря 1896 г., № 21.421, — *о немедленномъ извѣщеніи завѣдывающихъ передвиженіемъ войскъ и комендантовъ желѣзнодорожныхъ станцій, о происшествіяхъ на линіяхъ подлежащими желѣзнодорожными агентами* (тамъ-же, стр. 1428).

5. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 15/17 декабря 1896 г., № 21.540, — *о невзысканіи въ пользу желѣзной дороги штрафа, въ размѣрѣ трехъ рублей съ вагона, въ томъ случаѣ, когда въ назначенный для отправленія скота поѣздъ — животныя не могли быть погружены по распоряженію подлежащаго ветеринара* (тамъ-же, стр. 1428).

6. Циркуляръ начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 20 декабря 1896 года, № 21.703, — *о куреніи табака въ поѣздахъ желѣзныхъ дорогъ.* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г., № 1, стр. 6).

7. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 19/21 декабря 1896 года,

№ 21.823,—*о сифонѣ-элеваторѣ Лемишеля* (тамъ-же, стр. 6).

8. Циркуляръ начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, $^{24}/_{28}$ декабря 1896 г., № 21.958,—*о формѣ мѣсячныхъ отчетовъ № 3 о грузовомъ движеніи и работѣ подвижного состава* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г., № 2, стр. 26).

9. Распоряженіе, объявленное Правительствующему Сенату Министромъ финансовъ, 9 декабря 1896 г.,—*о примѣненіи къ транзитной перевозкѣ персидскихъ произведеній по Закавказской желѣзной дорогѣ черезъ Баку, Батумъ и Поти, въ Западную Европу, утвержденныхъ 26 октября 1890 года общихъ правилъ о перевозкѣ иностранныхъ товаровъ транзитомъ черезъ Россію по желѣзнымъ дорогамъ* (тамъ-же, стр. 37).

10. Циркуляръ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 30 декабря 1896 г., № 21.978,—*о пропускѣ въ воинскихъ поѣздахъ военнаго времени классныхъ вагоновъ по чужимъ дорогамъ на условіяхъ обмѣна* (Вѣстн. М ва п. с. 1897 г., № 3, стр. 63).

11. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, $^{23}/_{30}$ декабря 1896 г., № 21.979,—*о примѣненіи прибора Лорана „pare vent“.* (тамъ-же, стр. 64).

12. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, $^{2}/_{3}$ января 1897 г., № 62,—*о предупрежденіи пожаровъ въ вагонахъ* (тамъ-же, стр. 64).

13. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, а чальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, управляющимъ и директорамъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 13 января 1897 года, № 688,—*объ измѣненіи списка линій желѣзныхъ дорогъ, къ коимъ примѣняется международная конвенція отъ 14 октября 1890 г.* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г., № 4, стр. 93).

14. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 22 января 1897 года, № 1.366,—*о станціи для нагрузки гуртоваго скота, отправляемаго партіями не менѣе 8 головъ.* (Вѣстн. М-ва п с. 1897 г., № 6, стр. 141).

15. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 24 января 1897 года, за № 1.443,—*о нарушеніи предѣльной десятидневной разницы во времени отправки съ разныхъ станцій одной и той же дороги одновременно принятыхъ къ перевозкѣ грузовъ той же категоріи* (тамъ-же, стр 141).

16 Циркуляръ совѣтамъ управленій и правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ и подъѣздныхъ путей, начальникамъ и инспекторамъ вновь строющихся линій, 27 января 1897 г., № 1.583,—*о предупрежденіи занесенія въ Имперію чумной заразы и о борьбѣ съ нею,* (тамъ-же, стр. 142).

17. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 3 февраля 1897 года, № 2.125,—*относительно очистки и дезинфекціи вагоновъ, бывшихъ въ употребленіи при перевозкѣ скота.* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г., № 7, стр. 172).

18. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 4 февраля 1897 г., № 2.131,—*о приборѣ для указанія пассажирамъ въ вагонахъ приближенія поѣзда къ станціи, названія станціи, времени стоянки, буфета и числа пройденныхъ и остающихся верстъ* (тамъ-же, стр. 173).

19. Циркуляръ начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 29 января 1897 г., № 1.806,—*о разсмотрѣніи жалобъ и претензій пассажировъ* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г., № 8, стр. 201).

20. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 5 февраля 1897 г., № 2 299,—*о порядкѣ постепенности отправки грузовъ малой скорости, независимо отъ основныхъ книгъ очередей для направленій движенія четныхъ и нечетныхъ поѣздовъ* (тамъ-же, стр. 201).

21. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 6 февраля 1897 г., № 2.315,—*о росписаніи поѣздовъ на лѣтній періодъ 1897 года* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г. № 9, стр. 230).

22. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ начальникамъ казенныхъ, управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 22 февраля 1897 г., № 3.448,—*объ окончательной таксировкѣ русскими пограничными станціями грузовъ изъ-за границы* (тамъ-же, стр. 231).

23. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 27 февраля 1897 г., № 3.667,—*объ измѣненіи первоначальной станціи назначенія груза, безъ взиманія платы за храненіе* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г., № 10, стр. 253).

24. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ и управляющимъ частными желѣзными дорогами, $^{24}/_{25}$ февраля 1897 г., № 3.553,—*относительно условій безплатнаго по желѣзнымъ дорогамъ проѣзда служащихъ въ Комитетѣ по завѣдыванію дѣлами Инвалиднаго Дома Императора Александра II-го и лицъ, призрѣваемыхъ симъ Комитетомъ.* (Вѣстн. М-ва п. с. 1897 г., № 11, стр. 286).

25. Циркуляръ совѣтамъ управленій, правленіямъ и управляющимъ частныхъ и начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, 27 февраля 1897 г., № 3.774,—*о болѣе правильномъ надзорѣ за изготовленіемъ заводами желѣзнодорожныхъ принадлежностей* (тамъ-же, стр. 286).

Отъ Вспомогательной кассы Инженеровъ Путей сообщенія.

Изъ отчета вспомогательной Кассы Инженеровъ Путей Сообщенія (въ С.-Петербургѣ) за 1896 годъ видно, что участниками кассы состоитъ 831 инженеръ. Приходъ въ кассу составлялъ 15,639 рб. На постоянныя и единовременныя выдачи 28 лицамъ израсходовано 4,545 рб. и на хозяйственныя потребности израсходовано 1,174 рб.

Къ 1 Января 1897 года неприкосновенный капиталъ достигъ суммы 81,136 рб. и разнообразныхъ спеціальныхъ капиталовъ имѣется 28,610 рб.

Изъ особаго ссуднаго капитала 15 участниковъ воспользовались ссудами на сумму 3,000 рб.; внесено въ уплату долговъ 3,118 рб.

(Ссуды выдаются въ размѣрѣ до 200 рб. безъ всякаго обезпеченія и поручительства, на срокъ до двухъ лѣтъ и съ уплатою однаго процента въ годъ).

Въ приложеніи XCII выпускъ Библіографическаго Указателя.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ**. Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

25 Мая 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 20.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ—не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

СОДЕРЖАНІЕ: Преміи при хозяйственномъ способѣ производства товаростанціонныхъ работъ (Продолженіе). *И. Спенглера.* — Новая телѣжка пассажирскихъ вагоновъ *Е. Андре-Дюмо.* — Германскія желѣзныя дороги въ 1895—96 эксплоатаціонномъ году. — Торопитесь усовершенствованіями (Письмо въ Редакцію). *С. А.* — Новости: Швейцарскій союзный законъ относительно организаціи желѣзнодорожнаго отдѣла департамента почтъ и желѣзныхъ дорогъ; Улучшенный разгрузной вагонъ Пэджа. — Объявленія.

Преміи при хозяйственномъ способѣ производства товаростанціонныхъ работъ.

(Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 17—18)

Чтобы ориентироваться среди перечисленныхъ различныхъ пріемовъ, надо возвратиться нѣсколько назадъ къ тому времени, когда дороги производили товаростанціонныя операціи черезъ оптовыхъ подрядчиковъ, поставлявшихъ кассировъ, коммерческихъ конторщиковъ, вѣсовщиковъ, сторожей, грузовыхъ рабочихъ, кондукторовъ и пр., гарантирующихъ сохранность перевозимой клади и срочность ея доставки.

Такого оптоваго подрядчика обыкновенно представляло товарищество изъ нѣсколькихъ лицъ, усвоивавшее себѣ названіе артели. Главные товарищи артели выбирали отвѣтственнаго старосту и составляли свои штаты. Нѣкоторыя должности замѣщались участниками товарищества или приглашенными за жалованье посторонними лицами, которымъ уплачивался низшій окладъ сравнительно съ ассигнованнымъ дорогой; главнѣйшій же доходъ артели, конечно, составляли уплаты по единичнымъ цѣнамъ за грузовыя работы.

Для сравненія привожу:

§ 16-й—вознагражденіе артели (договоръ правленія общества К.-х.-а. ж. д. съ артелью, заключенный 29-го сентября 1887 года).

За всѣ принимаемыя артелью на себя по настоящему договору работы и обязанности артель получаетъ отъ общества плату въ слѣдующихъ размѣрахъ:

1) За пріемъ, взвѣшиваніе, нагрузку и храненіе какъ на станціяхъ или складахъ, такъ и въ пути, багажа товаровъ и грузовъ большой и малой скорости по 2 р. 50 к. за 1.000 пуд.

2) За храненіе въ пути, выгрузку, храненіе на станціяхъ или складахъ и сдачу багажа, товаровъ и грузовъ большой и малой скороити по 1 р. 50 к. за 1.000 пуд.

3-й и 4-й пункты составляютъ разцѣнку за поштучные и тяжеловѣсные предметы. За первые назначалась плата отъ 2-хъ до 20-ти к. отъ штуки, смотря по категоріямъ; за вторые 40% съ платы, дѣйствительно полученной обществомъ дороги.

5) За перегрузку, произведенную не по винѣ артели, багажа, товаровъ и грузовъ большой и малой скорости по 2 р. 50 к. за 1.000 пуд.

6) За сопровожденіе и храненіе какъ на станціяхъ или складахъ, такъ и въ пути транзитныхъ товаровъ и грузовъ, а также товаровъ и грузовъ, нагруженныхъ и выгруженныхъ средствами отправителей и получателей безъ участія артели въ этой работѣ, по 60 к. за 1.000 пуд.

7) За перевѣску по требованію получателя на обыкновенныхъ вѣсахъ товара, взвѣшеннаго уже при отправленіи, а равно за перевѣску на обыкновенныхъ вѣсахъ по требованію агентовъ дороги для удостовѣренія вѣрности вѣса, показаннаго въ документахъ, сопровождающихъ товаръ, по 0,15 к. съ пуда.

8) За перевѣску цѣлыхъ вагоновъ на вагонныхъ вѣсахъ въ случаяхъ, упомянутыхъ въ пунктѣ 7-мъ, по 25 к. съ вагона.

По положенію Харьк.-ник. ж. д. установлены нижеслѣдующія нормы отчисленія съ каждой тысячи пудовъ, перевозимой по дорогѣ клади.

1) Съ 1.000 пудовъ перевезеннаго багажа—10 р.

2) Съ 1.000 пудовъ товаровъ большой скорости—5 руб.

3) Съ 1.000 пудовъ частныхъ товаровъ малой скорости, кромѣ грузовъ въ навалку:

а) во внутреннемъ сообщеніи—2 р. 60 к. (нагруженныхъ и выгруженныхъ станціями).

б) въ прямомъ сообщеніи:

отправленныхъ—2 р. 10 к. (выгруженныхъ станціями).

Прибывшихъ—1 р. 50 к. (выгруженныхъ станціями).

4) Съ 1.000 пудовъ въ навалку (во внутреннемъ и прямомъ сообщеніи) и всѣхъ транзитныхъ грузовъ—1 руб.

5) Съ 1.000 пудовъ хозяйственныхъ грузовъ—75 к.

При отчисленіи по означеннымъ нормамъ, назначенію въ фондъ Б подлежитъ: съ 1.000 пудовъ багажа—2 р. 20 к., съ 1.000 пудовъ товаровъ большой скорости—1 р. 10 к., съ 1.000 пудовъ грузовъ малой скорости—20 к.

По положенію бывшей Лозово-Севастопольской желѣзной дороги, на производство грузовыхъ работъ отчислялись суммы по слѣдующему разсчету:

1) Нагрузка и выгрузка багажа—7 р. 50 к. съ 1000 пуд.

2) Нагрузка и выгрузка товара большой скорости—4 р. съ 1.000 пуд.

3) Нагрузка товаровъ малой скорости—2 р. 30 к. съ 1.000 пуд.

4) Хлопка и шерсти—5 р. съ 1.000 п.

5) Лѣсныхъ матеріаловъ—4 р. съ 1.000 пуд.

6) Выгрузка всѣхъ вообще товаровъ малой скорости—1 р. 30 к. съ 1.000 пуд.

7) Нагрузка и выгрузка поштучныхъ предметовъ, равно тяжеловѣсныхъ—50% платы, получаемой обществомъ отъ товаро-хозяевъ.

8) Сопровожденіе и охраненіе всѣхъ вообще грузовъ частныхъ отправителей—40 к. съ 1.000 пуд.

При бѣгломъ разсмотрѣніи вышеприведенныхъ цифръ превышеніе цѣнъ артели не бросается въ глаза сравнительно съ хозяйственными цѣнами,—выгодность ихъ зависитъ отъ комбинаціи, вытекающей изъ относительнаго количества различныхъ категорій грузовъ; такъ, цѣны артели за нагрузку и выгрузку багажа значительно ниже хозяйственныхъ, но зато багажа перевозится сравнительно съ товаромъ малой скорости несравненно меньше. Кромѣ того, артель получала за перегрузки и перевѣски товаровъ, каковыя не вошли въ разцѣнки хозяйственныхъ цѣнъ. Въ окончательномъ итогѣ получилось на 1.000 перевезенныхъ пудовъ средствами артели въ 1892 году 1 р. 55 к., въ 1893—1 р. 57 к.

По указаннымъ ставкамъ въ 1894 году для Курско-хар.-азовской ж. д., при хозяйственномъ способѣ производства грузовыхъ работъ, отчислено 368.717 руб., а перевезено 251.520.604 пуд., что составило на 1.000 пудовъ 1 р. 47 к. съ отчисленіемъ въ доходъ казны 16.000 рублей, т. е. 4,3% сбереженія, вызваннаго измѣненіемъ способа производства работъ изъ подряднаго въ хозяйственный. 64.000 р. выдано въ премію станціоннымъ агентамъ и кондукторамъ, 116.130 руб. израсходовано на дополнительный штатъ, замѣнившій штатъ артелей. Въ 1895 году сбереженіе сравнительно съ нормами артели составило уже 90.532 рубля (перевезено 328.358.631 пуд., отчислено 464.004 руб.).

Въ 1896 г. по смѣтнымъ предположеніямъ, при расцѣнкѣ по нормамъ артели, потребовалось бы 45.503 р., по нормамъ Хар.-ник. ж. д. 435.875руб. и по нормамъ б.-Лозсев. ж. д. 381.170 руб. Это сопоставленіе указываетъ, что цѣны артели, дѣйствовавшей на Курс.-хар.-аз. ж. д., не были особенно преувеличены, принимая во вниманіе необходимость отчисленія предпринимательскаго % и процента риска на претензіяхъ и проч.; но артель, какъ личное коммерческое предпріятіе крупнаго подрядчика, конечно, преслѣдовала только свои финансовые интересы, не внося въ дѣло транспорта особаго уваженія къ нуждамъ и удобствамъ публики и относясь къ требованіямъ управленія дороги совершенно формально, но сколько они были предусмотрѣны пунктами договора. Съ другой стороны, тѣ станціонные агенты, на отвѣтственности которыхъ оставалось наблюденіе за отношеніями грузохозяевъ и пріемщиковъ-раздатчиковъ артели и охраненіе интересовъ первыхъ, склонны были удѣлять этому дѣлу слишкомъ мало времени и вниманія.

Потребность устранить нареканія публики на дорогу въ равнодушіи къ ея интересамъ, въ допускаемыхъ низшими агентами злоупотребленіяхъ и тому под. заставила нѣкоторыя дороги искать другого способа исполненія товаро-станціонныхъ операцій, устраняя посредниковъ между отправителемъ и отвѣтственнымъ представителемъ дороги. Управленіе Хар.-ник. ж. д., отказываясь отъ услугъ артели, повидимому, также не искало въ этомъ средства сокращенія расходовъ (расходъ на 1.000 перевезенныхъ пудовъ въ 1892 году 1 р. 51 коп., въ 1893 г.—1 р. 53 коп., почти то же, какъ на Курс.-хар.-аз. ж. д. при дѣйствіи артели въ 1892 г.—1 р. 55 к., въ 1893 г.—1 р. 57), поэтому и могли быть сдѣланы участниками преміи всѣ безъ исключенія станціонные агенты. Нельзя не признать, что раздѣленіе ихъ на коммерческихъ и техническихъ часто бываетъ весьма искусственно; напр., конторщикъ, принимающій съ поѣзда грузовые документы и отмѣчающій №№ отцѣпленныхъ вагоновъ, переписчикъ, заносящій въ вѣдомость съ натуры №№ груженыхъ, порожнихъ платформъ, и проч. могутъ быть причислены съ равнымъ правомъ и къ той, и къ другой категоріи. Стрѣлочники, кромѣ непосредственныхъ своихъ обязанностей, несутъ также и сторожевую службу по охранѣ стоящихъ на путяхъ вагоновъ; слѣдовательно, отъ усердія ихъ и добросовѣстности въ этомъ отношеніи можетъ зависѣть предотвращеніе кражъ и порчи грузовъ, а затѣмъ и весьма серьезныхъ претензій. И если цѣль установленія премій заключается въ томъ, чтобы всѣ лица, исполнительность которыхъ обусловливаетъ сохранность и своевременность доставленія перевозимой желѣзной дорогой клади, были заинтересованы ближайшимъ образомъ въ прибыляхъ и убыткахъ дороги, то нельзя не отдать предпочтенія принципу, принятому Хар.-ник. ж. д.—общаго участія всѣхъ станціонныхъ агентовъ въ преміи за товаро-станціонныя работы. Исключеніе сдѣлано только для багажныхъ носильщиковъ, которые получаютъ родъ задѣльной платы непосредственно отъ пассажировъ и заработокъ ихъ на большихъ станціяхъ настолько великъ, что давать имъ еще и премію Хар.-ник. ж. д. признала излишнимъ.

Тутъ кстати сказать нѣсколько словъ объ условіяхъ, опредѣляющихъ размѣры вознагражденія агентовъ. Зависятъ-ли они отъ личныхъ усмотрѣній или подчиняются общему экономическому закону, вытекающему изъ отношеній спроса и предложенія труда? Предложеніе почти постоянно превышаетъ спросъ и потому à priori можно ожидать тенденціи на пониженіе окладовъ. Указаніемъ можетъ служить „Сравнительный сводъ работъ всѣхъ русскихъ станцій и желѣзныхъ дорогъ". Л. О. Волянера.

Среднее годовое жалованіе на дорогахъ (Сводныя за 1894 г.).

Названіе должностей.	Николаевск.	Лоз.-Севаст.	Закавказск.	Юго-Восточн.	Юго-Западн.	Хар.-Никол.	Екатеринінск.	Кур.-Хар.-Аз.	Балтійской.	Закаспійской.	Смол.-Вяземск.	Кіев.-Воронеж.
Начальниковъ станцій	1067	926	830	787	749	741	736	732	720	700	656	643
Конторщиковъ, агентовъ по передвиженію вагоновъ, стрѣлочниковъ и др.	269	252	237	171	202	194	215	200	189	117	157	195

Изъ коммерческихъ агентовъ. А. О. Волянеръ выдѣлаетъ прежде всего таксировщиковъ, какъ агентовъ большой важности. Дѣйствительно, надо принять въ соображеніе, что знаніе тарифовъ при непрестанныхъ варіаціяхъ ихъ не легко дается, что примѣненіе тарифовъ требуетъ неослабной внимательности, памяти, навыка въ быстромъ счетѣ, а за ошибки и прочеты таксировщикъ отвѣчаетъ своимъ жалованьемъ; поэтому надо-бы ожидать, что и вознагражденіе его будетъ соотвѣтствовать тѣмъ серьезнымъ требованіямъ, которыя къ нему предъявляются.

Изъ таблицъ А. О. Волянера мы узнаемъ, что средній расходъ въ день на одного таксировщика на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ 1 р. 14 коп. и на частныхъ—1 р. 3 коп., наименьшій 38 коп. на Новоторжской и 77 коп. на Ярославо-вологодской ж. д. Если взять по станціямъ, то получимъ для Богородицка—Сызран.-вязем. расходъ на содержаніе таксировщика на одинъ день движенія—26 коп., для ст. Везенбергъ—Балтійской—50 коп., — Варшава — В.-Тирас.— 60 коп., Пущино—Портовая вѣтвь, 34 к. Вообще изъ 2.074 станцій только на 5-ти плата превышаетъ 2 р. въ день. Станціи эти: Бѣла—Варш.-терес., Колюшки—Лодзинской, Романовка—Ряз.-Ур., Петербургъ—Балтійской и Петербургъ—Николаевской.

Приведенные размѣры вознагражденія существуютъ, несмотря на убѣжденія администраціи, что для полученія лучшаго качества работы полезно и обезпечить лучше агента. Служащій, живущій въ проголодь, не могущій обзавестись самымъ необходимымъ, относится къ дѣлу, какъ говорится, спустя рукава. Въ остаткахъ отъ смѣтныхъ ассигнованій при хозяйственномъ способѣ производства товарностанціонныхъ операцій открылась возможность, не увеличивая расходовъ (т. е. не идя наперекоръ экономическимъ условіямъ, опредѣляющимъ размѣры заработной платы), улучшить положеніе агентовъ, уступая, такъ-сказать, только голосу сердца, а не меркантильнымъ разсчетамъ.

По изложеннымъ соображеніямъ нельзя не симпатизировать той широкой программѣ, по которой Хар. ник. ж. д. включила въ число участниковъ премій всѣхъ штатныхъ станціонныхъ служащихъ, сохранивъ довольно высокія смѣтныя ставки, а также и установленному отношенію величины паевъ болѣе благопріятному низшимъ агентамъ (болѣе нуждающимся), тогда какъ на Юго-зап. ж. д. доминируетъ начальникъ станціи,—здѣсь-то и кроется причина, какъ выше было изложено, что на станціяхъ съ большимъ штатомъ по техническому движенію начальники станцій рискуютъ получить незаслуженно меньше сравнительно со станціями преобладающаго коммерческаго характера. Несоотвѣтствіе это на Хар.-ник. дорогѣ и привело къ тому, что оказалось необходимымъ, какъ говоритъ А. А. Радцигъ, —„совершенно отказаться отъ распредѣленія фонда А между станціями по квитанціонному подсчету, „находя наиболѣе справедливымъ распредѣлять фондъ А по среднему годичному разсчету расхода на претензіи, а остальную часть *по паевому значенію станціи.*“

Въ этомъ видѣ премированіе участія въ товарностанціонныхъ операціяхъ теряетъ свой характеръ заработной платы, но является какъ-бы добавочнымъ жалованьемъ, возвращаясь къ способамъ поощренія усердія путемъ наградъ и штрафовъ. Согласно паеваго значенія должностей всѣ агенты, которымъ присвоены одинаковыя доли, составятъ категоріи съ равными отчисленіями по стоимости 1, 2, 3 и т. д. паевъ, одинаковыхъ для всѣхъ станцій, т. е. сторожамъ, стрѣлочникамъ, вѣсовщикамъ и т. д. на всей линіи будетъ причитаться въ каждую отчетную треть равныя преміи, или, если обнаружится разнообразіе, то какъ разъ не въ пользу справедливости—за большую работу, большую отвѣтственность, агенты могутъ получить меньше, такъ какъ послѣ паеваго отчисленія съ каждой станціи удержатся упавшія на нее претензіи, а очевидно, что таковыхъ въ среднемъ всегда окажется больше для станцій болѣе работающихъ, болѣе отвѣтственныхъ (сортировочныхъ, передаточныхъ и т. п.).

(*Окончаніе слѣдуетъ*)

Н. Спенглеръ.

Новая телѣжка пассажирскихъ вагоновъ.

Къ пассажирскимъ вагонамъ II класса послѣднихъ заказовъ Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ была примѣнена телѣжка тройной системы подвѣшиванія, спроектированная Русско-Балтійскимъ вагоностроительнымъ заводомъ.

Телѣжка эта по типу близко подходитъ къ телѣжкѣ спальныхъ вагоновъ Международнаго Общества, циркулирующихъ въ Россіи, и незначительно отличается отъ телѣжки Николаевской желѣзной дороги, построенной въ 1891 году, въ которой нѣтъ спиральныхъ рессоръ. По устройству шкворневой балки, пятника и скользуновъ она схожа съ телѣжкой типа Пульмана, что позволяетъ замѣнять одну телѣжку другой. При заказѣ Русско-Балтійскому заводу телѣжка представляемаго типа обошлась дешевле Пульманской на 150 р. (300 р. на вагонъ), что слѣдуетъ отчасти приписать тому обстоятельству, что русскіе заводы, сколько извѣстно, пока не изготовляютъ рессоръ Клифа, составляющихъ принадлежность телѣжекъ Пульмана.

Устройство телѣжки Русско-Балтійскаго завода видно изъ приложеннаго чертежа (*см. прилож.*); прочность ея главнѣйшихъ частей подтверждается нижеприведеннымъ повѣрочнымъ разсчетомъ.

Описаніе телѣжки. Рама телѣжки состоитъ изъ двухъ швеллеровъ, представляющихъ собою желѣзные въ 14 мм. толщины листы съ приклепанными къ нимъ вверху и внизу угольниками *) и 2 концевыхъ поперечныхъ балокъ коробчатаго желѣза размѣрами $200 \times \times 75 \times 8^1/_2$ мм. Около шкворневой части швеллера скрѣплены вверху двумя поперечными двойными балками коробчатаго сѣченія $150 \times 46 \times 8$ мм., а внизу 2 поперечными желѣзными балками тавроваго сѣченія $78 \times 78 \times 10$ мм. Кромѣ того, отъ концевыхъ балокъ къ среднимъ поперечнымъ балкамъ идутъ діагональные брусья изъ узловаго желѣза $65 \times 65 \times 8$ мм., соединяющіеся, какъ со швеллерами, такъ и съ поперечными верхними балками помощью желѣзныхъ накладокъ.

Люлька телѣжки состоитъ изъ трехъ дубовыхъ надрессорныхъ брусьевъ, высотою 190 мм. и шириной два по 145 мм., и одного средняго въ 153 мм., съ проложенными между ними желѣзными листами въ 16 мм. толщины. Въ средней части надрессорнаго бруса при-

*) Угольники поставлены съ цѣлью увеличить моментъ сопротивленія изгибаемыхъ частей швеллера, не прибѣгая къ увеличенію толщины и высоты листа, что повліяло бы непроизводительно на вѣсъ телѣжки, и приклепаны слѣдующимъ образомъ: угольникъ $65 \times 65 \times 8$ мм. приклепанъ вверху средней части швеллера и снаружи его, угольники $80 \times 65 \times 8$ мм. тоже вверху швеллера, но надъ буксами и съ внутренней стороны, угольникъ $52 \times 52 \times 9$ мм.—внизу по всей длинѣ листа и снаружи швеллера.

крѣпленъ чугунный подпятникъ съ отверстіемъ для шкворня, соединяющаго телѣжку съ кузовомъ вагона, а вблизи концовъ бруса—скользуны, соотвѣтствующіе верхнимъ скользунамъ, прикрѣпленнымъ къ нижней части шкворневой балки кузова. Своими концами надрессорный брусъ покоится на 2-хъ четырехрядныхъ эллиптическихъ рессорахъ экипажнаго типа, опирающихся, въ свою очередь, на нижній дубовый (тоже тройной) телѣжечный брусъ. Вся эта система люльки при посредствѣ чугунныхъ башмаковъ, опирающихся своими нижними желобчатыми поверхностями на двѣ продольныя балки съ сѣченіемъ въ видѣ ножа, подвѣшена шарнирными тягами къ верхнимъ поперечнымъ балкамъ телѣжки. Такое устройство люльки дозволяетъ ей имѣть незначительное (на 30 мм. въ каждую сторону) качаніе поперекъ пути. Качаніе люльки вдоль пути предотвращается приклепанными къ поперечнымъ балкамъ державками, приходящимися близко противъ пластинъ, вдѣланныхъ въ бока надрессорнаго бруса.

Кромѣ 8 эллиптическихъ рессоръ, собранныхъ въ 2 комплекта, въ каждой телѣжкѣ имѣется еще 8 спиральныхъ рессоръ и 4 обыкновенныя подвѣсныя. Спиральныя рессоры своею верхнею частью упираются въ дно державки, прикрѣпленной къ наружной сторонѣ рамы; сквозь спиральныя рессоры проходятъ подвѣсные болты обыкновенныхъ листовыхъ рессоръ, лежащихъ на буксахъ. Такимъ образомъ, давленіе кузова вагона передается сначала черезъ надрессорный брусъ эллиптическимъ рессорамъ, отъ нихъ черезъ нижній брусъ люльки, шарнирныя тяги и поперечныя балки рамѣ телѣжки, отъ рамы давленіе передается сначала спиральнымъ рессорамъ, затѣмъ подвѣснымъ и буксамъ осей.

Повѣрочный разсчетъ частей тельѣжки. Тара вагона III класса послѣдняго заказа Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ составляетъ 1705 пудовъ. Для вагона II класса тара едва ли превзойдетъ 1800 пудовъ. Считая нагрузку вагона для 46 пассажировъ съ багажемъ по 100 кил. = 4.600 кил. = 280 пуд., получимъ вѣсъ вагона съ нагрузкой 1.800 + 280 = 2.080 п. или, круглымъ числомъ, 34 тонны.

Данныя для разсчета.

Вѣсъ вагона = 34 тонны.
« 2 телѣжекъ = 9 «
« кузова = 25 тоннъ.

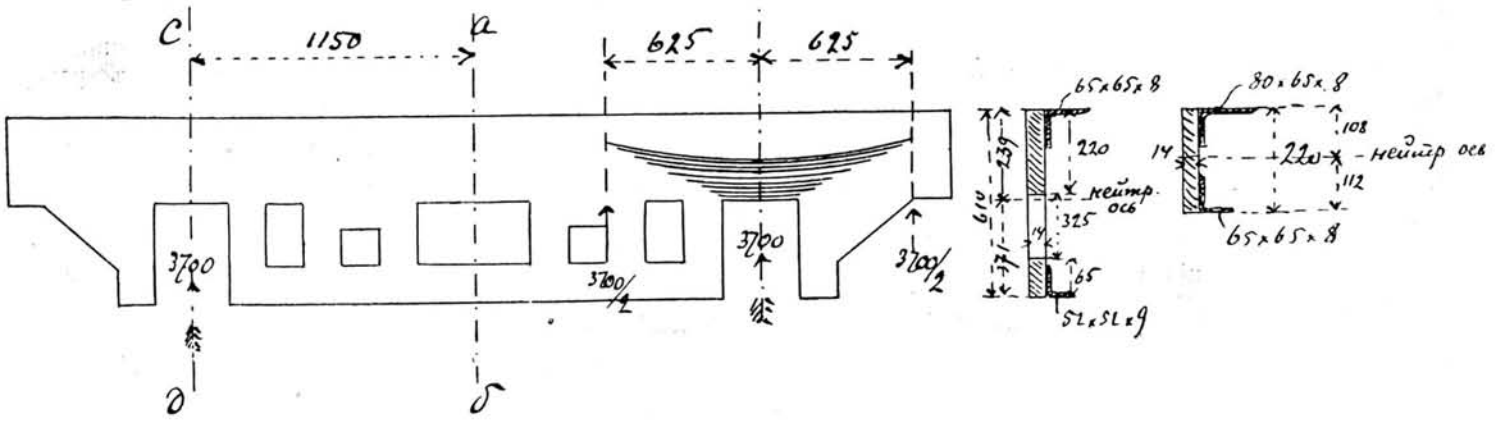
Нагрузка на эллиптическія рессоры = 25,6 тоннъ.
» » поперечныя балки = 27 »
» » швеллера и 8 подвѣсныхъ рессоръ = 29,4 »

Горизонтальная сила инерціи, появляющаяся при тормаженіи и изгибающая брусъ надъ эллиптическими рессорами, опредѣлена такъ:

Считая тормаженіе—80% отъ вѣса вагона и коэффиціентъ тренія — 0,5, имѣемъ силу тормаженія = 0,3. 0,8. 34.000 = 8.160 кил.; ускореніе, соотвѣтствующее этой силѣ, равно $\frac{8.160}{\text{масса вагона}}$; сила, приложенная къ кузову, соотвѣтствующая этому ускоренію, равна $8.160 \frac{\text{масса кузова}}{\text{масса вагона}} = 8.160 \frac{\text{вѣсъ кузова}}{\text{вѣсъ вагона}} = 8.160 \frac{25}{34} = 6.000$ кил.

На 1 телѣжку приходится $\frac{6.000}{2} = 3.000$ кил.

Разсчетъ. I) *Швеллеръ.*



а) Моментъ изгиба сѣченія *аб* посрединѣ = = 3.700. 115 = 425.500 клгр. на кв. сант.

Моментъ сопротивленія сѣченія *аб* = 778 (см³).

Удѣльное напряженіе = $\frac{425.500}{778}$ = 547 клгр. на кв. сант.

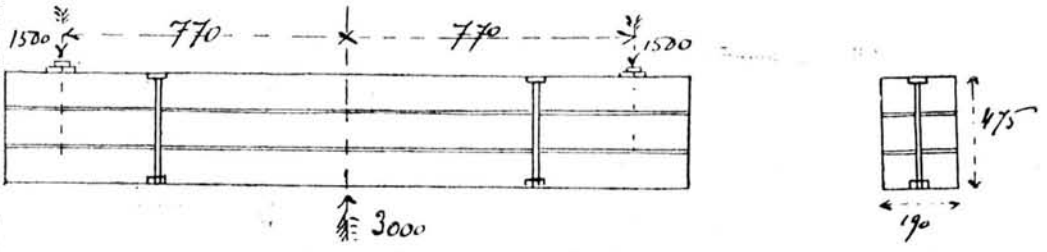
б) Моментъ изгиба сѣченія надъ буксой *сд* = = $\frac{3.700}{2}$ 62,5 = 115.625 клгр. на кв. сант.

Моментъ сопротивленія сѣченія *сд* = 273 (см³).

Удѣльное напряженіе = $\frac{115.625}{273}$ = 423 клгр. на кв. на кв. сант.

Полученныя напряженія можно признать безопасными.

II) *Надрессорный брусъ* (надъ эллиптическими рессорами).



Моментъ изгиба бруса въ горизонтальной плоскости = 1.500. 77 = 115.500 клгр. сант.

Предполагая, что весь брусъ деревянный безъ желѣзныхъ прокладокъ и что треніе, возбуждаемое натяженіемъ горизонтальныхъ болтовъ, дѣлаетъ весь брусъ какъ бы цѣльнымъ, получаемъ моментъ сопротивленія = $\frac{19.\ 47{,}5^2}{6}$ = 7.144 (см³)

Удѣльное напряженіе = $\frac{115.500}{7.144}$ = 16 клгр. на кв. сант.

Это напряженіе очень мало, такъ какъ для дерева можно допустить на изгибъ напряженіе до 60 клгр. на кв. сант.

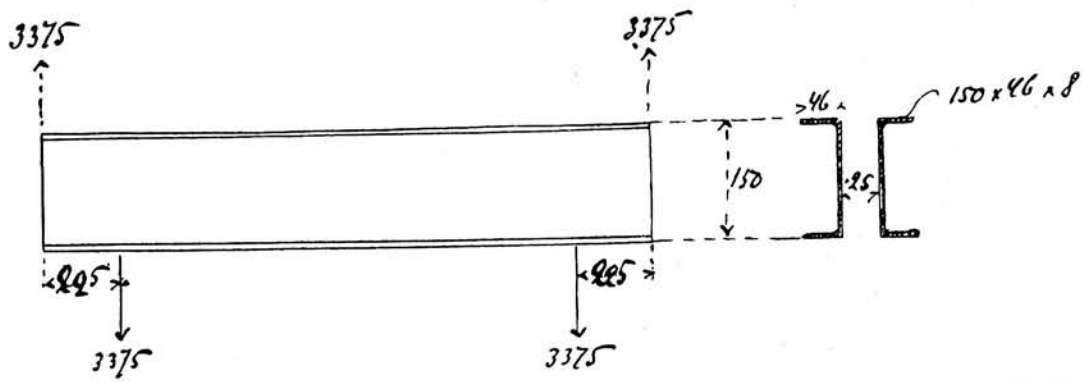
III) *Поперечныя балки тельѣжки.*

Моментъ изгиба = 3.375. 22,5 = 75.938 клгр. на кв. сант.

Моментъ сопротивленія = 142 ($см^3$).

Удѣльное напряженіе = $\frac{75.938}{142}$ = 534 клгр. на кв. сант.

$$f = \frac{6\,L^3\,P}{E\,n\,a\,b^3} = \frac{6\left[\frac{900}{2}\right]^3 \cdot \frac{1.000}{2}}{20.000.\,5.\,90.\,0^3} 1 = 30{,}5 \text{ мм.};$$



IV) *Болты, повдѣшивающіе мульку.*

При діаметрѣ d = 44,5 мм., площадь сѣченія болта = 15,6 $см^2$.

Сила, растягивающая болтъ = $\frac{27.000}{8}$ = 3.375 кил.

Удѣльное напряженіе = $\frac{3.375}{15{,}6}$ = 216 клгр. на кв. сант.

Такое малое напряженіе въ подвѣсныхъ болтахъ допущено потому, что въ подобныхъ болтахъ телѣжекъ Николаевской желѣзной дороги, подвергавшихся натяженію въ 450 клгр. на кв. сант., бывали случаи разрыва.

V) *Рессоры.*

а) *Эллиптическія рессоры* (4-хъ рядныя изъ 4-хъ витковъ).

Нагрузка на 1 витокъ рессоры = $\frac{25.600}{4.\,4.}$ = 1.600 кил.

Удѣльное напряженіе

$$R = \frac{P.\,L}{n.\,\frac{ab^2}{6}} = \frac{\frac{1.600.}{2}\,\frac{900}{2}}{5.\,90.\,\frac{10^2}{6}} = 48 \text{ клгр. на кв. сант.}$$

Гибкость ½ витка (= 1 подвѣсной рессорѣ), т. е. прогибъ отъ нагрузки рессоры 1 тонной 1 витокъ (т. е. 2 подвѣсныя вмѣстѣ) прогнется отъ 1 тонны на 30,5. 2 = 61 мм.; 1 комплектъ (4 витка) прогнется на $\frac{61}{4} = 15\frac{1}{4}$ мм.

б) *Подвѣсныя рессоры—9-ти листовыя.*

Нагрузки на 1 рессору = $\frac{29.400}{8}$ = 3.680 кил.

Удѣльное напряженіе

$$R = \frac{P.\,L}{n.\,\frac{ab^2}{6}} = \frac{\frac{3.680.}{2}\,\frac{1.250}{2}}{9.\,\frac{90.\,12{,}^2 7}{6}} = 53 \text{ клгр. на кв. сант}$$

Гибкость рессоръ

$$f = \frac{6.\,L.^3\,P}{E.\,n.\,a\,b^3} = \frac{6.\left[\frac{1.250}{2}\right]^3 \cdot \frac{1.000}{2}}{20.000.\,9.\,90.\,1^2 3.7} = 22 \text{ мм.}$$

Гибкость спиральныхъ рессоръ будетъ примѣрно 15 мм., а потому общую гибкость всей телѣжки можно выразить суммой:

$$\frac{15^1/_4}{2} + \frac{22}{4} + \frac{15}{8} = 15 \text{ мм.}$$

Гибкость Пульманской телѣжки, признаваемой вполнѣ удовлетворительной на ходу, составляетъ только 10,5 мм.

Е. Андре-Димо.

Германскія желѣзныя дороги въ 1895—96 эксплоатаціонномъ году.

Сообщаемыя ниже данныя, заимствованныя изъ «Статистики германскихъ желѣзныхъ дорогъ», опубликованной имперскимъ желѣзнодорожнымъ управленіемъ, показываютъ, что къ концу 1895/96 эксплоатаціоннаго года общее протяженіе всѣхъ нормальноколейныхъ дорогъ въ Германіи равнялось 45.261 клм.; за истекшее десятилѣтіе оно увеличилось на 7.990 клм. или на 21,4%.

Изъ этого общаго протяженія приходилось:

къ концу 1885/86 г. на правительств. дор.	32.568 клм.
„ „ 1895/96 „ „ „ „	41.644 „
„ „ 1885/86 „ „ частныхъ „ въ правительственной эксплоатаціи . .	463 „
къ концу 1895/96 г. на части. дороги въ правительственной эксплоатаціи	104 „
къ концу 1885/86 г. на части. дороги въ части. эксплоатаціи	4.240 „
къ концу 1895/96 г. на части. дороги въ части. эксплоатаціи	3.513 „

Наибольшее протяженіе въ 1895/96 г. представляли прусскія дороги, а именно: . . . . . 27.271 клм.;

за ними слѣдовали:

баварскія правительств. дороги	5.267 клм.
саксонскія » »	2.455 »
вюртембергскія » »	1.689 »
имперскія » »	1.567 »
баденскія » »	1.471 »
мекленбургъ-шверинскія »	942 »
гессенская ж. д.	693 »
цфальскія ж. д.	681 »

Общее число станцій возросло за десятилѣтній періодъ съ 6155 до 8564, т. е. на 39,1 %; слѣдовательно, процентный приростъ количества станцій превышаетъ процентный приростъ протяженія желѣзныхъ дорогъ. Въ настоящее время на 1 станцію приходится 5,27 клм. пути, между тѣмъ какъ 10 лѣтъ тому назадъ среднее разстояніе между станціями составляло 6,06 клм. Это уменьшеніе разстоянія обусловливается главнымъ образомъ открытіемъ новыхъ станцій на старыхъ линіяхъ.

Всѣ эти станціи распредѣляются слѣдующимъ образомъ: 4023 (4050) вокзаловъ, 2893 (1296) остановочныхъ мѣстъ и 1648 (809) остановочныхъ пунктовъ.

Нѣмецкія желѣзныя дороги имѣли въ 1895/96 г. 16,107 паровозовъ, 31423 пассажирскихъ вагоновъ съ 71469 осями и 330411 товарныхъ и багажныхъ вагоновъ съ 672210 осями, между тѣмъ какъ въ 1885/86 г. въ ихъ распоряженіи находились

только 12450 паровозовъ, 22735 пассажирскихъ вагоновъ съ 50680 осями и 250313 товарныхъ и багажныхъ вагоновъ съ 510560 осями. Такимъ образомъ въ десятилѣтній періодъ количество паровозовъ возросло на 29,4%, пассажирскихъ вагоновъ — на 38,2%, товарныхъ и багажныхъ вагоновъ — на 32%.

Расходы по пріобрѣтенію подвижнаго состава возросли съ 1499,74 милліоновъ марокъ до 1927,37 мил. мар., т. е. на 28,5%. Послѣдняя цифра составляетъ почти $^1/_6$ расходовъ по сооруженію нормальноколейныхъ желѣзныхъ дорогъ Германіи. Эта цифра распредѣляется слѣдующимъ образомъ: 684,77 (588,55) милл. мар. на паровозы и тендеры, 282,52 (174,64) милліоновъ марокъ на пассажирскіе вагоны и 960,08 (736,55) милліоновъ на товарные и багажные вагоны. Въ то время какъ средняя стоимость товарнаго или багажнаго вагона упала съ 2943 до 2906 марокъ, а паровоза съ 47273 на 42514 марокъ, стоимость пассажирскаго вагона повысилась съ 7682 до 8991 марки, вслѣдствіе того, что теперешніе вагоны больше, тяжелѣе и лучше обставлены, чѣмъ прежніе. Кромѣ перечисленнаго подвижнаго состава находились еще въ обращеніи 2020 (1414) почтовыхъ вагоновъ, составлявшихъ большею частью собствен. ность почтоваго вѣдомства.

Пассажирское движеніе значительно развилось въ теченіе десятилѣтняго періода 1885/85 — 1895/96. Въ 1895/96 г., при среднемъ эксплоатаціонномъ протяженіи въ 44126 клм., доходъ достигъ 421,07 съ милліоновъ марокъ, между тѣмъ какъ въ 1885/86 г. онъ доходилъ только до 273,02 милл. мар., слѣдовательно за это время доходъ возросъ на 147,15 милліоновъ марокъ или на 53,7%, тогда какъ эксплоатаціонное протяженіе увеличилось лишь на 20,7%. Доходъ съ каждаго километра пути возросъ съ 7491 на 9543 марки, т. е. на 27,4% зато доходъ съ 1000 осе-километровъ пассажирскихъ и товарныхъ вагоновъ упалъ со 115 на 110 мар., что объясняется, главнымъ образомъ, присоединеніемъ новыхъ дорогъ съ незначительнымъ движеніемъ на первыхъ порахъ.

Пассажирское движеніе, включая сюда воинскіе и экстренные поѣзды, увеличилось на 141,47 милліона, т. е. на 53,5% багажное движеніе и перевозка собакъ на 3,58 милліоновъ мар., т. е. на 32,3%, а разныя статьи дохода увеличились на 2,10 милліоновъ марокъ, т. е. на 656%.

Доходъ съ пассажирскаго движенія I класса увеличился на 4,16 мил. марокъ, что составляетъ 31%, со втораго класса на 24,88 милліоновъ марокъ, т. е. на 33,2%, съ III класса на 65,91 мил. мар.=50,3%, съ IV класса на 40,65 мил. марокъ= 105,3%. Значительное повышеніе дохода съ пассажировъ IV класса объясняется главнымъ образомъ увеличеніемъ числа поѣздовъ съ вагонами IV класса, а также и тѣмъ, что въ этихъ вагонахъ устроены большей частью мѣста для сидѣнья.

Принимая во вниманіе, что населеніе возросло за послѣднее десятилѣтіе съ 46,86 милліоновъ 51,97 милліоновъ, окажется, что на каждаго жителя приходится въ 1895/96 г. 11 поѣздокъ по желѣзной дорогѣ, а въ 1885/86 г. всего 6; зато средній пробѣгъ ихъ упалъ съ 29 до 24 километр., что обусловливается значительнымъ приростомъ городскихъ и пригородныхъ жел. дор.

Утилизація предложенныхъ мѣстъ въ вагонахъ I и II кл. уменьшилась, а именно: въ I классѣ она упала съ 9,56% на 8,92%, во II классѣ съ 20,61% на 19,55%, зато въ третьемъ классѣ она повысилась съ 25,06% на 25,54%, а въ IV кл. съ 30,4% до 34,15%:

Подобно пассажирскому, и товарное движеніе значительно усилилось, какъ относительно объема, такъ и доходности въ истекшее десятилѣтіе.

Въ то время какъ въ 1885/86 году доходъ составлялъ 670,01 милліоновъ марокъ, онъ повысился въ 1895/96 году до 1011,13 милліоновъ марокъ, т. е. на 50,9%. Доходъ съ каждаго километра повысился съ 18065 до 22562 марокъ, т. е. на 24,9%.

Расходъ по сооруженію нормальноколейныхъ нѣмецкихъ дорогъ составлялъ въ 1885/86 году 9449,23 милліона марокъ, т. е. 254620 марокъ на 1 клм. пути. Въ 1895/96 эксплоатаціонномъ году расходъ повысился всего на 11184,55 милліоновъ марокъ и упалъ на каждый километръ пути до 247246 марокъ. Такимъ образомъ за десятилѣтній промежутокъ весь расходъ по сооруженію повысился на 18,36%, а на каждый километръ понизился на 2,67%. Уменьшеніе километрическаго расхода объясняется тѣмъ, что въ теченіе послѣднихъ лѣтъ строились преимущественно дешевыя второстепенныя желѣзныя дороги.

Общій доходъ эксплоатаціи, равнявшійся 994,51 милліоновъ марокъ въ 1885/86 году, повысился въ 1895/96 году до 1495,48 милліоновъ марокъ, т. е. увеличился на 50,4%, несмотря на то, что среднее эксплоатаціонное протяженіе увеличилось всего на 20,8%. Изъ этой суммы на пассажирское и багажное движеніе приходится 28,16% (27,54), на товарное движеніе 67,61% (67,30) и на прочія статьи доходовъ 4,23 (5,16%).

Расходъ по эксплоатаціи, исключая расходъ по значительнымъ расширеніямъ и улучшеніямъ, а также и арендныя деньги, въ истекшее десятилѣтіе повысился съ 506,68 милліоновъ марокъ до 837,27, т. е. на 49,33%; расходъ на километръ пути повысился съ 15091 до 18636 марокъ, т. е. на 23,45%.

Если исключить расходъ на значительныя расширенія, усовершенствованія, а также арендныя деньги, то излишекъ дохода надъ расходомъ выразится въ 1885/86 году 433,83 милліонами марокъ, въ 1895/96 г. 658,21 милліонами марокъ, т. е. онъ увеличился на 51,72% или больше чѣмъ на половину.

Въ 1895/96 году на нормальноколейныхъ желѣзныхъ дорогахъ работали 431816 служащихъ и рабочихъ, включая сюда мастеровыхъ, учениковъ и женщинъ; такимъ образомъ на каждые 120 жителей приходится 1 желѣзнодорожный служащій. По сравненію съ 1885/86 годами произошло увеличеніе желѣзнодорожнаго персонала на 98377 человѣкъ, т. е. увеличеніе въ 29,5%, между тѣмъ какъ въ то же время протяженіе желѣзнодорожной сѣти увеличилось всего на 21,4%. Сравнительно большій приростъ желѣзнодорожныхъ служащихъ и рабочихъ объясняется, съ одной стороны, происшедшимъ въ теченіе этого времени усиленіемъ движенія, а, съ другой стороны, значительными облегченіями, касающимися преимущественно службы низшаго желѣзнодорожнаго персонала.

Жалованье и прочіе расходы по содержанію служащихъ и рабочихъ составляли въ 1895/96 году 535,80 милліоновъ марокъ, между тѣмъ какъ въ 1885/86 году они доходили лишь до 360,31 милліоновъ марокъ, слѣдовательно за это время они возросли на 175,49 милліоновъ марокъ, что составляетъ 48,7%. Такимъ образомъ оказывается, что сумма личнаго содержанія возросла гораздо больше общаго числа служащихъ и рабочихъ, такъ что въ среднемъ содержаніе каждаго служащаго возросло съ 1081 марки до 1241 марки, т. е. на 14,8%.

Число несчастныхъ случаевъ въ теченіе 1895/96 года равнялось 2891 (въ 1894/95 оно составляло 3618); изъ этого числа 447 (487) сходовъ съ рельсовъ, 261 (300) столкновеній и 2183 (283) прочихъ несчастныхъ случаевъ. Число погибшихъ при крушеніяхъ равняется 725 (646), число раненыхъ 1780 (2482). На 1000000 пассажировъ приходится 0,10 (0,08) убитыхъ и 0,43 (0,35) раненыхъ.

Торопитесь усовершенствованіями.

(Письмо въ Редакцію)

На одной изъ желѣзныхъ дорогъ Ревизоръ Движенія, производя оффиціальное испытаніе низшихъ агентовъ станціонной службы въ знаніи преподанныхъ имъ инструкцій, коснулся параграфа, рекомендующаго мѣры остановки поѣзда, входящаго на станцію безъ установленныхъ сигнальныхъ свистковъ, отсутствіе которыхъ вызываетъ предположеніе о снѣ паровозной прислуги.

Не довольствуясь рекомендованными инструкціей стрѣлоч-

никовъ мѣрами, онъ предложилъ таку ю: вскочить на тормазную площадку вагона, идущаго безъ опредѣленныхъ предосторожностей поѣзда, оттуда влезть на крышу вагона и, прыгая съ вагона на вагонъ, перейти на паровозъ...

Толкнуть интеллигента на такой изумительный подвигъ, угрожающій его личной безопасности трудно, но простолюдинъ, изъ которыхъ состоитъ низшій станціонный персоналъ, въ этомъ отношеніи несравненно выше интеллигента.

Одобрена ли Управленіемъ дороги эта мѣра, рекомендуемая его инструкторомъ? И даетъ ли высокій нравственный уровень простолюдина право безцѣльно жертвовать его жизнью?

Эти вопросы имѣютъ принципіальное значеніе.

За время пребыванія желѣзныхъ дорогъ въ рукахъ частной предпріимчивости *) принципъ своеобразной экономіи по нѣкоторымъ статьямъ возросъ до того, что благосостояніе, здоровье и самая жизнь служащаго не имѣли почти значенія въ сравненіи съ рублемъ, потребнымъ на важнѣйшія техническія усовершенствованія, и такъ укоренился, что продолжаетъ процвѣтать на дорогахъ по переходѣ ихъ въ руки Правительства.

Разсмотримъ детально данный случай для того, чтобы наглядно судить, во что оцѣняется при этомъ жизнь служащаго.

Станціонные пути должны быть расположены на уровнѣ; поэтому добрая половина станцій въ лощинахъ, въ которыя поѣзды спускаются съ уклона, хотя бы только съ одной стороны.

Трудно допустить, чтобы машинистъ уснулъ именно въ тотъ моментъ, когда поѣздъ миновалъ ограждающіе станцію сигналы, а скорѣе въ то время, когда поѣздъ болѣе тихимъ и покойнымъ ходомъ взбирался на ближайшій къ станціи подъемъ и затѣмъ, спускаясь съ уклона къ станціи на парахъ, развилъ скорость, дѣлающую всякую попытку вскочить на тормазъ безусловно опасною.

Затѣмъ, прыганіе съ вагона на вагонъ по крышамъ (не говорю уже, что не всѣ вагоны крытые) въ направленіи, встрѣчномъ ходу поѣзда, сравнительно безопасно, но въ направленіи по ходу поѣзда, да еще при быстромъ его движеніи, можетъ быть удачнымъ изъ десяти случаевъ одинъ; а полагая, что желающему испытать такую мѣру, удастся вскочить только на второй тормазъ, т. е. на десятый вагонъ отъ паровоза, доберется благополучно до паровоза изъ ста одинъ, а 99 найдутъ увѣчье и смерть подъ колесами вагоновъ.

Между тѣмъ устроить на паровозѣ рычагъ, въ видѣ трапеціи, опускающійся нѣсколько ниже поддувала и могущій, зацѣпившись за подставленную преграду, открыть краны свистка и пароваго тормаза, можно за 10—15 руб. отъ паровоза, и приспособленія на стрѣлочномъ посту, могущее привести упомянутый рычагъ въ дѣйствіе за 3—5 руб. отъ поста:

Отсюда прямой, но весьма, неудобный выводъ, что 1000-верстная дорога цѣнитъ жизнь 99 служащихъ менѣе 10.000 руб.

А казалось бы, кому, какъ не управленіямъ дорогъ и ихъ администраціи, знать, во что обходится каждый случай съ поѣздомъ, предотвратить который у служащихъ не хватило средствъ и силы, и что деньги, затраченныя на техническія усовершенствованія не потерянныя, а посѣянныя.

Если имѣются вѣскія причины экономить на личномъ составѣ для возможности введенія усовершенствованій, то послѣдними слѣдуетъ во всякомъ случаѣ спѣшить. Беззастѣнчивая эксплоатація служащаго ускоряетъ и безъ того быстрое вырожденіе симпатичнаго типа людей, цѣною собственной жизни создающихъ благосостояніе хозяина, и, можетъ быть, недалеко уже время, когда на желѣзныхъ дорогахъ и въ другихъ мѣстахъ перестанутъ являться такіе спасители.

С. А.

*) А другіе утверждаютъ, что и ранѣе, когда были только однѣ казенныя дороги, кромѣ Царскосельской, неимѣющей въ данномъ случаѣ значенія. *Ред.*

НОВОСТИ.

Швейцарскій союзный законъ относительно организаціи желѣзнодорожнаго отдѣла департамента почтъ и желѣзныхъ дорогъ.—Желѣзнодорожный отдѣлъ департамента почтъ и желѣзныхъ дорогъ состоитъ изъ слѣдующихъ отдѣленій А. Канцелярія департамента, В. Техническое отдѣленіе, С. Административное отдѣленіе. Составъ ихъ слѣдующій.

А. Канцелярія департамента: Секретарь департамента, начальникъ канцеляріи, ассистентъ, онъ же замѣститель начальника, переводчикъ, регистраторъ, канцеляристы I и II классовъ и нужное число временныхъ вольнонаемныхъ служащихъ.

В. Техническое отдѣленіе: Директоръ. Ему подчинены: 1. Строительной секціи (постройка и содержаніе)—инспекторъ, онъ же замѣститель директора, инженеры-контролеры; 2. Механическо-технической секціи—инспекторъ, инженеры, контролеры подвижнаго состава и тяги спеціальныхъ линій и паровыхъ судовъ; 3. секціи техническаго движенія—инспекторъ движенія, поѣздная служба, станціонная служба, охрана пути, соблюденія правилъ, желѣзнодорожная полиція, разслѣдованіе несчастныхъ случаевъ и нарушенія правильности движенія, два чиновника по движенію I и два II класса; 4. Канцелярія—II-го кл. секретарь, канцеляристы I и II кл. и потребное число временныхъ вольнонаемныхъ служащихъ.

С. Административное отдѣленіе. Во главѣ стоитъ директоръ, которому подчинены: 1) по тарифамъ и перевозкамъ—инспекторъ, онъ же замѣститель директора, одинъ тарификаторъ I кл., онъ же замѣститель инспектора, тарификаторы II кл. и канцеляристы II кл. 2) по счетоводству и статистикѣ—инспекторъ, секретарь II кл., онъ же замѣститель инспектора, математикъ, статистикъ, канцеляристы II кл., 3) канцелярія—секретарь II кл. и потребное число временныхъ вольнонаемныхъ служащихъ.

Союзный совѣтъ назначаетъ въ техническое отдѣленіе служащихъ на второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ; ему же предоставляется, въ предѣлахъ § 103 союзнаго закона, развитіе и разъясненіе этихъ правилъ законодательнымъ путемъ.

До изданія общаго закона о вознагражденіи, послѣднее устанавливается по классамъ въ слѣдующихъ размѣрахъ: I кл.—секретарь департамента, техническій директоръ, административный директоръ—6.000—8.000 фр.; II кл.—ассистентъ секретаря департамента, инспекторы техническаго и административнаго отдѣленій, I кл. инженеры-контролеры и I кл. служащіе по движенію—5.000—7.000 фр.; III кл.—II кл инженеры-контролеры, II кл. служащіе по движенію, переводчикъ, II кл. секретарь, I кл. тарификаторъ, математикъ—4.000—5.000 фр.; IV кл.—регистраторъ, II кл. тарификаторы, статистикъ—3.500—4 500 фр.; V кл.—канцеляристы I кл.—3.000—4.000 фр.; VI кл.—канцеляристы II кл.—2.000—3.500 фр.; VII кл. до 2.500 фр.—временные вольнонаемные служащіе. Союзный совѣтъ утвердилъ, по предложенію департамента почтъ и желѣзныхъ дорогъ, вознагражденіе служащихъ въ указанныхъ предѣлахъ. При опредѣленіи на службу слѣдуетъ принять за правило назначать минимальный предѣлъ оклада, но при этомъ заслуги на прежнихъ должностяхъ могутъ быть приняты во вниманіе. При переходѣ служащаго изъ низшаго разряда въ высшій или изъ одного отдѣленія въ другое, ему присвоивается окладъ, не меньше того, которое онъ получалъ, но при этомъ не болѣе того максимальнаго предѣла, который установленъ для соотвѣтствующаго класса. До установленнаго максимальнаго предѣла вознагражденіе служащаго можетъ рости каждые три года на 300 фр., чего, однако, онъ лишается всецѣло или частью при неуспѣшной службѣ и нерадѣніи. Этимъ новымъ закономъ, вступающимъ въ силу 29 іюня 1897 г., отмѣняется законъ отъ 22 янв. 1874 г. (Schweiz. Bauztg отъ 1 мая).

Улучшенный разгрузной вагонъ Пэджа*).—Въ виду потребности въ вагонѣ, который разгружался бы съ боковъ и годился бы одинаково какъ для нуждъ при постройкѣ, такъ и для пере-

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ 1885 г., стр. 277, 305, 313, 319. *Ред.*

возки минераловъ и штучнаго матеріала,—въ вагонѣ Пэджа сдѣлано улучшеніе съ небольшимъ измѣненіемъ самой формы. На нижепомѣщенномъ рисункѣ показанъ вагонъ, спроектированный такимъ образомъ, что его можно употреблять для перевозки и быстрой выгрузки матеріала, напр., лѣса, ж.-дор. шпалъ, земли, щебня, песку, кирпича, камня, шлака, чугуна въ болванкахъ, желѣзняка и окалины. Разгрузному вагону присвоенъ типъ *гондолы* потому, что часто приходится производить разгрузку не однимъ только опрокидываніемъ. Такъ, напримѣръ, нерѣдко является необходимость выгребать грузъ лопатами, что бываетъ затруднительно, если вагону придана форма съ отвѣсными стѣнками. По проекту, центральные лежни даютъ нужную устойчивость и дозволяютъ дѣлать выгрузку съ той или другой стороны вагона. Составитель проекта старался, по возможности, сообразоваться съ признанными уже образцами относительно конструкціи трюковъ и вагоннаго кузова. Трюки могутъ быть любаго типа изъ употребляемыхъ для низкобортныхъ вагоновъ.

Вагонный кузовъ состоитъ изъ пяти лежней продольныхъ съ концевыми и промежуточными поперечными лежнями, при чемъ вся рама крѣпко связана семью поперечными тягами и размѣщенными на извѣстныхъ разстояніяхъ блоками, а затѣмъ еще укрѣплена четырьмя продольными стропильными тягами. На концевыхъ и на двухъ промежуточныхъ лежняхъ поставлены распорныя рамы (trestles), прочно соединенныя съ вагоннымъ кузовомъ тягами и стянутыя діагональными связями. Опрокидные ящики, всѣ одного размѣра, вращаются надъ центральнымъ лежнемъ вагона, на стальной тавровой оси, которая прикрѣплена ко дну и идетъ во всю длину каждаго ящика. Ящики поддерживаются плоскими желѣзными полосами на верхней грани центральнаго лежня. Закраина оси, изъ кованаго желѣза, входитъ въ отливное гнѣздо, которое придѣлано къ концевымъ и поперечнымъ лежнямъ, чтобы удерживать ящики въ прямомъ положеніи надъ лежнемъ.

Вмѣсто тяжелой обдѣлки краевъ ящика, для противодѣйствія давленію груза, они укрѣпляются распорками, снабженными роликами у вертлюгъ на ящикахъ. Бока ящиковъ закрываются дверцами съ крючками, входящими въ проушины, помѣщенными близъ ихъ верхняго ребра, а снизу у дна укрѣпляются полосами, впущенными въ углубленія въ боковыхъ стойкахъ ящиковъ. Они дѣйствуютъ автоматически.

Задвижки, вращающіяся на распорныхъ рамахъ, входятъ въ проушины въ четырехъ верхнихъ углахъ ящиковъ, въ точкахъ, по возможности, дальнихъ отъ точки вращенія. Поверхъ распорныхъ рамъ прикрѣплены на шалнерахъ щиты изъ стальныхъ листовъ. Они предотвращаютъ попаданіе перевозимаго матеріала между ящиками и выпаденіе его на задвижки. Одновременно они предупреждаютъ поднятіе и опусканіе ящиковъ. Ихъ шалнеры снабжены также предохранительными крючьями, зацѣпляющими ящики, и тѣмъ самымъ получается добавочное замыканіе. Такимъ образомъ ящикъ удерживается четырьмя задвижками, каждой изъ которыхъ достаточно для предупрежденія его опрокидыванія. Малыя задвижки помѣщены на внутреннихъ распорныхъ рамахъ, гдѣ встрѣчаются другъ съ другомъ концы щитовъ, и ихъ можно повернуть такъ, чтобы предупредить поднятіе щитовъ. Пружина на оси задвижекъ поддерживаетъ извѣстное давленіе, непозволяющее отвернуть задвижку иначе, какъ только особымъ ключемъ. Этотъ ключь, хранящійся лишь на мѣстѣ выгрузки, предупреждаетъ возможность опорожниванія ящиковъ въ какомъ-либо иномъ пунктѣ, такъ какъ ни одинъ ящикъ нельзя опрокинуть, не приподнявъ щиты.

На постройкахъ, гдѣ много рабочихъ, ящики опрокидываютъ, прямо поднимая ихъ, а иногда употребляютъ для сего особые рычаги съ крючьями. Для успѣшной выгрузки груза достаточно поднять задвижки, послѣ чего ящики опрокидываются автоматически. При благопріятныхъ условіяхъ партія рабочихъ разгружала ящики и снова ставила ихъ на мѣсто въ теченіе одной минуты. Въ тѣхъ случаяхъ, когда подъ рукой мало рабочихъ, можно произвести разгрузку, при посредствѣ разгрузнаго снаряда, поставивъ двухъ человѣкъ на верхушку распорной рамы, у каждаго конца ящика; они наклоняютъ ящики въ ту или другую сторону, по желанію. Разгрузной снарядъ состоитъ изъ особой отливки, устроенной такъ, что ее можно прицѣплять къ ящику въ самой верхней его точкѣ. Отливка ложится на зубчатую полосу распорной рамы и снабжена выступами, попадающими въ углубленія полосы. Въ отверстіе отливки вставляется рычагъ, дѣйствуя которымъ, передвигаютъ отливку по зубчатой полосѣ. Зубчатая полоса служитъ точкой опоры для рычага, выступы, входящіе въ углубленія полосы, зацѣпляютъ послѣдовательно каждый изъ нихъ при каждомъ поднятіи рычага. При помощи одного подобного снаряда на каждомъ концѣ ящика послѣдній можетъ быть наклоненъ подъ желаемымъ угломъ и удержанъ въ такомъ положеніи.

Дверное отверстіе настолько велико, что дозволятъ выгрузку трехъ кубическихъ футъ. Въ случаѣ надобности, двери могутъ быть сняты и вагонъ идетъ въ ходъ какъ низкобортный. Такъ какъ полъ горизонтальный, то вагонъ годится для самой разнообразной товарной службы, съ выгрузкою или безъ выгрузки.

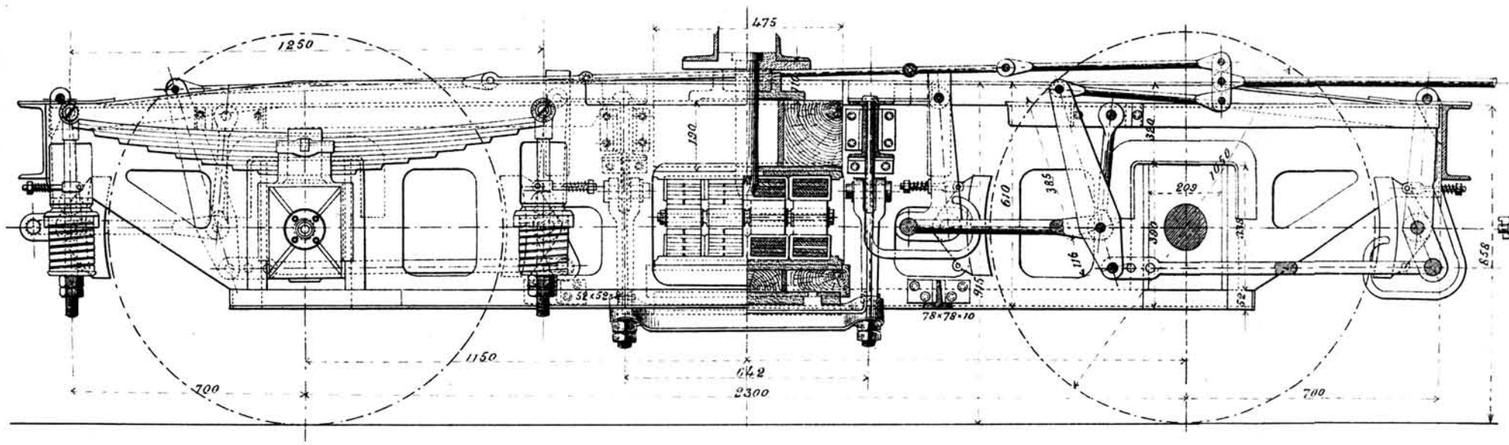
Десять вагоновъ, находящіеся на службѣ желѣзной дороги Chicago, Lake Shore & Eastern, имѣютъ длину въ 36 футъ и вмѣстимость на 60.000 фунтовъ каждый. Высота пола 56 дюйм., высота боковой стѣнки надъ рельсомъ - 8 ф. 2 д. Полъ покрытъ стальными листами, толщиною $^3/_{16}$ д. Вагоны снабжены воздушными тормозами и автоматическими сцѣпными приборами. (TheRy Rw. 1896, № 49).

Въ приложеніи листъ чертежей къ статьѣ „Новая телѣжка пассажирскихъ вагоновъ“.

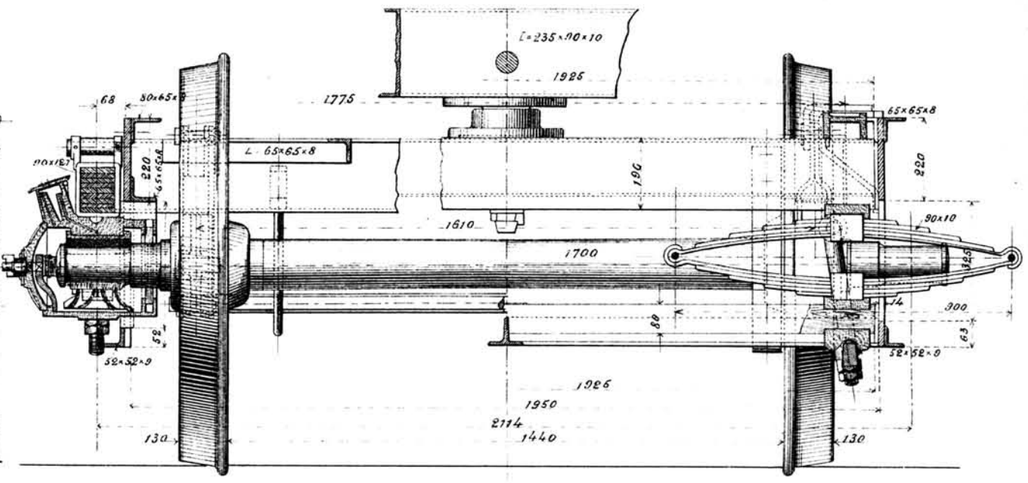
Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

31 Мая 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

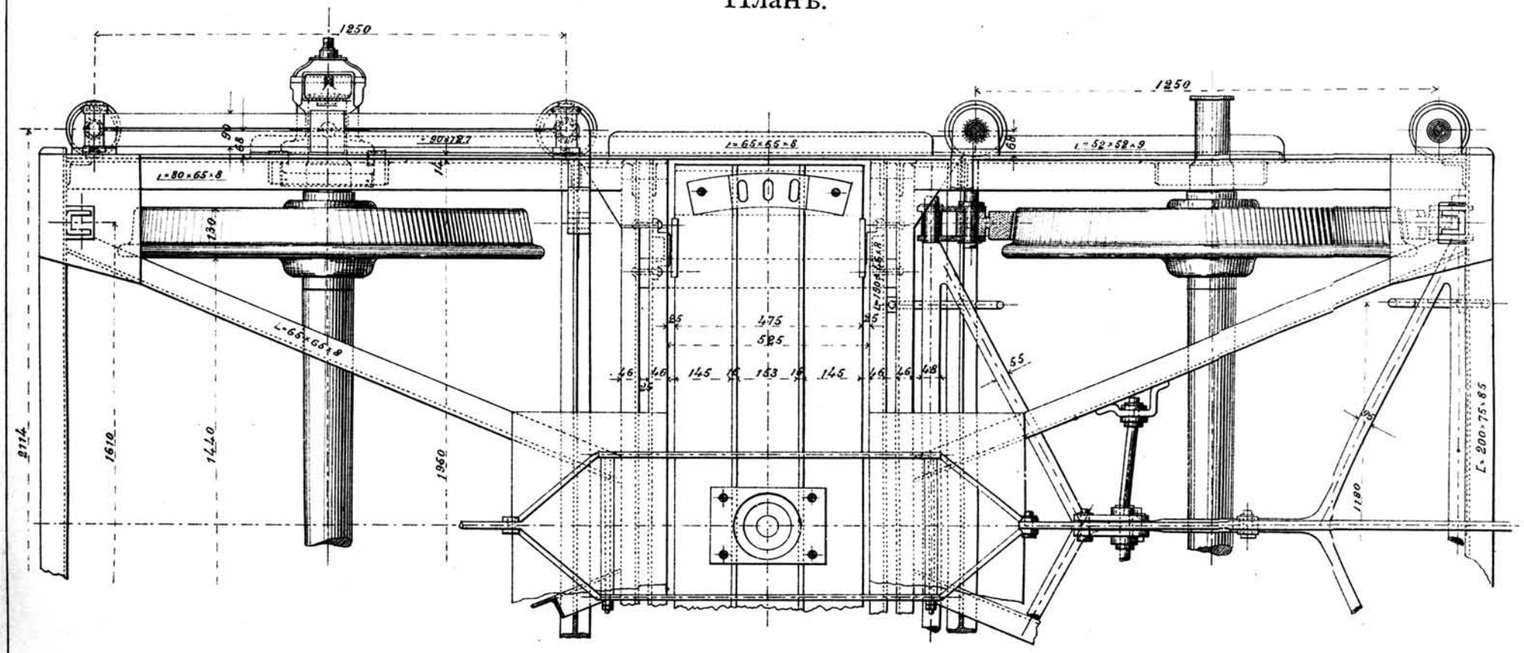
Фасадъ.



Поперечный разрѣзъ.



Планъ.



Масштабъ 1:15 н. в.

Техн. Автолит. Инж. Доброумовъ и др. Кельшъ С.П.Б.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 21—22. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую (заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р., впереди текста и послдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60.; повади текса—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 100 р., 1/2 за года 50 р. за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота.

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ: Вагонное хозяйство и условія, вліяющія на выгоднѣйшую утилизацію подвижнаго состава. *П. Задерацкаго.*— Формула для опредѣленія сопротивленія движенію поѣзда, принятая на германскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ. *В. Вигура.*—Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги. (Продолженіе). *Д-ра П. Цезаревскаго.*—Второй электровозъ системы Hellmann'a. (Письмо въ Редакцію). *Е. Графтіо.*—Дежурства на станціяхъ. (Письмо въ Редакцію). *Александра Ер-ва.*—О предупрежденіяхъ. (Письмо въ Редакцію). *Цирмана.*—Новости: Распорядители поѣздовъ на Харьково-Николаевской ж. д.; Вліяніе увеличенной скорости движенія поѣздовъ на расходы по содержанію пути; Непрерывныя рельсы; Электрическая ж. дорога съ надземной передачей тока;—Объявленія.

Вагонное хозяйство и условія, вліяющія на выгоднѣйшую утилизацію подвижнаго состава.

Вопросъ о вагонномъ хозяйствѣ (утилизаціи вагоновъ) поставленъ на очередь еще въ 1895 году, VIII-мъ Совѣщательнымъ съѣздомъ представителей службы движенія росс. жж. дд. одновременно съ вопросомъ о разработкѣ однообразныхъ для всѣхъ дорогъ подробныхъ инструктивныхъ правилъ движенія поѣздовъ и, если отъ удовлетворительнаго разрѣшенія сего послѣдняго справедливо ожидается возможное обезопасеніе движенія поѣздовъ, то задача упорядоченія и систематизаціи вагоннаго хозяйства, несомнѣнно, не менѣе важна въ экономическомъ отношеніи не только для самихъ желѣзныхъ дорогъ, но и для всего обслуживаемаго ими раіона.

Мы не будемъ распространяться о роли желѣзныхъ дорогъ въ жизни страны,—сооруженіе новыхъ линій, постройка подъѣздныхъ путей, наконецъ отчеты краснорѣчиво говорятъ о томъ, какъ увеличивается спросъ на услуги желѣзныхъ дорогъ,—услуги, заключающіяся ни въ чемъ иномъ, какъ въ перевозкѣ, т. е. въ правѣ общественнаго пользованія имѣющимися на дорогахъ вагонами и орудіями передвиженія ихъ—паровозами. Но удовлетвореніе этого права, выполненіе этой, повидимому, единственной задачи желѣзныхъ дорогъ далеко не такъ просто,—общество не перестаетъ стремиться къ возможному удешевленію перевозки и не только къ соблюденію *установленныхъ* сроковъ доставки, *но и* къ возможному *сокращенію ихъ*; о законности же этихъ стремленій нечего и говорить.

Нельзя же, въ самомъ дѣлѣ, и думать о рынкахъ, когда, благодаря данной Общимъ Уставомъ формулѣ обожданія на складѣ, мы не можемъ опредѣлить грузовладѣльцу времени доставки его груза на станцію назначенія, или когда привозной грузъ, вслѣдствіе приподнятой своей цѣнности, не можетъ имѣть сбыта.

Между тѣмъ успѣшность подборки грузовъ, предъявляемыхъ къ отправкѣ, и соотвѣтственная видамъ грузовладѣльцевъ скорость доставки ихъ главнымъ образомъ зависятъ отъ наличія перевозочныхъ средствъ, т. е. вагоновъ, коихъ, какъ хорошо извѣстно и самимъ дорогамъ, и кліентамъ ихъ, въ извѣстные періоды времени года оказывается далеко недостаточно. Правда, есть время, когда тотъ или иной родъ подвижнаго состава въ значительной степени бездѣйствуетъ, но это бываетъ обыкновенно недолго; за то чего стоятъ тѣ періоды времени, когда со всѣхъ сторонъ слышатся нареканія, жалобы, протесты, угрозы, сливающіеся въ одно—„дайте вагоны“. Тамъ грузъ портится, тамъ цѣны пали, тамъ пароходъ ушелъ, не дождавшись груза тамъ неустойка за нарушеніе контрактнаго срока,—вотъ концертъ, внимая которому и часто сознавая свое безсиліе, желѣзнымъ дорогамъ приходится работать, не покладая рукъ. Но неужели же положеніе такое безвыходное, неужели въ этомъ направленіи сдѣлано уже все, что надлежало, и далѣе помочь этому можно только путемъ увеличенія вагоннаго и паровознаго парковъ? Но въ такомъ случаѣ нечего и думать о пониженіи тарифовъ, т. е. объ удовлетвореніи второго стремленія общества—удешевленія перевозокъ, такъ какъ, повышая стоимость желѣзныхъ дорогъ, нальзя разсчитывать на пониженіе производимаго ими. Да и говорить собственно о недостаточности нашего подвижнаго состава въ количественномъ отношеніи нужно съ особенной осторожностью; затраты на него, какъ извѣстно, и безъ того занимаютъ первое мѣсто въ стоимости дорогъ послѣ затратъ на сооруженіе пути и зданій. Между тѣмъ, какъ уже выше было говорено, есть извѣстное время, когда значительная частъ его или совершенно бездѣйствуетъ, или, въ зависимости отъ взглядовъ лицъ, ведущихъ дѣло, хотя

и работаетъ, но работаетъ слабо, шагъ за шагомъ. Утилизировать это каникулярное время, распредѣлить движеніе грузовъ равномѣрно на весь годъ, само собою разумѣется, невозможно; движеніе ихъ находится въ прямой зависимости отъ времени производства, размѣровъ спроса и другихъ условій, распорядиться которыми желѣзныя дороги не вольны; но подготовиться къ боевому періоду времени, встрѣтить обычный осенній наплывъ грузовъ въ полной готовности и выдержать его—вотъ забота дороги, или вѣрнѣе службы движенія. Но въ такомъ случаѣ нужно, чтобы служба движенія, одухотворяющая тѣло желѣзныхъ дорогъ, встрепенулась, сознала бы свое положеніе въ семьѣ административныхъ органовъ и свои столь отвѣтственныя обязанности передъ обществомъ. Служба движенія не можетъ и не въ правѣ забывать, что въ то время, какъ благонадежность пути и подвижнаго состава ввѣрена спеціалистамъ-техникамъ, представительство дороги передъ обществомъ, удовлетвореніе всякаго рода требованій его возложено исключительно на нее и что въ этихъ именно видахъ ей и подчинено такъ-называемое вагонное хозяйство.

Сильный толчекъ въ этомъ направленіи дало дѣлу сосредоточеніе въ Департаментѣ желѣзныхъ дорогъ всѣхъ контрольно-распорядительныхъ функцій по вагонному хозяйству, такъ сказать, объединеніе въ однѣхъ рукахъ интересовъ всей громадной нашей сѣти. Литература, въ свою очередь, указала много пробѣловъ и слабыхъ сторонъ, которые полковникъ фонъ-Вендрихъ съ такой силой отмѣчаетъ въ отчетѣ своемъ по управленію перевозками въ мѣстности, пострадавшія отъ неурожая (1891—2 гг.) Потребность суммировать всѣ эти отдѣльныя наблюденія и установить принципы веденія вагоннаго хозяйства давно назрѣла, и мы увѣрены, что ни А. А. Радцигъ, много поработавшій уже для службы движенія и принявшій на себя трудъ докладчика по настоящему вопросу, ни съѣздъ, на долю котораго выпадетъ разрѣшеніе задачи, не ограничатся тѣми рамками ея, какія намѣчены протоколомъ 1895 года, такъ какъ при сведеніи ея къ установленію лишь „*системы учета и распредѣленія подвижнаго состава*“ эта важнѣйшая сторона желѣзнодорожной жизни останется той же темной областью, какою сурово, но и правдиво, назвалъ ее И. И. Рихтеръ въ письмѣ своемъ съѣзду. Конечно, и одно лишь установленіе системы учета и распредѣленія вагоновъ уже принесетъ дѣлу огромную пользу, но все-таки это будетъ лишь изобрѣтеніе извѣстной приходо-расходной книжки, правда, весьма цѣнной и весьма необходимой, даже и не въ такомъ сложномъ хозяйствѣ, но самая суть, на нашъ взглядъ, останется все-таки, прежде всего, въ установленіи яснаго понятія о вагонномъ хозяйствѣ, степени и видѣ участія въ немъ службы движенія, а затѣмъ уже порядка веденія его и системы учета.

Разсмотримъ сначала первое положеніе, принявъ за исходную точку суточный рапортъ (№ 2) о размѣрахъ движенія, представляемый Департаменту желѣзныхъ дорогъ.

Изъ рубрикъ, на кои распадается отдѣлъ V-б бланка рапорта, видно, что Департаментъ все наличіе товарныхъ вагоновъ, находящихся на дорогѣ, дѣлитъ на двѣ группы, изъ которыхъ за одну, выражающуюся графой 16-й,— „осталось въ распоряженіи службы движенія“,—признаетъ отвѣтственною службу движенія, а другая представляется какъ-то невмѣняемою (если можно такъ выразиться), терпимою, грустнымъ изъяномъ, съ которымъ, нечего дѣлать, приходится считаться.

Такое дѣленіе прежде всего основано на принципѣ справедливости, такъ какъ нельзя же, въ самомъ дѣлѣ, привлекать къ отвѣту службу движенія за то, чего у нея нѣтъ, или чѣмъ она распорядиться не можетъ, а затѣмъ, несомнѣнно, и Департаменту желѣзныхъ дорогъ, въ его руководящемъ положеніи, необходимо имѣть точныя величины, на основаніи которыхъ строятся всевозможные разсчеты по общему вагонному хозяйству всей сѣти дорогъ. Но что же получается? Исходя изъ такого дѣленія, служба движенія всѣ свои заботы сосредоточила на указанной выше рубрикѣ вагоновъ, находящихся въ ея распоряженіи для товарныхъ поѣздовъ, т. е. для грузового движенія, и лишь изрѣдка, кое-гдѣ, обращается съ жалобнымъ заявленіемъ то къ службѣ тяги, то къ службѣ пути или матеріальной, что въ вагонахъ-де молъ—недостатокъ, нельзя ли усилить выпускъ изъ ремонта того или иного рода состава, или, наоборотъ,—„давайте ваши матеріалы, есть вагоны, движеніе пало“... Но, повторяемъ, это лишь кое-гдѣ и то изрѣдка. Правда, нельзя утверждать, что такія заявленія совершенно игнорируются, но и удовлетворяются они далеко не такъ срочно и не въ тѣхъ размѣрахъ, какіе могли бы принести желаемую пользу. Происходитъ ли это отъ неприспособленности, недостаточности средствъ, кроется ли это въ недостаткахъ системы, въ устарѣлости ея, или, по просту, зависитъ отъ недостаточной отзывчивости лицъ,—вотъ вопросъ, на который невольно наталкиваешься каждый разъ, какъ только задаешься вопросами вагоннаго хозяйства...

И съ такимъ положеніемъ дѣла служба движенія какъ-бы примирилась. Всѣ заботы ея сосредоточены на томъ, что и какими путями можно еще выжать изъ той группы вагоновъ, которая по суточному рапорту остается въ ея распоряженіи.

А между тѣмъ и во второй группѣ есть надъ чѣмъ призадуматься. Графа 6-я отдѣла 1-го суточнаго рапорта (хозяйственныя перевозки съ товарными поѣздами) и графа 5-я отдѣла V-б (число вагоновъ, выдѣленныхъ для хозяйственныхъ поѣздовъ), а равно графы 8-я и 9-я того же отдѣла (больные вагоны), доходя подчасъ въ общей сложности до 40% всего количества вагоновъ, расходуемаго въ день на грузовыя перевозки (своя погрузка и обмѣнъ),—во всякомъ случаѣ стоятъ вниманія.

Возьмемъ первую категорію вагоновъ, отвлекаемыхъ для хозяйственныхъ перевозокъ:

Обойтись безъ этихъ „хозяйственныхъ“ перевозокъ, само собою разумѣется, нельзя, такъ какъ нельзя же въ самомъ дѣлѣ не мѣнять шпалъ, рельсовъ, не ремонтировать телеграфной линіи, отказаться отъ щебневанья пути, игнорировать состояніе мостовъ, пріобрѣтать топливо для каждой станціи на мѣстѣ и т. п. О сокращеніи этихъ перевозокъ также не говоримъ; но приданіе имъ болѣе хозяйственнаго характера съ общеэксплоатаціонной точки зрѣнія, чѣмъ онѣ имѣютъ теперь, на нашъ взглядъ, настоятельно необходимо. Главнѣйшіе недочеты, побуждающіе стремиться къ этому обновленію, заключаются: а) въ неподготовленности пути для правильнаго своевременнаго движенія къ началу осенне-зимняго сезона; б) въ сокращеніи пропускной способности дороги въ періоды грузового движенія, вслѣдствіе обращенія рабочихъ поѣздовъ и вообще поѣздовъ съ кладью дороги, и в) въ отвлеченіи для служебныхъ перевозокъ подвижнаго состава, когда его оказываетъ далеко недостаточно для грузового движенія.

Неподготовленностью пути мы считаемъ затянутыя до-поздна работы по текущему ремонту полотна, ремонту и перестройкѣ мостовъ и мостиковъ, выправленію профили и т. п., словомъ все, что связано съ требованіемъ уменьшенія скорости движенія на перегонахъ, а то и закрытіемъ перегоновъ хотя бы даже и кратковременнымъ. Это одинъ изъ видныхъ факторовъ опозданія поѣздовъ, путаницы въ движеніи. Мы не беремся за всестороннее освѣщеніе такого положенія дѣла,

*) Стр. 31 протокола VIII Совѣщательнаго Съѣзда 1895 года.

такъ какъ вопросъ слишкомъ спеціальный, но не можемъ не упомянуть о тѣхъ вліяніяхъ, кои во время скромной нашей служебной дѣятельности приходилось наблюдать. Для насъ и сейчасъ составляетъ любопытную загадку, – отчего это новыя шпалы нельзя развести на пункты предстоящей смѣны весной, когда, какъ извѣстно, работа крытыхъ вагоновъ ослабѣваетъ? отчего бы развозку камня не выполнять также ранней весной, когда, съ одной стороны, грузовое движеніе падаетъ, а съ другой, на платформы нѣтъ еще того спроса, какой развивается лѣтомъ? Не разъ намъ приходилось слышать, что это недостижимо уже потому, что площади шпалопропиточныхъ заводовъ слишкомъ малы, что при заключеніи контрактовъ и опредѣленій сроковъ поставки матеріаловъ эта сторона дѣла не принимается въ соображеніе... Но неужели это неустранимо?

Вторую категорію, главнымъ образомъ, составляютъ вагоны, непригодные для грузового движенія, вслѣдствіе своей технической неисправности. Къ нимъ относятся: а) вагоны уже ремонтируемые, б) ожидающіе ремонта и в) изъятые изъ движенія для періодическаго осмотра, обыкновенно присоединяемые по рапорту къ группѣ вагоновъ, ожидающихъ ремонта.

Въ общемъ этотъ неизбѣжный минусъ перевозочныхъ средствъ интересенъ уже въ томъ отношеніи, что, будучи величиной каждодневно измѣняющейся, не сличается въ показаніяхъ заинтересованныхъ службъ тяги и движенія, и количество вагоновъ, изъятыхъ изъ движенія по даннымъ службы тяги, какъ намъ не разъ приходилось наблюдать,—рѣзко разнится отъ данныхъ службы движенія, что, естественно, такъ или иначе отражается на количествѣ вагоновъ, принимаемыхъ службою движенія на свой счетъ (графа 16-ая отдѣла V-б рапорта).

Не касаясь затѣмъ собственно *ремонта* вагоновъ, какъ вопроса совершенно спеціальнаго, вниманіе невольно останавливается—во 1-хъ, на безразличномъ отношеніи службы тяги къ роду ремонтируемыхъ вагоновъ, вслѣдствіе чего, хотя общее количество больныхъ въ процентномъ отношеніи и не превышаетъ заданій Д-та жж. дд., но нерѣдко извѣстнаго рода вагоновъ, крайне необходимыхъ по сезону, въ ремонтѣ гораздо больше, чѣмъ тѣхъ, потребность въ которыхъ въ данное время сравнительно ничтожна; во 2-хъ, такомъ же безразличіи къ степени неисправности вагона, отчисляемаго изъ движенія за непригодностью, вслѣдствіе чего вагоны весьма и весьма нерѣдко *въ ожиданіи ремонта* простаиваютъ вдвое и втрое больше времени, чѣмъ требуется для самого ремонта; въ 3-хъ, безцѣльность простоя заболѣвшихъ чужихъ вагоновъ, ожидающихъ высылки частей, затребованныхъ изъ центральныхъ складовъ или отъ дорогъ собственницъ, и въ 4-хъ, громадный непроизводительный пробѣгъ вагоновъ съ просроченнымъ осмотромъ, направляемыхъ на дороги собственницы часто по грузовому направленію и во время крайней нужды въ подвижномъ составѣ.

Вотъ условія, изученіе и урегулированіе коихъ можетъ дать плюсъ во всякомъ случаѣ неменьшій достигаемаго нынѣ службою движенія путемъ усиленія штатовъ, установленія вечернихъ работъ по нагрузкѣ и выгрузкѣ и другихъ экстраординарныхъ мѣропріятій.

Несомнѣнно, для службы тяги безразлично какой вагонъ чинить—крытый, или платформу, и если бы для нея было обязательно прислушиваться къ заявленіямъ службы движенія, а сей послѣдней—слѣдить за видоизмѣненіями количества больныхъ вагоновъ по роду ихъ и своевременно заявлять свои виды на предстоящую работу, то ненормальность, указанная въ пунктѣ 1-мъ, естественно была бы сглажена.

Что касается пункта 2-го, относительно вагоновъ, ожидающихъ своей очереди ремонта, то, само собою разумѣется, здѣсь служба движенія ни словомъ, ни дѣломъ помочь не можетъ; это цѣликомъ зависитъ отъ величины и приспособленности мастерскихъ, количества единовременно скопляющихся больныхъ вагоновъ, площади починочныхъ путей, расположенія ихъ, а также и переводовъ и, наконецъ, самой организаціи дѣла.

Установленіе нѣкоторыми дорогами, какъ, напримѣръ, Юго-Западными—преміи за сокращеніе количества больныхъ вагоновъ (правильнѣе вагоно-дней) въ періоды особо напряженной дѣятельности дороги безспорно служитъ лучшимъ доказательствомъ—во 1-хъ, сознанія всей пользы отъ этого и, во 2-хъ, достижимости такого сокращенія. Другой вопросъ– какими путями оно достигается? Но если введеніе въ дѣйствіе преміи не измѣняетъ ни путей, ни мастерскихъ, ни количества заболѣвающихъ вагоновъ, если премія оставляетъ тѣхъ же людей, тѣ же инструменты и матеріалы, то разсчетъ построенъ исключительно на подъемѣ въ людяхъ энергіи, усиленіи заботы и внесеніи въ дѣло извѣстной идейности, необходимой для того, чтобы въ тѣхъ же условіяхъ и съ тѣми же средствами сдѣлать больше, чѣмъ дѣлалось до сихъ поръ, и это удается.

Безотлагательный детальный осмотръ заболѣвающаго или просроченнаго вагона и опредѣленіе рода и степени неисправности его тотчасъ по наклейкѣ на него ремонтнаго ярлыка, предпочтительность ремонта вагоновъ, требующихъ всего 3—5 дней работы, передъ вагонами, на исправленіе которыхъ нужно затратить цѣлыя недѣли, а то и мѣсяцъ времени, и забота о томъ, чтобы вагонъ, оканчиваемый ремонтомъ, не загораживался другими, поднятыми на домкраты,—вотъ пріемы, которыми несомнѣнно съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ пользуется служба тяги для достиженія желаемаго сокращенія количества больныхъ вагоно-дней. Но это далеко еще не все; у насъ остаются вагоны, безцѣльно стоящіе въ ожиданіи полученія запасныхъ частей, затребованныхъ изъ центральныхъ складовъ или отъ дорогъ собственницъ. Статистики этихъ простоевъ нигдѣ не ведется, но намъ приходилось наблюдать не одинъ случай двухъ и даже трехнедѣльнаго простоя вагона въ ожиданіи высылки части, для постановки которой требовалось всего одинъ день.

Да и что же мудренаго въ этихъ простояхъ, если требовать запасную часть можетъ не каждый начальникъ депо или участка тяги, а лишь лица, особо на это уполномоченныя; сроковъ на сношеніе лица, непосредственно заинтересованнаго въ ремонтѣ заболѣвшаго вагона, съ лицомъ уполномоченнымъ на требованіе запасной части не установлено, равно не установлено и сроковъ для подачи требовательной телеграммы по поученному отъ начальника депо или участка извѣщенію. Все это зависитъ отъ распоряжающихся лицъ, штатовъ ихъ конторъ и размѣровъ текущей работы. Неужели же,—невольно напрашивается вопросъ,—нельзя этого избѣгнуть? Неужели конструкція вагоновъ на нашихъ дорогахъ до того различна, и до того обособлена, что ось вагона К.-Х.-Севастопольской дороги не годится уже для вагона Моск.-Курской дороги и наоборотъ? Что съ того, что § 185 Общаго Соглашенія о пользованіи товарными вагонами, предвидя возможность просрочки въ доставкѣ затребованной запасной части, устанавливаетъ штрафъ въ пользу дороги требовательницы по 1 руб. за каждыя просроченныя сутки *); но развѣ это оплатитъ дорогѣ потери ея, развѣ утѣшится этимъ грузовладѣлецъ, у котораго грузъ, изъ-за недостатка вагоновъ, теряетъ свою цѣнность? Но мало того, что вагонъ выбылъ изъ строя и у васъ боевой, такъ сказать, единицей меньше, нужно еще затрачивать подвижной составъ на перевозку сначала новой части, а затѣмъ

*) За задержку вагона подъ нагрузкою или выгрузкою взыскивается по 3 руб., а по обмѣннымъ долгамъ приходится платить даже и по 6 руб.

обратно за тѣ же нѣсколько сотъ верстъ доставлять старую изломанную часть и при томъ выполнять все это срочно... А чего стоитъ § 174 Общаго Соглашенія, гласящій: „*передача запасныхъ частей производится въ присутствіи техническихъ агентовъ, которые осматриваютъ передаваемыя части совмѣстно съ станціонными агентами и составляютъ акты въ слѣдующихъ случаяхъ: 1) Порчи новыхъ частей или несоотвѣтствія высланной части съ обозначеніемъ ея въ пересылочной вѣдомости...*“ или „*дорога назначенія, получивши испорченную или несоотвѣтственную часть, возвращаетъ таковую обратно...*“ Зачѣмъ же, спрашивается, завѣдомо везти то, чего адресатъ не приметъ и что поэтому придется тѣмъ же путемъ везти обратно? и трудно допустить, чтобы правило это было установлено въ предположеніи, что для пересылаемаго буфернаго стакана, подшипника или тормазной колодки каждый разъ предоставляется отдѣльный вагонъ. А если нѣтъ, если эти части загружаются въ попутные вагоны, идущіе съ другими грузами, то выполнить этотъ порядокъ въ теченіи шести часовъ, положенныхъ Д-томъ на переходъ вагона съ дороги на дорогу, включая уже дальнѣйшую отправку его, безусловно нельзя, такъ какъ вагонъ необходимо подать къ сортировочной рампѣ и, слѣдовательно, совершенно напрасно задержать какъ самый вагонъ, такъ и всѣ другіе грузы, идущіе въ немъ.

Оглядываясь же вообще на порядокъ ремонта вагоновъ, нельзя не остановиться на мысли, что само Общее Соглашеніе не то, что устанавливаетъ, но какъ бы санкціонируетъ медленность производства этого ремонта, такъ, напр.: *на отправку* затребованной *запасной части*, по § 179 Общаго Соглашенія, *полагается 3-ое сутокъ*, а служба движенія, какъ ни странно, тѣмъ же параграфомъ обязывается везти эту часть со скоростью значительно превышающею скорость, установленную для грузовъ малой скорости. На одно только соглашеніе дорогъ относительно мѣста ремонта поврежденнаго вагона, т. е. гдѣ его чинить, на дорогѣ ли пользовательницѣ, гдѣ вагонъ уже стоитъ выключенный изъ движенія, или на дорогѣ собственницѣ его, по § 67 полагается 4 мѣсяца,—цѣлая треть года (любопытно, во сколько времени можно произвести самый ремонтъ этого вагона?). Мы полагаемъ, такая постановка дѣла въ вопросѣ вагоннаго хозяйства, гдѣ, съ другой стороны, въ отношеніи службы движенія дѣло разсчитывается по часамъ,—слишкомъ большая роскошь.

Но вотъ подходимъ къ вагонамъ просроченнаго осмотра. Вагоны эти, какъ видимъ изъ § 58 Общаго Соглашенія, со времени наложенія на нихъ службою тяги трифаретки „на дорогу собственницу“ утрачиваютъ свою правоспособность и могутъ быть утилизованы исключительно въ направленіи къ дорогѣ собственницѣ, да и то съ соблюденіемъ установленныхъ сроковъ доставки ихъ на мѣсто. А такъ какъ распредѣленіе подвижнаго состава подъ нагрузку дѣлается на основаніи телеграфныхъ свѣдѣній, въ которыхъ нѣтъ возможности перечислять наличіе грузовъ по дорогамъ назначенія и просроченные вагоны подраздѣлять также по дорогамъ собственницамъ, то воспользоваться просроченнымъ вагономъ служба движенія можетъ только при случайномъ совпаденіи наличія груза съ наличностью такого вагона, о системѣ же не можетъ быть и рѣчи. Такимъ образомъ бѣгаютъ просроченные вагоны взадъ и впередъ (да простятъ мнѣ вульгарность) въ порядкѣ кадрили и нѣтъ имъ никакого дѣла до того, что служба движенія изъ силъ выбивается, что грузовладѣльцы теряютъ головы, глядя на залежи. И чего же собственно мы достигаемъ? Гарантируетъ ли насъ періодическій осмотръ отъ излома осей, рессоръ, бандажей?..—Ясный отвѣтъ на это даютъ акты о происшествіяхъ.

Конечно, на это можно возразить, что если бы періодическаго осмотра не было, то поломки ходовыхъ частей вагоновъ были бы гораздо чаще, но неужели это не принято въ соображеніе, напр., въ Америкѣ, гдѣ по сообщенію С. Стемпковскаго (Инженеръ 1896 г. № 9/10), сроковъ періодическаго осмотра вагоновъ не установлено, и вагонъ ходитъ до тѣхъ поръ, пока не грозитъ опасностью для движенія (года 4—5), а затѣмъ поступаетъ въ мастерскія.

(*Окончаніе слѣдуетъ*).

П. Задерацкій.

Формула для опредѣленія сопротивленія движенію поѣзда, принятая на германскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Многія данности указываютъ на то, что управленія нашихъ желѣзныхъ дорогъ нормальной ширины колеи (5′), при опредѣленіи состава поѣздовъ, пользуются преимущественно двумя формулами сопротивленія движенію поѣздовъ, а именно:

Формулою профессора Н. П. Петрова, явившеюся, какъ извѣстно, результатомъ глубокихъ научныхъ изслѣдованій и, какъ это удостовѣрено многочисленными опытами, дающею выводы, близкіе къ дѣйствительности, и такъ-называемою „германскою“ формулою, принятою на германскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ. Примѣненіе нашими желѣзными дорогами, для опредѣленія составовъ поѣздовъ, другихъ формулъ сопротивленія движенію поѣзда представляетъ собою рѣдкое исключеніе. Нельзя, слѣдовательно, сказать, чтобы разнообразіе примѣняемыхъ на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ для вышесказанной цѣли формулъ было вообще большое: тѣмъ не менѣе, повидимому, оно существуетъ, и поэтому не безъинтереснымъ является сравненіе тѣхъ выводовъ, къ которымъ приводитъ наши желѣзныя дороги нормальной колеи, примѣненіе вышеупомянутыхъ двухъ формулъ.

Чтобы сдѣлать сравненіе, необходимо обратиться къ примѣрамъ.

Формула Профессора Н. П. Петрова представляется въ слѣдующемъ видѣ:

$$(1)\ \ldots\ W = \begin{Bmatrix}2{,}3\\4{,}3\end{Bmatrix} + 0.15v + 0{,}001v^2 \left\{ L + 1{,}2Q + \begin{matrix}0{,}6\\0{,}7\\0{,}9\end{matrix} \right\} nv +$$

$$+ 0{,}03\,(1 + 0{,}04n)v^2 + \left\{ \frac{21\,4e + e^2}{R - 45} \pm i \right\} (L + Q)$$

Коэффиціенты 2,3 и 0,6 примѣняются при опредѣленіи сопротивленія движенію пассажирскихъ поѣздовъ съ товаро-пассажирскими паровозами во главѣ, коэффиціенты 2,3 и 0,7 примѣняются для опредѣленія сопротивленія движенію смѣшанныхъ поѣздовъ съ товаропассажирскими паровозами, и, наконецъ, коэффиціенты 4,3 и 0,9—для опредѣленія сопротивленія движенію товарныхъ поѣздовъ съ товарными паровозами 3-хъ и 4-хъ осевыми.

Въ приведенной формулѣ обозначаютъ:

v—скорость поѣзда, въ километрахъ въ часъ,

L—вѣсъ паровоза вмѣстѣ съ тендеромъ, въ тоннахъ,

Q—вѣсъ всѣхъ вагоновъ поѣзда вмѣстѣ съ ихъ нагрузкою, въ тоннахъ,

n—число вагоновъ въ поѣздѣ,

e—разстояніе, въ метрахъ, между осями, не измѣщими своего взаимнаго положенія,

R—радіусъ кривой, въ метрахъ,

и i— число тысячныхъ подъема, или тангенсъ угла, составляемаго даннымъ уклонамъ съ горизонтомъ, выраженный въ тысячныхъ доляхъ.

Формула эта приведена въ томъ видѣ, въ какомъ она примѣняется на практикѣ, и потому въ нее не включенъ членъ (0,2—0,015) (L + Q), выражающій зависимость сопротивленія движенія поѣзда отъ температуры.

Германская же формула представляется въ слѣдующемъ видѣ:

(2).....$w = 2{,}4 + 0{,}001\ v^2 + \frac{650{,}4}{R-55} \pm i$. Формула эта выражаетъ сопротивленіе на тонну всего поѣзда, т. е. включая и вѣсъ паровоза съ тендеромъ, причемъ: v, R и i имѣютъ тѣ же значенія, что и въ предъидущей формулѣ (1).

Въ формулѣ (1) $21\frac{4e+e^2}{R-45} \pm i$ а въ формулѣ (2) $\frac{650{,}4}{R-55} + i$ выражаютъ добавочное сопротивленіе движенію на тонну поѣзда въ кривыхъ и подъемахъ.

Такимъ образомъ сопротивленіе движенію на прямомъ горизонтальномъ участкѣ пути выражается по формулѣ профессора Н. П. Петрова:

(3).... $W = \left(\begin{matrix}2{,}3\\4{,}3\end{matrix}\right\} + 0{,}15\ v + 0{,}001\ v^2 \left\{ L + 1{,}2\ Q + \begin{matrix}0{,}6\\0{,}7\\0{,}9\end{matrix}\right\} nv + 0{,}03\ (1 + 0{,}04\ n)\ v^2$, и даетъ сопротивленіе всего поѣзда въ килограммахъ.

По „германской“ же формулѣ сопротивленіе движенію на тонну всего поѣзда даетъ выраженіе;

(4).....$w = 2{,}4 + 0{,}001\ v^2$.

Формулы (1) и (3) даютъ возможность отдѣлить сопротивленіе движенію паровоза и тендера (выраженіе помноженное на L), отъ сопротивленія движенію вагоновъ, такъ какъ: $1{,}2\ Q + \begin{matrix}0{,}6\\0{,}7\\0{,}9\end{matrix}\right\} nv + 0{,}03\ (1 + 0{,}04\ n)v^2$ въ формулахъ (1) и (3), а равно $\left(21\frac{4e+e^2}{R-45} + i\right) Q$ въ формулѣ (1) выражаютъ зависимость сопротивленія отъ вѣса поѣзда, числа вагоновъ и скорости.

Формулы (2) и (4) этой возможности не даютъ: онѣ даютъ просто сопротивленіе на тонну всего поѣзда съ вѣсомъ паровоза и тендера включительно, потому что, „германская“ формула, въ томъ видѣ въ какомъ она представлена здѣсь, предназначена лишь для практическаго опредѣленія тѣхъ составовъ поѣздовъ, которые возможны для паровозовъ данныхъ вѣса и силы тяги. Поэтому вопросъ о томъ, какое сопротивленіе оказываетъ въ отдѣльности паровозъ съ тендеромъ, а какое сопротивленіе движенію окажутъ вагоны даннаго поѣзда, ведомаго паровозомъ, имѣющагося на лицо типа не можетъ быть рѣшенъ на основаніи „германской формулы“.

Сопоставленіе формулы профессора Н. П. Петрова (1) и (3) съ германскою (2) и (4) наглядно указываетъ на сравнительную простоту послѣдней. Но эта ея простота и отсутствіе въ ней члена скорости въ первой степени служитъ причиною того, что нѣкоторые изъ нашихъ инженеровъ относятся къ ней скептически и считаютъ ее формулою изъ памятныхъ книжекъ. Въ одномъ изъ вышедшихъ у насъ новѣйшихъ трудовъ по теоріи паровозовъ, въ отдѣлѣ изслѣдованія вопроса о сопротивленіи движенію поѣзда, германская формула даже совсѣмъ не упоминается. Высокоуважаемый же Предсѣдатель Императорскаго Русскаго Техническаго Общества Николай Павловичъ Петровъ, въ докладѣ своемъ отъ 6 Марта 1897 г. (см. Желѣзнодорожное Дѣло» 1897 года № 13), называетъ германскую формулу „слишкомъ невѣрною, покрайней мѣрѣ, при большихъ скоростяхъ“ и отдаетъ предпочтеніе своей формулѣ по тѣмъ соображеніямъ, которыя приведены въ докладѣ и о которыхъ будетъ упомянуто ниже. Тѣмъ, поэтому, интереснѣе представляется сравненіе между собою, получаемыхъ по двумъ формуламъ, выводовъ относительно вѣса и состава поѣздовъ, такъ какъ сравненіе это можетъ указать на тѣ ошибки, къ которымъ, быть можетъ, приводитъ нѣкоторыхъ инженеровъ или желѣзнодорожныя учрежденія примѣненіе ими германской формулы.

Необходимо замѣтить, что высокоуважаемый авторъ упомянутаго доклада пришелъ къ высказаннымъ въ докладѣ заключеніямъ относительно германской формулы только вслѣдствіе вкравшейся въ сдѣланномъ въ докладѣ примѣненіи ея ошибки. Какъ выше было сказано, уравненіе $w = 2{,}4 + \frac{v^2}{1000}$ представляетъ формулу сопротивленія на тонну всего поѣзда, т. е. съ паровозомъ и тендеромъ включительно, и примѣняется для опредѣленія полныхъ составовъ поѣздовъ. Поэтому выраженіе это не даетъ выводовъ о сопротивленіи только вагоновъ и выведенное въ докладѣ сопротивленіе на тонну вѣса вагоновъ по германской формулѣ, при скорости $v = 80$ кил. въ часъ, въ 8,8 килограммовъ («Желѣзнодорожное Дѣло». 1897 г. № 13, стр. 107) было бы въ томъ только случаѣ справедливо, если бы въ избранномъ для примѣра вѣсѣ поѣзда 250 тоннъ заключались не только вагоны, но и паровозъ съ тендеромъ.

Чтобы получить сопротивленіе только вагоновъ, нужно изъ вывода, который получается на тонну всего поѣзда, выдѣлить сопротивленіе движенію тендера и паровоза; но данныхъ, на основаніи которыхъ можно бы опредѣлить сопротивленіе на тонну паровоза и тендера, а равно сопротивленія на тонну вагоновъ, германская формула, какъ объ этомъ было замѣчено выше, въ себѣ не заключаетъ.

Если принять только что сказанное во вниманіе, то оказывается, что приведенныя въ вышесказанномъ докладѣ выводы, основанные на данностяхъ результатовъ и опытовъ на австрійской Ferdinands-Nordbahn, только подтверждаютъ близость къ истинѣ выводовъ изъ германской формулы, и потому выводы эти приводятъ къ заключеніямъ, относительно германской формулы, діаметрально противуположнымъ тѣмъ, къ которымъ пришелъ высокоуважаемый докладчикъ.

Какъ видно изъ доклада, на Ferdinands-Nordbahn поѣздъ вѣсомъ 203 тонны съ паровозомъ, вѣсомъ 59,7 тоннъ, и тендеромъ, вѣсомъ 36,7 тоннъ, слѣдовалъ на подъемъ 2,589 тысячныхъ со скоростью 80 километровъ въ часъ. Сопротивленіе всего поѣзда получается по германской формулѣ:

$W = 2{,}4 + 0{,}001 \times 80^2 + 2{,}589 = 11{,}389$ килогр. на тонну.

Слѣдовательно, полное сопротивленіе всего поѣзда слѣдующее:

$[203 + 59{,}7 + 36{,}7]\ 11{,}389 = 3409{,}87$

Поэтому полная индикаторная работа паровоза при данной скорости будетъ:

$$N = \frac{3409{,}87 \times 80}{270} = 1010 \text{ лош. силъ.}$$

Какъ видно изъ доклада («Желѣзнодорожное Дѣло» 1897 г. № 13 стр. 107), по формулѣ Профессора Н. П. Петрова получился соотвѣтственный выводъ въ 1103 лош. силъ, который отличается отъ опредѣленнаго опытомъ на Ferdinands-Nordbahn для этого поѣзда (1027 лош. силъ), на величину 1103—1027 = 76 лош. силъ или 7%. Полученный же выше результатъ, на основаніи выведеннаго по германской формулѣ сопротивленія движенію поѣзда, разнится отъ результата опредѣленнаго опытомъ, на величину 1027—1010 = 17 л. с., т. е. что тогда-какъ полученный по формулѣ профессора Н. П. Петрова выводъ оказался на

7% больше опытнаго, выводъ по германской формулѣ оказался ниже опытнаго на 1,68%.

Такимъ образомъ сопоставленіе только что приведенныхъ выводовъ показываетъ, что результатъ, полученный по формулѣ германскихъ желѣзныхъ дорогъ, еще ближе къ опытнымъ результатамъ, полученнымъ на Ferdinands-Nordbahn, нежели результатъ изъ вывода формулы профессора Н. П. Петрова.

На только что упомянутую близость къ дѣйствительности, а вмѣстѣ съ тѣмъ и на близость къ выводамъ формулы профессора Н. П. Петрова выводовъ германской формулы, указываютъ еще и другія данности.

Въ вышеупоминаемомъ докладѣ высокоуважаемаго Предсѣдателя Императорскаго Русскаго Техническаго Общества приведена выведенная, на основаніи его формулы, таблица величинъ полныхъ сопротивленій поѣзда, вмѣстѣ съ паровозомъ и тендеромъ для поѣзда, состоящаго изъ 12 вагоновъ, вѣсомъ, 250 тоннъ, и паровоза вмѣстѣ съ тендеромъ, вѣсомъ 85 тоннъ (т. е. полный вѣсъ поѣзда 335 тоннъ). Изъ этихъ таблицъ видно, между прочимъ, что полное сопротивленіе вышесказаннаго поѣзда, опредѣленное по формулѣ профессора Н. П. Петрова, на прямомъ горизонтальномъ участкѣ пути, при скорости въ 70 километ. въ часъ, составляетъ 2535 килогр., а при скорости въ 80 километровъ—2928 килограммовъ.

По германской формулѣ сопротивленія эти выразятся слѣдующими величинами:

При скорости v = 70 километр., сопротивленіе на тонну всего поѣзда составляетъ:

$w = 2{,}4 + \frac{70^2}{1000} = 2{,}4 + 4{,}9 = 7{,}3$ килогрм., а сопротивленіе всего поѣзда:

$W = 335 \times 7{,}3 = 2445{,}5$ килогр., т. е. меньше противъ опредѣленнаго по формулѣ профессора Н. П. Петрова на величину:

$2535 - 2445{,}5 = 89{,}5$ килогр. или на 3,5%.

А при скорости v = 80 килом. полное сопротивленіе поѣзда:

$W = 8{,}8 \times 335 = 2948$, т. е. больше опредѣленнаго по формулѣ профессора Н. П. Петрова на величину $2948 - 2928 = 20$ килогр., или только на 0,6%.

Только что приведенное сравненіе указываетъ, что при большихъ скоростяхъ выводы, получаемые изъ германской формулы немногимъ разнятся отъ выводовъ, получаемыхъ по формулѣ профессора Н. П. Петрова.

На Николаевской жел. дорогѣ, какъ видно изъ брошюры „Описаніе нѣкоторыхъ экспонатовъ Службы Подвижнаго Состава и Тяги Николаевской желѣзной дороги на Всероссійской промышленной и художественной выставкѣ въ Нижнемъ Новгородѣ, 1896 г.“, такъ-называемые „курьерскіе“ паровозы Компаундъ, вѣсомъ въ рабочемъ состояніи, вмѣстѣ съ тендеромъ, 90,8 тоннъ, т. е. почти 91 тонна, развивали, при пробныхъ поѣздкахъ съ поѣздомъ вѣсомъ 390 тоннъ на прямомъ горизонтальномъ пути, максимальную скорость 75 верстъ, или 80 километровъ въ часъ, а на подъемѣ 0,006 среднюю скорость до 45 верстъ въ часъ.

Размѣры упомянутыхъ паровозовъ, опредѣляющіе ихъ цилиндровую силу тяги, слѣдующіе: діаметръ цилиндра высокаго давленія d = 48 сант., діаметръ цилиндра низкаго давленія 72 сант., отношеніе объема втораго цилиндра къ объему перваго 2,25, ходъ поршней t = 65 сант., рабочее давленіе пара въ котлѣ p = 11 атмосферъ и діаметръ спаренныхъ колесъ D = 190 ст.

По Малетту—Développement de l'application du système compound aux locomotives. Société des ingénieurs civils 1890. 2-e semestre. p. 33,—при отношеніяхъ отъ 2 до 2,25 объемовъ цилиндра высокаго давленія къ цилиндру низкаго давленія, наибольшая сила тяги паровоза, работающаго какъ «компаундъ», можетъ быть съ достаточною практическою точностью опредѣлена изъ выраженія:

$$Z = 0{,}50\ p.\ \frac{d^2 l}{D}$$ килограммовъ.

Послѣ постановки, вмѣсто p, d, l и D ихъ численныхъ величинъ, приведенныхъ выше, получится величина Z = 4335 килограм.

Формула профессора Н. П. Петрова, при примѣненіи выше отмѣченныхъ коэффиціентовъ, соотвѣтствующихъ сопротивленію движенія пассажирскихъ поѣздовъ съ пассажирскими паровозами, при данныхъ вѣсѣ сихъ послѣднихъ, вмѣстѣ съ тендеромъ, L = 91 тонна, и максимальной скорости 75 верстъ или 80 километр. въ часъ, на прямомъ горизонтальномъ участкѣ пути, даетъ возможность опредѣлить составъ поѣзда изъ слѣдующаго выраженія:

$W = (2{,}3 + 0{,}15 \times 80 + 0{,}001 \times 80^2)\ 91 + 1{,}2\ Q + 0{,}6\ n \times 80 + 0{,}03\ (1 - 0{,}04\ n)\ 80^2 \leqq Z = 4335$ километровъ.

Предполагая, что пассажирскій поѣздъ состоялъ, при пробныхъ поѣздкахъ, изъ четырехъ осевыхъ вагоновъ (на телѣжкахъ) вѣсомъ, въ среднемъ, по 30 тоннъ, такъ что на каждую телѣжку въ среднемъ приходился вѣсъ x = 15 тоннъ, то, при Q = xn, число телѣжекъ въ поѣздѣ опредѣлится изъ слѣдующаго выраженія:

$Z = 4335 \leqq W = 2075{,}70 + 73{,}68\ n$ откуда

$$n = \frac{4335 - 2075{,}70}{73{,}68} = 30{,}6,$$ т. е. ровно 30 телѣжекъ,

или 15 вагоновъ, причемъ вѣсъ вагоновъ въ поѣздѣ $Q = 15 \times 30 = 450$ тонъ.

Только что приведенный, какъ выводъ, вѣсъ поѣзда разнится отъ того, при которомъ, какъ это было выше сказано, при опытныхъ поѣздахъ развивалась максимальная скорость въ 80 километровъ въ часъ, на 450—390 = 60 тоннъ, т. е. вѣсъ поѣзда по формулѣ профессора Н. П. Петрова получился на 15% больше вѣса опытнаго поѣзда.

Въ брошюрѣ «Курьерскіе паровозы Компаундъ Николаевской дороги», (изданіе собранія инженеровъ Путей Сообщенія), подписанной старшимъ ревизоромъ по паровозамъ Николаевской дороги, инженеръ-технологомъ С. А. Врублевскимъ, имѣются указанія, между прочимъ, на то, что при проектированіи паровозовъ этого типа имѣлось въ виду, чтобы паровозы эти могли развивать достаточную силу тяги для передвиженія поѣзда вѣсомъ 400 тоннъ, развивая при отсѣчкѣ 0,5 среднюю скорость на подъемѣ въ 0,006, 45 верстъ въ часъ, а на горизонтали предѣльную 75 верстъ въ часъ. Такимъ образомъ вышеполученный вѣсъ поѣзда разнится отъ того, который, при скорости 80 килом. въ часъ, имѣлся въ виду, при проектированіи паровозовъ на 450—409=50 тоннъ, т. е. на 12,5%.

Но такъ какъ въ разсматриваемомъ случаѣ паровозы не съ двумя, а съ тремя сцѣпленными осями, то, быть можетъ, въ формулѣ профессора Н. П. Петрова, въ выраженіи умноженномъ на L, вмѣсто коэффиціента 2,3 надлежало бы принять коэфиціентъ 4,3. При этомъ послѣднемъ коэффиціентѣ вѣсъ поѣзда получится не 450, а 420 тоннъ, т. е. большій противъ вѣса опытнаго поѣзда почти на 8% и противъ того вѣса поѣзда, который имѣлся въ виду при проектированіи паровоза, лишь на 5%.

Обращаясь затѣмъ къ опредѣленію состава выше сказаннаго поѣзда по германской формулѣ, находимъ, что сопротивленіе его движенію на тонну поѣзда, вмѣстѣ съ паровозомъ и тендеромъ, при скорости 75 верстъ или 80 километровъ въ часъ, составляетъ $w = 2{,}4 + 0{,}001 \times 80^2 = 8{,}8$ килогр.

А такъ какъ вышеопредѣленная сила тяги паровоза Z = 4335 килогр., то изъ выраженія $Z \leqq wx$, въ которомъ x вѣсъ всего поѣзда (съ паровозомъ и тендеромъ включительно), опредѣлится, $x = \frac{z}{w} = \frac{4335}{8{,}8} =$

492 тонны. Исключая изъ этого вѣса вѣсъ паровоза съ тендеромъ (91 тонна), получимъ вѣсъ вагоновъ въ поѣздѣ 492—91 = 401 тонна, т. е. вѣсъ почти тождественный съ вѣсомъ того поѣзда, который при проектированіи паровоза имѣлся въ виду (около 400 тон.) и большій вѣса опытнаго поѣзда на 401—390 = 11 тоннъ, или на 3%.

Слѣдовательно, если только приведенныя въ вышеупомянутыхъ брюшюрахъ данности вѣрны, то и этотъ примѣръ, подобно вышеприведенному примѣру изъ опытовъ австрійской Ferdinands-Nordbahn, подтверждаетъ, что получаемые изъ германской формулы выводы, когда дѣло касается сравнительно большихъ скоростей, близки къ дѣйствительности.

Выше было замѣчено, что въ брошюрѣ «Описаніе нѣкоторыхъ экспонатовъ Службы Подвижнаго Состава и Тяги Николаевской жел. дороги», въ описаніи курьерскаго восьмиколеснаго паровоза сказано, что при испытаніяхъ паровоза средняя скорость на подъемѣ въ 0,006 достигаетъ 45 верстъ въ часъ, при вышеупомянутомъ вѣсѣ поѣзда въ 390 тоннъ. Такое выраженіе, что «средняя скорость достигаетъ», кажется, нѣсколько неопредѣленнымъ и наводитъ на мысль, что на подъемѣ въ 0,006 (если онъ настолько былъ продолжителенъ, что машинистъ не могъ для прохода его воспользоваться допускаемымъ розгономъ поѣзда) не средняя, а максимальная скорость поѣзда достигала 45 вер. на нѣкоторомъ большемъ или меньшемъ разстояніи отъ начала подъема.

По формулѣ профессора Н. П. Петрова сопротивленіе, оказываемое поѣздомъ, вѣсомъ въ 390 (14 вагоновъ), съ паровозомъ и тендеромъ вѣсомъ 91 тонна, всего 481 тонна, на подъемѣ 0,006, при скорости 45 верстъ или 48 километровъ въ часъ, составляетъ 5120 килограм., а по германской формулѣ 5148 килограммовъ. Опять оба вывода весьма близки между собою. Въ брошюрѣ говорится, что при условіяхъ испытательныхъ поѣздокъ, сила тяги, приложенная къ крюку тендера, во все время движенія достигала 5000 килограммовъ; стало быть, если это такъ было въ дѣйствительности, то оба вышеупомянутые, близкіе между собою выводы близки и къ дѣйствительности. Но если паровозъ развивалъ силу тяги въ 5000 килограммомъ, то вышеопредѣленная сила тяги 4335 килограммовъ является меньшею дѣйствительной, и обстоятельство, почему, при дѣйствительной силѣ тяги паровоза въ 5000 килограммовъ, максимальная скорость на прямомъ горизонтальномъ участкѣ пути не была, при пробныхъ поѣздкахъ, выше 80 километровъ, хотя по діаметру сцѣпныхъ колесъ (при 4-хъ оборотахъ въ секунду) и при такой силѣ тяги паровоза, это было возможно,—остается невыяснимымъ.

До сихъ поръ говорилось о составахъ и о сопротивленіи движенію пассажирскихъ поѣздовъ, относительно большихъ скоростей, при чемъ только что, а равно и выше, указывалось на доводы, свидѣтельствующіе о близости къ дѣйствительности тѣхъ результатовъ, которые, по крайней мѣрѣ, для сравнительно большихъ скоростей, даетъ германская формула. Но въ виду того, что многія наши дороги примѣняютъ эту формулу и для опредѣленія составовъ товарныхъ поѣздовъ,—весьма интересными представляются сравненія результатовъ, получаемыхъ по формулѣ профессора Н. П. Петрова и по германской, для составовъ и этихъ поѣздовъ.

Пусть, напримѣръ, требуется, какъ это часто встрѣчается на дѣлѣ, опредѣлить составъ, для лѣтняго времени, товарнаго поѣзда, состоящаго изъ груженыхъ крытыхъ, нашего нормальнаго типа вагоновъ, для участка желѣзной дороги, на которомъ кривыя, описанныя радіусомъ 300 саж., или 640 метровъ, совпадаютъ съ относительно продолжительными, которые не могутъ быть пройдены законнымъ разгономъ поѣзда, подъемами въ 0,006, причемъ составъ этого поѣзда долженъ быть опредѣленъ для товарнаго нормальнаго типа восьмиколеснаго паровоза компаундъ, вѣсомъ въ рабочемъ состояніи 51,5 тоннъ, съ тендеромъ вѣсомъ (въ рабочемъ состояніи) 35 тоннъ.

Наибольшая цилиндровая сила тяги такихъ паровозовъ Компаундъ, работающихъ какъ компаундъ, на основаніи сказаннаго выше при опредѣленіи силы тяги Z, такъ называемаго курьерскаго паровоза Николаевской желѣзной дороги, получится изъ уравненія $Z = 0{,}50\ p.\ \frac{d^2 l}{D}$ въ которомъ: p—рабочее давленіе пара въ котлѣ, d—діаметръ малаго цилиндца, D—діаметръ спаренныхъ колесъ и l—ходъ поршня—всѣ размѣры въ сантиметрахъ. А такъ какъ у нормальнаго восьмиколеснаго паровоза p.=11 атм., d=50 сант., l=65 сант. и D=115 сант., то $Z = 0{,}50\ \frac{11 \times 2500 \times 65}{115} = 7772$ килогр.

Быть можетъ, полученный, въ отношеніи силы тяги паровоза, выводъ не совсѣмъ точный, но въ данномъ случаѣ, погрѣшность его, если бы она и имѣла мѣсто, не можетъ играть существенной роли, такъ какъ этотъ же выводъ будетъ одинаково примѣняться, для опредѣленія состава поѣзда какъ по формулѣ профессора Н. П. Петрова, такъ и по германской формулѣ.

Сцѣпная сила тяги паровоза нормальнаго типа, при вышеуказанномъ его вѣсѣ, составляетъ $f \times 51{,}5$. Принимая коэффиціентъ сцѣпленія $f = \frac{1}{5{,}5}$, сцѣпная сила тяги будетъ:

$$\frac{51500}{5{,}5} = 9363 \text{ килогр.}$$

Наибольшая индикаторная работа сказаннаго паровоза, какъ компаундъ,—около 9500 килогр.

Формула профессора Н. П. Петрова, для опредѣленія сопротивленія товарныхъ поѣздовъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

$$W = (4{,}3 + 0{,}15\,v + 0{,}001\,v^2)\ L + 1{,}2\,Q + 0{,}9\,nv + + 0{,}03\,(1 + 0{,}04\,n)\,v^2 + \left(21\ \frac{4e + e^2}{R - 45} + i\right)(L + Q).$$

Германская же формула остается и для товарныхъ поѣздовъ въ томъ-же самомъ видѣ, въ которомъ она была приведена выше, т. е. выражается уравненіемъ:

$$W = 2{,}4 + 0{,}001\,v^2 + \frac{650{,}4}{R - 55} \pm i \text{ килогр. на тонну.}$$

Замѣняя въ формулѣ профессора Н. П. Петрова Q чрезъ xn, гдѣ x вѣсъ одного вагона съ грузомъ, и задаваясь скоростью поѣзда, при слѣдованіи на вышенамѣченный подъемъ, совпадающій съ кривою, описанною радіусомъ R = 640 метр., v = 15 километровъ въ часъ,—вышеприведенная формула при v = 15, L = 86,5, e = 3,8 метра, i = 6 и R = 640 метровъ представится въ слѣдующемъ видѣ:

$$W = (4{,}3 + 2{,}25 + 0{,}225)\ 86{,}5 + 1{,}2\ xn + 13{,}5\ n + + 6{,}75 + 0{,}27\ n + 640{,}10 + 7{,}4\ xn \text{ или}$$

$$W = 1232{,}9 + 8{,}6\ xn + 13{,}77n$$

А такъ какъ $Z \leqq W$, то $Z = 7772 \leqq W = 1232{,}9 + + 8{,}6\ xn + 13{,}77\ n$.

Имѣя въ виду, что тара тормазныхъ и не тормазныхъ крытыхъ товарныхъ вагоновъ въ поѣздѣ, въ среднемъ для одного вагона, составляетъ почти 437 пудовъ, или почти 7 метрическихъ тоннъ, а полная нагрузка одного вагона 750 пудовъ, или 12,5 тоннъ,—вѣсъ вагона съ грузомъ опредѣлится:

$$x = 7 + 12{,}5 = 19{,}5 \text{ тоннъ.}$$

Поэтому $n = \frac{7772 - 1232{,}9}{181{,}47} = \frac{6539{,}10}{181{,}47} = 36$ вагоновъ.

Вѣсъ всѣхъ вагоновъ въ поѣздѣ будетъ $36 \times 19{,}5 = = 702$ тонны, а всего поѣзда, т. е. съ паровозомъ и тендеромъ включительно:

$$702 + 86{,}5 = 788{,}5 \text{ тоннъ.}$$

Выводъ изъ «германской формулы», получится слѣдующій:

Подставляя вмѣсто v, R и i тѣ же численныя величины, которыя были приняты для предъидущихъ выводовъ, сопротивленіе на тонну поѣзда опредѣлимъ изъ выраженія:

$$w = 2{,}4 + 0{,}001 \times 15^2 + \frac{650{,}5}{640-55} + 6, \quad \text{или} \quad w = 9{,}74$$

килогр.

Обозначая черезъ p вѣсъ всего поѣзда, въ тоннахъ, величину p опредѣлимъ изъ слѣдующаго выраженія

$9{,}74\ p \leqq Z$. А такъ какъ сила тяги паровоза въ данномъ случаѣ $Z = 7772$ килогр., то

$$p = \frac{7772}{9{,}74} = 797 \text{ тоннъ.}$$

Вычитая вѣсъ паровоза съ тендеромъ, получимъ вѣсъ вагоновъ въ поѣздѣ., т. е. 797—86,5 = 710,5 тоннъ вмѣсто 702 тоннъ, полученныхъ по формулѣ профессора Н. П. Петрова. Число же вагоновъ въ поѣздѣ будетъ $n = \frac{710{,}5}{19{,}5} = 36$, т. е. то же самое, какое далъ выводъ изъ формулы профессора Н. П. Петрова.

Практическіе, почти одинаковые выводы по обѣимъ формуламъ получатся и въ томъ случаѣ, если бы въ вышеприведенномъ примѣрномъ заданіи подъемъ, вмѣсто 0,006, былъ выбранъ 0,008 или 0,01, а скорость, вмѣсто 15 километровъ, 12 километровъ въ часъ. Легко убѣдиться, что, задаваясь другими подъемами, менѣе крутыми, получили бы разницу между выводами изъ двухъ формулъ на 2% — 3%. Если же опредѣлять полный составъ поѣзда, возможный для силы тяги даннаго паровоза на прямомъ горизонтальномъ участкѣ пути, то, при среднемъ вѣсѣ вагона съ грузомъ въ 16 тоннъ, разница въ выводахъ изъ обѣихъ формулъ составитъ около 1%, а при вѣсѣ вагона съ грузомъ около 19,5 тоннъ, разница эта составитъ болѣе 10%, причемъ на эту величину получится меньшій составъ поѣзда, выведенный изъ германской формулы.

Но такъ какъ въ практикѣ не приходится опредѣлять составовъ поѣздовъ возможныхъ исключительно на прямыхъ горизонтальныхъ участкахъ пути, а во всѣхъ остальныхъ, встрѣчающихся на практикѣ случаяхъ, какъ это видно изъ вышесказаннаго и въ чемъ легко убѣдиться, результаты, получаемые изъ двухъ формулъ въ отношеніи составовъ товарныхъ поѣздовъ, или тожественны, или весьма близки между собою, то приходится, въ виду удостовѣренной многочисленными опытами близости къ дѣйствительности выводовъ относительно состава товарныхъ поѣздовъ, полученныхъ изъ формулы профессора Н. П. Петрова, придти къ заключенію, что выводы изъ германской формулы и для товарныхъ поѣздовъ близки къ дѣйствительности.

Такимъ образомъ все вышеприведенное указываетъ на то, что такъ-называемая „германская формула“ сопротивленія движенію *цѣлыхъ* поѣздовъ, т. е. съ паровозомъ и тендеромъ включительно, при примѣненіи ея для опредѣленія составомъ поѣздовъ, долженствующихъ передвигаться при условіяхъ, обыкновенно встрѣчающихся на практикѣ, даетъ результаты, близкіе къ дѣйствительности какъ для поѣздовъ пассажирскихъ, при сравнительно большихъ скоростяхъ, такъ и для товарныхъ поѣздовъ.

Въ этомъ, впрочемъ, врядъ ли кто либо, знакомый съ постановкою желѣзнодорожнаго дѣла въ Германіи, а слѣдовательно, знающій, что тамъ сравнительно большія скорости—явленіе болѣе обычное, нежели у насъ, и что на правильную утилизацію подвижнаго состава тамъ обращается также весьма серьезное вниманіе, могъ сомнѣваться. Трудно допустить, дабы руководящія германскія желѣзнодорожныя сферы могли преподать своимъ правительственнымъ желѣзнымъ дорогамъ для руководства формулы, дающія не вѣрные, далекіе отъ дѣйствительности, выводы.

В. Вигура.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги.

(*Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. № 2—7 и 17—18*)

Кромѣ такихъ пенсіонныхъ выдачъ, нашимъ мастеровымъ по разнымъ поводамъ даются и единовременныя пособія, такъ: 1) при рожденіи ребенка на крещеніе по 10 руб., 2) на погребеніе—а) самого рабочаго 25 руб. (вдовѣ или наслѣдникамъ), б) жены рабочаго—20 р. и б) ребенка не старше 15 лѣтъ и не состоящаго рабочимъ—8 руб.

Такихъ полученій у насъ было:

	1893 г.	1894 г.	1895 г.	Итого среднее.
На крещеніе дѣтей . . .	420 р.	445 р.	470 р.	445 р.
На погребеніе женъ . .	40 »	40 »	90 »	57 »
На погребеніе дѣтей . .	96 »	125 »	144 »	115 »
Итого . .	556 р.	610 р.	704 р.	623 р.

Далѣе, 3) при болѣзни жены рабочаго, продолжающейся болѣе одного мѣсяца и дѣлающей ее неспособной исполнять домашнія работы—1/3 поденной платы рабочаго, всего однако не больше 30 р. за все время ея болѣзни; 4) при потерѣ имущества отъ пожара, наводненія и т. п. случаевъ—отъ 10 до 50 р. по соотвѣтственнымъ удостовѣреніямъ о потерѣ; 5) при увольненіи рабочаго за старостью лѣтъ или болѣзнью, дѣлающею его неспособнымъ къ успѣшному исполненію работы, рабочій получаетъ двѣнадцатидневный поденный заработокъ за каждый годъ непрерывной службы на дорогѣ. Такихъ полученій у насъ отмѣчено по нашимъ мастерскимъ въ Люботинѣ за послѣдніе четыре года:

1892 годъ.		1893 годъ.	
Слесарю П.	50 р.	Слесарю П.	360 р.
Чистильщику Б. . . .	45 »	Слесарю К.	72 »
Рабочему У.	90 »	Слесарю О.	30 »
Итого . . .	185 р.	Итого . . .	462 р.

1894 годъ.		1895 годъ.	
Молотобойцу Д. .	58 р. 32 к.	Слесарю К.	200 р.
Чернорабоч. Р. .	165 » — »	Слесарю Ц.	360 »
Слесарю С. . . .	187 » 20 »	Слесарю Г.	390 »
Итого . . .	410 р. 52 к.	Итого . . .	950 р.

Кромѣ того, 6) на выдачу пособій для уплаты за правообученія дѣтей можно входить съ представленіемъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ; 7) поденно-рабочіе и мастеровые, за время ихъ болѣзни и невыхода поэтому на работу, получаютъ такъ-называемыя больничныя деньги: а) половину поденной платы—рабочіе, проработавшіе на дорогѣ непрерывно не менѣе полугода, если пользовались у себя на дому, и б) четверть поденной платы—тѣ же рабочіе при леченіи ихъ въ больницахъ за счетъ дороги; также по 1/4 получаютъ служащіе на дорогѣ менѣе полугода, когда они лечатся на дому, при леченіи же ихъ въ больницахъ за счетъ дороги больничныхъ денегъ не получаютъ. Половинная поденная плата выдается всего лишь за три мѣсяца непрерывной болѣзни и притомъ въ суммѣ не болѣе 30 р., а четвертная плата продолжается лишь 6 недѣль и притомъ въ суммѣ всего не болѣе 20 рублей.

По Люботинскимъ мастерскимъ такихъ, такъ-называемыхъ, больничныхъ денегъ было выдано:

Мѣсяцы.	Годы.											
	За 1893 г.			За 1894 г.			За 1895 г.			Среднее.		
	Дней.	Р.	К.	Дней.	Р.	К.	Дней.	Р.	К.	Дней	Р.	К.
Январь	79	27	49	110	42	20	194	53	02	128	40	90
Февраль	58	27	65	115	31	72	271	82	42	148	47	26
Мартъ	130	44	67	182	54	45	226	73	44	179	57	52
Апрѣль	124	43	14	108	35	32	142	50	72	125	49	06
Май	27	8	47	79	27	15	172	66	32	93	33	98
Іюнь	113	42	22	102	30	76	159	53	65	125	42	21
Іюль	43	17	42	107	40	12	229	60	38	126	39	31
Августъ	142	41	29	103	30	15	102	30	52	116	33	99
Сентябрь	120	31	07	110	33	18	104	35	44	115	33	63
Октябрь	38	10	42	79	25	15	151	30	25	89	21	94
Ноябрь	122	14	45	150	51	84	251	81	42	174	59	23
Декабрь	286	87	44	218	77	85	181	85	41	228	73	56
Итого	1282	310	73	1463	479	89	2182	672	99	1646	532	59

Количество оплачиваемыхъ свободныхъ, по болѣзни, дней далеко не совпадаетъ (меньше) съ количествомъ таковыхъ по нашимъ врачебнымъ записямъ, въ зависимости отъ того, что до 1893 года первые 4 дня болѣзни совсѣмъ не представлялись къ оплатѣ, а потомъ, по издавна вкоренившейся привычкѣ, и теперь еще часто въ конторѣ дѣлается такое упущеніе, отчасти же и вслѣдствіе простой небрежности со стороны самихъ рабочихъ, теряющихъ отрѣзки врачебныхъ свидѣтельствъ о числѣ прогульныхъ по болѣзни дней, также и по другимъ случайностямъ. Въ общемъ эта больничная оплата представляетъ собою около 2-хъ рублей въ среднемъ въ годъ на каждаго рабочаго и является далеко не безразличнымъ плюсомъ въ домашней экономіи бѣдной семьи при больномъ ея кормильцѣ. Конечно, все это далеко отстоитъ отъ заграничныхъ больничныхъ кассъ различныхъ обществъ, обезпечивающихъ, за извѣстные, повременные взносы, время безработицы по тѣмъ или другимъ поводамъ; тѣмъ не менѣе и наши больничныя выдачи все же что-нибудь да значатъ, чего обыкновенно не имѣется въ другихъ промысловыхъ предпріятіяхъ.

Такимъ образомъ, отъ разныхъ добавочныхъ денежныхъ полученій нашъ средній люботинскій рабочій получаетъ еще около 4-хъ рублей въ годъ къ своей заработной платѣ, что составляетъ на каждаго по 317 р. 22 коп.

Намъ однако остается удовлетворить еще одному изъ основныхъ правилъ статистики заработной платы (по Бемерту)—поставить ее въ связь съ изслѣдованіемъ конкретныхъ бюджетовъ нашихъ рабочихъ семей, т. е. со статистикой индивидуальнаго потребленія и мѣстныхъ цѣнъ. Въ этомъ отношеніи у насъ имѣются: 1) точныя данныя расходовъ на продовольствіе больныхъ въ нашей же Люботинской больницѣ за цѣлые 13 лѣтъ, а также цифры расходовъ за 10 лѣтъ одной земской больницы, которою мы же завѣдывали, и 2) нѣкоторыя косвенныя цифры и соображенія по части продовольствія рабочаго люда нашей мѣстности.

Въ составъ продовольствія въ больницѣ входятъ тѣ обычные мѣстные продукты, которыми пользуются рабочіе и въ своихъ семействахъ, съ разницею, однако, въ пользу плюса больничныхъ расходовъ отъ ежедневнаго употребленія мяса, чая, молока, яицъ и разныхъ добавочныхъ питательныхъ продуктовъ. Кромѣ положенныхъ по нормѣ суточныхъ порцій въ 2 фунта бѣлаго хлѣба, 1 ф. мяса, 3/4 золотника чая, 8 золотн. сахару на человѣка и соотвѣтственнаго приварка въ формѣ разной зелени, кореньевъ, крупы, муки, масла, жиру и разныхъ вкусовыхъ веществъ, у насъ въ больницѣ въ довольно широкомъ размѣрѣ примѣняются, по назначенію врача, куриный бульонъ, вареная курица, добавочныя котлеты, яйца, кисели, компоты и т. п.

Не вдаваясь въ подробную расцѣнку каждой больничной порціи, въ общемъ, можно сказать, что питаніе здѣсь производится лучше, чѣмъ какимъ обычно пользуется нашъ мастеровой. Слѣдующія двѣ таблички покажутъ намъ стоимость такого продовольствія за цѣлый рядъ лѣтъ.

Таблица расходовъ на продовольствіе больныхъ.

Въ Люботинской желѣзнодорожной больницѣ.					Въ Хорольской Земской больницѣ.				
Годы.	Число больныхъ.	Стоимость продовольствія въ годъ.		Въ сутки.	Годы.	Число больныхъ.	Стоимость продовольствія въ годъ.		Въ сутки.
		Р.	К.				Р.	К.	
1883	6477	1730	81	26,7	1876	3328	468	94	14,2
1884	4984	1393	18	27,9	1877	3671	706	47	19,2
1885	3092	729	65	23,5	1878	3034	596	93	19,6
1886	5332	1284	13	24,0	1879	3428	672	37	12,4
1887	4851	1087	85	22,4	1880	3793	815	61	21,5
1888	6167	1221	63	20,0	1881	3261	782	52	24,0
1889	5571	1270	94	22,7	1882	4073	837	07	20,5
1890	5675	1281	88	22,6	1883	4311	727	26	16,8
1891	6197	1451	91	23,4	1884	3302	643	65	18,3
1892	5873	1459	85	24,8	1885	3541	639	07	18,0
1893	6245	1514	44	24,2	—	—	—		—
1894	5687	1373	28	24,1	—	—	—		—
1895	6786	1666	52	24,5	—	—	—		—
13 л.	72937	17466	09	23,9	10 л.	35742	7890	89	22,1

Само собою разумѣется, что обычные расходы нашихъ рабочихъ на свое продовольствіе во всякомъ случаѣ на половину дешевле больничныхъ. Косвеннымъ путемъ мы можемъ подойти къ опредѣленію дневныхъ затратъ на продовольствіе нашего мастероваго, какъ преимущественно мѣстнаго жителя изъ сосѣднихъ крестьянъ, пользуясь изслѣдованіемъ доктора Савельева о пищевомъ довольствіи крестьянъ въ сосѣднемъ съ Харьковской губерніей Землянскомъ уѣздѣ, Воронежской губерніи[21]). Изъ его работы видно, что средній крестьянинъ (наличный составъ изслѣдованныхъ 4.767 человѣкъ въ 622 дворахъ) нашей климатической полосы потребляетъ:

Продукты.	Въ день.	Въ годъ.	Цѣна *).
Муки	1,9 ф.	17 п. 8 ф.	20 р.
Соли	8,6 зол.	33 ф.	33 к.
Картофеля	2,5 ф.	23,02 п.	9 » 24 »
Капусты	14 зол.	1,4 п.	1 » 40 »
Мяса	13,04 »	22,6 ф.	1 » 84 »
Постнаго масла	0,66 »	128 зол.	40 »
Сала	10,04 »	18,2 ф.	4 » 94 »
Скор. масла	0,25 »	46,4 зол.	18 »
Пшена	11,5 »	43,7 ф.	1 » 32 »
Чечевицы, бобовъ	142,0 »	28,4 ф.	1 » 45 »
Огурцовъ	4,0 »	8 ф.	40 »
Свеклы	2,5 »	5 »	25 »
			48 р. 15 к.

*) Цѣны нами проставлены изъ мѣстныхъ данныхъ по продовольствію Люботинской больницы.

Это составляетъ въ день на человѣка 13,2 коп., идущія въ расходъ на питаніе нашего простого рабочаго; остальныя 9 коп. Хорольской или 10 коп. Люботинской больницъ идутъ на чай, молоко, яйца и на ежедневное мясо, чего мы не видѣли въ выше приведенной табличкѣ, да мало видимъ и въ продовольствіи нашего средняго мастероваго.

Насколько эта послѣдняя рубрика—статистика мѣстныхъ цѣнъ и конкретныхъ расходовъ потребленія—важна въ сужденіи о достаточности того или другого питанія, а также той или другой оплаты труда, показываетъ слѣдующее: въ Иркутскѣ въ 1887 г. былъ выработанъ вполнѣ компетентной комиссіей проектъ правилъ о наймѣ рабочихъ на золотые пріиски, по которому на пищевое довольствіе рабочему указано въ сутки: 4 фунта печенаго хлѣба, $1^1/_2$ ф. свѣжаго мяса, $^1/_2$ ф. крупы, $^1/_{16}$ зол. коровьяго масла, $^1/_8$ зол. соли и $3^1/_2$ зол. кирпичнаго чаю[22]). Какъ необычно велики кажутся эти требованія холодной Сибири сравнительно съ нашей Малороссіей! Однако и даже нѣсколько лучшій по питательности пищевой паекъ для тѣхъ же пріисковыхъ рабочихъ, по исчисленію проф. Залѣсскаго, въ Томскѣ, по тамошнимъ цѣнамъ, обходится всего лишь въ 9 коп. въ сутки[23]). Выходя изъ общаго разсчета экономической статистики, установившей болѣе или менѣе опредѣленныя отношенія расходовъ на удовлетвореніе различнымъ потребностямъ человѣка, годовой бюджетъ нашего рабочаго изъ мѣстныхъ крестьянъ, при составѣ семьи его изъ 5,8 человѣкъ,—двухъ взрослыхъ, одного старика или подростка и 2—3 дѣтей,—выразится слѣдующими цифрами:

На пищу . . .	41,03%	156 р.	46 к.	
„ одежду . . .	15,31	39 „	37 „	
„ жилье . . .	15,06	17 „	00 „	— 52 р. 20 к.
„ отопленіе . .	5,00	5 „	86 „	
„ освѣщеніе . .	0,90	1 „	05 „	
„ проч. расходы	22,70	58 „	36 „	
		278 р.	10 к.*)	—313 р. 20 к.**)

Такимъ образомъ, хотя и мнимый „желѣзный и жесткій“, по выраженію Лассаля, законъ, по которому заработная плата имѣетъ постоянное стремленіе къ своему естественному минимому—удовлетворенію лишь самыхъ неизбѣжныхъ потребностей человѣка,—въ Люботинѣ случайно какъ бы подтверждается почти съ буквальною точностью: средняя заработная годовая плата нашего рабочаго исчислена нами въ 313 руб. 22 коп., а годовой расходъ его въ 313 р. 20 к. Дѣйствительность однако, къ счастію, значительно отклоняется отъ такихъ чисто цифровыхъ выводовъ. Находясь лично въ довольно близкихъ отношеніяхъ со всѣми служащими, мы имѣемъ возможность привести здѣсь точныя данныя о сбереженіяхъ нашихъ рабочихъ по вкладнымъ книжкамъ мѣстной почтово-телеграфной сберегательной кассы за цѣлый рядъ лѣтъ:

Число лицъ и сумма вкладовъ Люботинскихъ мастеровыхъ.

Годы.	Слесаря и кузнецы.			Столяры и плотники.			Молотобойцы и рабочіе.			Итого.		
	лицъ.	руб.	к.	лицъ.	руб.	к.	лицъ.	руб.	к.	лицъ.	руб.	к.
1890	12	635	—	6	298	25	16	401	—	34	1334	25
1891	19	3406	—	11	17350	—	18	1785	—	48	6926	—
1892	21	4750	—	18	2300	—	21	1717	75	60	9767	75
1893	29	6128	—	26	3598	—	25	3400	—	80	13127	—
1894	41	9318	—	32	4978	—	29	4961	—	102	19257	—
1895	58	12227	—	37	9437	—	33	6563	—	128	28227	—
Среднее.	30	6077	33	22	2151	50	23	3164	50	75	13106	50

Эта небольшая табличка едва-ли нуждается въ какихъ либо комментаріяхъ, и можетъ служить хорошей иллюстраціей къ нашему очерку, а въ тоже время и къ характеристикѣ быта мастеровыхъ на *казенныхъ* желѣзныхъ дорогахъ.

Въ интересахъ той же характеристики мы здѣсь приведемъ и нѣсколько другихъ чисто статистическихъ, собранныхъ нами, данныхъ относительно нашихъ Люботинскихъ мастеровыхъ. Такъ ***):

Служатъ изъ нихъ на дорогѣ.	Менѣе 1-го года.	Болѣе 1-го года.	Болѣе 5-ти лѣтъ.	Болѣе 10-ти лѣтъ.	Болѣе 12-ти лѣтъ.	Болѣе 15-ти лѣтъ.	Болѣе 20-ти лѣтъ.	Болѣе 21-го года.
	172	111	36	6	14	7	2	3
	49%	31,62	10,25	1,71	4,00	2,00	0,57	0,85

По работѣ д-ра Жбанкова[24]) относительно рабочихъ на фабрикахъ и заводахъ во всей Смоленской губерніи, продолжительность службы на промыслахъ значительно больше; такъ, тамъ она въ % такова:

Менѣе года.	1—5 лѣтъ.	5—10 лѣтъ.	10—20 лѣтъ.	болѣе 20 л.
13,6%	36,3	21,1	21,0	8,0

Выводъ невольно напрашивается одинъ изъ двухъ: или рабочіе у насъ не выживаютъ долго—или вслѣдствіе упадка силъ должны прекращать работу ранѣе 20-ти-лѣтняго ,срока. По нашимъ даннымъ, у насъ въ Люботинѣ вліяетъ совершенно иная причина, а именно переходъ на другія должности, болѣе легкія — изъ поденныхъ, наприм., въ штатныя; но во всякомъ случаѣ и у насъ это обстоятельство нужно будетъ имѣть въ виду при установленіи сроковъ, когда будетъ учреждаться пенсіонная касса для рабочихъ.

Относительно грамотности нашихъ мастеровыхъ нами составлена слѣдующая табличка:

РЕМЕСЛО.	Окончившіе низшіе учебные завед.	Просто грамотныхъ.	Неграмотныхъ.
Монтеры	1	1	—
Токари	2	6	—
Сверлильщикъ . . .	—	—	1
Слесари	52	60	18
Кузнецы	2	7	9
Котельщики	1	1	1
Мѣдники	1	1	1
Кровельщики	1	4	—
Столяры	1	1	—
Плотники.	15	15	16
Маляры	4	4	5
Инструментальщикъ .	—	1	—
Ученики слесарскіе . .	23	15	2
Чистильщики	5	10	18
Рабочіе.	4	14	24
Итого .	112 (31,9%)	140 (39,9%)	99 (28,2%)

Грамотность мастероваго и, въ частности, нѣкоторый чисто дисциплинарный навыкъ, наложенный на него учебнымъ заведеніемъ, хотя бы даже и низшей школой, важны не со стороны только общей культуры, а даже и нѣкоторой профессіональной ловкости въ своемъ ремеслѣ. Намъ, при врачебномъ освидѣтельствованіи поступающихъ на желѣзнодорожную службу, приходится почти безошибочно, безъ разспроса, опредѣлять въ умѣ, былъ-ли въ какой-либо школѣ осматриваемый кандидатъ, по одному лишь тому, какъ онъ отстеги-

*) При собственномъ домѣ.

**) При наемной квартирѣ, такъ какъ плату за квартиру семейнаго рабочаго въ нашемъ краю принято считать равною $^1/_6$ части его средняго годоваго заработка.

***) Свѣдѣнія приводятся за 1895 годъ.

НАЗВАНІЯ.	Г	О	Д	Ы.		
	1891	1892	1893	1894	1895	1896
Биржевыя вѣдомости	—	—	—	—	—	2
Деревня	—	—	—	—	—	1
День	1	2	—	—	—	—
Нива	—	—	—	1	1	1
Новь	—	—	—	—	1	—
Осколки	1	—	1	1	—	—
Природа и люди . .	—	1	1	—	1	1
Развлеченіе	—	—	1	—	1	2
Русь	—	2	—	1	—	—
Свѣтъ	1	—	3	1	—	1
Сынъ отечества . .	2	2	2	2	2	2
Шутъ	—	—	—	—	1	1
Итого . . .	5	7	8	6	7	11

ваетъ пуговицы на своемъ платьѣ; даже простая гибкость пальцевъ, привыкшихъ держать перо писчее, даетъ ему преимущество и въ его механической работѣ передъ наиболѣе сильнымъ, но загрубѣлымъ или не дисциплинированнымъ товарищемъ, чаще страдающимъ и физически отъ разныхъ поврежденій и ушибовъ за свою неловкость.

Къ характеристикѣ тѣхъ же мастеровыхъ мы можемъ прибавить списокъ періодическихъ изданій, которыя они выписываютъ для себя:

Нельзя сказать, чтобы выборъ изданій былъ въ какомъ-либо отношеніи симпатичнымъ, а по отношенію къ произведеннымъ на нихъ затратамъ—не особенно малымъ; однако въ то же время мы крайне затруднились бы въ рекомендаціи какого-либо періодическаго изданія для нашихъ рабочихъ; у насъ такихъ изданій мы не знаемъ. Другое дѣло книги и отдѣльныя брошюры...., но покупка книгъ не практикуется у насъ не одними только рабочими классами.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Д-ръ *П. Цезаревскій.*

Второй электровозъ системы Heilmann'a.

(Письмо инженера Г. І. Графтіо изъ Парижа отъ 8-го (20) Мая 1897 г.)

Милостивый Государь, Господинъ Редакторъ! Въ отвѣтъ на Вашу просьбу, спѣшу сообщить вамъ слѣдующія данныя объ испытаніяхъ электровоза системы Гейльмана № 2, имѣвшихъ мѣсто въ Парижѣ 9, 14 и 17-го Января 1897. *)

Испытанія эти были предварительныя; тогда электровозъ еще не былъ окрашенъ и не былъ снабженъ воздушными тормазами Вестингауза. Не окончательно была тогда установлена также цѣлая серія питательныхъ трубокъ и кабелей, такъ какъ надлежало предварительно на практикѣ убѣдиться въ томъ, что расположеніе это удовлетворительно во всѣхъ отношеніяхъ. Окончательная же ихъ установка, требуя просверливанія дыръ въ разныхъ частяхъ рамы, само собою должна была производиться съ крайней осмотрительностью, и потому испытаніе электровоза съ предварительной установкой всѣхъ упомянутыхъ частей, представлялось вполнѣ логичнымъ.

Благодаря весьма любезному и предупредительному ко мнѣ отношенію г-на Гейльмана и его инженеровъ, мнѣ удалось весьма подробно прослѣдить за сборкой электровоза, а также детально познакомиться съ его чертежами (общими и рабочими) и разсчетами.

Сборка электровоза производилась нѣсколько медленнѣе, чѣмъ предполагалось. Главными причинами этого (кромѣ небольшого неудобства, представлявшагося по случаю перенесенія завода Cail въ другое мѣсто) явились, во первыхъ, значительныя промедленія въ постройкѣ и доставкѣ фирмою Willans & Robinson большой паровой машины, а во-вторыхъ, новизна самого дѣла и желаніе дѣлать все весьма обстоятельно, осмотрительно и хорошо. Въ теченіе самой сборки приходилось многія вещи дѣлать иначе, чѣмъ предполагалось сначала, въ виду разныхъ соображеній чисто практическаго характера. Эта неторопливость въ сборкѣ и желаніе не дѣлать во что-бы то ни-стало, кое-какъ, къ извѣстному сроку, имѣли серьезныя основанія: новизна дѣла и масса разныхъ нападокъ заставляли идти навѣрняка. Подобныя задержки въ техническомъ дѣлѣ существуютъ, впрочемъ, вездѣ и всегда, если только дѣло представляетъ новизну и оригинальность И надо было видѣть постройку на мѣстѣ и хорошо вникнуть во всю суть ея съ технической стороны, чтобы вполнѣ согласиться съ правильностью упомянутаго способа веденія дѣла и не объяснять медленность постройки его неуспѣхомъ.

Переходя затѣмъ къ самымъ испытаніямъ, слѣдуетъ прежде всего замѣтить, что цѣлью ихъ не было опредѣленіе разныхъ числовыхъ данныхъ, вродѣ количества испаряемой на индикаторную силу воды, количества сжигаемаго топлива, индикаторной работы машины, полезной работы у упряжнаго крюка и проч Опредѣленіе всѣхъ этихъ величинъ и различнаго рода коэффиціентовъ будетъ сдѣлано своевременно, при помощи оффиціальныхъ испытаній на линіяхъ об-ва «Ouest» *) Январьскіе же испытанія электровоза, на которыхъ мнѣ пришлось быть, производились во дворѣ завода Cail, въ Парижѣ, гдѣ уложенъ путь длиною около 50—60 саж. съ тремя стрѣлками и двумя обратными кривыми, радіусомъ въ 75 метровъ, и притомъ почти безъ прямой вставки. Небольшая длина пути позволяла лишь самую незначительную скорость перемѣщенія, тѣмъ болѣе, что на электровозѣ не было еще воздушныхъ тормазовъ.

Съ другой стороны, существованіе означенныхъ кривыхъ малаго радіуса представляло трудныя условія, не встрѣчающіяся даже на станціонныхъ путяхъ.

Электровозъ, благодаря своимъ телѣжкамъ, полной независимости одна отъ другой движущихъ осей, возможности небольшого ихъ бокового перемѣщенія, а также небольшому сравнительно разстоянію между крайними осями одной телѣжки, проходилъ эти кривыя чрезвычайно плавно и легко. И вообще дѣйствіе всѣхъ органовъ электровоза оказалось вполнѣ исправнымъ.

Что касается динамомашинъ и моторовъ, то относительно ихъ не существовало даже никакихъ сомнѣній. Выстроены они всемірно-извѣстной фирмою Brown Boveri и настолько хорошо спроэктированы съ механической и электрической точекъ зрѣнія, что не оставляютъ желать ничего лучшаго. Это было выяснено цѣлымъ рядомъ весьма обстоятельныхъ испытаній, произведенныхъ надъ ними еще до начала постройки электровоза № 2-й. Во время же испытаній 9-го, 14-го и 17-го января дѣйствіе ихъ, самихъ по себѣ, можно было считать безукоризненнымъ.

*) Инженеръ п. с. Г. І. Графтіо находится во Франціи, вмѣстѣ съ техникомъ Бр. І. Минкевичемъ, для ближайшаго изученія дѣла электровозовъ. *Ред.*

*) Эти оффиціальныя испытанія начнутся въ Іюлѣ с. г. Электровозъ № 2 вышелъ изъ мастерскихъ окончательно собраннымъ и окрашеннымъ 5 (17) Мая с. г. Онъ будетъ испытываться и службой въ поѣздахъ на линіяхъ об-ва Ouest, вмѣстѣ съ электровозомъ № 3, который будетъ оконченъ сборкой только въ Іюнѣ с. г.

Моторы электровоза выстроены по типу Waterproof, т. е. каркасъ ихъ представляетъ коробку, закрывающую арматуру, щетки и обмотку индуктора со всѣхъ сторонъ, и вполнѣ предохраняетъ ихъ отъ вліянія пыли, воды и грязи.

Типъ этотъ, впрочемъ, всесторонне испытанъ на электрическихъ трамваяхъ, особенно въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ условія климата весьма подходятъ къ нашимъ и гдѣ электрическіе трамваи безостановочно поддерживаютъ сообщеніе не только въ городахъ, но и между отдѣльными городами, не смотря ни на какую погоду, въ продолженіе круглаго года.

Моторы электровоза имѣютъ передъ трамвайными однако то преимущество, что передача вращенія отъ арматуръ къ скатамъ производится безъ посредства зубчатыхъ колесъ.

Такимъ образомъ главный интересъ январьскихъ испытаній сосредоточивался въ дѣйствіи большой паровой машины Willans'a въ 6 рядовъ цилиндровъ и мощностью въ 1350HP. Это была первая выстроенная машина названнаго типа.

Математическій разсчетъ ея давалъ почти математическую уравновѣшенность *).

Необходимо было поэтому, во-первыхъ, убѣдиться въ этомъ послѣднемъ качествѣ, т. е. уравновѣшенности, а во-вторыхъ, въ правильномъ расположеніи золотниковъ, дѣйствіи ихъ, а также въ дѣйствіи регулятора (измѣненный нѣсколько регуляторъ Willans'a) и, конечно, въ общемъ удовлетворительномъ дѣйствіи машины.

Уравновѣшеніе машины оправдалось блестящимъ образомъ. Машина не сообщала почти абсолютно никакого колебанія главной рамѣ электровоза, не смотря на то, что эта машина почти въ полторы тысячи силъ и что покоится она на рессорахъ тележекъ.

Регулированіе машины также производилось чрезвычайно хорошо.

Здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что условія работы паровой машины, въ виду ея полнѣйшей независимости отъ движущихъ осей и полнѣйшей также независимости скорости ея отъ скорости поступательнаго движенія электровоза, тѣмъ самымъ во время этихъ предварительныхъ испытаній приближались къ условіямъ существующимъ при движеніи электровоза по линіи съ полною скоростью.

Весьма благопріятные результаты, полученные при испытаніи паровой машины, позволяютъ съ увѣренностью сказать, что и во время имѣющихъ быть оффиціальныхъ испытаній отъ нея можно ожидать весьма хорошихъ, если не блестящихъ, результатовъ.

По окончаніи испытаній въ январѣ всѣ органы машины были разобраны для тщательнаго осмотра ихъ. Эта разборка и внимательный осмотръ частей выяснили, что всѣ органы паровой машины работали вполнѣ исправно.

Въ январѣ же передъ началомъ испытаній существовали опасенія, что отработавшій паръ будетъ въ значительной степени конденсироваться въ сравнительно длинныхъ пароотводныхъ трубахъ, поступающихъ въ конусъ. Опасенія эти, однако, оказались напрасными. Даже при расположеніи этихъ трубъ голыми, какъ это было во время испытаній, и не смотря на низкую температуру окружающей атмосферы, конденсація оказалась ничтожной, а разность давленій отработавшаго пара передъ поступленіемъ его въ конусъ и атмосферы способной производить весьма замѣтную тягу. Хорошей тяги, впрочемъ, способствуетъ расположеніе дымовой коробки позади огневой. Особенно это должно замѣчаться при значительныхъ скоростяхъ, т. е. именно тогда, когда хорошая тяга особенно необходима.

Чрезвычайно интереснымъ представлялся также вопросъ о передачѣ движенія (вращенія) отъ полыхъ осей съ арматурами моторовъ къ колеснымъ скатамъ *). Оказалось, что при надлежащемъ регулированіи рессоръ тележекъ и отсутствіи эксцентриситета, передача эта совершается безукоризненнымъ образомъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ нельзя было не обратить вниманія на замѣчательную плавность и, вмѣстѣ съ тѣмъ, на мощность и быстроту, съ которыми производилось троганіе электровоза съ мѣста (demarrage) **).

Такимъ образомъ предварительныя испытанія электровоза вообще слѣдуетъ считать удачными, и нѣтъ сомнѣнія, что оффиціальныя испытанія, имѣющія быть въ самомъ ближайшемъ будущемъ на линіяхъ «Ouest», вполнѣ оправдаютъ ожиданія г. Гейльмана и его инженеровъ и послужатъ лучшимъ доказательствомъ практичности электровозовъ.

Заканчивая этимъ отчетъ объ январьскихъ испытаніяхъ, позволю себѣ далѣе коснуться еще нѣкоторыхъ деталей электровоза Гейльмана въ частности и электрической тяги на желѣзныхъ дорогахъ вообще ***).

Однимъ изъ главныхъ вопросовъ, о которомъ въ свое время много говорилось, какъ во Франціи, такъ и у насъ въ Россіи, является въ электровозѣ вопросъ о потерѣ работы при передачѣ ея отъ индикаторной въ цилиндрахъ къ полезной на осяхъ тележекъ, а также о количествѣ работы, затрачиваемой на перемѣщеніе самого электровоза.

Оба эти вопроса резюмируются собственно въ одномъ, а именно въ опредѣленіи отношенія полезной работы на упряжномъ крюкѣ къ индикаторной въ цилиндрахъ.

Опредѣленіе этого отношенія, а также количества топлива, расходуемаго на индикаторную силу, составляетъ единственный правильный способъ для опредѣленія достоинствъ электровоза по сравненію съ существующими паровозами. Окончательно и точно вопросъ этотъ будетъ рѣшенъ во время оффиціальныхъ испытаній, которыя скоро начнутся по линіямъ „Ouest“. Пока

---

*) Составивши дифференціальныя уравненія движенія движущихся массъ въ 6-ти рядахъ цилиндровъ и проинтегрировавши ихъ подобающимъ образомъ, не трудно было бы видѣть, что моменты силъ дѣйствующихъ и инерціи уравновѣшиваются во всякій моментъ въ двухъ плоскостяхъ, горизонтальной и вертикальной, а слѣдовательно и во всѣхъ плоскостяхъ, проходящихъ черезъ ось главнаго вала. Уравновѣшиваются также совершенно всѣ горизонтальныя силы. Что же касается вертикальныхъ, то max. результирующей всѣхъ 6-ти рядовъ вертикальныхъ силъ составляетъ лишь 0.00025 max. вертикальной слагающей силъ одного ряда, т. е. практически это величина ничтожная. Подробное изслѣдованіе этого вопроса уравновѣшенія помѣщено въ статьѣ капитана R. Sankey. „On a method of preventing vibrations in marine engines“. By M. Robinson and Captt. H. Riall-Sankey. Institution of Naval Architects. London.

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ 1896 г., стр. 143. *Ред.*

**) Въ числѣ многихъ особенностей въ постройкѣ нельзя обойти молчаніемъ способа подвѣски электровоза или вѣрнѣе тележекъ его на рессорахъ. Не вдаваясь въ описаніе этого способа, нельзя тѣмъ не менѣе не замѣтить, что способъ этотъ, чрезвычайно простой, значительно совершеннѣе практикующагося нынѣ способа подвѣски при посредствѣ рессоръ соединенныхъ балансирами. Не трудно было бы впрочемъ математически показать, что этотъ способъ подвѣски, совмѣстно съ примѣненіемъ тележекъ, даетъ значительно большую плавность движенія, чѣмъ способъ съ балансирами, особенно при проходѣ по стыкамъ.

***) Я не буду описывать здѣсь подробно устройство и дѣйствіе новаго электровоза. Желающіе познакомиться съ этимъ вопросомъ могутъ найти нужныя указанія въ брошюрѣ «Les locomotives electriques systéme Heilmann» par M. F. Drouin. Extrait des memoire de la société des ingénieurs civils de France 10 Cité Rougemont Paris.

Описаніе же электровоза № 1 въ 600HP, испытывавшагося въ 1893—1884 на линіяхъ «Ouets», желающіе могутъ найти въ Engineering'ѣ за 1893 годъ, а также въ брошюрѣ: La locomotive electrique», изданной обществомъ Societé de traction electrique Heilmann, 38, Rue de Lalorde.

Числовыя данныя оффиціальныхъ испытаній 1893—1894 года, исходящія отъ Chemin de fer de l'Ouest, помѣщены въ «Bulletin de la Commission internationale des Congrés des chemin de fer. Londres 1895 г. *Авт.*

См. «Жел.-дор. Дѣло» 1896 гг. стр. 26. *Ред.*

же по этому вопросу можно á priori сдѣлать только нѣкоторыя заключенія.

Какъ извѣстно, паровая машина электровоза построена на 1.350 индикаторныхъ силъ (Котелъ же по сравненію съ существующими паровозными котлами, вѣроятно, сможетъ развить бо́льшую работу).

На основаніи многихъ испытаній, произведенныхъ надъ машинами Willans'a, можно ожидать, что коэффиціентъ полезнаго дѣйствія ея, считая отъ индикаторной работы въ цилиндрахъ къ полезной на валу, будетъ около 0,90.

Далѣе коэффиціентъ полезнаго дѣйствія динамомашинъ, при нормальной скорости въ 400 оборотовъ, составляетъ 0,95, электродвигателей же 0,89. Полагая затѣмъ для потери въ проводахъ 2%, получаемъ для коэффиціанта передачи работы отъ индикаторной въ цилиндрахъ къ полезной на осяхъ телѣжекъ величину

$$\mu = 0{,}90 \times 0{,}95 \times 0{,}89 \times 0{,}98 = 0{,}74.$$

Такимъ образомъ на осяхъ телѣжекъ будемъ располагать мощностію въ

$$0{,}74 \times 1.350 = 1.000^{HP}$$

Далѣе, вѣсъ электровоза (выстроеннаго для Chemins de fer de l'Ouest), при средней нагрузкѣ водою и углемъ, составляетъ 115^t, колеблясь между 110 и 120^t.

Предполагая еще запасъ воды въ 12^t въ танкахъ, помѣщенныхъ въ багажномъ вагонѣ, и вѣсъ этихъ танковъ съ причитающимся на нихъ долю мертвымъ вѣсомъ багажнаго вагона=10t, получимъ средній вѣсъ электровоза съ запасомъ воды въ 20^t

$$115 + 10 + \frac{12}{2} = 131^t$$

$$(\text{мах.} = 120 + 10 + 12 = 41^t).$$

Опредѣлимъ при такихъ условіяхъ работу, которою электровозъ располагаетъ на упряжномъ крюкѣ при движеніи по горизонтальному пути со скоростію 100 km. въ часъ.

Сопротивленіе самого электровоза при скорости 100 km., опредѣленное изъ опытовъ надъ первымъ электровозомъ въ 1893—1894 году, составляетъ 7 kg. на тонну.

Работа на перемѣщеніе самого электровоза по этому будетъ

$$= \frac{7 \times 131 \times 27.8}{75} = 340^{HP} \quad [\text{max.} = 368^{HP}]$$

Работа у крюка, слѣдовательно,

$$1000 - 340 = 660^{HP} \quad [\text{min} = 632^{HP}]$$

и слѣдовательно коэффиціентъ, показывающій отношеніе полезной работы у крюка къ индикаторной въ цилиндрахъ, будетъ

$$\mu = \frac{660}{1350} = 0.49 \quad [\text{min} = 0.47].$$

При такихъ скоростяхъ коэффиціентъ μ для обыкновенныхъ паровозовъ не превосходитъ 0.30—0.40.

Паровозъ Brooks'a, напримѣръ, на Canadian Pacific Rw. вѣситъ съ тендеромъ въ груженномъ состояніи 96.5t. [Въ среднемъ 85.5] и тащитъ на площадкѣ со скоростію 96 km. [60 миль] поѣздъ вѣсомъ въ 168.1t, состоящій изъ 5 вагоновъ [Багажнаго, одного 1-го класса, одного 2-го класса, одного спальнаго и вагона—ресторана].

Сопротивленіе движенію самого паровоза (не считая работы, теряющейся безполезно въ механизмахъ при передачѣ отъ индикаторной въ цилиндрахъ къ полезной на осяхъ) при такихъ условіяхъ, составляетъ около 9 kg. на тонну *), вагоновъ же около 6 kg. на тонну, такъ какъ они на телѣжкахъ.

Работа, расходуемая на перемѣщеніе самого паровоза, по этому будетъ въ среднемъ

$$= \frac{9 \times 85.5 \times 26.7}{75} = 274^{HP} \quad [\text{Max} = 309^{HP}],$$

а поѣзда

$$= \frac{6 \times 168.1 \times 26.7}{75} = 360^{HP}$$

Max. индикаторной работы, развиваемой при такихъ условіяхъ паровозомъ, составляетъ $1.170.^{HP}$

Отношеніе полезной работы у крюка къ индикаторной въ цилиндрахъ поэтому будетъ

$$\mu = \frac{360}{1.170} = 0.31$$

Опыты же на линіяхъ Pensylvania Railrod C°, при скорости 104 km, дали

$$\mu = 0.42$$

при чемъ вѣсъ паровоза съ тендеромъ составлялъ 91.1^t, а поѣзда 178.9^t, и наибольшая работа, показанная при этихъ условіяхъ индикаторомъ=1.120^{HP}.

Въ качествѣ нѣкоторыхъ указаній, для сравненія величинъ коэффиціента μ имѣются еще слѣдующія данныя, полученныя какъ среднее изъ небольшого числа опытовъ, производившихся въ послѣднее время на русскихъ дорогахъ.

Для паровозовъ серіи Г. u. Compound

$$\mu = 57.78$$

Для паровозовъ серіи Б. э (трехосныхъ Эврара)

$$\mu = 55.40$$

Для серіи Г. р. [четырехосныхъ Русскаго Общ.]

$$\mu = 39.8$$

Коэффиціенты эти, за исключеніемъ послѣдняго, сравнительно велики, но тутъ же необходимо замѣтить, что скорости во время всѣхъ этихъ опытовъ заключались въ предѣлахъ отъ 19 до 29 km въ часъ.

Дѣлая подсчетъ (примѣрный) коэффиціента μ для электровоза при скорости въ 25 km, будемъ имѣть:

Работа на перемѣщеніе электровоза

$$= \frac{3 \times 131 \times 6.9}{75} = 36^{HP}$$

Работа у крюка

$$= 1{,}000 - 36 = 964^{HP}$$

и посему коэффиціентъ

$$\mu = \frac{964}{1.350} = 71.5\%$$

т. е. опять значительно больше, чѣмъ для обыкновенныхъ паровозовъ.

Конечно, вполнѣ понятно, что приведенныя цифры не могутъ служить для точнаго сравненія коэффиціента μ для электровоза и паровозовъ, съ одной стороны, въ виду неимѣнія еще опытныхъ данныхъ для электровоза № 2, а съ другой вслѣдствіе того, что и для паровозовъ еще не имѣется большого количества данныхъ.

Тѣмъ не менѣе, даже на основаніи приведенныхъ цифръ, можно съ большою степенью вѣроятности и даже съ увѣренностью сказать, что коэффиціентъ μ для электровоза будетъ значительно выше, чѣмъ для паровозовъ.

И это тѣмъ болѣе при большихъ скоростяхъ, такъ какъ

---

*) Desdouit для сопротивленія паровоза при скорости 60 км. даетъ 15 кгр. на тонну. Для четырехосныхъ же паровозовъ, при скоростію км., имѣется даже 215 кгр. на тонну. Вообще величины довольно большія. Что касается первой, т. е. 15 кгр. на тонну, то она получена при существованіи впускныхъ клапановъ у паровыхъ цилиндровъ (clapet d'aspiration), но включаетъ въ себя вредныя сопротивленія, происходящія при передачѣ работы отъ индикаторной въ цилиндрахъ къ полезной на осяхъ (Трепія, удары неправильно движущихся массъ и проч.). Въ данномъ случаѣ, разсматривая электровозъ, мы выдѣлили съ самаго начала количество работы, теряющееся при передачѣ отъ цилиндровъ къ осямъ, т. е. при двойномъ преобразованіи энергіи, и нашли для этого a priori около 350 HP, т. е. около 25% индикаторной работы.

Для того, чтобы сохранить ту-же нить въ разсужденіяхъ въ случаѣ паровозовъ, принимаемъ, конечно, что часть работы теряется при передачѣ отъ цилиндровъ къ осямъ. (Величина эта не можетъ быть найдена a priori, какъ въ случаѣ электровоза). Но далѣе при такомъ способѣ разсужденій (т. е. при предположеніи, что часть работы уже пошла на уничтоженіе вредныхъ сопротивленій въ механизмахъ) мы тѣмъ самымъ должны принять для сопротивленія качанію паровоза величину, весьма немного отличающуюся отъ имѣющей мѣсто для обыкновенныхъ вагоновъ безъ телѣжекъ.

Послѣднія испытанія Chemin de fer du Nord (весьма согласныя съ данными A. Sinclair'a полученными на Lake Shore & Michigan Southern Ry.) даютъ для вагоновъ безъ телѣжекъ около 8 кгм. на тонну. Въ виду нѣсколько большаго діаметра шеекъ осей, принимаемъ посему 9 кгм. на тонну.

при этихъ скоростяхъ вредныя сопротивленія въ паровозахъ, вслѣдствіе неправильно измѣняющихся скоростей большихъ массъ шатуновъ, противовѣсовъ, поршней и проч., увеличатся весьма значительно, чего не будетъ въ электровозѣ, гдѣ скорость паровой машины электровоза не зависитъ отъ скорости поступательнаго его движенія и машина эта уравновѣшена.

Не трудно далѣе опредѣлить a priori вѣсъ поѣзда, который электровозъ № 2 можетъ тащить на площадкѣ при скорости 100 km. въ часъ.

Какъ было найдено, при этихъ условіяхъ электровозъ располагаетъ на крюкѣ полезною мощностію въ 660^{HP} (min. = $=632^{HP}$), что составляетъ тяговое усиліе

$$F=\frac{660\times 75}{27.8}=1770^{kgr.}\ [\text{min. } 1700\ ^{kgr.}].$$

При подвижномъ составѣ на телѣжкахъ, это дастъ возможность тащить поѣздъ вѣсомъ

$$=\frac{1770}{6}=296^{t}$$

т. е. почти въ 300^{t}.

Приведенные подсчеты, конечно, не могутъ быть точными. Это, впрочемъ, легко можно видѣть изъ того, что въ основу ихъ легли отчасти теоретическія соображенія, отчасти же отдѣльно взятыя опытныя данныя. Но они могутъ дать представленіе о порядкѣ величинъ, съ которыми приходится имѣть дѣло въ случаѣ паровозовъ и электровоза, и о приблизительной величинѣ коэффиціентовъ.

Совершенно же точно вопросъ будетъ рѣшенъ, повторяю въ самомъ непродолжительномъ времени, помощью оффиціальныхъ испытаній электровоза на линіяхъ «Ouest».

При этомъ здѣсь умѣстно замѣтить, что электровозы № 2 и 3 снабжены самыми точными измѣрительными и регистрирующими приборами, и такъ какъ въ этомъ случаѣ придется имѣть дѣло съ амперами и вольтами, то получится возможность измѣрять работу и сопротивленія съ точностью, о которой не даютъ понятія динамометры и особенно индикаторы.

Какъ было сказано мною въ началѣ настоящаго письма, кромѣ коэффиціента полезной работы у крюка μ, другой величиной, характеризующей данный паровозъ (и электровозъ) какъ двигатель, представляется расходъ пара и главнымъ образомъ топлива на индикаторную силу.

Не вдаваясь пока подробно въ этотъ вопросъ, можно замѣтить лишь одно, что паровая машина электровоза будетъ всегда (при всѣхъ скоростяхъ поступательнаго движенія электровоза) работать при одной и той же степени впуска, и притомъ наивыгоднѣйшей. Поэтому можно предвидѣть, что расходъ пара, а слѣдовательно, и угля на каждую индикаторную силу для электровоза даже и при малыхъ скоростяхъ будетъ значительно меньше, чѣмъ для паровоза *). Особенно же при большихъ скоростяхъ, при которыхъ, какъ хорошо извѣстно, паровозы работаютъ очень не экономично, такъ какъ паръ не успѣваетъ совершать въ цилиндрахъ правильнаго цикла **).

Этотъ важный вопросъ, впрочемъ, также вполнѣ и всесторонне будетъ выясненъ во время предстоящихъ испытаній.

Дежурства на станціяхъ.

(*Письмо въ Редакцію*).

При совмѣщеніи должности по телеграфу и техническому движенію наибольшаго напряженія силъ требуетъ отъ дежурнаго телеграфъ, но въ этой именно области существуетъ наибольшая неурядица, доставляющая дежурному много хлопотъ, огорченій и лишней работы. Явленія этой неурядицы – брань и споры по аппарату, не отвѣты на вызовы, несвоевременные запросы и объявленія отходовъ и приходовъ поѣздовъ, несоблюденіе разрядовъ вызововъ, невнимательное отношеніе къ работѣ линіи, раздѣленіе линіи, прекращеніе телеграфнаго дѣйствія...

Затѣмъ, для дежурнаго утомительными являются маневры, особенно ночные и ночное скрещеніе поѣздовъ.

Слабая дисциплина и неопытность кондукторскихъ бригадъ и стрѣлочниковъ, несоблюденіе машинистами инструкцій служатъ также постоянно причинами серьезныхъ затрудненій дежурнаго. Эти случайныя, неблагопріятныя условія дежурства иногда дѣлаются хроническими явленіями для нѣкоторыхъ станцій и участковъ, что, конечно, имѣетъ значеніе въ вопросѣ о продолжительности дежурства, къ которому теперь я перейду, считая, что на станціи двѣ смѣны дежурныхъ и сравнивая 16-ти-часовое дежурство съ суточнымъ.

Но лишь только дѣло касается продолжительности дежурства, мнѣ рисуются такія картины: усталый дежурный задремалъ, едва сонъ успѣваетъ овладѣть имъ, какъ уже надо проснуться, потому что привычное ухо сквозь сонъ уловило настойчивый зовъ аппарата, или же является оберъ-кондукторъ сейчасъ прибывшаго поѣзда. Пробужденный дежурный, въ это время, совершенно не отдаетъ себѣ отчета, что онъ дѣлаетъ—больной бѣлой горячкой, болѣе способенъ отнестись критически къ своимъ поступкамъ и менѣе подверженъ галлюцинаціямъ, нежели несчастный дежурный. Пусканіе поѣзда на поѣздъ, даваніе ложной путевой, отправленіе поѣзда безъ путевой – все это естественно при такомъ состояніи дежурнаго. Но вотъ, положимъ, поѣздъ отправленъ благополучно,—опасность еще не миновала.

Сонливость уже не покидаетъ дежурнаго и дѣлаетъ его неспособнымъ къ правильной работѣ. Я знаю такой случай, дежурный долгое время находился въ полуснѣ, прошли три – четыре поѣзда, производились маневры, очнувшись же, дежурный не могъ найти никакихъ признаковъ прохожденія поѣздовъ черезъ станцію и не могъ вспомнить, были ли поѣзды вообще,—только отцѣпленные вагоны указывали, что проходили поѣзды и были маневры.

Имѣя въ виду такія явленія, я могу сказать, что 16-ти часовое дежурство болѣе обезпечиваетъ безопасность движенія поѣздовъ, нежели суточное, и поэтому желательнѣй. Дѣйствительно, на двѣнадцатомъ или четырнадцатомъ часу дежурства, агентъ болѣе способенъ бороться со сномъ, нежели, напримѣръ, на двадцать второмъ.

Сторонники суточнаго дежурства говорятъ, обыкновенно, что шестнадцатичасовое дежурство мало даетъ времени для домашней жизни агента и также нарушаетъ регулярность жизни, заставляя агента въ трехъ-суточный періодъ времени ложиться, просыпаться и проч. въ различные часы дня, что ведетъ къ переутомленію агента, и поэтому шестнадцатичасовое дежурство нежелательно. Съ своей стороны, я могу сказать, что свобода времени послѣ сутокъ дежурства только кажущаяся, такъ какъ лишь очень сильные организмы, проведя сутки безъ сна, могутъ обойтись безъ немедленнаго и продолжительнаго отдыха; большинство же, сдавъ дежурство, значительную часть дня тратитъ на сонъ. Кромѣ того, надо имѣть въ виду, что агентъ часа два—три употребляетъ дома передъ дежурствомъ и послѣ дежурства для своихъ личныхъ надобностей (одѣвается, завтракаетъ и пр.), такъ что въ общемъ ему приходится пробыть безъ сна 26—28 часовъ, а это дорогая плата за нѣсколько вечернихъ часовъ домашней жизни.

По моему мнѣнію, суточное дежурство возможно допустить, не обращая большаго вниманія на число поѣздовъ, если ночью есть три или четыре часа свободныхъ отъ поѣздовъ, которые дежурный можетъ посвятить сну; кромѣ того, суточное дежурство можно допустить весной и лѣтомъ, когда ночи бываютъ настолько коротки, что опасная сонливость не можетъ овладѣть дежурнымъ на продолжительное время, не то, что въ зимнее время, когда двѣ трети сутокъ не видно солнечнаго свѣта, или осенью, когда идутъ безпрестанно, наводящіе сонъ и скуку,

---

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1896 г., стр. 99. *Ред.*

**) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1897 г., № 13. *Ред.*

дожди. Но допущеніе суточнаго дежурства возможно на станціяхъ, не представляющихъ сложныхъ случаевъ скрещенія поѣздовъ, обладающихъ достаточнымъ количествомъ путей для маневровъ, не имѣющихъ значительной телеграфной корреспонденціи и коммерческой работы и проч., т. е. тамъ, гдѣ навѣрное нѣтъ печальныхъ явленій желѣзнодорожной жизни, перечисленныхъ мною въ началѣ этого письма.

Александръ Ер—въ.

О предупрежденіяхъ.

(*Письмо въ Редакцію*).

Предупрежденія о тихой и осторожной ѣздѣ машинистамъ и главнымъ кондукторамъ при отправленіи поѣздовъ вслѣдъ одинъ за другимъ, а также при работахъ на пути, установлено давать обязательно подъ росписку на отдѣльныхъ бланкахъ желтаго цвѣта. Изъ многолѣтней служебной практики я убѣдился, что не всегда бываетъ возможнымъ услѣдить, росписался ли машинистъ въ полученіи предупрежденія, посланномъ ему на паровозъ со станціоннымъ сторожемъ, или нѣтъ; въ особенности при усиленномъ движеніи поѣздовъ и въ лѣтнее время, когда каждому почти поѣзду приходится выдавать предупрежденіе, невыдача котораго можетъ имѣть дурныя послѣдствія для поѣзда. Полагаю, что легко навсегда избѣжать подобныхъ серьезныхъ ошибокъ со стороны станціонныхъ агентовъ, а именно: на путевыхъ запискахъ, безъ которыхъ, ни машинистъ, ни главный кондукторъ не имѣютъ права отправиться со станціи, сдѣлать оттѣнокъ другого цвѣта съ надписью: «предупрежденіе», гдѣ должны отмѣчаться версты тихой ѣзды и другія предосторожности, оставивъ существующій бланкъ предупрежденій только для рѣдкихъ случаевъ отправленія поѣздовъ безъ путевыхъ.

Помощникъ Нач. ст. *Цирманъ.*

НОВОСТИ.

Распорядители поѣздовъ на Харьково - Николаевской ж. д.—Съ цѣлью возстанавливать нарушенную правильность движенія въ періоды усиленной работы будутъ назначаемы на наиболѣе тяжелые участки дороги особыя лица съ правомъ регулировать движеніе поѣздовъ.

Такія лица будутъ именоваться распорядителями движенія и будутъ дѣйствовать на основаніи нижеслѣдующаго.

1) Распорядитель получаетъ всѣ телеграммы по 4 отдѣлу о назначеніи и отмѣнѣ постоянныхъ, дополнительныхъ и экстренныхъ поѣздовъ, а также всѣ копіи нарядовъ участковыхъ ревизоровъ движенія о прицѣпкѣ и отцѣпкѣ вагоновъ промежуточными станціями и о назначеніи вагоновъ на какую-либо станцію и всѣ телеграммы по отдѣлу (своего участка) объ опозданіи поѣздовъ.

2) Каждая станція немедленно по отправленіи поѣзда даетъ распорядителю телеграмму по 5 отдѣлу о времени отбытія поѣзда, составѣ его (количество груженныхъ и порожнихъ), причемъ станція начальнаго отправленія поѣзда указываетъ, сколько вагоновъ слѣдуетъ на какую именно станцію участка и сколько какая станція имѣетъ прицѣпить вагоновъ; промежуточныя же станціи въ своихъ депешахъ обязательно указываютъ количество отцѣпленныхъ и прицѣпленныхъ вагоновъ. Если поѣздъ прибылъ или отбылъ съ опозданіемъ, то въ этой же депешѣ указываются причины.

3) Распорядитель получаетъ отъ конторы движенія или участковаго ревизора движенія указанія, какому поѣзду (кромѣ пассажирскихъ, людскихъ и воинскихъ, слѣдующихъ не на правахъ товарныхъ) должно быть отдано преимущество. Если такого указанія нѣтъ, то распорядитель при необходимости регулировать движеніе отдаетъ преимущество одному товарному передъ другимъ на основаніи соображеній объ успѣшности исполненія нарядовъ участковаго ревизора движенія, о необходимости произвести наиболѣе удобныя скрещенія и пропуски (чтобы не забивать станціи) въ случаѣ переноса скрещеній, о возможномъ ускореніи оборота подвижного состава и т. п. Разрѣшается распорядителю въ исключительныхъ случаяхъ отдавать преимущество хода поѣзду вопреки указаніямъ конторы движенія или участковаго ревизора движенія, если по условіямъ работы окажется удобнѣе не примѣнять общаго распоряженія къ отдѣльному случаю.

4) Телеграммы о слѣдованіи поѣздовъ, какъ посылаемыя станціями распорядителямъ, такъ и идущія отъ распорядителей, передаются подъ разрядомъ а, имѣютъ преимущество передъ всѣми депешами, кромѣ путевыхъ, и немедленно по полученіи должны быть вручаемы по назначенію. Всякое промедленіе въ передачѣ или доставленіи этихъ депешъ будетъ строго наказуемо.

5) Всѣ депеши, составленныя распорядителемъ, номеруются ежедневно, начиная съ № 1; №№ эти ставятся въ концѣ телеграммы непосредственно передъ подписью распорядителя. У распорядителя должна оставаться копія каждой депеши, имъ данной, почему депеши эти ранѣе передачи по телеграфу пишутся подъ копирку. Всѣ эти копіи депешъ по окончаніи сутокъ прилагаются къ суточному рапорту о движеніи поѣздовъ за извѣстное число.

6) При исполненіи станціями нарядовъ распорядителя на 4-й стр. поѣзднаго журнала дѣлается отмѣтка объ этомъ распоряженіи со ссылкой на № распоряженія. Самыя депеши—наряды распорядителя подклеиваются станціями, исполняющими наряды, къ вѣдомости движенія поѣздовъ № 37 а, причемъ на депешѣ обязательно должны находиться отмѣтки, въ которомъ часу (съ точнымъ указаніемъ минутъ) получена эта депеша и исполнена-ли она, съ подробной мотивировкой на самой депешѣ о причинахъ неисполненія, если послѣднее будетъ имѣть мѣсто.

7) На распорядителя возлагается обязанность слѣдить за движеніемъ поѣздовъ по графику и при уклоненіи поѣзда отъ слѣдованія по намѣченной ему линіи перечеркивать послѣднюю и наносить на графикъ линію дѣйствительнаго хода поѣзда. Графикъ этотъ съ приложеніемъ всѣхъ депешъ, полученныхъ въ теченіе сутокъ (4 отдѣлъ, наряды ревизоровъ и конторы движенія, сообщенія станцій по 5 отдѣлу и пр.) и суточнымъ рапортомъ о движеніи за истекшія сутки съ подробной мотивировкой о причинахъ тѣхъ или другихъ распоряженій представляется съ Николаевскаго участка въ контору движенія во II дѣлопроизводство обязательно подъ № II н/IV. Всѣ не бывшіе въ движеніи поѣзда вычеркиваются изъ графика.

8) Обращается особенное вниманіе на сжатость, краткость, ясность изложенія телеграммъ, идущихъ какъ отъ распорядителя, такъ и къ нему.

9) При измѣненіи скрещеній, въ особенности при опереженіи поѣзда мирасписаній, рекомендуется распорядителямъ прежде дачи наряда на регулировку какого-либо поѣзда нанести заранѣе измѣненное движеніе поѣзда на свободный графикъ (но не на тотъ, который является отчетомъ за текущее число), дабы избѣжать невозможныхъ скрещеній и загроможденія станцій поѣздами свыше пріемной способности.

10) Если ревизоромъ движенія или нач. сл. движенія будетъ назначенъ къ слѣдованію какой-нибудь непредвидѣнный росписаніемъ поѣздъ, то распорядитель обязательно наноситъ на графикъ какъ данное поѣзду росписаніе, такъ и уклоненіе отъ него, буде таковое окажется, причемъ въ послѣднемъ случаѣ линіи даннаго росписанія слегка перечеркиваются, дабы яснѣе показать, что росписаніе не выполнено. *А. Радцигъ.*

— Намъ кажется, что эти распорядители будутъ исполнять

отчасти функціи нынѣшнихъ ревизоровъ движенія и отчасти обязанности американскихъ dispatchers, но въ то же время они будутъ агентами, столь же мало похожими на сихъ послѣднихъ, сколько и система движенія поѣздовъ на нашихъ дорогахъ мало согласна съ американскою системою. Тѣмъ не менѣе и эти распорядители окажутъ пользу движенію*).

Вліяніе увеличенной скорости движенія поѣздовъ на расходы по содержанію пути.—Замѣтка объ этомъ появилась въ американскомъ журналѣ «Railroad Gazette» въ исходѣ прошлаго года, въ № 52, и заключаетъ въ себѣ разъясненія, извѣстнаго спеціалиста по содержанію рельсоваго пути г. Додлея на заданныя ему редакціею этого журнала вопросы.

Вопросъ 1-й. Въ какой мѣрѣ увеличенная скорость движенія на желѣзной дорогѣ «New-Iork-Central» и другихъ линіяхъ повліяла въ послѣдніе годы на стоимость содержанія рельсоваго пути?

Отвѣтъ. Какъ означенное выше общество, такъ и другія желѣзнодорожныя общества давно сознавали выгодность усовершенствованнаго устройства пути съ цѣлію увеличенія пропускной способности дорогъ, необходимой для возмѣщенія потерь отъ постоянно происходившаго пониженія тарифовъ. Въ этихъ цѣляхъ 65 фун. рельсъ (23,83 русскихъ фунта въ пог. футѣ) былъ вытѣсненъ 5 дюймовымъ 80 фунтовымъ стальнымъ рельсомъ (29,33 рус. фун. въ пог. футѣ), причемъ, однако же, сопротивленіе изгибу, послѣдняго рельса увеличено на 66% противъ сопротивленія прежняго 65 фунтоваго рельса. Послѣдствія такой замѣны оказались настолько очевидными, что другія дороги стали у себя вводить 80 фунтовые и даже 85 (31,1 рус. фун. въ пог. футѣ) фунтовые рельсы, хотя эти послѣдніе рельсы обладали меньшимъ коффиціентомъ сопротивленія. Вскорѣ послѣ укладки необходимаго количества 80 фунтовыхъ рельсовъ послѣдовало увеличеніе вѣса поѣздовъ и скорости ихъ движенія, для чего потребовалось ввести паровозы усиленнаго типа и, вмѣстѣ съ тѣмъ, докончить укладку всей линіи 80 фунтовыми рельсами Вмѣстѣ съ укладкою новыхъ рельсовъ введены: новая система стыковыхъ шпалъ (по 3 шпалы въ стыкѣ), утолщенный слой балласта и болѣе совершенная вывѣрка пути. Вслѣдствіе этихъ нововведеній волнообразность пути, уложеннаго 80 фунт. рельсомъ, уменьшилась противъ волнообразности, наблюдавшейся на пути съ 65 фунтовыми рельсами, на 50%, а для пути, уложеннаго 100 фунтовыми рельсами (36,67 фун. рус. въ пог. футѣ) на 75%, не взирая на увеличеніе вѣса и скорости движенія поѣздовъ и уменьшеніе расходовъ по ремонту пути.

Вопросъ 2-й. На сколько увеличеніе скорости движенія поѣздовъ повліяло на введеніе на дорогахъ болѣе тяжелыхъ рельсовъ?

Отвѣтъ. Вслѣдствіе большихъ скоростей движенія поѣздовъ, вводимыхъ на дорогахъ, уложенныхъ легкими рельсами, проявляется быстрое прорѣзаніе волоконъ въ шпалахъ и разстроивается подбивка шпалъ балластомъ. Отсюда проистекаютъ увеличенные расходы по ремонту пути. Съ замѣной легкихъ рельсовъ тяжелыми въ значительной мѣрѣ увеличивается безопасность движенія и уменьшаются приведенные выше недостатки. Кромѣ того, динамическое дѣйствіе колесъ подвижного состава на пути, уложенномъ легкими рельсами и потому часто неисправномъ, въ два или три раза превосходитъ дѣйствіе колесъ на исправномъ пути, уложенномъ тяжелыми рельсами.

Вопросъ 3-й. Какія усовершенствованія пути введены большими американскими линіями за послѣднія 10—15 лѣтъ.

Отвѣтъ. Болѣе тщательное содержаніе и ремонтъ пути; переходъ отъ рельсовыхъ стыковъ, уложенныхъ одинъ противъ другого къ рельсовымъ стыкамъ, расположеннымъ въ шахматномъ порядкѣ; болѣе тщательная балластировка и преимущественно балластомъ изъ щебня; введеніе тяжелыхъ рельсовъ съ наибольшимъ отношеніемъ момента сопротивленія къ вѣсу рельса; введеніе въ употребленіе твердыхъ рельсовъ съ большимъ коеффиціентомъ и предѣломъ упругости; тщательность изготовленія рельсовъ на заводѣ; введеніе стыковъ съ тремя шпалами; введеніе четырехгранныхъ стальныхъ болтовъ; употребленіе накладокъ изъ стали высокаго достоинства. Стыки о трехъ шпалахъ, введенные на тѣхъ же 80 фунтовыхъ рельсахъ, оказываются лучше стыка, уложеннаго на вѣсу. Въ послѣднемъ стыкѣ 22 дюймовыя накладки быстро изнашиваются по серединѣ, вслѣдствіе врѣзыванія въ нихъ головокъ рельсовъ и просѣданія стыка, что ремонтными средствами устранить оказывалось невозможнымъ. Дальнѣйшая осадка рельсовъ слѣдуетъ прогрессивно и увеличенное поврежденіе стыка наблюдается каждый годъ. При стыкѣ о трехъ шпалахъ съ 36 дюймовыми накладками, снашиваніе накладокъ происходитъ почти равномѣрно по всей ихъ длинѣ и при томъ же числѣ рабочихъ, какъ и прежде, можно содержать путь въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ при очень большомъ движеніи поѣздовъ съ большою скоростью, не допуская вовсе осадки стыковъ.

Вопросъ 4-ый. Какое вліяніе оказываетъ скорость движенія поѣздовъ на расходы по содержанію пути?

Отвѣтъ. Разсуждая теоретически, расходы эти должны возрастать съ возрастаніемъ скорости движенія. Практически же, эти расходы зависятъ отъ устройства верхняго строенія и быстро падаютъ съ усовершенствованіемъ этого устройства. При 80 и 100 фунтовыхъ рельсахъ изъ твердой стали наблюдается постепенное изъ-года-въ-годъ улучшеніе состоянія пути, не взирая на возрастающую скорость движенія поѣздовъ; расходы же по содержанію и ремонту этого пути уменьшились противъ расходовъ, требовавшихся въ то время, когда въ пути лежали 65 фунтовые рельсы.

Вопросъ 5-ый. Какъ повліяла увеличенная скорость на исполнительность личнаго состава службы пути и, вообще, на нравственные его качества?

Отвѣтъ. Она отразилась весьма замѣтнымъ образомъ на быстротѣ и количествѣ исполняемой работы. Путевые рабочіе въ настоящее время настолько изловчились, что вывѣрку рельсоваго пути производятъ съ наименьшей потерей времени, причемъ, однако же, слѣдуетъ замѣтить, что совершенство вывѣрки пути не столько зависитъ отъ рабочихъ, сколько отъ качествъ стали, изъ которой рельсы изготовлены, и для достиженія совершенно гладкаго и ровнаго пути необходимо, по меньшей мѣрѣ, столько же наблюсти за изготовленіемъ рельсовъ съ приданіемъ имъ ровной поверхности, сколько и за тщательностью вывѣрки пути послѣ укладки этихъ рельсовъ.

Непрерывные рельсы.—Американскій способъ спаиванія стыковъ расплавленнымъ чугуномъ нашелъ также примѣненіе и въ Европѣ. ВъЛіонѣ послѣ введенія электрической тяги на городскихъ жел. дорогахъ, когда соединеніе стыковъ накладками оказалось слишкомъ слабымъ, прибѣгли къ спаиванію стыковъ по способу Falk'a *). Каждую ночь заливали отъ 70 до 80 стыковъ. Полученные при этомъ прекрасные результаты имѣли своимъ послѣдствіемъ рѣшеніе сварить этимъ способомъ стыки всей сѣти, протяженіемъ около 53 клм. (Ztsch. d. V. D. I., № 12).

Электрическая ж. дорога съ надземной передачей тока.—Французскій инженеръ Bochet предлагаетъ устроивать надземную электрическую передачу такимъ образомъ, что система передаточной проволоки не натянута по всей улицѣ, а расположена на вагонахъ, тогда какъ поставленныя на улицахъ красивые столбы снабжены лишь контактными башмаками. Для этой цѣли на крышахъ вагоновъ располагается полоса, длина коей больше разстоянія между двумя столбами, и такимъ образомъ однимъ концемъ она всегда касается контактнаго башмака (Ztsh. d. V. D. I., № 12).

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ с. г. стр. 27 и 63. *Ред.*

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1895 г. стр. 415.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

15 Іюня 1896 года

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 23—24.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883, и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: Изъ жизни французскихъ желѣзныхъ дорогъ, въ періодъ пребыванія во Франціи Ихъ Императорскихъ Величествъ, осенью 1896 года. *Н. Антошина.*—Сравнительные опыты надъ паровозами системы „Компоундъ“ *Г. Н. Теодоровича.*—Преміи при хозяйственномъ способѣ производства товаростанціонныхъ работъ (Окончаніе). *Н. Спенглера.*—Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги. (Окончаніе). Д-ра *П. Цезаревскаго.*—Движеніе поѣздовъ на однопутныхъ ж. д. (Письмо въ Редакцію). *І. С.*—Международное Общество испытанія матеріаловъ. *Н. Бѣлелюбскаго.*—Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ (Письмо въ Редакцію). Инж.-мех. *Кубасова.* — Новости: Новая центральная станція въ Бостонѣ; Новая подземная дорога въ Лондонѣ.—Объявленія.

Изъ жизни французскихъ желѣзныхъ дорогъ, въ періодъ пребыванія во Франціи Ихъ Императорскихъ Величествъ, осенью 1896 года.

Въ концѣ сентября мѣсяца 1896 года Ихъ Императорскія Величества изволили, какъ извѣстно, посѣтить Францію, что вызвало необыкновенное оживленіе среди всѣхъ французовъ. Желѣзныя дороги, сходящіяся въ Парижѣ, должны были обдумать и установить особые порядки для слѣдованія Императорскихъ поѣздовъ и для перевозки громадной массы пассажировъ въ Шербургъ, Парижъ, Версаль и Шалонскій лагерь—всюду, куда ожидались Ихъ Величества. Такимъ образомъ дорогамъ приходилось совершенно особымъ, для нихъ непривычнымъ образомъ обезпечить надежность слѣдованія Императорскихъ поѣздовъ, при условіяхъ не особенно благопріятныхъ—при наплывѣ громадныхъ массъ пассажировъ.

Условія работы французскихъ дорогъ при такихъ обстоятельствахъ представляютъ значительный интересъ и должны быть несомнѣнно назидательны, а потому въ распоряженіе Его Сіятельства г. Министра путей сообщенія, согласно его желанію, были присланы описанія своеобразностей движенія восьми главнѣйшихъ французскихъ дорогъ и къ нимъ приложены служебные приказы, относящіеся къ періоду времени съ 21-го по 30-е сентября 1896 года.

Настоящая замѣтка составлена согласно полученнымъ отъ 8-ми дорогъ документамъ, причемъ извлечены наиболѣе важныя и характерныя подробности, какъ, напримѣръ, дѣйствительный размѣръ пассажирскаго движенія, способы исполненія его и мѣры безопасности.

1. *Сѣверная дорога.* Изъ записки и документовъ усматривается, что администрація дороги заботилась облегчить и удешевить поѣздки въ Парижъ на 24—26 сентября 1896 г. помощію назначенія дополнительныхъ поѣздовъ и примѣненія 6-ти сортовъ билетовъ въ обѣ стороны, имѣющихъ силу на одинъ, три и т. д. до 14-ти дней. Часть удешевленныхъ билетовъ выдавалась для пользованія только опредѣленными поѣздами.

Число пассажировъ около того же времени 1895 г. достигало въ среднемъ 29.000 и доставлялось въ теченіи сутокъ 187 поѣздами, при средней плотности каждаго поѣзда по 155,1 человѣка. Съ 1-го по 7-е октября 1896 года среднее прибытіе пассажировъ въ Парижъ достигло 63.000, при 223 поѣздахъ въ сутки и при средней плотности одного поѣзда по 282,5 пассажира.

Спеціальные поѣзды слѣдовали изъ мѣстъ наиболѣе отдаленныхъ, какъ, напримѣръ, Брюссель и Монсъ, Льежъ и Шарлеруа, Дюнкирхенъ, Кале и Булонь—такихъ поѣздовъ было до 21-го въ сутки.

Увеличеніе числа поѣздовъ, прибывающихъ въ Парижъ, было достигнуто раздвоеніемъ постоянныхъ поѣздовъ, причемъ второй поѣздъ шелъ или впереди, или позади постояннаго поѣзда на 5-ти минутномъ интервалѣ времени, и назначеніемъ новыхъ поѣздовъ *).

На станціи Парижъ 6-го октября значилось поѣздовъ всякаго сорта прибывшихъ 378, на 50 болѣе, чѣмъ въ обыкновенное время, и отбывшихъ поѣздовъ 362, на 34 болѣе обыкновеннаго; а всего 740 поѣздовъ и на 84 болѣе обыкновеннаго.

Раздвоенные и дополнительные пассажирскіе поѣзды были введены въ графикъ прибытія въ Парижъ, начиная съ 3 ч. 30 м. ночи и до 11 ч. 04 м. дня. Обык-

*) Французскія правила движенія допускаютъ облегченныя формальности при слѣдованіи раздвоенныхъ поѣздовъ, т. е. вмѣсто напр. № 1 слѣдованіе поѣздовъ № 1^1, № 1^2, № 1^3 и т. д., при условіи только сигнализаціи послѣдующаго поѣзда предъидущимъ, но безъ особаго оповѣщенія слѣдованія раздвоеннаго поѣзда по телеграфу или инымъ способомъ, напр., письменно.—Такое правило даетъ возможность назначить послѣдующій поѣздъ въ случаяхъ непредусмотрѣннаго наплыва пассажировъ.

новенно въ этотъ періодъ дня прибываетъ въ Парижъ 58 поѣздовъ, а 5—7 го октября прибывало по 94 поѣзда; въ это время среднее разстояніе между поѣздами оказалось лишь 4,8 минуты, а въ періодъ наибольшаго напряженія движенія, между 8 утра и 10 ч. 15 м. утра, среднее разстояніе между поѣздами достигло лишь 2,7 минуты. Въ составъ этихъ величинъ среднихъ промежутковъ между поѣздами вошли и такіе поѣзды, которые прибывали попарно, входя, конечно, по разнымъ станціоннымъ путямъ.

Всѣ пассажирскіе поѣзды обыкновенно принимаются на паркъ въ 21 станціонный путь, причемъ число поѣздовъ, принимаемыхъ на 1 путь, достигаетъ до 20 въ сутки. Въ періодъ времени 5—7-го октября поѣзды принимались на 20 путей, причемъ на путь № 14 было принято 21 поѣздъ, на путь № 9—20 поѣздовъ, на № 13—19 поѣздовъ, на № 8—18 поѣздовъ, на № 16—17 поѣздовъ и т. д., на два пути было принято лишь по одному поѣзду.

Въ циркулярахъ о назначеніи поѣздовъ обозначены такія мѣры усиленной безопасности движенія поѣздовъ, раздвоенныхъ, вновь назначенныхъ или измѣненнаго росписанія: а) на станціи передъ той, съ которой начинаетъ примѣняться новое росписаніе, равно на станціи смѣны паровозной или поѣздной бригадъ, начальникъ станціи долженъ лично убѣдиться, что машинистъ и главный кондукторъ имѣютъ именно то росписаніе, по которому они должны будутъ слѣдовать; б) слѣдованіе такихъ поѣздовъ объявляется съ поста на постъ депешами; в) слѣдованіе раздвоеннаго поѣзда сигнализируется краснымъ флагомъ, выставленнымъ въ хвостѣ поѣзда ранѣе слѣдующаго; г) если назначены къ слѣдованію мѣстные или спеціальные поѣзды, то выдаются особые бланки главнымъ кондукторамъ и машинистамъ поѣздовъ пассажирскаго и товарнаго постоянныхъ, мѣстныхъ и спеціальныхъ, если мѣстные и спеціальные поѣзды имѣютъ по пути слѣдованія скрещенія съ постоянными поѣздами и обгонъ; скрещенія и обгоны отмѣчаются на поляхъ этихъ особыхъ бланокъ главнымъ кондукторомъ и машинистомъ поѣзда станціею полученія этого документа, т. е. послѣднею, гдѣ они останавливаются передъ станціею скрещенія или обгона мѣстныхъ и спеціальныхъ поѣздовъ. Этотъ особый бланкъ выдается съ цѣлью обратить вниманіе бригадъ на скрещенія и обгоны, о которыхъ они могутъ не знать.

2. *Восточная дорога.* Записка администраціи дороги относится къ двумъ видамъ пассажирскихъ перевозокъ: въ Парижъ и на смотръ войскъ въ Шалонскомъ лагерѣ.

Движеніе въ Парижъ и обратно около 24—26 сентября выражалось, по даннымъ управленія дорогою, очень большою цифрою, до 365.000 пассажировъ за всѣ три дня въ каждомъ направленіи, но при постоянномъ наличіи большаго числа поѣздовъ, напримѣръ прибывающихъ въ Парижъ „Площадь Бастиль“ до 169 въ сутки, пришлось прибавить до 17 поѣздовъ, т. е. усилить число ихъ примѣрно на 10%.

Пассажиры на Шалонское поле доставлялись по двуколейному пути дороги изъ Шалона въ Реймсъ и высаживались на трехъ станціяхъ: остановочный пунктъ Буи, отъ него въ разстояніи 3-хъ верстъ станція Мурмилонъ и на станцію Шалонское поле, вновь выстроенной 3-хъ-верстной линіи отъ станціи Мурмилона до Шалонскаго поля.

Къ этимъ станціямъ поѣзды слѣдовали съ двухъ сторонъ,—изъ Шалона и изъ Реймса. Напряженность движенія поѣздовъ видна изъ слѣдующаго: въ періодъ времени съ 8 ч. 25 м. вечера 26-го сентября до 8 ч. 30 м. утра 27-го сентября станція Парижъ отправила на Шалонъ и Реймсъ 15 поѣздовъ, кромѣ 9-ти оффиціальныхъ, всего 24 поѣзда.

Въ періодъ времени съ 11 ч. вечера 26-го сентября и до полудня 27-го сентября станціи Реймсъ и Шалонъ получили для дальнѣйшей отправки на Мурмилонъ поѣзда съ пересадкою и безъ пересадки въ числѣ— первая 45, а вторая 37.

На участкѣ отъ Шалона до Реймса былъ уничтоженъ на 27-е сентября нормальный графикъ движенія поѣздовъ, причемъ даже курьерскіе и скорые поѣзды прямаго сообщенія, Кале—Базель и Реймсъ—Дижонъ, были направлены по другой линіи—именно на Эперне. Нормальное росписаніе на 27-е сентября было замѣнено особымъ росписаніемъ, представляющимъ серію параллельныхъ поѣздовъ, слѣдующихъ между Шалономъ и Реймсомъ, въ каждомъ направленіи черезъ каждые 12 минутъ и пробѣгающихъ все разстояніе въ 1 ч. 30 м. Съ 2 ч. 29 м. пополуночи до 10 ч. 17 м. пополудни было назначено къ слѣдованію изъ Шалона 72 поѣзда и столько же изъ Реймса *(см. приложенный графикъ)*.

Станція Мурмилонъ очень значительной высадки пассажировъ была, судя по плану ея, нѣсколько расширена, а именно къ двумъ прежнимъ пассажирскимъ платформамъ, длиною 45 саж. и 65 саж., и двумъ воинскимъ, длиною 185 саж. и 170 саж., пристроена еще одна платформа на главномъ пути, длиною 170 саж., и сдѣланы вмѣсто пассажирской станціи два открытыхъ загражденія—пассажирскіе дворы, съ двумя билетными кассами каждый. Установлено было: на станціонной площади 4 лампы Уэльза, по дорогѣ, ведущей къ станціи, 12 керосиновыхъ транспарантныхъ лампъ съ указателями и вся станція обильно освѣщена маркизными керосиновыми фонарями. Для перехода черезъ пути станціи было вновь построено два моста съ лѣстницами, одинъ шириною 0,7 саж., а другой шириною 1,75 саж. Станціонная ограда, примѣняющаяся на всѣхъ французскихъ станціяхъ, была значительно расширена. На воинскихъ перронахъ были вновь построены двѣ телефонныя будки, а въ началѣ новой нижеозначенной воинской вѣтки установленъ приборъ для запроса пути.

Оостановочный пунктъ Буи былъ назначенъ для воинскаго движенія а новая станція Лагерь была назначена для принятія лишь нѣсколькихъ парадныхъ поѣздовъ. Отъ станціи Мурмилонъ начиналась новая воинская вѣтка, построенная въ 5 дней. Она потребовала 51 поѣздъ разныхъ матеріаловъ и изъ числа служащихъ дороги 100 человѣкъ укладчиковъ рельсъ.

Войскъ въ Шалонскій лагерь было перевезено около 65.000 человѣкъ.

Для исполненія всѣхъ перевозокъ по всей сѣти дорогъ Восточнаго общества 27-го сентября имѣлось 1.267 паровозовъ, изъ которыхъ 645 исполняли пассажирскіе поѣзды, 514—товарные, 53 были въ ремонтѣ въ мастерскихъ Эперне и 55 въ запасѣ.

Управленіе дороги признаетъ, что полнѣйшая надежность движенія поѣздовъ въ эти дни получилась, благодаря особой ревности служащихъ и необыкновенной преданности ихъ службѣ. Кромѣ того, были приняты слѣдующія мѣры: 1) устройство электрической системы блокировки, 2) устройство передъ всѣми пунктами перехода пути войсками въ уровнѣ рельсовъ особыхъ указателей съ черными надписями на бѣломъ полѣ „переходъ“ и 3) въ дополненіе къ блокъ-системѣ были поставлены на участкѣ Мурмилонъ — Вейлесъ агенты службы пути на промежуточныхъ между станціями пунктахъ, съ цѣлью поддерживать при помощи подвижныхъ знаковъ опредѣленное между поѣздами разстояніе.

Паровозъ Императорскаго поѣзда имѣлъ въ ночное время отличительную отъ другихъ поѣздовъ сигнализацію—три бѣлыхъ фонаря, съ цѣлью принятія мѣръ предосторожности при появленіи такого паровоза.

Со стороны службы пути было поставлено двойное число стрѣлочниковъ при стрѣлкахъ, на случай забо-

лѣванія и т. п. перваго стрѣлочника, а сторожамъ выдано двойное количество петардъ.

3. *Западная дорога.* На Западной дорогѣ было движеніе двоякаго вида: а) поѣздовъ Императорскихъ и президента республики и б) пассажирскихъ на участкахъ отъ Шербурга до Парижа, отъ Парижа къ Версалю и Шалонскому лагерю и движеніе публики въ Парижъ и обратно.

22-го и 23-го сентября станція Шербургъ имѣла 13.432 пассажира, тогда какъ въ тѣ же дни 1895 г. прибытіе пассажировъ не превосходило 630 человѣкъ. Обратно изъ Шербурга было отправлено съ 22-го по 26-е сентября 17.000 пассажировъ, а въ тѣ же дни 1895 года обыкновенно отправлялось только 1.100 чел.

Такое увеличеніе пассажирскаго движенія, въ 16—20 разъ болѣе нормальнаго, конечно, требуетъ большаго умѣнія, чтобы справиться съ нимъ.

Станція Св. Лазаря въ Парижѣ получила съ главныхъ направленій (не считая движенія съ окрестностей) съ 22-го по 26-е сентября 67.727 пассажировъ и отправила 68.785 пассажировъ, хотя въ тѣ же дни 1895 года она получила лишь 34.194 и отправила 41.382 пассажира. Для такого движенія на Парижъ съ 23-го по 24-е сентября нужно было 27 раздвоенныхъ и 4 спеціальныхъ поѣздовъ, и для обратнаго слѣдованія съ 24-го по 26-е—поѣздовъ раздвоеныхъ 22. Близкое по размѣрамъ къ этому движенію было въ то же время еще движеніе съ главныхъ линій на станцію Парижъ—Монпарнасъ.

По случаю празднествъ 26-го сентября въ Версалѣ было значительное перемѣщеніе пассажировъ какъ изъ Парижа, такъ и съ промежуточныхъ станцій; такъ, напримѣръ, станція Версаль, правая сторона, получила и отправила 61.806 пассажировъ 147-ю поѣздами; станція Версаль, лѣвая сторона, имѣла движеніе пассажировъ 31.576 противъ 2.372 за соотвѣтствующіе дни 1895 г., и, наконецъ, станція Версаль—Шантье получила 5.410 и отправила 5.666 пассажировъ, почти въ 3 раза болѣе противъ прошлаго года.

Изъ окрестнаго движенія на одну станцію Св. Лазаря въ Парижѣ пришлось 437.758 пассажировъ за три дня, съ 24-го по 26-е сентября, для принятія и отправки которыхъ потребовалось отъ 852 до 953 поѣздовъ ежедневно.

Билеты удешевленнаго тарифа примѣнялись и на этой дорогѣ.

Для исполненія такого движенія наибольшая трудность представляла не численность пассажировъ, а одновременность ихъ движенія. Необходимо было отправлять надлежащее число поѣздовъ, чтобы доставить громадную толпу къ надлежащему моменту и особенно обезпечить обратное возвращеніе разомъ по всѣмъ направленіямъ тотчасъ послѣ отъѣзда Ихъ Величествъ. Крайняя трудность провести очень большое число поѣздовъ съ одиночнымъ путемъ и съ большими подъемами вынудили администрацію дороги прибѣгнуть къ самымъ аннормальнымъ мѣрамъ. Такъ, утромъ 23-го сентября былъ назначенъ воинскій поѣздъ изъ Грэнвилля для сбора командъ отъ Лизона до Шербурга; эти войска должны были охранять желѣзнодорожный путь. Свободныя мѣста, назначенныя въ поѣздѣ для принятія воинскихъ частей на промежуточныхъ станціяхъ, были немедленно заняты простыми пассажирами, отправляющимися въ Шербургъ. Пришлось этотъ поѣздъ на участкѣ отъ Шаранта до Шербурга раздвоить, хотя онъ вовсе не былъ объявленъ пассажирскимъ.

Кромѣ того, пришлось избыточную часть освобождающагося подвижнаго состава направлять въ мѣста, гдѣ чувствовался въ немъ недостатокъ, съ цѣлью обезпечить движеніе на Парижъ.

Несмотря на всѣ старанія установить правильное распредѣленіе подвижнаго состава, пришлось въ тѣхъ случаяхъ, когда всѣ разсчеты оказывались безсильными, прибѣгнуть къ воинскимъ скамьямъ и оборудовать ими нѣсколько товарныхъ вагоновъ для перевозки пассажировъ.

Для обезпеченія безопасности движенія было въ первой очереди сдѣлано обращеніе къ служащимъ, станціоннымъ и поѣзднымъ, и указана необходимость строго придерживаться предписаній о слѣдованіи и защитѣ поѣздовъ. Инспекторы по службамъ движенія и тяги были размѣщены по линіи для бдительнаго надзора и для устраненія всякой случайности на станціяхъ и въ поѣздахъ и для поддержанія бодрости духа въ служащихъ.

Станціи, расположенныя по пути слѣдованія Императорскаго поѣзда, получили точнѣйшія указанія обо всѣхъ мельчайшихъ подробностяхъ исполненія службы. Станціи остановокъ и отвѣтвленій получили спеціальныя предписанія, которыя не оставляли ничего безъ предусмотрѣнія и указывали шагъ за шагомъ каждую операцію. Было сдѣлано распоряженіе по отвѣтвленіямъ оставлять за 1 часъ до прохода Императорскаго поѣзда участокъ слѣдованія поѣзда совершенно свободнымъ, не исключая и всѣхъ прочихъ направленій, которыя за 1 часъ тоже должны были оставаться свободными.

Съ цѣлью дать Императорскому поѣзду свободу во времени слѣдованія, были отмѣнены мѣстные товарные поѣзды за 2 часа передъ проходомъ по росписанію и 2 часа послѣ прохода.

4. *Парижъ-Орлеанская дорога* имѣла въ періодъ времени съ 21-го по 30-е сентября значительное пассажирское движеніе по всѣмъ своимъ линіямъ; на станціи Парижъ-Орлеанская движеніе по числу пассажировъ превзошло наибольшія, когда-либо достигнутыя цифры; такъ, между 21 и 25 сентября 1896 года прибывало въ среднемъ въ сутки по 127 поѣздовъ и доставлялось по 23.250 пассажировъ противъ 48 поѣздовъ и 4.630 пассажировъ въ среднемъ за тѣ же дни 1895 года.

Эта дорога объявила на эти дни удешевленный пассажирскій тарифъ для 2-го и 3-го классовъ, причемъ билеты давали право оставаться въ Парижѣ 24 и 48 часовъ, вслѣдствіе чего, напримѣръ, 21-го сентября, въ Парижъ-Орлеанъ прибыло 139 поѣздовъ, на 44 болѣе обыкновенной средней величины.

Такое передвиженіе пассажировъ исполнялось отправленіемъ вслѣдъ за нормальными поѣздами вторыхъ и третьихъ поѣздовъ.

Станція Парижъ-Орлеанъ, конечно, не могла вмѣстить всѣхъ запасныхъ вагоновъ для отправки почти одновременно большой массы пассажировъ, а потому были сформированы спеціальные поѣзды для направленія порожняго подвижнаго состава въ Парижъ. Дорога, располагая пассажирскимъ паркомъ въ 1.400, вагоновъ нашла возможнымъ избѣгнуть пользованія товарными, приспособленными какъ для воинскаго движенія, вагонами.

Все движеніе исполнено безъ всякаго непріятнаго случая, чему въ нѣкоторой степени помогла электрическая блокъ-система, примѣненная на участкахъ, ближайшихъ къ Парижу. Главнѣйшую же причину исправности движенія управленіе дороги усматриваетъ въ особомъ патріотизмѣ, ревности къ службѣ и преданности ей всѣхъ вообще служащихъ дороги.

5. Остальныя четыре изъ большихъ дорогъ, прилегающихъ къ Парижу, именно дорога *Парижъ-Ліонъ-Средиземная* (*P. L. M.*), *Южная*, *Правительственная* и *Поясная* имѣли пассажирское движеніе, хотя усиленное, но не превосходящее предѣлы наибольшаго усиленнаго движенія, прежде встрѣчавшагося. Изъ краткихъ замѣтокъ

управленій этихъ дорогъ видно, что дорога P. L. M. отправляла поѣзды, вмѣщавшіе отъ 900 до 1.000 пассажировъ, что правительственная дорога понизила тарифъ пассажирскій и установила билеты трехъ сортовъ: для пребыванія въ Парижѣ въ теченіи однихъ сутокъ—скидка съ нормальнаго тарифа до 80%, для пребыванія въ Парижѣ отъ 2-хъ до 5-ти дней—скидка 65% и для пребыванія до 10 дней—скидка 40%. На поясной дорогѣ, по части которой слѣдовалъ 24-го сентября Императорскій поѣздъ съ 9 ч. 45 м. утра до 9 ч. 55 м. утра, было прекращено пассажирское и всякое движеніе съ 9 ч. утра между станціями, ближайшими къ перегону, по которому слѣдовалъ Императорскій поѣздъ.

Часть товарныхъ поѣздовъ, которую нельзя было перенести по графику, была отмѣнена безъ особыхъ неудобствъ; другая часть, болѣе нужная, была перенесена. Нѣсколько пассажирскихъ поѣздовъ, слишкомъ близкихъ по времени слѣдованія къ Императорскому, были или пущены впередъ, или отодвинуты назадъ.

Особенно сильно была заполнена пассажирами станція Св. Лазаря по вечерамъ 23-го—25-го сентября, когда, кромѣ возврата по домамъ окрестныхъ жителей, нужно было тоже обезпечить пассажировъ изъ провинцій. Размѣры такого обратнаго слѣдованія никакъ нельзя было опредѣлить впередъ, а потому ежедневно приходилось дѣлать громадныя подготовки. Станція, снабженная надлежащимъ подвижнымъ составомъ, имѣла еще во всякое время въ своемъ распоряженіи вполнѣ готовые запасные составы поѣздовъ съ паровозами и всѣмъ персоналомъ и, раздвоивая поѣзды, отправляемые съ тремя, четырьмя и даже съ шестью паровозами, быстро осуществляла отправку большой толпы пассажировъ. Вечеромъ 24-го сентября одинъ поѣздъ, по назначенію въ Мантъ для линій Гавра и Шербурга, достигъ шести послѣдовательныхъ отправленій. Спеціальные (экстренные) поѣзды отправлялись сравнительно рѣдко—на что обращается особое вниманіе; по преимуществу отправлялись въ часы, знакомые публикѣ, поѣзды раздвоиваемые по мѣрѣ дѣйствительной потребности. Эта мѣра дала возможность хорошо отвѣтить потребностямъ движенія, не вызывая безполезнаго пробѣга подвижнаго состава и безъ нареканій публики.

Независимо отъ всѣхъ своихъ мѣропріятій управленіе дорогами признаетъ, что удовлетворительные результаты получились главнымъ образомъ, благодаря служебному рвенію, патріотизму и разумному отношенію къ дѣлу служащихъ—исполнителей всѣхъ службъ, съумѣвшихъ правильно примѣнять полученныя ими инструкціи.

Изъ доставленныхъ Западными дорогами служебныхъ приказовъ видна замѣчательная подробность, съ которою были обдуманы и затѣмъ оговорены всѣ мельчайшія обстоятельства слѣдованія Императорскихъ и президентскихъ поѣздовъ. Такъ, напримѣръ: 1) въ видахъ требованія возможно уменьшить число остановокъ этихъ поѣздовъ, были переименованы станціи, по которымъ поѣзды слѣдуютъ безъ остановки, но со скоростью человѣка, идущаго шагомъ, причемъ начальникъ станціи NN обязанъ за 10 минутъ передъ проходомъ поѣздовъ убѣдиться лично, что всѣ находящіеся на главномъ пути поворотные круги правильно установлены и хорошо закрѣплены; онъ обязанъ поставить при кругѣ надежнаго агента для наблюденія за неизмѣнностью положенія круга, пока поѣзды ни прослѣдуютъ; 2) начальникъ станціи NN долженъ за 10 минутъ до прохода особыхъ поѣздовъ находиться на опредѣленномъ концѣ перрона, а поѣзды должны проходить съ такою скоростью, чтобы старшій кондукторъ поѣзда могъ вручить начальнику станціи письменное извѣщеніе, устанавливающее фактъ прослѣдованія станціи его поѣздомъ и могъ бы еще получить отъ начальника станціи письменное извѣщеніе, устанавливающее часъ прибытія поѣзда 38-мъ и входа на станцію поѣзда 2431-го; если нормальный порядокъ слѣдованія этихъ поѣздовъ почему-либо измѣнится, то начальникъ станціи долженъ остановить особые поѣзды и дать агентамъ ихъ надлежащія инструкціи, и 3) нагрузку и створки (дверки) вагоновъ поѣздовъ, долженствующихъ скрещиваться съ особыми поѣздами, слѣдуетъ осмотрѣть особенно внимательно; скорость слѣдованія ихъ должна быть *уменьшена*, какъ только особые поѣзды будутъ видны впереди ихъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ повторить, что, несмотря на механическія совершенства французскихъ дорогъ, всѣ безъ исключенія управленія дорогъ на первомъ планѣ выставляютъ важность участія служащихъ-исполнителей, по нашей номенклатурѣ—второстепенныхъ служащихъ, какъ первую и главнѣйшую опору безопасности и надежности движенія, исполненнаго въ періодъ пребыванія во Франціи Ихъ Императорскихъ Величествъ.

П. Антошинъ.

Сравнительные опыты надъ паровозами системы „Компоундъ".

Докладъ въ Николаевскомъ отдѣленіи Императорскаго Русскаго Технич. Общ. Предсѣдателя отдѣленія *Г. Н. Теодоровича.*

Въ началѣ 1895 года стали поступать на Харьково-Николаевскую дорогу паровозы правительственнаго типа, системы „Compound", построенные на Путиловскомъ заводѣ. Новизна дѣла возбудила къ нимъ особенный интересъ. Послѣ пріемочныхъ поѣздокъ, паровозы эти были вручены лучшимъ, опытнымъ машинистамъ, до того ѣздившимъ на четырехпарныхъ паровозахъ Русскаго Общества. На первыхъ же порахъ послышались неудовольствія, сначала робко высказываемыя, безъ особенно сознательной мотивировки. Основаніемъ къ этимъ неудовольствіямъ послужилъ непомѣрно большой расходъ топлива, значительно превышающій соотвѣтственный расходъ при ѣздѣ на четырехпарныхъ паровозахъ старой системы. Такія заявленія машинистовъ приписывались непривычкѣ ихъ управлять новыми паровозами, а отчасти—неудовлетворительной сборкѣ нѣкоторыхъ частей механизма. Приняты были мѣры къ устраненію выяснившихся недостатковъ и рѣшено выждать время, пока машинисты не приноровятся къ новой машинѣ, пока они не выяснятъ себѣ (помощью опыта) лучшихъ пріемовъ управленія какъ самимъ паровозомъ, такъ и топкою котла. Сомнѣваться въ стремленіи машинистовъ къ лучшему не было никакого основанія, такъ какъ на Харьково-Николаевской дорогѣ существенную часть заработка машинистовъ составляетъ премія за сбереженіе топлива и потому матеріальныя выгоды побуждали ихъ къ достиженію лучшихъ результатовъ. Тѣмъ не менѣе пессимизмъ не исчезалъ, а факты приводили къ отрицательнымъ выводамъ. Такое положеніе дѣла послужило основаніемъ къ производству опытовъ, организація которыхъ была управленіемъ дороги поручена мнѣ *).

*) Планъ опытовъ былъ выработанъ при содѣйствіи инженеръ-технологовъ И. С. Залавскаго и И. В. Зуева, а въ производствѣ опытовъ приняли дѣятельное участіе студенты-практиканты: А. А. Никитинъ, А. И. Удовиченко, М. П. Шереметевскій и І. М. Лабендскій. Руководилъ опытами А. М. Никитинъ.

Вначалѣ я упомянулъ, что кажущаяся неэкономичность паровозовъ „Compound“ отчасти приписывалась неудовлетворительной сборкѣ нѣкоторыхъ частей механизма. Постоянный шумъ выходящаго въ трубу свѣжаго пара заставилъ обратить вниманіе на коробку Маллета и на золотники. И дѣйствительно оказалось, что поршень коробки Маллета дѣлаетъ значительный пропускъ пара и что такой же пропускъ замѣчается между золотниками и ихъ компенсаторами. Замѣчено также, что уменьшеніе вылета конуса не оказываетъ вліянія на усиленіе парообразованія котла, вслѣдствіе чего, при большомъ расходѣ пара, пришлось пользоваться сифономъ. Чтобы выяснить вліяніе указанныхъ недостатковъ на результаты опытовъ, предварительно былъ тщательно пришлифованъ поршень коробки Маллета; часть опытовъ производилась съ компенсаторами у обоихъ золотниковъ, а часть—безъ компенсаторовъ, причемъ вынимались то оба компенсатора, то одинъ только лѣвый. Въ шести поѣздкахъ былъ снятъ конусъ съ перемѣннымъ отверстіемъ и взамѣнъ его поставлена цилиндрическая труба съ отверстіемъ 5″ (постоянный конусъ).

Журналы поѣздокъ и составленные по нимъ эпюры (*см. прилож.*) показываютъ, что задача опытовъ состояла: 1) въ выясненіи той части индикаторной работы паровыхъ машинъ, которая затрачивается на сопротивленіе самаго паровоза при разныхъ условіяхъ его работы, иначе говоря, въ опредѣленіи полезной передачи на тяговомъ крюкѣ перваго вагона; 2) въ опредѣленіи паропроизводительности котла и 3) въ выясненіи расхода топлива и воды на индикаторную силу паровыхъ машинъ паровозовъ разныхъ типовъ. Безспорно, столь обширная задача требуетъ массы опытовъ, а слѣдовательно и соотвѣтственныхъ на это средствъ. Къ сожалѣнію, намъ пришлось ограничиться 25 поѣздками, въ числѣ которыхъ нѣсколько было неудачныхъ. Тѣмъ не менѣе нѣкоторыя положенія обрисовались вполнѣ рельефно, вслѣдствіе чего я счелъ возможнымъ опубликовать результаты этихъ опытовъ.

Программа опытовъ состояла въ слѣдующемъ. Въ обыкновенные товарные поѣзды, составляемые на ст. Николаевъ, включался динамометрическій вагонъ, снабженный „непрерывнымъ индикаторомъ“ инженера Теодоровича и видоизмѣненнымъ аппаратомъ скоростей Графтіо. Въ вагонѣ помѣщался одинъ экспериментаторъ, на обязанности котораго лежало слѣдить за дѣйствіемъ этихъ аппаратовъ, а также отмѣчать на лентѣ непрерывнаго индикатора тѣ точки пути, въ которыхъ снимались діаграммы съ паровыхъ цилиндровъ паровоза, гдѣ измѣнялась отсѣчка пара и гдѣ происходило измѣненіе давленія пара въ котлѣ. Всѣ эти свѣдѣнія экспериментаторъ получалъ отъ лица, находившагося на паровозѣ и руководившаго сниманіемъ индикаторныхъ діаграммъ. Два экспериментатора помѣщались на площадкѣ паровоза, у паровыхъ цилиндровъ, гдѣ были установлены паровые индикаторы Ричардса. Одинъ изъ нихъ руководилъ сниманіемъ діаграммъ. Когда все было готово, онъ подавалъ губной свистокъ, вслѣдъ за которымъ машинистъ давалъ свистокъ на паровозѣ, что было сигналомъ къ одновременному снятію индикаторныхъ діаграммъ съ обоихъ цилиндровъ, къ отмѣткѣ на лентѣ непрерывнаго индикатора и къ записи давленія пара въ котлѣ. Экспериментаторъ, находившійся въ будкѣ паровоза, отмѣчалъ расходъ угля, давленіе пара въ котлѣ, измѣненія въ отсѣчкѣ пара въ цилиндрахъ и число качаній воды. Послѣ остановки поѣзда отмѣчался расходъ воды за весь перегонъ, списывалась съ натуры тара вагоновъ, а по поѣзднымъ документамъ—вѣсъ заключеннаго въ нихъ груза. Перенумерованныя діаграммы сдавались въ вагонъ. Опыты начинались отъ XII разъѣзда, отстоящаго отъ Николаева на 9 верстъ, и заканчивались на ст. Щербина (вторая станція отъ Николаева). Первый перегонъ, отъ ст. Николаевъ до XII разъѣзда, исключался потому, что онъ состоитъ изъ сплошнаго подъема, на протяженіи котораго всѣ товарные поѣзды подталкиваются сзади вспомогательнымъ паровозомъ. Два опыта были произведены на другихъ перегонахъ, между ст. Николаевъ и Долинская. Послѣ каждой пробной поѣздки производилась группировка матеріаловъ, вычисленіе индикаторныхъ діаграммъ, составленіе журнала и вычерчиваніе эпюра.

Внимательное разсмотрѣніе эпюръ и относящихся къ нимъ журналовъ указываетъ намъ на тѣ условія, при которыхъ происходили опытныя поѣздки. Изъ нихъ мы видимъ: составъ поѣздовъ, ихъ скорость, сопротивленіе на тонну вѣса, работу, затрачиваемую на передвиженіе поѣзда, расходъ угля, расходъ воды, среднее давленіе пара въ цилиндрахъ въ точкахъ, гдѣ снимались діаграммы, измѣняемость давленія пара въ котлѣ, степень отсѣчки пара и характеристику профили пути. Всѣ опыты производились съ полнымъ вниманіемъ и тѣ изъ нихъ, которые внушали какое бы то ни было сомнѣніе, или вызывали недоразумѣнія, исключены и не попали въ настоящій сборникъ. Какъ видно изъ эпюровъ, индикаторныя діаграммы снимались очень часто, такъ что вычисленная по нимъ работа паровыхъ машинъ близко подходитъ къ дѣйствительной. Расходъ воды измѣрялся рейкой, полученной послѣ точной калибровки тендера. Вводилась поправка потерь воды при качаніи инжекторомъ. Уголь измѣрялся вывѣреннымъ ведромъ. Такъ какъ каждая поѣздка заключала въ себѣ два перегона (отъ XII разъѣзда до Гороховки и отъ Гороховки до Щербины), то расходъ угля принимался средній за оба перегона; ибо трудно было бы достигнуть тожественнаго состоянія топки въ остановочныхъ пунктахъ, что при незначительности перваго перегона (9 верстъ) могло привести къ ощутительной ошибкѣ. Способъ управленія паровозомъ, а также величина сопротивленія поѣзда безспорно оказывали существенное вліяніе на величину расхода воды и топлива. Котлы паровозовъ „compound“ вообще даютъ плохое парообразованіе; при тяжелыхъ условіяхъ ѣзды приходилось форсировать тягу не только конусомъ, но и сифономъ. Конечно, нѣтъ возможности опредѣлить, какое количество пара истрачивалось на такую форсировку, а также, сколько непроизводительно улетало въ трубу угля; но несомнѣнно эти потери существовали, тѣмъ болѣе, что на Харьково-Николаевской дорогѣ употребляется мелкій уголь, легко уносимый сильною тягой. Этими обстоятельствами и можно объяснить тѣ разности въ расходахъ воды и угля на индикаторную силу, какія видны по журналамъ опытовъ. Къ этому надо присовокупить, что степень сухости рабочаго пара не всегда была одинакова. Хотя изложенныя обстоятельства и препятствуютъ намъ дать вполнѣ точный отвѣтъ на тѣ вопросы, которые были поставлены въ основаніе опытовъ,—тѣмъ не менѣе полученные результаты представляютъ собою характеристику дѣйствительныхъ условій движенія и мы въ правѣ сдѣлать изъ нихъ общіе выводы, служащіе къ оцѣнкѣ испытуемыхъ паровозовъ.

Для болѣе нагляднаго сужденія, привожу здѣсь таблицу № 1 (*См. Прилож.*) составленную изъ всѣхъ 19 опытовъ. Средніе выводы помѣщены въ таблицѣ №2.—Числа этой таблицы, характеризующія полезную передачу на тяговомъ крюкѣ перваго вагона, нельзя назвать удобосравнимыми по той причинѣ, что первое изъ нихъ, для паровозовъ „compound“, выведено изъ 13 опытовъ, между тѣмъ какъ послѣдующіе два выведены всего изъ 3 опытовъ для каждой изъ двухъ серій паровозовъ. Очевидно, здѣсь имѣетъ большое значеніе сопротивленіе поѣзда вообще, его скорость, степень расширенія пара и пр., вслѣдствіе чего легко могло случиться, что въ числѣ трехъ опытовъ попались случаи или

особенно благопріятные, или особенно неблагопріятные.— Изъ таблицы № 2 видно, что самый малый расходъ угля на индикаторную силу паровозовъ „compound“ соотвѣтствуетъ тому случаю, когда снятъ компенсаторъ у лѣваго золотника, и самый большой,—когда сняты оба компенсатора.

Хотя компенсаторы назначены для того, чтобы уничтожать давленіе пара, заключеннаго въ золотниковой коробкѣ на верхнія плоскости золотниковъ, но, повидимому, строитель самъ не надѣялся достигнуть такой плотности въ соприкосновеніи золотника и компенсатора, при которой не было бы вовсе просасыванія пара, и потому въ золотникахъ сдѣланы отверстія, служащія для отвода проникающаго туда пара въ исходящій каналъ. Когда оба золотника снабжены компенсаторами, то свѣжій паръ, поступающій въ правую золотниковую коробку и прососавшійся между поверхностью золотника и компенсатора, поступаетъ въ исходящій каналъ, гдѣ смѣшивается съ отработаннымъ паромъ и черезъ ресиверъ переходитъ въ лѣвую золотниковую коробку. Здѣсь происходитъ такое же просасываніе; но смѣсь устремляется въ конусъ, усиливая тягу въ топкѣ. Если мы снимемъ лѣвый компенсаторъ и забьемъ отверстіе въ золотникѣ, то пропускъ будетъ происходить въ одномъ правомъ золотникѣ, чѣмъ увеличится давленіе въ лѣвомъ цилиндрѣ. Если мы снимемъ оба компенсатора, или одинъ только лѣвый, но забьемъ отверстіе обоихъ золотниковъ, то пропуска не будетъ ни въ одномъ изъ нихъ; но въ первомъ случаѣ оба золотника будутъ испытывать полное давленіе пара, а во второмъ—одинъ только лѣвый, тогда какъ правый отчасти все-таки будетъ разгруженъ. Въ первомъ случаѣ сопротивленіе къ передвиженію золотниковъ будетъ полное, вслѣдствіе чего на работу паровоза придется расходовать больше пара, чѣмъ въ другихъ случаяхъ, а потому явится необходимость чаще форсировать тягу то конусомъ, то сифономъ и непроизводительно расходовать уголь. Во второмъ случаѣ сопротивленіе золотниковъ будетъ меньше, ибо одинъ изъ нихъ, хотя отчасти разгруженъ, вслѣдствіе чего работа машинъ нѣсколько экономнѣе. Когда работаютъ оба компенсатора, является непроизводительная утечка пара изъ лѣвой золотниковой коробки и расходъ угля почти равенъ предыдущему. Самая удовлетворительная разгрузка праваго золотника и безъ утечки пара изъ лѣваго цилиндра происходитъ въ случаѣ работы съ однимъ правымъ компенсаторомъ и при открытомъ отверстіи праваго золотника, и потому этотъ случай является самымъ экономнымъ по расходу пара. Тѣмъ не менѣе самый малый расходъ угля на паровозахъ Г.п. все-таки больше соотвѣтственнаго расхода паровозовъ Г.р. на 7%, а при нормальной работѣ паровозовъ Г.п. (съ обоими компенсаторами) расходъ угля почти на 28% больше расхода паровозовъ Г. р. и на 18% менѣе Б.э.

Изъ сравненія дѣйствительнаго расхода угля паровозомъ Г.п. 324 и паровозомъ Г.р. 238 за весь 1895 годъ (съ этими паровозами и производились наши опыты) получаемъ слѣдующіе результаты Паровозъ Г. п. 324 сдѣлалъ пробѣгъ 31.035 вер. и израсходовалъ угля 31.200 пудовъ, а паровозъ Г.р. 238 сдѣлалъ пробѣгъ 25.951 версту и израсходовалъ угля 24.000 пудовъ. Расходъ паровоза 324 на 8,6% болѣе расхода паровоза 238. Далѣе, если мы возьмемъ сравнительныя данныя о пробѣгѣ и расходѣ угля паровозами серіи Г.п. и Г.р. по всѣмъ депо Харьково-Николаевской дороги за весь 1895 годъ, приведенныя въ таблицѣ № 3 (*См. приложж.*), то увидимъ слѣдующее: паровозы серіи Г.р., въ среднемъ, расходовали 0,99 пуда на версту пробѣга, а серіи Г.п.—1,08 пуда, т. е. опять разница на 9,0% окажетсявъ пользу серіи Г.р. Сопоставляя эти три результата, мы видимъ, что всѣ они указываютъ на перерасходъ угля паровозами серіи Г.п., по сравненію съ паровозами Г.р. Дальнѣйшее разсмотрѣніе таблицы № 2 показываетъ, что расходъ угля на паровозахъ сер. Г.п., при работѣ ихъ съ перемѣннымъ конусомъ, былъ на 15% болѣе расхода при постоянномъ конусѣ съ вылетомъ 5″. Это обстоятельство указываетъ, что на паровозахъ Г.п. выгоднѣе форсировать тягу сифономъ, чѣмъ конусомъ, что и потверждается на практикѣ. Впрочемъ, здѣсь главную роль играетъ плохое устройство конуса.

Сопоставленіе расхода воды на паровозахъ указанныхъ трехъ серій приводитъ къ заключенію, что паровозы Г.п. занимаютъ средину между паровозами Г. р. и Б.э. Они хуже первыхъ и лучше вторыхъ. Сравненіе расхода воды на паровозахъ Г.п. при разныхъ способахъ разгрузки золотниковъ не вполнѣ согласуется съ вышеприведенными разсужденіями по отношенію къ расходу угля. Конечно, здѣсь трудно опредѣлить, какими убытками выражается форсировка тяги: то больше уносится въ трубу несгорѣвшаго угля, то больше тратится пара на сифонъ. Наконецъ, трудно ввести въ разсчетъ тѣ случаи, когда въ цилиндры попадаетъ влажный паръ. Но все-таки таблица № 2 показываетъ, что наименьшій расходъ воды получился въ томъ случаѣ, когда былъ вынутъ компенсаторъ одного лѣваго золотника. Что компенсаторы дѣйствовали именно такъ, какъ это изложено во всѣхъ предыдущихъ разсужденіяхъ, убѣждаетъ насъ графа 6-я таблицы № 1. Изъ нея мы видимъ, что въ опытахъ №№ 5, 6, 7, 11, 12 и 13—отношеніе между средними усиліями въ маломъ и большомъ цилиндрахъ разнилось отъ 28% до 42%. Во всѣхъ же остальныхъ случаяхъ, когда происходилъ пропускъ пара изъ малаго цилиндра въ большой—эта разница колебалась между 3% и 7%. Исключеніе представляетъ опытъ 1-й, который, вѣроятно, грѣшитъ неточностью въ вычисленіи діаграммъ, что вполнѣ объясняется недостаткомъ навыка у экспериментаторовъ.

Въ заключеніе я долженъ сказать, что подобные опыты будутъ тѣмъ точнѣе и тѣмъ больше будутъ внушать къ себѣ довѣрія, чѣмъ ихъ больше произведено. Вполнѣ очевидно, что нѣкоторыя изъ полученныхъ цифръ нельзя признать какъ абсолютныя, но относительное ихъ значеніе не подлежитъ сомнѣнію. Вотъ почему я позволю себѣ вывести на основаніи нашихъ опытовъ слѣдующія заключенія:

1) паровозы „Compound“ сер. Г.п. имѣютъ слабые по парообразованію котлы;

2) работа паровыхъ машинъ плохо урегулирована;

3) компенсаторы не даютъ полной разгрузки золотниковъ, но, по случайному стеченію обстоятельствъ, много способствуютъ уравненію работъ машинъ, чѣмъ сильно ослабляютъ вредныя качанія паровоза и содѣйствуютъ уменьшенію его сопротивленія;

4) примѣненіе двойнаго расширенія при двухъ только цилиндрахъ ослабляетъ естественную тягу отработаннымъ паромъ.—за границей этотъ типъ совершенно брошенъ;

5) полезная передача паровозовъ Г.п. болѣе, чѣмъ паровозовъ Г.р. и Б.э.;

6) исправное состояніе механизмовъ и отсутствіе непроизводительной потери пара, вѣроятно, понизило бы расходъ угля на индикаторную работу,—при этихъ условіяхъ и парообразованіе котла, быть можетъ, оказалось бы достаточнымъ.

Преміи при хозяйственномъ способѣ производства товаростанціонныхъ работъ.

(Окончаніе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 17—20)

Устраненіе такой ненормальности возможно только въ томъ случаѣ, если каждой станціи будетъ дано особое паевое значеніе должностей, иначе говоря, если для каждой станціи будетъ составлена такая сумма паевъ, чтобы доли станціи въ общемъ фондѣ премій какъ-разъ выразились цифрами, характеризующими и величину, и качество ихъ работы, и ихъ значенія въ ряду всѣхъ другихъ, и вѣроятность ихъ отвѣтственности по претензіямъ и пр. и пр. Все это должно быть угадано предусмотрительнымъ начальствомъ; но пока еще не сдѣлано точнаго опредѣленія, какой формулой должно руководствоваться для изобрѣтенія постанціонныхъ коэфиціентовъ, по умноженіи на которые идущей въ раздѣлъ суммы, получились бы желательныя, справедливыя доли. При вѣчно-измѣняющихся условіяхъ, коэфиціенты назначенные заранѣе, окажутся или выше, или ниже, чѣмъ было-бы нужно; назначенные же post factum, по выясненіи всѣхъ результатовъ товаро-хозяйственной операціи, могутъ больше соотвѣтствовать справедливому дѣленію, но въ тоже время онѣ могутъ быть осуждаемы заинтересованными лицами, какъ исходящіе изъ начальническаго произвола. Для устраненія всякихъ недоразумѣній способъ установленія коэфиціентовъ долженъ быть точно опредѣленъ и извѣстенъ всѣмъ участникамъ преміи.

Въ чемъ же могутъ заключаться данныя, служащія поправкой къ однообразному паевому дѣленію? Я думаю, что для этого пришлось бы опять вернуться назадъ и принять въ соображеніе число выданныхъ и отобранныхъквитанцій, пудовъ, разсортированной клади и т. п. Или надо совсѣмъ устранить вліяніе претензій, какъ представляющихъ элементъ весьма случайныхъ непредвидимыхъ ущербовъ. Здѣсь мы приходимъ къ тому способу, который предлагаетъ А. А Радцигъ:

«Изъ фонда А отдѣльно за каждую треть отчислять не только стоимость нагрузки, выгрузки и перегрузки грузовъ, но также и сумму стоимости всѣхъ претензій, возникшихъ за отчетный періодъ, а полученную послѣ такого подсчета сумму распредѣлять между станціями исключительно пропорціонально ихъ паевому значенію.

Кромѣ того, для поощренія тѣхъ станцій, которыя, за отчетную треть сдѣлали сбереженіе противъ нормъ на уплату претензій, выяснять этотъ излишекъ, а также опредѣлять подробно, по какимъ станціямъ былъ перерасходъ по претензіямъ, и сумму излишковъ перерасхода удерживать съ неисправныхъ станцій въ процентномъ отношеніи къ паевому ихъ отчисленію и добавлять паевому отчисленію исправныхъ станцій—пропорціонально сдѣланнымъ ими сбереженіямъ».

Нормы претензій авторъ выводитъ по вѣдомости № 1-й, принимая среднюю годовую покрытія претензій за 1893, 1894 и 1895 года.

Правиленъ-ли такой пріемъ и что будутъ выражать эти нормы, взятыя какъ среднее ариѳметическое изъ данныхъ прошлыхъ годовъ? Условія работы станцій изъ-года-въ-года мѣняются, новыя правила перевозокъ создаютъ комбинаціи, при которыхъ размѣры претензій необходимо должны или возрости, или уменьшиться (чаще—возрости, напр. отмѣна % на естественную убыль, разрѣшеніе погрузки въ ссыпную или на открытомъ подвижномъ составѣ новыхъ категорій грузовъ, ускоренная уплата претензій и проч.). Еще большее значеніе имѣютъ качества персонала станцій: незнаніе, нерадивость, наконецъ злоупотребленія и хищенія, не переходя извѣстныхъ границъ, могутъ свить себѣ прочное гнѣздо на болѣе или менѣе продолжительное время въ одномъ мѣстѣ; иногда сноровка начальника станціи въ техническомъ движеніи заставляетъ смотрѣть сквозь пальцы на его неудовлетворительность въ коммерческомъ дѣлѣ; состарившійся начальникъ станціи терпится ради своей долгой службы и прежнихъ заслугъ и т. п., и цѣлый рядъ лѣтъ станція все больше и больше накопляетъ претензій,—справедливо-ли будетъ взять среднее за 3 года изъ суммъ, выплаченныхъ по этой станціи, и разъ навсегда избавить ее отъ такой уплаты претензій за ея личный счетъ, составить ей изъ-за ея неисправности безсрочную пенсію? Можно себѣ представить и обратный случай—такую идеальную станцію, гдѣ отъ начальника до послѣдняго сторожа и стрѣлочника всѣ агенты воодушевлены служебнымъ рвеніемъ и имѣютъ должную опытность; при такихъ условіяхъ смѣло можно ручаться, что станція почти избавится отъ претензій, а между тѣмъ она создастъ себѣ прецедентъ, благодаря которому несчастная случайность, не поставляемая на дебетъ станціи предъидущаго типа, здѣсь уже отразится уменьшеніемъ преміи. Напр. (вѣдомость № 1-й къ статьѣ А. А. Радцига), средняя годовая станціи Гановка выведена—70 руб., станціи Галещина—230 р., претензія въ 150 р. даетъ Галещинѣ барышъ въ 80 руб. и Гановкѣ убытокъ въ 80—почему? *) Можетъ быть работа станцій неодинакова? Изъ вѣдомости № 5-й мы видимъ, что паевое значеніе обѣихъ станцій одинаково (18,5). Изъ свѣдѣній о результатахъ дѣятельности станцій по положенію № 33/а 1893 г., объявленныхъ по линіи Хар.-ник. ж. д., взявъ на выдержку сообщеніе № 2-й за первую треть 1893 г., увидимъ, что станція Гановка имѣла оборотной клади 99.579 пудовъ, отобранныхъ и выданныхъ квитанцій 908, станція Галещина 73.051 п. и 551 квитанцію. Итакъ, повидимому, и работа станціи Гановка нѣсколько больше, умѣренное количество претензій рекомендуетъ аккуратность и добросовѣстность ея агентовъ; однако, благодаря этому, при новомъ способѣ распредѣленія она оказалась-бы обдѣленной сравнительно со своей сосѣдкой. Вопреки афоризму, на который я ссылался въ началѣ статьи, произойдетъ награжденіе порока и наказаніе добродѣтели.

Здѣсь невольно приходитъ мысль, что, для того, чтобы воспользоваться опытомъ нѣсколькихъ лѣтъ (конечно возможно большимъ) для установленія среднихъ величинъ и выработки извѣстныхъ нормъ неизбѣжныхъ потерь ж. д., необходимо сообразоваться съ количествомъ работы, выраженнымъ числомъ-ли пудовъ оборотной клади или числомъ отобранныхъ и выданыхъ квитанцій и т. п. Въ самомъ дѣлѣ, допустимъ, что работа станціи упала (проведеніе новой линіи, приспособленіе сосѣдняго разъѣзда къ пріему и выдачѣ грузовъ и проч.), между тѣмъ норма неотвѣтственныхъ претензій для нея установлена въ зависимости отъ прежней работы и станція оказывается въ привиллегированномъ положеніи. Если же сдѣлать выводъ по всей дорогѣ за достаточное число лѣтъ объ выпадающихъ на каждую тысячу пудовъ перевезенной клади или 10 квитанцій величинахъ претензій, дѣйствительно, вырабатывается довольно подходящій измѣритель для различенія личной или общей отвѣтственности каждой станціи; но способъ

---

*) Я вовсе не хочу бросать тѣнь на агентовъ ст. Галещина; бо́льшая средняя за 3 года могла образоваться нисколько ихъ не компрометируя; эти двѣ смежныя станціи, находящіяся въ приблизительно одинаковыхъ условіяхъ, взяты ради наглядности приводимыхъ въ текстѣ соображеній.

этотъ годится только для дорогъ, имѣющихъ уже за собой долгій опытъ.

Обратимся къ вѣдомости № 5-й окончательнаго распредѣленія преміи на новыхъ основаніяхъ, сравнительно съ дѣйствующими по сіе время на Хар.-Ник. ж. д. По мнѣнію автора, усматривается, „что подсчетъ на новыхъ основаніяхъ приводитъ къ очень равномѣрному распредѣленію премій между станціями". Но можетъ-ли равномѣрность составлять главную цѣль изыскиваемыхъ способовъ исчисленія станціонныхъ долей? Равномѣрность, конечно, возможна, какъ частный случай, когда всѣ станціи окажутся равно исправными или равно отвѣтственными; цѣль же установленія преміи заключается въ премированіи энергіи труда, въ премированіи сбереженій; напр., если бы всѣ машинисты получили равныя преміи за экономію угля—это, вѣроятно, очень бы удивило, какъ проявленіе совершенно одинаковыхъ качествъ и умѣнья, но сами по себѣ такіе результаты не должны служить предвзятою цѣлью и быть достигаемы какими-либо искусственными пріемами. Мнѣ кажется, что нужно только стремиться устранить посторонніе элементы, которые могутъ уменьшить или увеличить премію помимо раціональныхъ зависимостей. Такъ, если бы было установлено правило дѣлежа экономіи угля между машинистомъ и кондукторами поѣзда, не ограничивая ихъ числа, и премія машинистовъ зависѣла бы отъ большаго или меньшаго состава поѣздной прислуги, то, очевидно, оказались бы необходимыми какія-либо компенсаціи. Кромѣ того, по вѣдомости № 5-й видно, что все-таки остаются обдѣленные; напр. наименьшее процентное отношеніе преміи къ содержанію (графа 8-я)—12% приходится на станцію Користовку, лежащую вблизи города Александріи и болѣе работающую, нежели напр. ст. Ковяги, гдѣ отношеніе—32%. Кириковка же, потерявшая свое значеніе въ коммерческомъ отношеніи, вслѣдствіи перехода работы къ ст. Ахтырка, городъ на вновь открытой вѣтви, получила—бы 40%.

Параллельно съ вновь предложеннымъ способомъ умѣстно теперь будетъ привести другіе пріемы на нѣкоторыхъ дорогахъ, принятые для устраненія или избѣжанія ненормальностей, обнаружившихся въ практикѣ распредѣленія премій на Х.-Н. ж. д.

Положеніе № 127—Юг.-Зап. ж. д.—§ 4. Размѣръ нормальныхъ цѣнъ на производство работъ по нагрузкѣ и выгрузкѣ товаровъ опредѣляется съ такимъ разсчетомъ, чтобы станціи, при экономномъ расходованіи суммъ и при успѣшномъ веденіи дѣла, могли достигнуть нѣкоторыхъ сбереженій противъ нормъ; каковыя сбереженія будутъ распредѣляться между служащими порядкомъ, указаннымъ ниже; въ видѣ особаго вознагражденія, подъ названіемъ преміи за сбереженіе расходовъ по нагрузкѣ и выгрузкѣ товаровъ".

Изъ § 7 мы уже видѣли, что сбереженіе отчисляется каждой станціи то, которое окажется по заключеніи годичнаго отчета образовавшимся на данной станціи.

§ 15. По утвержденіи управляющимъ дорогами представленія начальника коммерческой части и начальника движенія относительно распредѣленія преміи между всѣми служащими, отдѣленіе статистики грузовъ составляетъ требованіе на уплату денегъ, причемъ изъ назначенной преміи производятся слѣдующія удержанія:

а) 10% въ пенсіонную кассу съ каждаго штатнаго агента, состоящаго на службѣ;

б) контрольные начеты по кассамъ;

в) суммы, уплаченныя на удовлетвореніе претензій за недостачу и порчу товаровъ;

г) начеты за утерю и поврежденіе общественнаго имущества и за передержки по премированнымъ расходамъ и

д) разнаго рода начеты (кромѣ штрафовъ) и не пополненные долги по счету авансовъ, числящіеся за уволенными отъ службы.

По положенію Уральской казенной ж. д.:

40% остатковъ фонда А распредѣляется пропорціонально паямъ станцій (суммѣ паевъ всѣхъ агентовъ станцій);

20% пропорціонально количеству выданныхъ и отобранныхъ багажныхъ квитанцій и дубликатовъ накладныхъ.

Изъ остающихся 40% отчисляется въ пользу каждой станціи по 3 коп. за каждую тысячу пудовъ нагруженной или выгруженной на станціи средствами грузохозяевъ частной и служебной клади, а остатокъ распредѣляется пропорціонально грузамъ, нагруженнымъ и выгруженнымъ средствами станцій. Разсчитанная вышеуказаннымъ образомъ доля каждой станціи относится на кредитъ ея счета. Въ фондъ Б отчисляется 12% изъ общаго фонда.

Положенія б. Лоз.-Сев. ж. д.

§ 14. Опредѣленный въ разсчетъ остатокъ распредѣляется слѣдующимъ порядкомъ:

1) 5% остатка каждой станціи отчисляется въ залоговыя суммы по товарной операціи;

2) 15% остатка отчисляется въ выдачу преміи поѣздной прислугѣ;

3) 35% остатка (сбереженія каждой станціи отъ смѣтнаго отчисленія за вычетомъ всѣхъ расходовъ) назначается къ выдачѣ въ премію вмѣстѣ съ другой частью, ниже опредѣленною, служащимъ данной станціи;

4) 35% остатка распредѣляется между всѣми станціями пропорціонально числу паевъ участія въ преміи каждаго служащаго, и

5) остальные 10% назначаются въ распоряженіе управленія дороги для выдачи вознагражденія и наградъ служащимъ, не входящимъ въ составъ станцій, но принимавшимъ прямое или косвенное участіе въ производствѣ грузовыхъ работъ, а равно на добавленіе вознагражденія станціямъ, находившимся въ особо-невыгодныхъ условіяхъ въ отношеніи производства грузовыхъ работъ (дороговизна рабочихъ рукъ, неудобство погрузки и т. п.). При примѣненіи Положенія Х.-Н. ж. д. на Курс.-Хар.-Аз. ж. д. были введены слѣдующія дополненія: повѣрка расходовъ станцій согласно нормъ, соотвѣтствующихъ дѣйствительнымъ цѣнамъ нагрузчиковъ и выгрузчиковъ, производилась по заключеніи годоваго отчета и относительно каждой станціи дѣлался выводъ: имѣла-ли она въ общемъ перерасходъ противъ установленныхъ нормъ или сдѣлала сбереженіе. Перерасходъ относился на дебетъ станціи, сбереженіе же на кредитъ, увеличивая долю, отчисляемую каждой станціи изъ общаго остатка отъ ассигнованной на товаро-станціонныя работы суммы.

Квитанціи отправленія на навалочные грузы, идущіе на открытомъ подвижномъ составѣ, сосчитывались каждыя двѣ за одну (въ виду меньшей отвѣтственности станціи отправленія).

Въ 1896 году на Курс.-х.-с. ж. д. распредѣленіе премій произведено было согласно временнаго положенія, въ которомъ правило отчисленія всего сбереженія отъ заработныхъ нормъ въ пользу каждой станціи сдѣлавшей его, было сохранено, а равно и нѣкоторая квалификація значенія квитанцій (на навалочные грузы вагоны подъемной силы 750 п., квитанціи передаточныхъ станцій). Затѣмъ—остатокъ, составляющій разницу по количеству произведенныхъ работъ между отчисленіемъ смѣтнымъ и станціонными нормами платы за эти работы, распредѣлялся на 3 фонда:

5% его отчисляются въ запасный фондъ В, изъ котораго производятся временныя позаимствованія въ случаяхъ столь значительныхъ претензій, когда текущихъ отчисленій оказалось бы недостаточно.

15% отчисляются въ выдачу премій поѣздной прислугѣ, составляютъ фондъ Б.

Вся остальная часть остатка называется фондомъ А.

10% фонда А отчисляются въ распоряженіе начальника дороги.

30% фонда А распредѣляются агентамъ пропорціонально паямъ дней каждаго въ отношеніи всей суммы паевъ на всей дорогѣ.

60% распредѣляются пропорціонально числу отобранныхъ и выданныхъ квитанцій.

Сравненіе приведенныхъ разнообразныхъ способовъ начисленія грузовыхъ премій даетъ нѣкоторую руководящую нить къ отысканію правилъ наиболѣе цѣлесообразнаго и справедливаго распредѣленія; факторами его должны являться заслуги станцій въ отношеніи устраненія и уменьшенія претензій и въ отношеніи экономіи въ стоимости производства работъ. Также должны быть согласованы принципы индивидуализма и коллективизма; проведеніе артельнаго начала, поощреніе товарищескихъ отношеній создаютъ возможность болѣе и болѣе успѣшной работы и бо́льшихъ сбереженій; образовавшуюся отсюда экономію требуется распредѣлить на отдѣльныя единицы, сообразуясь со штатами станцій и значеніемъ отдѣльныхъ должностей, характеризующимися присвоенными окладами жалованья.

1) Начнемъ со сбереженій за грузовыя работы.

Какимъ способомъ должно опредѣляться это сбереженіе и какая часть его должна поступать въ пользу станціи, сдѣлавшей его? Полагаю, что опредѣленіе сбереженія прямо отъ смѣтнаго ассигнованія не всегда удобно. Измѣрители для смѣтныхъ отчисленій выбираются по возможно общимъ среднимъ величинамъ, по даннымъ, легко поддающимся учету и контролю. Мы видѣли, что при хозяйственномъ производствѣ не вводится въ разсчетъ стоимость перегрузокъ и перевѣсокъ, между тѣмъ есть еще сортировка мелкихъ грузовъ, тоже составляющая видъ перегрузки, но требующая больше времени, котораго нельзя жалѣть, такъ какъ аккуратная систематическая сортировка облегчаетъ работу станцій отгрузки, устраняетъ засылки, порчу грузовъ и проч. Въ настоящее время, когда произошло и происходитъ объединеніе дорогъ въ большія группы, въ вѣдѣніи того же Управленія могутъ быть участки, пролегающіе въ весьма разнообразныхъ раіонахъ, какъ-то — припортовыхъ, степныхъ малонаселенныхъ и земледѣльческихъ болѣе населенныхъ, колебанія цѣнъ на рабочія руки могутъ достигать 50% и болѣе. Такимъ образомъ назначеніе станціямъ сбереженій отъ смѣтныхъ отчисленій заранѣе обдѣляетъ однихъ и благопріятствуетъ другимъ (гдѣ дешевле рабочія руки, гдѣ нѣтъ работъ, не предусмотрѣнныхъ смѣтой); поэтому, кромѣ смѣтныхъ квалификацій грузовыхъ работъ, должна быть сдѣлана болѣе детальная разцѣнка по среднимъ годовымъ цѣнамъ, примѣняясь къ условіямъ каждаго раіона, и тогда постепенно выработаются справедливыя нормы, экономія противъ которыхъ составитъ дѣйствительную заслугу станцій. Какъ это принято на Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогахъ и было принято на Курско-Харьково-Азовской желѣзной дорогѣ, экономія эта должна безъ раздѣла принадлежать каждой сдѣлавшей ее станціи *), потому, во 1-хъ, что если нормы выработаны правильно, то экономія станціи не можетъ быть особенно велика, и, во 2-хъ, потому, что уступка изъ своей экономіи большей части въ общій фондъ не особенно побуждаетъ къ пониженію стоимости работъ; къ тому же всегда можетъ быть изысканъ способъ (хотя и предосудительный, но трудно поддающійся контролю) непосредственно удержать всю разницу противъ нормъ въ свою пользу, а не извѣстный только % отъ нея.

2) Для возможности отнесенія на отвѣтственныя единицы претензій, не вызывая ихъ задолженности и несостоятельности, распредѣленіе долей изъ общаго фонда должно въ нѣкоторой своей части быть пропорціонально цѣнности перерабатываемой каждой станціей клади; указаніемъ можетъ служить счетъ квитанцій. Статистика претензій по главнымъ категоріямъ грузовъ (багажъ, большая скорость, попудныя отправки, повагонные хлѣба въ мѣшкахъ и въ ссыпную, каменный уголь, лѣсъ и т. д.) покажетъ, сколько приходится копѣекъ на одну квитанцію отправленія, одну квитанцію прибытія каждаго рода грузовъ. Предположимъ условно, что претензіи эти распредѣлялись на одну квитанцію отправленія хлѣба—1 руб., на одну квитанцію прибытія—20 коп. (главная отвѣтственность всегда падаетъ на станцію отправленія, если сохранились навѣшенныя ею пломбы), на одну квитанцію отправленія каменнаго угля—10 коп. (неправильное указаніе передаточныхъ станцій и т. п.), на одну квитанцію прибытія каменнаго угля—30 коп., то принимая за единицу—1 квитанцію отправленія каменнаго угля, квитанція прибытія вагона хлѣба будетъ равна 2 мъ, 1 квитанція прибытія каменнаго угля—3-мъ, 1 квитанція отправленія хлѣба—10-ти. Изъ общаго фонда для образованія станціонныхъ фондовъ уплаты претензій можетъ быть ассигновано отъ 30 до 60%, распредѣляя ихъ по коэфиціентамъ, составившимся изъ суммъ квитанцій, и придавъ имъ то значеніе, какое опредѣлилось по роду грузовъ, согласно указаніямъ статистики претензій.

3) Остальная часть общаго фонда должна распредѣлиться согласно паевому значенію станцій; это отчисленіе будетъ совершенно тожественно съ практикующимся назначеніемъ наградъ пропорціонально окладамъ жалованія. Присвоивая должностямъ различныя паевыя значенія (сторожъ—1 пай, помощникъ начальника станціи—3, начальникъ станціи—5 паевъ и т. п.), можно усиливать преміи или старшихъ, или младшихъ агентовъ. Какъ выше было сказано, одной изъ хорошихъ сторонъ преміи является возможность облегчить участь наиболѣе нуждающихся, почему, полагаю, желательнѣе вторая комбинація при условіи соотвѣтственныхъ высокихъ смѣтныхъ ассигнованій.

4) Мнѣ осталось еще обсудить значеніе запаснаго фонда, отчисленіе въ который изъ общей суммы сбереженій дѣлается въ размѣрѣ отъ 3% (Х.-н. ж. д.) до 20% (Закав. ж. д.).

По этому поводу А. А. Радцигъ говоритъ: „этотъ пріемъ даетъ возможность обойтись безъ позаимствованій изъ запаснаго фонда для покрытія дебета несостоятельныхъ единицъ, вслѣдствіе чего запасный фондъ можно держать въ суммѣ не свыше 10.000 рублей, а дальнѣйшее удержаніе въ этотъ фондъ назначить на возстановленіе кредита и т. д.

По положенію М.-Б. ж. д. (§ 31-й) „отчисленіе въ запасный фондъ производится до того времени, пока не будетъ достигнута сумма 20.000 р., съ насчитываемыми %; затѣмъ отчисленіе прекращается, а сумма, превышающая 20.000, прибавляется къ кредиту на

---

*) На Курско-Харьково-Севастопольской желѣзной дорогѣ были приняты нормы съ 1.000 пудовъ:

Нагрузка и перегрузка попудныхъ .	отъ 1 р.	— к.	до 1 р.	20 к.
Выгрузка	» — »	75 »	» 1 »	— »
Сортировка	» 1 »	50 »	» 1 »	70 »
Нагрузка и перегрузка вагона подвижнаго состава 610 пуд. хлѣба въ мѣшкахъ	» — »	50 »	» — »	70 »
Выгрузка	» — »	50 »	» — »	60 »
Нагрузка и перегрузка въ ссыпную .	» — »	80 »	» 1 »	— »
Выгрузка	» 1 »	20 »	» 1 »	30 »

и т. д.

Всего за 1895 годъ 45-ю станціями сдѣлано сбереженія 31.567 руб., 18-ю перерасходовано 8.238 руб. Значеніе личной распорядительности видно, напримѣръ, изъ того, что одна станція, перерасходовавшая въ 1895 г. 1.165 руб., въ первыя двѣ трети 1896 года безъ измѣненія нормъ сдѣлала сбереженія 652 руб.

товаро-станціонныя работы". Назначеніе запаснаго фонда предусматривалось для временныхъ заимствованій станціями при оплатѣ претензій, когда онѣ превысили бы сдѣланныя станціямъ отчисленія. Такимъ образомъ, запасный фондъ не можетъ уменьшиться, а только изъ-года-въ-годъ возрастаетъ, и потому естественно долженъ быть ограниченъ какимъ-либо предѣломъ.

Но рядомъ съ нимъ необходимъ другой регуляторъ, который позволялъ бы дѣлать безвозвратныя позаимствованія. Перенесеніе долговъ изъ-года-въ-годъ и лишеніе на продолжительное время станціи преміи (обыкновенно съ болѣе или менѣе полнымъ обновленіемъ всего штата такой станціи) по многимъ причинамъ неудобно. Кромѣ того, жизнь создаетъ все новыя и новыя условія, которыя положеніями могутъ быть не предусмотрѣны (напр. вздорожаніе рабочихъ рукъ, измѣненіе % убыли и проч.), запаздываніе рѣшенія претензій дѣлаетъ необходимымъ оставлять нѣкоторый резервъ для ихъ обезпеченія. Наконецъ, ради удобства балансированія годовыхъ станціонныхъ счетовъ также необходимъ свободный остатокъ. По этимъ соображеніямъ является весьма практичнымъ установленное положеніемъ К.-х.-с. ж. д. отчисленіе 10% въ распоряженіе управленія дороги. Съ упраздненіемъ отчисленій для запаснаго фонда они могутъ быть присоединены къ отчисленію, дѣлаемому въ распоряженіе управленія дороги для возспособленія задолжавшимъ станціямъ, для обезпеченія претензій и т. п.

5) Съ преміей за грузовыя работы естественно связаны преміи за сбереженіе по расходу на приспособленія при погрузкѣ (хлѣбные щитки, мѣшки, пломбы и т. п.) и по содержанію коммерческаго штата.

Заканчивая статью, сознаю, что предметъ далеко не исчерпанъ, но я надѣюсь, что мнѣ удалось выяснить тѣ трудности, которыя мѣшаютъ выработкѣ общаго однообразнаго положенія о способѣ производства товарностанціонныхъ работъ хозяйственнымъ распоряженіемъ, удовлетворяющаго всѣмъ требованіямъ справедливости и цѣлесообразности.

Въ числѣ другихъ способъ, предложенный А. А. Радцигомъ, распредѣленія фонда А на новыхъ основаніяхъ возбуждаетъ, какъ мы видѣли, нѣкоторыя сомнѣнія, но окончательный приговоръ относительно него можетъ сдѣлать, конечно, только практика его примѣненія. Нельзя не привѣтствовать каждую новую работу въ этомъ направленіи, особенно работу, принадлежащую лицамъ, которымъ въ числѣ первыхъ принадлежитъ иниціатива введенія способа премированія расходовъ и работъ по службѣ движенія.

Трудности разсчетовъ въ этомъ новомъ дѣлѣ не остановили попытокъ примѣненія признаннаго полезнымъ принципомъ, и конечно, добрый примѣръ вызоветъ дальнѣйшее его развитіе и примѣненіе и въ другихъ областяхъ желѣзнодорожнаго дѣла. За это ручается мнѣніе столь много потрудившагося на этомъ поприщѣ Ив. Ив. Рихтера.

„Только система премій, основанная на надлежащей расцѣнкѣ нормальной стоимости операцій, при строгомъ техническомъ контролѣ содержанія аппаратовъ и безопасности движенія, даетъ результаты, важность которыхъ не можетъ быть доказана лишь за малымъ райономъ производимыхъ опытовъ, расширенію которыхъ препятствуетъ невѣжественная рутина, недобросовѣстность и умственная лѣнь многихъ мнимыхъ, но вліятельныхъ знатоковъ дѣла" *).

Н. Спенглеръ.

Salus populi въ Люботинскихъ мастерскихъ казенной Харьково-Николаевской жел. дороги.

(Окончаніе. См. „Жел.-дор. Дѣло" с. г. №№ 2—7 и 17—22).

VI. Врачебныя замѣтки.

Въ дѣлѣ профессіональной санитарной статистики вліянія тѣхъ или другихъ занятій на жизнь и здоровье извѣстныхъ классовъ общества, кромѣ числа лицъ, умершихъ или заболѣвшихъ въ той или другой профессіи, требуется такъ много разнообразныхъ свѣдѣній о числѣ лицъ данной профессіи, о возрастномъ распредѣленія ихъ и объ условіяхъ ихъ матеріальнаго благосостоянія, объ ихъ болѣзняхъ за достаточно продолжительный рядъ лѣтъ, и т. под. данностей, что становится весьма понятной крайняя скудость такихъ санитарныхъ работъ не только у насъ, но и за границей. До нѣкоторой степени этотъ пробѣлъ въ профессіональной гигіенѣ пополняется въ профессіи военной, подлежащей официальному врачебному контролю, да заграницей этому удовлетворяютъ разныя страховыя учрежденія, кассы взаимопомощи и т. п. Но работы по военной гигіенѣ слишкомъ спеціальны, относятся до лицъ лишь опредѣленнаго и очень ограниченнаго возраста и точно урегулированной и однообразной бытовой обстановки; а данныя вторыхъ работъ захватываютъ лишь классъ людей болѣе или менѣе состоятельныхъ и притомъ, какъ иностранныя, мало подходятъ къ намъ для возможности какихъ либо сравненій. Поэтому, какъ ни скромны наши цифры по количеству,—всего о 608-ми мастеровыхъ на 350-ти штатныхъ мѣстахъ въ нашихъ мастерскихъ,—и какъ ни коротокъ срокъ нашихъ врачебныхъ наблюденій—всего лишь 10 лѣтъ, что мы стали вести систематически и по опредѣленному плану наши замѣтки о нихъ,—мы все же рѣшаемся обнародовать ихъ какъ скромный и посильный матеріалъ къ вопросамъ профессіональной гигіены международныхъ мастеровыхъ.

Обращались за медицинскою помощью.

Съ 1886 по 1895 г.

Въ теченіи.	1 года.	2-хъ л.	3-хъ л.	4-хъ л.	5-ти л.	6-ти л.	7-ми л.	8-ми л.	9-ти л.	10-ти л.	Итого.	Чис. пост. мѣстъ.
Монтеровъ	—	—	1	—	1	1	—	—	—	2	5	2
Инструментальщиковъ	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Слесарей	114	77	28	21	15	8	7	3	9	17	299	168
Мѣдниковъ	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—	3	3
Жестянщиковъ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Плотниковъ	28	8	6	15	5	4	2	2	2	9	81	51
Кузнецовъ	6	2	—	2	2	—	—	—	5	3	20	18
Токарей	4	2	4	2	2	1	—	—	1	2	18	9
Маляровъ	11	2	—	5	1	1	—	—	1	2	23	13
Котельщиковъ	2	—	—	-	—	—	—	—	—	1	3	3
Кровельщиковъ	2	—	2	3	—	—	—	—	—	1	8	6
Чистильщиковъ	30	12	5	7	3	1	2	1	2	3	66	34
Рабочихъ	30	25	9	2	3	4	3	1	3	—	80	42
	228	128	57	58	32	20	14	7	24	40	608	351

*) CXXX Афоризмъ къ желѣзнодорожной психологіи—„Жел.-Дѣло", №№ 13—14, 1896 г.—Тѣмъ не менѣе въ настоящее время мы безусловно недопускаемъ даже предположенія о существованіи такихъ затрудненій. *Ред.*

Международное Общество испытанія матеріаловъ*).

Конгрессъ въ Стокгольмѣ 23—25 (11—13) августа 1897 г.

На Цюрихскомъ конгрессѣ (1895 г.), мѣстомъ со времени первой конференціи, состоявшейся въ Мюнхенѣ (1884 г.) подъ предсѣдательствомъ покойнаго Баушингера, положено было начало международному обществу испытанія матеріаловъ (Association internationale d'essai des matériaux) [и рѣшено было ближайшій шестой конгрессъ имѣть въ Стокгольмѣ въ 1897 г. а слѣдующій седьмой—въ Парижѣ. Своевременно въ русскихъ техническихъ журналахъ напечатанъ былъ перечень задачъ, составленный Совѣтомъ Общества, для конгресса въ Стокгольмѣ по вопросамъ, намѣченнымъ еще въ Цюрихѣ; Совѣтомъ же общества и мѣстнымъ шведскимъ комитетомъ выработана программа конгресса, помѣщенное ниже сего. Желательно возможно большее участіе на конгрессѣ, какъ членовъ международнаго общества, такъ, въ особенности, представителей правительственныхъ учрежденій, ученыхъ обществъ, управленій желѣзныхъ дорогъ и заводовъ. Для полученія права участія на конгрессѣ вносится 15 кронъ (8 руб.) за мужской и 10 кронъ за дамскій билетъ, по адресу: Стокгольмъ, Laboratoire d' essai à l' école poeytechnique royale. Мѣстный комитетъ высылаетъ конгрессныя карточки съ купонною книжкою, дающія право участія въ экскурсіяхъ и банкетахъ, а также право скидки 50% на шведскихъ дорогахъ (съ 15 августа н. с.). Кстати напомнимъ, что въ международномъ обществѣ, предсѣдателемъ котораго нынѣ проф. Тетмайеръ, числится въ настоящее время до 1.200 членовъ, причемъ шестая часть ихъ—изъ Россіи съ Финляндіей. Запись въ члены общества принимается въ Механической лабораторіи Института Инж. п. с. и лично Н. А. Бѣлелюбскимъ. Членами общества могутъ быть какъ отдѣльныя лица, такъ и учрежденія.

Общество имѣетъ свой литературный органъ, „Revue internationale des matériaux", издаваемый въ Штутгартѣ.

Размѣръ членскаго годового взноса для живущихъ въ Петербургѣ—2 р. 20 коп., для иногородныхъ—2 р. (5 фр.)

Абонементъ на журналъ для членовъ общества—5 р. 50 к. при подпискѣ въ Механической лабораторіи Института и 10 марокъ при непосредственной подпискѣ въ Штутгартѣ, профессору Гислеру (Giessler.)

Занятія конгресса будутъ происходить на французскомъ и нѣмецкомъ языкахъ.

Программа конгресса (техническая часть).

1-й день Совѣщанія ($^{23}/_{11}$ августа).

Общее Собраніе въ помѣщеніи «Riddarhuset».

1. Открытіе конгресса президентомъ общества.

2. Привѣтственное слово предсѣдателя шведскаго организаціоннаго комитета членамъ конгресса.

3. Образованіе бюро для всѣхъ общихъ собраній.

4. Отчетъ президента международнаго общества о дѣятельности совѣта его за время между конгрессами въ Цюрихѣ и Стокгольмѣ (1895—1897 г.).

5. Докладъ г. Дельвика (Dellwick), директора Шведской Желѣзной, конторы или г. Вальберга (Wahlberg), завѣдующаго испытательной станціей въ Стокгольмѣ: «*о развитіи промышленности по строительнымъ матеріаламъ въ Швеціи и методахъ испытанія ихъ*».

6. Докладъ инж. г. Осмонда (Osmond-Paris): «*Микроскопическая металлографія, какъ методъ испытаній*, съ демонстраціями на проекціонномъ аппаратѣ.

*) Отъ члена Совѣта этого общества, профессора Н. А. Бѣлелюбскаго, *Ред.*

2-й день ($^{24}/_{12}$ августа).

Общее Собраніе въ помѣщеніи Желѣзной конторы:

1. Докладъ г. *Ast'a*, техническаго директора Австрійской сѣверной желѣзной дороги (Вѣна), о состояніи подготовительныхъ работъ интернаціональной коммиссіи по слѣдующей задачѣ: «*Изысканіе основаній и способовъ* установленія однообразныхъ международныхъ техническихъ условій по опредѣленію качества методовъ испытанія и условій пріемки всѣхъ сортовъ желѣза и стали».

2. Докладъ г. Полонсо (Polonceau), главнаго инженера Общества Орлеанской ж. д., Парижъ,—о настоящемъ положеніи вопроса: «*Въ виду того, что постановленія* международныхъ конференцій, бывшихъ въ Мюнхенѣ, Дрезденѣ, Берлинѣ, Вѣнѣ и Цюрихѣ по однообразнымъ методамъ испытанія матеріаловъ, во многомъ не согласуются съ заключеніями французской національной коммиссіи,—совѣту общества Цюрихскимъ конгрессомъ поручено было образовать коммиссію, которая къ ближайшему конгрессу (въ Стокгольмѣ) представила бы докладъ о разногласіяхъ указанныхъ выше постановленій и внесла бы предложеніе, какимъ путемъ эти разногласія могли бы быть устранены».

3. Докладъ проф. *Wedding'a* (Берлинъ): «*о состояніи* вопроса по учрежденію международной химической лабораторіи съ цѣлью выработки однообразныхъ методовъ для анализовъ желѣза».

Засѣданія секцій (въ Желѣзной конторѣ съ $4^1/_2$ ч. дня).

Группа I. Металлы.

Группа II. Естественные и искусственные каменные матеріалы и ихъ вяжущія вещества.

Группа III. Прочіе матеріалы техники.

Предметъ занятій секцій: обсужденіе докладовъ и отчетовъ сдѣланныхъ въ общемъ собраніи; спеціальные доклады національныхъ коммиссій (частью по вопросамъ, приготовленнымъ для Цюрихскаго конгресса,—по вяжущимъ веществамъ); обсужденіе докладовъ, приготовленныхъ для Стокгольмскаго конгресса; составленіе программы вопросовъ для Парижскаго конгресса.

3-й день ($^{25}/_{13}$ августа).

а) Продолженіе занятій секцій (въ помѣщеніи Желѣзной конторы въ 9 час. утра).

в) Общее собраніе, (въ помѣщеніи Riddarhuset—11 ч. у.).

1. Отчеты о результатахъ занятій секцій.

2. Обсужденіе пересмотрѣннаго проекта устава Общества.

3. Выборъ совѣта Общества на время до конгресса въ Парижѣ.

Въ неоффиціальную часть конгресса, составленную шведскимъ комитетомъ, входятъ, между прочимъ: въ 1-й день конгресса: посѣщеніе промышленной выставки и оффиціальный обѣдъ въ ресторанѣ «Hasselbacken»; въ 3-день—экскурсія на пароходѣ въ «Saltsjöbaden» и прощальный банкетъ.

Примѣчаніе. Программа задачъ, намѣченныхъ Цюрихскимъ конгрессомъ и совѣтомъ Общества (всего, по различнымъ матеріаламъ—23 задачи) была своевременно, въ русскомъ переводѣ, разослана членамъ международнаго общества въ Россіи съ Финляндіей, а также напечатана въ русскихъ техническихъ журналахъ.

Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ.

(Письмо въ Редакцію)

Статья г. Сперанскаго, помѣщенная въ №№ 11—12 „Желѣзнодорожнаго Дѣла“ текущаго года, разбираетъ краткую мою замѣтку по вопросу утилизаціи паровозовъ, помѣщенную въ № 8 журнала М. П. С. за прошлый годъ, и тѣмъ самымъ освѣщаетъ нѣкоторыя стороны этого вопроса, мною или не замѣченныя или съ намѣреніемъ не затронутыя.

Измѣненіе службы паровозовъ, по моему мнѣнію, настолько важно и желательно, что вся цѣль моей статьи заключалась не въ томъ, чтобы вывести несложныя формулы и познакомить читателей поближе съ выдержками изъ отчетовъ гг. инженеровъ, командированныхъ въ Америку, а, главнымъ образомъ, дать поводъ вновь заняться обсужденіемъ этого серьезнаго вопроса, вызвавъ тѣ или иныя возраженія лицъ, болѣе меня въ немъ компетентныхъ и заинтересованныхъ. Посему, не вдаваясь въ критику всѣхъ возраженій г. Сперанскаго, я тѣмъ не менѣе не могу не указать на тѣ допущенія, которыя могутъ дать нѣкоторое превратное понятіе какъ о самомъ вопросѣ, такъ и о способахъ его рѣшенія.

Указавъ, что я, для своихъ выводовъ, ввелъ пользованіе раціональнымъ графикомъ, и предрѣшая вопросъ о невозможности составленія такого графика, г. Сперанскій находитъ, что время t_1 относящееся къ манипуляціямъ поѣздной службы, есть величина перемѣнная, а потому и выводы мои являются, не соотвѣтствующими дѣйствительности, и видимо г. Сперанскій находилъ бы болѣе правильнымъ исходить въ выводахъ въ зависимости отъ перемѣнной величины t_1.

Не желая опровергать мнѣнія г. Сперанскаго, я долженъ замѣтить, что основывать какіе бы то ни было выводы на величинахъ, измѣняемость коихъ зависитъ отъ неустройства нашей службы эксплоатаціи, по моему мнѣнію, рисковано, ибо сегодня раціональный графикъ составить нельзя, а завтра, приведя линію и службу эксплоатаціи въ соотвѣтствіе съ движеніемъ и въ порядокъ, будетъ можно.

Точно также подъ словами «пользоваться полностью силою тяги паровозовъ“ я разумѣлъ, какъ и г. Сперанскій, ту тяговую силу, которая остается свободной за вычетомъ запаса на разныя случайности, по которую, по моему мнѣнію, для даннаго участка дороги можно опредѣлить съ достаточной точностью.

Той разницы въ условіяхъ работы постоянныхъ машинъ и паровозныхъ, которая заставила бы пользоваться паровозною машиною совершенно обратно пользованію работою постоянныхъ машинъ, я, съ своей стороны, не вижу, вопреки даже нѣкоторыхъ доводовъ г. Сперанскаго. Далѣе я долженъ въ указываемую статью ввести нѣкоторую поправку, а именно: въ томъ же абзацѣ какъ будто видно, что *я ратую за смѣнныя бригады, на самомъ же дѣлѣ я противъ нихъ.* Что же касается вывода г. Сперанскаго, который говоритъ*) «держать же всегда число бригадъ, соотвѣтствующее наибольшему движенію грузовъ невыгодно», то г. Сперанскій, видимо, забываетъ, что при существующей системѣ обслуживанія паровозовъ нужно держать максимальное количество не только бригадъ, но и паровозовъ; такъ какъ при двойныхъ бригадахъ количество бригадъ будетъ почти то самое, которое содержится дорогами въ настоящее время, количество же паровозовъ уменьшится согласно увеличенію пробѣга каждаго паровоза отъ обслуживанія двойными бригадами, конечно, если количество грузовъ при двойныхъ и одиночныхъ бригадахъ будетъ одинаково.

Это видно изъ нижеслѣдующаго разсчета. Если на дорогѣ имѣется къ перевозкѣ количество груза A, для перевозки котораго въ данное время имѣется N паровозовъ, а слѣдовательно, и N бригадъ, то, при двойныхъ бригадахъ, количество паровозовъ уменьшится обратно пропорціонально пробѣгу паровозовъ въ томъ и другомъ случаѣ, а именно, если N_1 будетъ число паровозовъ при двойныхъ бригадахъ, а R и R_1 пробѣги паровозовъ при одиночныхъ и двойныхъ бригадахъ, то $N_1 = N\frac{R}{R_1}$, а соотвѣтсвующее N_1 количество бригадъ будетъ $2N_1 = N\frac{2R}{R_1}$. Поэтому, напримѣръ, при $R = 0{,}5\ R_1$, количество бригадъ (двѣ на паровозъ) $= 2N_1 = N$.

Конечно, высказываемое далѣе мнѣніе г. Сперанскаго, что отдыхъ въ вагонѣ не равнозначущъ съ отдыхомъ на квартирѣ, вполнѣ справедливо и никто возражать противъ этого не можетъ, но отдыхъ въ вагонѣ всетаки несравненно лучше, чѣмъ отдыхъ, хотя и дома, но по 4 и менѣе часовъ въсутки, напр., во время опозданій, метелей и т. п., что бываетъ у насъ довольно часто. Поэтому рѣдкіе машинисты, особенно зимою, не бываютъ въ сильное движеніе переутомлены, не имѣя же возможности смѣниться, когда почувствуютъ утомленіе, борятся между чувствомъ долга и страха и утомленіемъ и въ концѣ концовъ уступаютъ послѣднему, какъ непобѣдимой силѣ природы, отчего и происходитъ значительное число желѣзнодорожныхъ несчастій.

Относительно неподготовленности прислуги, оборудованій депо и т. п., что, по мнѣнію г. Сперанскаго, имѣетъ вліяніе на введеніе двойныхъ бригадъ, то, конечно, эти причины временно представляютъ нѣкоторое затрудненіе, но, нисколько не вліяя на принципіальное рѣшеніе вопроса о пользѣ введенія бригадъ, доказываютъ только, что причины эти должны быть ослаблены или устранены вовсе. Этотъ послѣдній вопросъ самъ по себѣ, настолько обширенъ и серьезенъ, что, казалось бы, долженъ бы быть разработанъ внѣ зависимости отъ рѣшенія вопроса по введенію двойныхъ бригадъ.

Мобилизаціонное время, на которое ссылается г. Сперанскій, и есть то самое, въ которое можетъ оказаться максимальная польза отъ двойныхъ бригадъ. Пріучить дороги въ мирное время къ работѣ паровозовъ при двойныхъ бригадахъ, сберечь этимъ 30—40% паровозовъ (будетъ внѣ службы) и пустить ихъ въ обращеніе въ мобилизацію съ двойными бригадами—вотъ необходимѣйшая, по нашему мнѣнію, забота дорогъ и будущая ихъ заслуга въ этомъ случаѣ. Именно въ мирное время надо вырабатывать и персоналъ, и способы наивыгоднѣйшаго пользованія паровозами, дабы въ военное время дороги выполнили возложенную на нихъ задачу. Бояться же износа паровозовъ нѣтъ основаній, такъ какъ всѣ имѣющіяся свѣдѣнія показываютъ (за весьма рѣдкими исключеніями), что при двойныхъ бригадахъ ремонтъ паровозовъ на версту пробѣга одинаковъ съ таковымъ же при обыкновенной службѣ, но при этомъ, въ случаѣ введенія двойныхъ бригадъ, у дороги будутъ 30—40% совершенно новыхъ паровозовъ.

Что же касается порядка или, лучше сказать, послѣдовательности введенія двойныхъ бригадъ, съ предварительнымъ устройствомъ дорогъ для возможности примѣненія новаго способа обслуживанія паровозовъ, какъ то рекомендуетъ г. Сперанскій, то на этотъ счетъ можетъ быть и другой взглядъ, чѣмъ тотъ, котораго придерживается г. Сперанскій: такъ, напр. по нашему мнѣнію, примѣняясь къ нашему духу, нужно приказать исполнить конецъ, дабы подвинуть дѣло работъ подготовительныхъ.

Инженеръ-механикъ *Кубасовъ.*

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ №№ 11—12, стр. 87, стр. 20 сверху.

НОВОСТИ.

Новая центральная станція въ Бостонѣ.—Въ Бостонѣ приступлено къ работамъ по сооруженію новой центральной станціи, которая обѣщаетъ быть одной изъ самыхъ обширныхъ въ мірѣ и представитъ нѣкоторыя весьма замѣчательныя осо-

енности въ своемъ устройствѣ. Проектированная на основаніи обычнаго принципа оконечныхъ станцій въ Америкѣ, гдѣ вся служба сосредоточивается въ головѣ линіи, она представляетъ расположеніе своихъ путей въ двухъ этажахъ. Расположенные вѣерообразно главные пути помѣщаются въ верхнемъ этажѣ, между тѣмъ какъ второстепенные пути, образующіе непрерывное кольцо, расположены внизу Въ этомъ-то расположеніи и заключается главная особенность новой станціи.

Максимальное число путей, которые можетъ вмѣстить въ себѣ верхній этажъ новой станціи, 31 (вначалѣ только 28), между тѣмъ какъ двѣ станціи, которыя должна замѣстить собою новая станція, заключаютъ въ себѣ только25 путей. Такимъ образомъ она располагаетъ площадью, не дозволяющей значительнаго усиленія движенія, въ особенности второстепенныхъ линій, возникшихъ въ сравнительно недавнее время, но способныхъ еще къ болѣе значительному развитію. Бостонъ—городъ съ разбросаннымъ населеніемъ и заключаетъ въ себѣ далеко раскинувшіяся предмѣстья, обитатели которыхъ по своимъ дѣламъ ежедневно должны отправляться въ центръ города. Сообщеніе между отдѣльными частями города поддерживается линіями Главнаго Бостонскаго Общества и многочисленными электрическими трамваями, составляющими серьезную конкурренцію этому обществу. Общество New-Iork New Haven еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ мало заботившееся о томъ, чтобы увеличить свою сѣть, съ недавняго времени дѣятельно приступило къ мѣропріятіямъ, необходимымъ для того, чтобы обезпечить себѣ этотъ добавочный источникъ доходовъ. Общество признало, что успѣхъ трамваевъ, отвлекающихъ къ себѣ значительную часть городского движенія, обусловливается въ значительной степени, такъ сказать, основнымъ принципомъ трамваевъ, имѣющихъ возможность проникнуть въ самое сердце населенныхъ центровъ и встрѣчающихъ пассажира у порога его дома. Общество рѣшило побить соперника его же собственнымъ орудіемъ, построить маленькія вѣтки, отходящія въ различныхъ пунктахъ отъ главной линіи, и организовать значительно болѣе частую службу легкихъ поѣздовъ, аналогично службѣ трамваевъ. При осуществленіи такого рода эксплоатаціи оказалось необходимымъ примѣнить для этихъ спеціальныхъ линій другой двигатель вмѣсто пара, и въ принципѣ рѣшено было избрать для этихъ легкихъ поѣздовъ тягу электричествомъ или сжатымъ воздухомъ, смотря по тому, которая изъ этихъ двухъ системъ окажется болѣе экономичной и вообще болѣе удовлетворительной со всѣхъ точекъ зрѣнія ко времени открытія движенія на этой новой сѣти.

Необходимость отказаться отъ примѣненія паровой тяги для этой спеціальной службы вытекала также изъ расположенія, принятаго, какъ мы увидимъ ниже, для подземныхъ путей, на большомъ протяженіи, гдѣ было бы невозможно устроить удовлетворительную систему вентиляціи для такого большаго числа поѣздовъ, которому предстоитъ здѣсь циркулировать.

Поэтому рѣшено было не только ввести разныя системы эксплоатаціи, но и совершенно разграничить оконечные пункты главныхъ и второстепенныхъ линій. Далѣе, нашли возможнымъ пускать въ извѣстное время дня на второстепенныхъ линіяхъ поѣзды черезъ минуту и для того, чтобы избѣгнуть маневровъ на станціяхъ и упростить систему централизаціи и сигнализаціи, рѣшено было расположить пути въ оконечности линіи непрерывнымъ кольцомъ. Платформы, достаточно широкія, чтобы вмѣстить въ себѣ одновременно 25.000 человѣкъ, и настолько длинныя, чтобы быть въ состояніи принять съ каждой стороны одновременно по 7 поѣздовъ, состоящихъ изъ 3 вагоновъ на тележкахъ, помѣщаются между двумя путями подъ главной станціей. Она возвышается на 1,23 м. надъ полотномъ. Лѣстницы и пѣшеходные мостики служатъ для сообщенія между обѣими платформами, но до тѣхъ поръ, пока служба будетъ ограничиваться однимъ путемъ, съ наружной стороны, пассажиры будутъ избавлены отъ подъема на лѣстницы, такъ какъ платформа соединена съ сосѣдними улицами наклонной плоскостью въ 3%.

Радіусъ наружной кривой — 79,20 м., радіусъ внутренней — 72,60 м.

Всѣ главныя линіи сгруппированы въ верхнемъ этажѣ, 28 путей котораго расположены на 1,50 м. выше уровня сосѣднихъ улицъ. Пути эти расположены попарно, и по сторонамъ каждой пары имѣются платформы. Половина этихъ путей предназначена для грузовъ большой скорости и для скорыхъ поѣздовъ; грузы доставляются къ нимъ изъ подземнаго коридора, проходящаго подъ станціей, посредствомъ гидравлическихъ приспособленій.

Всѣ эти пути въ состояніи принять сразу 350 вагоновъ на тележкахъ.

Вокзалъ будетъ перекрытъ одно пролетной аркой въ 216,55 м. × 198,25 м.

	Длина.	Ширина	Перекрытая поверхность.	Число путей.
	м.	м.	кв м.	
South Terminal, Boston	198,20	216,55	429,31	28
Union Station, St.-Jonis	182,00	210,20	352,22	31
Grand Central, New Iork	99,60	186,00	185,25	21
Broad Street, Philadelphia.	91,30	117,60	106,36	16

Въ приведенной таблицѣ сгруппированы главнѣйшіе размѣры новой станціи и сопоставлены съ соотвѣтствующими размѣрами другихъ построенныхъ въ послѣднее время американскихъ станцій (Rev. Gen. № 5).

Новая подземная дорога въ Лондонѣ.—Англійскій парламентъ недавно выдалъ концессію на сооруженіе новой подземной линіи *Brompson and Picadilly Circus Railway* для соединенія центра города съ Эстъ-Эндскимъ кварталомъ Лондона. Проектъ другой линіи между Cannon street и Hammersmith (9,60 клм.) отвергнутъ парламентомъ. Новая концессіонированная линія будетъ длиною въ 3,212 м. и будетъ заключать въ себѣ 5 станцій, кромѣ двухъ оконечныхъ—Picadilly и South Kensington Museum. Отъ этого пункта будетъ проведенъ подземный коридоръ для соединенія съ вокзаломъ линіи District Railway, такимъ образомъ, пассажирамъ, желающимъ попасть съ одной линіи на другую, предстоитъ пересадка.

Эксплоатація и постройка линіи будутъ производиться такимъ же образомъ, какъ и линіи City and South London Railway. Она будетъ состоять изъ двухъ параллельныхъ металлическихъ тоннелей круглаго сѣченія, проходящихъ на значительной глубинѣ подъ поверхностью земли, въ каждомъ изъ этихъ тоннелей будетъ проложено по одному пути. Внутренній діаметръ тоннелей 3,48 м., а на промежуточныхъ станціяхъ онъ доходитъ до 6,48 м. Оба тоннеля, для облегченія маневровъ и перевода стрѣлокъ, на концахъ соединятся въ общій подземный дворъ, діаметромъ въ 7,62 м. Спускъ и подъемъ по концамъ тоннеля будутъ производиться помощью подъемныхъ машинъ.

Тяга будетъ электрическая. Электрическая станція будетъ помѣщаться въ нѣкоторомъ разстояніи отъ линіи, а именно въ такомъ пунктѣ, гдѣ уголь можетъ непосредственно доставляться шаландами.

Продолжительность постройки опредѣлена въ два года, а стоимость работъ въ 15 милліоновъ франковъ (Rev. Gen. № 5).

Въ приложеніи: 1) Листъ чертежей къ ст. „Изъ жизни французскихъ жел. дор.“; 2) Листъ чертежей и таблицы къ ст. „Сравнительные опыты съ паровозами Компоундъ“; 3) Таблицы къ ст. „Salus populi“.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

29 Іюня 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ Верейская, 16.

Къ ст.: „Изъ жизни французскихъ желѣзныхъ дорогъ".

ГРАФИКЪ
движенія для Шалонскаго смотра 27 Сентября 1896 г.

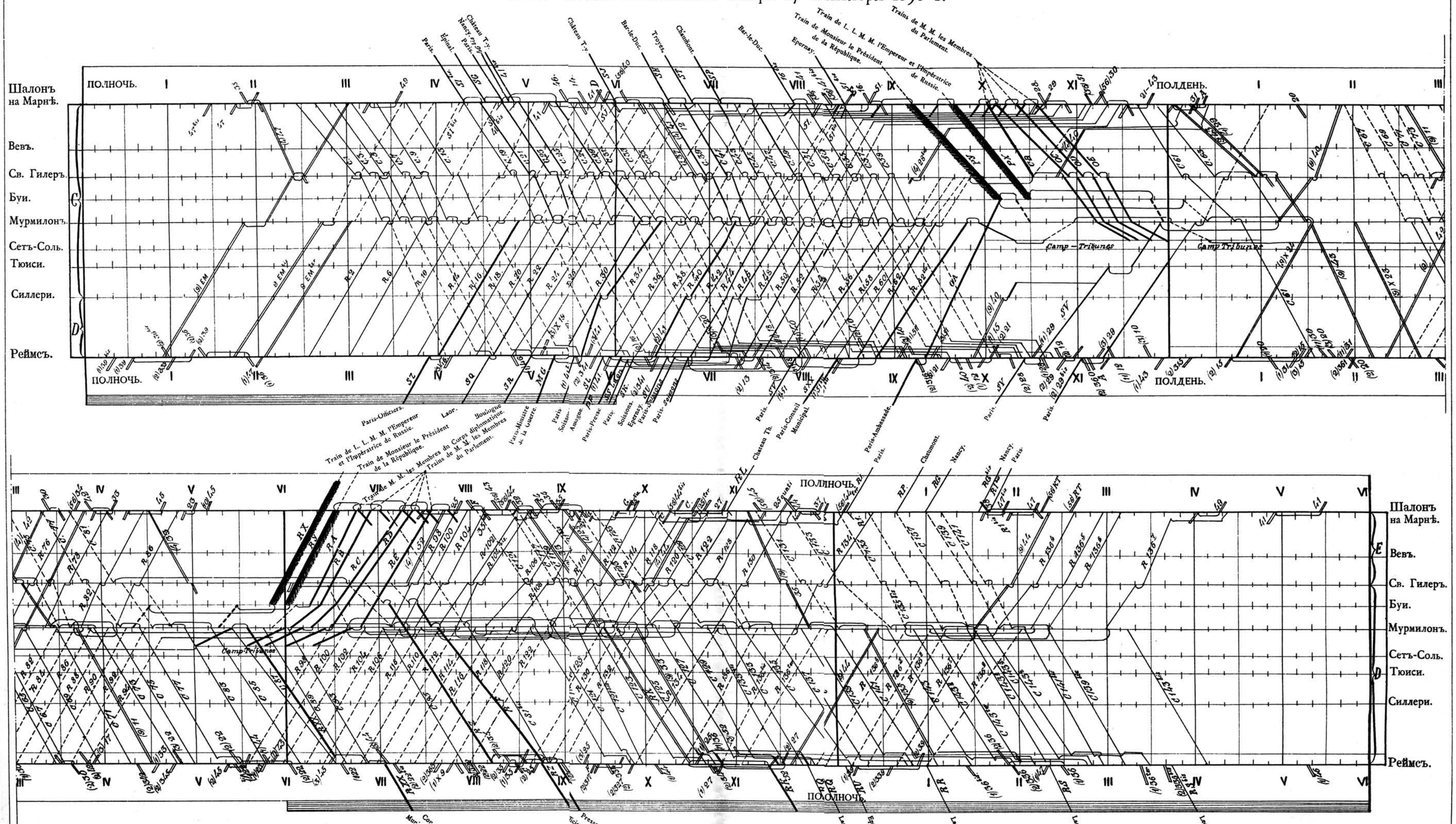


Таблица № 1.

№№ опытовъ.	Среднее сопротивленіе поѣзда въ килограммахъ на тонну вѣса.		% полной индикаторной работы, затраченной на сопротивленіе паровоза.		Расходъ на индикаторную силу въ часъ въ килограммахъ.		Отношеніе между среднимъ усиліемъ пара въ малом и больш. цилиндр.	Скорость поѣзда въ верстахъ въ часъ.		ПРИМѢЧАНІЕ.
	От XII разъѣз. до Гороховки.	От Гороховки до Щербина.	От XII разъѣз. до Гороховки.	От Гороховки до Щербина.	Угля.	Воды.		От XII разъѣз. до Гороховки.	От Гороховки до Щербина.	
1	2		3		4	5	6	7		8
1	3,28	4,12	41	33	2,4	13,7	1,20	21,6	21,25	Паровозъ сер. Г. п. compound съ компенсаторами у обоихъ золотниковъ. — Конусъ съ перемѣннымъ отверстіемъ.
2	2,13	2,75	62,5	61	2,6	9,85	1,07	24,6	22,6	
3	3,80	4,17	28	29	2,95	13,5	1,05	20,2	19,75	
4	1,62	2,62	44	39	2,55	12,35	1,04	21,6	18,21	
5	3,74	5,05	45	36	2,5	11,3	1,39	22,5	20,8	Паровозъ сер. Г. п. compound Оба компенс. сняты и забиты отверстія золотник. — Конусъ съ перемѣннымъ отверстіемъ.
6	2,16	2,40	39	41	3,25	13,15	1,42	25,7	21,7	
7	2,90	2,60	47	40	3,15	11,4	1,31	24,6	21,7	
8	3,59	4,45	53,4	43,7	2,47	11,58	1,074	18	17	Паровозъ сер. Г. п. compound съ компенс. и обоихъ зол. — Конусъ съ постояннымъ отверстіемъ (5″).
9	1,55	2,14	67	64,4	2,1	11,07	1,03	23,5	22,2	Паровозъ сер. Г. п. compound съ компенс. только у праваго золотника (малый ц.). — Конусъ съ постояннымъ отверстіемъ (5″).
10	2,49	3,15	57,7	49,7	2,26	12,42	1,05	27	24,5	
11	3,47		40,4		2,54	12,45	1,33	21		Паровозъ сер. Г. п. compound съ компенс. у одного праваго золотника; но съ забитымъ въ немъ отверст. — Конусъ съ постояннымъ отверстіемъ (5″).
12	3,42		46,4		2,7	14,9	1,29	20,8		
13	4,03	5,16	45,4	44	2,36	12,75	1,28	20,1	17,1	
14	3,80	5,00	33,8	27	3,47	17,72	—	21,6	19,7	Трехпарный паровозъ Эврарда сер. Б. э. съ перемѣннымъ отверстіемъ конуса.
15	1,39	2,47	60,2	50,3	2,75	12,68	—	27,7	28,7	
16	2,50	3,33	52,3	44,1	2,98	13,25	—	22,5	21,25	
17	3,37	2,11	56	67	1,92	11,16	—	21,2	24,9	Четырехпарный паровозъ Русскаго Общества сер. Г. р. съ перемѣннымъ отверстіемъ конуса.
18	2,66	2,60	67,5	66,3	2,1	10,76	—	27,2	26	
19	4,11	5,24	55,5	49	2,1	9,98	—	17,9	19,2	

Таблица № 2.

	Килограммъ.
I. Средній расходъ угля на индикаторную силу въ часъ.	
A) Паровозъ сер. Г п. съ обоими компенсаторами	2,6
» » безъ компенсаторовъ	2,97
» » компенсаторъ у одного праваго золотника	2,18
» » тоже, но забиты отверстія въ золотникахъ	2,53
Средній расходъ изъ всѣхъ опытовъ	2,57
Средній расходъ изъ всѣхъ опытовъ при перемѣнномъ конусѣ	2,77
Тоже, при постоянномъ конусѣ	2,40
B) Паровозъ сер. Б. э.	3,07
C) Паровозъ сер. Г. р.	2,04
II. Средній расходъ воды на индикаторную силу въ часъ.	
A) Паровозъ сер. Г. п. съ обоими компенсаторами	12,2
» » безъ компенсаторовъ	11,95
» » компенсаторъ у одного праваго золотника	11,75
» » тоже, но забиты отверстія въ золотникахъ	13,37
Средній расходъ изъ всѣхъ опытовъ	12,32
Средній расходъ изъ всѣхъ опытовъ при перемѣнномъ конусѣ	12,18
Тоже, при постоянномъ конусѣ	12,53
B) Паровозъ сер. Б. э.	14,55
C) Паровозъ сер. Г. р.	10,63
III. Средній процентъ индикаторной работы, затрачиваемой на сопротивленіе паровоза.	
A) Паровозъ сер. Г. п.	42,22%
B) » » Б. э.	44,60%
C) » » Г. р.	60,20%
IV. Полезная передача на крюкъ перваго вагона.	
A) Паровозъ сер. Г. п.	57,78%
B) » » Б. э.	55,40%
C) » » Г. р.	39,80%

Таблица № 3.

НАЗВАНІЕ ДЕПО.	Серія Г. р.			Серія Г. п.		
	Число паровозо-верстъ за 12 мѣсяцевъ 1895 г.	Расходъ угля пудовъ.		Число паровозо-верстъ за 12 мѣсяцевъ 1895 г.	Расходъ угля пудовъ.	
		Всего.	На 1 паровозо-версту.		Всего.	На 1 паровозо-версту.
Николаевъ	156.138	158.280	1,01	301.181	310.260	1,03
Люботинъ	638.527	640.715	1,00	99.005	111.330	1,12
Бѣлополье	253.593	238.385	0,94	306.907	305.765	1,00
Знаменка	4.623	5.900	1,27	352.164	413.880	1,17
Кременчугъ	25.751	22.400	0,86	—	—	—
Итого	1.078.632	1.065.680	0,99	1.059.257	1.141.235	6,08

Таблица къ эпюру № 2.

Проба паровоза системы «Compound» Г. п. № 324 съ компенсаторами.

№ діаграммы.	Цилиндръ.	Среднее полезное давленіе въ Atm.	Усиліе пара въ клгр.		Индикаторная работа пара за 1 оборотъ колеса въ klgr./Atm.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ въ клгр.	Работа полезнаго сопротивленія за 1 оборотъ колеса въ klgr./Atm.	°/оотнош. вредной раб. къ индик.		Вѣсъ поѣзда въ тоннахъ.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ на 1 т. вѣса поѣзда въ клгр.	Тонно-верстъ полезной работы.	Время хода въ мин.	Число лошад. силъ.		Израсходовано.		1 клгр. угля испаряетъ воды клгр.	Угля на 1 тон.-вер. полезной раб. клгр.	Расходъ въ часъ клгр.			
			Въ одномъ цилиндрѣ.	Общее.				Въ данномъ мѣстѣ.	Среднее.					Полезныхъ.	Индикат.	Угля клгр.	Воды куб. метр.			Угля.		Воды.	
																				На 1 пол. лош. с.	На 1 инд. лош. с.	На 1 пол. лош. с.	На 1 инд. лош. с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
От разъѣзда № 12 до Гороховки.																							
1	Б.	0,773	3.208	6.734	875.420	1.190	429.851	51	62,5	404	2,946	6,716	22	72	263	267	0,988	3,51	39,7	10,0	2,7	32,7	9,8
	М.	1,829	3.526																				
2	Б.	0,741	3.075	6.642	863.460	1.058	382.090	55,8			2,616												
	М.	1,850	3.567																				
3	Б.	0,691	2.868	6.117	795.210	992	358.207	56,2			2,455												
	М.	1,685	3.249																				
4	Б.	0,704	2.922	6.171	802.230	859	310.446	73,8			2,126												
	М.	1,685	3.249																				
5	Б.	0,738	3.067	6.258	813.540	925	333.329	59			2,290												
	М.	1,655	3.191																				
6	Б.	0,684	2.839	5.771	750.230	859	310.446	58,6			2,126												
	М.	1,521	2.932																				
7	Б.	0,669	2.776	5.589	726.570	661	238.805	67,1			1,636												
	М.	1,459	2.813																				
8	Б	0,624	2.590	5.245	681.850	529	191.045	73,2			1,309												
	М.	1,377	2.655																				
9	Б.	0,645	2.698	5.432	706.160	529	191.045	72,9			1,309												
	М.	1,418	2.734																				
10	Б.	0,763	3.166	6.495	844.350	992	358.207	57,6			2,455												
	М.	1,675	3.229																				
От Гороховки до Щербины.																							
1	Б.	0,748	3.108	6.337	823.810	1.454	525.373	36,1	61	404	3,599	17,979	45	95	244	461	1,813	3,98	25,7	6,4	2,5	25,4	9,9
	М.	1,675	3.229																				
2	Б.	0,554	2.299	5.033	654.290	529	191.045	70,8			1,309												
	М.	1,418	2.734																				
3	Б.	0,586	2.432	5.068	658.840	529	191.045	71			1,309												
	М.	1,367	2.636																				
4	Б.	0,651	2.702	5.872	763.360	793	286.566	62,5			1,963												
	М.	1,644	3.170																				
5	Б.	0,816	3.386	7.032	914.160	1.454	525.373	42,5			3,599												
	М.	1,891	3.646																				
6	Б.	0,659	2.735	5.737	745.810	727	262.685	64,8			1,800												
	М.	1,562	3.012																				
7	Б.	0,664	2.756	5.669	736 970	727	262.685	64,4			1,800												
	М.	1,511	2.913																				

№ діаграммы.	Цилиндръ.	Среднее полезное давленіе въ атм.	Усиліе пара въ клгр.		Индикаторная работа пара въ 1 оборотъ колеса въ klgr./Atm.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ въ klgr.	Работа полезнаго сопротивленія за 1 оборотъ колеса въ klgr./Atm.	% отношен. вр. раб. къ индикат.		Вѣсъ поѣзда въ тоннахъ.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ на 1 т. вѣса поѣзда въ клг.	Тонно-верстъ полезной работы.	Время хода въ мин.	Число лошад. силъ.		Израсходовано.		1 клгр. угля испаряетъ воды клгр.	Угля на 1 тон.-вер. полезной раб. клгр.	Расходъ въ часъ клгр.			
			Въ одномъ цилиндрѣ.	Общее.				Въ данномъ мѣстѣ.	Среднее.					Полезныхъ.	Индикат.	Угля клгр.	Воды куб. метр.			Угля.		Воды.	
																				На 1 пол. лош. с.	На 1 инд. лош. с.	На 1 пол. лош. с.	На 1 инд. лош. с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Отъ Гороховки до Щербины.																							
8	Б.	0,803	3.332	6.858	891.540	1.190	429.851	51,8			2,946												
	М.	1,829	3.526																				
9	Б.	0,968	4.017	8.039	1.045.070	1.851	668.657	36			4,582												
	М.	2,986	4.022																				
10	Б.	0,978	4.059	8.021	1.042.730	1.851	668.657	35,9			4,582												
	М.	2,055	3.962																				
11	Б.	0,748	3.108	6.555	852.150	1.058	382.090	55,2			2,616												
	М.	1,788	3.447																				
12	Б.	0,708	2.942	6.152	799.760	793	286.566	64,2			1,963												
	М.	1,665	3.210																				
13	Б.	0,783	3.249	6.658	865.540	1.190	429.851	50,3			2,946												
	М.	1,768	3.409																				
14	Б.	0,718	2.984	6.312	820.560	1.058	382.090	53,4			2,616												
	М.	1,726	3.328																				
15	Б.	0,718	2.984	6.233	810.290	925	333.329	58,9			2,290												
	М.	1,685	3.249						61	404		17,979	45	95	244	461	1,813	3,93	25,7	6,4	2,5	25,4	9,9
16	Б.	0,714	2.959	6.248	812.240	859	310.446	61,8			2,126												
	М.	1,706	3.289																				
17	Б.	0,728	3.025	6.139	798.070	925	333.329	58,2			2,290												
	М.	1,615	3.114																				
18	Б.	0,753	3.225	6.703	871.390	1.190	429.851	50,7			2,946												
	М.	1,804	3.478																				
19	Б.	0,709	2.942	6.112	794.560	1.190	429.851	45,9			2,946												
	М.	1,644	3.170																				
20	Б.	0,716	2.971	6.339	824.070	1.058	382.090	53,6			2,616												
	М.	1,747	3.368																				
21	Б.	0,711	2.954	6.203	806.390	1.190	429.851	46,7			2,946												
	М.	1,685	3.249																				
22	Б.	0,803	3.332	6.899	896.870	1.388	501.490	44,1			3,436												
	М.	1,850	3.567																				
23	Б.	0,866	3.594	7.398	961.740	1.586	573.135	44			3,926												
	М.	1,973	3.804																				

Таблица къ эпюру № 15. (Поѣздка 19 августа).

Паровозъ обыкновенный системы 6-ти колесный, серіи Б.-э.

№ діаграммы.	Среднее полезное давленіе въ атм.	Усиліе пара въ клгр.		Индикаторная работа пара за 1 оборотъ колеса въ klgr./Atm.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ въ клгр.	Работа полезнаго сопротивленія за 1 оборотъ колеса klgr./Atm.	% отношен. вр. раб. къ индик.		Вѣсъ поѣзда въ тоннахъ.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ на 1 т. вѣса поѣзда въ клгр.	Тонно-верстъ полезной работы.	Время хода въ мин.	Число лошад. силъ.		Израсходовано.		1 клгр. угля испаряетъ воды клгр.	Угля на 1 тон.-вер. полезной раб клгр.	Расходъ въ часъ клгр.			
		Въ одномъ цилиндрѣ.	Общее				Въ данномъ мѣстѣ.	Среднее.					Полезныхъ.	Индикат.	Угля клгр.	Воды куб. метр.			Угля.		Воды.	
																			На 1 пол. лош. с.	На 1 инд. лош. с.	На 1 пол лош. с.	На 1 инд. лош. с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Отъ разъѣзда № 12 до Гороховки.																						
1	2,480	4.412	8.824	1.147.120	1.719	651.501	43			4,093												
2	1,909	3.388	6.776	880.880	1.190	451.010	49			2,833												
3	1,840	3.266	6.532	849.160	1.058	400.982	53			2,519												
4	1,711	3.037	6.074	789.620	925	350.575	56			2,202												
5	1,758	3.120	6.240	811.200	925	350.575	57			2,202												
6	1,723	3.058	6.116	795.080	1.058	400.982	50			2,519												
7	1,665	2.955	5.910	768 300	925	350.575	54			2,202												
8	1,572	2.790	5.580	725.400	529	200.491	72			1,259												
9	0,990	1.757	3.514	456.820	0	0	100	60,2	420	0	6,742	19	84	211	174	0,855	4,91	25,9	6,53	2,61	32,65	13,05
10	0,815	1.447	2.894	376.220	0	0	100			0												
11	0,815	1.447	2.894	376.220	132	50.028	87			0,314												
12	1,781	3.161	6.322	821.860	1.190	451.010	45			2,833												
13	1,781	3.161	6.322	821.860	1.190	451.010	45			2,833												
14	1,607	2.852	5.704	741.520	1.058	400.982	46			2,519												
15	1,607	2.852	5.704	741 520	1.058	400.982	46			2,519												

Таблица къ эпюру № 15. (Поѣздка къ 19 августа).

Паровозъ обыкновенной системы 6-ти колесный, серіи Б.-э.

№ діаграммы.	Среднее полезное давленіе въ атм.	Усиліе пара въ клгр.		Индикаторная работа пара въ 1 оборотѣ колеса въ klgr./Atm.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ въ клгр.	Работа полезнаго сопротивленія за 1 оборотъ колеса въ klgr./Atm.	% отношен. вр. раб. къ индик.		Вѣсъ поѣзда въ тоннахъ.	Полезное сопротивленіе въ данномъ мѣстѣ на 1 т. вѣса поѣзда въ клгр.	Тонно-верстъ полезной работы.	Время хода въ мин.	Число лошад. силъ.		Израсходовано.		1 клг. воды испаряетъ воды клгр.	Угля на 1 тон.-вер. полезной раб. клгр.	Расходъ въ часъ клгр.			
		Въ одномъ цилиндрѣ.	Общее.				Въ данномъ мѣстѣ	Среднее.					Полезныхъ.	Индикат.	Угля клг.	Воды куб. метр.				Угля.		Воды.	
																				На 1 пол. лош. с.	На 1 инд. лош. с.	На 1 пол. лош. с.	На 1 инд. лош. с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
									От Гороховки до Щербины.														
1	2,643	4.691	9.382	1.219.660	2.247	851.613	30			5,350													
2	1,781	3.161	6.322	821.860	1.190	451.010	45			2,833													
3	1,525	2.707	5.414	703.820	661	250.519	64			1,574													
4	1,385	2.458	4.916	639.080	529	200.491	69			1,259													
5	1,455	2.572	5.144	668.720	529	200.491	70			1,259													
6	1,723	3.058	6.116	795.080	1.322	510.038	37			3,148													
7	1,478	2.623	5.246	681.980	793	300.547	56			1,888													
8	1,537	2.728	5.456	709.280	793	300.547	58			1,888													
9	1,583	2.810	5.620	730.600	1.058	400.982	45			2,519													
10	1,900	3.372	6.744	876.720	1.454	551.066	37			3,462													
11	1,805	3.204	6.408	833.040	1.190	451.010	46	50,1	420	2,833	14.899	36	98	197	318	1,451	4,56	21,4	5,4	2,9	24,62	12,31
12	1,781	3.161	6.322	821.860	1.058	400.982	51			2,519													
13	1,874	3.297	6.594	857.220	1.454	551.066	36			3,462													
14	1,688	2.996	5.992	778.960	925	350.575	55			2,202													
15	1,688	2.996	5.992	778.960	925	350.575	55			2,202													
16	1,583	2.810	5.620	730.600	1.058	400.982	45			2,519													
17	1,711	3.037	6.074	789.620	1.190	451.010	43			2,833													
18	1,572	2.790	5.580	735.400	925	350.575	52			2,202													
19	1,537	2.728	5.456	709.280	793	300.547	58			1,888													
20	1,514	2.687	5.374	698.620	793	300.547	57			1,888													
21	1,514	2.687	5.374	698.620	793	300.547	57			1,888													

Таблица къ эпюру № 17. (Поѣздка 6 сентября).

Паровозъ обыкновенной системы 8-ми колесный, серіи Г.-р.

									От разъѣзда № 12 до Гороховки.														
1	3,166	6.288	12.576	1.634.880	2.380	882.028	46			4,837													
2	2,735	5.432	10.864	1.412.320	1.983	734.900	48			4,030													
3	2,784	5.529	11.058	1.437.540	1.851	699.880	51			3,762													
4	2,790	5.541	11.082	1.440.660	1.851	699.880	51			3,762													
5	2,916	5.791	11.582	1.505.660	1.983	734.900	51			4,030													
6	3,005	5.968	11.936	1.551.680	1.983	734.900	52			4,030													
7	2,925	5.809	116018	1.510.340	1.983	734.900	51			4,030													
8	2,839	5.638	11.276	1.465.880	1.851	699.880	52			3,762													
9	2,862	5.684	11.368	1.477.840	1.719	637.061	56			3,499													
10	2,758	5.477	10.954	1.424.020	1.719	637.061	55	56	492	3,499	13,58	25	119	270	225	1,22	5,42	16,6	4,51	1,984	24,35	10,69
11	2,592	5.148	10.296	1.338.480	1.454	538.852	59			2,955													
12	2,378	4.713	9.426	1.225.380	1.322	489.933	60			2,687													
13	2,201	4.371	8.742	1.136.460	1.190	441.014	61			2,419													
14	2,264	4.496	8.992	1.168.960	1.058	392.095	66			2,150													
15	2,505	4.975	9.950	1.293.500	1.322	489.933	62			2,687													
16	2,551	5.066	10.132	1.317.160	1.454	538.852	59			2,955													
17	2,615	5.193	10.386	1.350.180	1.454	538.852	60			2,955													
18	2,712	5.783	11.566	1.503.580	1.454	538.852	64			2,955													
19	2,690	5.312	10.684	1.388.920	1.454	538.852	61			2,955													
									От Гороховки до Щербины.														
1	3,264	6.477	12.954	1.684.020	2.247	832.958	50			3,457													
2	2,442	4.850	9.700	1.261.000	1.190	441.014	65			2,419													
3	2,166	4.302	8.604	1.118.520	793	293.886	73			1,612													
4	2,322	4.611	9.222	1.198.860	793	293.886	75			1,612													
5	2,551	5.066	10.132	1.317.360	1.322	489.933	62			2,687													
6	2,125	4.220	8.440	1.097.200	793	293.886	73			1,612													
7	2,161	4.292	8.584	1.115.920	661	247.167	77			1,343													
8	2,391	4.748	9.496	1.234.480	1.322	489.933	60			2,687													
9	2,621	5.205	10.410	1.353.300	1.719	637.061	53			3,499													
10	2,345	4.657	9.314	1.210.820	1.322	489 933	59			2,687													
11	2,425	4.816	9.632	1.252.160	1.322	489.933	61			2,687													
12	2,574	5.112	10.224	1.329.120	1.322	489.933	63	67	492	2,687	17,4	41	101	306	389	2,45	6,3	22,4	5,6	1,848	35,28	11,64
13	2,258	4.484	8.968	1.165.840	1.058	392.095	66			2,150													
14	2,310	4.588	9.176	1.192.880	1.058	592.095	67			2,150													
15	2,322	4.611	9.222	1.198.880	1.058	392.095	67			2,150													
16	2,184	4.337	8.674	1.127.620	1.058	392.095	65			2,150													
17	2,092	4.155	8.310	1.080.300	793	293.886	73			1,612													
18	2,092	4.155	8.310	1.080.300	793	293.886	73			1,612													
19	2,109	4.188	8.376	1.088.880	793	293.886	73			1,612													
20	2,052	4.075	8.150	1.059.500	793	293.886	72			1,612													
21	1,983	3.938	7.876	1.023.880	661	247.167	75			1,343													
22	1,925	3.823	7.646	994.240	793	293.886	70			1,612													
23	1,965	3.902	7.804	1.014.520	793	293.886	71			1,612													

I. Заболѣваемость слесарской группы, состоящей изъ 317 человѣкъ, разновременно служившихъ на 180-ти мѣстахъ съ 1886 по 1895 годъ.

Болѣло.																																										Примѣчанія.
	въ возрастѣ . . .	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Заболѣваній.	Нерабочихъ дней.	
	лицъ	18	37	46	55	51	53	42	35	32	27	28	28	33	35	28	33	27	27	29	22	19	19	11	17	15	13	13	13	12	11	7	7	6	5	4	2	2	2	2			
	вътеченіе лѣтъ . . .	1	2	3	4	5	6	7	6	7	6	7	8	5	8	9	9	9	9	9	7	7	7	7	7	8	6	7	9	6	6	5	6	6	4	4	2	2	2	2			
Перемеж. лихорадка		2,8	9,13	9,25	14,76	12,35	10,43	8,26	6,20	6,39	5,22	6,24	7,26	11,50	8,53	9,32	7,13	8,23	4,17	3,10	5,15	4,9	4,11	2	7,37	3,5	—	4,15	2,6	1	—	1,16	1,8	1	1	1,4	—	1,3	—	—	180	683	Инф. болѣзни:
Инфекц. болѣзни.		5,23	4,31	2,11	3,16	2,12	3,22	1,5	3,29	—	—	1,8	6,23	2,8	4,41	2,3	3,20	1,23	4,31	—	—	—	1,6	—	1,4	—	1,5	1,5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	332	
Общ. бол. крови		1	1	2	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	10	—	Брюшн. тифъ 1,15
Сифилисъ		—	—	—	—	—	3,112	2,29	—	—	—	—	1,18	—	—	1,8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	167	Сыпной тифъ 1,19
Венерич. болѣзни.		—	—	1,14	3,75	8,22	4,48	4,46	—	1	2	—	—	3,68	1,15	2,8	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	296	Инфлуэнца 43,253
Нервныя болѣзни		—	1	—	2,5	—	—	—	1	1	1	—	—	1,4	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	2,4	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	13	Дифтеритъ. . 3,29
Болѣзни орг. зрѣнія		—	2	3,7	2	10,43	4,6	—	5,14	3,10	—	2	5,9	4,5	—	—	2,9	4,4	2	1	—	4,8	1,2	—	—	2,9	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	60	126	Рожа . . 3,16
» » слуха		—	2	2	1	—	4,11	1	2	—	1	1	2	1	—	—	—	1	2	—	1	2	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	1,4	—	—	—	—	—	—	29	15	
» » дых. остр.		3	2	11,40	10,15	8,5	9,40	7,39	7,20	3	8,9	2	3,15	4,2	2	5,20	11,14	4,3	9	—	2	3,12	3,5	2,5	3,5	5,20	3,10	6	6,11	3,5	1	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	150	295	Смертность:
» » » хронич.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,25	—	—	2	—	—	—	1	1,5	1,30	—	—	1,5	—	1	1	—	2,15	1	1	1,6	1,38	—	—	1,3	1	17	127	1 отъ хронич.
» » кровообращ.		—	—	1	1	2,6	—	1	2	2,6	—	—	2,7	—	2	—	—	—	—	1	—	1	1,5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	24	восп. легк. 49 л.
» » пищевар. остр.		3	3,13	6,9	5,10	5,16	8,6	4,49	7,24	4,8	3,4	4,12	3,9	5,9	7,25	4,19	6,21	4,14	6,21	4,18	1,10	2,4	4,6	1,8	1	2,5	—	—	2,2	—	1	—	2,3	1,11	1	1	—	—	—	—	110	331	1 отъ суставн.
» » » хронч.		—	—	—	—	—	—	1	4,3	2,7	1	—	1,10	1	2	1,6	3,10	2	2	1	5,9	2	1	—	1,4	3	3	1	5	8,14	1,10	1	1	1	—	—	—	—	—	—	54	73	ревмат. 45 л.
» зѣва		1	6,19	7,8	10,28	4	4,19	5,27	5,25	5,13	2,5	6,34	3,12	5,13	7,10	3,10	5,13	1	4,3	2,4	2,3	2,6	3,7	1,6	1	1	2,5	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1,8	—	100	278	
» зубовъ		2	7	4,3	6,3	6,7	5,5	2,3	6	4,4	3,2	1	3,10	3	1	10	4	—	4,5	2,4	4,5	3,3	1	3	2	—	1	3	1	1	—	2	2	1	1	—	2	1	—	—	101	54	
Грыжи.		—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
Болѣзни мочепол. орган.		—	1,3	1,24	1,3	3,10	3,12	1,16	2,16	—	—	2	1	1,15	—	—	—	—	1,10	2,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	20	122	
» кожи		1	5	6,18	7,4	3	2	4	4	3	2,6	5	1	6	4	4,15	1	6,5	4	2,5	1,9	2	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2,10	—	—	1,6	—	—	—	79	78	
» подкожн. клѣтч.		3	9,25	0,98	16,46	21,106	20,49	12,69	6,50	4,13	5,16	6,54	8,25	7,34	4,21	6,34	5,33	5,6	14,42	1,8	2,16	7,41	3	3	2,3	2,6	2,8	—	—	1,4	1	—	2,16	—	—	—	—	—	—	—	197	833	
» орган. движен.		—	4,34	4,10	6,17	1,3	7,19	3,6	5	4,34	1,5	3,12	5,8	3,3	5,20	5,15	9,21	6,10	4,6	4,8	4,39	4,12	6,24	1	6,22	4,3	2	4,59	6,46	1	5,9	3,42	3,31	2,30	2,7	1,5	1,4	—	—	—	135	564	
Ушибы.		2	4,14	9,37	6,23	11,78	8,62	6,47	4,21	6,23	—	—	2,16	3,10	2,7	4,8	6,46	3,4	5,23	1	5,11	2,3	3,14	—	—	3	1,8	—	4,33	1,8	3,10	—	—	2,7	2,7	—	—	1,11	—	1,11	110	542	
Раненія и раздроб. на службѣ		2,5	3,24	12,269	12,170	4,18	9,62	4,18	9,17	2	5,36	2	3,33	6,95	2,25	4,7	5,87	2,18	3	2,10	3,34	1,5	1	2,8	2,16	2,7	1,26	2,17	—	1,34	—	—	1,18	—	—	—	2,38	—	—	—	104	1057	
Раненія внѣ службы		3	1	1,6	4,25	2,14	—	1,9	2	—	—	—	1	1,33	—	1,10	2,33	1,22	2,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	163	
Засор. и поврежд. глазъ		—	2,21	5,12	7,27	5,6	3	6,21	5,11	3	1	3,7	4,10	1	6,4	3	1	4,6	1,4	3	3,8	2	2,8	—	4	1	2	1	1	1	—	—	—	2,14	1	—	—	—	—	—	83	148	
Ожоги на службѣ		—	1,7	1,10	4,9	2,3	2,25	1,8	3,12	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	1,5	1,10	—	—	—	—	1	1,4	—	—	1,18	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	23	111	
» внѣ службы		1	—	3	1	—	2,8	1,8	—	—	—	—	1,16	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	32	
Ознобленія.		—	—	1	2,8	—	1,6	—	1,8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	22	
Всѣхъ заболѣваній		29	67	117	123	110	111	76	84	53	43	46	63	69	61	64	71	56	72	32	39	43	40	17	31	30	21	27	29	22	14	12	15	16	10	5	5	6	2	2	1643	—	
Нерабочихъ дней		36	204	601	560	390	567	436	270	157	105	151	247	349	236	195	271	138	173	80	169	103	93	57	91	55	71	100	98	83	29	73	73	76	20	47	10	52	11	11	—	6328	
Заболѣваній въ годъ на одно лицо		1,61	0,90	0,84	0,56	0,43	0,35	0,26	0,40	0,23	0,26	0,23	0,28	0,42	0,22	0,25	0,24	0,93	0,29	0,18	0,25	0,32	0,30	0,22	0,29	0,25	0,27	0,29	0,25	0,30	0,21	0,34	0,36	0,44	0,30	0,31	1,25	1,50	0,50	0,50	0,43		
				0,87					0,30					0,28					0,24					0,27				0,26					0,39					0,93				
Не рабочихъ дней въ годъ на одно лицо		2,00	2,75	4,36	2,54	1,53	1,78	1,47	1,28	0,70	0,65	0,77	1,10	2,11	0,84	0,77	0,91	0,57	0,71	0,44	1,24	0,77	0,69	0,66	0,76	0,46	0,91	1,00	0,84	1,15	0,44	2,08	1,77	2,11	1,00	2,94	2,50	13,00	2,75	2,75	1,75		
				2,63					1,17					1,12					0,77					0,67				0,68					1,98					5,25				

Четыре паденія въ яму паровознаго депо.

II. Заболѣваемость кузнечной группы, состоящей изъ 23-хъ человѣкъ, разновременно служившихъ на 21 мѣстѣ съ 1886 г. по 1895 г.

Болѣло	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Заболѣваній.	Нерабочихъ дней.	Примѣчанія.
въ возрастѣ	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
лицъ	2	1	3	3	3	4	6	6	8	8	11	11	9	9	8	7	5	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	1			
въ теченіе лѣтъ . .	2	2	2	2	2	2	3	4	5	3	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2	2	3	3	3	2	1	2	1			
Перемежающая лихорадка . .	1,5	—	—	—	—	—	—	2,7	1	—	3	2,2	1,5	—	2	1,2	—	—	5,22	—	—	—	2	—	1,3	1	—	—	—	22	46	
Инфекціонныя болѣзни . . .	—	1,30	—	1,10	—	—	1,8	—	—	—	—	—	1,3	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	1,6	—	7	69	Инфекціон. болѣзни:
Сифилисъ	—	—	—	1,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	32	Инфлюэнца . 4,24
Нервныя болѣзни	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	Рожа 3,45
Болѣзни орган. зрѣнія . .	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	1	1	1	—	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	10	—	
» » слуха	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
» » дых. острыя .	—	—	2,5	1	—	—	—	2	3,6	—	1,15	2,3	—	1,5	1,8	—	1	—	—	—	1	—	—	1,2	1	—	—	1,6	1	19	50	
» » » хронич. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,8	1,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	68	
» » пищев. острыя.	—	—	—	2,17	1	1	2,16	—	2	1,2	1,4	—	—	—	—	—	—	—	1,3	—	—	—	—	1,3	—	—	1	1,4	—	14	49	
» » » хронич.	—	—	—	—	—	—	1	1	1,3	1,6	—	1	3	—	—	1	—	—	—	1	1	2,8	—	2	—	—	—	—	—	15	17	
» зѣва	—	—	—	—	—	—	1	1,6	1,7	1,7	—	—	—	—	1	—	1,6	—	1,8	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	9	34	
» зубовъ	—	—	—	—	—	—	1	1,4	2	1	2	1	1	—	1	—	1	1	1	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	16	4	
» кожи	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6	
» подкожной клѣтчатки	1,2	1,11	—	—	—	1,24	2,31	—	1	—	—	—	1,5	1,4	1	3	—	—	2,8	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	16	91	
» органовъ движенія .	—	1	—	1	1,3	1	—	—	4,3	2,18	—	3	3	1	1,4	2,3	1	4,10	2	2	1,7	2	—	—	1,4	—	—	1,5	1	35	57	
Ушибы	1,6	—	—	—	—	1	3,10	—	—	—	1,6	—	1	—	1	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	10	34	
Раненія	1,6	—	—	—	1,7	—	1,4	—	2,14	—	2,7	2,5	1,6	1,30	1,8	1,6	1	2,6	1	1	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—	19	105	
Засоренія и поврежден. глазъ.	1,5	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—	1,7	2,5	2,3	—	1	—	1	2	—	1,13	—	—	—	2	1	—	—	—	—	15	39	
Ожоги	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	7	—	
Всѣхъ заболѣваній	5	4	2	7	4	5	15	9	19	6	13	14	16	6	11	9	8	11	16	6	5	7	4	7	7	4	1	5	2	228	—	
Нерабочихъ дней	30	41	6	59	10	24	69	17	39	33	39	15	22	39	28	71	12	22	41	19	7	14	5	5	13	—	—	21	—	—	701	
Всѣхъ заболѣваній въ годъ на одно лицо	1,25	2,00	0,33	1,16	0,66	0,62	0,83	0,37	0,47	0,25	0,65	0,32	0,44	0,22	0,34	0,32	0,40	0,92	0,33	0,50	1,25	1,75	0,44	0,78	0,78	0,66	0,50	1,25	2,00	0,75		
	1,08					0,51					0,39					0,49					0,54					0,85						
Не рабочихъ дней въ годъ на одно лицо	7,50	2,50	1,00	9,88	1,66	3,00	3,83	0,71	0,97	1,37	1,95	0,34	0,61	1,44	0,87	2,53	0,60	1,88	3,42	1,58	1,75	3,50	0,55	0,55	1,44	—	—	5,25	—	2,29		
	8,09					1,97					1,04					1,99					1,56					5,25						

Смертность:
Умеръ молотобоецъ въ 35 лѣтъ отъ хронич. воспаленія легкихъ.

IV. Заболѣваемость малярной группы, состоящей изъ 23 человѣкъ, разновременно служившихъ на 13-ти мѣстахъ съ 1886 г. по 1895 г.

Болѣло	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	Заболѣваній.	Нерабочихъ дней.	Примѣчанія.
въ возрастѣ	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49			
лицъ	1	1	3	3	4	3	3	3	5	2	2	3	2	—	—	1	—	—	2	—	2	—	1	—	—	2	2	4	3	3	3	1	—	1	1			
въ течен. лѣтъ . . .	1	1	2	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	—	—	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	1	2	3	2	2	2	1	—	1	1			
Перемеж. лихорадка	1	—	—	—	1	1,3	—	—	1,7	—	2,10	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,4	1,8	1	—	—	—	—	—	11	36	Инфекц. болѣзни:
Инфекц. болѣзни.	—	—	1,7	—	2,13	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	24	
Венер. болѣзни (перелой) . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	Инфлюэнца . 4,20
Болѣзни орг. зрѣнія	—	—	—	—	—	1	1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	10	Рожа 1,4
» » слуха	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	3	—	
» » дыхан. острое .	1	—	—	1,5	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	7	5	
» » пищевар. остр. .	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	1,11	—	—	—	—	6	17	
» » » хронич.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	
» зѣва	1	1	1	3,22	—	—	—	—	1,6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	10	38	
» зубовъ	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	1	—	—	1	8	—	
» орган. кровообращ. .	—	—	—	—	—	1,7	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	
» кожи	1	1	1	2	1	3,9	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	11	9	
» подкожн. клѣтчатки.	—	—	—	—	1,9	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,28	—	—	—	—	—	—	—	—	4	37	
» органовъ движенія .	—	—	—	1,9	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1,8	—	—	—	1	—	7	17	
Ушибы внѣ службы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1,8	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	8	8	
Раненія на службѣ.	—	—	—	1	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6	
» внѣ службы	2	—	—	—	1,6	1,35	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	41	
Ожоги внѣ службы	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	
Всѣхъ заболѣваній	8	3	3	8	7	9	4	2	6	4	3	5	2	—	—	1	—	—	4	—	2	—	1	—		2	3	5	2	3	5	4	—	1	1	98	—	
Нерабочихъ дней	—	—	7	36	34	54	10	—	13	—	10	4	—	—	—	4	—	—	10	—	14	—	—	—	—	28	—	4	8	8	11	—	—	—	—	—	255	
Заболѣваній въ годъ на одного человѣка	8,00	3,00	0,50	0,88	0,44	1,00	0,44	0,33	0,60	1,00	0,75	0,83	0,50	—	—	1,00	—	—	2,00	—	1,00	—	1,00	—	—	1,00	0,75	0,42	0,33	0,50	0,83	4,00	—	1,00	1,00		1,27	
	2,56					0,67					0,69					1,50					1,00					0,60					1,71							
Не рабочихъ дней въ годъ на одного человѣка	—	—	1,16	4,00	2,12	6,00	1,11	—	1,30	—	2,50	0,66	—	—	—	4,00	—	—	5,00	—	7,00	—	—	—	—	14,00	—	0,33	1,33	1,33	1,83	—	—	—	—		3,35	
	2,42					2,80					1,58					4,50					7,00					4,24					1,83							

V. Заболѣваемость плотничьей группы, состоящей изъ 81 человѣка, разновременно служившихъ на 52-хъ постоянныхъ мѣстахъ съ 1886 по 1895 годъ.

| Болѣло | | |

VI. Заболѣваемость группы чистильщиковъ паровозовъ. состоящей изъ 66 чел., разновременно служившихъ на 34-хъ мѣстахъ съ 1886 г. по 1895 г.

Болѣло	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	Заболѣваній.	Нерабочихъ дней.	Примѣчаніе.
въ возрастѣ . .	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43			
лицъ	1	—	5	7	6	4	6	7	1	10	13	16	15	15	16	7	10	6	6	5	4	3	1	1	—	1	1	1			
въ теченіе лѣтъ.	1	—	1	3	2	2	3	4	4	5	6	6	6	6	6	7	7	4	4	2	2	2	1	1	—	1	1	1			
Перемеж. лихорад. . . .	—	—	4,16	1,5	3,33	1,5	1,5	1,3	5,24	2,8	1,5	5,16	6,22	6,32	3,19	3,19	1,7	2,11	1,3	—	1,5	1	—	—	—	—	—	—	48	238	Инфекц. болѣзни:
Инфекц. болѣзни	—	—	—	—	1,7	—	—	1,20	—	3,20	4,139	1,5	2,14	3,15	2,8	1,6	1,6	1,2	—	1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	21	252	Брюшной тифъ . . 1,115
Бол. орган. зрѣнія	—	—	—	1	—	—	2	1	—	1,13	2,8	1,4	2,8	—	1	—	—	—	2,6	—	—	1,5	2,6	1	—	—	—	—	17	50	Инфлюэнца 17,112
» » слуха	—	—	—	—	—	—	1	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	4	8	Рожа 3,25
» » дыханія остр. .	—	—	—	1	1,5	—	—	2,10	—	—	3,18	4	—	2,6	—	4	2,8	4,8	2,5	—	—	—	1	—	—	1,12	—	—	27	67	Смертность:
» » » хронич.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,21	1,15	—	—	—	—	—	—	1,5	1,14	—	4	55	Одинъ умеръ отъ хроническаго восп. легкихъ 34-хъ лѣтъ.
» » пищевар. остр.	1	—	—	2	—	—	2,3	2	5,19	2,10		1	2,3	4,16	1	2,4	1	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	59	
» » » хрон.	—	—	1	—	—	1	—	—	1	2,2	4	1	1	—	3,18	1	2	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,24	19	48	Одинъ раздавленъ паровозомъ при исправл. должности смазчика.
» зѣва	—	—	1,9	1,15	2,3	—	—	—	—	—	1,4	2,5	1,4	3,10	1	1	1,10	3,4	1	1	—	2,4	—	—	—	—	—	—	21	68	
» зубовъ	—	—	—	—	—	—	—	2,3	—	1	—	1	2	2	2	2,3	1	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	16	6	Три паденія въ яму паровознаго депо.
„ кожи	—	—	—	1	—	—	1	—	1	1,32	—	1	1	2	5	1	2,14	—	—	1	—	1	1	1	—	—	—	—	20	46	
» подкожн. клѣтч. . . .	—	—	1,19	2,33	1,5	1	—	2	1,8	1	6,42	8,19	3,22	5,21	6,50	1,6	5,28	1	2,20	2,19	2,34	1,14	3,8	—	—	—	—	—	54	348	
» орган. движенія .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,11	2	2,3	3,17	4,49	2,13	1,5	1,4	2,5	1,5	—	2,4	—	1	—	—	—	—	23	116	
Ушибы	—	—	—	1,8	1,8	—	1	—	—	1,6	—	—	4,8	1	4,21	2,12	2,16	2,4	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	1,7	21	95	
Раненія и раздробл. на сл.	—	—	1,12	1,17	—	1,18	—	—	1,59	2,3	2,42	3,29	1,41	1,4	1	2,30	—	—	—	1,12	1,5	1,30	—	—	—	—	—	—	19	302	
» » внѣ сл.	—	—	—	—	—	—	—	—	1,43	—	—	—	—	—	—	2,15	1,14	1,6	—	—	1,12	—	—	—	—	—	—	—	6	90	
Засоренія и повр. глазъ . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,11	—	—	—	2	1	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	7	11	
Ожоги	—	—	—	1,13	—	—	—	1,16	3,22	—	—	—	—	1,10	—	2,10	1	1,13	—	1,18	—	—	1,14	1,5	—	—	—	—	13	121	
Всѣхъ заболѣваній	1	—	8	12	9	4	8	13	18	17	25	30	27	35	34	28	22	20	13	8	5	10	10	5	—	2	1	2	367	—	
Нерабочихъ дней	—	—	56	91	61	23	8	60	175	105	269	78	125	131	165	118	103	81	59	64	56	57	28	5	—	17	14	31	—	1.980	
Заболѣваній въ годъ на одно лицо	1,00	—	1,60	0,57	0,75	0,50	0,44	0,46	4,50	0,34	0,32	0,31	0,30	0,39	0,35	0,57	0,31	0,33	0,54	0,80	0,62	1,66	10,00	5,00	—	2,00	1,00	2,00	1,42		
	1,06				1,33					0,33					0,50					3,62					1,66						
Нерабочихъ дней въ годъ на одно лицо	—	—	11,20	4,26	5,08	2,87	0,44	2,14	43,75	10,50	3,45	0,81	1,39	1,45	1,72	2,41	1,47	3,37	2,46	6,40	7,00	9,50	28,00	5,00	—	17,00	14,00	31,00	8,63		
	7,73				10,85					3,52					2,28					11,18					20,66						

VII. Заболѣваемость группы чернорабочихъ, состоящей изъ 80 человѣкъ, разновременно служившихъ на 42 постоянныхъ мѣстахъ съ 1886 г. по 1895 г.

Болѣло	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	Заболѣваній.	Нерабочихъ дней.	Примѣчаніе.
въ возрастѣ . . .	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44			
лицъ	8	11	7	8	8	11	12	16	21	20	12	8	11	8	8	7	8	6	4	2	2	3	1	2	1	2			
въ теченіе лѣтъ .	1	2	3	4	4	5	5	4	5	7	7	5	7	6	5	4	6	6	3	2	2	2	1	2	1	2			
Перемеж. лихорадка. . . .	—	2,2	3,6	2,15	6,40	2,7	5,31	4,17	5,37	5,32	4,19	1,10	4,26	2,11	7,36	3,14	6,20	1,4	—	1,5	—	1	—	1	—	—	65	338	Инфекц. болѣзни:
Инфекц. болѣзни	1,6	1,6	—	1,6	1,4	—	1,6	—	6,64	3,48	—	—	—	—	—	2,53	1.4	1,6	—	—	—	—	—	1,6	—	1,8	20	197	
Венерич. болѣзни	—	1	—	—	—	—	—	1,27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	27	Брюшной тифъ . . 1,28
Болѣзни орган. зрѣнія. . .	—	—	—	—	1,10	2,11	—	2,8	3,10	4,7	2,32	—	—	1	—	—	1,5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	18	83	Сыпной тифъ . . . 2,49
„ „ слуха . . .	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	1	4	—	Инфлюэнца 16,107
„ „ дыханія остр.	1,26	2	2,10	3,8	1	—	1,5	2,8	2,5	1	3,16	—	2,24	2,5	1	3,4	—	1	1	—	1	1	2	—	1,10	—	33	121	Рожа. 1,13
„ „ „ хрон.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.22	1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	47	
„ „ кровообращ.	—	1,45	1	—	—	1,8	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	59	
„ „ пищев. остр.	—	—	2,5	4,16	4,8	2,11	2,5	3,15	4,10	3,10	4,39	2,11	1	2,12	5,5	2,10	2	2	4,3	1,7	—	1	—	—	—	—	50	167	
„ „ » хрон.	—	—	—	1	—	2	—	1	5,7	1	1	3,11	—	1	1,7	—	—	2,3	—	2	2	—	—	1	—	—	23	28	Смертность:
„ лѣва.	2,17	1,4	—	1,8	—	—	3,13	1,6	1,6	1,9	1,11	1	—	—	1,6	1	—	1	1,9	—	—	—	—	—	—	—	16	89	
„ зубовъ	1	1	—	1	2,2	1,6	2,3	1	—	—	—	—	1	2	2	2	1	1	—	—	—	—	—	1	—	1	20	11	Одинъ умеръ отъ ревматич. перикардита въ возрастѣ 20 лѣтъ.
„ кожи.	—	2	1	—	—	—	1	—	2,13	2	1	—	—	—	3,5	—	—	—	1	—	—	2	—	—	1	—	16	18	
„ подкожн. клѣтчатки	3,19	2,12	3,8	2,12	4,59	3,18	4,44	3,26	2,13	5,67	1,8	1	2,7	2,12	—	—	—	1,4	1,8	—	—	—	—	—	—	—	39	317	
„ моченолов. орган.	—	2,20	—	—	—	1,16	—	—	1,6	—	—	—	—	—	1,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	57	
„ органовъ движенія	—	—	1.5	1,16	—	2,5	2,13	1,8	3,7	1,3	2.5	1,7	—	2,10	1	2,7	4,25	—	2	—	—	3	1	1	1	—	31	111	
Ушибы	1,5	2.10	—	2,14	1,4	1,2	2,13	3,20	1,2	—	2,16	2,12	1	2,18	—	2,16	1	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	24	138	
Раненія и поврежденія . .	3,19	3,54	—	—	1,6	1	1,14	2,4	7,70	3,30	2,5	2,38	1.20	3,177	1,20	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	462	Три паденія въ канав паровознаго депо.
Засоренія и ушибы глазъ .	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1,5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5	
Обмороженія	—	—	—	—	—	—	—	1,103	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	103	
Всѣхъ заболѣваній. . . .	12	20	13	20	21	18	25	26	42	30	25	15	14	19	23	18	18	12	11	4	3	8	3	5	3	3	411	—	
Нерабочихъ дней	92	159	34	95	133	84	147	242	250	206	162	111	102	245	94	84	59	23	20	12	—	—	—	6	10	8	—	2378	
Заболѣваній въ годъ на одно лицо	1,50	0,91	0,62	0,62	0,65	0,33	0,42	0,41	0,40	0,21	0,29	0,37	0,18	0,39	0,59	0,64	0,37	0,33	0,92	1,00	0,75	1,33	3,00	1,25	3,00	0,75		0,82	
	0,77						0,34					0,43					0,67					1,86							
Нерабочихъ дней въ годъ на одно лицо	11,50	7,22	1,62	2,97	4,15	1,52	2,45	3,78	2,38	1,47	1,92	2,77	1,32	5,10	2,35	3,00	1,23	0,64	1,66	3,00	—	—	—	1,50	10,00	2,00		3,28	
	4,83						2,40					2,91					1,63					4,50							

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII Отдѣломъ ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества

№ № 25—26.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого-либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ—не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія, и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

СОДЕРЖАНІЕ: — Коэффиціентъ прочности при трехсмѣнномъ восьмичасовомъ дежурствѣ и двухъ-смѣнномъ двадцатичетырехъ часовомъ. *Н. Спенглеръ.*—О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на всероссійской промышленно-художественной выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 году. *Д-ръ Заусайловъ.*—Вагонное хозяйство и условія, вліяющія на выгоднѣйшую утилизацію подвижнаго состава. (Окончаніе). *П. Задерацкій.*—Желѣзнодорожное дѣло въ Венгріи. (Продолженіе). *А ф.-Вендрихъ.*—Новости: О предстоящихъ залежахъ грузовъ; Гравенгальскій туннель въ Норвегіи; Продолжительность службы паровозовъ;—Паровозныя огневыя коробки изъ литаго желѣза.—Объявленія.

Коэффиціентъ прочности при трехсмѣнномъ-восьмичасовомъ и двухъ-смѣнномъ-двадцатичетырехъ часовомъ дежурствахъ.

По поводу введенія въ текущемъ году на Курско-Харьково-севастопольской ж. д. трехсмѣннаго восьмичасоваго дежурства станціонныхъ агентовъ, въ печать *) проникли жалобы на крайнюю для нихъ обременительность такого распредѣленія времени. Въ особенности рѣзко это было выражено въ № 63-мъ «Бирж. Вѣд.»: «итакъ, два мѣсяца непосильной работы, или будемъ прямо говорить, каторги, и только одинъ мѣсяцъ сравнительно умѣреннаго труда"...—замѣчаетъ почтенная газета. Двумя мѣсяцами непосильной работы названы мѣсяцы, когда отбываются ежесуточно дежурства съ 4-хъ часовъ дня до 12-ти часовъ ночи и мѣсяцы дежурства съ 12-ти часовъ ночи до 8-ми часовъ утра. Мѣсяцемъ же сравнительно умѣреннаго труда признанъ только тотъ періодъ, когда исполненіе служебныхъ обязанностей приходится на 8 дневныхъ часовъ—съ 8-ми часовъ утра до 4-хъ часовъ дня. Жалобы эти являются нѣсколько неожиданными, такъ какъ сокращеніе часовъ дежурства съ 24-хъ часовъ на 8, съ удвоеніемъ часовъ отдыха и увеличеніемъ на одну треть штата, казалось бы, должно было вызвать заявленіе благодарности, а не огорченія. Начальникъ К.-х.-севастопольской ж. дороги, Н. А. фонъ-Ренкуль, счелъ необходимымъ категорически и ясно изложить въ письмѣ въ «Нов. Вр.» (№ 7.582) мотивы увеличенія станціонныхъ штатовъ, сокращенія часовъ дежурства и помѣсячнаго ихъ отбыванія по третямъ сутокъ:

„при разсчетѣ прочности матеріала,—пишетъ г. начальникъ дороги,—во всякомъ сооруженіи или механизмѣ принимается опредѣленный запасъ. Въ зависимости отъ устойчивости (долговѣчности) матеріала, допускаемая нагрузка составляетъ отъ $^1/_{10}$ и не болѣе $^1/_4$ груза, способнаго разрушить его. Казалось-бы, что и въ отношеніи людей, принимающихъ участіе въ столь важномъ дѣлѣ, какъ направленіе и регулированіе движенія поѣздовъ, необходимо держаться того же принципа; необходимо, чтобы „напряженіе" такого отвѣтственнаго лица ограничивалось извѣстнымъ процентнымъ отношеніемъ отъ наибольшаго, возможнаго для человѣка (выражаясь технически—не превосходило предѣла упругости). Къ сожалѣнію, до сихъ поръ это не всегда соблюдается и случаи крушеній поѣздовъ отъ оплошности служащаго, объясняемой переутомленіемъ,—не рѣдкость. До послѣдняго времени на станціяхъ, даже весьма трудныхъ по условіямъ движенія, дежурство дѣлилось между двумя, причемъ, вслѣдствіи настоятельныхъ просьбъ агентовъ допускалось дежурство по 24 часа съ суточнымъ же отдыхомъ Легко себѣ представить, въ какомъ изнуреніи заканчивалъ человѣкъ свое дежурство, если только онъ дѣйствительно бодрствовалъ цѣлыя сутки, какъ это требуется, и лично провѣрялъ готовность станціи къ пріему каждаго поѣзда. Утомленный дневной работой, дежурный не въ силахъ противиться одолѣвающей его дремотѣ, и неизвѣстно опаснѣе ли, когда онъ спитъ между поѣздами въ надеждѣ, что станціонный сторожъ или телеграфистъ будутъ исправнѣе и исполнятъ его обязанности, или когда онъ, съ полной добросовѣстностью не смыкаетъ глазъ и доходитъ подчасъ до состоянія невмѣняемости."

Сообщая далѣе, что ходатайство его объ увеличеніи штата служащихъ по движенію и телеграфу было уважено, г. Начальникъ дороги продолжаетъ:

„Съ начала текущаго года явилась возможность почти на всѣхъ станціяхъ главной линіи установить трехсмѣнное дежур-

*) «Биржевыя Вѣдомости», «Новое время», «Курьеръ».

ство. Теперь время отвѣтственнаго дежурства ограничено 8-ю часами на каждаго въ сутки. Опредѣленіе часовъ смѣны предоставлено соглашенію самихъслужащихъ въ зависимостиотъ мѣстныхъ условій. Остающихся 16-ти часовъ, конечно, вполнѣ достаточно для необходимаго отдыха; но для многихъ представляется болѣе удобнымъ дежурить по прежнему 12 часовъ и затѣмъ быть свободнымъ въ теченіи 24-хъ часовъ. Доводомъ въ пользу установленія такого дежурства приводится трудность проводить безъ сна нѣсколько ночей подрядъ, но кто же не знаетъ, насколько важенъ для человѣческаго организма регулярный образъ жизни? Проводить безъ сна подрядъ нѣсколько ночей и спать днемъ за этотъ періодъ времени легче, чѣмъ спать каждый день въ различное время. Мало-ли профессій (изданіе газеты въ томъ числѣ) требуетъ ночнаго труда, притомъ изо-дня-въ-день годами, тогда какъ въ нашемъ случаѣ ночная работа составляетъ одну треть общей. Очевидно, что вопросъ о переутомленіи здѣсь не у мѣста, а рѣчь должна сводиться, съ одной стороны, къ желанію большей свободы, а съ другой—къ стремленію обставить движеніе возможно полными гарантіями „безопасности“.....„Тѣмъ не менѣе,—заканчиваетъ свое письмо г. Начальникъ дороги,—для удовлетворенія желанія нѣкоторыхъ имѣть возможно часто свободныя сутки и спать черезъ ночь—съ 20-го марта допущено измѣненіе росписанія дежурствъ на слѣдующее: 1-й агентъ вступаетъ въ дежурство въ 4 часа дня, дежуритъ до 12-ти часовъ ночи, затѣмъ—отдыхъ 8 часовъ; вступаетъ въ дежурство въ 8 ч. утра, дежуритъ до 4 хъ ч. дня, отдыхъ—8 часовъ; вступаетъ въ дежурство въ 12 ч. ночи, дежуритъ до 8-ми ч. утра и затѣмъ—отдыхъ 32 часа. Въ томъ же порядкѣ дежурятъ и другіе два агента, имѣя послѣ трехъ восьми часовыхъ, съ такимъ же отдыхомъ, дежурствъ, продолжительный отдыхъ въ 32 часа.»

Auditur et altera pars: авторъ замѣтки „Къ мѣрамъ предупрежденія желѣзнодорожныхъ крушеній„ (Курьеръ № 1043) такъ передаетъ объясненіе желѣзнодорожными чинами (какъ онъ выражается) ихъ недовольства восьмичасовымъ дежурствомъ:

„необходимо имѣть въ виду, что начальникъ станціи обязанъ встрѣчать и отправлять всѣ пассажирскіе поѣзда и несетъ отвѣтственность за всю станцію, а помощники исполняютъ также обязанности билетныхъ и багажныхъ кассировъ и завѣдуютъ товарной операціей, т. е. отправкой и выдачей грузовъ. А стрѣлочники?—спрашиваетъ корреспондентъ.—Тѣ дежурятъ по 12-ти часовъ, такъ какъ на каждую стрѣлку полагается по 2 человѣка. Слѣдовательно, одному изъ нихъ всегда приходится дежурить 30 ночей напролетъ. А днемъ какой у него отдыхъ?—въ тѣсной каморкѣ, служащей вмѣстѣ съ тѣмъ и кухней, помѣщается обыкновенно не менѣе 4-хъ человѣкъ. И въ то время, когда одинъ спитъ, другой тутъ же готовитъ себѣ пищу, сюда же приходятъ гости, собираются ремонтные рабочіе.

„Прежде, когда служащіе сами распредѣляли между собой дежурства по суткамъ, было гораздо легче.

„Опытъ показываетъ, что прежній порядокъ дежурства болѣе обезпечивалъ хорошій отдыхъ служащихъ. А въ устройствѣ хорошаго отдыха весь вопросъ безопасности желѣзнодорожнаго движенія.

„Правительство озабочено упорядоченіемъ желѣзнодожнаго движенія. Пусть же общество и пресса помогутъ!“— торжественно заканчиваетъ авторъ замѣтки.

Ни общество, ни пресса не могутъ упрекнуть руководящіе органы Министерства Путей Сообщенія въ игнорированіи труднаго вопроса установленія нормъ работы и отдыха желѣзнодорожнаго служащаго, или сопричастнаго съ нимъ вопроса о расквартированіи ихъ. Если мы не имѣемъ слишкомъ детализированныхъ нормъ, то это необходимо вытекаетъ изъ невозможности регламентировать столь живое (т. е. полное непрерывныхъ варіацій) дѣло, какъ желѣзнодорожная служба, разъ навсегда неизмѣннымъ образомъ. Тѣмъ не менѣе Министерство поставило управленіямъ дорогъ предѣлы эксплуатированія труда агентовъ, переходить которые не дозволяется подъ угрозой уголовной отвѣтственности. Такъ, въ § 7-мъ Правилъ Движенія, утв. М-мъ П. С. 27-го іюля 1883 г. сказано:

„Обязанности по движенію должны быть поручаемы *достаточному* числу служащихъ, дабы они могли успѣшно исполнять возложенное на нихъ дѣло. Число служащихъ, поименованныхъ въ § 5-мъ должно быть разсчитано такимъ образомъ, чтобы, въ случаѣ внезапной болѣзни кого-либо изъ нихъ, его обязанности могли быть своевременно приняты другимъ“... „Предѣльный наибольшій срокъ безсмѣнной службы или дежурства долженъ быть: а) для кондукторовъ при поѣздахъ!— 18 часовъ; б) для начальниковъ станцій и ихъ помощниковъ— 24 часа“.

Положенія § 7-го подробнѣе развиты, между прочимъ, въ циркулярахъ Департамента жел. дор. №№ 2.202, отъ 21-го февраля 1890 г. и 13.025 отъ 2-го сентября 1893 г.: наконецъ циркуляръ 1897 г., № 715-й отъ 14-го января, гласитъ:

„Продолжительность очереднаго дежурства стрѣлочниковъ и сигналистовъ на постахъ съ бойкимъ движеніемъ, когда требуется безотлучное пребываніе стрѣлочника и сигналиста на посту, должна быть не долѣе 8-ми часовъ, съ неменьшимъ безпрерывнымъ отдыхомъ послѣ дежурства и съ назначеніемъ черезъ 2 дня въ третій отдыха въ теченіе цѣлыхъ сутокъ; на постахъ же съ малымъ движеніемъ, когда не требуется безотлучнаго пребыванія стрѣлочника или сигналиста на посту, продолжительность дежурства можетъ быть допущена до 12-ти часовъ, причемъ часы смѣны съ дежурства должны быть такъ разсчитаны, чтобы время для и ночи равномѣрно распредѣлялось между всѣми стрѣлочниками одного и того же поста“.

Относительно же другихъ станціонныхъ служащихъ по движенію сохраненъ прежній 24-хъ часовой предѣлъ. Въ 1895-мъ году по этому же предмету разосланы дорогамъ запросные пункты (программа вопросовъ, подлежащихъ разъясненію начальниками и управляющими желѣзныхъ дорогъ относительно нормъ непрерывной работы и отдыха служащихъ на желѣзныхъ дорогахъ— приложеніе къ журналу инженернаго Совѣта, № 54, 1895 г).

Начальникъ Х.-николаевской ж. д., инженеръ Н. С. Островскій, разработанные имъ по этой программѣ отвѣты счелъ полезнымъ опубликовать въ особой брошюрѣ: „О работѣ и отдыхѣ желѣзнодорожныхъ служащихъ, дѣятельность коихъ связана непосредственно съ движеніемъ поѣздовъ“ (Харьковъ, 1896 г.), давая тѣмъ возможность лицамъ, интересующимся этимъ предметомъ и самимъ станціоннымъ агентамъ высказаться и тѣмъ, съ своей стороны, помочь разъясненію близко ихъ касающагося дѣла.

Названная брошюра указываетъ, что отбываніе дежурства не есть еще дѣйствительная работа въ общепризнанномъ смыслѣ. Дежурство есть нахожденіе на ввѣренномъ посту и готовность къ дѣлу, когда оно окажется. Авторъ исходитъ изъ обязательности нормъ для фактической работы въ 8 часовъ и 10 часовъ, «смотря по ея напряженности и отвѣтственному значенію». Если за всѣ сутки набирается фактической работы только 8 часовъ, то для ея выполненія достаточно одного агента, который можетъ дежурить безсмѣнно. Необходимость выполненія фактической работы 16 часовъ въ теченіе сутокъ обусловливаетъ распредѣленіе обязанностей между двумя агентами и такъ далѣе.

„Въ отношеніи всѣхъ перечисленныхъ типовъ дежурствъ,— говоритъ авторъ,—принимается за общее правило, что комби-

нацiи часовъ дежурствъ даннаго цикла сутокъ должны видоизмѣняться въ слѣдующихъ циклахъ такъ, чтобы ночные часы переходили на дневные (*не менѣе одного раза въ недѣлю*). Кромѣ того, во всѣхъ типахъ *смѣнныхъ* дежурствъ — 24-хъ часовое нахожденіе въ дежурствѣ, хотя бы и съ послѣдующимъ соотвѣтственнымъ отдыхомъ, вовсе не допускается (не должно быть выше 16-ти часовъ).

Изъ изложеннаго видно, что требованіе на служебную готовность служащихъ можетъ выражаться 24, 16, 12, 10 и 8 часами въ сутки; при этомъ по отношенію къ 24-хъ часовой готовности или къ безсмѣнному дежурству, надлежитъ отмѣтить, что таковая преимущественно примѣнима при отсутствіи ночнаго движенія или при слабомъ суточномъ, съ нѣкоторымъ, хотя бы кратковременнымъ, поддежуриваніемъ въ той или иной формѣ.

Авторъ брошюры приходитъ къ выводу, что

„измѣрителемъ работы дежурящихъ по движенію агентовъ (начальники станцій, смотрители разъѣздовъ и ихъ помощники) служитъ число поѣздовъ. Пропускъ поѣзда черезъ станцію приравнивается одному часу фактической работы, отсюда при обращеніи 8-ми поѣздовъ въ сутки дежурство можетъ быть безсмѣннымъ (стр. 23-я).

Полутора-смѣнное дежурство *) дастъ 12 рабочихъ часовъ $(8+4)$; $x=12$ поѣздамъ.

Двухъ-смѣнное дежурство дастъ 16 рабочихъ часовъ $(8+8)$; $x=16$ поѣздамъ.

Двухъ съ половиной—смѣнное дежурство **) даетъ 20 рабочихъ часовъ $(8+8+4)$; $x=20$ поѣздамъ.

Трехъ-смѣнное дежурство дастъ 24 часа $(8+8+8)$; $x=24$ поѣздамъ.

При размѣрѣ-же движенія, превосходящемъ трехъ—смѣнное дежурство, обязательно назначеніе телеграфистовъ.

Къ сему надлежитъ присовокупить, что при движеніи поѣздовъ свыше 24-хъ желательно обязательное установленіе центральнаго управленія стрѣлками.

Примѣчаніе. а) Примѣненіе этихъ правилъ къ двухъ-колейному пути, при которомъ облегчаются какъ надзоръ за станціей, такъ и сношенія по движенію, можетъ быть компенсировано принятіемъ для типовъ дежурствъ числа поѣздовъ на одинъ разрядъ выше. б) Для телеграфистовъ—предѣломъ работы авторъ считаетъ 160 телеграммъ въ сутки; если на аппаратъ въ сутки приходится 480 телеграммъ, то дежурство телеграфистовъ должно быть трехъ-смѣнное. в) Работа стрѣлочниковъ въ зависимости отъ размѣровъ движенія признается г. Островскимъ легче работы дежурныхъ по движенію, устанавливая отношеніе, какъ 1 къ 1½, т. е. безсмѣнное дежурство стрѣлочниковъ можетъ быть допущено при обращеніи 12-ти поѣздовъ, трехъ-смѣнное требуется только при 36 поѣздахъ. г) Для опредѣленія типа дежурствъ составителей поѣздовъ и сцѣпщиковъ надлежитъ поставить возможную работу въ зависимость отъ числа верстъ передвиженій маневрирующихъ паровозовъ, имѣя въ виду, на основаніи наблюденій (показаній счетчиковъ), что въ фактическій часъ передвиженій маневровыхъ паровозовъ пробѣгъ ихъ не превосходитъ 3¼—4 верстъ. Отсюда, при 8-ми часовой работѣ, на каждую бригаду составителей и сцѣпщиковъ не должно падать болѣе 30—35 верстъ.

Такимъ образомъ типы дежурствъ должны отвѣчать:

Безсмѣнное	(8 рб. ч.)	до 35 вер.
Полутора-смѣнное (*)	(12 рб. ч.)	до 50 вер.
Двухсмѣнное	(16 рб. ч.)	„ 65 „
Двухъ съ половиной-смѣнное (*)	(20 рб. ч.)	„ 80 „
Трехсмѣнное	(24 рб. ч.)	„ 95 „

Сравнивая взгляды на нормы работъ и отдыха желѣзнодорожнаго служащаго начальниковъ дорогъ Хар.-Николаевской и Курс.-х.-севастопольской, мы замѣчаемъ ихъ нѣкоторое несходство. Такъ, г-нъ Островскій устанавливаетъ, какъ аксіому, чтобы дежурящіе ночью переходили на дневные часы не менѣе одного раза въ недѣлю; по поводу дежурствъ начальниковъ станцій онъ указываетъ, что, въ виду ихъ исключительнаго положенія (стр. 19-я), служебные ихъ часы должны обнимать собою, главнымъ образомъ, время открытія и закрытія товарной работы станціи, причемъ начальнику станціи должно быть предоставлено временно освобождать очереднаго дежурнаго отъ занятій, если то будетъ имъ признано возможнымъ. Къ полному исключенію изъ дежурствъ смотрителей разъѣздовъ авторъ не находитъ основаній, но указываетъ на необходимость принять во вниманіе обязательность ихъ выхода къ людскимъ поѣздамъ и внѣ дежурствъ.

Типы дежурствъ устанавливаются полутора-смѣнные, двухъ-смѣнные, $2\frac{1}{2}$—3 смѣнные.

На Курс.-хар.-севастопольской жел. дорогѣ переходъ съ ночныхъ дежурствъ на дневныя установленъ разъ въ мѣсяцъ и между трехъ-смѣнными и 2-хъ смѣнными дежурствами, въ зависимости отъ числа поѣздовъ, не имѣется переходныхъ типовъ,—начальники же станцій или вовсе не участвуютъ въ дежурствахъ, или дежурятъ на общемъ основаніи съ помощниками.

Но оба начальника дорогъ сходятся во мнѣніи, что, по мѣрѣ возрастанія интенсивности работы и уменьшенія свободныхъ минутъ между дѣломъ, должно идти сокращеніе часовъ дежурства, и пропорціональность эта, переходя отъ 24 хъ часовъ къ шестнадцати, 12-ти и 8-ми не нарушается. Однако жалобы станціонныхъ агентовъ сперва при замѣнѣ 24-хъ часового 16-ти часовымъ (двухъ-смѣнное), а теперь при замѣнѣ 12-ти час.—8-ми часовымъ (трехъ-смѣнное), наводятъ на мысль, что есть непринятыя во вниманіе условія, которыя измѣняютъ точность отношеній въ такой мѣрѣ, что 8-ми часовое трехъ-смѣнное дежурство становится чуть-ли не тяжелѣе двухъ-смѣннаго 24-хъ часоваго и жалобщики для облегченія своей участи помимо прямаго пути заявленій по начальству прибѣгаютъ даже къ помощи прессы.

По поводу возможности дежурить 24 часа подрядъ по движенію, мнѣ случилось слышать разсказъ одного состарившагося на желѣзнодорожной службѣ агента о томъ, какъ онъ въ молодости, будучи помощникомъ начальника станціи на Николаевской ж. д., отбывалъ такія дежурства:

„Заснуть было немыслимо, такъ какъ каждые полчаса шли поѣзда и правило было при подходѣ каждаго выходить на перронъ. Приходилось кипѣть, какъ въ котлѣ, давая путевыя записывая приходы и проч. и ночью было очень тяжело. Къ концу дежурства приходилось пить и кофе, и чай, и холодную воду, чтобы какъ-нибудь отогнать сонъ. За то, какъ сдашь дежурство, такъ и свалишся, какъ снопъ, насилу разбудятъ часа въ 3 къ обѣду; послѣ обѣда кое-какъ проведешь время часа 3—4 до чаю, и снова спать, а иначе не выдержалъ-бы сутки».

Такая работа однако не расшатала организма разсказчика и онъ до сихъ поръ сохранилъ бодрость духа

---

*) Полутора-смѣнное дежурство можетъ получиться, если помощникъ дежуритъ 16 часовъ, а смотритель разъѣзда 8, посвящая остальное время встрѣчѣ людскихъ поѣздовъ и прочее.

**) Двухъ съ половиной—смѣнное дежурство можетъ образоваться, когда на разъѣздѣ два помощника и смотритель поддежуриваютъ.

*) Полутора-смѣнное и двухъ съ половиной-смѣнное дежурство возможны лишь при одновременной суточной работѣ двухъ группъ—составителей (при 2-хъ паровозахъ).

и тѣла. И, слушая его и сопоставляя съ нынѣшними дежурными, я невольно вспомнилъ слова стараго ветерана изъ „Бородино“ Лермонтова:

„Да, были люди въ наше время, не то что нынѣшнее племя“.

Разсказъ этотъ я привелъ, какъ вступленіе къ соображеніямъ о возможности провести границу между работой, переутомляющей организмъ, и такой, которая можетъ быть признана нормальной.

Можно ли и при какихъ условіяхъ исполнять безукоризненно свои обязанности въ теченіи ночнаго дежурства?

Занятіе такъ или иначе волнующее, вознаграждающее нервную систему, какъ оживленная бесѣда, азартная игра, уходъ за опаснымъ больнымъ и т. п., заставляютъ забывать о снѣ; но если мотивы волненія устранены (напр., карточная игра ведется не на интересъ), занятіе становится монотоннымъ, скучнымъ и бороться со сномъ становится ужасно трудно.

Отсюда понятенъ будетъ порядокъ, что провести ночное дежурство безъ сна легче, когда больше поѣздовъ, когда оберъ-кондукторы безпрерывно смѣняютъ другъ друга и требуется отдавать одно распоряженіе за другимъ, не имѣя времени вспомнить о снѣ.

Движеніемъ поѣздовъ съ большими промежутками (по часу и болѣе), не требующимъ такой активности, дежурные всегда пользуются для сна между поѣздами и этотъ сонъ урывками при извѣстной привычкѣ позволяетъ сравнительно легко вытягивать 24 часа службы, главнымъ образомъ, благодаря тому, что слѣдующіе 24 часа составляютъ благодѣтельный отдыхъ, который посвящается не только сну, но и своему личному дѣлу и удовольствіямъ. Ради возможности имѣть свободныя сутки, готовы дежурить до крайняго напряженія силъ и помощники начальниковъ станцій, и составители, и стрѣлочники, и др. Потребность 24-хъ часоваго отдыха для составителей, сцѣпщиковъ, стрѣлочниковъ еще больше, нежели для дежурныхъ по движенію. Низшіе агенты обыкновенно стремятся устроиться по деревенски, обзавестись собственной хатой, огородомъ, птицей, коровой, вообще хозяйствомъ и потому въ свободные 24 часа домашняго дѣла у нихъ всегда много. Ради своего деревенскаго хозяйства они пренебрегаютъ казенными квартирами на станціи и предпочитаютъ ходить за 3—5 верстъ въ деревню. Урѣжьте имъ время отдыха и весь установившійся строй ихъ жизни разрушится, надо будетъ жить на казенной квартирѣ, такъ какъ некогда будетъ тратить время на дальніе переходы, отказаться отъ огородничества и домоводства и кормить семью (обыкновенно многочисленную) покупными харчами, т. е. тратить на пищу гораздо больше.

Работа на своемъ хозяйствѣ даетъ не однѣ хлопоты, а и развлеченіе, отгоняетъ ту скуку, которую наводитъ однообразное служебное дѣло *)

Старшіе станціонные агенты тоже нуждаются въ развлеченіи, но устраиваютъ его болѣе по городскому; способъ этотъ сводится въ большинствѣ случаевъ къ поѣздкамъ въ гости, игрѣ въ карты и проч. Развлеченія этого рода, къ сожалѣнію, болѣе утомительны, нежели хозяйственныя развлеченія младшаго агента. Поѣздка за нѣсколько станцій къ знакомому, ночь, проведенная за картами и т. п. нисколько не способствуетъ свѣжести и бодрости вступающаго въ дежурство по движенію и ближайшимъ объясненіемъ несчастныхъ происшествій, якобы отъ переутомленія агента 24-хъ-часовымъ дежурствомъ, можетъ быть, въ очень многихъ случаяхъ будетъ переутомленіе, зависящее отъ плохаго отдыха въ предшествовавшія сутки.

(*Окончаніе слѣдуетъ*)

Н. Спенглеръ.

*) Весьма желательно было бы предоставить имъ возможность такого „своего хозяйства“ близъ станцій, на землѣ желѣзной дороги. *Ред.*

О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 году.*)

Въ 1896 г. мнѣ представилась возможность посѣтить всероссійскую промышленно-художественную выставку въ Нижнемъ-Новгородѣ и тамъ ознакомиться въ общихъ чертахъ съ экспонатами всѣхъ отдѣловъ, имѣвшихъ отношеніе къ медицинѣ. Нѣсколько подробнѣе я познакомился на выставкѣ съ экспонатами медицинской части желѣзнодорожнаго отдѣла, а по преимуществу съ санитарными вагонами, о которыхъ ниже и будетъ рѣчь.

Предпочтительнѣе передъ другими экспонатами я постарался подробнѣе ознакомиться съ санитарными вагонами потому, что эти экспонаты близко касались меня, какъ желѣзнодорожнаго врача, во первыхъ, и во вторыхъ потому, что вопросъ о способахъ перевозки больныхъ и раненыхъ по желѣзнымъ дорогамъ, имѣя весьма важное значеніе, какъ для самыхъ страдающихъ, такъ и для здороваго населенія, повидимому, еще мало разработанъ и нуждается въ дальнѣйшемъ развитіи. Важное значеніе способовъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ больныхъ и раненыхъ заключается въ томъ, что перевозкой въ поѣздахъ заразныхъ больныхъ по желѣзнымъ дорогамъ возможно распространить заразу по всѣмъ тѣмъ областямъ, по которымъ желѣзныя дороги проходятъ; послѣднее обстоятельство тѣмъ важнѣе, что распространеніе заразныхъ болѣзней желѣзными дорогами возможно съ такою быстротою, съ какою движутся пассажирскіе поѣзды; скорость ихъ увеличивается съ каждымъ годомъ. Кромѣ того, способы перевозки вліяютъ не только на облегченіе страданій перевозимыхъ больныхъ и раненыхъ, но также и на исходъ болѣзни и, въ особенности, на исходъ травматическихъ поврежденій, при которыхъ очень опасно загрязненіе ранъ и проч.

Въ виду такой важности транспортировки больныхъ по желѣзнымъ дорогамъ, я осмѣливаюсь думать, что знакомство съ санитарными вагонами, назначаемыми прежде всего для перевозки больныхъ и раненыхъ, можетъ представить нѣкоторый интересъ и не для однихъ желѣзнодорожныхъ врачей и рѣшаюсь предложить здѣсь краткое описаніе устройства санитарныхъ вагоновъ, экспонированныхъ на выставкѣ, а также и другихъ вагоновъ, которыми пользуются въ настоящее время для перевозки больныхъ и раненыхъ **).

Считаю долгомъ замѣтить, что выполненіе намѣченной задачи представило для меня очень много трудностей, заключавшихся главнымъ образомъ въ невозможности въ краткихъ словахъ описать устройство вагона и отмѣтить особенности каждаго изъ нихъ. Въ виду того, что всѣ вагоны имѣютъ много общаго, я встрѣчалъ много затрудненія при описаніи ихъ въ достиженіи того, чтобы одинъ вагонъ не смѣшивался съ другимъ и чтобы отмѣченныя достоинства и недостатки каждаго вагона были въ описаніи возможно ясны. Для облегченія уразумѣнія устройства описываемыхъ вагоновъ мною сдѣланы схематическіе планы вагоновъ, съ указаніемъ рас-

*) Сообщено въ Екатеринославскомъ медицинскомъ обществѣ.

**) См. „Жел.-дор. Дѣло“ 1893 г., стр 91. *Ред.*

положенія въ нихъ мебели и схематическіе рисунки нѣкоторыхъ заслуживающихъ вниманія деталей вагоновъ.

Желѣзныя дороги, въ началѣ своего возникновенія, до изобрѣтенія паровоза, назначались, какъ извѣстно, для перевозки только тяжелыхъ грузовъ, какъ строительные матеріалы и др., потому что передвиженіе по рельсамъ этихъ грузовъ отъ уменьшенія тренія значительно облегчалось. Съ изобрѣтеніемъ же паровоза желѣзными дорогами начали пользоваться, кромѣ перевозки тяжелыхъ грузовъ, и для перевозки также болѣе легкихъ грузовъ, разныхъ товаровъ, а затѣмъ пассажировъ, потому что паровозъ далъ возможность пассажирамъ передвигаться по рельсамъ въ 4 или 5 разъ быстрѣе, чѣмъ въ экипажахъ на лошадяхъ.

Такимъ образомъ желѣзныя дороги, имѣя свое первое и прямое назначеніе перевозить тяжелые грузы, разные товары и пассажировъ, съ первыхъ же дней существованія обзавелись вагонами товарными и пассажирскими, спеціально приспособленными для названныхъ цѣлей; этими же вагонами пользовались до послѣднихъ лѣтъ также и для перевозки больныхъ и раненыхъ, случавшихся на желѣзныхъ дорогахъ.

Вскорѣ, однако же, выяснилось, что эти вагоны, вполнѣ пригодные для своего прямого назначенія—для перевозки товаровъ и пассажировъ, оказались мало пригодными для перевозки такого груза, какъ больные и раненые. Пассажирскіе вагоны оказались для послѣдней цѣли непригодными какъ потому, что въ нихъ крайне затруднительно внесеніе и вынесеніе больныхъ и особенно раненыхъ, вслѣдствіе узкости входныхъ дверей и расположенныхъ при нихъ корридоровъ, такъ и потому, что пассажирскіе вагоны не приспособлены для покойнаго размѣщенія въ нихъ больныхъ и раненыхъ, наконецъ, потому, что ихъ затруднительно дезинфекцировать послѣ перевозки въ нихъ заразныхъ больныхъ. Имѣвшіеся въ распоряженіи желѣзныхъ дорогъ, кромѣ пассажирскихъ, товарные вагоны, еще менѣе, конечно, были пригодны въ неизмѣненномъ ихъ видѣ для разсматриваемой цѣли, а именно для перевозки больныхъ и раненыхъ, потому, что они очень тряски и зимой не обогрѣваются; а также потому, что они не имѣютъ никакихъ приспособленій и мебели для покойнаго размѣщенія въ нихъ больныхъ и, наконецъ, потому, что они очень грязны. Приведенныя здѣсь неудобства пассажирскихъ и товарныхъ вагоновъ для перевозки больныхъ и раненыхъ дѣлаются особенно очевидными, когда больные и раненые перевозятся въ большомъ количествѣ и на большомъ протяженіи, что случается обыкновенно во время мобилизаціи. Все вышеизложенное выяснило необходимость или приспособить для перевозки больныхъ и раненыхъ имѣющіеся въ распоряженіи желѣзныхъ дорогъ пассажирскіе и товарные вагоны соотвѣтствующимъ образомъ, или устроить спеціально назначенные для сей цѣли санитарные вагоны.

Мысль приспособить желѣзнодорожные вагоны для перевозки больныхъ и раненыхъ пришла еще въ Крымскую кампанію въ 1853—55 гг. нашему знаменитому хирургу Н. И. Пирогову; впервые же эта мысль была осуществлена французами въ 1857 году для перевозки больныхъ и раненыхъ изъ Шалонскаго лагеря въ городъ Блаччеу. Въ 1859 г. Австрія также пользовалась приспособленными желѣзнодорожными вагонами для перевозки раненыхъ изъ Вероны и Виченцы внутрь страны. Впослѣдствіи же желѣзнодорожными вагонами для перевозки больныхъ и раненыхъ пользовались въ широкихъ размѣрахъ всѣ государства, какъ европейскія (Пруссія, Россія), такъ и Сѣверо-Американскіе Соединенные Штаты во время военныхъ дѣйствій.

Всѣ, однако, пассажирскіе и товарные вагоны, приспособленные для перевозки больныхъ и раненыхъ, представляя много больше удобствъ сравнительно съ такими же вагонами не приспособленными, тѣмъ не менѣе имѣютъ, какъ ниже увидимъ, все-таки настолько большія неудобства, что вполнѣ удовлетворяться ими невозможно; поэтому естественно стремленіе желѣзнодорожной администраціи обзавестись санитарными вагонами спеціальнаго устройства, которыми можно было бы пользоваться во всякое время для перевозки больныхъ и раненыхъ и которыми, кромѣ того, можно было бы пользоваться и для другихъ врачебно-санитарныхъ цѣлей, какъ объѣздъ линіи врачами, пріемъ амбулаторныхъ больныхъ въ не имѣющихъ пріемныхъ покоевъ пунктахъ желѣзныхъ дорогъ. Всѣми приспособленными вагонами можно пользоваться для перевозки раненыхъ и больныхъ во время военныхъ дѣйствій и повальныхъ болѣзней, когда раненые и больные встрѣчаются въ большомъ количествѣ и когда приспособленные вагоны функціонируютъ болѣе или менѣе продолжительное время; для обыкновеннаго же времени эксплоатаціи на желѣзныхъ дорогахъ, когда хотя и постоянно встрѣчаются больные и раненые, нуждающіеся въ перевозкѣ для помѣщенія въ больницы, но въ относительно небольшомъ числѣ, предпочтительно имѣть санитарные вагоны спеціальнаго устройства, въ виду того, что только такого рода вагоны въ состояніи въ большемъ или меньшемъ совершенствѣ выполнить требованія больныхъ и раненыхъ при транспортированіи въ вагонахъ и что только вагоны спеціальнаго устройства могутъ быть приспособлены къ предотвращенію распространенія заразы по желѣзнымъ дорогамъ при транспортированіи больныхъ. Принимая же во вниманіе, что общая стоимость хорошо приспособленнаго вагона для перевозки больныхъ и раненыхъ можетъ быть равна стоимости или малымъ отличаться отъ стоимости санитарнаго вагона спеціальнаго устройства и что преимущества вагона спеціальнаго устройства передъ приспособленнымъ весьма значительны, нельзя не придти къ заключенію о цѣлесообразности замѣны приспособленнаго вагона вагономъ спеціальнаго устройства, по крайней мѣрѣ, для времени эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ, когда такихъ вагоновъ требуется сравнительно немного.

Въ виду всего вышеизложеннаго въ послѣдніе годы многія желѣзныя дороги начали устроивать спеціальные санитарные вагоны, назначаемые для перевозки больныхъ и раненыхъ и для удовлетворенія другихъ нуждъ больного населенія желѣзныхъ дорогъ. Эти вагоны появились на желѣзныхъ дорогахъ значительно позже вагоновъ приспособленныхъ; такъ, на Екатерининской желѣзной дорогѣ, которая одна изъ первыхъ сдѣлала починъ въ этомъ направленіи, такіе вагоны устроены были впервые въ 1890 г.

Приблизительно около того же времени были устроены и на другихъ дорогахъ постоянные санитарные вагоны. На первой гигіенической выставкѣ, бывшей въ 1893 г. въ С.-Петербургѣ, впервые публика познакомилась съ санитарными вагонами спеціальнаго устройства; такихъ вагоновъ на этой выставкѣ экспонировалось три; на Нижегородской же выставкѣ 1896 г., вмѣстѣ съ вагонами, приспособленными для перевозки больныхъ и раненыхъ, было экспонировано семь санитарныхъ вагоновъ спеціальнаго устройства.

Такъ какъ въ настоящее время для перевозки больныхъ и раненыхъ по желѣзнымъ дорогамъ пользуются и спеціальнаго устройства санитарными вагонами и вагонами, приспособленными изъ пассажирскихъ и товарныхъ, то, мнѣ кажется, не безинтересно будетъ познакомиться съ устройствомъ вагоновъ обоихъ этихъ видовъ.

Разсмотримъ сначала приспособленные вагоны для перевозки больныхъ и раненыхъ. Такихъ вагоновъ экспонировалось на Нижегородской выставкѣ три, изъ

нихъ два были приспособлены изъ товарныхъ вагоновъ, по способу Рицони-Коптева и по способу Войцеховскаго, и одинъ приспособленъ изъ пассажирскаго, по способу инженера Кригера.

Приспособленіе товарныхъ вагоновъ сводилось по преимуществу къ ослабленію тряски этихъ вагоновъ, которые, предназначаясь для тяжелыхъ грузовъ въ 600 и 700 пудовъ, снабжаются очень прочными и твердыми рессорами, почему порожніе товарные вагоны на ходу въ поѣздѣ развиваютъ такую сильную тряску, которую продолжительное время трудно вынести даже здоровому человѣку, а тѣмъ болѣе больному или еще того хуже раненому.

Приспособленіе товарнаго вагона по способу *Войцеховскаго рис. 1 и 2. (См. прилож.)* состоитъ въ томъ, что внутри вагона съобѣихъ сторонъ у боковыхъ стѣнъ его укрѣплены неподвижно въ полъ и потолокъ четыре деревянныхъ стойки, по двѣ съ каждой стороны вагона; въ верхней половинѣ этихъ стоекъ также неподвижно укрѣплено по горизонтальному брусу, длиною до $1\frac{1}{2}$ аршина, предназначенному для укрѣпленія на нихъ металлическихъ рессоръ изобрѣтенія Войцеховскаго. Рессоры эти имѣютъ видъ полуокружности, средняя часть которой предназначается для укрѣпленія къ вышеописанному горизонтальному брусу, а концы обращены вверхъ и приспособлены для установки на нихъ носилокъ, замѣняющихъ собою и кровати; описанныя здѣсь кровати-носилки устанавливаются въ вагонѣ поперекъ его по одной у каждой поперечной стѣны вагона. Кромѣ того, въ этомъ же вагонѣ непосредственно къ полу у поперечныхъ же стѣнъ вагона прикрѣплены подъ носилками, расположенными на описанныхъ выше брусьяхъ, двѣ другія пары рессоръ системы Войцеховскаго же, предназначенныя также для установки второй пары носилокъ. Такимъ образомъ по способу Войцеховскаго приспособленный товарный вагонъ можетъ вмѣщать въ себѣ всего четыре мѣста для больныхъ и раненыхъ. Этотъ способъ приспособленія вагона удобенъ въ томъ отношеніи, что онъ простъ, дешевъ и не требуетъ много времени для разборки и новой установки; онъ удобенъ также и потому, что рессоры Войцеховскаго очень хорошо ослабляютъ тряску товарнаго вагона, имѣющаго, какъ извѣстно, очень твердыя рессоры. Неудобство же вагона по системѣ Войцеховскаго состоитъ въ томъ, что въ приспособленномъ такимъ образомъ вагонѣ мало вмѣщается больныхъ и раненыхъ и что на ходу вагона рессоры Войцеховскаго, ослабляя тряску вагона, въ тоже время развиваютъ слишкомъ большую боковую, безпокоющую больныхъ качку, и, наконецъ, при такомъ приспособленіи вагона, кромѣ тряски товарнаго вагона, не устраняются никакія другія, присущія этимъ вагонамъ крайне важныя вышеупомянутыя неудобства для больныхъ и раненыхъ, какъ отсутствіе обогрѣванія вагона, невозможность чисто содержать его и пр.

Второе приспособленіе товарнаго вагона, экспонированнаго на выставкѣ, было сдѣлано по способу *Рицони-Коптева (рис. 3)* и состояло въ томъ, что на шести экипажныхъ рессорахъ, прикрѣпленныхъ къ полу посредствомъ желѣзныхъ болтовъ, устанавливается деревянная рама изъ вершковыхъ досокъ, положенныхъ ребромъ и прикрѣпленныхъ къ рессорамъ тоже болтами; на означенную раму, имѣющую въ верхней и внутренней частяхъ вырѣзку, укладываются свободно доски, а на нихъ матрацы и подушки. Для упора подушекъ въ головной части рамы имѣется барьеръ, сзади же къ барьеру прикрѣпляется къ кровати откидной столикъ.

Каждыя три мѣста для больныхъ отдѣлены отъ другихъ невысокими стѣнками. При снятіи среднихъ досокъ, образующихъ среднюю изъ трехъ кроватей, получаются двѣ скамейки на шесть сидящихъ человѣкъ. Къ описанной рамѣ прикрѣпляются 8 столбовъ, на которыхъ укладывается вторая рама, подобно первой, только выше ея. Всѣхъ мѣстъ въ этомъ вагонѣ для лежачихъ больныхъ 14.

Приспособленіе по способу Рицонни-Коптева имѣетъ то преимущество передъ приспособленіемъ Войцеховскаго, что оно даетъ возможность вмѣщать въ приспособленный такимъ образомъ вагонъ большее число больныхъ—почти вчетверо и, кромѣ того, способъ Коптева предоставляетъ возможность больнымъ удобно сидѣть на нижнихъ кроватяхъ, что затруднительно въ вагонѣ, приспособленномъ по способу Войцеховскаго. Далѣе дешевизна, простота и прочность приспособленія Коптева тоже даетъ нѣкоторое преимущество передъ приспособленіемъ Войцеховскаго и, наконецъ, тряска товарнаго вагона ослабляется этимъ приспособленіемъ весьма удовлетворительно и не развиваетъ при этомъ никакихъ другихъ безпокоющихъ больныхъ колебаній. Одно только можно отмѣтить неудобство въ приспособленіи Рицони Коптева—это то, что при этомъ приспособленіи стѣсненъ уходъ за больными, такъ какъ къ нѣкоторымъ изъ нихъ доступъ возможенъ не со всѣхъ сторонъ, а или съ одной стороны, при занятіи всѣхъ мѣстъ въ вагонѣ, или съ двухъ, при освобожденіи средней кровати. Присущія товарнымъ вагонамъ другія неудобства также не устраняются приспособленіемъ Рицони-Коптева.

Вагонъ пассажирскій III класса былъ приспособленъ С.-Петербургскими мастерскими по системѣ инженера *Кригера (рис. 4)*. Приспособленіе этой системы имѣетъ главнымъ образомъ цѣлью облегчить внесеніе и вынесеніе больныхъ и раненыхъ въ пассажирскій вагонъ, а также ослабить тряску его, которая въ вагонѣ III класса настолько значительна, что можетъ безпокоить и вредить больнымъ и раненымъ. Приспособленіе этого вагона состоитъ въ томъ, что на верху, на обѣихъ продольныхъ стѣнкахъ его, внутри вагона укрѣплены неподвижно желѣзныя полосы съ просверленными въ нихъ дырами для вставки болтовъ, прикрѣпляющихъ небольшія продольныя рамы, въ которыя свободно вставляются деревянныя стойки, снабженныя парными стоячими рессорами, назначенными для ослабленія боковой тряски вагона и кроватей, главную опору которыхъ составляютъ упомянутыя стойки. Далѣе, на полу вагона въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ, просверлены дыры, назначенныя для неподвижнаго укрѣпленія къ полу вагона складныхъ калабашекъ, на которыхъ укрѣпляется неподвижно же деревянный брусъ во всю длину вагона; означенный брусъ служитъ опорой для нижнихъ концовъ вышеописанныхъ стоекъ. Въ верхней и нижней половинѣ описанныхъ стоекъ укрѣплено неподвижно по одному горизонтальному, параллельно расположенному одинъ надъ другимъ, деревянному брусу съ металлическими скрѣпленіями; на каждомъ изъ такихъ брусковъ укрѣпляется по рессорѣ системы Войцеховскаго, на которыя уже устанавливаются носилки-кровати. Для удобнаго вноса въ вагонъ носилокъ съ тяжело ранеными внутреннія и наружныя входныя тамбурныя двери имѣютъ въ просвѣтѣ ширину въ 1.000 м.м. съ двумя створками; перила же, ограждающія притамбурную площадку, сдѣланы открывающимися наружу при помощи съемныхъ среднихъ колонокъ. Кромѣ того, въ лобовой части вагона придѣланы особыя площадки, откидывающіяся на придѣланные къ буфернымъ брусьямъ складные кронштейны; подача носилокъ съ больными производится по деревяннымъ сходнямъ, закрѣпляемымъ верхнимъ концомъ крючками за откидныя вышеописанныя площадки, а другимъ, нижнимъ концомъ устанавливаются на землѣ. Вносъ больныхъ и раненыхъ возможенъ только съ одной лобовой стороны, такъ какъ другая дверь, расположенная въ противоположномъ концѣ вагона при описанномъ приспособленіи, запирается на-

глухо. При обыкновенныхъ условіяхъ службы этого вагона, какъ пассажирскаго, одна половина входныхъ въ вагонъ дверей закрѣпляется наглухо и ширина прохода въ вагонѣ остается въ 670 м.м.; деревянныя же сходни помѣщаются въ соотвѣтственомъ мѣстѣ подъ вагономъ. Для достиженія болѣе спокойнаго и мягкаго хода вагона рессоры подъ вагономъ сдѣланы двойными съ подвѣсками системы Ферро. Въ спинкахъ трехъ концевыхъ сидѣній сдѣланы откидные столы: одинъ для надобностей санитарной прислуги, другой съ умывальнымъ приборомъ и третій спеціально для дежурной сестры милосердія. Кромѣ того, въ вагонѣ имѣется три шкафчика: одинъ для храненія необходимыхъ медикаментовъ первоначальной помощи, другой для запасного бѣлья и третій для запасной посуды, и, наконецъ, заслуживаетъ вниманія еще одно приспособленіе этого вагона, состоящее въ томъ, что при каждой кровати больного устроенъ очень простой и удобный откидной столикъ, назначаемый для подачи пищи больному.

Этотъ вагонъ вмѣщаетъ въ себѣ 8 кроватей-носилокъ, расположенныхъ у боковой стороны вагона въ два этажа, по 4 кровати у каждой стѣны.

Описанное здѣсь приспособленіе вагона III класса имѣетъ то преимущество, что въ вагонѣ, кромѣ кроватей-носилокъ, имѣются еще и другіе предметы тоже первой необходимости, не имѣющіеся въ двухъ ранѣе описанныхъ приспособленныхъ вагонахъ, именно шкафы для медикаментовъ и мебель, а также умывальникъ и необходимыя бѣлье и посуда. Все это вмѣстѣ даетъ возможность предоставить больнымъ больше удобствъ и комфорта, крайне необходимаго при перевозкѣ тяжелыхъ больныхъ. Далѣе, второе преимущество этого приспособленія состоитъ въ томъ, что вагонъ, какъ пассажирскій, можетъ отапливаться и что онъ несравненно чище и содержитъ больше воздуха, чѣмъ вагоны товарные вышеописанные.

Достоинство этого вагона составляетъ и то, что въ немъ очень хорошо устроены различныя приспособленія для ослабленія тряски вагона во время хода его. Вагонъ этотъ, по своимъ удобствамъ и цѣлесообразности приспособленія, составляетъ переходную ступень между вагонами приспособленными и санитарными вагонами спеціальнаго устройства. Далѣе, вагонъ этотъ назначается для двухъ цѣлей, а именно: въ неприспособленномъ видѣ для перевозки здоровыхъ пассажировъ, и въ приспособленномъ видѣ больныхъ и раненыхъ, но едва ли въ состояніи одновременно служить двумъ такимъ назначеніямъ, такъ какъ приспособленіе его довольно сложно и потребуетъ всякій разъ, мнѣ кажется, на установку больше назначеннаго изобрѣтателемъ времени 2-хъ часовъ, если принять во вниманіе и время, необходимое на уборку обыкновенной вагонной мебели. Вагономъ этимъ съ большимъ удобствомъ можно пользоваться въ военное время и во время перевозки больныхъ повальными болѣзнями. Для военнаго времени, когда ощущается огромный недостатокъ въ вагонахъ, этотъ вагонъ можетъ быть неудобенъ только въ томъ отношеніи, что онъ, будучи въ полтора раза больше товарнаго, можетъ вмѣстить только 8 больныхъ, тогда какъ товарный можетъ вмѣстить 14.

Кромѣ описанныхъ здѣсь (вагоновъ) типовъ приспособленій для перевозки больныхъ и раненыхъ товарныхъ вагоновъ, экспонированныхъ на Нижегородской выставкѣ, существуютъ еще другіе типы такихъ приспособленій, съ каковыми я ознакомился въ имѣвшейся въ моемъ распоряженіи литературѣ. Для полноты настоящаго очерка, а также для сравненія достоинствъ, существующихъ всѣхъ извѣстныхъ типовъ приспособленій товарныхъ и пассажирскихъ вагоновъ, мнѣ кажется не лишнимъ будетъ кратко ознакомиться и съ другими типами этихъ приспособленій, не экспонированныхъ на выставкѣ. Всего другихъ типовъ приспособленій товарныхъ вагоновъ, не бывшихъ на выставкѣ, мною найдено въ литературѣ два; первое изъ нихъ сдѣлано по предложенію капитана русской службы *Городецкаго* и состояло въ томъ, что на днѣ товарнаго вагона укладывается широкій деревянный брусъ, на который накладывались два толстыхъ березовыхъ шеста, укрѣпленныхъ и поддерживаемыхъ только по срединѣ, на четырехъ же свободныхъ концахъ этихъ шестовъ устанавливались по вертикальному желѣзному бруску, въ которые черезъ извѣстные промежутки другъ подъ другомъ укрѣплялись крѣпкіе крючки такимъ образомъ, что представлялась возможность вставлять въ нихъ по двое носилокъ одни подъ другими.

Второй способъ приспособленій товарныхъ вагоновъ, описанныхъ въ литературѣ, предложенъ русскимъ инженеромъ *Заводовскимъ (рис. 5)*; приспособленіе это состоитъ въ томъ, что на каждой продольной сторонѣ товарнаго вагона подъ самымъ потолкомъ вбито четыре толстыхъ желѣзныхъ крюка, изъ которыхъ каждые два соединены между собою поперечно протянутыми толстыми веревками; къ послѣднимъ же, помощью поперечнаго бруса и перекладинъ, на манеръ висячихъ лѣстницъ, съ обѣихъ сторонъ укладывались подвое носилокъ, одни подъ другими; во избѣжаніе боковой качки носилки прикрѣплялись ко дну вагона.

Два послѣднихъ приспособленія товарныхъ вагоновъ менѣе удобны, чѣмъ приспособленія вышеописанныя, такъ какъ эти приспособленія мало ослабляютъ качку товарнаго вагона и мало образуютъ мѣстъ для больныхъ и раненыхъ.

Наконецъ, въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть еще о товарныхъ вагонахъ, приспособленныхъ для перевозки холерныхъ больныхъ въ 1893 г. На основаніи постановленія Министра Путей Сообщенія, отъ 21-го Августа 1893 г. за № 12.287, на Екатерининской желѣзной дорогѣ такихъ вагоновъ въ холерную эпидемію находилось въ обращеніи до 25-ти экземпляровъ.

Приспособленіе этихъ вагоновъ состояло въ томъ, что товарный вагонъ деревянными перегородками раздѣлялся на четыре отдѣленія: а) отдѣленіе для больныхъ на двѣ кровати; б) отдѣленіе для фельдшера и служителя; в) широкій вестибюль и г) клозетъ.

Эти вагоны были снабжены всѣмъ необходимымъ инвентаремъ и медикаментами для оказанія медицинской помощи холернымъ больнымъ. На осеннее холодное время въ вестибюлѣ устанавливалась желѣзная печь. Внутри стѣны и полъ вагона и его мебель были выкрашены масляной краской.

Приспособленный такимъ образомъ вагонъ былъ пригоденъ къ легкой и быстрой дезинфекціи, а также къ предотвращенію разнесенія заразы по полотну дороги: полъ вагона сдѣланъ совершенно непроницаемымъ для жидкости. Описанное приспособленіе вагоновъ удовлетворяло своему назначенію только въ холерное время, однако для своего устройства требуетъ довольно много времени и расходовъ, имѣя при этомъ тотъ недостатокъ, что тряска приспособленнаго такимъ образомъ вагона недостаточно была смягчена черезъ уменьшеніе числа листовъ въ рессорахъ вагона; при кроватяхъ же вагона не имѣлось особыхъ приспособленій для ослабленія тряски его. Кромѣ того, недостатокъ этого вагона состоялъ и въ томъ, что онъ былъ холоденъ даже для осенняго времени, такъ какъ печь, расположенная въ вестибюлѣ, мало обогрѣвала помѣщеніе больныхъ и медицинскаго персонала, отдѣленныхъ отъ вестибюля деревянной перегородкой.

Изъ вышеприведеннаго описанія различныхъ приспособленій товарныхъ и пассажирскихъ вагоновъ для перевозки больныхъ и раненыхъ по желѣзнымъ дорогамъ, видно, что всѣ эти приспособленія имѣютъ нѣ-

которые достоинства и недостатки; однако, мнѣ кажется, изо всѣхъ приспособленій можно отдать предпочтеніе вагону, приспособленному по системѣ Кригера изъ III класса; затѣмъ для военнаго времени, когда, какъ сказано было, ощущается большой недостатокъ въ средствахъ для перевозки, должно быть признано приспособленіе товарнаго вагона по способу Рицони-Коптева, такъ какъ въ приспособленномъ такимъ образомъ вагонѣ можно перевозить больныхъ и раненыхъ въ большомъ количествѣ и, кромѣ того, приспособленіе это очень просто, дешево и не требуетъ никакихъ спеціальныхъ частей для устройства его, какъ въ приспособленіи Войцеховскаго.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

Д-ръ Заусайловъ.

Вагонное хозяйство и условія, вліяющія на выгоднѣйшую утилизацію подвижнаго состава.

(*Окончаніе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 21—22.*)

Огромное вліяніе на вагонное хозяйство или оборотъ вагоновъ оказываютъ также: а) профиль пути, б) паровозы, въ отношеніи силы и обслуживанія ихъ, и в) станціи, въ отношеніи достаточности и цѣлесообразности расположенія путей.

Вліяніе профили пути и путевыхъ сооруженій проходитъ какъ-то незамѣтно и служба движенія, трактуя обыкновенно о нагрузочно-выгрузочныхъ средствахъ, неприспособленности станцій, иногда о недостаточности или несостоятельности паровозовъ, благоговѣйно умолкаетъ, когда рѣчь заходитъ объ этомъ факторѣ желѣзнодорожнаго хозяйства, относясь къ нему, какъ къ какой-то стихіи, борьба съ которой, пожалуй-что, и невозможна. А между тѣмъ вліяніе его весьма существенно.

Кому не вѣдомо, что при опредѣленіи скорости движенія служба тяги строго руководствуется предлежащими уклонами и кривыми, что составы поѣздовъ опредѣляются главнѣйшимъ образомъ въ соображеніи тѣхъ же кривыхъ и подъемовъ. Тѣ же скаты или, наоборотъ, подъемы, представляя положительный рискъ для поѣздовъ, идущихъ вслѣдъ за другими, мѣшаютъ вамъ пользоваться этой мѣрой. Проскакиваніе поѣздами входныхъ станціонныхъ сигналовъ въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ стоитъ въ зависимости также отъ профили пути. Если ко всему этому прибавимъ: во 1-хъ, ускореніе износа рельсовъ на уклонахъ и, въ особенности, въ кривыхъ, вслѣдствіе увеличенія тренія о нихъ колесъ проходящаго подвижнаго состава; во 2-хъ, увеличеніе расхода топлива на паровозы въ зависимости отъ степени усиленія сопротивленія поѣздана закругленіяхъ и подъемахъ, и въ 3-хъ, увеличеніе расхода на поѣздную службу отъ назначенія на поѣзды добавочныхъ кондукторовъ-тормазильщиковъ; то въ итогѣ получимъ, что въ зависимости отъ уменьшенія составовъ нужно отправлять больше поѣздовъ, расходовать больше паровозовъ, топлива и прислуги, а въ зависимости отъ пониженія скорости, необходимо для пропуска этихъ поѣздовъ на труднѣйшихъ перегонахъ устроивать разъѣзды или, по крайней мѣрѣ, блокъ-посты и нести расходъ на содержаніе ихъ.

Что касается путевыхъ сооруженій, — мы говоримъ о мостахъ,—по которымъ нельзя пропускать большихъ восьми-колесныхъ паровозовъ или поѣздовъ въ двойной тягѣ, то, насколько тяжело ложатся такіе мосты на общій ходъ дѣла—говорить нечего.

Вопросъ о паровозахъ не менѣе существенный. Пропускная способность дороги, обусловливаемая, съ одной стороны, длиной перегоновъ и, съ другой, профилью пути, опирается на составъ поѣздовъ, который, въ свою очередь, кромѣ профили, находится въ зависимости отъ конструкціи паровозовъ, обращающихся на данномъ участкѣ, степени изношенности ихъ и рода отопленія. Первое и едва-ли не повсемѣстное затрудненіе, съ которымъ приходится службѣ движенія сталкиваться, это разность подъемной силы паровозовъ, обращающихся на одномъ и томъ же участкѣ, затѣмъ слѣдуетъ малосильность паровозовъ и, наконецъ, изношенность ихъ.

Въ зависимости отъ перваго условія, работа узловыхъ (сортировочныхъ) станцій, гдѣ производится смѣна паровозовъ, подчасъ становится просто непосильной; нѣтъ поѣзда, съ которымъ не приходилось бы маневрировать, то уменьшая, то дополняя составъ его, переставливая при этомъ тормазы, вводя прицѣпляемые вагоны въ соотвѣтственныя группы извѣстнаго назначенія и т. п. Результаты такого смѣшаннаго, если можно такъ выразиться, распредѣленія паровозовъ весьма осязательны и опредѣляются весьма просто: каждая дорога имѣетъ узловыя станціи второстепеннаго значенія, такъ сказать, вспомогательныя (оборотное депо), которыя обмѣна не ведутъ и въ грузовомъ отношеніи ничѣмъ не отличаются отъ любой промежуточной станціи, а нѣкоторымъ даже уступаютъ. Значеніе ихъ можно приравнять къ былымъ конно-почтовымъ станціямъ, удаленнымъ отъ пунктовъ населенія, всѣ функціи которыхъ заключались въ предоставленіи проѣзжающему свѣжей тройки, да отдохнувшаго ямщика. Если предположить, что, во 1-хъ, на дорогѣ находится въ движеніи въ среднемъ 10 паръ поѣздовъ; во 2-хъ, что средній составъ поѣзда 35 вагоновъ; въ 3-хъ, что такихъ вспомогательныхъ узловыхъ станцій на дорогѣ имѣется всего три; въ 4 хъ, что на техническій осмотръ проходящаго поѣзда и смѣну паровоза и бригады требуется до 30-ти минутъ; въ 5-хъ, что къ маневрамъ по пересоставленію поѣзда, въ зависимости отъ разницы подъемной силы прибывшаго и принимающаго поѣздъ паровозовъ, можно приступить не ранѣе окончанія техническаго осмотра; въ 6 хъ, что при обычномъ недостаткѣ путей, невыгодности ихъ расположенія и отсутствіи вытяжекъ на описанные выше маневры нужно затратить около часу и, наконецъ, въ 7-хъ, что изъ предположенныхъ пунктовъ 1-мъ 10-ти паръ поѣздовъ, при удачномъ совпаденіи подъемной силы смѣняющихся паровозовъ, передѣлывать придется всего 5 паръ,—получится совершенно непроизводительная потеря 1.050 вагоно-часовъ или 43,75 вагоно-дней ежесуточно ($5 \times 35 \times 3 — 1050 : 24 = 43{,}75$); при напряженномъ же движеніи, охватывающемъ обыкновенно періодъ времени съ сентября по февраль, 6 мѣсяцевъ или 180 дней, потеря выразится $180 \times 43{,}75 = 7.875$ вагоно-дней; считая же, что въ послѣднее время большинство дорогъ достигаетъ четырехдневнаго оборота вагоновъ, нужно придти къ заключенію, что устраненіемъ только этой передержки въ теченіи указанныхъ 6-ти мѣсяцевъ можно было бы предоставить подъ грузы на 1.968 вагоновъ болѣе, нежели предоставляется при описанномъ нами положеніи ($7.875 : 4 = 1968{,}75$). Само собою разумѣется, что минусъ этотъ растетъ сообразно тому, насколько дорога транзитна и въ какой степени располагаетъ грузами обратнаго направленія.

Что касается малосильности и изношенности паровозовъ, то, не смотря на кажущееся сродство этихъ условій, вліяніе ихъ на общій ходъ дѣла весьма различно. Начать хотя бы съ того, что есть участки дорогъ и цѣлыя линіи, гдѣ по размѣрамъ и условіямъ

движенія дорого стоющіе 8-ми-колесные паровозы, съ большой подъемной силой, не только не необходимы, но просто убыточны.

Къ чему, собственно, расходоваться на такіе паровозы тамъ, гдѣ профиль пути благопріятна и всѣ нужды удовлетворяются двумя и много тремя парами поѣздовъ. Наоборотъ, при работѣ такими паровозами, можетъ явиться совершенно естественное желаніе утилизировать всю почъемную силу ихъ, что, при такихъ скромныхъ размѣрахъ дѣла, неминуемо отразится не только на оборотѣ подвижнаго состава, но и на скорости перемѣщенія грузовъ. Дѣло другого рода, когда профиль пути тяжела, когда движеніе густо и потребность растетъ съ каждымъ днемъ, грозя невмѣщеніемъ въ графикъ; въ такомъ положеніи малые, слабосильные паровозы—вредъ, и на такой именно трудный участокъ или линію должны быть своевременно стянуты самые сильные паровозы, конечно, если это позволяютъ путевыя сооруженія. Выгоды отъ этого несомнѣнны—увеличивая составъ поѣздовъ, вы ускоряете оборотъ вагоновъ, быстрѣе везете грузы, успѣшнѣе возвращаетесь за новыми грузами и въ то же время сокращаете количество поѣздовъ, т. е. густоту движенія, такъ сильно вліяющую на всевозможныя случайности.

Наконецъ, съ малосильными, но исправными паровозами не вездѣ, не всегда, но все-таки можно работать; паровозы же, прослужившіе Маѳусаиловы годы, и, вообще, истрепавшіеся, не могутъ быть терпимы. Нельзя же, въ самомъ дѣлѣ, оставлять на службѣ паровозы, которые при мало-мальски неблагопріятной погодѣ теряютъ по пути треть состава своихъ поѣздовъ, чуть-ли не каждую недѣлю портятся въ пути, загромождая перегонъ, задерживая весь составъ и требуя другіе паровозы для вспоможенія или, наконецъ, послѣ каждыхъ 3—4 туровъ остающіеся въ депо для „мелкаго“ ремонта. Вопросъ этотъ въ отношеніи передвиженія грузовъ и вагоннаго хозяйства имѣетъ огромное значеніе. Слѣдя за движеніемъ на дорогѣ сквозныхъ составовъ, мы нерѣдко наблюдали, какъ такой составъ на извѣстной станціи мѣнялъ свое росписаніе по неимѣнію или „неготовности“ паровоза, тогда какъ по размѣрамъ движенія паровозовъ на данномъ участкѣ считалось совершенно достаточно; недочетъ же образовался отъ того, что одинъ-два паровоза находились въ ремонтѣ, пара въ промывкѣ, да другая пара въ „мелкой починкѣ“.

Такимъ образомъ, разсуждая о вліяніи паровозовъ на вагонное хозяйство, наталкиваемся на новый вопросъ о достаточности ихъ для удовлетворенія современной потребности, и въ этомъ отношеніи весьма любопытны условія, намѣчаемыя въ заключеніи по вопросу 2-му протокола особыхъ совѣщаній представителей службъ подвижнаго состава и движенія, бывшихъ въ Нижнемъ-Новгородѣ 5—9 августа 1896 г.

Вопросъ этотъ сводится, во 1-хъ, на изысканіе мѣръ, которыя необходимо предпринять для ограниченія числа паровозовъ, находящихся въ ремонтѣ, не свыше 15% (стр. 29 протокола), и, во 2-хъ, на установленіе признаковъ, при наличіи которыхъ паровозы старыхъ типовъ слѣдуетъ оставлять безъ ремонта и замѣнять новыми типами паровозовъ (стр. 74 протокола).

По первой части вопроса Съѣздъ пришелъ къ заключенію, что число негодныхъ къ службѣ паровозовъ, въ общемъ, при благопріятныхъ условіяхъ и въ періодъ наибольшаго движенія можетъ не превосходить 15% при условіи, если на каждый инвентарный паровозъ приходится въ годъ пробѣгъ не свыше 24.000 паровозо-верстъ, съ допущеніемъ въ одинъ изъ мѣсяцевъ (въ году) не болѣе 2.870 паровозо-верстъ. Затѣмъ опредѣляется, что: 1) исключеніе паровоза изъ службы на трехсуточный періодъ, считая отъ прибытія его съ работы и до выхода на работу, не должно считаться поступленіемъ паровоза въ ремонтъ; 2) паровозы, отремонтированные и испытанные поѣздкой, какъ дѣйствительно годные для движенія, не должны считаться въ числѣ негодныхъ для движенія во все время нахожденія ихъ въ окраскѣ и 3) паровозы, изношенные на чужихъ дорогахъ и ремонтируемые въ мастерскихъ, не должны входить въ учетъ % неисправныхъ паровозовъ. Что касается сокращенія пробѣга паровозовъ, то, несомнѣнно, это должно благотворно вліять какъ на изнашиваемость ихъ вообще, такъ и на заболѣваемость въ частности; но этому можно удовлетворить только усиленіемъ парка паровозовъ. Остальные же пункты заключенія нѣсколько болѣе смущаютъ насъ и направлены они, думается намъ, лишь на казовую сторону. Процентъ паровозовъ, изъятыхъ изъ службы по неисправности, понятно, понизится, если не считать въ ремонтѣ: а) всѣ паровозы, находящіеся въ ремонтѣ до 3-хъ сутокъ; б) паровозы, хотя и отремонтированные уже, но находящіеся еще въ окраскѣ, и в) паровозы, вернувшіеся изъ командировки или поступившіе въ командировку и по негодности для работы сданные въ мастерскія для ремонта.

Но, вѣдь, нельзя же утѣшаться тѣмъ, что въ то время, когда намъ по размѣрамъ движенія нужно 80—85 паровозовъ, у насъ по графамъ 7—17 отд. 5 суточныхъ рапортовъ значится 100, и если приходится отмѣнять поѣзды по неимѣнію паровозовъ, то это только потому, что изъ этой сотни штукъ 15—20 въ ремонтѣ до 3-хъ сутокъ, паровоза 2—3 въ окраскѣ, да штукъ 5—10 хотя и въ самомъ положительномъ ремонтѣ, но износились они-де на другихъ дорогахъ.

А такъ какъ больного, сколько не называй здоровымъ, онъ все-таки больной и здоровѣе отъ этого не станетъ, то не будетъ-ли это самообманъ?

По второй же части вопроса принято заключеніе, что общихъ признаковъ непригодности паровоза для дальнѣйшей службы для всѣхъ дорогъ нѣтъ возможности установить; въ первой очереди это должно зависѣть отъ типа паровоза, далѣе отъ мѣстныхъ условій, отъ условій жизни страны и экономическихъ соображеній дороги; вообще же полезно замѣнять паровозы слабосильные старыхъ типовъ паровозами болѣе сильными и совершенными.

При обсужденіи этой части вопроса Съѣздъ пошелъ далѣе программы и, не останавливаясь на замѣнѣ лишь тѣхъ паровозовъ, кои уже въ извѣстной степени износились, проводитъ мысль, что для дорогъ съ болѣе значительнымъ движеніемъ нужно замѣнять, вообще, слабосильные (независимо отъ степени изношенности ихъ) паровозами новѣйшихъ типовъ, болѣе сильными, отвѣчающими современнымъ потребностямъ; паровозы же старыхъ типовъ и сравнительно слабые передавать на дороги, гдѣ и размѣры дѣла незначительны. Такъ, Балтійская и Псково-Рижская дороги замѣчаютъ, что „несоотвѣтствіе паровозовъ съ новѣйшими требованіями по отношенію къ составу поѣздовъ и ихъ нагрузкѣ тоже слѣдовало бы считать признакомъ для изъятія паровоза изъ службы“; Рязанско-Уральская же дорога категорически заявляетъ, что „замѣна слабосильныхъ паровозовъ болѣе сильными выгодна для дорогъ съ сильнымъ движеніемъ“, и на то же самое весьма опредѣленно указываютъ и Юго-Западныя дороги, говоря, что „при переходѣ къ новому типу приходится (нужно) имѣть въ виду не только стоимость ремонта старыхъ и пріобрѣтенія новыхъ паровозовъ, но и удешевленіе эксплоатаціи, достигаемое посредствомъ такого пріобрѣтенія“.

Засимъ остается у насъ еще одинъ факторъ съ несомнѣннымъ значеніемъ въ дѣлѣ вагоннаго хозяйства или, вѣрнѣе, оборота вагоновъ—это приспособленность станцій.

Въ литературѣ не разъ уже отмѣчалось, хотя, къ сожалѣнію, всегда какъ-то вскользь, что какъ къ постройкѣ станцій, такъ и къ послѣдующему развитію ихъ

относятся недостаточно осторожно, вопросъ обсуждается не всесторонне, преслѣдуются выгоды только наличныя и при разработкѣ плановъ задача станціи весьма нерѣдко исчерпывается лишь такими данными, какъ количество скопляющихся вагоновъ и число поѣздовъ. Само собою разумѣется, никто не станетъ отрицать огромнаго значенія этихъ данныхъ, безъ нихъ и двинуться нельзя; но нельзя же не сознаться, что они рѣшительно ничего не говорятъ о томъ, какъ необходимо расположить пути, переводы и все прочее оборудованіе станціи. Вотъ отчего, думается намъ, мы встрѣчаемъ станціи (въ особенности узловыя) просто въ невозможномъ положеніи и лишь потому, что развитіе ихъ нынѣ до уровня современной потребности по одному уже мѣстоположенію, связано съ затратой цѣлыхъ сотенъ тысячъ. Вотъ почему сплошь и рядомъ паровозное депо и поворотные круги оказываются на одной сторонѣ станціи, а склады топлива на другой, и станцію то и дѣло перерѣзаютъ взадъ и впередъ паровозы, то идущіе за топливомъ, то возвращающіеся со склада. А кто не видѣлъ складовъ топлива, гдѣ, при мало мальски густомъ движеніи, паровозы, уже снабдившіеся, простаиваютъ по часамъ, такъ какъ выходъ имъ загороженъ вновь подошедшими для той же цѣли паровозами, потому только, что для объѣзда нѣтъ параллельнаго пути и перевода? Кто не знаетъ, что бываютъ положенія, когда паровозы, *въ ожиданіи воды*, теряютъ по получасу и болѣе оттого, что крановъ (рукавовъ) недостаточно? Мы видѣли станціи, гдѣ порожніе вагоны, на цѣлый составъ поѣзда, простаиваютъ непроизводительно потому только, что впереди ихъ стоятъ вагоны, находящіеся еще въ работѣ—подъ разгрузкою; между тѣмъ для устраненія этого нужно было бы всего лишь рабочій путь въ извѣстныхъ мѣстахъ соединить переводомъ со смежнымъ путемъ. Есть станціи, гдѣ пассажирскіе поѣзды приходится передерживать изъ-за удаленности стрѣлки, по которой проходятъ смѣняющіеся паровозы; мы знаемъ также станціи прекрасно развитыя, съ множествомъ отдѣльныхъ самостоятельныхъ парковъ, перерабатывающія отъ 8 до 18 паръ поѣздовъ въ сутки, но гдѣ товарный поѣздъ не можетъ попасть сразу на свои пріемные пути, а проходитъ мимо нихъ, въ противоположный конецъ станціи и оттуда уже маневрнымъ порядкомъ сдается назадъ на соотвѣтственный путь, совершая при этомъ не менѣе версты излишняго пробѣга. А между тѣмъ эта, одна всего только верста, но помноженная на 30, какъ на средній составъ одного поѣзда и еще разъ на 12, на среднее число поѣздовъ въ день, выдвигаетъ потерю въ 360 вагоно-верстъ ежесуточно, или 131,400 вагоно-верстъ въ годъ. Наконецъ, на двупутныхъ линіяхъ есть станціи, гдѣ всѣ работы по пріему и отправленію поѣздовъ, разборкѣ и составленію ихъ (мы говоримъ опять таки о станціяхъ узловыхъ) всѣ грузовыя помѣщенія сгруппированы въ одномъ мѣстѣ—въ одномъ паркѣ въ кучѣ, у праваго или лѣваго пути, и притомъ при одной всего вытяжкѣ. Каково же работать при такихъ условіяхъ?

Заканчивая на этомъ бѣглый очеркъ тѣхъ условій, которыя, безспорно, парализуютъ работу вагоннаго парка нашей сѣти, мы убѣждены, что живое детальное обсужденіе ихъ на съѣздѣ, изысканіе мѣръ хотя бы къ постепенному сокращенію вреднаго вліянія ихъ на дѣло и настойчивое проведеніе этихъ мѣръ въ жизнь, принесетъ несомнѣнныя выгоды; съ своей же стороны полагаемъ, что понятіе о вагонномъ хозяйствѣ не можетъ ограничиваться какою-нибудь группою вагоновъ, частью инвентаря, а должно заключать въ себѣ заботу о каждомъ безъ различія вагонѣ, со времени поступленія его на дорогу и до сдачи или списанія съ инвентаря, все равно,—здоровъ ли онъ и ходитъ, работаетъ или боленъ и ремонтируется. Расчленять эту работу, какъ мы видимъ, невыгодно и она совершенно естественно должна лечь на службу, болѣе заинтересованную въ соотвѣтствіи средствъ съ предъявляемыми обществомъ требованіями, или яснѣе заказами, т. е. на службу движенія; исходя же изъ этого, служба движенія обязана не только заботиться о своевременномъ возмѣщеніи или надлежащей оплатѣ вагона при переходѣ его на сосѣднюю дорогу и о возможно меньшемъ простоѣ его при работѣ во внутреннемъ сообщеніи, но и наблюдать за движеніемъ ремонтныхъ вагоновъ, какъ исключительно заинтересованная сторона; давать указанія, какіе по роду вагоны болѣе нужны ей въ данное время, а, взявъ на себя учетъ запасныхъ частей, слѣдить за своевременностью какъ требованія, такъ и высылки ихъ, причемъ штрафы за несоблюденіе сроковъ доставки запасныхъ частей должны быть подняты до современнаго размѣра штрафовъ по обмѣну вагонами и поступать на ея, службы движенія, счетъ, какъ страдающей отъ простоя вагона. Затѣмъ, служба движенія, принимая почти всегда участіе въ обсужденіи въ общихъ присутствіяхъ управленій дорогъ проектовъ договоровъ съ поставщиками различныхъ матеріаловъ, должна, сообразуясь съ наблюдаемымъ изъ-года-въ-годъ характеромъ движенія, опредѣлять выгоднѣйшіе для развозки матеріаловъ сроки поставки ихъ, согласуя, конечно, свои требованія съ обще-экономическими соображеніями дороги. Службѣ движенія должна быть предоставлена также свобода дѣйствій въ очередной развозкѣ по линіи такихъ матеріаловъ, какъ шпалы, камень, балластъ и т. п.; въ предѣлахъ заблаговременно сообщаемыхъ ей плановъ и за исключеніемъ, понятно, экстренныхъ перевозокъ, носящихъ характеръ вспомогательныхъ.—Вызывается это тѣмъ, что ей ближе другихъ извѣстно, когда на какомъ участкѣ дороги нужно ожидать усиленія грузового движенія, гдѣ, когда оно падаетъ и когда именно можно разсчитывать на освобожденіе того или иного рода подвижнаго состава, причемъ рабочее движеніе должно совершаться также по росписаніямъ, какъ и самое срочное грузовое. Можетъ быть, при такомъ положеніи стоимость той или иной работы, того или иного матеріала нѣсколько и повысится, но невыгода эта съ лихвой окупится болѣе своевременнымъ окончаніемъ работъ, благовременнымъ освобожденіемъ отъ рабочихъ поѣздовъ подвижнаго состава, паровозовъ и бригадъ, и предоставленіемъ полностью какъ графика, такъ и перевозочныхъ средствъ для движенія грузовъ.

Вопросъ о профили пути также не долженъ замалчиваться и выгодность затратъ на выправленіе ея опредѣляется какъ географическимъ положеніемъ дороги, перевозящей, напр., на дальнія растоянія нѣжные, скоропортящіеся грузы, нуждающіеся въ возможно скорой перевозкѣ, такъ равно и усиленіемъ скорости пассажирскихъ и ускоренныхъ согласованныхъ поѣздовъ безъ потери на составѣ ихъ, а также увеличеніемъ состава остальныхъ поѣздовъ, уменьшеніемъ въ зависимости отъ этого числа ихъ, сбереженіемъ такимъ способомъ паровозовъ (въ количественномъ отношеніи) и экономіей на содержаніе кондукторскихъ бригадъ, причемъ послѣднія три условія на дорогахъ съ напряженною дѣятельностью замѣняются однимъ не менѣе важнымъ—естественымъ усиленіемъ пропускной способности дороги. Вопросъ этотъ (въ подсчетахъ для своего рѣшенія), хотя и составляетъ компетенцію двухъ спеціально техническихъ службъ, но относятся онѣ къ нему, если и не совсѣмъ равнодушно, то во всякомъ случаѣ не съ тою чуткостью, на какую самымъ положеніемъ дѣла вызвана, такъ сказать, производительница доходности дороги—служба движенія.

Что касается паровозовъ, то какъ и выше мы говорили, прежде всего необходимо, насколько возможно, устранить поводы къ пересоставенію поѣз-

довъ на второстепенныхъ, узловыхъ станціяхъ въ зависимости отъ разницы подъемной силы паровозовъ, а затѣмъ, паровозы болѣе сильные должно своевременно обращать на труднѣйшіе участки и даже линіи, повышая такимъ образомъ пропускную способность ихъ (послѣдняя мѣра могла-бы легко примѣнять-ся въ трудное время на казенныхъ дорогахъ, гдѣ хозяинъ, казна, одинъ). Ремонтъ паровозовъ, выбывающихъ изъ строя на болѣе или менѣе продолжительное время, на нашъ взглядъ, было бы правильнѣе проводить по отчетамъ въ паровозо-дняхъ, считая первымъ днемъ заявку паровоза въ ремонтъ и послѣднимъ—выпускъ его въ движеніе, причемъ паровозо-дни ремонта, сопоставленные съ паровозо-днями общаго количества паровозовъ, находившихся въ отчетный періодъ времени на дорогѣ, опредѣлятъ % паровозовъ, фактически изъятыхъ изъ службы по неисправности; относительно же паровозовъ, вовсе уже непригодныхъ къ службѣ, нельзя не остановиться на заявленіи Н. К. Антошина Нижегородскому съѣзду 1896 г. (см. конецъ стр. 66 протокола) о паровозахъ Николаевской дороги, фактически не работающихъ уже нѣсколько лѣтъ. Такое ненормальное положеніе дѣла, несомнѣнно, никому не нужно, а между тѣмъ при случаѣ можетъ сказаться весьма нежелательными послѣдствіями.

Въ отношеніи собственно вагоновъ, мы хотя и указали раньше на то, что наблюденіе за своевременной высылкой запасныхъ частей для заболѣвающихъ чужихъ вагоновъ должно перейти въ службу движенія, тѣмъ не менѣе идеалъ нашъ упирается въ общій вагонный паркъ всѣхъ русскихъ дорогъ одинаковой колеи, когда дорогѣ будетъ присвоиваться одно только количество вагоновъ современно необходимое, а не нумера ихъ; когда вагоны для періодическаго осмотра не будутъ совершать тысяче-верстныхъ непроизводительныхъ рейсовъ, когда ревизіонные, такъ сказать, предупредительные осмотры ихъ будутъ производиться хоть и каждый годъ, но на дорогѣ, гдѣ ихъ будетъ заставать назначенное для сего время, когда для такихъ осмотровъ будутъ пользоваться упадкомъ работы вагоновъ (для крытыхъ первая половина лѣта, а для платформъ—зима), когда лѣсной грузъ не будетъ по недѣлямъ и болѣе ждать платформъ, которыя цѣлыми сотнями возятъ на сосѣдней дорогѣ балластъ при непроизводительномъ простоѣ, въ то же время чуть ли не тысячи крытыхъ.

Можетъ быть, при осуществленіи этого придется сдѣлать извѣстныя затраты на подвѣску лишняго телеграфнаго провода для своевременнаго сношенія дорогъ съ центральнымъ распорядительнымъ органомъ, но къ этому рано или поздно все равно придется подойти даже и при существующемъ строѣ, такъ какъ порядокъ письменной суточной отчетности Д-ту жж. дд. при безпрерывно мѣняющемся положеніи дѣла на дорогѣ, очевидно, не даетъ ему возможности распорядиться съ желательной быстротой; затрата же эта несомнѣнно покроется тѣми выгодами, какія пріобрѣтаются вообще своевременностью сношеній.

Въ заключеніе нельзя не привѣтствовать постановленія дополнительнаго засѣданія Нижегородскаго совѣщательнаго съѣзда представителей службы движенія 1894 г. (п. 4 протокола) относительно осмотра важнѣйшихъ узловыхъ и конечныхъ станцій и детальнаго ознакомленія на мѣстѣ съ устройствомъ ихъ и условіями ихъ эксплоатаціи.

Нельзя не привѣтствовать сказавшагося въ этомъ очевиднаго оживленія службы движенія, стремящейся къ расширенію своего кругозора, освѣщенію своихъ недуговъ и изученію всего, что можетъ принести дѣлу пользу. Дай только Богъ, чтобы это постановленіе не осталось однимъ изъ тѣхъ благихъ порывовъ, которые (такъ часто) намъ свершить не дано.

П. Задерацкій.

Желѣзнодорожное дѣло въ Венгріи.

Путевыя замѣтки.

(*Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 6—7*)

Организація казенныхъ заводовъ по изготовленію подвижнаго состава, рельсовъ и прочее. Съ постепеннымъ переходомъ частныхъ ж. дорогъ въ казну, правительства вынуждены принимать въ соображеніе большіе расходы, поглощаемые всевозможными новыми заказами подвижнаго состава, его принадлежностей, сигналовъ, мостовъ, рельсовъ, скрѣпленій и прочее, а потому и принимать мѣры къ сокращенію расходовъ. Этого возможно достигнуть съ успѣхомъ только при умѣлой постановкѣ казеннаго заводскаго дѣла, что, однако, требуетъ особой энергіи со стороны высшей правительственной власти и вполнѣ строгаго выбора руководителей и исполнителей. Подобной же хозяйственной политикѣ слѣдуютъ въ Англіи большія богатыя частныя желѣзнодорожныя общества, которыя имѣютъ свои заводы для производства всего необходимаго для желѣзнодорожной эксплоатаціи, не смотря на то, что въ Англіи сильно развита заводская промышленность. Въ настоящее время, подвижной составъ, сигнальныя принадлежности и проч. казенныя венгерскія желѣзныя дороги изготовляютъна своемъ казенномъ заводѣ въ Будапештѣ, который строитъ одновременно земледѣльческія орудія, машины и желѣзнодорожные мосты. На другомъ казенномъ желѣзо и сталелитейномъ заводѣ въ Diosgyör производится прокатка рельсовъ. На окончательное устройство двухъ этихъ заводовъ затрачено 9.192.906 гульденовъ и, кромѣ того, оборотныхъ капиталовъ 7.932.693 гульд., причемъ эти заводы дали въ годъ чистаго дохода 11,4%. Поэтому, кромѣ общественныхъ выгодъ, и въ финансовомъ отношеніи эти заводы составляютъ выгодное для казны предпріятіе.

Для высшаго надзора за дѣятельностью машиннаго завода въ Будапештѣ и сталелитейнаго въ Діосгіорѣ состоитъ совѣтъ изъ предсѣдателя—совѣтника министерства торговли и пяти совѣтниковъ, изъ которыхъ одинъ совѣтникъ и одинъ начальникъ отдѣла министерства торговли, одинъ директоръ казенныхъ венгерскихъ желѣзныхъ дорогъ, одинъ совѣтникъ министерства финансовъ и одинъ коммерціи совѣтникъ, представитель большаго торговаго предпріятія.

Во главѣ собственно дирекціи или управленія заводами состоитъ директоръ—совѣтникъ министерства, два оберъ-инспектора—начальники отдѣловъ завода въ Будапештѣ, въ качествѣ его замѣстителей, и одинъ оберъ-инспекторъ—начальникъ завода въ Діосгіорѣ, подчиненный директору заводовъ въ Будапештѣ.

Исторія развитія машиннаго завода въ Будапештѣ съ его основанія до 1880 года. Бельгійская фирма A. E. Gillain основала въ 1868 г. въ Будапештѣ акціонерное общество „Ungarisch-belgische-Maschinen und Schiffsbau-Gesellschaft“, которое построило машинный заводъ на Steinbrucherstrasse и кораблестроительную верфь въ Neupest. Хотя заводъ и открылъ свою дѣятельность въ 1869 году, но уже въ 1870 г., вслѣдствіе неимѣнія оборотнаго капитала,

общество вынуждено было ликвидировать свои дѣла, и венгерское правительство пріобрѣло какъ этотъ заводъ, такъ и венгерско-швейцарскій вагонный заводъ, закончившій свою дѣятельность по тѣмъ же причинамъ. Съ 1-го августа 1870 г. оба завода состояли въ вѣдѣніи дирекціи венгерскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, подъ фирмою Maschinen und Waggonfabrik der königl. ungar. Staatseisenbahnen, и были заняты преимущественно ремонтомъ подвижнаго состава. Въ 1871 г. они управлялись особою дирекціею подъ высшимъ надзоромъ совѣта дирекціи казенныхъ венгерскихъ желѣзныхъ дорогъ. Благодаря особой энергіи директора заводовъ, Фридриха Цимермана, заводы эти, кромѣ ремонта, начали дѣлать различныя желѣзнодорожныя принадлежности, такъ что на всемірной выставкѣ въ Вѣнѣ въ 1873 г., кромѣ разныхъ частей и вагона III-го класса, ими былъ выставленъ первый построенный въ Венгріи паровозъ для широколейныхъ желѣзныхъ дорогъ. 28-го іюля 1873 г. сгорѣлъ вагонный заводъ и затѣмъ уже не былъ возобновленъ, но былъ утилизованъ какъ главныя желѣзнодорожныя мастерскія, такъ что остался лишь одинъ машинный заводъ, на которомъ изготовляли новые паровозы, принадлежности и другія машины. Дирекція завода именовалась „Maschinen fabrik der königl. ung. Staatsbahnen“ и имѣла въ своемъ распоряженіи 750.000 гульденовъ оборотнаго капитала. Въ виду недостатка въ заказѣ новыхъ паровозовъ, начали строить товарные паровозы для запаса, всевозможныя принадлежности станціонныхъ водоснабженій, стрѣлокъ, котловъ, желѣзныхъ мостовъ, которые въ 1875 г. замѣнили деревянные мосты на многихъ линіяхъ, такъ что въ 1878 г. въ Парижѣ на всемірной выставкѣ заводъ получилъ почетный дипломъ за выставленный паровозъ, паровой молотъ въ 2.500 килограммъ, металлическій мостъ длиною 112 метровъ и проч.

Въ 1877 г. заводъ сталъ строить также локомобили, а въ 1879 паровыя молотилки, которыми прежде снабжала Венгрію исключительно Англія. Затѣмъ заводъ, кромѣ принадлежностей вальцовыхъ мельницъ, получилъ отъ военнаго министерства заказы на лафеты, чугунныя пушки, снаряды и проч. Въ 1880 г. оба завода въ Буда-Пештѣ и Діосгіорѣ подчинены одной дирекціи въ Буда-Пештѣ, подъ фирмою „Direction der Maschinenfabrik der königl. ung. Staatseisenbahnen und des Diosgyörer Eisen und Stahlwerkes“.

Исторія развитія королевско-венгерскаго сталелитейнаго завода въ Діосгіорѣ съ его основанія до 1880 г. Начало заводу положилъ Heinrich Frazola, богатый выходецъ изъ Вюрцбурга, въ 1765 г., затратившій на это все свое состояніе и устроившій первую доменную печь для разработки желѣзной руды; но затѣмъ заводъ (Hámorer-Eisenwerk) перешелъ въ руки общества пайщиковъ, а въ 1770 г. въ собственность королевско-венгерской короны, въ вѣдѣніе министерства финансовъ, для добыванія преимущественно желѣза для промышленныхъ цѣлей, благодаря прилегавшимъ большимъ лѣсамъ, не находившимъ до этого времени другого сбыта. Добыча желѣза въ годъ доходила до 4700 метеръ-центнеровъ. Вскорѣ вблизи, по примѣру этого завода, появился другой заводъ (въ Szinvathale) въ Діосгіорѣ, который въ 1868 г. былъ расширенъ и приспособленъ къ выдѣлкѣ желѣзныхъ рельсовъ и скрѣпленій, въ виду большой потребности въ нихъ вслѣдствіе развитія желѣзнодорожной сѣти и дорогой цѣны рельсовъ, выписывавшихся въ то время изъ заграницы. Прежній заводъ доставлялъ желѣзо и техническія силы. Новый заводъ былъ соединенъ паровою желѣзною дорогою съ двумя близь лежащими угольными копями (Braunkohlenbergwerken) и желѣзными рудниками. Въ 1871 г. доменныя печи (въ Діосгіорѣ) и прокатные валы для рельсовъ были въ работѣ, стоимость устройства дошла до 2 хъ милліоновъ гульденовъ. Бурый уголь оказался негоднымъ для непосредственной обработки желѣзной руды, пришлось прибѣгнуть къ доставкѣ каменнаго угля изъ Остpау (Ostrauer Steinkohlen), для чего и была построена желѣзная дорога изъ Miskolz къ заводу. Впослѣдствіи заводъ не могъ конкуррировать съ заграничными, которые стали доставлять уже стальные рельсы, а потому въ концѣ 1879 г. приспособили заводъ (съ новыми затратами) къ выдѣлкѣ стальныхъ рельсовъ и его передали въ 1880 г. изъ министерства финансовъ въ министерство общественныхъ работъ и сообщеній, въ непосредственное распоряженіе дирекціи машиннаго завода королевско-венгерскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ. Всѣ же рудники и угольныя копи остались въ вѣдѣніи министерства финансовъ.

Исторія развитія заводовъ въ Буда-Пештѣ и Діосгіорѣ съ 1880 по 1889 годъ. Для расширенія дѣятельности завода въ Діосгіорѣ общая новая дирекція озаботилась пріисканіемъ новыхъ денежныхъ средствъ, которыя вскорѣ явились въ виду большого заказа разныхъ принадлежностей верхняго строенія пути и мостовыхъ частей для желѣзныхъ дорогъ. Для того, чтобы воспользоваться собственнымъ бурымъ углемъ, прибѣгли къ выдѣлкѣ стали по способу Бессемера и Pregeneratif-flammöfen, для плавки желѣза (Roheisen). Кромѣ многихъ другихъ улучшеній, было выстроено особое зданіе для главной администраціи заводовъ и увеличена территорія заводскихъ земель. Заводы изготовили въ 1884 г.—4 большихъ желѣзнодорожныхъ моста (Hernádbrücken) для Кашау-Одербергской линіи и новые мосты для линіи Siszek-Doberlin, вторую арку для моста черезъ р. Дунай въ Neusatz'ѣ, для моста (шоссе) черезъ Strigy у Piski и, наконецъ, металлическую крышу большого поваго (центральнаго) пассажирскаго вокзала въ Буда-Пештѣ. Въ 1883 и 1884 г. вслѣдствіе успѣха въ выдѣлкѣ и продажи сельско-хозяйственныхъ машинъ, увеличены всѣ потребныя для сего приспособленія и на заводѣ организовался для сего особый отдѣлъ. Для завода въ Діосгіорѣ начали употреблять въ это время новый бурый уголь (AdriányiFlötzes) съ 44, 79% содержаніемъ углерода, слоемъ высотою отъ 2—2,4 метра, подъ угломъ 6 градусовъ. Шахта была заложена на глубинѣ 36 метровъ. Ежедневно вырабатывалось по 600 тоннъ (36.600 пудовъ) угля. Доставка отъ копей къ заводу производилась по желѣзной дорогѣ, колеею въ 1 метръ, на протяженіи 10,6 клм. Въ это же время былъ построенъ кирпичный заводъ. Въ 1888 г. былъ значительно расширенъ отдѣлъ гидравлической котельной склепки. Площадь земли, занятая машиннымъ заводомъ въ Буда-Пештѣ, дошла въ это время до 74.000 кв. метровъ. На заводѣ Діосгіоръ стали прокатывать новые тяжелые рельсы системы Голіафъ 42,8 клгр. въ 1 пог. метрѣ.

Періодъ 1890—1896 г. Въ 1890 г. начали изготовлять паровозныя, тендерныя и вагонныя колеса, крестовины и проч. Тогда же была построена 1000-ая молотилка. Большой успѣхъ имѣло производство стальныхъ колесныхъ центровъ—лучше крупповскихъ. Въ годъ изготовляли до 1000 паръ вагонныхъ колесъ. Въ теченіе 1893 г. было построено (работая также ночью, въ виду увеличенія движенія вслѣдствіе введенія поясныхъ пассажирскихъ тарифовъ) 111 паровозовъ. Въ 1895 г. было изготовлено 5018 колесъ. Въ 1895 г. было построено наибольшее число паровозовъ—171, такъ что на выставкѣ въ Буда-Пештѣ 1896 г., устроенной по случаю тысячелѣтія Венгріи, былъ выставленъ 1000-й паровозъ. Большой сбытъ сельско-хозяйственныя машины имѣютъ въ Россію, въ Кіевъ въ особенности. Постройка большихъ мостовъ черезъ Дунай въ Буда-Пештѣ также была исполнена этими заводами; въ особенности, за-

служиваетъ вниманіе уличный мостъ у Главной таможни, 2000-й по счету мостъ, сооруженный на машинномъ заводѣ въ Буда-Пештѣ (1896). Затѣмъ началась фабрикація сѣнокосилокъ и жатвенныхъ машинъ. Введена фабрикація стальныхъ орудій для арміи и флота и тѣмъ устранены заграничные заказы.

На заводѣ въ Буда-Пештѣ было только 5,8% чужестранныхъ рабочихъ, а въ Діосгіорѣ 13,4% отъ общаго числа. Обращено вниманіе на устройство хорошаго жилья для рабочихъ, на доставку хорошей воды и проч., а во время эпидеміи холеры,—установленъ былъ санитарный надзоръ и дежурство врачей и фельдшеровъ. Больничная касса. Половинное содержаніе во время болѣзни. Пенсіи неспособнымъ къ труду и семействамъ. Фондъ на случай несчастій. Колонія для рабочихъ въ Буда-Пештѣ: 12 домовъ съ 109 квартирами и садиками, дѣтскимъ садомъ, кегли, клубъ, баня, читальня. Въ Діосгіорѣ 52 одиночныхъ и 117 двойныхъ домовъ, дѣтскій садъ, техническая школа и шестикласная элементарная школа.

Изъ таблицъ, составленныхъ заводомъ, усматривается, что въ теченіе 1874—1895 г. машиннымъ заводомъ въ Буда-Пештѣ было изготовлено: паровозовъ 863, паровыхъ машинъ 17 (за исключеніемъ тѣхъ, которыя поставлены на станціяхъ для водоснабженія); локомобилей 1811, паровыхъ молотилокъ 2088, станціонныхъ водоснабженій 63, вѣсовыхъ помостовъ 38, стрѣлокъ 636, поворотныхъ круговъ 31, паровыхъ котловъ 166, мостовыхъ частей 58.749 тоннъ, другихъ металлическихъ частей изъ желѣза 56.173 тонны и изъ бронзы 2049 тонны. Выручено за все это время 129.883.248 кронъ *).

Взаимное страхованіе убытковъ всей венгерской сѣти. Съ 1880 г. введено взаимное страхованіе всѣхъ убытковъ по всей венгерской рельсовой сѣти, черезъ что получилась слѣдующая прибыль. Такъ, за время 1880 по 1889 г., пришлось бы уплатить частнымъ страховымъ обществамъ за сѣть въ 10.034 клм. 2.576.800 гульд. 35 кр., тогда какъ въ дѣйствительности уплачено 773,302 гульд. 33 кр. Въ періодъ 1890—1895 гг. вмѣсто 4.183.426 гульд. 08 кр. лишь 1.554.604 гульд. 65 кр., или всего вмѣсто 6.760.226 гульд. 43 кр. уплачено убытковъ на сумму 2.327.906 гульд. 98 кр. или сдѣлано экономіи въ расходахъ на сумму 4.432.319 гульд. 45 кр. при общемъ тогда протяженіи жел. дорогъ въ 12.198 километровъ, въ теченіе 16-ти лѣтъ.

Подвижной составъ узкоколейныхъ желѣзныхъ дор. на выставкѣ въ Буда Пештѣ. Въ Боснійскомъ отдѣлѣ выставлены карты, діаграммы и образцы новаго подвижнаго состава, употребляемаго въ этомъ окупаціонномъ краѣ **).

Пассажирскіе паровозы въ 165 лошадиныхъ силъ, а товарные въ 200 и 350, не смотря на разстояніе между осями (неизмѣняющими своего параллельнаго положенія) въ 6 и 8,45 метра удобно проходятъ по закругленіямъ малаго радіуса. Особаго вниманія заслуживаетъ товарный паровозъ Клозе о пяти связанныхъ осяхъ, съ силою тяги въ 6.400 килограммъ, удобно проходящій по кривой радіусомъ въ 125 метровъ. Первая и задняя ось принимаютъ радіальное положеніе, три же среднія оси имѣютъ неизмѣнное положеніе, причемъ средняя ось изъ послѣднихъ не имѣетъ закраинъ на бандажахъ колесъ для свободнаго прохода по кривымъ. Паровозъ имѣетъ длину 12,01 метра, ширину 2,21 метра и высоту 3,56 метра, общее разстояніе между крайними осями 8,45 метра. Вѣсъ паровоза въ порожнемъ состояніи 37,8 тонны, а въ рабочемъ 50 тоннъ. На ведущія оси вѣсъ 42 тонны, а на поддерживающую (или тендерную) восемь тоннъ. Поверхность нагрѣва огневой рѣшетки 1,7 кв. метра; топки 6,74 кв. метра; трубъ 106 кв. метра; общая 112,74 кв. метра. Давленіе пара 13 атмосферъ. Діаметръ ведущихъ колесъ 900 м/м; діаметръ цилиндра 390 м/м; ходъ поршня 450 м/м. На подъемъ 0,015, паровозъ тянетъ поѣздъ съ валовымъ вѣсомъ въ 380 тоннъ, а на подъемѣ 0,035, вѣсомъ въ 150 тоннъ со скоростью 12 километровъ въ часъ. Система Клозе оказалась также пригодною для ширококолейныхъ казенныхъ дорогъ Вюртемберга, гдѣ паровозъ о пяти связанныхъ осяхъ, на подъемѣ 0,025, тянетъ поѣздъ въ 300 тоннъ.

Новые пассажирскіе паровозы на этихъ узкоколейныхъ дорогахъ, устроены съ двойнымъ расширеніемъ пара по системѣ Gölsdorf. Вѣсъ паровоза въ рабочемъ состояніи 21,32 тонны; онъ имѣетъ по срединѣ двѣ ведущія оси съ давленіемъ въ 12,30 тонны и двѣ поддерживающія,—одна впереди, другая сзади. Бандажи ведущихъ осей не имѣютъ закраинъ, разстояніе между таковыми осями 1,3 метра, а между крайними поддерживающими (перемѣщающимися) 4,5 метра. Діаметръ ведущихъ колесъ 1,1 метра. Поверхность нагрѣва: рѣшетки 1,2 кв. метра; топки 4,79 кв. метра; дымогарныхъ трубъ 57,23 кв. метра. Давленіе пара въ котлѣ 12 атмосферъ. Два цилиндра помѣщены внутри рамъ. Діаметръ цилиндра высокаго давленія 290, а низкаго 340 м/м; ходъ поршня 450 м/м. На подъемѣ 0,008 паровозъ тянетъ поѣздъ вѣсомъ 115 тоннъ со скоростью 35 километровъ въ часъ.

Паровозы системы Абта для смѣшанной службы на обыкновенной и зубчатой дорогѣ развиваютъ отъ 250 до 300 лошадиныхъ силъ, сила сцѣпленія 24,5 тонны, разстояніе между крайними осями 2,34 метра.

Пассажирскіе вагоны (система купэ) сначала имѣли двѣ оси, въ среднемъ по 7,57 мѣстъ (для пассажировъ) на 1 ось, съ 1,79 куб. метра вмѣстимости (воздуха) на одного пассажира I-го класса; 1,06 куб. мет. для II-го, и 0,98 куб. мет. для III-го класса. Затѣмъ перешли къ тремъосным вагонамъ (по 8,46 мѣста на ось), а въ настоящее время строятъ вагоны проходные на двухъ четырехъ-колесныхъ телѣжкахъ. Эти роскошные вагоны со среднимъ проходомъ имѣютъ ватерклозетъ, туалетъ, паровое отопленіе и приспособленіе для обращенія ихъ въ спальные вагоны съ бѣльемъ, но лишь для I-го класса, съ объемомъ воздуха въ 2,17 куб. мет. на одного пассажира въ I-мъ классѣ, 1,52 куб. мет. во II-мъ, и 0,97 куб. мет. въ III-мъ классѣ. Въ спальномъ вагонѣ I-го класса 16 мѣстъ для сидѣнія и 8 для спанья.

Постель имѣетъ длину 2,09 метра, а ширину 0,80 метра. При новой системѣ вагоновъ (на трюкахъ) на каждую ось приходится по 9,75 мѣста. Стоимость этого вагона 30.000 гульденовъ. Такимъ образомъ и къ подобнымъ узкоколейнымъ дорогамъ предъявляютъ большія требованія комфорта. Первые товарные двухъосные вагоны имѣли подъемную силу 6 тоннъ; затѣмъ 3-хъ осьные 10 тоннъ; новые на двухъ четырехъколесныхъ трюкахъ 15 тоннъ или 915 пудовъ. Ихъ вмѣстимость превышаетъ таковую же нормальныхъ дорогъ 10-ти тонныхъ (610 пудовъ) вагоновъ на 51,6 куб. мет. Имѣются также особыя платформы, подымающія 30 тоннъ (1.830 пуд.) при ширинѣ 2 метровъ. Нагрузка цѣлаго поѣзда колеблется между 60 и 420 тоннами, при наибольшемъ допускаемомъ числѣ 100 осей. Однобуферная система подвижнаго состава оказалась практичною.

Особенности условій перевозокъ. Считаемъ полезнымъ привести нѣсколько извлеченій изъ условій перевозокъ, утвержденныхъ министерствомъ торговли 7-го Декабря 1892 г., введенныхъ въ дѣйствіе съ 1-го Января 1893 г., и по нынѣ сохранившихъ свою силу (Bestim-

*) Крона=0,50 австрійскому гульдену.

**) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1888 г., стр. 235, 255 и 279.
Ред.

mungen für den Transport von Eil und Frachtgütern). Всякія добавленія или измѣненія условій перевозокъ по цѣлой сѣти возможны, но лишь съ утвержденія правительственнаго инспекторскаго надзора.

Желѣзнодорожные служащіе по отношенію публики должны быть вѣжливы, не брать подарковъ и не курить въ ея присутствіи. Публика обязана подчиняться распоряженіямъ служащихъ, споры съ публикою рѣшаетъ начальникъ станціи, а въ поѣздѣ оберъ-кондукторъ. Жалобы подаютъ словесно и письменно. Пассажиры, животныя, скотъ и товары принимаются къ перевозкѣ лишь при условіи пользованія планосообразными средствами (подвижнымъ составомъ) перевозки. Повышеніе тарифа и другія стѣснительныя условія для публики должны быть объявлены за 6 недѣль. Желѣзнодорожная администрація отвѣчаетъ за своихъ служащихъ и подрядчиковъ. Для перевозки покойниковъ съ начальныхъ станцій слѣдованія поѣздовъ, должно заказывать вагоны за 6 часовъ времени отправленія поѣзда, съ промежуточныхъ станцій за 12 часовъ. Безъ особой нужды въ пути не производить перегрузку покойниковъ. При перевозкѣ покойниковъ съ товарными поѣздами, во время большого простоя на станціяхъ, таковые вагоны ставить на запасные пути. Въ этомъ же вагонѣ допускается совмѣстная нагрузка упакованныхъ деревянныхъ и желѣзныхъ издѣлій, но отнюдь не разрѣшается перевозка провизіи и тому подобное. Срокъ доставки покойниковъ съ пассажирскими поѣздами тотъ же, которой установленъ для багажа. Срокъ пріема по прибытіи 6 часовъ. Время отъ 6 часовъ вечера до 6 часовъ утра не считается. За простой вагона свыше этого срока взимается штрафъ.

Для перевозки животныхъ, таковыя должны быть доставлены на станцію за 1 часъ до времени отправленія ихъ съ поѣздомъ. Срокъ пріема ихъ при прибытіи 2 часа, въ противномъ случаѣ взимается штрафъ за простой вагона. Время отъ 6 часовъ вечера до 6 часовъ утра не считается.

Срокъ доставки животныхъ состоитъ изъ двухъ: срока отправленія, на что полагается одинъ день, и срока перевозки— тоже одинъ день съ каждыхъ 300 километровъ.

Предварительный пріемъ грузовъ на складъ до отправленія *) Желѣзная дорога обязана принимать грузы только въ томъ случаѣ, если она ихъ можетъ немедленно отправить. Она можетъ принимать ихъ на храненіе. Тогда въ накладной должно быть отмѣчено согласіе на то отправителя. За полежалое взимается плата, за исключеніемъ двухъ дней, т. е. дня ввоза и дня отправленія груза. Для вагонныхъ отправокъ администрація дороги должна имѣть согласіе инспекціи на пріемъ грузовъ на храненіе съ обожданіемъ. Кромѣ того, она должна увѣдомить отправителя о времени фактическаго отправленія груза. Въ случаѣ неточности въ накладной или отсутствія самого отправителя для погрузки собственными средствами, по истеченіи 24 часовъ взимается штрафъ за каждыя сутки.

Въ праздничные дни пріемъ къ отправленію и выдача грузовъ малой скорости не производятся. Для большой скорости установлены извѣстные часы въ эти дни, о чемъ объявлено на станціяхъ и въ газетахъ.

Отправка грузовъ должна производиться по очереди. Исключеніе допускается только въ виду особыхъ условій движенія— иначе отправитель въ правѣ требовать вознагражденія за убытки.

Дорога должна дать возможность произвести провѣрку точности соблюденія очередей. За заказъ вагоновъ вносятъ залогъ въ размѣрѣ штрафа, установленнаго за простой вагона. Дорога за навѣрное обѣщанный вагонъ отвѣчаетъ передъ отправителемъ какъ за простой вагона.

Погрузка средствами отправителя должна быть окончена въ 24 часа.

Срокъ доставки и пріема грузовъ. Срокъ доставки грузовъ малой скорости состоитъ изъ срока на отправленіе—2 дня, и на перевозку—до 100 километровъ 1 день за каждые послѣдующіе 200 километровъ 1 день. Безъ различія числа администрацій жел. дорогъ, участвующихъ въ доставкѣ, срокъ 1 день на отправленіе считается только одинъ разъ. Срокъ перевозки разсчитывается по общему дѣйствительному разстоянію между станціями отправленія и назначенія груза (слѣдовательно передаточныя станціи въ счетъ не принимаются, т. е. ихъ число не увеличиваетъ обязательнаго срока доставки).

Исключеніе допускается только съ особаго разрѣшенія инспекціи, напримѣръ, при передачѣ на узкоколейныя дороги и обратно, но не свыше 6 часовъ для товаровъ большой скорости и 12 часовъ для малой скорости. Обязательный срокъ доставки на станцію назначенія или къ частному пакгаузу считается съ полуночи дня наложенія штемпеля на накладной до момента передачи извѣщенія (товарополучателю) на почту на станціи прибытія. Праздники выключаются (въ пользу дороги). Съ особаго разрѣшенія инспекціи можетъ быть установленъ болѣе увеличенный срокъ доставки.

Обязательный срокъ пріема грузовъ на станціи назначенія наступаетъ спустя 3 часа послѣ передачи извѣщенія получателю на почту. Для тѣхъ, кто письменно заявитъ о нежеланіи получать извѣщенія о прибытіи груза, срокъ начинается послѣ прибытія груза на станцію, съ принятіемъ въ разсчетъ вышесказаннаго полнаго срока доставки и увѣдомленія получателя (Слѣдовательно за храненіе не взимается даже въ случаѣ прибытія груза ранѣе разсчетнаго срока, такъ какъ получателю предоставлено право руководствоваться этимъ срокомъ, а не временемъ дѣйствительнаго слѣдованія груза и его прибытія на станцію назначенія).

Праздники не считаются. За просрочку въ пріемѣ взимается штрафъ. Въ случаѣ усиленнаго движенія дорога въ правѣ сократить всѣ сроки.

За просрочку въ доставкѣ груза, свыше 12 часовъ до 1 дня, дорога уплачиваетъ штрафъ въ размѣрѣ $^1/_{10}$ провозной платы, до 2-хъ дней — $^2/_{10}$ и свыше 4-хъ дней—$^5/_{10}$ провозной платы. Въ случаѣ доказанности убытковъ можетъ быть возвращена и вся провозная плата. Въ случаѣ грубаго нарушенія правилъ, уплачиваемое вознагражденіе можетъ даже превысить провозную плату. Въ случаѣ уплаты особаго сбора или страхованія срока доставки, дорога, виновная въ просрочкѣ, уплачиваетъ штрафъ въ двойномъ размѣрѣ, чѣмъ вышеуказанный.

Срокъ давности годовой, наступающій со дня выдачи груза или истеченія срока доставки, если только со стороны самой дороги или суда не будетъ признана виновность. Въ случаѣ грубаго нарушенія правилъ и доказанности убытковъ (dass Schaden durch Arglist oder grobe Fahrlässigklit herbeigeführt worden ist) срокъ давности три года.

Правила заказа подъ нагрузку товарныхъ вагоновъ. Заказы словесные и письменные съ указаніемъ дня и проч. Залогъ съ вагона вносится въ размѣрѣ 4,80 гульдена. Дорога обязана исполнить заказъ, если онъ сдѣланъ за два дня, причемъ день полученія заказа не считается. Если дорога не можетъ исполнить заказа, то обязана въ теченіе этихъ двухъ дней возвратить залогъ и представить росписку почтоваго учрежденія объ отвѣтѣ, посланномъ заказчику вагона. Всѣ заказы вносятся въ строго послѣдовательномъ порядкѣ въ особую книгу. Залогъ не возвращается, если отправитель не приступилъ къ нагрузкѣ въ указанное ему время. Дорога за недоставку вагона въ срокъ отвѣчаетъ въ размѣрѣ, установленномъ за простой вагона, и максимумъ въ суммѣ полнаго залога съ вагона. Въ случаѣ продолжительнаго недостатка въ вагонахъ, правила заказа могутъ быть отмѣнены, но только не для живого груза. Это исключеніе должно быть объявлено за восемь дней въ газетахъ и вывѣшено на станціяхъ.

За позднюю доставку груза къ нагрузкѣ, превышающую 24 часа, считая съ момента полученія извѣщенія по телеграфу или спустя 4 часа послѣ передачи извѣщенія на почту, или съ момента врученія извѣщенія черезъ посыльнаго, съ отправителя взимается штрафъ за простой вагона. Тому же штрафу подвергается отправитель груза, если онъ задержалъ его въ пути и не выгрузилъ въ теченіе 6 часовъ времени. За про-

*) Полезно обратить вниманіе на различіе этихъ правилъ отъ установленныхъ на русской желѣзнодорожной сѣти. *Ред.*

стой вагона взимается по 20 крейцеровъ въ 1 часъ (въ сутки 4,80 гульд.). За простой вагона со скотомъ, задержанный правительственною властью, уплачивается въ сутки 1,80 гульдена. За наемъ брезентовъ (безъ различія числа) съ каждаго вагона и разстоянія 200 километровъ взимается 5 гульденовъ, за каждые послѣдующіе 100 километровъ по 1 гульдену, конечно только въ томъ случаѣ, если дорога не обязана грузъ покрывать брезентомъ.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

А. ф.-Вендрихъ.

НОВОСТИ.

О предстоящихъ залежахъ грузовъ. Извлеченіе изъ циркуляра Д-та желѣзныхъ дорогъ, отъ 12 Іюля с. г. № 12063.— Означеннымъ циркуляромъ, вслѣдствіе поступившихъ запросовъ отъ разныхъ лицъ, Д-тъ жел. дорогъ, «для объясненія положенія даннаго вопроса, по возможности, во всемъ его объемѣ и оставляя внѣ разсмотрѣнія тотъ несомнѣнный, но не входящій въ компетенцію М-ва п. с. фактъ, что усиленный подвозъ хлѣбныхъ грузовъ къ портамъ понижаетъ цѣны на эти грузы и возвышаетъ морскіе фракты часто во вредъ коммерческимъ интересамъ страны», счелъ необходимымъ просить начальниковъ и управляющихъ дорогъ сдѣлать извѣстнымъ по станціямъ, для сообщенія грузоотправителямъ о принятыхъ мѣрахъ для обезпеченія успѣшности перевозки грузовъ и для предупрежденія о неизбѣжности залежей, при условіяхъ нынѣшней постановки дѣла хлѣбнаго экспорта. Приводимъ эту послѣднюю, весьма характерную часть циркуляра:

„Залежи грузовъ на станціяхъ желѣзныхъ дорогъ въ минувшую зиму вообще были весьма значительныя; тѣмъ не менѣе, благодаря принятымъ мѣрамъ, перевозка грузовъ въ минувшій рабочій періодъ, сравнительно съ предшествовавшими 1894--1895 и 1895—1896 гг., представляется довольно успѣшною, а именно:

„Погружено и отправлено вагоновъ на всей сѣти связанныхъ между собою желѣзныхъ дорогъ:

Въ мѣсяцы:	1894—1895 гг.	1895—1896 гг.	1896—1897 гг
Сентябрь	405.595	468.452	499.775
Октябрь	397.241	463.074	506.159
Ноябрь	371.261	410.655	448.084
Декабрь	346.680	370.482	380.293
Январь	372.015	411.815	393.076
Февраль	363.074	395.201	366.845
Мартъ	395.921	362.082	412.715
Апрѣль	328.817	392.712	323.449
Сент.—апрѣль . .	2.980.604	3.274.473	3.330.396
Май	434.885	406.713	430.162
Іюнь	440.580	440.460	413.520
Всего за 10 мѣс.	3.856.069	4.121.646	4.174.078

„Надо при этомъ имѣть въ виду, что съ 1-го января 1897 г. нормальная нагрузка вагоновъ увеличилась съ 610 пуд. до 750 пудовъ и что поэтому для правильнаго сравненія перевозокъ слѣдуетъ числа, относящіяся къ 1897 г., нѣсколько увеличить.

„Совершено пробѣга, въ тысячахъ верстъ:

	1894—1895.		1895—1896.		1896—1896	
	поѣздами.	вагонами.	поѣздами.	вагонами.	поѣздами.	вагонами.
Сентябрь . .	8.372	280.223	9.274	317.421	10.245	350.602
Октябрь . .	8.265	270.850	9.922	338.620	11.364	397.758
Ноябрь . . .	8.946	282.994	9.671	306.369	11.500	362.502
Декабрь . .	8.951	277.910	9.325	285.404	10.376	322.262
Январь . . .	8.793	272.500	9.608	290.605	10.543	328.664
Февраль . .	8.013	248.911	9.610	288.382	9.799	305.974
Мартъ . . .	8.448	271.493	9.424	304.066	10.424	334.023
Апрѣль . . .	6.690	219.351	8.119	260.239	7.885	254.917
Сент.-апрѣль.	66.478	2.124.241	74.953	2.391.106	82.136	2.656.702
Май	9.074	311.458	8.501	282.503	свѣдѣній пока	
Іюнь	9.386	324.449	9.482	316.455	не имѣется.	
Всего за 10 м.	84.938	2.760.148	92.936	2.990.064	—	—

„При разсмотрѣніи этой таблицы надо принять въ соображеніе, что съ 1896 года началась перевозка значительнаго количества заволжскихъ и сибирскихъ грузовъ на большія разстоянія.

„Основываясь на опытѣ прошлыхъ лѣтъ, необходимо имѣть въ виду, что если, подобно прежнимъ годамъ, подвозъ хлѣбныхъ и другихъ грузовъ къ станціямъ желѣзныхъ дорогъ будетъ производиться безъ соображенія съ размѣрами имѣющихся на сихъ станціяхъ складовъ, съ провозною способностью желѣзныхъ дорогъ отправленія и слѣдованія, съ успѣшностью пріема грузовъ получателями отъ желѣзныхъ дорогъ въ портахъ, и, наконецъ, съ тѣмъ количествомъ вагоновъ, которое можетъ быть, по техническимъ условіямъ, принято каждою изъ портовыхъ станцій и каждымъ портомъ, то, не взирая ни на какія мѣры, принятыя къ усиленію провозной способности дорогъ, задержка въ отправкѣ сдаваемыхъ къ перевозкѣ грузовъ (залежь), при достаточно обильномъ урожаѣ, явится неизбѣжною и въ настоящемъ году. Очевидно, что для полнаго устраненія этого неблагопріятнаго явленія, необходимы мѣры по урегулированію не только перевозки грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ, но и самаго подвоза грузовъ къ желѣзнодорожнымъ станціямъ для отправленія".

Полагаемъ и надѣемся, что этому урегулированію подвоза грузовъ къ станціямъ, на которое желѣзныя дороги могутъ вліять лишь косвеннымъ образомъ, поможетъ въ значительной степени объявленное газетами на сентябрь с. г. совѣщаніе при Д-тѣ торговли и мануфактуръ о мѣрахъ къ упорядоченію всего дѣла торговли хлѣбомъ *).

Гравегальскій туннель въ Норвегіи.—Въ политехническомъ обществѣ въ Христіаніи былъ недавно прочитанъ инженеромъ Thorwald Ström слѣдующій докладъ о работахъ по сооруженію 5,3 km. гравегальскаго туннеля норвежской горной дороги «Voss-Taugewand».

Въ октябрѣ 1895 г. было приступлено къ подготовительнымъ работамъ по сооруженію этого туннеля, который находится на вышинѣ 860 m. надъ уровнемъ моря и идетъ съ запада на востокъ отъ Opsät до Mydral. Работы начались съ западной стороны и весь 1896 г. производились изысканія ручными бурами, такъ какъ необходимо было собрать свѣдѣнія относительно количества и температуры воды, для рѣшенія вопроса, какого рода машины и водяные двигатели лучше всего примѣнимы въ данномъ случаѣ. Была проектирована постройка въ горахъ резервуара для снабженія турбинъ водой, однако возникло сомнѣніе, не будетъ-ли вода замерзать до достиженія турбинъ. Результаты изысканій превзошли однако всѣ ожиданія, такъ какъ оказалось, что температура воды на мѣстѣ, гдѣ предполагалось устроить резервуаръ, никогда не бываетъ ниже 0,5° Ц. На основаніи изысканій была составлена программа работъ, и въ январѣ 1896 года приступили къ прорытію туннеля съ западной стороны, а въ декабрѣ съ восточной. Установка машинъ около Opsät должна была окончится къ веснѣ 1897 года, такъ что можно было начать буреніе только къ 1-му Апрѣлю, однако установка машинъ окончилась раньше и работы начались 15 января. Было разсчитано, что при работѣ двумя гидравлическими сверлами Брандта можно ежедневно подвигаться на 2,4 м. впередъ, т. е. 60 м. въ мѣсяцъ и 720 м. въ годъ, принимая въ разсчетъ также и случайныя задержки работъ. Съ восточной стороны, гдѣ работа будетъ производиться ручными бурами, предполагаютъ подвигаться ежедневно впередъ только на 0,6 м. Туннель долженъ быть готовъ, по условію, къ 1 апрѣля 1903 года.

Около туннеля установлены двѣ турбины одна въ 100, дру-

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1896 г. стр. 335 и 1897 г. стр. 27, 40, 63 и 64. *Ред.*

гая въ 120 лош. силъ, что въ общемъ даетъ 220 лошадиныхъ силъ. Расходъ силы распредѣляется въ слѣдующемъ порядкѣ. Два бура расходуютъ 60 HP; для накачиванія въ туннель ½ m³. воздуха въ секунду, при самой наибольшей длинѣ туннеля, то есть при длинѣ воздушныхъ трубокъ въ 4700 м., расходуются 30—40 HP. Для этой цѣли будутъ употреблены два соединенныхъ одновременно дѣйствующихъ вентилятора. Для вывоза выработанной земли и камней, въ настоящее время употребляются лошади; впослѣдствіи же для этой цѣли будутъ служить два электрическихъ локомотива, силою каждый 15 HP. Но такъ какъ туннель имѣетъ уклонъ въ 5‰, то нагруженные вагоны будутъ катиться почти сами собой, и локомотивы будутъ служить почти исключительно для подачи порожнихъ вагоновъ въ туннель. Мастерскія и кузница получаютъ отъ турбинъ двигательную силу посредствомъ небольшой передачи на разстояніи около 400 м., на что расходуется 15 HP. и, наконецъ, динамо-машина для освѣщенія туннеля и мастерскихъ расходуетъ 25 HP. Общій расходъ силы=170 HP., причемъ въ резервѣ остаются еще 10 HP. Меньшая турбина, въ 100 HP., предназначена исключительно для приведенія въ движеніе обоихъ гидравлическихъ насосовъ для буровъ, большая же турбина снабжаетъ электрической силой всѣ остальныя приспособленія. Всѣ машины были пущены въ ходъ въ январѣ сего года и работаютъ до сихъ поръ исправно.

Съ западной стороны туннеля работаетъ около 125 человѣкъ, а съ восточной (около Mydral) 35 человѣкъ. Прежде всего были построены бараки для рабочихъ и ихъ семействъ, помѣщенія для инженеровъ и дирекціи, складъ съѣстныхъ припасовъ съ булочной, хлѣвами, прачешной и баней, больница и т. д. При сверленіи ручными бурами, рабочіе подвигались ежедневно на 0,92 м., что въ мѣсяцъ, при 25 рабочихъ дняхъ, составляло 23 м. На каждый кубическій метръ скалы затрачивалось около 1—1,2 клг. динамита. Условія работы въ этомъ туннелѣ довольно тяжелы, такъ что, несмотря на хорошую заработную плату, рабочіе не могутъ ее долго выдерживать—имъ слишкомъ тоскливо въ пустынныхъ скалахъ. Рѣдкій рабочій остается на постройкѣ дольше полугода. При безплатной квартирѣ, отопленіи и освѣщеніи рабочіе получаютъ въ сутки 3 кроны 77 еровъ (1 руб. 60 коп.). Минеры же получаютъ 9 кронъ (3 руб. 75 коп.). Имѣя подъ рукою все необходимое для жизни изъ складовъ, устроенныхъ при работахъ, рабочій долженъ проживать не болѣе 1,20 кроны въ день, такъ что ему представляется возможность откладывать ежегодно около 600 кронъ (250 руб.).

Въ видѣ опыта были приглашены 19 итальянскихъ рабочихъ, которые славятся, какъ особенно хорошіе минеры; однако скоро оказалось, что они далеко уступаютъ норвежскимъ рабочимъ, вслѣдствіе этого они были скоро отосланы обратно. Одна изъ главныхъ причинъ неудачи этого опыта, непривычка итальянскихъ рабочихъ работать въ такихъ твердыхъ скалахъ, такъ какъ въ Швейцаріи и Италіи горы состоятъ изъ болѣе мягкихъ породъ (*Schweizerische Bauzeitung* № 24).

Продолжительность службы паровозовъ.—Въ желѣзнодорожной практикѣ разныхъ странъ существуютъ, повидимому, совершенно разныя понятія о продолжительности службы паровозовъ. Такъ, напримѣръ, въ то время, какъ у насъ, въ Россіи, паровозы ремонтируются до безконечности, можно сказать, по большей части, не отдавая даже отчета себѣ, выгоднѣе-ли еще ремонтировать или заказать новый паровозъ, въ Америкѣ, напротивъ, предпочитаютъ ограниченный ремонтъ и замѣну старыхъ, пришедшихъ въ негодность паровозовъ новыми. Весьма интересными представляются произведенные въ этомъ направленіи въ Англіи обширные опыты, которые, какъ сообщаетъ *Dingl Polyt. Journ.* отъ 30 апр. с. г., показали, что пробѣгъ новаго паровоза составляетъ въ среднемъ 500.000 поѣздо-миль (750.000 поѣздо-верстъ), послѣ чего износъ паровоза настолько великъ, что дальнѣйшій ремонтъ его не цѣлесообразенъ и не выгоденъ. Само собою разумѣется, что за это время нѣкоторыя части паровоза смѣнены по нѣсколько разъ, такъ, напр., огневая коробка три раза, колесные бандажи пять—шесть разъ, ведущія оси три—пять разъ.

Паровозныя огневыя коробки изъ литаго желѣза.—Въ зависимости отъ изслѣдованій, предпринятыхъ теперь въ Соединенныхъ Штатахъ съ цѣлью достиженія измѣненія установленныхъ «Master Mechanics association» и очень строгихъ въ отношеніи химическаго строенія правилъ поставки котельнаго листоваго желѣза для паровозныхъ котловъ, — опубликована слѣдующая переписка. Авторы писемъ, съ одной стороны, г. Джонъ Тонгъ (John Tonge), начальникъ мастерскихъ Общества ж. д. Миннеаполисъ и С. Луи, а съ другой, извѣстный паровозный заводъ въ Филадельфіи. Первый посылаетъ послѣднему полосы листоваго желѣза, взятыя изъ внутренней огневой коробки поставленнаго упомянутымъ заводомъ въ 1877 году паровоза съ цилиндрами въ 406 мм. діаметра. Паровозъ, сдѣлавшій съ того времени свыше 1.120,000 килом., главнымъ образомъ въ пассажирскихъ поѣздахъ, долженъ разсматриваться, какъ произведшій среднюю работу изъ 30 подобныхъ машинъ. Въ первые 4 года службы топливомъ служило дерево; въ послѣдующіе 16 лѣтъ—уголь, частью изъ Штата Іова, частью Пенсильванскій. Вода для котла съ 18-ти принимавшихся въ разсчетъ станцій была самаго различнаго качества. По классификаціи «American Association of Railwad Chemists», установившей шесть разрядовъ, вода была слѣдующаго качества *)

на 1	станціи	№ I	на 7	станціи	№ III
» 4	»	» II	» 3	»	» IV
» 1	»	» III'/₂	» 2	»	» V

Слѣдовательно, въ нѣкоторыхъ случаяхъ качество воды оставляетъ желать весьма многаго, тѣмъ не менѣе единственная починка, которую пришлось произвести въ огневой коробкѣ за двадцатипятилѣтнюю службу паровоза, заключалась въ перемѣнѣ одной стѣнки. Теперь же вся коробка должна быть сдѣлана заново.

Изслѣдованія присланныхъ старыхъ полосъ, произведенныхъ заводомъ, дали слѣдующіе результаты (въ %).

	I. Полоса (верхъ).	2. Полоса (перед. стѣнка).	3. Полоса (боков. стѣнка).	4. Полоса (боков. стѣнка).
Углерода . .	0.19	0.26	0.27	0.28
Марганца .	0.06	0.06	0.07	0.08
Фосфора . .	0.096	0.073	0.078	0.0[illegible]
Сѣры . . .	0.016	0.020	0.017	0.0[illegible]
Кремнезема.	0.038	0.056	0.056	0.056

А пробы на разрывъ съ полосами длиной около 51 м/м., шириной около 35,⁵ м/м. и толщиной, измѣнявшейся отъ 8,15 м/м. до 9,⁴² м/м., дали слѣдующіе результаты:

	Выкина. м/м.	Ширина м/м.	Толщина м/м.	Сопротивл. на разрывъ килограмм.	Удлиненіе. %
1 полоса (верхъ) . . .	50.8	35.31	9.42	44.01	36.50
2 » (дверь).	50.8	35.25	8.15	48.10	35
3 » (боков. стор.).	50.8	35.31	8.23	47.80	34
4 » » »	50.8	32.20	8.43	51.18	25

(Stahl u Eisen № 12, стр. 483.).

*) № I Заключаетъ менѣе 137 кгр. накипи на 1 литръ
» II » 137—283 » » » »
» III'/₂ » 283—342 » » » »
» III » 342—513 » » » »
» IV » 513—684 » » » »
» V сверхъ 684 » » » »

Въ приложеніи 1 листъ чертежей къ ст. „Санитарные вагоны“.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

22 іюля 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Рис. № 1.

Станокъ и рессоры въ вагонѣ, приспособленномъ по способу Войцеховскаго.

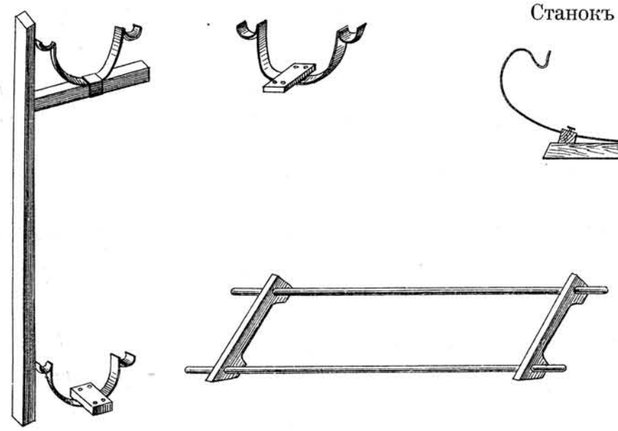


Рис. № 2.

Станокъ Войцеховскаго.

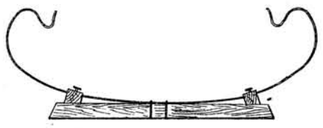


Рис. № 3.

Детали устройства приспособленій въ вагонѣ по способу Риццони-Коптева.

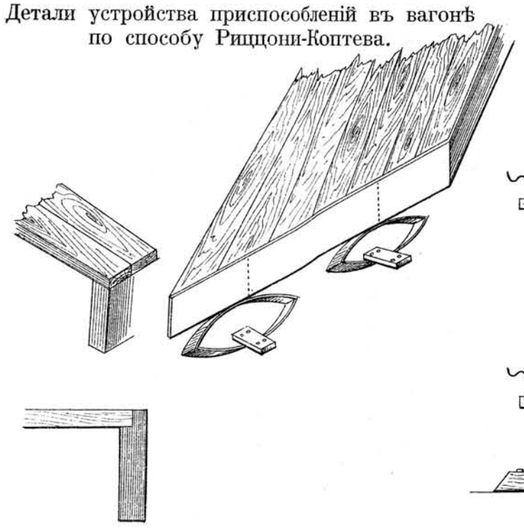
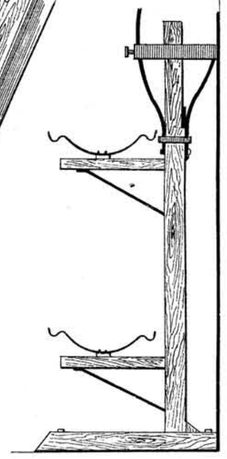


Рис. № 4.

Станокъ Кригера.



Схематическій рисунокъ приспособленія въ вагонѣ по способу Инженера Заводовскаго.

Рис. № 5.

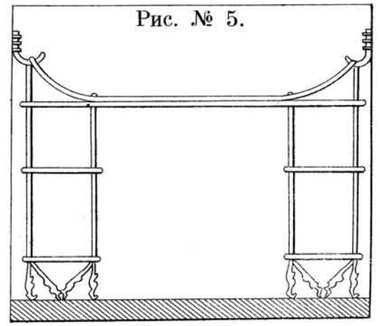
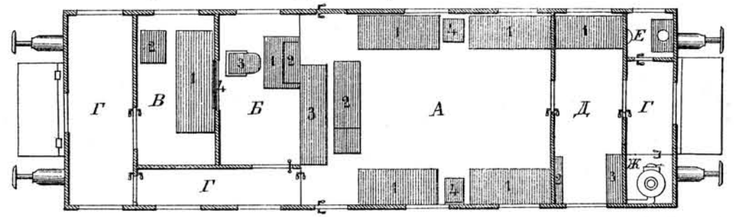


Рис. № 6.

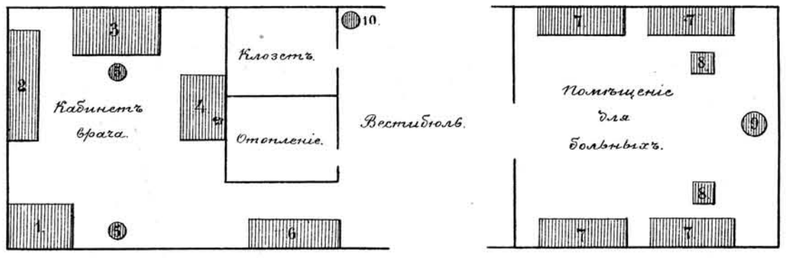
Санитарный вагонъ Курско-Харьково-Севастопольской ж. д.



А.—Отдѣленіе для больныхъ: 1—кровати; 2—операціонный столъ; 3—шкапъ; 4—столикъ для больныхъ. Б.—Помѣщеніе врача: 1 — столъ; 2 — шкапъ надъ нимъ; 3 — складное кресло-кровать; 4 — окно въ помѣщеніи для заразныхъ больныхъ; В.—Помѣщеніе для заразныхъ: 1 — кровать; 2 — столъ. Г.—Коридоръ. Д.—Помѣщеніе для фельдшера и кондуктора: 1—откидныя кровати одна надъ другой; 2—умывальникъ въ видѣ шкапа; 3—аптека. Е.—Отхожее мѣсто. Ж.—Отопленіе.

Рис. № 7.

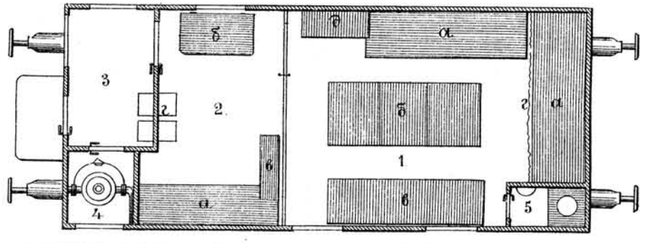
Санитарный вагонъ Юго-Западныхъ жел. дорогъ.



1. — Шкапъ для медикаментовъ. 2. — Диванъ. 3. — Письменный столъ. 4. — Умывальникъ. 5.—Стулья. 6.—Рундукъ-ледникъ. 7.—Кровати. 8.—Табуреты. 9.—Подставка для умывальн. 10.—Мѣсто для самовара.

Рис. № 8.

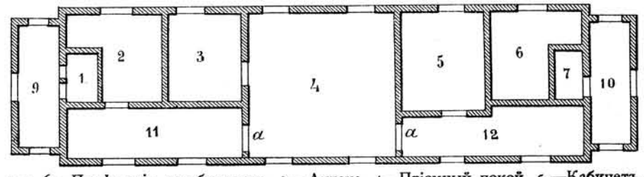
Санитарный вагонъ Либаво-Роменской жел. дор.



1.—Помѣщеніе для больныхъ и фельдшера: а—кровать для больнаго; б—складной операціонный столъ; в—кровать для фельдшера; г—занавѣска, отгораживающая кровать; д—шкапъ. 2—Помѣщеніе для врача: а—кровать; б—откидной столъ; в—шкапъ; г—ледникъ подъ поломъ. 3.—Прихожая. 4.—Отопленіе. 6.—Отхожее мѣсто.

Рис. № 9.

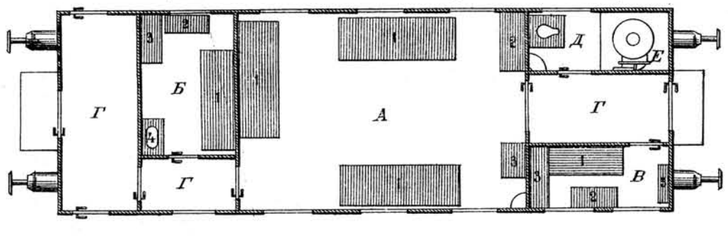
Санитарный вагонъ Московско-Брестской ж. д.



2 и 6.—Помѣщеніе для больныхъ. 3.—Аптека. 4—Пріемный покой. 5.—Кабинетъ врача. 9 и 10.—Тамбуры. 11 и 12.—Коридоръ.

Рис. № 10.

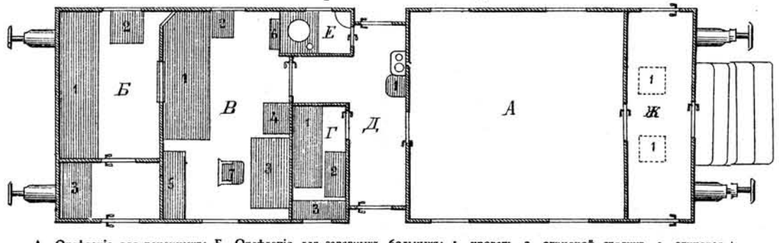
Санитарный вагонъ Московско-Воронежской ж. д.



А.—Помѣщеніе для больныхъ: 1—кровать; 2—столъ и шкапъ надъ нимъ; 3—умывальникъ. Б.—Помѣщеніе врачебнаго персонала: 1—кровать въ два яруса; 2—столъ; 3—шкапъ; 4—умывальникъ. В.—Помѣщеніе для фельдшера или провожатаго: 1—кровать; 2—столъ; 3—шкапъ. Г.—Коридоръ. Д.—Отхожее мѣсто. Е—Отопленіе.

Рис. № 11.

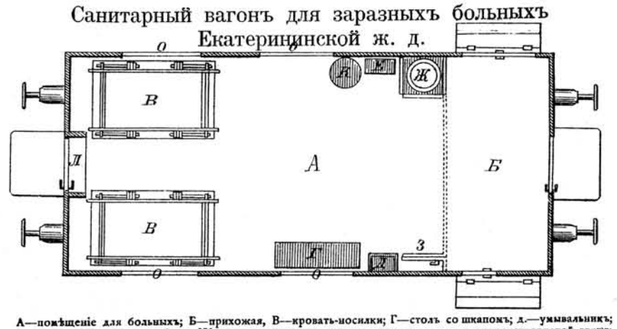
Санитарный вагонъ для врачей и раненныхъ Екатерининской ж. д.



А Отдѣленіе для раненныхъ; Б Отдѣленіе для заразныхъ больныхъ; 1 кровать, 2 откидной столикъ, 3 откидная скамейка въ коридорѣ для прислуги; В отдѣленіе для врача: 1 кровать, 2 откидной столикъ, 3 письменный столъ съ полками надъ нимъ, 4 откидная скамейка, 5 аптечный и инструментальный шкапъ, 6 умывальникъ, 7 кресло; Г Отдѣленіе для фельдшера или провожатаго: 1 кровать, 2 столъ, 3 ларь и сидѣнье. Д Прихожая: 1 печь водянаго отопленія. Е Отхожее мѣсто. Ж прихожая, въ случаѣ надобности служащая дополнительнымъ отдѣленіемъ для больныхъ: 1 ледникъ въ полу.

Рис. № 12.

Санитарный вагонъ для заразныхъ больныхъ Екатерининской ж. д.



А—помѣщеніе для больныхъ; Б—прихожая, В—кровать-носилки; Г—столъ со шкапомъ; д.—умывальникъ; Е—ящикъ для грязнаго бѣлья; Ж высокое судно, закрытое 2-мя створками четырехстворчатой двери; З другія 2 створки той-же двери; К Утермарковская печь; Л тамбуръ въ торцовой двери; О окно.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 27. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую (заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р., впереди текста и послѣдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 100 р., 1/2 за года 50 р. за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота.

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ: О ремонтѣ рельсоваго пути. Инженера *С. П. Бачманова.*—Содержаніе повременныхъ изданій И. Р. Т. Общества.—Объявленія.

О ремонтѣ рельсоваго пути *).

Сообщеніе инженера С. П. Бачманова въ Виленскомъ желѣзнодорожномъ кружкѣ 12 марта 1897 года: 1) различныя системы ремонта пути и 2) попикетный ремонтъ пути и примѣненіе его на Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Прежде, чѣмъ приступить къ изложенію особой системы ремонта пути, которая выработана была мною и впервые была примѣнена на Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ 1893 году подъ названіемъ „попикетнаго ремонта пути", я считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ о ремонтѣ пути вообще и о существующихъ системахъ ремонта; при этомъ я заранѣе прошу извиненія, если, для полноты изложенія, мнѣ придется иногда говорить о вещахъ, хорошо и давно намъ извѣстныхъ.

Верхнее строеніе пути состоитъ изъ балластнаго слоя, шпалъ и рельсовъ со скрѣпленіями. Все это вмѣстѣ и составляетъ *путь* въ узкомъ значеніи этого слова.

Путь, какова бы ни была его конструкція, со временемъ подвергается порчѣ.

Причины, вызывающія порчу пути, двоякаго рода:

1) *Случайныя*, которыя заключаются въ осадкѣ насыпей, неудовлетворительномъ строеніи пути, плохомъ качествѣ балласта и дурномъ состояніи подвижнаго состава.—Эти причины могутъ быть устранены съ помощью спеціальныхъ работъ, которыя не относятся собственно къ ремонту пути. Агенты ремонта пути должны только открыть существованіе такихъ случайныхъ причинъ порчи пути и обратить на это вниманіе начальства.

2) *Постоянныя*, которыя заключаются во вліяніи движенія поѣздовъ, времени и погоды. Вслѣдствіе этихъ причинъ происходятъ изнашиваніе и порча составныхъ частей пути, ослабленіе скрѣпленій, просадка пути въ продольномъ и поперечномъ направленіяхъ, поврежденіе подбивки и рихтовки пути. Исправленіе этихъ поврежденій и составляетъ ремонтъ пути и заключается въ смѣнѣ составныхъ частей пути (шпалъ, рельсовъ и скрѣпленій), въ выправкѣ пути по ватерпасу, подбивкѣ пути, въ выправкѣ пути въ горизонтальномъ направленіи (рихтовка) и въ пополненіи и приведеніи въ порядокъ балластнаго слоя.

Въ странахъ сѣверныхъ, въ томъ числѣ и въ Россіи, существуетъ спеціально зимній ремонтъ пути, заключающійся только въ очисткѣ пути отъ снѣга и исправленіи пучинъ.—Мы здѣсь будемъ говорить исключительно о лѣтнемъ ремонтѣ пути.

Существуютъ двѣ главныя системы ремонта пути:
1) частичный ремонтъ пути и
2) сплошной ремонтъ пути.

Частичный ремонтъ пути, примѣняемый съ самаго начала существованія желѣзныхъ дорогъ и до сихъ поръ наиболѣе распространенный, заключается въ исправленіи пути по мѣрѣ надобности; при этомъ служащіе, на обязанности которыхъ лежитъ исправленіе пути, должны обнаруживать неисправности пути и устранять ихъ прежде, чѣмъ онѣ отразятся на спокойствіи и безопасности движенія поѣздовъ.

Въ Россіи тамъ, гдѣ примѣняется сплошная смѣна шпалъ, путь на верстахъ сплошной смѣны проходится сплошнымъ ремонтомъ, а на остальныхъ верстахъ принимается частичный ремонтъ.

Сплошной ремонтъ пути заключается въ томъ, что путь въ извѣстный періодъ времени проходится ремонтомъ *сплошь*, при чемъ всѣ составныя его части (шпалы, рельсы, скрѣпленія) тщательно пересматриваются, и тѣ изъ нихъ, которыя находятся въ такомъ состояніи, что

*) Доставлено въ Редакцію начальникомъ Полѣсскихъ ж. дорогъ инженеромъ А. Ю. Фриде.

не могутъ оставаться въ пути до слѣдующаго сплошного ремонта безъ вреда для спокойствія и безопасности движенія, смѣняются. Сравнительно незначительныя неисправности пути, которыя проявляются между двумя послѣдовательными сплошными ремонтами, исправляются частичнымъ ремонтомъ. Когда періоды сплошного ремонта опредѣлены правильно, путь отъ одного сплошного ремонта пути до слѣдующаго не требуетъ почти никакого ремонта.

На тѣхъ дорогахъ, на которыхъ существуетъ сплошной ремонтъ пути, устанавливается извѣстная послѣдовательность сплошного ремонта съ тѣмъ разсчетомъ, чтобы черезъ опредѣленный срокъ весь путь былъ пройденъ сплошнымъ ремонтомъ. Срокъ этотъ обусловливается назначеніемъ путей (главный путь, разъѣздные, станціонные), числомъ пропускаемыхъ поѣздовъ, скоростью движенія, вѣсомъ подвижного состава, качествами грунта полотна и балласта, давностью существованія дороги и системою укладки верхняго строенія. Срокъ этотъ варьируетъ въ предѣлахъ отъ 1 до 6 лѣтъ, т. е. путь проходится сплошь разъ каждый годъ, каждые два года и т. д. Соотвѣтственно съ установленными сроками для сплошного ремонта, путь раздѣляется на нѣсколько участковъ и каждый годъ ремонтируется весь, половина, треть и т. д. пути. Главный путь съ большимъ движеніемъ поѣздовъ на большинствѣ дорогъ проходится сплошнымъ ремонтомъ одинъ разъ въ періодъ отъ одного до трехъ лѣтъ.—Если на какомъ-нибудь участкѣ ежегодный сплошной ремонтъ пути оказывается недостаточнымъ и путь требуетъ вторичнаго ремонта въ одинъ и тотъ же годъ, это признается доказательствомъ, что въ конструкціи пути или полотна заключаются существенные недостатки, которые необходимо выяснить и исправить (какъ, напримѣръ, глинистый балластъ).

Для того, чтобы имѣть возможность правильно назначить срокъ сплошного ремонта пути, устанавливаются *нормы неисправности пути*, т. е. тѣ предѣлы неисправности пути, которые могутъ быть допущены безъ вреда для спокойствія и безопасности движенія (напр., отступленіе отъ нормальной ширины колеи).—Если бы неисправности пути превысили установленную норму ранѣе наступленія назначеннаго срока для сплошного ремонта, это показало бы, что срокъ принятъ слишкомъ большой, и его слѣдуетъ уменьшить.

Впервые сплошной ремонтъ пути, по иниціативѣ инженера Фрейнда, былъ введенъ во Франціи на Восточной желѣзной дорогѣ (въ Эльзасѣ) въ 1865 году; а въ 1878 году была выработана подробная инструкція сплошного ремонта пути.

Сплошной ремонтъ пути, введеніе котораго на Восточной французской дорогѣ, особенно вначалѣ, представило нѣкоторыя затрудненія въ виду противодѣйствія со стороны служащихъ, далъ вскорѣ прекрасные результаты; въ экономическомъ же отношеніи сбереженія, достигнутыя въ расходахъ по ремонту пути, составили 15—20% суммы расходовъ при частичномъ ремонтѣ пути.

Кромѣ вышеуказанныхъ двухъ главныхъ системъ ремонта пути—частичнаго и сплошного, нѣкоторыя дороги примѣняютъ смѣшанную систему, т. е. нѣкоторые пути содержатъ при частичномъ ремонтѣ, а другіе—при сплошномъ ремонтѣ.

Между прочимъ во Франціи существуетъ одна дорога, Парижъ Орлеанская, которая примѣняетъ особую систему ремонта пути, предложенную начальникомъ отдѣленія службы пути этой дороги инженеромъ Ліебо. Система эта названа имъ „поникетнымъ ремонтомъ пути“ (entretien en recherche par revisions hectométriques). Главный принципъ означенной системы слѣдующій: *артель рабочихъ, приступившая къ ремонту пути въ извѣстномъ пунктѣ, не должна переходить на другое мѣсто, пока не окончитъ подъ отвѣтственностью дорожнаго мастера всѣхъ работъ по исправленію пути на протяженіи соотвѣтственнаго пикета или половины пикета.* Протяженіе пикета принято въ 100 метровъ.

Эта система, какъ видно, составляетъ нѣчто среднее между частичнымъ и сплошнымъ ремонтомъ. Примѣненная на Парижъ-Орлеанской дорогѣ сравнительно недавно, система эта дала прекрасные результаты, какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніи.

Въ 1892 году на IV Международномъ Желѣзнодорожномъ Конгрессѣ (въ С.-Петербургѣ) былъ разсмотрѣнъ, между прочимъ, докладъ бельгійскаго инженера Брюнеля „о содержаніи пути“; въ этомъ докладѣ приведены были свѣдѣнія о системахъ ремонта пути, примѣняемыхъ на различныхъ желѣзныхъ дорогахъ Европы, при чемъ оказалось, что изъ 26 дорогъ, отъ которыхъ свѣдѣнія были получены, 12 примѣняютъ частичный ремонтъ, 7—сплошной ремонтъ, 1—предполагаетъ ввести сплошной ремотъ, 1—примѣняетъ особую систему (Парижъ-Орлеанская) и 5—сплошную систему.

Въ 1895 году на V Международномъ Желѣзнодорожномъ Конгрессѣ (въ Лондонѣ), гдѣ въ вопросѣ о пути для скорыхъ поѣздовъ затронутъ былъ также (хотя и косвенно) вопросъ и о системахъ ремонта пути, между прочимъ, выяснилось, что со времени 1892 года къ сплошному ремонту пути перешли еще нѣсколько дорогъ—двѣ дороги во Франціи и одна—въ Италіи. Изъ этого видно, что сплошной ремонтъ пути, хотя и медленно, но постепенно пріобрѣтаетъ право гражданства.

Теперь скажемъ нѣсколько словъ о сравнительныхъ выгодахъ и невыгодахъ той и другой системы ремонта пути.

Частичный ремонтъ пути, при вполнѣ опытномъ и добросовѣстномъ личномъ составѣ агентовъ, непосредственно занятыхъ ремонтомъ пути, т. е. дорожныхъ мастеровъ и артельныхъ старостъ, и достаточности средствъ, отпускаемыхъ на содержаніе пути, несомнѣнно можетъ дать путь достаточно спокойный и безопасный; въ отношеніи расхода на матеріалы (шпалы, скрѣпленія и т. п.) система эта представляетъ несомнѣнныя выгоды, такъ какъ каждая составная часть пути остается въ службѣ въ пути, пока дѣйствительно не окажется въ состояніи, трбеующемъ смѣны.

Что касается неблагопріятныхъ сторонъ этой системы, то онѣ слѣдующія: 1) исправленіе пути носитъ характеръ *послѣдующій*, т. е. неисправности пути устраняются тогда, когда онѣ сдѣлаются замѣтны на глазъ или ощутительны при проѣздѣ; 2) масса времени теряется на постоянныя перемѣщенія артелей; 3) начальникъ участка (или дистанціи) не имѣетъ никакой возможности во время производства ремонта пути руководить имъ, контролировать и регулировать экономическую его сторону, контроль же технической крайне затруднителенъ; однимъ словомъ—ремонтъ пути совершенно находится въ рукахъ низшихъ агентовъ, которые дѣйствуютъ почти безконтрольно; 4) путь получается *неоднородный*, слѣдовательно, легко подверженный разстройству отъ прохода поѣздовъ и вліянія погоды; и 5) въ виду того, что путь не осматривается сплошь, въ немъ легко могутъ остаться такіе матеріалы, которые по состоянію своему подлежали бы смѣнѣ (этимъ и объясняется, между прочимъ, столь распространенная у насъ въ Россіи система сплошной смѣны шпалъ).

Сплошной ремонтъ пути представляетъ слѣдующія преимущества: 1) исправленіе пути имѣетъ характеръ *предупредительный*, т. е. путь исправляется прежде, чѣмъ неисправности пути сдѣлаются замѣтны, при этомъ исправленіе пути производится такимъ способомъ, который гарантируетъ исправность пути въ теченіи извѣстнаго періода времени; 2) путь получается *одно-*

родный, вслѣдствіе чего онъ не такъ легко разстраивается подъ вліяніемъ погоды и движенія поѣздовъ; 3) вслѣдствіе извѣстной системы въ исправленіи пути и главнымъ образомъ—вслѣдствіе устраненія частыхъ и излишнихъ передвиженій артели, *работа* по ремонту пути значительно удешевляется: 4) полная увѣренность, что въ пути не будутъ оставлены такіе матеріалы, которые подлежатъ смѣнѣ: при сплошной ревизіи пути всякая неисправность составныхъ частей пути невольно бросается въ глаза; и 5) полная возможность *контроля* низшихъ служащихъ какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніи.

Противники сплошного ремонта пути указываютъ на многія его якобы неудобства и слабыя стороны, а именно:

1) что при этой системѣ неизбѣжно приходится дѣлать много *излишней работы* (напримѣръ, сплошная подбивка шпалъ), но если періоды сплошного ремонта пути назначены правильно, то въ сущности это неудобство почти устраняется; впрочемъ, если при этомъ и производится нѣкоторая доля излишней работы, то все-таки это не служитъ во вредъ безопасности и спокойствію движенія, ибо въ результатѣ даетъ путь однородный;

2) что, вслѣдствіе полнаго вскрытія балластнаго слоя и сплошной подбивки шпалъ, *устойчивость нарушается* какъ въ вертикальномъ, такъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ.—Что касается *перваго*, если только не производится *подъемки*, а путь только выравнивается подбивкой на своемъ нормальномъ уровнѣ, и если подбивка произведена тщательно, то на практикѣ ничего подобнаго не замѣчается, особенно, если послѣ прохода извѣстнаго числа поѣздовъ исправить еще разъ тѣ небольшія просадки, которыя тогда могутъ обнаружиться; что касается вреда для устойчивости пути отъ разрыхленія балластныхъ банкетовъ, то уже въ настоящее время признается, что устойчивость пути въ горизонтальномъ направленіи (противъ боковыхъ отклоненій) главнымъ образомъ обусловливается треніемъ постелей шпалъ о балластъ; между прочимъ, въ Англіи и Америкѣ на многихъ желѣзныхъ дорогахъ балластная бровка совпадаетъ съ линіей концовъ шпалъ;

и 3) что система эта *не экономична* въ отношеніи *расхода на матеріалы* пути (шпалы, скрѣпленія), такъ какъ при промежуткахъ между двумя послѣдовательными сплошными ремонтами пути въ нѣсколько лѣтъ и при отвѣтственности агентовъ за нахожденіе въ пути недоброкачественныхъ матеріаловъ, можно думать, что нѣкоторые матеріалы будутъ смѣнены преждевременно изъ опасенія, что они не додержатъ до слѣдующаго сплошного ремонта.—Отчасти приходится признать справедливость этого замѣчанія, но неудобство это значительно уменьшается тѣмъ, что матеріалы, вынутые изъ пути болѣе важнаго значенія (напримѣръ—главнаго), могутъ быть снова употреблены въ дѣло на путяхъ второстепенныхъ (напримѣръ—станціонныхъ), гдѣ и дослужатъ свой срокъ; во всякомъ случаѣ, чѣмъ меньшій періодъ назначенъ для сплошного ремонта, тѣмъ менѣе ощутительно это неудобство; такъ, напр. на линіяхъ, гдѣ принято производить сплошной ремонтъ ежегодно, вопросъ этотъ не можетъ имѣть никакого существеннаго значенія.

На Петербургскомъ Международномъ Желѣзнодорожномъ Конгрессѣ въ 1892 году вопросъ о сравнительныхъ достоинствахъ обѣихъ системъ ремонта пути былъ подвергнутъ всестороннему обсужденію и Конгрессъ пришелъ къ заключенію, что *обѣ системы ремонта пути* (частичный и сплошной) *одинаково удовлетворяютъ требованіямъ безопасности движенія.*

Теперь перейду къ изложенію системы *попикетнаго ремонта пути*, и затѣмъ приведу результаты примѣненія этой системы на Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Будучи въ 1892 году делегатомъ отъ Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ на IV Международномъ Желѣзнодорожномъ Конгрессѣ, я обратилъ вниманіе на систему попикетнаго ремонта пути, существующую на Парижъ-Орлеанской желѣзной дорогѣ, о которой уже было упомянуто выше. Чтобы выяснить себѣ всѣ детали этой системы, я обратился письменно къ докладчику, бельгійскому инженеру Брюнелю, прося его выслать мнѣ необходимые для разработки даннаго вопроса источники; инженеръ Брюнель списался съ инженерами Фрейндомъ и Ліебо и доставилъ мнѣ брошюры Ліебо объ „entretien par revisions hectométriques“, Фрейнда—о сплошномъ ремонтѣ пути и статью Гартмана по тому же вопросу; вмѣстѣ съ тѣмъ онъ посовѣтовалъ мнѣ обратиться къ самому Ліебо, который сообщитъ мнѣ подробности. Дѣйствительно, я послѣ того нѣсколько разъ переписывался съ инженеромъ Ліебо и, благодаря его любезности, могъ уяснить себѣ всѣ детали интересовавшаго меня вопроса. Впослѣдствіи уже въ 1895 году мнѣ пришлось даже быть на Парижъ-Орлеанской желѣзной дорогѣ и лично видѣться съ Г. Ліебо и тогда я убѣдился въ правильности сдѣланныхъ мною выводовъ.

И такъ, воспользовавшись главными основаніями системы инженера Ліебо, я выработалъ, примѣняясь къ условіямъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ, систему ремонта пути, которую назвалъ *„попикетнымъ ремонтомъ пути“*. При этомъ мною было принято за основаніе, что для русскихъ желѣзныхъ дорогъ необходимо и достаточно, чтобы *въ теченіи лѣтняго рабочаго періода весь путь былъ пройденъ сплошнымъ ремонтомъ одинъ разъ*; *вторичный ремонтъ пути* (въ одно и то же лѣто) можетъ быть однако допущенъ, *въ видѣ исключенія*, для тѣхъ участковъ дороги, сравнительно недавно построенной, которые пролегаютъ по болотамъ, имѣютъ глинистый балластъ и т. п.—Систему эту мною предложено было примѣнить *только къ главному пути*, на станціонныхъ же путяхъ оставить прежнюю систему, т. е. частичный ремонтъ пути.

Вотъ главныя правила попикетнаго ремонта пути, при руководствѣ которыми система эта и была примѣнена на Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ 1893 году; излагая эти правила, которыя и составляютъ инструкцію попикетнаго ремонта, я по каждому отдѣльному пункту послѣдовательно буду давать необходимыя разъясненія, чтобы не возвращаться потомъ назадъ.

1) Весь главный путь слѣдуетъ раздѣлить на пикеты по 50 саж. въ каждомъ, отъ № 1 до № 10; начало и конецъ пикетовъ будутъ считаться на рельсовомъ стыкѣ, ближайшемъ къ пикетному колышку.

2) Въ виду того, что весною балластъ оттаиваетъ не вездѣ одновременно, между тѣмъ какъ по мѣрѣ просыханія путь во многихъ мѣстахъ требуетъ немедленнаго исправленія (особенно, если онъ до того ремонтировался частичнымъ ремонтомъ), и что вообще состояніе балласта еще не допускаетъ производства сплошного ремонта пути, приходится предварительно исправлять болѣе значительныя неисправности частичнымъ ремонтомъ (такъ сказать, крупными штрихами). Это, такъ называемый, *случайный ремонтъ*; однако, имѣя въ виду, что затѣмъ придется весь путь проходить сплошнымъ ремонтомъ, необходимо, чтобы эти частичныя исправленія, мотивированныя безотлагательностью, ограничивались строгою необходимостью.

Весьма важно въ экономическомъ отношеніи, какъ можно раньше начать сплошной ремонтъ пути для того, чтобы періодъ времени ремонтированія пути частичнымъ ремонтомъ (случайнымъ) былъ возможно короче; съ другой стороны, необходимо имѣть въ виду, что сплошной

ремонтъ пути, произведенный при недостаточно просохшемъ балластѣ, непроченъ.

3) Какъ только балластъ просохнетъ, дорожный мастеръ приступаетъ къ сплошному ремонту пути, причемъ начинаетъ съ тѣхъ мѣстъ, которыя наиболѣе въ томъ нуждаются, но при непремѣнномъ условіи, чтобы не передвигать артели на другое мѣсто, пока не пройдетъ весь пикетъ отъ начала до конца.

4) Проходя ремонтомъ извѣстный пикетъ, артель производитъ всѣ работы, относящіяся до ремонта пути: подъемку пути, выправку пути по уровню, перешивку пути, рихтовку пути, пополненіе скрѣпленій, отдѣлку балластной бровки. Кромѣ того, пополняетъ балластъ (если имѣется добавочный) и смѣняетъ шпалы (если шпалы, необходимыя для смѣны, имѣются уже на мѣстѣ); въ общемъ путь на протяженіи извѣстнаго пикета приводится, по возможности, въ безукоризненное состояніе.

5) Производя сплошной ремонтъ пути, дорожный мастеръ старается, если этому не встрѣчается серьезныхъ препятствій, сплошной ремонтъ тѣхъ верстъ, на которыхъ должна быть смѣна шпалъ, отложить до тѣхъ поръ, пока шпалы будутъ развезены, для того чтобы всѣ работы, нарушающія цѣлость пути, произвести одновременно.

6) Если состояніе пути на верстахъ смѣны шпалъ не позволитъ дождаться полученія шпалъ, дорожный мастеръ производитъ ремонтъ и означенныхъ верстъ немедленно, придерживаясь и въ данномъ случаѣ системы попикетной.

7) Производя ремонтъ пути попикетно и передвигая артель въ предѣлахъ артельнаго участка по своему усмотрѣнію, дорожный мастеръ старается производить ремонтъ пикетовъ послѣдовательно, для того чтобы избѣжать, по возможности, непроизводительной траты времени на передвиженіе артели.

8) Начавъ ремонтъ пути на извѣстномъ пикетѣ, дорожный мастеръ не имѣетъ права, безъ особо уважительной причины, передвигать артель на другой пикетъ, пока не приведетъ путь въ полную исправность на означенномъ пикетѣ.

Примѣчаніе. Само собою разумѣется, что *полная исправность пути* здѣсь принимается въ предѣлахъ тѣхъ средствъ, которыя въ данный моментъ были предоставлены дорожному мастеру; напримѣръ, если въ данное время не имѣлось шпалъ для смѣны, дорожный мастеръ, показавъ въ своемъ рапортѣ на означенномъ пикетѣ ремонтъ оконченнымъ, не будетъ отвѣчать за то, что при осмотрѣ пути на этомъ пикетѣ шпалы окажутся требующими смѣны.

9) Если до окончанія ремонта пути на извѣстномъ пикетѣ дорожный мастеръ вынужденъ былъ передвинуть артель на другое мѣсто, въ виду замѣченной тамъ серьезной неисправности пути (сильный перекосъ, толчекъ и т. п.), онъ обязанъ въ первомъ же суточномъ рапортѣ донести о томъ, объяснивъ вполнѣ точно тѣ причины, которыя вынудили его нарушить установленный порядокъ.

10) Исправивъ путь тамъ, куда артель была переведена, не окончивъ ремонта начатаго пикета, дорожный мастеръ возвращаетъ артель на прежній пикетъ и оканчиваетъ на немъ ремонтъ пути.

11) Если въ виду поздней поставки и развозки шпалъ ремонтъ пути на нѣкоторыхъ пикетахъ придется произвести до полученія ихъ, то при смѣнѣ шпалъ, которая производится также попикетно, путь вторично приводится въ совершенно исправное состояніе.

На практикѣ, хотя мнѣ пришлось примѣнять попикетный ремонтъ пути въ то время, когда на Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогахъ почти не было запаса шпалъ, благодаря благосклонному содѣйствію начальника службы пути, мнѣ ни разу не пришлось производить общій ремонтъ пути до смѣны шпалъ: и то, и другое дѣлалось одновременно. При существованіи же на дорогахъ запаса шпалъ обыкновенно къ началу лѣтняго ремонта пути шпалы уже развезены.

12) Если пополненіе балласта на извѣстномъ пикетѣ, въ виду опозданія балластной возки, будетъ производиться уже послѣ того, какъ общій ремонтъ пути на этомъ пикетѣ оконченъ, то при пополненіи балласта требуется только отдѣлка бровокъ на протяженіи всего пикета.

13) Въ суточныхъ рапортахъ дорожные мастера обязаны показывать работу не поверстно, а попикетно, причемъ принимается такое обозначеніе: $^{192}/_{5}$, т. е. пикетъ № 5-й 192-й версты.

14) Къ суточному рапорту, который дорожный мастеръ представляетъ начальнику участка, прилагается слѣдующая попикетная табличка, корешокъ которой остается у дорожнаго мастера.

№_____ къ №_____

	1	2	3	4	5	6	7
7	$^{145}/_{2}$		к. 20		с. 11	—	—
6		—		—		—	2
5			7		8	—	—
4	$^{150}/_{3}$	—		$^{5}/_{6}$		—	
3	$^{150}/_{4}$		×		$^{50}/_{7}$	—	—
2	$^{153}/_{2}$	—		—	$^{1}/_{2}$	—	—
1							

участокъ Службы пути и зданій.

№_____ къ рапорту №_____

1	2	3	4	5	6	7
№№ верстъ и пикетовъ.	Балластъ.	Шпалы.	Подъемка.	Общій ремонтъ.	Случайный ремонтъ.	Скрѣпленія.
$^{145}/_{2}$	—	×	—	7	—	к. 20
$^{150}/_{3}$	$^{1}/_{2}$	$^{50}/_{7}$	—	8	—	с. 11
$^{150}/_{4}$	—	—	$^{5}/_{6}$	—	—	—
$^{153}/_{2}$	—	—	—	—	2	—

Дорожный мастеръ

околотка _____

Объяснимъ подробнѣе значеніе рубрикъ попикетной таблички, а также и правила ея употребленія.

1. *Версты и пикеты.* Въ этой графѣ помѣщаются версты и пикеты, на которыхъ *вполнѣ закончены* всѣ работы извѣстной категоріи, а также произведенъ случайный ремонтъ.

2. *Балластъ*, т. е. разравниваніе балласта, выгруженнаго съ поѣзда, съ приведеніемъ въ порядокъ балластной бровки; верхняя цифра обозначаетъ количество балласта въ кубахъ, нижняя цифра—число рабочихъ дней, употребленныхъ на пополненіе балласта всего пикета.

3. *Шпалы.* Здѣсь обозначается смѣна шпалъ, какъ одиночная, такъ и сплошная, причемъ верхняя цифра обозначаетъ число смѣненныхъ шпалъ на всемъ пикетѣ, нижняя цифра—число рабочихъ дней, на это потраченныхъ; если послѣ пересмотра шпалъ оказалось, что шпалы на всемъ пикетѣ не требуютъ смѣны, то въ этой графѣ, противъ соотвѣтственнаго пикета, ставится крестъ (×), что означаетъ, что *шпалы исправны*; подготовительныя работы по смѣнѣ шпалъ, а именно, развозка ихъ и затеска, производятся не попикетно и въ попикетной табличкѣ не показываются.

4. *Подъемка.* Сюда помѣщается подъемка пути, т. е. когда путь поднимается на извѣстномъ протяженіи на извѣстную высоту (не смѣшивать съ обыкновенной выправкой пути по ватерпасу); работа эта производится только съ разрѣшенія начальника участка (см. проектъ инструкціи ремонта пути); работа эта помѣщается въ попикетную табличку, когда подъемка на протяже-

ніи пикета вполнѣ окончена и путь пересталъ давать осадку; верхняя цифра обозначаетъ *въ сотыхъ саженя* среднюю высоту подъемки, нижняя цифра—число рабочахъ дней, на это потраченныхъ.

5. *Общій ремонтъ.* Здѣсь помѣщаются всѣ остальныя работы, относящіяся къ ремонту пути, а именно, разгонка зазоровъ (по возможности), пополненіе скрѣпленій, выправка пути по ватерпасу, сплошная подбивка пути, рихтовка пути и отдѣлка балластной бровки и банкетовъ; въ этой графѣ проставляется одна цифра — число рабочихъ дней, потраченныхъ на общій ремонтъ пикета.

6. *Случайный ремонтъ.* Здѣсь обозначается всякій *частичный ремонтъ пути*, произведенный не на всемъ протяженіи пикета; такой ремонтъ допускается въ видѣ исключенія и въ случаѣ безотлагательности; въ этой графѣ одна цифра, обозначающая число рабочихъ дней, истраченныхъ на случайный ремонтъ, показывается въ попикетной табличкѣ въ тотъ же день, когда работа была произведена.

7. *Скрѣпленія.* Здѣсь показывается количество истраченныхъ скрѣпленій при ремонтѣ пути (въ штукахъ), причемъ для этого приняты слѣдующія обозначенія: *к*—обыкновенные костыли, *с*—стыковые костыли, *б*—болты, *н*—накладки прямыя, *ф*—накладки фасонныя и *п*—подкладки.

Примѣчаніе. Если бы на дорогѣ производилась смѣна рельсовъ, то въ попикетной табличкѣ пришлось бы прибавить еще одну графу—*рельсы*, въ которой обозначать число смѣненныхъ рельсовъ на пикетѣ и количество рабочихъ дней, потраченныхъ на эту работу.

Изъ вышеуказанныхъ рубрикъ попикетной таблички, рубрики 3 и 5, шпалы и общій ремонтъ, являются обязательными, т. е. для всѣхъ пикетовъ обязательно должна быть извѣстная помѣтка въ означенныхъ рубрикахъ; что касается остальныхъ рубрикъ, то онѣ не обязательны.

При этомъ работы, обозначаемыя въ 3 и 5 графахъ, производятся вообще *одновременно*; однако, общій ремонтъ можетъ быть произведенъ безъ смѣны шпалъ, если шпалъ, необходимыхъ для смѣны, ко времени производства общаго ремонта не было; что же касается смѣны шпалъ, то эта работа всегда соединяется съ общимъ ремонтомъ.

Въ первомъ случаѣ, т. е. когда общій ремонтъ произведенъ, а смѣна шпалъ не сдѣлана за недостаткомъ шпалъ, графа 3, конечно, не заполняется, и, кромѣ того, дорожный мастеръ отмѣчаетъ на таблицѣ, что такого то пикета шпалъ не хватило.

Подобное же примѣчаніе должно быть сдѣлано въ случаѣ, если у дорожнаго мастера оказалась недостача скрѣпленій для смѣны.

15) При производствѣ ремонта пути въ точности руководствуются инструкціей лѣтняго ремонта главнаго пути.

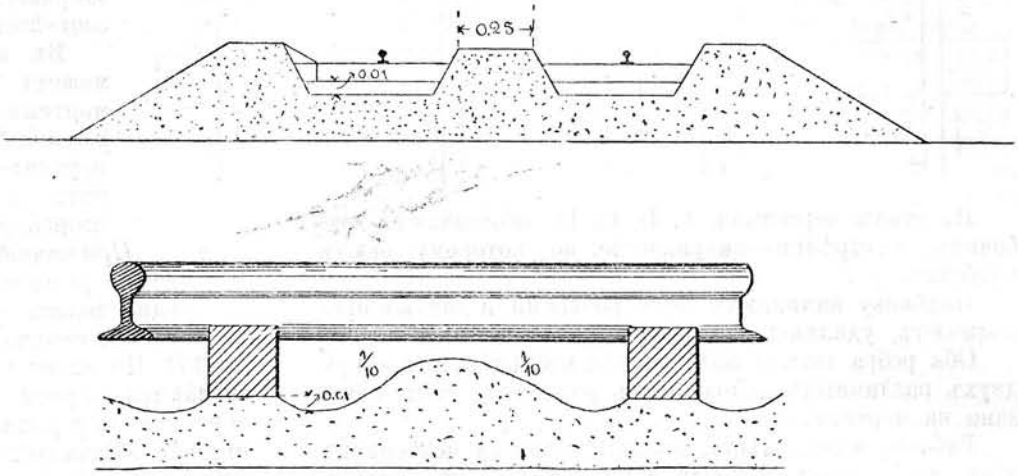
Инструкція эта заимствована изъ инструкціи ремонта пути, дѣйствующей на Восточной дорогѣ.

Инструкція состоитъ изъ слѣдующихъ отдѣловъ: 1) отрывка балласта, 2) подробный осмотръ (ревизія), ремонтъ составныхъ частей пути и перешивка пути по шаблону, 3) выправка пути по ватерпасу, 4) подбивка пути, 5) уборка балласта, 6) рихтовка пути и 7) отдѣлка балластной бровки и банкетовъ полотна.

Не приводя всей инструкціи полностью *), ограничусь только нѣкоторыми выдержками изъ нея, имѣющими наиболѣе существенное значеніе.

Отрывка балласта производится способомъ усматривающимся изъ слѣдующаго чертежа:

Отрывка балласта. Фиг. 1—2.



Выравниваніе пути по ватерпасу. Чтобы выравнять путь по ватерпасу, артельный староста опредѣляетъ нормальную на данномъ участкѣ высоту пути. Всѣ стыки одной линіи рельсовъ провѣряются съ помощью визирокъ и, если нужно, поднимаются или опускаются **); что касается стыковъ другой линіи рельсовъ, то они вывѣряются съ помощью рейки и уровня сообразно съ противоположнымъ рельсомъ и также, если нужно, поднимаются или опускаются.

Артельные старосты склонны обыкновенно при сплошномъ ремонтѣ пути выправлять путь, производя *сплошную подъемку пути*. Это безусловно воспрещается, такъ какъ ведетъ къ недостачѣ балласта и къ безполезному измѣненію профиля пути.

Если окажется дѣйствительно необходимымъ произвести подъемку пути (въ виду просадки полотна), то она производится по распоряженію начальника участка; работа эта къ тому же должна быть показана совершенно особо и не имѣетъ ничего общаго съ подъемкой толчковъ и перекосовъ, производимой при обыкновенномъ ремонтѣ пути.

Подбивка пути. Послѣ выправки пути по ватерпасу производится *сплошная подбивка пути*. Эта работа должна быть произведена возможно тщательнѣе,—неполная или небрежная подбивка пути служитъ причиной порчи его и дѣлаетъ воображаемыми тѣ исправленія, которыя были произведены.

Главное условіе хорошей подбивки пути—это равномѣрное уплотненіе балласта подъ шпалами. Для достиженія этого необходимо, чтобы подбивка производилась опытными рабочими и по извѣстной системѣ.

Подбойщики постепенно уменьшаютъ уплотненіе балласта, идя съ подбивкой отъ рельса къ концу шпалы и къ срединѣ пути; такимъ образомъ всего сильнѣе шпала подбивается подъ рельсомъ.

Правильное уплотненіе балласта получается, если подбойщики работаютъ, какъ при молотьбѣ хлѣба цѣпами, т. е. правильно чередующимися ударами по одной и той же шпалѣ.

---

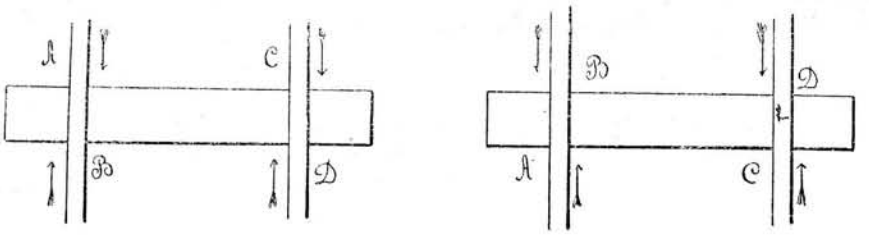
*) Желающіе ознакомиться съ подробностями могутъ обратиться къ моему докладу XI-му Совѣщательному Съѣзду инженеровъ Службы пути, напечатанному въ Трудахъ этого Съѣзда и въ Журналѣ М. П. С. за 1894 г. Книга 3-я.

**) Хотя вообще приходится только поднимать просѣвшій путь, но иногда можетъ встрѣтиться надобность и нѣсколько подрѣзать его (въ видѣ исключенія).

Хорошій результатъ получается, если одновременно ставятъ на одну шпалу 4 рабочихъ.

Рабочіе эти производятъ подбивку, какъ показано а *фиг. 3* и *4*.

Фиг. 3—4. Подбивка пути.



На этихъ чертежахъ А, Б, С, D обозначаютъ рабочихъ, а стрѣлки—направленіе, по которому бьютъ подбойки.

Подбивку начинаютъ подъ рельсами и затѣмъ продолжаютъ, удаляясь отъ рельса.

Оба ребра шпалы подбиваются послѣдовательно при двухъ различныхъ положеніяхъ рабочихъ, какъ показано на чертежахъ.

Рабочіе, мѣняя мѣста, мѣняютъ руки на подбойкахъ такъ, чтобы всегда наружная рука была отъ рельса, отчего удары имѣютъ общее направленіе къ рельсу и наиболѣе сильная подбивка получается подъ рельсомъ. Рабочіе должны быть пріучены работать подбойками съ обѣихъ рукъ.

Между прочимъ подбивка каждой шпалы при сплошномъ ремонтѣ пути вызываетъ особенно сильныя возраженія со стороны противниковъ сплошного ремонта. Зачѣмъ, говорятъ, напрасно подбивать шпалу, когда можетъ быть и безъ того шпала хорошо подбита? Но дѣло въ томъ, что въ дѣйствительности шпала всегда сама покажетъ, когда балластъ подъ ней уплотненъ достаточно: въ этомъ я убѣдился лично, наблюдая за производствомъ сплошного ремонта нѣкоторыхъ пикетовъ. Во всякомъ случаѣ сплошная подбивка пути—единственная гарантія въ томъ, что въ теченіи извѣстнаго періода времени въ пути не явится толчковъ.

На Парижъ-Орлеанской желѣзной дорогѣ, на которой вообще, кромѣ отдѣленія инженера Ліебо, примѣняется обыкновенный частичный ремонтъ пути, и попикетный производится безъ обязательства сплошной подбивки шпалъ (по крайней мѣрѣ это не регламентировано какой-нибудь особой инструкціей), дорожнымъ мастерамъ объявлено, что они отвѣчаютъ, если, послѣ общаго ремонта какого-нибудь пикета, путь за этомъ пикетѣ окажется въ дурномъ состояніи ранѣе года; однако при осмотрѣ пути отъ Анжера до Нанта на Парижъ-Орлеанской дорогѣ въ 1895 году я убѣдился изъ личныхъ разспросовъ, что при общемъ ремонтѣ пикета всѣ шпалы подбиваются сплошь.

16) Въ конторѣ участка ведется изо-дня-въ-день графикъ попикетнаго ремонта пути по слѣдующему образцу.

Въ графикѣ этомъ каждый изъ четырехъ графъ вышеприведенной таблички суточнаго рапорта дорожнаго мастера, отъ 2-й до 5-й, соотвѣтствуетъ извѣстный условный цвѣтъ, а именно: балластъ (2) желтый, шпалы (3) черный, подъемка (4) зеленый и общій ремонтъ (5) красный *).

Согласно вышеприведенныхъ табличекъ, закрашивается соотвѣтственнымъ цвѣтомъ соотвѣтственный квадратикъ графика.

Въ виду того, что нѣкоторые пикеты можетъ понадобиться пройти общимъ ремонтомъ два раза, для графы 5-й—„*общій ремонтъ*“ въ графикѣ имѣются двѣ полоски, верхняя—для общаго ремонта въ первый разъ, и нижняя—для общаго ремонта во второй разъ.

Примѣчаніе. Если на линіи уже производится *смѣна рельсовъ*, то въ графикѣ прибавляется еще одна полоса *для рельсовъ*: полоса эта закрашивается синимъ цвѣтомъ **).

17) По окончаніи каждаго мѣсяца въ графикѣ обозначаются чертой особаго цвѣта номера пикетовъ и верстъ, на которыхъ оконченъ общій ремонтъ, причемъ: *апрѣль* обозначается черной чертой, *май*—зеленой, *іюнь*—красной, *іюль*—синей, *августъ*—двойной черной, *сентябрь*—двойной зеленой и *октябрь*—двойной красной.

Это даетъ возможность судить, какіе пикеты прибавились въ тѣкущемъ мѣсяцѣ. Обозначеніе это относится къ общему ремонту въ первый разъ.

18) Когда на извѣстномъ артельномъ участкѣ весь путь пройденъ одинъ разъ общимъ ремонтомъ, тогда артельный староста начинаетъ проходить путь *попикетнымъ осмотромъ*, свидѣтельствуя состояніе пути; осмотръ этотъ производится въ порядкѣ послѣдовательности, начиная съ тѣхъ пикетовъ, общій ремонтъ которыхъ былъ оконченъ ранѣе другихъ; если при этомъ состояніе пути окажется удовлетворительнымъ (для правильности рѣшенія этого вопроса полезно назначить предѣлы неисправности пути), на такой пикетъ представляется попикетная табличка, гдѣ въ графѣ 5-й—„*общій ремонтъ*“—ставится ×: это обозначаетъ, что пикетъ осмотрѣнъ и находится въ исправности; если состояніе пути окажется неудовлетворительнымъ, но усмотрѣнныя неисправности имѣютъ характеръ случайный (перешивка нѣкоторыхъ звеньевъ, исправленіе одного или двухъ толчковъ и т. п.), то путь исправляется по мѣрѣ дѣйствительной въ томъ надобности, т. е. частичнымъ ремонтомъ, и пикетъ помѣщается обычнымъ порядкомъ въ графѣ 5-й „*общій ремонтъ*“; если состояніе пути окажется настолько неудовлетворительнымъ, что неисправности будутъ представлять *общій характеръ*, дорожный мастеръ доно-

*) Краски въ помѣщенномъ здѣсь графикѣ замѣнены начальными ихъ буквами.

**) *См. приложеніе*—исполнительный графикъ попикетнаго ремонта 4 участка Полѣсскихъ жел.-дор за 1893 г.

Версты		190										191										192									
Пикеты		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балластъ	ж																														
Шпалы	ч																														
Подъемка	з																														
1. Общій ремонтъ	к																														
2. Общій ремонтъ	к																														

Первый осмотръ пути послѣ перваго ремонта (квадратикъ заштриховывается однимъ рядомъ черточекъ).

Второй осмотръ пути послѣ общаго ремонта (квадратикъ заштриховывается двумя рядами черточекъ).

сить о томъ немедленно начальнику участка, который лично осматриваетъ означенный пикетъ и, въ случаѣ надобности, разрѣшаетъ произвести вторичный *общій сплошной ремонтъ* означеннаго пикета; пикетъ этотъ также помѣщается въ табличку въ графѣ 5-й.

Примѣчаніе. Рѣшеніе вопроса о томъ, полезнѣе ли ограничиться частичнымъ исправленіемъ пути на пикетѣ или пройти путь вторично сплошнымъ ремонтомъ, зависитъ отъ числа рабочихъ дней, потребныхъ для сплошного ремонта одного пикета и для частичнаго ремонта даннаго пикета.

19) Когда всѣ пикеты пройдены попикетнымъ осмотромъ и погода еще позволяетъ производить лѣтній ремонтъ пути, артельный староста проходитъ свой путь *попикетнымъ осмотромъ* такимъ же порядкомъ вторично.

20) Въ графикѣ для обозначенія *перваго* (послѣ общаго ремонта) *попикетнаго осмотра* соотвѣтственный квадратикъ въ полосѣ общаго ремонта, уже закрашенный раньше, штрихуется чернилами одинъ разъ для обозначенія *вторичнаго попикетнаго осмотра* квадратикъ графика заштриховывается второй разъ ; вторичный общій сплошной ремонтъ обозначается въ особой полосѣ графика, которая закрашивается обычнымъ порядкомъ.

21) По окончаніи каждаго мѣсяца, на основаніи попикетныхъ табличекъ, составляется особая *поверстная* вѣдомость, куда помѣщаются тѣ версты, на которыхъ производился ремонтъ въ теченіи мѣсяца; въ вѣдомости этой выясняется стоимость каждой статьи ремонта пути, для чего служатъ нижнія цифры въ вышеприведенныхъ таблицахъ.

По окончаніи же лѣтняго ремонта, на основаніи этихъ мѣсячныхъ вѣдомостей, составляется одна сводная поверстная вѣдомость лѣтняго ремонта пути, изъ которой выясняется полная стоимость лѣтняго ремонта каждой версты; такимъ образомъ получается возможность сравнить стоимость ремонта различныхъ верстъ и у разныхъ дорожныхъ мастеровъ.

22) Дорожный мастеръ обязанъ *лично* провѣрить (принять) каждый оконченный пикетъ и только тогда показать его въ попикетной табличкѣ, послѣ чего онъ уже и является отвѣтственнымъ лицомъ за исправность работы.

23) Начальникъ участка слѣдитъ по графику за ходомъ ремонта пути на участкѣ и, въ случаѣ надобности, дѣлаетъ личныя указанія и распоряженія; выѣзжая на линію, онъ отмѣчаетъ себѣ по каждому околотку, на выдержку, нѣкоторые пикеты, на которыхъ ремонтъ значится законченнымъ, и подробно осматриваетъ путь на означенныхъ пикетахъ; въ случаѣ оказавшейся неисправности, вся отвѣтственность за нее ложится на дорожнаго мастера. На графикѣ дѣлается особая отмѣтка о такой провѣркѣ пути начальникомъ участка. *)

24) Начальникъ службы пути при проѣздѣ по линіи, если пожелаетъ, можетъ потребовать графикъ ремонта пути участка и также на выдержку провѣрить нѣкоторые пикеты, на которыхъ ремонтъ пути значится оконченнымъ.

Изъ вышеприведенной инструкціи видно, что означенная система, оставляя иниціативу дѣла за дорожнымъ мастеромъ, который, естественно, всего ближе знакомъ съ состояніемъ пути, вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ возможность начальнику участка регулировать и контролировать производство ремонта пути.

Въ 1893 году съ разрѣшенія Начальника Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ, инженера И. И. Ходоровскаго, и Начальника Службы пути и зданій, инженера В. М. Кузьменко, *попикетный ремонтъ пути* былъ примѣненъ мною въ видѣ опыта на 4-мъ участкѣ пути (Барановичскомъ); при этомъ я строго руководствовался вышеприведенными правилами и инструкціей лѣтняго ремонта пути; смѣна шпалъ производилась на $^1/_5$ части главнаго пути—сплошными верстами (каждая пятая верста), на остальныхъ верстахъ—въ одиночку.—До того времени на участкѣ существовалъ обыкновенный частичный ремонтъ пути.

Въ общихъ чертахъ, ремонтъ пути велся въ теченіи семи мѣсяцевъ лѣтняго ремонта 1893 года слѣдующимъ образомъ.

Ремонтъ этотъ заключаетъ въ себѣ *три періода*:

Первый періодъ (приблизительно апрѣль мѣсяцъ), когда путь еще не настолько оттаялъ, чтобы можно было вездѣ производить общій ремонтъ. Въ это время путь вообще проходился случайнымъ ремонтомъ (частичнымъ исправленіемъ), для устраненія крупныхъ неисправностей, и по мѣрѣ оттаиванія производился и общій ремонтъ. При этомъ, конечно, старались къ случайному ремонту прибѣгать только при дѣйствительной необходимости, ибо, при обязательности прохожденія всего участка общимъ ремонтомъ, случайный—увеличиваетъ только стоимость ремонта пути безъ пользы для дѣла. Поденные разрѣшались по мѣрѣ надобности.

Второй періодъ—когда путь повсюду уже пригоденъ для общаго ремонта. Въ этотъ періодъ (май іюнь, половина іюля) путь исключительно ремонтировался *общимъ ремонтомъ*; къ случайному же ремонт прибѣгали только въ видѣ рѣдкаго исключенія, при чемъ о каждомъ отступленіи отъ послѣдовательнаго общаго ремонта дорожный мастеръ обязанъ былъ давать самыя точныя объясненія. Поденные рабочіе разрѣшались по мѣрѣ надобности; всѣ старанія были устремлены на то, чтобы возможно скорѣе окончить общій ремонтъ всего участка, каковой и былъ оконченъ между 26 іюня и 24 іюля.

Третій періодъ (съ окончанія общаго ремонта пути по 1-е ноября). Послѣ того, какъ весь участокъ былъ пройденъ общимъ ремонтомъ, немедленно были сокращены всѣ поденные рабочіе; затѣмъ первые $1^1/_2$—2 мѣсяца, по окончаніи общаго ремонта, путь находился въ такомъ исправномъ состояніи (не смотря на три недѣли непрерывныхъ дождей), что никакихъ работъ по ремонту пути почти вовсе не производилось, а постоянные ремонтные рабочіе употреблялись на другія работы (между прочимъ, половина постояннаго состава артелей была употреблена для балластной возки), и вообще приходилось наблюдать, чтобы артельные старосты изъ чрезмѣрнаго усердія и по старой привычкѣ не тревожили путь напрасно. Затѣмъ путь проходился *попикетнымъ осмотромъ*, причемъ тамъ, гдѣ оказавшіяся неисправности были незначительны, производился *частичный попикетный ремонтъ пути* (безъ сплошной подбивки шпалъ); такого рода исправленіе допускалось въ томъ случаѣ, когда на исправленіе пути на пикетѣ требовалось *не болѣе двухъ рабочихъ дней*; тамъ же, гдѣ оказавшіяся неисправности были значительны, т. е. на исправленіе требовалось болѣе двухъ дней на пикетъ, производился съ разрѣшенія начальника участка *вторичный общій ремонтъ* (при сплошной подбивкѣ шпалъ); попикетный осмотръ, попикетный частичный ремонтъ и вторичный общій ремонтъ показывались въ графѣ *„общій ремонтъ“*. Проходить путь общимъ ремонтомъ второй разъ потребовалось сравни-

*) Контроль начальника участка и личная провѣрка имъ на выдержку нѣкоторыхъ пикетовъ имѣетъ громадное значеніе, такъ какъ иначе все дѣло можетъ свестись къ простому писанью попикетныхъ табличекъ; въ такомъ случаѣ, конечно, обыкновенный ремонтъ пути придется предпочесть.

Въ декабрѣ мѣсяцѣ 1893 года на XI-мъ Совѣщательномъ съѣздѣ инженеровъ службы пути я представилъ докладъ о попикетномъ ремонтѣ пути и объ опытѣ, произведенномъ мною на Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Послѣ оживленныхъ преній постановленіе съѣзда было слѣдующее:

„*Вполнѣ сочувствуя идеѣ введенія правильной системы производства ежегоднаго лѣтняго ремонта пути и находя, что въ этомъ отношеніи система, предлагаемая С. П. Бачмановымъ, какъ подробно разработанная и испытанная на Полѣсскихъ дорогахъ, составляетъ весьма удачную и согласованную съ мѣстными условіями попытку осуществленія этой идеи на дѣлѣ, съѣздъ призналъ весьма желательнымъ испытать означенную систему и на другихъ дорогахъ, измѣняя ее сообразно съ особенностями каждой изъ нихъ*“.

Приведу здѣсь также отзывъ о попикетномъ ремонтѣ бывшаго начальника пути Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ, инженера В. М. Кузьменко, данный имъ по моей просьбѣ:

1) Система попикетнаго ремонта рельсоваго пути въ томъ видѣ, какъ она изложена въ запискѣ, составленной инженеромъ Бачмановымъ, была примѣнена на нѣсколькихъ участкахъ Полѣсскихъ дорогъ съ 1-го апрѣля, т.-е. съ начала рабочаго періода, 1893 года.

2) По результатамъ введенія въ дѣло этой системы на тѣхъ участкахъ, гдѣ она была примѣнена подъ строгимъ и неуклоннымъ наблюденіемъ за правильностью производства работъ и содержанія пути, я пришелъ къ заключенію, что система эта приноситъ существенную пользу, такъ какъ она: а) устраняетъ возможность безпорядочнаго и нехозяйственнаго производства работъ, при которомъ одни мѣста пути ремонтируются весьма часто, а другія—рѣдко, совершенно безъ всякой связи съ дѣйствительною въ томъ потребностью; б) даетъ возможность начальнику участка имѣть надзоръ за успѣшностью и экономичностью производства работъ; в) упорядочиваетъ отчетность по ремонту пути и г) въ значительной степени обезпечиваетъ исправность пути во всѣхъ его частяхъ и въ частности исправность шпалъ, такъ какъ при этомъ всѣ части пути, безъ исключенія, осматриваются и сколько-нибудь поврежденныя замѣняются новыми или бывшими уже въ употребленіи годными.

3) При осеннемъ осмотрѣ на тѣхъ участкахъ, гдѣ система эта была строго проведена, рельсовый путь оказался однообразнѣе и покойнѣе, чѣмъ на другихъ, и гнилыхъ шпалъ въ пути ни одной не найдено, тогда какъ на другихъ участкахъ на верстахъ, гдѣ не производилась сплошная смѣна шпалъ, къ сожалѣнію, не рѣдко можно было встрѣтить такія шпалы, присутствіе которыхъ нежелательно въ пути.

4) Въ экономическомъ отношеніи примѣненіе этой системы дало сбереженіе около 10% по сравненію съ расходами предыдущихъ лѣтъ, но, конечно, единичнаго опыта въ этомъ отношеніи недостаточно и осторожнѣе будетъ заключеніе объ этомъ отложить еще на нѣкоторое время».

На основаніи изложеннаго, примѣненіе системы попикетнаго ремонта къ работамъ по содержанію рельсоваго пути, конечно, въ переработкѣ, соотвѣтственно условіямъ и потребностямъ каждой дороги, представляется желательнымъ.

Мнѣ остается только сказать нѣсколько словъ о дальнѣйшей судьбѣ попикетнаго ремонта пути.

Въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1893 года я оставилъ мѣсто начальника участка, получивъ другое назначеніе, а потому лично мнѣ не пришлось продолжить опыта примѣненія попикетнаго ремонта.

Другіе начальники участковъ Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ въ большинствѣ отнеслись къ означенной системѣ довольно скептически; однако на нѣкоторыхъ участкахъ попикетный ремонтъ былъ примѣненъ; опыты эти или не дали никакихъ существенныхъ результатовъ, или результаты получились неблагопріятные; правда, по свѣдѣніямъ, имѣющимся у меня, система эта была примѣнена не вполнѣ согласно съ приведенной выше инструкціей, такъ, напр., безъ сплошной подбивки шпалъ. А въ 1896 г. изъ 12 участковъ попикетный ремонтъ примѣнялся только на одномъ (11-мъ).

Скажу кстати нѣсколько словъ о томъ, чѣмъ, по моему мнѣнію, объясняется, между прочимъ, не сочувствіе начальниковъ участковъ введенію попикетнаго ремонта. При обыкновенномъ частичномъ ремонтѣ пути собственно ремонтъ пути весьма мало отнимаетъ времени у начальника участка, и если персоналъ низшихъ служащихъ (дорожныхъ мастеровъ и артельныхъ старостъ) хорошъ, то почти безъ личнаго участія начальника участка путь можетъ быть спокоенъ и безопасенъ; попикетный же ремонтъ пути, особенно въ первый годъ его примѣненія, требуетъ много заботъ и труда со стороны начальника участка, безъ чего примѣненіе этой системы можетъ оказаться мифическимъ. Итакъ, если только начальникъ участка не пожелаетъ самъ лично стать ближе къ дѣлу ремонта пути, примѣненіе означенной системы должно представляться ему совершенно излишнимъ. Къ тому же надо прибавить, что всѣ послѣдніе годы на большинствѣ участковъ Полѣсскихъ дорогъ шли работы по перестройкѣ мостовъ, требовавшія много труда отъ начальниковъ участковъ.

Что касается введенія попикетнаго ремонта на другихъ дорогахъ, то на одной изъ южныхъ дорогъ производился опытъ примѣненія означенной системы и, насколько мнѣ извѣстно, результатъ получился благопріятный, но, къ сожалѣнію, я лишенъ возможности представить сейчасъ цифровыя данныя.

Содержаніе послѣднихъ выпусковъ повременныхъ изданій Императорскаго Русскаго Техническаго Общества въ 1897 г.

Записки И. Р. Т. Общества.

№ 1. Дѣятельность Общества. Журналы Общихъ Собраній Общества 16 и 30 ноября 1896 г.—Журналы засѣданій Совѣта 11, 18 и 27 Ноября 1896 г.—Журналы засѣданій Отдѣловъ: I-го (химическаго) 13 ноября VI-го (электротехническаго) 15 и 22 ноября и 11 декабря—Труды Общества. Современное состояніе контроля нефтяныхъ освѣтительныхъ маслъ. К. Харичковъ.—Усовершенствованія гидравлическаго тарана (съ двумя чертежами) Н. Арнольдовъ.—Реомоторы Н. С. Арнольдова (съ чертежомъ). Н. Арнольдовъ.—О простомъ способѣ снятія съ мели крейсера „Россія“. І Ливчакъ.—Пренія по докладу І. Н. Ливчака. — Правительственныя распоряженія. Указатель испрашиваемыхъ привилегій. — Приложенія. Отчетъ экспертной коммиссіи по выставкѣ при 2-мъ съѣздѣ русскихъ дѣятелей по техническому и профессіальному образованію (Окончаніе).

№ 2. Дѣятельность Общества. Журналы засѣданій Совѣта 9 и 30 декабря 1896 г.—Журналы засѣданій Отдѣловъ въ 1896 г. I-го (химическаго)—I декабря; III-го (строительнаго)—15 ноября; IV-го (военно-морского) -15 октября, 5 и 29 ноября; VIII-го (желѣзнодорожн.)—14 ноября и 5 декабря; IX-го (по технич. образов.)—14 марта, 12 и 26 августа). — Организація опытной станціи Московскаго Отдѣленія И. Р. Т. О.—Труды Общества. Изслѣдованія различныхъ породъ дровъ и каменныхъ углей англійскихъ и Домбровскаго бассейна. В. Мюллеръ и А. Степановъ.—О результатахъ изысканій ключевой воды для водоснабженія Петербурга. М. Алтуховъ.—Пренія по докладу М. И. Алтухова.—Извлеченія изъ докладовъ въ VIII-мъ (желѣзнодор.) Отдѣлѣ въ 1896 г. — Правительственныя распоряженія. О вновь учреждаемыхъ стипендіяхъ при техническихъ училищахъ. — Открытіе Съѣзда русскихъ дѣятелей по водянымъ сообщеніямъ. — Отъ департамента торговли и мануфактуръ.—Указатель испрашиваемыхъ привилегій.—Приложенія. Такса на химическія изслѣдованія въ лабораторіи И. Р. Т. О. — Отдѣльная книга „Сводъ привилегій“ за 1896 г. съ № 56 по № 110.—

№ 3. Дѣятельность Общества. Открытіе второй

выставки охотничьяго оружія и предметовъ охотничьяго и рыболовнаго промысловъ.—Журналы общихъ собраній Общества 14 декабря 1896 и 25 января 1897 г. — Журналы засѣданій совѣта №№ 1 и 2.—Журналы засѣданій Отдѣловъ: I-го (химическаго) 15 января 1897 г. VII-го (воздухоплават.) 7, 21 и 28 марта, 17 апрѣля, 1 мая, 20 сентября, 6 и 20 ноября 1896 г.— Труды Общества. Станція техническихъ испытаній: I. Общій обзоръ. Д. Коноваловъ.—II. Испытаніе хлопка, пряжи и тканей. С. Федоровъ. — Новый способъ многокрасочнаго печатанія съ одного клише. И. Орловъ.—Содержаніе повременныхъ изданій И. Р. Т. О.—Правительственныя распоряженія. Свѣдѣнія о привелегіяхъ: I. Указатель предметовъ выданныхъ привилегій. II Указатель испрашиваемыхъ привилегій.—

№ 4. Дѣятельность Общества. Журналъ общаго собранія общества 1 марта 1897 г.—Журналы засѣданій совѣта №№ 3, 4 и 5. - Журналы засѣданій Отдѣловъ: V-го (фотографическаго) съ 19 января по 29 ноября 1896 г; (VI-го (электротехническаго) 13 дек. 1896 г. и 24 янв. 1897 г; VIII-го (желѣзнодор.) №№ 1, 2 и 3; IX-го (по технич. образов). 10 янв. 1897 г.—Труды Общества. По вопросу о мѣрахъ къ наиболѣе быстрому, съ наименьшими затратами распространенію въ нашемъ отечествѣ высшаго спеціальнаго образованія И. Аноповъ.— 1 ранга „Россія“ (съ 2-мя чертежами). А. Кононовъ.—Нѣсколько соображеній, необходимыхъ при опредѣленіи главныхъ размѣровъ паровозовъ, и примѣненіе ихъ къ быстроходному паровозу (съ 2-мя чертежами) Н. Петровъ.— Замѣтка о теплопроводности трубокъ паровозныхъ котловъ. Н. Петровъ.—Содержаніе повременныхъ изданій И. Р. Т. О. Правительственныя распоряженія Свѣдѣнія о привилегіяхъ.—Приложенія. Отчетъ Донского Отдѣленія И. Р. Т. О. за 1895 г.—Отдѣльная книга. «Свода Привилегій» за 1896 г. (Окончаніе). —

№ 5. Дѣятельность Общества. Журналъ экстреннаго Общаго Собранія 22 апрѣля 1897 г. въ день 31-й годовщины основанія общества.—Журналы засѣданій Совѣта №№ 6, 7, 8 и 9. — Журналы засѣданій отдѣловъ: I-го (химическаго) 12 февраля 1897 г; IV-го (военно-морского) 10 декабря 1896 г.— Труды Общества Задачи И. Р. Т. Общества въ связи съ предстоящимъ двухсотлѣтіемъ Петербурга. Д. Коноваловъ.—Станція техническихъ испытаній. III. Очеркъ дѣятельности II-го (механическаго) Отдѣла Станціи (съ 6 чертежами и 39 клише въ текстѣ) Г. Депипъ.—Фотографъ-туристъ въ Абиссиніи Н. Шведовъ.—Содержаніе повременныхъ изданій И. Р. Т. О.—Правительственныя распоряженія. Свѣдѣнія о привилегіяхъ. — Приложеніе. 2-й Съѣздъ русскихъ дѣятелей по техническому и профессіональному образованію.—

№№ 6 и 7. Отчетъ о дѣятельности Императорскаго Русскаго Техническаго Общества за 1896 г. Дѣятельность Общества. Журналъ Общаго Собранія Общества 10 мая 1897. г. — Журналы засѣданій Совѣта №№ 10, 11 и 12.—Журналы засѣданій I-го (химическаго) Отдѣла 19 марта и 26 апрѣля. — Труды Общества. О соотношеніи между микроструктурой рельсовой стали и механическими ея свойствами. Н. Ляминъ.—Объ артезіанскомъ колодцѣ Брянскаго арсенала. М. Алтуховъ.—О составахъ для окраски подводныхъ частей судовъ. В. Гуммель.—Техническая литература. Баллотировочный аппаратъ системы Астафьева и Тотвена.— Библіографія. Овновь вышедшихъ книжкахъ по проекціонным фонарямъ. Я Ковальскій.—Содержаніе повременныхъ изданій И. Р. Т. О.—Правительственныя распоряженія. Свѣдѣнія о привилегіяхъ.—Приложеніе. Алфавитный указатель къ Своду привилегій, выданныхъ въ 1896 году.

Электричество.

№ 1. Успѣхи науки объ электричествѣ за 1896 г. В. Лебединскій.—Электротехника на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ.—Новый принципъ тихоходнаго электродвигателя М. Роде.—Обзоръ.—Библіографія. — Электротехника въ Россіи.— Разныя извѣстія.—

№ 2. Обзоръ успѣховъ электрометаллургіи за 1896 г. Р. Ліандеръ.—Графическое вычисленіе реостатовъ. Статья Штадельмана.- Объ изслѣдованіи магнитныхъ свойствъ желѣза. Опредѣленіе магнитной проницаемости жидкаго кислорода и воздуха.—Обзоръ. — Некрологъ Дюбуа Раймонъ. — Библіографія.—Разныя извѣстія.—

№ 3. Электротехника на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ.—Магнитный мостикъ Юнга.—Примѣненіе электричества на военныхъ судахъ. Д. Г.—Двухфазный вращающійся трансформаторъ.—Приборъ для демонстрированія опытовъ Тесла.— Обзоръ.—Библіографія.—Электротехника въ Россіи. — Письмо В. Чиколева.—Разныя извѣстія.—

№ 4. Электровозы. Д. Г.—Альтернаторъ Гютенъ-Лебланъ-Фарко.— Электрическіе плуги.—Теорія реактивныхъ катушекъ и трансформаторовъ для послѣдовательнаго включенія лампъ накаливанія.—Обзоръ.—Библіографія.— Разныя извѣстія.—

№ 5. Рейнфельденская передача энергіи.—Очеркъ развитія индукторныхъ альтернаторовъ. Статья Дж. Келли.—Автоматическій коммутаторъ для телефонныхъ станцій.—Лампа Маркса съ закрытой вольтовой дугой.—Электровозы Д. Г.—Обзоръ.— Библіографія.—Разныя извѣстія.—

№ 6. Новое качество асинхроническихъ электродвигателей съ вращающимся полемъ. Б. Петерсъ.—Аппаратъ для изслѣдованія электрическихъ колебаній. — Электродвижущія силы въ вольтовой дугѣ.—Обзоръ.—Библіографія.—Некрологъ Г. Феррарисъ. - Разныя извѣстія.—

№ 7. Расчетъ многофазныхъ двигателей Г. Шведеръ. — Примѣненіе электричества на военныхъ судахъ (продолженіе). Д. Г.—Электрическое нагрѣваніе и кухня. — Прогрессъ дуговыхъ лампъ за послѣднія 15 лѣтъ Э. Томсона. — Передача видимаго глазомъ на разстояніи посредствомъ электрическаго тока.—Нѣкоторыя данныя относительно электровозовъ Гейльмана, Д. Г.—Обзоръ.—Библіографія. — Разныя извѣстія. —

Техническое образованіе.

№ 1. 1) Техническое и профессіональное образованіе въ Швейцаріи. В. Г. Шапошниковъ. 2) Среднее техническое образованіе въ его соотношеніи съ общимъ Е. Гаршинъ.— 3) Занятія V-го отдѣла Всероссійскаю торгово-промышленнаго Съѣзда въ Нижнемъ-Новгородѣ. Устройство учебно-промышленнаго музея; и учрежденіе учебныхъ мастерскихъ, воспособленіе кустарной промышленности). М. М. Рейнке. — 4) Критика и библіографія: I. Новыя книги. II. Журнальная хроника. (Какое горнотехническое образованіе всего нужнѣе нашей горной промышленности?) К. Д-нъ.—III. Отчеты учебныхъ заведеній. — 5) По Россіи. — 6) За границей.—

№ 2. 1) Правительственныя распоряженія. –2) Техническое и профессіальное образованіе въ Швейцаріи (Окончаніе). В. Шапошниковъ.—3) Организація курсовъ для взрослыхъ рабочихъ и устраненіе встрѣчаемыхъ при этомъ затрудненій. А. Неболсинъ. — 4) Страничка изъ области просвѣщенія рабочихъ. М. Страхова. — 5) Критика и библіографія: I. Новыя книги. II. Журнальная хроника. (Организація общедоступныхъ чтеній).—О мѣрахъ для содѣйствія русской промышленности въ санитарно-техническомъ отношеніи. К. Д-нъ.— Отчеты учебныхъ заведеній — 6) По Россіи — 7) За границей. 8) Приложеніе: 2-й Съѣздъ русскихъ дѣятелей по техническому и профессіональному образованію, бывшій въ Москвѣ. Резолюціи IX секціи по общимъ вопросамъ. -Ходатайство о всеобщемъ обученіи.—

№ 3. 1) Правительственныя распоряженія.— 2) Наше высшее техническое образованіе и его отношеніе къ жизни. М. Лысковскій -3) Нѣсколько словъ о заграничныхъ рисовальныхъ школахъ К. Цейдлеръ. — 4) Общество поощренія женскаго ремесленнаго образованія въ С.-Петербургѣ. (Протоколы общаго собранія 26 ноября и два реферата. М А. Поспѣлова и Н. П. Долгова)—5) Критика и библіографія. I Новыя книги Рецензіи Н. Рубакина и др. II. Журнальная хроника. (Первый педагогическій съѣздъ по низшему сельскохозяйственному образованію). Недостатки нашей средней школы и доклады по этому поводу въ дворянскихъ собраніяхъ) К Д-нъ. III. Отчеты учебныхъ заведеній. 6) Хроника. I. По Россіи. II За границей. (Программы утреннихъ и вечернихъ классовъ въ политехническомъ институтѣ близь Лондона). — 7) Приложеніе: I. 2-й Съѣздъ русскихъ дѣятелей по техническому и профессіональному образованію, бывшій въ Москвѣ. Резолюціи IX секціи по общимъ вопросамъ (Продолженіе). II. По вопросу о мѣрахъ къ наиболѣе быстрому, съ наименьшими затратами распространенію въ нашемъ отечествѣ высшаго спеціальнаго образованія. И Аноповъ.

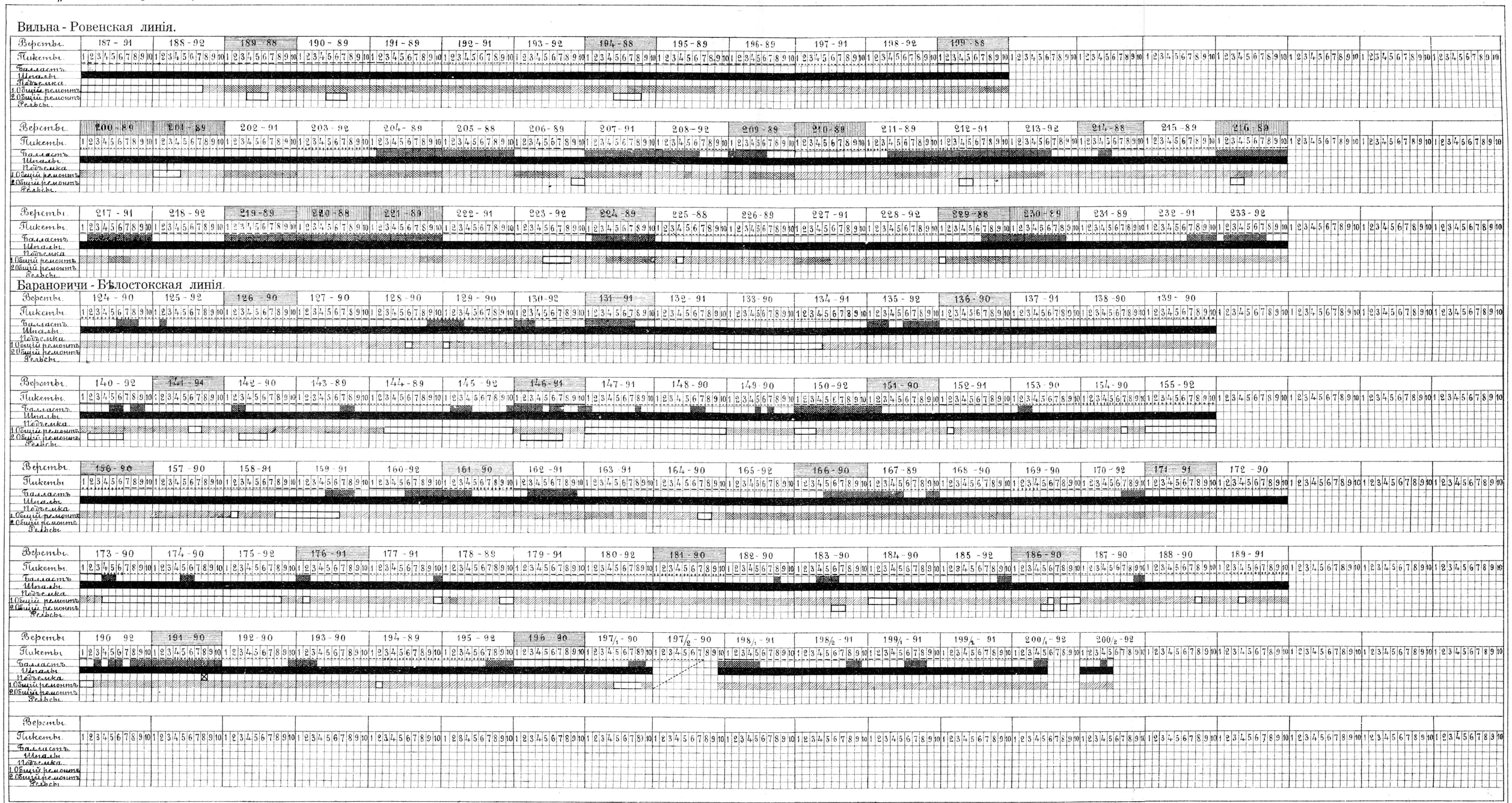
№ 4. 1) Правительственныя распоряженія. — 2) Техническія школы въ Ліонѣ. В. Шапошниковъ — 3) О деревенскихъ школахъ и учебныхъ мастерскихъ Н. Макаровъ.— 4) О стѣснительности современныхъ условій поступленія въ низшія техническія училища. М. Лысковскій.—5) Критика и библіографія: I. Новыя книги. Рецензіи Н. Р. и И. И. — II. Журнальная хроника. (Чему и какъ надо учить въ высшихъ техническихъ школахъ.—Университетскій вопросъ.—Институтъ графическихъ искусствъ). К. Д-нъ. — III. Отчеты учебныхъ заведеній.—Хроника: I. По Россіи. II. За границей.—Приложеніе 1. 2-й Съѣздъ русскихъ дѣятелей по техническому и профессіональному образованію, бывшій въ Москвѣ. Резолюціи X и XIII секцій —(Секціи школьной гигіены и физическихъ упражненій и секціи ручного труда).—II Отчетъ по школамъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества за 1895—1896 уч. годъ.

Въ приложеніи листъ графиковъ.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

25 Іюля 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Врейская 16.

Къ ст.: „О попикетномъ ремонтѣ пути“.



УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ:

- Сплошная смѣна шпалъ новыми шпалами.
- Шпалы.
- 1 и 2 общій ремонтъ.
- Балластъ.
- Подъемка.
- Одиночная смѣна шпалъ новыми шпалами.
- 1-й осмотръ пути послѣ общаго ремонта.
- 2-й » » » » »
- Рельсы.
- мѣсяцъ Апрѣль.
- » Май.
- » Іюнь.
- » Іюль.

Техн. Автолит. Инж. Доброумовъ и де Кельнъ С.П.Б.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 28. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого-либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ—не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія, и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

СОДЕРЖАНІЕ: Электровозы системы J. J. Heilmann передъ опытами.—Перечень Правительственныхъ распоряженій.—Отъ международной конференціи санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ.—Объявленія.

Электровозы системы J. J. Heilmann передъ опытами.

Въ настоящее время желѣзнодорожная техника находится наканунѣ обширныхъ опытовъ, предположенныхъ во Франціи надъ электровозомъ системы J. J. Heilmann, на которую было уже обращено вниманіе періодическою печатью, общею и техническою, и которая продолжаетъ еще раздѣлять спеціалистовъ по двумъ, почти противуположнымъ мнѣніямъ. Предстоящіе опыты, безъ сомнѣнія, привлекутъ къ себѣ многихъ и существующему раздѣленію мнѣній, по всей вѣроятности, скоро будетъ положенъ конецъ. Тѣмъ не менѣе не безполезно еще представить вниманію читателей послѣднія свѣдѣнія, касающіяся названной системы, дабы гг. спеціалисты могли провѣрить свои взгляды на эту систему еще до начала опытовъ, а въ то же время и общая періодическая печать имѣла возможность правильно ориентироваться въ этомъ новомъ, весьма интересномъ вопросѣ, которому, быть можетъ, суждено произвести въ дѣлѣ путей сообщеній большой переворотъ въ техническомъ и экономическомъ отношеніяхъ.

Нижеизложенныя свѣдѣнія, въ числѣ 14-ти, слѣдуютъ въ хронологическомъ порядкѣ. О прежнихъ свѣдѣніяхъ по тому же вопросу, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“, даны указанія въ первой выноскѣ.

I.

Сравненіе расхода топлива на электровозъ системы J. J. Heilmann и на паровозъ.

(Отъ 7 декабря 1895 г. Доставлено уполномоченнымъ Общества электрической тяги по системѣ J. J. Heilmann, въ Парижѣ).

Рядъ опытовъ, произведенныхъ съ электровозомъ Гейльмана на участкѣ пути Парижъ—Мантъ, чрезъ Арженгейль, обыкновенной профили, далъ слѣдующіе результаты [1]):

Средній вѣсъ самаго поѣзда . . . . . 62,7 тон.
Средній вѣсъ поѣзда вмѣстѣ съ электровозомъ 176,6 „
Средній расходъ топлива за поѣздку . . 327,2 кгр.
„ „ „ на поѣздо-килом. . 5,62 „

Необходимо замѣтить, что эти цифры представляютъ средній расходъ, а не наименьшій, возможный къ достиженію; эта возможность видна изъ того, что расходъ топлива отъ начала опытовъ все понижался къ ихъ концу, и послѣдняя поѣздка взяла всего 3,8 кгр. на поѣздо-километръ.

Дабы сравнить этотъ расходъ съ расходомъ на паровозѣ, воспользуемся изъ статьи г-на Регрей (Revue générale des chem. de fer 1881) выводомъ изъ ряда опытовъ, произведенныхъ при аналогичныхъ съ вышесказанными условіяхъ.

Вѣсъ самаго поѣзда.	Вѣсъ поѣзда, вмѣстѣ съ паровозомъ.	Расходъ топлива на километръ, безъ растопки.
127 тоннъ	189 тоннъ	12,3 кгр.
85 „	147 „	6,1 „
105 „	167 „	7,6 „
115 „	177 „	13,2 „
90 „	152 „	10,8 „
109 „	171 „	6,1 „
90 „	152 „	8,3 „
124 „	186 „	14,7 „
173 „	235 „	10,3 „
Въ средн. 113 тоннъ	175 тоннъ	9,9 [2]) клгр.

[1]) См. «Жел. дор. Дѣло» 1895 г. стр. 292 (докладъ А. Н. Горчакова) и 446 (замѣтка о принципахъ электровоза, его преимуществахъ и полученныхъ результатахъ), 1896 г. стр. 26 (подробности испытанія перваго электровоза), 99 (мнѣнія проф. Н. П. Петрова и м-ра Эдгара Уэртингтона) и 143 дѣйствіе осей электровоза на путь) и 1897 г. стр. 207 (письмо инж. Графтіо о второмъ электровозѣ Гейльмана). *Ред.*

[2]) Несмотря на то, что данности эти относятся къ 1881 г.,

Это сравненіе показываетъ, что, при одинаковомъ вѣсѣ полнаго поѣзда, расходы топлива въ дѣйствительности слѣдующіе:

для электровоза	*для паровоза*
5,6 на поѣздо-килом.	9,9 на поѣздо-килом.

экономія почти 43,4%.

Другія сравнительныя величины намъ даетъ паровозъ компаундъ Сѣверной дороги, который, какъ извѣстно, по системѣ своей, является однимъ изъ новѣйшихъ и наиболѣе экономно расходующимъ топливо паровозовъ.

Изъ опытовъ съ этимъ паровозомъ, объявленныхъ въ Revue des chemins de fer 1892 года, можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

Средній расходъ топлива на поѣздо-километръ (вѣсъ поѣзда, вмѣстѣ съ паровозомъ 207 тоннъ.	10,06 кгр.
Средній расходъ на тонн. килом. . .	48,6 грам.
Расходъ на электровозѣ на тонну-километръ (поѣздъ вмѣстѣ съ электровозомъ, 1-ый электровозъ)	31,7 грам.

Если на этихъ же основаніяхъ мы опредѣлимъ расходъ топлива для находящихся въ настоящее время въ постройкѣ злектровозовъ, мы найдемъ этотъ расходъ еще выгоднѣе. А именно:

Мы предполагаемъ, что электровозъ повезетъ на прямомъ, горизонтальномъ участкѣ пути поѣздъ, состоящій изъ вагоновъ на телѣжкахъ, вѣсомъ 355 тоннъ, со скоростью 100 килом. въ часъ.

Полный вѣсъ поѣзда вмѣстѣ съ электровозомъ 475 т. Полное развиваемое усиліе 1.350 индикаторн. силъ.

Полный расходъ топлива въ часъ $\frac{1.350 \times 10}{8} = 1.687$ кгр.

Расходъ на поѣздо-километръ . .	16,87 кгр.
„ „ тонну „ вмѣстѣ съ электровозомъ . .	35,5 грам.
тоже, но безъ электровоза	47,5 грам.

Если мы обратимся къ вышеупомянутымъ опытамъ г. Регрей'я, то найдемъ, что расходъ топлива на паровозахъ, на тонну-километръ поѣзда, безъ паровоза, составляетъ 87 грам., т. е. почти вдвое большій.

Расходъ топлива на паровозѣ компаундъ Сѣверной дороги составляетъ на тонну-километръ поѣзда, безъ паровоза, 74,6 грам.

Иначе говоря, пробѣгъ поѣзда, вѣсомъ 355 тоннъ съ электровозомъ Гейльмана, въ 400 километровъ вызоветъ расходъ каменнаго угля около 6,8 тоннъ. Такой же поѣздъ, ведомый двумя паровозами, наиболѣе усовершенствованнаго типа, при такомъ же пробѣгѣ потребовалъ бы $74,6 \times 355 \times 400 = 10,6$ тоннъ.

Слѣдовательно, электровозъ даетъ экономію въ 35,8%.

II.

Замѣтка объ электровозѣ системы J. J. Heilmann, разсматриваемомъ, какъ двигатель для товарныхъ поѣздовъ.

(Представлена сотрудникомъ J. J. Heilmann'a, инженеромъ Drouin, отъ 9 апрѣля 1896 г.)

Вообще электровозъ Гейльмана можно считать тѣмъ болѣе выгоднымъ, сравнительно съ обыкновеннымъ паровозомъ, чѣмъ выше предполагаемыя скорости. Это потому, что сопротивленіе движенію паровоза сильно возрастаетъ съ повышеніемъ скоростей, а съ другой стороны, и относительное усиліе электровоза повышается вмѣстѣ съ повышеніемъ его скорости.

Отсюда однако не слѣдуетъ, чтобы электровозъ Гейльмана не могъ быть примѣняемъ для товарныхъ поѣздовъ. Если возможно, въ дѣйствительности, строить паровозы болѣе легкіе, сравнительно съ электровозами, то, вѣдь, и электровозъ обладаетъ слѣдующими, передъ паровозами, преимуществами:

1) Онъ даетъ возможность достигать несравненно большей силы тяги.

2) Его сцѣпное усиліе—совершеннѣе.

3) Его машина представляетъ собою больше удобствъ въ смыслѣ регулированія ея работы.

4) Его сопротивленіе движенію не больше сопротивленія движенію вагона, тогда какъ паровозы съ 4-я сцѣпленными осями представляютъ сопротивленіе, превосходящее 20 кгр. на тонну ихъ вѣса.

5) Онъ значительно устойчивѣе.

6) Онъ, наконецъ, экономнѣе въ смыслѣ расхода пара, такъ какъ его паровая машина, какая бы ни была профиль дороги, можетъ работать при постоянномъ расширеніи. Эта экономичность въ расходѣ пара даетъ также возможность работать паровому котлу, въ подъемахъ, при лучшихъ условіяхъ, сравнительно съ условіями, въ которыхъ долженъ работать котелъ паровоза.

Затѣмъ система Гейльмана, способствующая утилизаціи полной сцѣпной силы колесъ восьми и даже шестнадцати осей, вмѣстѣ съ тѣмъ способствуетъ и рѣшенію такихъ заданій по тягѣ поѣздовъ, рѣшеніе которыхъ, при паровозахъ, достижимо не иначе, какъ цѣною большихъ усложненій, такихъ, съ какими связана тяга поѣздовъ въ крутые подъемы.

Умѣстно будетъ, наконецъ, замѣтить, что такъ какъ число поѣздовъ высшихъ скоростей, сравнительно съ числомъ товарныхъ поѣздовъ, незначительно, то экономическія выгоды, возможныя при общемъ примѣненіи электровозовъ, получились бы въ значительной части отъ товарныхъ поѣздовъ.

III.

Полемика по поводу электровоза системы J. J. Heilmann въ Америкѣ.

Въ американскомъ журналѣ «The «Electrical World» напечатана была (№ 17, 24 Октября 1896 г.) статья м-ра Уарда Леонарда объ электровозѣ Гейльмана, въ которой авторъ приходитъ къ заключенію о несомнѣнныхъ преимуществахъ локомотивовъ этого рода передъ паровозами послѣдняго улучшеннаго типа *).

На эту статью, въ № 22 журнала, появилась замѣтка м-ра Самюэля Либби (Sam. H. Libby), вызвавшая отвѣтную замѣтку Уарда Леонарда, въ № 23 «The Electrical World». Обѣ замѣтки, приводимыя здѣсь въ переводѣ, составлены въ видѣ писемъ къ издателю журнала.

а) Милостивый государь. Въ вашемъ журналѣ отъ 24 октября (№ 17), я прочелъ съ интересомъ статью м-ра Уарда Леонарда «Электровозъ Гейльмана», въ которой, между прочимъ, онъ старается доказать большое сбереженіе въ топливѣ при этомъ локомотивѣ, сравнительно съ паровозами образцоваго типа, употребляемыми для курьерскихъ поѣздовъ «Empire State Express».

Цифры, приведенныя въ упомянутой статьѣ, далеко недостаточныя для сужденія о работѣ электровоза

у насъ и въ настоящее время, какъ видно изъ отчетовъ желѣзныхъ дорогъ, расходъ каменнаго угля на паровозо-километръ не ниже 9,9 килограммовъ. Такъ въ 1894 году смѣтный расходъ на Балтійской и Псково-Рижской дорогахъ былъ предвидѣнъ 73,30 пуд. каменнаго угля на 100 паровозоверстъ, или 0,733 пуда на версту, что составляетъ:

$0,733 \times 16,38 \times 0,937 = 11$ килогр. на километръ.

При всемъ этомъ норма, какъ видно изъ отчета, оказалась недостаточною, и машинисты сдѣлали пережогъ. *Переводчикъ.*

*) Въ статьѣ м-ра Уарда приведены цифровыя данныя испытанія электровоза «La Fusée» на Западной жел. дор. во Франціи. См. «Жел.-дор. Дѣло» 1896 г. стр. 26 *Ред.*

Гейльмана, указываютъ, повидимому, на то, что попытка тяги поѣзда этимъ локомотивомъ оказалась бы весьма убыточнымъ помѣщеніемъ капитала.

Изъ цифръ явствуетъ, что количество потребляемаго электровозомъ угля равно 32 фунт. на тонно-милю тяги. Если примемъ среднее число лошадиныхъ силъ паровоза «Empire State», обращающагося между Нью-Іоркомъ и Альбани, въ 1050, при потребленіи угля 3,125 фунт. въ часъ на лошадиную силу, получимъ, что въ часъ употребляется всего 3.281 фунтъ. Тонно-миль въ часъ будетъ 9.000, что даетъ 36 фунт. потребленнаго угля на одну тонно-милю.

Работа этого поѣзда равнялась бы 49.640 тонно-миль въ день или 14.892.000 тонно-миль въ годъ. Слѣдовательно, наша экономія въ топливѣ дошла бы до 0,4 фунта на тонно-милю или до 298 тоннъ въ годъ. При цѣнѣ угля въ 2,50 дол. за тонну, это составило бы экономію въ 745 дол. въ годъ.

Капитализуя это сбереженіе изъ 10%, что даетъ 7.450 дол., и прибавляя сюда стоимость образцоваго паровоза, получимъ весь расходъ въ 19.450 долларовъ, допуская, что образцовый паровозъ стоитъ 12.000 дол. Если машина Гейльмана можетъ быть поставлена за такую сумму, то оба расхода будутъ какъ разъ одинаковы, принимая въ разсчетъ лишь одно топливо; но, кажется, врядъ ли нужно говорить о томъ, что въ означенную сумму не вошли затраты на 1.050 лошад. силъ, потребныхъ для котловъ, генераторовъ, двигателей и оборудованій, не считая телѣжекъ и рамъ.

Указываютъ на то, что такой электровозъ, въ особенности, примѣнимъ въ тоннеляхъ, вслѣдствіе отсутствія газовъ; но такъ какъ это отсутствіе газовъ или, другими словами, полное сгораніе могло бы быть достигнуто при котлахъ усовершенствованной конструкціи, то казалось бы болѣе выгоднымъ примѣнить именно такіе котлы, проводящіе паръ въ паровозные цилиндры, непосредственно, вмѣсто постановки для сего машинъ генераторовъ, контрольныхъ аппаратовъ и двигателей, дѣлая такимъ образомъ значительную экономію въ расходахъ.

(Подписалъ) Sam. H. Libby.

б) Милостивый Государь. Мистеръ Самюэль Либби въ письмѣ на ваше имя, напечатанномъ въ выпускѣ отъ 28 ноября «The Electrical World», пробуетъ доказать невыгодность электровоза Гейльмана, но, по моему мнѣнію, онъ тѣмъ самымъ привелъ еще болѣе сильный аргументъ въ пользу этого электровоза.

Повидимому, основываясь на цифрахъ произведенныхъ испытаній, онъ допускаетъ преимущество электровоза, по отношенію лишь въ экономіи на топливѣ въ 7.450 дол., передъ лучшимъ изъ построенныхъ нынѣ паровозовъ, а именно, употребляемымъ для тяги поѣздовъ „Empire State Express“, но затѣмъ изъ такого сопоставленія приходитъ къ заключенію, что для электровоза Гейльмана нѣтъ будущности, такъ какъ, въ настоящее время, его нельзя пріобрѣсти за 19.450 долларовъ.

Если припомнимъ, что цифры потребленія угля, на которыхъ м-ръ Либби обосновалъ свое заключеніе, относятся къ типу электровоза Гейльмана, впервые еще исполненному, тогда какъ цифры для паровоза относятся къ машинѣ, доведенной до высшей степени совершенства самыми компетентными въ свѣтѣ инженерами, то думается намъ, что ни одинъ просвѣщенный читатель не можетъ усомниться въ полной возможности означеннаго улучшенія именно для электровоза Гейльмана.

Кажется вполнѣ вѣроятнымъ, что электровозы Гейльмана, которые должны въ скоромъ времени быть испытаны, дадутъ значительное улучшеніе, по сравненію съ первымъ электровозомъ, относительно потребленія угля, такъ какъ испытаніе этого электровоза доставило строителямъ первыя вѣрныя данныя для точнаго проектированія локомотива.

Но экономія въ топливѣ электровоза Гейльмана, по моему мнѣнію, есть наименьшее изъ его преимуществъ. Объ его вѣроятной стоимости нельзя судить на такомъ основаніи, если только разница въ сбереженіи при электровозѣ или при паровозѣ не будетъ замѣчательна въ томъ или другомъ смыслѣ. Его оцѣнка заключается въ громадной подъемной силѣ и въ ожидаемой высшей скорости, въ связи съ безопасностью движенія.

Если электровозъ Гейльмана употребитъ для тяги поѣзда до Чикаго двѣ трети времени, назначеннаго по нынѣшнему лучшему росписанію, и если подниметъ двойной грузъ, противъ, нынѣ допускаемаго при одиночной тягѣ, то онъ будетъ соперничать съ нынѣшними паровозами съ тою же выгодою, какою обладаютъ Compania и Lucania передъ своими болѣе тихими, зато болѣе дешевыми и болѣе экономичными конкуррентами, и съ не меньшею выгодою, чѣмъ представляемая нынѣшними тяжелыми товарными паровозами передъ болѣе легкими паровозами, съ слабой подъемной силой, почти вышедшими изъ употребленія за послѣдніе годы.

Когда главныя желѣзныя дороги находятъ уже для себя выгоднымъ укладывать все болѣе и болѣе тяжелые рельсы, перестроивать мосты и уменьшать подъемы, не взирая на громадную стоимость такой работы, и все это ради увеличенія скорости и подъемной силы своихъ паровозовъ, то ясно, что очевидныя преимущества электровоза, относительно скорости и подъемной силы, со временемъобязательно должны быть признаны.

Мистеръ Либби считаетъ, повидимому, возможнымъ построить нынѣ же паровозъ, который обезпечивалъ бы полное сгораніе угля для службы въ тоннеляхъ и одновременно развивалъ бы всю свою подъемную силу. Ошибочность этого подтверждается наглядно тѣмъ, что желѣзная дорога Балтиморъ-Огайо завела въ Балтиморѣ электровозную мастерскую, стоившую болѣе 500.000 доллар., во избѣжаніе неудобствъ отъ дыма паровозовъ.

Въ случаѣ примѣненія электровоза Гейльмана для такой службы, мы можемъ пускать въ ходъ котелъ и машину при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ; условія эти заключаются: въ обширной вмѣстимости котла и рѣшетки; въ машинѣ, дѣйствующей съ постоянною скоростью и отсѣчкой; въ электрическомъ приводѣ, дающемъ возможность сохранять одну и ту же желаемую скорость, при необходимой силѣ тяги для противодѣйствія измѣняющимся условіямъ движенія.

(Подписалъ) H. Ward Leonard.

IV.

Докладъ Hopkinson'a объ электровозѣ системы J. J. Heilmann. 20 октября 1896 г.

Я понимаю, что желаютъ знать мое мнѣніе относительно электровоза Гейльмана, а равно и относительно различныхъ прежнихъ стремленій къ осуществленію движенія при помощи электричества.

Въ своей основной идеѣ электровозъ Гейльмана—чрезвычайно простъ. Давно извѣстно, что обыкновенный паровозъ обладаетъ нѣкоторыми неудобствами и недостатками, вытекающими изъ того, что между паровою машиною и движущими осями существуетъ непосредственная передача; но до сихъ поръ не было предложено ни одного удовлетворительнаго способа другой передачи. Всякія другія механическія передачи силы отъ машины къ осямъ до настоящаго времени представляли собою перевѣсъ неудобствъ надъ тѣми

удобствами, которыя этими передачами предполагалось обезпечить.

Г. Гейльманъ осуществилъ эту передачу посредствомъ электричества. Съ механической точки зрѣнія, онъ совершенно отдѣлилъ свою паровую машину отъ движущихъ осей и примѣняетъ ее для движенія динамо-машины, воспроизводящей токъ, который, при посредствѣ электродвигателей, приводитъ въ движеніе оси.

Понятно, что въ этомъ случаѣ электричество не имѣетъ никакого особеннаго назначенія, какъ только передавать силу.

По своему дѣйствію, этотъ способъ передачи—не что иное какъ родъ зубчатаго зацѣпленія. Но это такое зацѣпленіе, которое предоставляетъ замѣчательныя облегченія для измѣненія скорости и для перемѣны направленія движенія и полный просторъ въ устройствѣ паровой машины. Примѣненіе электричества, вмѣсто механическаго орудія, для передачи силы въ настоящее время очень распространено. Оно примѣняется въ широкихъ размѣрахъ для тяги на городскихъ и другихъ желѣзныхъ дорогъ, гдѣ необходима надлежащая связь между производящею силу постоянною станціею и вагонами или отдѣльными двигателями движущимися по линіи. Было предложено осуществленіе этой связи при помощи различныхъ средствъ, напримѣръ, посредствомъ канатовъ въ подземныхъ городскихъ дорогахъ, и въ этомъ случаѣ канатъ является механическимъ посредникомъ между силою и вагономъ. Но какъ ни сложною, съ перваго взгляда, кажется электрическая передача, этотъ способъ передачи направляется уже къ тому, чтобы замѣнить собою канатную передачу. То же самое замѣчается въ подъемныхъ кранахъ и другихъ подъемныхъ приборахъ. Послѣдніе въ настоящее время уже приводятся въ движеніе помѣщающимися на нихъ электродвигателями получающими токъ, воспроизводимый на извѣстномъ разстояніи. Этотъ способъ передачи силы отъ воспроизводящаго ее прибора къ крану, который ее утилизуетъ, замѣняетъ различные способы прежде примѣняемыхъ передачъ. Можно привести и много другихъ примѣровъ подобной замѣны.

Множество мастерскихъ какъ въ нашей странѣ, такъ и въ другихъ, въ настоящее время снабжены электрическими передачами, вмѣсто прежнихъ механическихъ. Постоянная машина приводитъ въ движеніе динамо-машину, токъ которой направляется къ отдѣльнымъ электродвигателямъ, размѣщеннымъ въ различныхъ мѣстахъ завода; каждый изъ этихъ электродвигателей приводитъ въ движеніе станокъ, для котораго онъ предназначенъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ электрическій токъ просто замѣняетъ собою ремни, канаты, валы, и въ этомъ заключается суть удобства и другихъ преимуществъ электрической передачи силы, хотя, быть можетъ, при нѣсколько возвышенной ея стоимости.

Электровозъ Гейльмана является простымъ примѣненіемъ той-же самой идеи, но для другого случая. Обыкновенный способъ соединенія поршня паровой машины съ движущею осью состоитъ въ примѣненіи шатуна и кривошипа. Это соединеніе представляетъ собою нѣкоторыя неудобства, о которыхъ я и буду говорить здѣсь.

Г. Гейльманъ замѣнилъ это соединеніе электрическою передачею и такимъ образомъ онъ освободился отъ недостатковъ обыкновенной механической передачи и достигаетъ значительныхъ выгодъ. Съ другой стороны, въ предложенномъ г. Гейльманомъ способъ есть и нѣкоторыя неудобства, изъ которыхъ наиболѣе существенное—это бо́льшая стоимость электрическихъ приборовъ по сравненію съ простыми шатунами.

Только на основаніи сравненія преимуществъ электровоза съ его стоимостью можно судить о вѣроятной исключительной его будущности.

Разсмотримъ сперва неудобства, происходящія отъ передачи свойственной конструкціи существующихъ машинъ у обыкновенныхъ паровозовъ. Непосредственная связь между машиною и осью требуетъ, чтобы скорость поршня была точно пропорціональна скорости поѣзда и чтобы направленіе хода паровой машины измѣнялось вмѣстѣ съ измѣненіемъ направленія движенія паровоза.

Въ дѣйствительности такой способъ передачи не поддается никакимъ возможнымъ измѣненіямъ. Послѣдствіемъ этого способа то, что,—оставляя въ сторонѣ обстоятельства сжатія пара и предполагая, что расширеніе начинается всегда въ одной и той-же точкѣ хода поршня,—сила паровоза будетъ въ извѣстномъ соотношеніи къ его скорости, а сила тяги на упряжномъ крюкѣ будетъ постоянною. Но, какъ извѣстно, это достигается измѣненіями расширенія или впуска пара посредствомъ либо регулятора, либо парораспредѣлительнаго золотника. Измѣненія эти однако вызываютъ потери, а слѣдовательно, безъ потери не возможно измѣнять ни силу тяги на крюкѣ, ни соотношенія между силою тяги и скоростью. Въ дѣйствительности нужно, чтобы сила двигателя была одинакова какъ при малыхъ, такъ и при большихъ скоростяхъ. Равнымъ образомъ это условіе необходимо при малыхъ скоростяхъ, какъ въ отношеніи трогания поѣзда съ мѣста, такъ и въ отношеніи слѣдованія поѣзда въ крутой подъемъ.

Слѣдуетъ стараться достигнуть того, чтобы скорость хода поршня паровой машины не зависѣла отъ скорости движенія поѣзда, т. е., чтобы работа паровой машины при всякой скорости была постоянною и чтобы при этомъ сила тяги на крюкѣ могла быть большою при малой скорости хода поѣзда.

Въ обыкновенномъ паровозѣ, вслѣдствіе непосредственной связи между поршнемъ и движущими осями, паровая машина помѣщается въ такомъ мѣстѣ, что надзоръ за нею на ходу поѣзда затруднителенъ. Поэтому она должна быть несложною.

Дабы поѣздной двигатель обладалъ возможно большею силою тяги, необходимо, чтобы возможно большее число его осей могло быть превращено въ движущія оси. У паровозовъ это достигается сцѣпленіемъ осей между собою, помощью шатуновъ. Но поэтому сильные паровозы должны имѣть большую базу, затрудняющую проходъ ихъ по кривымъ малаго радіуса. Приведеніе же въ движеніе отдѣльныхъ, не связанныхъ между собою осей, съ цѣлью избѣгнуть связи шатунами, вызыв[ает] большія, трудно осуществимыя на дѣлѣ, ослож[нения]. Оси большихъ паровозовъ компаундъ, спроектированныхъ Webb'омъ для дороги „London and North Western Railway“, приводятся въ движеніе независимо одна отъ другой. Попытка въ этомъ направленіи свидѣтельствуетъ о сознаніи желательности не связывать оси шатунами, но попытка эта, сколько мнѣ извѣстно, не привилась на другихъ желѣзныхъ дорогахъ, вѣроятно, между прочимъ, по причинѣ сложности необходимыхъ добавочныхъ частей. По той-же самой причинѣ, т. е. во избѣжаніе осложненій, плоскій парораспредѣлительный золотникъ получилъ всеобщее распространеніе. Золотникъ этотъ, хотя и очень простой, имѣетъ свои недостатки. Когда золотникъ работаетъ на малую отсѣчку, промежутокъ времени между открытіемъ выпуска и его закрытіемъ очень малъ и весь паръ, при входѣ въ цилиндръ, подвергается сжатію. Несомнѣнно, что это недостатки. Опытъ указываетъ, что чрезмѣрная простота машины не необходима. Парораспредѣленіе, лучше примѣнимое для малыхъ отсѣчекъ—общее правило; простые же золотники составляютъ исключеніе изъ него. Но это еще не всѣ неудобства конструктивной особенности паровозовъ. Мы неизбѣжно имѣемъ у нихъ нѣкоторое число неуравновѣшенныхъ частей, ко-

торыя, при большихъ скоростяхъ, хода паровоза очень быстро получаютъ перемѣннокачательныя движенія. Послѣдствіемъ этихъ движеній является недостатокъ постояннаго давленія колесъ на рельсы, а потому является необходимою большая нагрузка движущихъ осей, нежели та, которая была бы нужна при другихъ обстоятельствахъ; кромѣ того, послѣдствіемъ этихъ движеній являются передаваемыя отъ паровоза поѣзду безпокойныя извилистыя движенія. Такимъ образомъ паровозы обладаютъ многими серьезными недостатками, которыхъ, кажется, нѣтъ возможности избѣгнуть при условіяхъ непосредственнаго дѣйствія паровой машины на движущія оси. Недостатки эти тѣмъ болѣе замѣтны, чѣмъ меньшимъ радіусомъ описаны кривыя и чѣмъ круче подъемы на пути.

У электровоза Гейльмана всѣ эти недостатки избѣгнуты. Паровая машина можетъ имѣть нѣкоторую отдѣльную въ отношеніи поѣзда скорость, причемъ скорость поѣзда, независимо отъ скорости паровой машины, можетъ произвольно измѣняться въ широкихъ предѣлахъ. Такъ, что если нужно подняться на крутой подъемъ съ малою скоростью, то паровая машина можетъ работь съ наибольшею, возможною для нея скоростью, и при томъ въ условіяхъ наиболѣе экономически выгодныхъ, когда электрическая передача къ движущимъ осямъ такова, что скорость хода можетъ быть уменьшена, а сила тяги электровоза въ то же время увеличена.

Сила тяги на упряжномъ крюкѣ въ дѣйствительности обратно пропорціональна скорости поѣзда. Всѣ оси электровоза и даже, если-бы это было нужно, всего поѣзда, могутъ быть движущими осями, при условіи снабженія каждой изъ нихъ электро-двигателемъ, который можетъ приводить въ движеніе свою ось совершенно независимо отъ другихъ осей. Слѣдовательно, можно примѣнять поворотныя телѣжки или съ движущими осями, гдѣ это необходимо, или только съ поддерживающими, и такимъ образомъ электровозъ можетъ проходить кривыя такъ же легко, какъ и обыкновенный вагонъ на телѣжкахъ. Такъ какъ всѣ части паровой машины легко доступны или расположены такимъ образомъ, что онѣ могутъ быть защищены отъ внѣшнихъ, разрушающихъ причинъ, то самая простота въ пораспредѣленіи становится не нужной. Вслѣдствіе этого пораспредѣлительные золотники могутъ быть такимъ образомъ расположены, что условія отсѣчки и расширенія будутъ лучше, нежели у паровозовъ. Съ другой стороны, пораспредѣлительный механизмъ упрощается тѣмъ, что перемѣна хода паровой машины не нужна, ибо перемѣна хода электровоза осуществляется очень простыми приспособленіями у электродвигателей. Наконецъ, у электродвигателей нѣтъ ни одной части съ перемѣнно-качательнымъ движеніемъ. Они даютъ совершенно однообразную силу и всѣ вращающіяся части имѣютъ однообразное круговращательное движеніе. Послѣдствіемъ сего—отсутствіе качательныхъ движеній, свойственныхъ существующимъ паровозамъ, и уменьшеніе износа постоянныхъ частей; уменьшеніе это можетъ быть весьма значительнымъ, но размѣры его трудно опредѣлить.

Словомъ, преимущества электровоза Гейльмана слѣдующія: онъ можетъ развивать большую силу тяги при малыхъ скоростяхъ или, наоборотъ, можетъ слѣдовать съ большою скоростью при томъ же расходѣ пара; всѣ оси электровоза и даже всего поѣзда могутъ быть движущими осями, и вслѣдствіе этого электровозъ можетъ подниматься на болѣе крутые подъемы, нежели паровозъ, а на обыкновенные подъемы съ меньшимъ, нежели паровозъ, расходомъ пара; такъ какъ движущія оси не нуждаются въ связывающихъ шатунахъ, то электровозъ проходитъ кривыя, описанныя малымъ радіусомъ, легче, нежели одинаковой съ нимъ силы паровозъ.

Эти преимущества должны быть куплены нѣкоторою цѣною, что мы сейчасъ и разберемъ.

Прежде всего преобразованіе механическаго усилія въ электрическое и затѣмъ электрическаго опять въ механическое влечетъ за собою нѣкоторую потерю силы. Величина этой потери теперь уже хорошо извѣстна. Она составляетъ $12^1/_2$ до $15^0/_0$ развиваемой силы.

Вѣсъ электровоза долженъ быть сравнительно больше, вслѣдствіе тяжести необходимыхъ электрическихъ приборовъ.

И, наконецъ, что весьма важно, стоимость электровоза должна быть существенно повышенною. Если объ этомъ предметѣ судить по настоящей стоимости двухъ электровозовъ, строющихся во Франціи для Западной желѣзной дороги, то, кажется, что электрическіе приборы и приспособленія одного изъ этихъ электровозовъ представляютъ собою цѣнность около $40^0/_0$ всей стоимости электровоза. Эта цифра, по моему мнѣнію, дала бы преувеличенное понятіе о тѣхъ дополненіяхъ, которыя нужно бы сдѣлать въ паровозѣ обыкновенномъ для того, чтобы его превратить въ электровозъ Гейльмана одинаковой съ симъ послѣднимъ силы, такъ какъ, вслѣдствіе большаго сбереженія пара при различныхъ скоростяхъ поѣзда, паровой котелъ и паровая машина могутъ быть у электровоза меньше, нежели у обыкновеннаго паровоза. Это же соображеніе показываетъ, что нельзя считать, что вѣсъ паровоза долженъ увеличиваться на полную величину вѣса всѣхъ электрическихъ частей электровоза. Паровой котелъ и другія части паровоза должны были бы быть и легче и дешевле при примѣненіи электрическихъ приборовъ, нежели въ обыкновенномъ паровозѣ, безъ примѣненія электричества. Для сопоставленія преимуществъ и стоимости электровозовъ, я укажу только на то, что въ случаяхъ наиболѣе благопріятныхъ для уясненія преимуществъ электровоза Гейльмана, т. е. въ случаяхъ особенно крутыхъ подъемовъ и кривыхъ, описанныхъ особенно малыми радіусами, электровозъ долженъ дать лучшіе результаты какъ въ отношеніи силы тяги, въ отношеніи расходованія топлива для производства извѣстной опредѣленной работы, такъ и въ отношеніи производительности, отнесенной къ данному вѣсу и къ данной стоимости двигателя. Въ другихъ обыкновенныхъ случаяхъ трудно дать точное заключеніе относительно преимуществъ электровоза; но необходимо замѣтить, что тогда какъ паровозъ въ своихъ деталяхъ подвергался усовершенствованіямъ въ теченіе многихъ лѣтъ,—новая конструкція двигателя, которою онъ только освобождается отъ идеи непосредственной связи машины съ движущими осями, едва теперь должна подвергаться практическимъ испытаніямъ. До сихъ поръ только одинъ электровозъ былъ построенъ и въ настоящее время два другіе, очень большой силы, почти окончены постройкою. Мы должны предвидѣть будущее усовершенствованіе деталей, послѣдствіемъ котораго будетъ уменьшеніе стоимости и вѣса электровоза и увеличеніе его полезной силы тяги.

Я осматривалъ два теперь строющіеся электровоза для Западной желѣзной дороги. Одинъ изъ нихъ почти оконченъ. Я убѣжденъ, что эти электровозы будутъ дѣйствовать хорошо и что они въ дѣйствительности дадутъ то, чего отъ нихъ ожидаютъ. Это даже не составляетъ вопроса опыта,—результатъ обезпеченъ. Единственный возможный вопросъ состоитъ лишь въ томъ—оправдаютъ-ли неоспоримыя преимущества электровоза неизбѣжную высокую его стоимость, но относительно сего я уже высказалъ выше мое мнѣніе.

Я осматривалъ тоже мастерскія общества, которое строитъ электровозы Гейльмана, основанныя въ Гаврѣ. Мастерскія въ настоящее время малы и недостаточны

для имѣющагося въ виду большаго дѣла, но онѣ хорошо расположены въ отношеніи транспорта какъ водою, такъ и по желѣзнымъ дорогамъ.

Общество заключило также договоры по предпріятіямъ электрической, тяги отличной отъ системы Гейльмана. Я посѣтилъ два пункта, гдѣ работы его были въ ходу: одинъ—въ Пюто близъ Парижа, а другой—въ С. Жермэнъ.

Сущность дѣла въ Пюто—это примѣненіе аккумуляторовъ къ вагонамъ и заряженіе этихъ аккумуляторовъ въ различныхъ пунктахъ на линіи желѣзной дороги. Въ этомъ ничего новаго и особеннаго я не вижу, но производство работы мнѣ показалось исполняемымъ съ совершеннымъ знаніемъ дѣла.

То же самое можно сказать и о постановкѣ дѣла въ С. Жермэнъ. Тутъ предвидится оборудованіе электрическою тягою около 3 километровъ желѣзной дороги. Двигатель развиваетъ, кажется, отъ 300 до 400 паровыхъ силъ и электрическій токъ отъ электрической постоянной станціи долженъ направляться по рельсу, укрѣпленному между обыкновенными путевыми рельсами, т. е. въ сущности имѣется въ виду тотъ же процессъ, какой примѣненъ на „City and South London railway“, но во всякомъ случаѣ есть тамъ и нѣчто новое, а именно слѣдующее.

На электровозѣ будетъ находиться электродвигатель-производитель, чтобы, смотря по надобности, измѣнять электродвигательную силу тока, направляемаго къ электродвигателямъ на осяхъ электровоза Приборы эти тяжелы и дороги и можно бы достигнуть того-же результата другими, хорошо извѣстными средствами. Но я нисколько не сомнѣваюсь, что они будутъ дѣйствовать отлично. Если бы я былъ инженеромъ такой линіи, я бы принялъ одно изъ другихъ, хорошо извѣстныхъ приспособленій, о которыхъ я недавно говорилъ.

V.

Сравненіе электровоза системы j. j. Heilmann съ паровозомъ съ финансовой точки зрѣнія.

(Отъ 8 декабря 1896 г. Доставлено уполномоченнымъ Общества электрической тяги по системѣ J. J. Heilmann, въ Парижѣ)

Сравненіе основывается на слѣдующихъ трехъ условіяхъ:

1) погашеніе затраченныхъ капиталовъ,

2) валовой доходъ, приносимый однимъ и тѣмъ же пробѣгомъ, при примѣненіи или электровоза, или паровоза,

3) общіе расходы по тягѣ въ томъ и въ другомъ случаѣ.

1. Погашеніе затраченныхъ капиталовъ.

Паровозъ, снабженный всѣми усовершенствованіями, стоитъ, вмѣстѣ съ тендеромъ, около 100.000 франковъ.

Считая 10% на погашеніе, мы должны прежде всего вычесть изъ чистаго годового дохода 10.000 фр.

Электровозъ стоитъ приблизительно 200.000 франковъ. Погашеніе составитъ въ годъ 25.000 франковъ.

Слѣдовательно, электровозъ ежегодно около 15.000 фр. обходится дороже, нежели паровозъ какъ съ точки зрѣнія доходности, такъ и съ точки зрѣнія расхода на погашеніе капитала.

Эта разница, какъ увидимъ ниже, съ избыткомъ покрывается чистымъ годовымъ доходомъ, доставляемымъ электровозомъ.

2. Доходы.

Остановимся на паровозѣ, ведущемъ по перегону съ малыми подъемами) поѣздъ приблизительно въ (50 тоннъ со среднею скоростью 100 килом. въ часъ.

Составъ такого поѣзда, примѣрно, будетъ слѣдующій:

Багажный вагонъ вѣсомъ	9 тоннъ
Четыре комфортабельные вагона съ пассажирами и ихъ ручнымъ багажемъ (по 32 т. вагонъ)	128 „
Вагонъ въ хвостѣ поѣзда (служебный)	9 „
Вѣсъ багажа, въ багажномъ вагонѣ (30 кгр. на пассажира)	2,4 „
Всего	148,4 тонн.

Число пассажирскихъ мѣстъ приблизительно $4 \times 20 = 80$.

Разсмотримъ теперь поѣздъ вѣсомъ 300 тоннъ (безъ спеціальнаго багажнаго вагона) съ электровозомъ во главѣ.

Составъ такого поѣзда будетъ, приблизительно, слѣдующій:

Девять комфортабельныхъ вагоновъ съ пассажирами и ручнымъ багажемъ (32 т. вагонъ)	288 тоннъ
хвостовой (служебный) вагонъ . . .	9 „
вѣсъ багажа въ хвостовомъ вагонѣ (считая 30 кгр. на пассажира) . . .	5,4 „
Всего	302,4 тонн.

(Багажный передній вагонъ предполагается замѣненнымъ спеціальнымъ вагономъ, вѣсъ котораго присчитывается по вѣсу электровоза)

Число пассажирскихъ мѣстъ приблизительно $9 \times 20 = 180$,—въ общемъ на 100 мѣстъ больше, нежели въ предыдущемъ поѣздѣ.

Стоимость проѣзда на мѣсто—километръ 1-го класса составляетъ около 0,112 франка (эта средняя стоимость опредѣлена по тарифамъ обществъ желѣзныхъ дорогъ Западной, Парижъ Орлеанской и Парижъ-Ліонской, для перегона въ 400 километр.).

Считая надбавку къ этой стоимости для комфортабельныхъ вагоновъ въ 50%, получимъстоимость одного мѣста на километръ 0,168 франка, что на перегонъ въ 400 километровъ составитъ: $0{,}168 \times 400 = 67{,}20$ фр.

Слѣдовательно, поѣздъ, ведомый электровозомъ, на перегонѣ въ 400 километровъ, можетъ дать валового дохода на $100 \times 67{,}20 = 6720$ франковъ больше, нежели поѣздъ, ведомый обыкновеннымъ паровозомъ Провѣрка:

Валовой доходъ

при электровозѣ $67{,}20 \times 180 = 12.096$ фран.

„ паровозѣ . $67{,}20 \times 80 = 5.377$ „

Остатокъ 6.720 фран.

3. Общіе расходы по тягѣ.

Сумма общихъ расходовъ по тягѣ можетъ быть исчислена сравнительно, на основаніи статистическихъ данныхъ, сообщенныхъ недавно въ Revue des chemins de fer. Нижеслѣдующая таблица извлечена изъ этого журнала.

Съ другой стороны, по оффиціальнымъ справкамъ Общества Западныхъ желѣзныхъ дорогъ, сумма общихъ расходовъ на поѣздо-километръ, при среднемъ вѣсѣ поѣзда въ 120 тоннъ, распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

на паровозъ и тендеръ	Прислуга	0,170 фр.
	Топливо	0,190 „
	Вода	0,012 „
	Смазка и освѣщеніе	0,010 „
	Содержаніе и ремонтъ.	0,160 „
	Накладные расходы	0,010 „
	Вагоны (смазка, отопленіе, освѣщеніе, содержаніе и ремонтъ).	0,200 „
	Всего .	0,752 фр.

Эти данности согласуются съ данностями, приведенными въ l'Angenda des Chemins de fer Dunod, относя-

Расходъ на поѣздо-километръ. въ франкахъ.	Сѣверныя дороги.	Восточныя дороги.	Западныя дороги.	Орлеанская.	Парижъ—Ліонъ—Средиз. море.	Южныя дороги.	Средній расходъ.
Расходъ по тягѣ	0,388	0,423	0,393	0,474	0,517	0,479	0,448
Расходъ по содержанію вагоновъ . .	0,382	0,263	0,324	0,283	0,348	0,304	0,324
Разные расходы	0,019	0,065	0,018	0,025	0,014	0,018	0,026
Общій расходъ. . . .	0,789	0,751	0,736	0,782	0,879	0,801	0,798
Въ этихъ числахъ заключаются расходы по топливу въ слѣдующихъ размѣрахъ:	0,1295	0,1863	0,194	0,226	0,263	0,249	0,213

щимися къ дорогамъ Восточнымъ, Западнымъ, Парижъ-Ліонъ-Средиземное море и Орлеанской за 1891 годъ.

Принимая въ соображеніе, что увеличеніе вѣса и скорости поѣзда, которая (скорость) значительно понижаетъ полезную силу тяги паровоза, издержки, для поѣзда вѣсомъ 150 тоннъ, при скорости его (вышезаданной) 100 километровъ въ часъ, можно распредѣлить слѣдующимъ образомъ:

на паровозъ и тендеръ	Прислуга.	0,170	фр.
	Топливо	0,300	„
	Вода.	0,019	„
	Смазка и освѣщеніе	0,010	„
	Содержаніе и ремонтъ.	0,080	„
	Накладные расходы	0,012	„
	Вагоны (смазка, освѣщеніе, отопленіе, содержаніе и ремонтъ) .	0,025	„
	Всего .	0,941	фр.

Пусть это будетъ равно 0,95 франка.

Для пробѣга въ 400 километровъ весь расходъ составитъ: $0{,}95 \times 400 =$ почти 380 франк.

Можно принять общій расходъ по тягѣ (машина и вагоны), при сопровожденіи поѣзда электровозомъ, въ 1,25 франка на поѣздо-километръ, такъ какъ эта цифра представляетъ собою maximum, который врядъ ли будетъ на самомъ дѣлѣ достигнутъ.

Для пробѣга въ 400 километровъ, общій расходъ составитъ: $1{,}25 \times 400 =$ почти 500 франк.

Сравнимъ теперь доходы и расходы, при обоихъ способахъ тяги поѣздовъ:

На 400 клм. пробѣга.	При электровозной тягѣ.	При паровозной тягѣ.
Валовой доходъ	12.096 фран.	5.376 фран.
Расходъ	500 „	380 „
Чистый доходъ	11.596 фран.	4.999 фран.
	4.996 „	
Разница въ пользу электровозной тяги .	6.600 фран.	

Для двухсотъ поѣздокъ въ годъ, остатокъ сбереженій доставленныхъ электровозомъ, сравнительно съ паровозомъ, выразится цифрою:

$200 \times 6.600 = 1.320.000$ фран.

за вычетомъ перерасхода на погашеніе. 15.000 „

Остатокъ составитъ . . 1.305.000 фран.

Другое сравненіе.

Предположимъ, что вышеуказанное число пассажировъ для поѣзда, ведомаго электровозомъ, будетъ перевезено или двумя поѣздами съ паровозами во главѣ. или однимъ поѣздомъ съ электровозомъ во главѣ, Валовой доходъ будетъ одинаковъ, но расходы по тягѣ и на погашеніе будутъ другіе, а именно:

Общіе расходы по тягѣ:	при электровозѣ	при паровозахъ,
на пробѣгъ въ 400 клм.	500	$2 \times 380 = 760$
а въ годъ (200 поѣзд.).	$200 \times 500 = 100.000$	$200 \times 760 = 152.000$
Погашеніе . . .	25.000	$2 \times 10.000 = 20.000$
Всего . .	125.000 фр.	172.000 ф.
		125.000 ф.
Выгода, пріобрѣтенная отъ примѣненія электровоза. . .		47.000 ф.

NB. Мы имѣли здѣсь въ виду говорить исключительно о томъ увеличеніи финансовой пользы, которое можетъ предоставить электровозъ, и только для памяти отмѣтимъ, что при примѣненіи электровозовъ: уменьшится рискъ въ отношеніи безопасности и уменьшится разстройство пути, вслѣдствіе несуществованія у электровоза разстроивающихъ путь движеній; явится нѣкоторое упрощеніе въ эксплоатаціи вообще, возможность отправокъ тяжелыхъ поѣздовъ большихъ скоростей, и т. д. и т. д. . .

VI.

Докладъ Инженера Матеи, Главнаго Инженера Центральной Бельгійской желѣзной дороги, объ электровозѣ системы J. J. Heilamnu, 18 Февраля 1897 года.

Въ нашемъ собраніи отъ 6 сего мѣсяца господинъ Гейльманъ сдѣлалъ весьма интересное сообщеніе объ электровозѣ его системы. Онъ старался съ большимъ жаромъ и убѣжденіемъ доказать преимущества своего электровоза какъ передъ паровозами, такъ и передъ различными другими системами электрической тяги.

Я хочу попробовать пройти послѣдовательно эти преимущества и сдѣлать по этому предмету нѣсколько замѣчаній. Во всякомъ случаѣ я буду вынужденъ ограничиться только изслѣдованіемъ совокупности основаній, согласно которыхъ этотъ электровозъ построенъ: не видѣвъ самого электровоза, я, за крайнею неполнотою чертежей, которые имѣлъ случай разсматривать, не буду входить въ детали его постройки.

Во-первыхъ, г. Гейльманъ отмѣтилъ, что его электровозъ представляетъ меньшее сопротивленіе движенію, нежели обыкновенный паровозъ.

Несомнѣнно, что въ этомъ случаѣ должна быть большая разница, но мнѣ кажется, что цифровая данность, которая была приведена (20 клгр. на тонну для одного обыкновеннаго паровоза), нѣсколько преувеличена.

Наши новѣйшіе хорошіе паровозы вообще не представляютъ сопротивленія въ 20 клгр. на тонну. Я утверждаю, что оно не достигаетъ даже 15 клгр. при скорости 100 километровъ въ часъ. Такимъ образомъ мы

можемъ остановиться на сопротивленіи 80 × 15 = 1200 клгр. для паровоза обыкновеннаго и 120 × 6 = 720 клгр. для электровоза Гейльмана.

Разница въ 480 клгр., впрочемъ, весьма чувствительная. Но нужно замѣтить, что вышеприведенныя цифры представляютъ сопротивленіе на горизонтали и прямомъ пути.

Въ подъемѣ сопротивленіе увеличивается гораздо въ большей мѣрѣ по отношенію къ электровозу, нежели къ паровозу, вслѣдствіе большаго вѣса электровоза.

И такъ, въ подъемѣ 0,005, часто встрѣчаемомъ на всѣхъ линіяхъ, получится, съ одной стороны, сопротивленіе 80 × 20 = 1600 клгр, а съ другой, 120 × 11 = 1320 клгр. Разница, бывшая 480 клгр., уже уменьшилась до 280 клгр., и чѣмъ круче будетъ подъемъ, тѣмъ цифры, выражающія сопротивленія, будутъ выказывать большую склонность къ взаимному сближенію.

Однако же, съ этой стороны надлежитъ отмѣтить и нѣкоторое преимущество, которое даетъ электровозъ Гейльмана, при слѣдованіи въ подъемъ: какъ паровой двигатель, онъ можетъ слѣдовать съ большою скоростью при большомъ расширеніи и потому паръ можетъ быть лучше утилизованъ, нежели въ обыкновенныхъ паровозахъ, которые, при слѣдованіи въ болѣе значительный подъемъ, должны идти медленно и съ малымъ расширеніемъ.

Если при слѣдованіи въ подъемъ сопротивленіе паровоза Гейльмана быстро возрастаетъ, вслѣдствіе его значительной тяжести, то очевидно, что обратное явленіе должно имѣть мѣсто на спускахъ. Такъ напр., на спускахъ въ 0,006 до 0,007 электровозъ уже можетъ слѣдовать безъ пара, т. е. съ закрытымъ регуляторомъ, тогда какъ для обыкновеннаго паровоза нужны спуски 0,013 до 0,014, чтобы можно было совсѣмъ закрыть впускъ пара. Между прочимъ по опытамъ извѣстно, что, когда паровозъ слѣдуетъ съ закрытымъ регуляторомъ, большое сопротивленіе его движенію развивается въ цилиндрахъ.

Это преимущество возможности слѣдованія безъ пара представляетъ двойную выгоду: во-первыхъ, послѣдствіемъ его является экономія въ топливѣ и, во вторыхъ, слѣдованіе безъ пара дозволяетъ между прочимъ произвести въ пути надлежащимъ образомъ смазку частей движущаго механизма и дѣлаетъ легкими доступъ къ этимъ частямъ и необходимый ихъ осмотръ.

Второе, отмѣченное г. Гейльманомъ преимущество — это большое механическое усиліе, которое могутъ развивать электровозы его системы.

Это преимущество неоспоримое. Въ данномъ случаѣ приходится менѣе стѣсняться въ выборѣ размѣровъ для парового котла, нежели у паровозовъ. Такимъ образомъ г. Гейльманъ достигъ усилія въ 1350 до 1500 паровыхъ силъ, тогда какъ самый сильный паровозъ (между прочими паровозъ Сѣверной дороги) не развиваетъ больше 1000 до 1100 индикаторныхъ силъ.

Къ сожалѣнію, такое усиліе достигается только цѣною значительнаго вѣса электровоза. Г. Гейльманъ показываетъ намъ этотъ вѣсъ только въ 120 тоннъ, но другіе инженеры (между прочими Г. Маршена) утверждаютъ, что онъ долженъ быть значительно выше.

Съ другой стороны, не нужно упускать изъ виду, что если электровозъ Гейльмана въ дѣйствительности и сильнѣе, то вмѣстѣ съ тѣмъ онъ и сложнѣе, а поому онъ долженъ поддаваться больше разстройствамъ, нежели паровозъ.

Г. Е. Жерардъ, почтенный директоръ Института Монтефіоре, сказалъ намъ въ нашемъ совѣщаніи, которое мы имѣли съ г. Гейльманомъ, что преобразованіе механической энергіи въ электрическую и обратно само по себѣ не является препятствіемъ къ удачѣ новаго электровоза; это очень можетъ быть, но эти преобразованія могутъ привести къ осложненіямъ и вѣсу весьма значительнымъ, послѣдствіями которыхъ могутъ явиться серьезныя неудобства.

Затѣмъ г. Гейльманъ обратилъ наше вниманіе, что механизмъ его электровоза вполнѣ уравновѣшенъ, послѣдствіемъ чего является отсутствіе подергиваній. Кромѣ того, такъ какъ рама покоится на телѣжкахъ, не имѣющихъ частей механизма съ перемѣннымъ движеніемъ, то электровозъ является болѣе устойчивымъ, нежели паровозъ.

Это совершенно вѣрно. Однако, нужно замѣтить, что послѣдніе быстроходные паровозы, построенные въ Бельгіи и во Франціи, гораздо устойчивѣе прежнихъ, но такъ какъ ихъ устойчивость не будетъ въ состояніи никогда достигнуть той степени, которая возможна у электровоза Гейльмана, то они должны болѣе разстроивать путь и входящіе въ составъ поѣзда, вагоны, нежели электровозы.

Вѣроятно, что при электровозахъ Гейльмана путь и вагоны потребуютъ меньшаго расхода на содержаніе ихъ, но возможно также, что вслѣдствіе своей сложности самъ электровозъ потребуетъ на свое содержаніе нѣсколько большихъ издержекъ, нежели паровозъ.

Замѣтимъ еще, что, вслѣдствіе своего большаго вѣса, электровозъ Гейльмана долженъ нѣсколько больше разстроивать искусственныя сооруженія, но какъ, съ другой стороны, ходъ его спокойнѣе, то это неудобство не можетъ имѣть большаго значенія.

Такъ какъ рама электровоза Гейльмана подвѣшена на двухъ телѣжкахъ, то безспорно, что этотъ электровозъ представляется болѣе гибкимъ и поворотливымъ въ смыслѣ прохожденія по кривымъ, нежели другіе локомотивы; въ этомъ отношеніи онъ можетъ быть сравниваемъ съ вагонами на телѣжкахъ, поворотливость которыхъ въ кривыхъ общеизвѣстна.

Г. Гейльманъ отмѣтилъ передъ нами еще большую силу сцѣпленія, которою онъ можетъ располагать въ своей системѣ электровоза.

Несомнѣнно, что такъ какъ весь вѣсъ электровоза можетъ быть утилизованъ на сцѣпную силу тяги, то боксованіе дѣлается, такъ сказать, невозможнымъ. Это очевидное преимущество, но я придаю ему небольшое значеніе. Въ новѣйшихъ паровозахъ, достаточно уже тяжелыхъ, мнѣ кажется, рѣдко сцѣпная сила оказывается недостаточною. Наконецъ, большая сила сцѣпленія можетъ представлять большія выгоды лишь при троганіи съ мѣста, въ сырое время, или при гололедицѣ, либо, наконецъ, когда нужно подниматься на крутые подъемы; но извѣстно, что такіе подъемы на большихъ линіяхъ встрѣчаются чрезвычайно рѣдко, какъ исключенія.

Согласно опытовъ, производившихся на Западной дорогѣ въ 1893 г. надъ первымъ электровозомъ Гейльмана, оказалось, что усиліе тяги на окружности колесъ почти постоянно, вслѣдствіе чего тяга поѣзда представляется болѣе равномѣрною, нежели при обыкновенныхъ паровозахъ, у которыхъ усиліе это довольно перемѣнно.

Это точно; но я долженъ сознаться, что никогда не видѣлъ и не слышалъ, чтобы это непостоянство усилія тяги на окружности движущихъ колесъ паровозовъ представляло собою серьезныя неудобства.

Я долженъ еще указать на нѣкоторыя небольшія неудобства, которыя, быть можетъ, на самомъ дѣлѣ не представляются особенными, но которыя, однако, не лишены значенія. Почти несомнѣнно, что ворота и перестановочныя телѣжки въ мастерскихъ должны быть передѣланы, чтобы электровозъ Гейльмана могъ попасть въ ремонтное стойло. Передѣлкѣ, вѣроятно,

будетъ подлежать также и большинство поворотныхъ круговъ, по крайней мѣрѣ, для того, чтобы не заставлять электровозъ ходить то переднимъ, то заднимъ ходомъ, что хотя не невозможно, но, мнѣ кажется, непрактичнымъ.

Вѣроятно также, что для управленія электровозомъ понадобится три человѣка, тогда какъ для самыхъ сильныхъ паровозовъ нужно только двое людей.

Что касается сравнительно возвышенной стоимости электровоза, о которой много было говорено и которая, по мнѣнію изобрѣтателя, составляетъ 200.000 фр., то я не думаю, чтобы это могло явиться препятствіемъ къ принятію системы, если только электровозъ въ дѣйствительности оправдаетъ всѣ тѣ преимущества, которыя были намъ указаны.

Перехожу теперь къ вопросу большой важности, о расходѣ топлива.

По мнѣнію г. Гейльмана, расходъ этотъ меньше нежели у паровозовъ, и опыты, бывшіе въ 1893 г. на Западной дорогѣ, какъ бы указываютъ на то, что и въ дѣйствительности это такъ.

Однако, не слѣдуетъ упускать изъ виду, что эти опыты не были достаточно продолжительными для того, чтобы дать возможность сдѣлать окончательный выводъ. Только послѣ производства, въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, опытовъ сравнительно съ новыми паровозами, возможно прійти къ нѣкоторому обоснованному убѣжденію; всѣ теоріи и всѣ разсужденія не приводятъ насъ ни къ чему точному въ отношеніи расходованія каменнаго угля.

Не подлежитъ сомнѣнію, что предстоящіе опыты съ новыми электровозами будутъ весьма интересны. Я думаю, что въ правѣ сказать, что эти опыты ожидаются съ большимъ нетерпѣніемъ всѣми инженерами всѣхъ частей свѣта и даже публикою.

Что касается лично меня, то я не только интересуюсь этими опытами, но горячо желаю видѣть ихъ увѣнчанными полнымъ успѣхомъ.

Я позволяю себѣ сдѣлать маленькое замѣчаніе по поводу электрической тяги посредствомъ проводовъ, уложенныхъ по землѣ или воздушныхъ, которая такъ распространена въ Америкѣ и которая рекомендуется въ запискѣ г. Маршена.

Не думаю, чтобы, при настоящемъ состояніи знанія электричества, этотъ способъ тяги былъ возможенъ для большихъ желѣзнодорожныхъ сѣтей. Если онъ удобенъ для городскихъ и пригородныхъ дорогъ, гдѣ дѣло идетъ только о тягѣ легкихъ и частыхъ поѣздовъ, то онъ не кажется возможнымъ къ примѣненію на большихъ желѣзныхъ дорогахъ: во-первыхъ, онъ былъ бы чрезвычайно дорогимъ и на большихъ желѣзнодорожныхъ станціяхъ до нелізя сложнымъ; затѣмъ, электрическія станціи—производительницы тока были бы плохо утилизуемы при тяжелыхъ поѣздахъ, отправляемыхъ чрезъ большіе промежутки времени; наконецъ, какъ это удачно намъ замѣтилъ г. Гейльманъ, эта система тяги была бы очень опасною въ случаѣ мобилизаціи арміи.

Нужно или достигнуть большихъ усовершенствованій въ передачѣ электрической энергіи отъ производящей ее станціи на большое разстояніе къ подвижному пріемнику, или найти въ достаточномъ количествѣ природные, могущественные источники силы для производства электрическаго тока, чтобы система тяги посредствомъ проводовъ могла оказаться практичною для большихъ желѣзнодорожныхъ сѣтей.

Мнѣ бы хотѣлось представить еще одно замѣчаніе относительно силы и производительности новаго электровоза.

По мнѣнію г. Гейльмана, сила тяги, приложенная къ окружности колесъ, составляетъ 70%, а по брошюрѣ г. Drouin, на упряжномъ крюкѣ она составляетъ 47%.

Очевидно, что только сила тяги на упряжномъ крюкѣ двигателя для насъ представляетъ дѣйствительный интересъ. Но эта сила въ 47% мнѣ кажется преувеличенною, такъ какъ, вслѣдствіе тяжести электровоза, развиваемая на окружности колесъ сила тяги должна въ значительной мѣрѣ уменьшаться отъ расхода работы, которая необходима, чтобы тащить собственный вѣсъ электровоза.

Полагаю, что эти цифры тоже должны быть серьезно провѣрены во время предстоящихъ опытовъ. Впрочемъ, весьма возможно, что и въ другихъ отношеніяхъ электровозъ, при опытахъ, не дастъ всего того, чего отъ него ожидаетъ изобрѣтатель; но вѣрно то, что эти опыты дадутъ возможность сдѣлать большой шагъ въ рѣшеніи задачи относительно электрической тяги для большихъ дорогъ и, вѣроятно, укажутъ намъ способъ, котораго слѣдуетъ придерживаться въ будущемъ для того, чтобы прійти къ окончательному рѣшенію этого вопроса.

Электровозъ Гейльмана основанъ на принципѣ, который является единственнымъ возможнымъ въ эксплоатаціи большихъ желѣзныхъ дорогъ: это полная независимость электровоза какъ отъ пути, такъ и отъ остальной части поѣзда; главная часть электровоза, котелъ, находится въ лучшихъ условіяхъ, а работа пара производится въ исключительно благопріятныхъ обстоятельствахъ, вслѣдствіе постояннаго расширенія при всякихъ скоростяхъ машины.

На основаніи этихъ соображеній я и прихожу къ заключенію, что электровозъ Гейльмана въ дѣйствительности является единственнымъ возможнымъ для большихъ линій.

Я не раздѣляю во всемъ увѣренности и энтузіазма изобрѣтателя, энтузіазма, впрочемъ, весьма понятнаго въ человѣкѣ, создавшемъ столь замѣчательное орудіе движенія.

Нисколько не сомнѣваюсь, что возможно будетъ достигнуть того, что тяжелые поѣзды будутъ возиться съ большими скоростями, и указанныя г. Гейльманомъ цифры, т. е. 350 тоннъ и 100 километровъ въ часъ, въ прямыхъ горизонталяхъ, мнѣ кажутся вполнѣ осуществимы. Остается только убѣдиться: возможно ли достигнуть этихъ результатовъ, при меньшихъ расходахъ по тягѣ и содержанію электровоза сравнительно съ обыкновенными паровозами.

Главный предметъ, на которомъ долженъ будетъ сосредоточиться изобрѣтатель, и цѣль, къ которой должны быть направлены всѣ его усилія, это уменьшеніе вѣса, такъ какъ только значительность этого вѣса, быть можетъ, будетъ помѣхою въ достиженіи того успѣха, котораго изобрѣтатель въ правѣ ожидать и котораго онъ вполнѣ заслужилъ.

Г. Маршена въ своей запискѣ утверждаетъ, что вѣсъ электровоза будетъ 160 и даже 170 тоннъ въ рабочемъ состояніи, соотвѣтствующемъ длинному перегону.

Желаю вѣрить, что онъ ошибается. Если бы это было такъ въ дѣйствительности, успѣхъ электровоза Гейльмана былъ бы на самомъ дѣлѣ сомнительный, и я задалъ бы себѣ тогда вопросъ: не предпочтительнѣе ли было бы попросту нагрузить всю платформу электровоза сильными аккумуляторными баттареями? Эти послѣдніе приборы сдѣлались теперь менѣе тяжелыми и болѣе сильными, чѣмъ прежде были; есть даже между ними такіе, которые заряжаются очень скоро и которые даютъ, кажется, очень удовлетворительные результаты на нѣсколькихъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ во Франціи.

Знаю очень хорошо, что содержаніе аккумуляторовъ требуетъ большихъ расходовъ, и сказанное мною объ аккумуляторахъ является не болѣе какъ простымъ вопросомъ, который я помѣщаю здѣсь, и предоставляю

заботу отвѣтить на него господину Жерарду инженеру-электротехнику, высокая компетентность котораго общеизвѣстна.

VII.

Отвѣтъ на нѣкоторыя замѣчанія, сдѣланныя г. Матеи.

(Доставленъ уполномоченнымъ общества электрической тяги по системѣ J. J. Heilmann)

1) Совершенно вѣрно, что разница въ сопротивленіи движенію электровоза Гейльмана и обыкновеннаго паровоза уменьшается по мѣрѣ увеличенія крутизны подъема по пути слѣдованія. Но умѣстно замѣтить здѣсь, что этотъ фактъ не имѣетъ никакого вліянія на производительность машины, т. е. на отношеніе силы тяги на крюкѣ, къ работѣ, развиваемой въ цилиндрахъ. Это вытекаетъ изъ того, что одинъ и тотъ же участокъ пути обязательно долженъ быть проходимъ электровозомъ въ обоихъ направленіяхъ, такъ что часть его, пробѣгаемая въ подъемъ, при слѣдованіи въ одинъ конецъ (значитъ, при меньшей производительности), является пробѣгаемою подъ уклонъ при обратномъ слѣдованіи (т. е. съ большою производительностью).

2) Это правда, что электровозъ Гейльмана вѣситъ больше, нежели паровозъ. Вѣсъ послѣдняго электровоза около 120 тоннъ, вмѣстѣ съ тою частью запаса воды, которая помѣщается на самомъ электровозѣ. Предполагая, что къ электровозу прицѣпленъ тендеръ съ запасомъ воды, равнымъ запасу ея для обыкновеннаго паровоза, получимъ, что общій вѣсъ, при средней рабочей нагрузкѣ, т. е. при запасѣ воды, на половину израсходованномъ, составитъ 132 тонны. На этомъ-то вѣсѣ нужно обосновывать разсчеты силы электровоза и ея полезной производительности.

Не нужно преувеличивать значенія вѣса, повидимому, столь высокаго. Неудобства, истекающія изъ такого вѣса, могутъ быть двоякія:

1) Большее разстройство пути.

2) Вліяніе на полезную производительность электровоза.

Что касается пути, то никакихъ серьезныхъ послѣдствій быть не можетъ, потому что вѣсъ распредѣленъ на 8 осей и нагрузка на каждую ось меньше допущенной у нѣкоторыхъ паровозовъ.

Электровозъ Гейльмана даже гораздо меньше разстроиваетъ путь, нежели обыкновенный паровозъ, потому что его оси уравновѣшены, тогда какъ у обыкновенныхъ паровозовъ получается увеличеніе статической нагрузки при каждомъ оборотѣ центробѣжныхъ усилій, зачастую достигая нѣсколькихъ тоннъ. Кромѣ того, въ электровозѣ неподвѣшенный вѣсъ, это только вѣсъ осей и колесъ, въ общемъ около 1500 килогр. *). У сильнаго же паровоза вѣсъ неподвѣшенныхъ частей достигаетъ 33 тоннъ.

Въ отношеніи полезной производительности, мы знаемъ, что, благодаря слабому сопротивленію движенію, производительность эта не ниже, чѣмъ у паровозовъ, и достигаетъ 48% на прямомъ, горизонтальномъ пути и при скорости 100 килом. въ часъ, тогда какъ у обыкновенныхъ паровозовъ она не превосходитъ 30%.

3) Измѣнчивость усилія тяги, приложеннаго на окружности колесъ, на нашъ взглядъ, представляетъ два неудобства:

а) При одной и той же нагрузкѣ на ось, сцѣпленіе, при измѣнчивости усилія тяги на окружности колесъ, соотвѣтственно менѣе производительно, такъ какъ максимумъ усилія тяги разсчитывается при наименьшемъ, а не при среднемъ сцѣпленіи.

б) У паровозовъ образуются выбоины на шинахъ въ томъ мѣстѣ, которое соотвѣтствуетъ приложенію наибольшаго усилія. Въ дѣйствительности, въ этомъ мѣстѣ происходитъ всегда скольженіе, когда сцѣпленіе не достаточно.

4) Электровозъ Fusée *), котораго сила тяги подходила къ силѣ тяги обыкновеннаго паровоза, имѣлъ базу всего только 11,75 метр. Онъ поворачивался на всѣхъ поворотныхъ кругахъ.

Послѣдніе паровозы большой силы имѣютъ базу 15,4 метра, но есть уже паровозы, которыхъ база, вмѣстѣ съ тендерами, еще больше.

Кромѣ того, общества жж. дорогъ имѣютъ на главныхъ станціяхъ подвижныя телѣжки **) въ 17 и даже 20 метр. длины. Впрочемъ, для электровоза предусмотрѣно его движеніе переднимъ и заднимъ ходомъ, причемъ, въ этомъ послѣднемъ случаѣ его движенія, видъ его не хуже обыкновеннаго паровоза.

5) Рѣшеніе задачи электрической тяги посредствомъ аккумуляторовъ, очевидно, очень заманчиво, но при современномъ состояніи электротехники оно непримѣнимо. Электровозъ съ аккумуляторами, который, подобно электровозу Гейльмана, долженъ бы былъ развивать силу болѣе 1000 лошадей и который бы былъ приспособленъ къ работѣ въ теченіе 4-хъ часовъ, долженъ бы былъ въ дѣйствительности нести на себѣ не менѣе 200 тоннъ аккумуляторовъ.

Вмѣстѣ со станціею, необходимою для заряженія аккумуляторовъ, такой электровозъ стоилъ бы въ 4 раза дороже электровоза Гейльмана.

VIII.

Докладъ Eric'a Gerard'a, директора Электротехническаго Института Монтефіоре въ Лютихѣ, объ электровозѣ системы J. J. Heilmann. Лютихъ, 24-го февраля 1897 года.

Во избѣжаніе возможныхъ недоразумѣній, въ послѣдующемъ изложеніи необходимо прежде всего установить опредѣленіе двухъ выраженій, которыя будутъ встрѣчаться въ настоящемъ докладѣ.

Средняя скорость хода локомотива есть частное число, получаемое отъ раздѣленія пройденнаго пути на время, за вычетомъ времени остановокъ.

Механическая производительность локомотива, т. е. коэффиціентъ полезной его силы, есть отношеніе силы тяги, приложенной къ крюку тендера, къ силѣ, развиваемой въ паровыхъ цилиндрахъ.

Наибольшая возможная скорость. Желѣзныя дороги, хорошо построенныя, могутъ выносить максимальныя скорости свыше 120 километровъ въ часъ. Декретомъ отъ 30 іюля 1853 г. была разрѣшена такая скорость на нѣкоторыхъ участкахъ Сѣверныхъ французскихъ линій, и съ этого времени скорость 120 километровъ въ часъ допускалась на уклонахъ, не взирая на низшее качество пути, имѣющаго шестиметровые желѣзные рельсы, вѣсомъ 30 кгр. въ пог. метрѣ ***).

Въ настоящее время имѣются рельсы 12 метровъ длины, вѣсомъ 45 кгр. въ пог. метрѣ ****), усовершенствованы скрѣпленія, балластировка и переводы; рас-

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1896 г. стр. 143 *Ред*

*) Первый электровозъ, испытанный на Западной дорогѣ

**) Перестановочныя телѣжки между стойлами для ремонта паровозовъ въ мастерскихъ.

***) 22 фунта въ погонномъ футѣ.

****) 33 фунта въ погонномъ футѣ.

ширена сигнализація, принята блокировочная система и устроена замыкающаяся система стрѣлокъ. Вслѣдствіе этого вполнѣ возможны скорости, превосходящія тѣ, которыя были приняты 43 года тому назадъ. Во время одного опыта на Восточной жел. дорогѣ одинъ паровозъ съ вагономъ развивалъ скорость 144 килом. въ часъ.

Въ современныхъ же эксплоатаціяхъ наиболѣе возвышенныя среднія скорости встрѣчаются: въ Америкѣ 87,2 килом. существующая въ дѣйствительности между Нью-Іоркомъ и Буффало, во Франціи 82 килом. между Парижемъ и Кале.

Недостатки паровозовъ Дю Буске (Du Bousquet) Главный Инженеръ Общества Сѣверной дороги (Mémoires de la société des ingénieurs civils 1894 p. 20) замѣтилъ: „если не ѣздятъ всюду со скоростью 120 килом. въ часъ, то это потому, что невозможно ѣздить всюду съ такою скоростью".

„Паровозъ не имѣетъ въ настоящее время силы, необходимой для того, чтобы везти съ такою скоростью, за исключеніемъ уклоновъ, поѣзды, которые его заставляютъ возить. Для того, чтобы спуститься по уклону въ 0,005 съ поѣздомъ, вѣсомъ отъ 150 до 180 тоннъ, со скоростью 120 килом. въ часъ, нужно заставить паровозъ расходовать его максимальную работу".

Изслѣдованіе причинъ этого недостатка паровозовъ приводитъ къ нижеслѣдующимъ заключеніямъ:

1) Механическая производительность паровоза, т. е. полезная сила тяги, слаба и не превосходитъ 0,50 до 0,55 при большихъ скоростяхъ, что главнымъ образомъ объясняется значительностью его сопротивленія движенію.

По Desdouit, это сопротивленіе, составляющее 12 кгр. на тонну, при скорости 80 клом. въ часъ, достигаетъ 18 кгр. на тонну, при скорости 100 килом. въ часъ.

2) Полезный эффектъ давленія пара уменьшается тѣмъ, что скорость паровоза связывается со скоростью поѣзда нераздѣльно. Отсюда слѣдуетъ, что въ подъемахъ нужно прибѣгать къ наибольшему впуску пара, чтобы заставить паровозъ развивать наибольшее его усиліе тяги: послѣдствіемъ этого является плохая утилизація пара, а слѣдовательно и топлива. По опытамъ Desdouit (Revue Générale des chemins de fer. Mai 1890), наиболѣе полезный эффектъ давленія пара, соотвѣтствующій отсѣчкѣ въ 0,2, быстро понижается при большихъ скоростяхъ, когда размѣръ впуска увеличивается.

3) Вслѣдствіе невозможности соотвѣтственно усиливать моментъ движущаго усилія при трогапіи поѣзда съ мѣста, это троганіе является медленнымъ, что влечетъ за собою чувствительное уменьшеніе среднихъ скоростей хода поѣздовъ.

На нѣкоторыхъ сѣтяхъ желѣзныхъ дорогъ для ускоренія, при троганіи поѣздовъ съ мѣста, принято ставить сзади поѣздовъ подталкивающіе паровозы.

Сцѣпленіе колесъ съ рельсами часто затрудняетъ троганіе поѣзда съ мѣста, вслѣдствіе недостаточной нагрузки паровоза на движущія оси.

4) Сила паровоза для большихъ скоростей ограничивается между прочимъ и тѣмъ обстоятельствомъ, что топка, долженствующая помѣщаться между колесами большаго діаметра, для приданія ей необходимыхъ размѣровъ, должна быть приподнята; это обстоятельство является въ ущербъ устойчивости паровоза.

Нужно прибавить еще, что попеременныя движенія органовъ движущаго механизма вызываютъ подпрыгиванія центра тяжести паровоза (галопъ), боковую качку и извилистыя движенія, которыя безпокоятъ пассажировъ, разстроиваютъ путь и увеличиваютъ сопротивленіе поѣзда.

Наконецъ, необходимость частой очистки частей механизма паровозовъ ограничиваетъ ихъ пробѣгъ который въ среднемъ не превосходитъ 40.000 килом. въ годъ. *)

Возможное рѣшеніе задачи помощью электричества. Примѣненіе электрической энергіи для движенія поѣздовъ было предлагаемо въ различныхъ видахъ, съ цѣлью устранить отмѣченныя выше неудобства паровозной тяги.

Рѣшеніе этой задачи выражается въ предложеніи или подвижнаго состава, получающаго или, такъ сказать, заимствующаго электрическій токъ при посредствѣ проводовъ отъ постоянныхъ электрическихъ станцій, или самостоятельныхъ электровозовъ, несущихъ на себѣ производители электричества.

Электровозы, заимствующіе токъ. Электровозы, заимствующіе токъ, явились какъ слѣдствіе быстраго развитія въ послѣдніе годы электрическихъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ съ проводами. Вслѣдствіе большого успѣха этой системы тяги на городскихъ жж. дорогахъ, многія пригородныя желѣзныя дороги съ большимъ движеніемъ, для которыхъ являются выгодными небольшіе, но частые поѣзды, приняли у себя электрическую тягу съ заимствованнымъ токомъ. Въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ на многихъ второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ принята такая система тяги поѣздовъ. Система этой тяги поѣздовъ принята не только на городскихъ желѣзныхъ дорогахъ главныхъ городовъ, но и въ тоннеляхъ, во избѣжаніе дыма и каменноугольнаго пепла, выбрасываемыхъ паровозами.

Для такой тяги поѣздовъ приняты либо самодвижущіеся вагоны съ электродвителями, расположенными подъ поломъ, либо отдѣльные поѣздные локомотивы, предназначенные только для помѣщенія на нихъ электродвигателей, приборовъ заимствованія тока и его регулированія, а равно и приборовъ воздушныхъ тормазовъ. Такъ, напримѣръ, на городскихъ дорогахъ въ Чикаго приняты самодвижущіеся вагоны, тогда какъ въ большомъ Балтиморскомъ тоннелѣ примѣняются отдѣльные электрическіе локомотивы вѣсомъ 95 тоннъ, двигающіе поѣзда вѣсомъ 500 тоннъ. Эта система тяги могла бы быть распространена на большія желѣзнодорожныя сѣти, при условіи устройства, въ соотвѣтственно распредѣленныхъ, относительно взаимнаго разстоянія, пунктахъ, главныхъ электрическихъ станцій, воспроизводящихъ электрическую энергію высокаго напряженія, которая могла бы быть на второстепенныхъ, расположенныхъ вдоль линіи станціяхъ, преобразовываемою въ энергію того напряженія, которое необходимо для тяги поѣздовъ.

Этотъ способъ эксплоатаціи, который бы дозволилъ, при относительномъ уменьшеніи вѣса двигателя, развить его силу до предѣла, соотвѣтствующаго высокимъ скоростямъ, въ данное время, однако, представляетъ слѣдующія неудобства:

1) Онъ требуетъ совершеннаго преобразованія оборудованія желѣзныхъ дорогъ въ отношеніи не только главныхъ путей, но и станціонныхъ, маневровыхъ что можетъ повести къ усложненіямъ, до сихъ поръ еще невыясненнымъ.

Преобразованія эти вызвали бы огромные расходы, невозможные для частныхъ обществъ, срокъ концессій которыхъ ограниченъ.

Такъ, напримѣръ, сѣть правительственныхъ Бельгійскихъ желѣзныхъ дорогъ имѣетъ протяженіе 3.320 ки-

*) Съ только что сказаннымъ относительно чистки нельзя согласиться, такъ какъ на сравнительно небольшіе годовые пробѣги паровозовъ чистка ихъ механизма вліяетъ меньше другихъ причинъ. *Переводчикъ.*

лометровъ, изъ коихъ 1.333 километра желѣзныхъ дорогъ двойного пути. Въ 1895 г. подвижной составъ заключалъ въ себѣ 822 пассажирскихъ паровоза среднею стоимостью по 53.301 фр. и 1.047 товарныхъ паровозовъ среднею стоимостью 54.083 фр., что составляетъ въ общемъ капиталъ больше 100 милліоновъ франковъ.

Этотъ подвижной составъ пришлось бы замѣнить электрическимъ—по цѣнамъ, по крайней, мѣрѣ, одинаковымъ. Можно слѣдовательно, принять, примѣняя очень умѣренную разцѣнку, что расходы по преобразованію оборудованія сѣти Бельгійскихъ правительственныхъ дорогъ, для системы электрической тяги съ заимствованнымъ токомъ, возросли бы до 200.000 фр. на клм., а для всей сѣти до 664 милліоновъ фр. Эта сумма составляетъ почти половину той, въ которую въ данное время оцѣнивается вся стоимость путей, сооруженій и подвижнаго состава Бельгійскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Этого указанія достаточно, чтобы понять тѣ финансовыя затрудненія, которыя противодѣйствовали бы осуществленію электрической тяги посредствомъ постоянныхъ электрическихъ станцій.

2) Имѣется затрудненія и другого свойства: не подлежитъ сомнѣнію, что большія европейскія державы, содержащія большія арміи, воспротивятся распространенію у себя такой системы тяги, которая, въ случаѣ войны, поставитъ желѣзныя дороги въ зависимость отъ охраненія нѣсколькихъ центральныхъ станцій и кабельныхъ проводовъ, такъ какъ устройства эти легко могутъ быть разрушены.

Независимые электровозы. Въ настоящее время возбуждаютъ интересъ двѣ системы независимыхъ электровозовъ: электровозъ съ аккумуляторами и электровозъ Гейльмана.

Электровозъ съ аккумуляторами не имѣетъ никакихъ шансовъ на успѣхъ. Высокая стоимость и вѣсъ аккумуляторовъ (200 клгр. на паров. лошадь) дѣлаютъ ихъ примѣненіе уже теперь затруднительнымъ для городскихъ дорогъ, несмотря на представляемыя ими выгоды, въ смыслѣ исключенія необходимости уличныхъ проводовъ. Примѣненіе же ихъ для большихъ электровозовъ въ настоящее время невозможно.

Электровозъ Гейльмана. Остается только электровозъ Гейльмана, являющійся паровымъ двигателемъ съ электрическою передачею движенія отъ парового двигателя къ осямъ. По поверхностному сужденію, посредничество динамо-машинъ и электродвигателей между источникомъ силы и сопротивленіемъ кажется усложненіемъ, долженствующимъ привести къ невыгоднымъ результатамъ.

Необходимо, однако, вспомнить, что, когда было предложено замѣнить въ мастерскихъ ременную и канатную передачу электрическою, многіе инженеры сомнѣвались въ ея успѣшности. Достигнутые же этою замѣною результаты доказали, тѣмъ не менѣе, ошибочность этихъ сомнѣній, и электрическая передача ежедневно распространяется по мастерскимъ.

Вотъ главныя данности, сообщенныя о новомъ электровозѣ г. Drouin, главнымъ инженеромъ общества Гейльмана, въ запискахъ общества гражданскихъ инженеровъ въ іюнѣ 1896 г.

Рама на двухъ 4-хъ-осныхъ телѣжкахъ служитъ основаніемъ для парового котла, имѣющаго 185,47 кв. метр. поверхности нагрѣва, и для паровой машины системы Вилланса въ 1.350 индикаторныхъ силъ, приводящей въ движеніе двѣ динамо машины, способныя развивать 2.000 амперовъ при 455 вольтахъ.

Паровая машина имѣетъ шесть цилиндровъ, такъ расположенныхъ, что при уравновѣшенныхъ усиліяхъ, вызываемыхъ работою ихъ поршней, исключается подпрыгиваніе рамы. Возбужденіе достигается другою динамо-машиною, приводимою въ дѣйствіе особою небольшою машиною Вилланса съ двумя цилиндрами; эта послѣдняя динамо-машина развиваетъ 140 амперовъ при 115 вольтахъ и снабжена реостатомъ.

Динамо-машины питаютъ токомъ 8 электродвигателей, насаженныхъ на 8 осей и снабженныхъ приборами для послѣдовательнаго возбужденія.

Главная паровая машина при постоянномъ расширеніи имѣетъ перемѣнную скорость. Скорость регулируется моментомъ сопротивленія, представляемаго динамо-машинами, зависящимъ отъ степени возбужденія и силы индуктивнаго тока.

Только управляя реостатомъ возбудительной силы, машинистъ регулируетъ скорость хода поѣзда. Регуляторъ главной паровой машины имѣетъ единственную задачу воспрепятствовать этой машинѣ превзойти опредѣленную скорость.

Это чрезвычайно остроумное рѣшеніе сокращаетъ до минимума пріемы веденія поѣзда и обезпечиваетъ экономію расходовъ, такъ какъ оно дозволяетъ дѣйствовать паровой машинѣ при наиболѣе благопріятномъ расширеніи, одинаковомъ для всякихъ скоростей.

По мнѣнію г. Drouin, средній вѣсъ электровоза на ходу съ запасомъ содержащейся въ особомъ бакѣ воды достигаетъ 132 тоннъ. Потери отъ сопротивленій въ паровыхъ и динамо-машинахъ, а равно и въ проводахъ, при полномъ дѣйствіи, составляютъ приблизительно 25% и не измѣняются чувствительно при среднихъ скоростяхъ поѣзда.

Поэтому можно разсчитывать на силу въ 1.000 паровыхъ лошадей, приложенную на окружности движущихъ колесъ.

Опыты, сдѣланные надъ первымъ электровозомъ „Fusée“ на Западной жел. дорогѣ, показали, что сопротивленіе его движенію не превосходило сопротивленія обыкновенныхъ вагоновъ и что къ этимъ электровозамъ можно примѣнять одну изъ формулъ, примѣняемыхъ для опредѣленія сопротивленія вагоновъ.

Нужно имѣть въ виду, что система Гейльмана привилегирована между прочимъ и въ Германіи, гдѣ изобрѣтенія подлежатъ предварительной строгой критической оцѣнкѣ, и что это обстоятельство служитъ гарантіей оригинальности изобрѣтенія.

Возраженія противъ системы Гейльмана. Большой вѣсъ. Главное возраженіе, которое было сдѣлано противъ системы Гейльмана—это вѣсъ электровоза.

Нужно прежде всего замѣтить, и это весьма существенно, что нагрузка каждой оси электровоза меньше соотвѣтственной нагрузки у большихъ паровозовъ. Необходимо имѣть въ виду и уменьшеніе вѣса, осуществленное во второмъ электровозѣ сравнительно съ первымъ, котораго вѣсъ составлялъ приблизительно 180 клгр. на одну индикаторную силу, тогда какъ вѣсъ второго электровоза составитъ $\frac{132.000}{1.350} = 97{,}8$ клгр. на силу, т. е. почти на половину меньше.

Безъ всякаго сомнѣнія, что дальнѣйшія усовершенствованія, которыя могутъ быть осуществлены примѣненіемъ стали и ребристыхъ дымогарныхъ трубокъ въ паровомъ котлѣ, поднятіемъ давленія въ котлѣ и проч., значительно уменьшатъ вѣсъ на индикаторную силу.

Возраженіе относительно вѣса было поддерживаемо въ средѣ гражданскихъ инженеровъ въ 1896 году г. Du Bousquet, главнымъ инженеромъ общества Сѣверной дороги.

Мы разберемъ это возраженіе, сравнивая электровозъ съ паровозомъ Компаундъ Сѣверной дороги, испытаннымъ г. Du Bousquet; результаты этихъ испытаній были объявлены въ Revue générale des chemins de fer. 1892.

Сопоставимъ параллельно данности новаго электровоза съ данностями паровоза Сѣверной дороги.

	Электровозъ.	Паровозъ.
Вѣсъ въ рабочемъ состояніи	132 тон.	81,4 тон.
Вѣсъ на одну ось .	15 „ *)	15,25 „
Давленіе пара въ котлѣ	14 клгр.	14 клгр.
Число индикаторныхъ силъ . . .	1.350	1.000
Вѣсъ на одну силу .	97,8 клгр.	81,4 клгр.
Вѣсъ, споспѣшествующій сцѣпленію**)	120 т.	30,5 т.
Поверхность рѣшетки	3,34 кв. м.	2,04 кв. м.
Полная поверхность нагрѣва	185,47 „ „	112,55 „ „

Индикаторныя силы двигателей являются данностями менѣе надежными, нежели размѣры, и въ особенности размѣры парового котла. Мы приняли цифру 1.000 силъ для паровоза Сѣверной дороги, какъ близкую къ наибольшей силѣ, измѣряемой по объявленнымъ опытамъ. Если принять во вниманіе относительные размѣры паровыхъ котловъ, то окажется, что эта цифра должна быть уменьшена для паровоза по сравненію съ котломъ электровоза, и это обстоятельство сблизитъ между собою вѣсы, приходящіеся на одну индикаторную силу у обѣихъ машинъ.

Беремъ изъ таблицы опытовъ, объявленныхъ г. Du Bousquet, надъ паровозомъ Сѣверной дороги нижеслѣдующіе результаты:

	Вѣсъ поѣзда.	Скорость.	Полезное усиліе.	Индик. усиліе.
A. Подъемъ 0,005	146 т.	72 клм.	437,3 лош.	786,6 лош.
B. Уклонъ 0,0035	178,25 т.	101 »	261,8 »	691,6 »

Въ случаѣ A механическая производительн. 55,5%.
„ „ B „ „ 29%
Среднее 42,25%

Эти результаты показываютъ, что полезная работа на одну тонну поѣзда составляетъ:

$$\frac{437,3}{146} = 3,125 \text{ лош. силъ въ случаѣ A.}$$

и $$\frac{261,8}{178,25} = 1,48 \text{ „ „ „ „ B.}$$

Такъ какъ согласно произведеннымъ на Западной дорогѣ опытамъ, при которыхъ электровозъ двигался подъ уклонъ вліяніемъ собственнаго вѣса, оказалось, что сопротивленіе его движенію одинаково съ сопротивленіемъ движенію поѣздныхъ вагоновъ, то сила, которая должна быть израсходована на сопротивленіе движенію электровоза Гейльмана, вѣсомъ 132 тонны, будетъ:

въ случаѣ A.... $3,125 \times 132 = 412,5$ пар. лош.
„ „ B... $1,46 \times 132 = 194$ „ „

Если усиліе, приложенное къ окружности колесъ, выражалось въ обоихъ случаяхъ числомъ 1000 паровыхъ лошадей, то составъ поѣзда могъ быть:

въ случаѣ A:

$\frac{1000-412,5}{3,125} = 188$ тоннъ; производительность же **) была бы $\frac{587,5}{1350} = 43,5\%$;

а въ случаѣ B составъ поѣзда могъ быть: $\frac{1000-194}{1,47} =$ $= 548$ тоннъ, производительность же $\frac{806}{1350} = 59,8\%$.

Средняя производительность 51,65%.

Въ виду непостоянства, которое, по мнѣнію спеціалистовъ, свойственно сопротивленію поѣздовъ, мы не стремимся дѣлать изъ приведенныхъ разсчетовъ другого вывода, какъ только тотъ, что средняя механическая производительность электровоза, описаннаго г. Drouin, по крайней мѣрѣ, одинакова съ такою же производительностью паровоза Сѣверной дороги. Слѣдовательно, при одинаковомъ индикаторномъ усиліи, электровозъ, не смотря на свой вѣсъ, можетъ соперничать съ паровозомъ.

Возраженіе по поводу вѣса остается въ силѣ только для дорогъ съ большими подъемами, для которыхъ паровозъ явится болѣе выгоднымъ по соображеніямъ, истекающимъ изъ его большей легкости.

Если, вмѣсто того, чтобы сравнивать механическую производительность, изслѣдовать расходъ пара, то можно предвидѣть, что расходъ этотъ еще больше выкажетъ преимущества электровоза.

Благодаря постоянству расширенія пара, которое составляетъ основу системы Гейльмана, расходъ пара на одну индикаторную силу можетъ быть меньше, нежели въ паровозахъ, которые въ подъемахъ требуютъ большаго впуска, въ смыслѣ расхода пара весьма, какъ показали опыты Desdouit, неблагопріятнаго, при большихъ скоростяхъ.

Стоимость. Г. de-Marchena въ запискахъ Общества гражданскихъ инженеровъ за августъ 1896 г. помѣстилъ критику электровозовъ Гейльмана. Онъ имъ присвоилъ вѣсъ въ 165 тоннъ, вмѣсто 132, и оцѣнилъ ихъ въ 300,000фр.

Дѣлая на этомъ основаніи подсчетъ общихъ расходовъ и предвидя необходимость добавочнаго для сопровожденія поѣздовъ агента съ жалованьемъ въ 4,000 фр. въ годъ, онъ приходитъ къ заключенію, что сумма общихъ годовыхъ расходовъ превзойдетъ на 16,000 фр. сумму такихъ же расходовъ на паровозъ.

Примемъ эту цифру, чтобы вычислить возможное увеличеніе расходовъ по содержанію электровоза. Увеличеніе этихъ расходовъ на 16,000 фр.—это не больше какъ стоимость 170 мѣстъ I класса между Парижемъ и Марселемъ; такъ что, если электровозъ свезетъ въ поѣздѣ только на 30 пассажировъ больше, нежели паровозъ, валовой доходъ въ 16,000 фр. будетъ осуществленъ менѣе чѣмъ въ 6 поѣздокъ.

Но увеличеніе провозоспособности, удовлетворить которому можетъ электровозъ, является его отличительною чертою. Въ зимній сезонъ между Парижемъ и Марселемъ не достаетъ паровозовъ: на этомъ перегонѣ происходитъ пять смѣнъ паровозовъ. По Гейльману же, вновь строющіеся электровозы будутъ въ состояніи тащить болѣе тяжелые поѣзды по этому пути, смѣняясь только въ Ліонѣ *). При такихъ условіяхъ увеличеніе годоваго расхода на 16,000 фр. было бы ничтожнымъ въ сравненіи съ достигнутыми результатами.

Чтобы составить себѣ понятіе о единовременной затратѣ, которая была бы вызвана принятіемъ электровозовъ Гейльмана на какой-либо сѣти дорогъ, оцѣнимъ электровозы по 250,000 фр. и предположимъ, что 40 быстроходныхъ паровозовъ, типа 12-го правительственныхъ Бельгійскихъ дорогъ, были бы замѣнены такимъ же числомъ электровозовъ. Круглымъ счетомъ это составило бы расходъ въ 10 милліоновъ франковъ. При такой суммѣ, не представляющей собою ничего чрезмѣрнаго и относительно низшей той суммы, которая была бы вызвана электровозами, дѣйствующими заимствованнымъ токомъ, можно бы ввести въ Бельгіи курьерскіе поѣзды исключительно большой скорости.

---

*) Собственно электровозъ вѣситъ 120 тоннъ, 12 же тоннъ вѣситъ добавочный особый тендеръ съ бакомъ для воды.

**) Полезный вѣсъ.

***) Полезная сила тяги.

*) Ліонъ находится дальше, нежели на полъ пути (считая отъ Парижа), между Парижемъ и Марселемъ.

База. Можно предполагать, что разстояніе между крайними осями электровозовъ Гейльмана, равное 15,5 метр., является сильнымъ возраженіемъ противъ примѣненія этой системы. Но нужно замѣтить, что у нѣкоторыхъ паровозовъ это разстояніе еще больше. Между паровозами, фигурировавшими на выставкѣ въ Чикаго, паровозъ англійскаго общества London and North-Western вмѣстѣ съ тендеромъ имѣлъ длину между крайними осями 16 метровъ, а одинъ изъ американскихъ паровозовъ 17,5 метровъ.

Электро-возбужденіе. Въ будущихъ электровозахъ было бы полезно усовершенствовать динамо-машину-производительницу такимъ образомъ, чтобы она, въ случаѣ бездѣйствія возбудительной машины, могла дѣйствовать какъ самовозбуждающаяся. Это было бы полезно во избѣжаніе бездѣйствія электровоза отъ какой-либо случайности въ малой паровой машинѣ, предназначенной для динамо-машины возбудительницы.

Преимущества электровозовъ Гейльмана. Сила тяги. Изъ сказаннаго выше было видно, что новый электровозъ Гейльмана въ состояніи развить среднее усиліе тяги, превосходящее такое же усиліе у паровозовъ.

Эта машина даетъ возможность значительнаго увеличенія ея силы. Такъ какъ на самомъ дѣлѣ размѣры парового котла не ограничены, какъ у паровозовъ, большими движущими колесами, то не представится никакихъ затрудненій осуществить число индикаторныхъ силъ даже въ 2,000 паровыхъ лошадей.

Но стремленіемъ настоящаго времени является увеличеніе, кромѣ скорости поѣздовъ, еще и вѣса ихъ—какъ слѣдствіе увеличивающагося движенія и все большихъ и большихъ притязаній пассажировъ на комфортъ. Непроизводительный вѣсъ вагоновъ I класса, составляющій въ Европѣ 740 клгр. на одного пассажира, достигаетъ у нѣкоторыхъ американскихъ вагоновъ „luxe“ 2,500 клгр. Курьерскій поѣздъ „Empire State-express“ возитъ между Нью-Іоркомъ и Буфало 218 тоннъ подобныхъ вагоновъ со среднею скоростью 87,2 клм.

Эти обстоятельства довели паровозъ до предѣльныхъ границъ его силы; электровозъ является какъразъ во время, чтобы открыть дорогу новымъ усовершенствованіямъ, а именно: увеличенію силы и улучшенію тяги при большихъ скоростяхъ.

Нагрузка, передаваемая осью, достигающая 20 тоннъ въ паровозахъ курьерскаго поѣзда „Empire State-express“, снисходитъ до 15 тоннъ у электровозовъ. Движеніе сихъ послѣднихъ замѣчательно спокойное, вслѣдствіе примѣненія коловратныхъ двигателей *) и телѣжекъ. Этимъ способомъ избѣгнуты движенія подпрыгиванія (галопъ) и извилистыя, непріятныя для пассажировъ и вредныя для пути.

Согласно опытамъ Западной дороги съ первымъ электровозомъ „Fusée“, дѣйствіе динамическаго усилія электровозовъ а путь и на искусственныя сооруженія не превосходитъ дѣйствія статическаго усилія. Можно, слѣдовательно при электровозахъ достигнуть лучшаго сохраненія пути.

Паровая машина электровоза Гейльмана, защищенная отъ песку, вся находится подъ рукою у машиниста, что облегчаетъ ея содержаніе. На уклонахъ парообразованіе можетъ быть, независимо ускоренія движенія поѣзда, уменьшаемо, такъ какъ поѣздъ, ведомый электровозомъ, по большей части уклона спускается подъ вліяніемъ собственнаго вѣса; такимъ образомъ имѣется время прочистить колосниковую рѣшетку и обезпечить хорошее горѣніе топлива.

Эти благопріятныя условія дозволяютъ требовать отъ электровоза болѣе продолжительной службы сравнительно съ паровозомъ и пропорціональнаго уменьшенія общихъ расходовъ по содержанію электровоза.

Присущее электровозамъ преимущество—это значительное усиліе, которое они способны развивать при трогани поѣзда съ мѣста. При наибольшемъ впускѣ пара, моментъ усилія паровоза является не болѣе какъ удвоеннымъ нормальнымъ моментомъ усилія, соотвѣтствующимъ средней отсѣчкѣ. Но у электровозовъ нетрудно быстро получить многократно увеличенное, противъ нормальнаго, усиліе. Достаточно только усилить токъ динамо-машины-производящей и сдѣлать послѣдовательное соединеніе электродвигателей: такое соединеніе въ ежедневномъ примѣніи на городскихъ электрическихъ дорогахъ.

Сверхъ того, огромный вѣсъ, поддерживаемый осями, которыя, по желанію, могутъ быть всѣ движущими, дѣлаетъ возможными большія усилія при трогани съ мѣста.

Изъ вышеизложеннаго видно, что новый электровозъ, если онъ удовлетворитъ своему заданію, будетъ обладать на линіяхъ съ умѣренными подъемами неоспоримыми преимуществами передъ быстроходнымъ паровозомъ, а именно: большое усиліе тяги, спокойный ходъ, меньшее разстройство пути, большое усиліе при трогани съ мѣста, наконецъ, большая поворотливость въ кривыхъ, вслѣдствіе примѣненія телѣжекъ.

Исчисляя эти преимущества, необходимо не забывать, что паровозъ является плодомъ почти шестидесятилѣтнихъ опытовъ, надъ которыми сосредоточивались усилія выдающихся инженеровъ, побуждаемыхъ соревнованіемъ между странами, а въ каждой странѣ—соревнованіемъ между отдѣльными желѣзнодорожными администраціями.

Электровозъ же Гейльмана является только вторымъ образцомъ электровоза и новыя его усовершенствованія въ будущемъ несомнѣнны.

*) Это электродвигатели на осяхъ. Нагрузка 15 тоннъ можетъ быть еще уменьшена. *Ред.*

IX.

Письмо j. j. Heilmann'a на имя и. д. директора Департамента жел. дорогъ. Парижъ, 18 го Мая 1897 года.

Имѣю честь въ настоящемъ пакетѣ переслать вамъ нѣсколько документовъ, которые, надѣюсь, по своему содержанію васъ заинтересуютъ. Вы именно тамъ найдете оцѣнку двумя инженерами-электротехниками, наиболѣе извѣстными въ Европѣ—докторомъ Гопкинсонъ, изъ Лондона, и г. Эрикомъ-Жерардъ, изъ Лютиха.

Вы тоже тамъ найдете докладъ г. Матеи, главнаго инженера „Большой центральной Бельгійской жел. дороги“, съ возраженіями, которыя онъ сдѣлалъ противъ системы Гейльмана, и опроверженія этихъ возрженій *).

Къ этому пакету присоединяю извлеченіе изъ письма г. Марка Робинзона, предсѣдателя общества Willans & Robinson, концессіонера нашей привилегіи въ Англіи, Индіи и Англійскихъ колоніяхъ, а также извлеченіе изъ письмаг. Теодора Шмидта, изъ Гамбурга, котораго мы снабдили правами основывать въ Германіи и Австро-Венгріи общества эксплоатаціи нашихъ привилегій.

Вы увидите изъ этого послѣдняго письма, что г. Шмидтъ не терялъ времени, что компетентные авторитеты крайне заинтересованы дѣломъ и что его величество императоръ Германіи лично имъ интересуется.

Наконецъ, я недавно былъ принятъ въ аудіенціи Господиномъ Феликсомъ Форомъ, Президентомъ Республики, который обѣщалъ мнѣ лично присутствовать при опытахъ.

*) Всѣ означенные документы приведены выше сего. Они, а также IX, X и XI, переведены на русскій языкъ инж.-техн. В. Ф. Вигура. Документъ же III переведенъ инж. п. с. А. Я. Бабиковымъ, а XII, XIII и XIV—инж. п. с. Л. Б. Миллеромъ. *Ред.*

Несомнѣнно, что при этихъ опытахъ будутъ присутствовать инженеры желѣзныхъ дорогъ Германіи, Австро-Венгріи и Англіи,—и я надѣюсь, что и назначенная съ соизволенія Государя Императора Всероссійскаго Комиссія будетъ присутствовать при этихъ опытахъ.

Примите и проч.

X.

Извлеченіе изъ письма Г. Робинзона, въ Мартѣ мѣс. 1897 г., къ J. J. Heilmann.

Опасаюсь, что мы въ настоящее время не сможемъ оформить въ цифрахъ нашихъ предначертаній относительно суммы денегъ, нужной при образованіи англійской компаніи. Все зависѣло бы отъ солидности компаніи, ея средствъ и лицъ, входящихъ въ ея составъ.

Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что, если бы мы сами устроили эту компанію, послѣ гласнаго констатированія успѣха вашей системы, умѣренная сумма, которую мы бы потребовали, была бы, примѣрно, 100.000 фун. ст. (2.500,000 фр.).

XI.

Извлеченіе изъ письма Теодора Шмидта къ J. J. Heilmann. Гамбургъ, 1 Мая 1897 года.

Съ удовольствіемъ спѣшу вамъ сообщить, что мы сдѣлали большой шагъ впередъ. Всѣ руководящія желѣзнодорожныя сферы въ курсѣ вашего дѣла. Послѣ долгихъ переговоровъ съ инженерами, свиданій съ предсѣдателемъ и тайнымъ совѣтникомъ, и затѣмъ поѣздки въ Штетинъ, господинъ W. снабженный горячими рекомендаціями изъ Берлина, вошелъ въ сношеніе съ предсѣдателемъ жел. дорогъ и другими выдающимися личностями и посѣтилъ многихъ тайныхъ совѣтниковъ для того, чтобы вслѣдъ за тѣмъ представиться и министру Тилену, который его принялъ съ особенною любезностью и задержалъ оживленнымъ разговоромъ болѣе одного часа. Министръ тотчасъ высказалъ, что императоръ былъ особенно восхищенъ вашей системой. Онъ первымъ прочелъ въ одномъ изъ французскихъ журналовъ описаніе „Fusée“, тотчасъ же изъ этого описанія сдѣлалъ вырѣзку и послалъ ее министру съ длинными замѣчаніями собственноручно написанными, требуя въ отвѣтъ мнѣній всѣхъ авторитетныхъ лицъ. Донесенія эти, доложенныя императору, были большею частью сдержанныя, нѣкоторыя же положительно высказывались противъ системы.

Императоръ, однако, запомнилъ идею и допрашиваетъ о ней. Министръ, со свойственною ему любезностью, благодарилъ очень г. W. за полноту свѣдѣній ему доложенныхъ. Очевидно, что онъ незамедлитъ съ своей стороны сдѣлать докладъ императору, который,—вы можете быть въ этомъ увѣрены,—выслушаетъ его съ величайшимъ вниманіемъ. Министръ выразилъ желаніе, чтобы г. W. присутствовалъ лично при предстоящихъ опытахъ и доносилъ ему безъ замедленія о всѣхъ получаемыхъ результатахъ. Министръ намѣренъ командировать эксперта въ Парижъ. Будемте надѣяться, что электровозъ скоро будетъ въ состояніи проявить свою силу, и я васъ настоятельно прошу поскорѣе меня увѣдомить, когда онъ будетъ готовъ, чтобы мы имѣли время сдѣлать всѣ какъ личныя, такъ и общія приготовленія. Министръ не скрывалъ передъ г. W, что вашъ электровозъ имѣлъ могущественныхъ противниковъ, утверждающихъ, что его значительный вѣсъ мѣшаетъ всѣмъ шансамъ на успѣхъ.

Я только что былъ въ обществѣ одного тайнаго совѣтника, который мнѣ говорилъ, что г. W пользовался большимъ успѣхомъ въ Берлинѣ.

Компанія „Kaiser Ferdinand-Bahn“ въ, Вѣнѣ, меня просила увѣдомить о времени прибытія вашего электровоза въ Берлинъ. И венгерскіе авторитеты тоже прибудутъ, но ожидаютъ приглашенія. Объ этомъ мы вскорѣ переговоримъ.

Какъ видите, мы на-готовѣ и ожидаемъ съ нетерпѣніемъ (чтобы не сказать съ томленіемъ) дальнѣйшихъ сообщеній о вашемъ произведеніи. Прежде всегоне забудьте мнѣ сообщить, когда электровозъ будетъ готовъ.

XII.

Телеграмма и. д. директора Д-та жел. дорогъ г-ну Clérault, начальнику подвижнаго состава Западныхъ жел. дорогъ во Франціи, отъ 7 іюля 1897 г.

Просьба сообщить, на какое число назначены испытанія электровоза Гейльмана на путяхъ Общества Западныхъ дорогъ.

XIII.

Отвѣтная телеграмма г-на Clérault, отъ 9 (21) іюля 1897 г.

Первая машина закончена; представимъ на усмотрѣніе высшей администраціи программу испытаній на Западныхъ дорогахъ; будемъ имѣть честь васъ увѣдомить.

XIV.

Письмо J. J. Heilmann на имя и. д. директора Д-та жел. дорогъ, отъ 8 (20) іюля 1897 г. (получена 11 (21) іюля).

Ваше превосходительство! Г-нъ Клеро, главный инженеръ службы подвижнаго состава и тяги Общества Западныхъ ж. д., сообщаетъ мнѣ, что имъ получена отъ васъ телеграмма съ запросомъ о поступленіи на службу нашихъ электровозовъ и что онъ имѣлъ честь отвѣтить вамъ по этому поводу.

Тѣмъ не менѣе я считаю необходимымъ сообщить вамъ, съ своей стороны, нѣкоторыя подробныя свѣдѣнія о нашихъ работахъ со времени вашего отъѣзда изъ Парижа.

Вамъ извѣстно, что одно изъ преимуществъ системы состоитъ въ удобствѣ дѣлать на мѣстѣ всѣ испытанія и измѣренія. Эти испытанія производились систематически, съ большою тщательностью, и они послѣдовательно указали на нѣкоторыя несовершенства въ деталяхъ, какъ это, впрочемъ, и слѣдовало ожидать.

Такъ, напримѣръ, оказалось, что выпускное отверстіе для выхода пара въ трубу имѣло недостаточный діаметръ; инжекторъ былъ признанъ недостаточно сильнымъ для нѣсколько форсированнаго дѣйствія; пружины регулятора скорости паровой машины не были достаточно эластичны для необходимыхъ измѣненій въ скорости вращенія вала машины (необходимо, чтобы эта скорость могла измѣняться отъ 80 до 500 оборотовъ въ мин.).

Вы согласитесь, ваше превосходительство, что всѣ эти незначительныя измѣненія, относящіяся исключительно до второстепенныхъ частей, потребовали много времени, но ихъ необходимо было исполнить до поступленія электровозовъ на службу.

Нынѣ мы продолжаемъ наши измѣренія по опредѣленію вѣса машины, что, по всей вѣроятности, будетъ закончено на этой недѣлѣ. Затѣмъ общество Западныхъ дорогъ займется исходатайствованіемъ необходимаго разрѣшенія на поступленіе обоихъ электровозовъ на рельсовую сѣть Общества.

Въ виду изложеннаго, мы разсчитываемъ, что оба электровоза будутъ находиться въ движеніи въ первой половинѣ сего августа мѣсяца. Примите и пр.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХЪ РАСПОРЯЖЕНІЙ *).

26. Циркуляръ совѣтамъ управленій и правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 7 марта 1897 г., № 3.863,—*о массовыхъ передвиженіяхъ переселенцевъ въ Сибирь* (Вѣстн. М-ва п. с., № 11, стр. 287).

27. Циркуляръ начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 7 марта 1897 г., № 4.199,—*о доставленіи свѣдѣній о паркѣ грузовыхъ вагоновъ* (тамъ-же № 12, стр. 319).

28. Циркуляръ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 8 марта 1897 г., № 4.287, — *о непремѣнномъ и неуклонномъ обеззараживаніи и очисткѣ вагоновъ, подаваемыхъ подъ перевозку войсковыхъ лошадей, и объ установленіи строгой отвѣтственности подлежащихъ желѣзнодорожныхъ агентовъ за допущеніе отступленій отъ настоящихъ указаній* (тамъ же, стр. 321).

29. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 10 марта 1897 года, № 4.365, — *о назначеніи станціи Иванино Московско Кіево-Воронежской желѣзной дороги для производства нагрузки и выгрузки гуртоваго скота, отправляемаго партіями не менѣе 8 головъ* (Вѣстн. М-ва п. с. № 13, стр. 352).

30. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 9/10 марта 1897 года, № 4.434,—*о примѣненіи льготнаго тарифа № 49/1895, опубликованнаго въ № 632 „Сборн. тар." отъ 3 мая 1895 г., къ отправкамъ лошадей, предъявляемыхъ къ перевозкѣ при удостовѣреніяхъ Государственнаго Коннозаводства* (тамъ-же, стр. 352).

31. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ и директорамъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 13 марта 1897 года, № 4.688,—*о доставленіи въ Главную Заводскую Инспекцію копіи телеграфныхъ донесеній, представляемыхъ въ Инспекцію и Департаментъ желѣзныхъ дорогъ о несчастныхъ случаяхъ, сопровождавшихся поломками осей, бандажей и тяговыхъ аппаратовъ, а также о поломкахъ рельсовъ и о взрывахъ котловъ* (тамъ-же, стр. 353).

32. Циркуляръ правленіямъ и совѣтамъ управленій желѣзнодорожныхъ обществъ, управляющимъ и директорамъ желѣзныхъ дорогъ частныхъ обществъ, 18 марта 1897 г., № 4.964,—*объ отдачѣ въ аренду частнымъ лицамъ свободныхъ участковъ земли, отчужденной подъ желѣзныя дороги* (тамъ-же, стр. 353).

33. Циркуляръ совѣтамъ управленій, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ частныхъ обществъ и начальникамъ строющихся дорогъ, 22 марта 1897 г., № 5.217,—*о порядкѣ примѣненія циркуляра по Департаменту желѣзныхъ дорогъ отъ 9/11 сентября 1895 г. № 15.224, относительно мѣръ для предупрежденія опасныхъ послѣдствій прохожденія по мостамъ поѣздовъ съ сошедшими съ рельсовъ вагонами* (Вѣстн. М-ва п. с. № 14, стр. 380).

34. Циркуляръ управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 22 марта 1897 г., № 5.221, — *о сцѣпныхъ и упряжныхъ приборахъ* (тамъ-же, стр. 381).

35. Циркуляръ совѣтамъ управленій и правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 22 марта 1897 г., № 5.255,—*о продолжительности очереднаго дежурства телеграфистовъ* (тамъ-же, стр. 382).

36. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 21/24 марта 1897 г., № 5.374,—*списокъ всѣхъ русскихъ и иностранныхъ жж. дорогъ, включенныхъ къ 1-му марта 1897 года въ Бернскую международную Конвенцію о перевозкѣ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ* (Вѣстн. М-ва п. с. №№ 15—16, стр. 414).

*) См. Жел.-дор. Дѣло с. г. № 9.

Отъ международной конференціи по вопросамъ санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ.

По просьбѣ главнаго секретаря международной конференціи по вопросамъ санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ Д-ра Лантшеере (Lantscheere), имѣю честь довести до свѣдѣнія администрацій казенныхъ и частныхъ желѣзныхъ дорогъ и желѣзнодорожныхъ и морскихъ врачей, что засѣданія упомянутой конференціи назначены въ Брюсселѣ 6, 7 и 8 Сентября сего года, по новому стилю, а 9 числа имѣетъ быть экскурсія въ Анверъ (Anvers). Командируемые на конференцію должностныя лица и желѣзнодорожные и морскіе врачи могутъ получить безплатные билеты на проѣздъ по Бельгійской сѣти желѣзныхъ дорогъ.

Адресоваться за свѣдѣніями и безплатными билетами въ Брюссель: Conference Internationale, concernant les services sanitaires et l'hygiéne des chemins de fer et de la navigation. Secrétariat général, rue de l'Association, 56 Bruxelles.

Старшій врачъ Риго-орловской казенной жел. дороги *Вырубовъ.*

N3. Прошу газеты и спеціальные медицинскіе журналы перепечатать настоящее сообщеніе.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

31 іюля 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 29—30.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Празднованіе 25 іюня с. г. въ С.-Петербургѣ.—Поѣздка на конференцію въ Христіанію. *Н. Верховскаго.*—Объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи.—Нѣсколько замѣтокъ о площади желѣзнодорожныхъ мастерскихъ, ихъ оборудованіи и количествѣ мастеровыхъ, необходимыхъ для нихъ. *Б. Сушинскаго.*—Нѣкоторыя данныя эксплоатаціи узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ по Zezula. Инж. *Соковича.*—О заливѣ Кара-Бугазъ, какъ истощникѣ движущей силы. (Письмо въ Редакцію). Инж. *Саханскаго 1-го.*—Библіографія: П. П. Червинскій. Объ оборудованіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ станціонными зернохранилищами. *Р. М—на.*—Новости: Новая желѣзнодорожная политика въ Италіи; Объединеніе желѣзныхъ дорогъ союзныхъ государствъ Германіи въ одной дирекціи; Новый электрическій горный локомотивъ; Новый типъ рельса на линіяхъ London and North Western.—Объявленія.

Празднованіе 25 іюня с. г. въ С.-Петербургѣ.

День 25 іюня, по почину прошлаго года, былъ праздникомъ желѣзнодорожнаго вѣдомства. Чествованіе этого дня установлено приказомъ по министерству путей сообщенія, отъ 9 іюля 1896 г. за № 68, слѣдующаго содержанія:

„Государь Императоръ, въ ознаменованіе дня рожденія Императора Николая I, державною волею коего положено начало сооруженія и эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ въ Россіи, по всеподданнѣйшему докладу моему, 28 іюня сего года Высочайше повелѣть соизволилъ: установить ежегодное празднованіе годовщины дня рожденія Императора Николая I всѣми центральными и мѣстными учрежденіями, завѣдывающими желѣзными дорогами въ Россіи.

О таковой Высочайшей волѣ объявляю по вѣдомству путей сообщенія.

Министръ путей сообщенія князь М. Хилковъ".

Въ прошломъ году, въ сотую годовщину дня рожденія Императора Николая I, этотъ день составлялъ праздникъ лишь Департамента желѣзныхъ дорогъ и управленій желѣзныхъ дорогъ Царскосельской, Николаевской и Варшаво-вѣнской, т. е., желѣзнодорожныхъ учрежденій, образованныхъ въ царствованіе Императора Николая I. Тогда Николаевская дорога украсила свои Петербургскій и Московскій вокзалы мраморными бюстами Императора Николая I и Государемъ Императоромъ Всемилостивѣйше пожалованы были вензелевые изображенія имени Императора Николая I на форму одежды служащихъ и на пассажирскіе вагоны этихъ дорогъ.

Нынѣ празднованіе сто первой годовщины дня рожденія Императора Николая I относилось уже ко всѣмъ русскимъ желѣзнымъ дорогамъ и желѣзнодорожнымъ учрежденіямъ. Въ С.-Петербургѣ оно началось благодарственнымъ молебствіемъ въ пріемной залѣ Департамента и на вокзалахъ желѣзныхъ дорогъ, причемъ на вокзалѣ Царскосельской желѣзной дороги былъ открытъ мраморный бюстъ Императора Николая I, прекрасно исполненный, а на молебствіи въ Департаментѣ присутствовали многіе высшіе чины желѣзнодорожныхъ центральныхъ учрежденій не только министерства п. с., но и м-ва финансовъ и государственнаго контроля. Передъ началомъ богослуженія, настоятель церкви института инженеровъ путей сообщенія, протоіерей П. Д. Городцевъ, обратился къ присутствующимъ со слѣдующимъ пастырскимъ словомъ:

> *Идѣже бо еста два или тріе собрани во имя Мое, ту есмь посредь ихъ.* (*Матѳ. XVIII, 20*).

Сегодня, въ воспоминаніе сто первой годовщины со дня рожденія Благочестивѣйшаго Государя Императора Николая I, по повелѣнію Его Правнука, Благочестивѣйшаго Государя Императора Николая Александровича, установлено всероссійское празднество по всему вѣдомству желѣзныхъ дорогъ. Здѣсь, въ этомъ центральномъ учрежденіи, въ Департаментѣ желѣзныхъ дорогъ, собрались представители, руководители, такъ сказать, одухотворители великаго всероссійскаго желѣзнодорожнаго дѣла и служащіе, чтобы излить чувство благодарности предъ всемогущимъ Творцомъ за тотъ ростъ и за то преуспѣяніе, котораго достигли желѣзныя дороги въ истекшее столѣтіе.

Идѣже бо еста два или тріе собрани во имя Мое, ту есмь посредь ихъ. Что значитъ быть собранными во имя І. Христа? Это значитъ исполнять свое дѣло, свое служеніе въ духѣ І. Христа съ любовію и съ молитвою, такъ, чтобы Онъ невидимо благословлялъ наше дѣло. Всякое званіе, всякое служеніе, высокое или низкое, есть крестъ, возложенный на насъ всевѣдущимъ Творцомъ, который мы должны нести не только терпѣливо, но и съ любовію, слѣдуя Великому Крестоносцу нашему Спасителю, Господу Іисусу Христу. Явившись на землю для искупленія людей, Божественный Учитель, по человѣчеству, «преуспѣвалъ въ премудрости и возрастѣ и въ любви у Бога и человѣковъ» (Лук. II, 52). Познанія Его въ Законѣ Божіемъ, или въ Священномъ Писаніи, были настолько велики, что 12-ти лѣтъ, когда Онъ былъ въ Храмѣ «среди учителей, слушалъ ихъ и спрашивалъ ихъ, то всѣ слушавшіе Его дивились разуму и отвѣтамъ Его» (Лук. II, 46—47). Всякому служенію необходимо должно предшествовать знаніе, соединенное съ любовію къ дѣлу. Чѣмъ болѣе любви и пониманія дѣла, тѣмъ оно лучше и успѣшнѣе совершается и тѣмъ болѣе нисходитъ на него благословеніе Божіе.

По исполненіи 30-ти лѣтъ Божественный Учитель выступилъ на путь общественнаго служенія и въ Своемъ Богочеловѣческомъ Лицѣ показалъ высочайшій образецъ любви къ своему служенію, любви къ соотечественникамъ іудеямъ и вообще къ людямъ, любви къ святому городу Іерусалиму и, на-

конецъ любви къ Богу Отцу Небесному, въ молитвенномъ общеніи съ которымъ Онъ находилъ высочайшую отраду и утѣшеніе. Преисполненный любви къ людямъ, І. Христосъ молился Отцу Небесному (предъ страданіями въ первосвященнической молитвѣ) о взаимной любви и единодушіи всѣхъ своихъ истинныхъ послѣдователей. «Да будутъ всѣ едино; какъ Ты, Отче, во Мнѣ, и Я въ Тебѣ, такъ и они да будутъ въ Насъ едино,— да увѣруетъ міръ, что Ты послалъ Меня» (Іоан. XVII, 21).— На единодушіи, на взаимной любви основывается успѣхъ всякаго общественнаго дѣла. Одинъ въ полѣ не воинъ. А въ такомъ великомъ желѣзнодорожномъ дѣлѣ, гдѣ трудятся тысячи дѣятелей на разнообразныхъ поприщахъ, для большаго процвѣтанія необходимы, кромѣ знанія и любви къ дѣлу, тѣсное нравственное единеніе и взаимная помощь другъ другу въ работѣ. При такихъ условіяхъ труженики желѣзнодорожнаго дѣла, воодушевляемые любовію къ своему призванію и взаимною братскою любовію и единеніемъ, будутъ горы переходить, переплывать моря и рѣки и побѣждать всякія иныя естественныя преграды, препятствующія прямымъ путямъ сообщенія для блага и процвѣтанія народовъ.

Въ заключеніе, вмѣстѣ съ благодарною молитвою ко Господу Богу за Его неизреченныя милости, явленныя желѣзнодорожному дѣлу въ прошлое время, будемъ молить Его, чтобы Онъ благословилъ будущее желѣзныхъ дорогъ и помогъ бы намъ въ единодушіи и взаимной любви потрудиться для большаго и большаго ихъ процвѣтанія, содѣйствующаго просвѣщенію и благосостоянію нашихъ соотечественниковъ и славѣ нашего дорогого Отечества.

Молебствіе закончилось провозглашеніемъ многолѣтія Государю Императору, Государынямъ Императрицамъ и всему Царствующему Дому, вѣчной памяти Императорамъ Николаю I, Александру II и Александру III, благоденствія и преуспѣянія всѣмъ россійскимъ желѣзнымъ дорогамъ, а также начальствующимъ, служащимъ и рабочимъ на сихъ дорогахъ и семьямъ всѣхъ этихъ лицъ, на многія лѣта.

Въ этотъ день занятій въ центральныхъ и мѣстныхъ желѣзнодорожныхъ учрежденіяхъ не было, а вечеромъ чины вышесказанныхъ вѣдомствъ и служащіе въ мѣстныхъ управленіяхъ сходящихся въ С.-Петербургѣ желѣзныхъ дорогъ, большихъ и малыхъ, собрались на товарищескій обѣдъ въ Павловскомъ вокзалѣ, для чего былъ предложенъ экстренный поѣздъ администраціею Царскосельской ж. дороги въ распоряженіе всѣхъ лицъ, пожелавшихъ вмѣстѣ провести этотъ вечеръ. На обѣдѣ этомъ участвовало до 150 человѣкъ и игралъ оркестръ 1-го Его Величества стрѣлковаго батальона. Время прошло очень оживленно: были произнесены многіе тосты и задушевныя рѣчи; оркестръ отвѣчалъ на нихъ гимномъ „Боже царя храни“ и тушемъ. О желѣзнодорожномъ дѣлѣ и устанавливаемомъ отнынѣ общемъ ж. дорожномъ праздникѣ говорили управлявшій въ то время м-вомъ п. с. директоръ канцеляріи министра путей сообщенія тайн. сов. А. С. Ермоловъ, Н. Н. Сущовъ, П. Н. Черемисиновъ, ген. маіоръ Нидермиллеръ, К. К. Губеръ и другіе.

Рѣчь А. С. Ермолова заключалась въ слѣдующемъ:

Милостивые государи!

Государю Императору, по всеподданнѣйшему докладу министра путей сообщенія, благоугодно было Всемилостивѣйше соизволить на ежегодное празднованіе желѣзнодорожнымъ вѣдомствомъ, 25-го іюня, памяти въ Бозѣ почивающаго Императора Николая I, какъ Великаго Основателя желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи.

Сегодня мы собрались отпраздновать въ товарищескомъ кругу 101 годовщину со дня Его рожденія. Поэтому поводу я желалъ бы, милостивые государи, указать на тотъ своеобразный характеръ, который неизбѣжно должно имѣть такого рода празднованіе въ нашей средѣ. Нашъ праздникъ—по преимуществу праздникъ и торжество труда. Напряженная дѣятельность желѣзныхъ дорогъ, призванная служить удовлетворенію насущнѣйшихъ и неотложныхъ потребностей государственной жизни, не прекращается ни на одинъ часъ ни днемъ, ни ночью. Всѣ служащіе желѣзнодорожному дѣлу постоянно находятся какъ бы на военномъ положеніи. Такой характеръ дѣла кладетъ свой отпечатокъ и на сегодняшнее наше собраніе. Весьма многіе изъ тѣхъ, которые всѣмъ сердцемъ желали бы быть сегодня съ нами, должны отсутствовать, будучи отвлечены тѣми же нетерпящими отлагательства потребностями желѣзнодорожнаго дѣла. Въ числѣ ихъ находится и министръ путей сообщенія. Уѣзжая изъ Петербурга, Его Сіятельство поручилъ мнѣ передать вамъ всѣмъ, милостивые государи, сердечный его привѣтъ и искреннее пожеланіе, чтобы въ сегодняшнемъ дружескомъ и товарищескомъ единеніи каждый изъ насъ почерпнулъ новыя силы для предстоящихъ ему трудовъ.

Засимъ позвольте мнѣ, съ своей стороны, предложить поднять наши бокалы за здоровье отсутствующаго министра путей сообщенія, которому мы обязаны тѣмъ, что будемъ впредь ежегодно проводить вмѣстѣ сегодняшній день. За здоровіе Князя Михаила Ивановича Хилкова, Ура!

Почтенный представитель желѣзныхъ дорогъ Н. Н. Сущовъ въ рѣчи своей указалъ на крайнюю трудность согласованія въ желѣзнодорожномъ дѣлѣ такихъ интересовъ, какъ интересы министерствъ военнаго и финансовъ или же какъ интересы быстрой постройки желѣзныхъ дорогъ и живой эксплоатаціи ихъ, съ одной стороны, и государственнаго контроля, съ другой, и выразилъ твердую надежду, что представители этихъ интересовъ, нынѣшніе и будущіе, съумѣютъ скоро и вѣрно привести ихъ къ единой цѣли—къ благу нашей дорогой родины.

Въ заключеніе припомнимъ слова покойнаго Д. И. Журавскаго (см. „Желѣзнодор. Дѣло“ с. г., стр. 66), сказанныя имъ также на товарищескомъ обѣдѣ,—*Знаніе есть сила; союзъ даетъ силу*,—выражающія идею объединенія труда вѣдомствъ и отдѣльныхъ лицъ на пользу желѣзнодорожнаго дѣла. Этою идеею, очевидно, проникнуто было и нынѣшнее празднованіе 25 іюня; поэтому, вмѣстѣ со всѣми, принявшими участіе въ этомъ праздникѣ, словами того же покойнаго ветерана желѣзнодорожнаго дѣла,—„Пожелаемъ, чтобы обмѣнъ чувствъ, желаній, привели насъ къ тѣсному союзу, дающему силу, къ труду побѣдному на благо родного намъ края, на радость и славу Царя!“

Въ уваженіе къ празднованію 25 іюня, и въ нынѣшнемъ году, подобно прошлому году, въ этотъ вечеръ оркестромъ Павловскаго вокзала былъ исполненъ концертъ, составленный исключительно изъ произведеній композиторовъ времени царствованія Императора Николая I *).

---

*) Вотъ программа концерта 25 іюня с. г:

Отдѣленіе I.
1. Увертюра и антракты къ драмѣ Н. В. Кукольника «Князь Холмскій» . . . . . **Глинка.**
2. Вальсъ «Фантазія». . . . . **Глинка.**
3. Сомнѣніе, для скрипки, віолончели и арфы . . . . . **Глинка.**
4. Аррагонская хота . . . . . **Глинка.**

Отдѣленіе II.
5. Увертюра изъ оперы «Русланъ и Людмила» . . . . . **Глинка.**
6. Фантазія на оперу «Асколь-дова Могила», для скрипки. **Верстовскій-Вьетанъ.**
7. Второе дѣйствіе изъ оперы «Жизнь за Царя». . . . **Глинка.**
   а) Польскій. б) Краковякъ.
   в) Вальсъ. г) Мазурка

Отдѣленіе III.
8. Чухонская фантазія . . . **Даргомыжскій.**
9. Камаринская . . . . . **Глинка.**
10. Казачокъ. . . . . **Даргомыжскій**
11. Торжественный полонезъ . **Глинка**

Поѣздка на конференцію въ Христіанію.

Я недавно вернулся со Скандинавскаго полуострова, куда я былъ командированъ для принятія участія въ занятіяхъ европейской конференціи, имѣвшей своею цѣлью установленіе прямаго пассажирскаго сообщенія зимняго движенія 1897—98 года и созванной въ Христіаніи на 14 (2) Іюня, почему, подъ свѣжимъ впечатлѣніемъ видѣннаго и слышаннаго, спѣшу подѣлиться съ интересующимися желѣзнодорожнымъ дѣломъ всѣмъ тѣмъ, что я успѣлъ замѣтить и услышать въ короткое время моего путешествія.

Путешествіе мое было дѣйствительно крайне короткое, можно сказать, мимолетное, и собраніе справокъ о предметахъ, меня интересующихъ, представлялось затруднительнымъ потому, что въ Швеціи и Норвегіи французскій и нѣмецкій языки вообще крайне мало распространены, а низшимъ желѣзнодорожнымъ служащимъ, съ которыми главнымъ образомъ приходилось имѣть дѣло во время проѣздовъ по дорогамъ, они вовсе неизвѣстны, такъ что приходилось довольствоваться только личными наблюденіями, а иногда, и то весьма рѣдко, нѣкоторыми разъясненіями начальниковъ станцій на англійскомъ языкѣ, наиболѣе распространенномъ въ этихъ странахъ.

Постановка желѣзнодорожнаго дѣла въ Швеціи и Норвегіи не стоитъ на такой высотѣ, чтобы она могла служить образцомъ для Россіи; проще обратиться къ тѣмъ же источникамъ, изъ которыхъ шведы и норвежцы заимствовали основы для насажденія въ своихъ странахъ этого рода техники. Но тѣмъ не менѣе даже поверхностное знакомство съ ихъ дорогами интересно со стороны той способности, съ которою они съумѣли, въ своемъ климатѣ и при своей почвѣ, приспособиться къ проведенію и эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ. Приходилось подъ-часъ завидовать и удивляться этому оппортунизму желѣзнодорожной техники, отсутствію шаблонности и замѣчательной простотѣ постановки дѣла.

Съ этой-то точки зрѣнія мой разсказъ, мнѣ кажется, будетъ главнымъ образомъ не безъинтересенъ и не безполезенъ для спеціалистовъ нашего дѣла, не видѣвшихъ еще Швеціи и Норвегіи.

Буду вести свой разсказъ въ порядкѣ послѣдовательности моего путешествія и сдѣланныхъ мною замѣтокъ, но предварительно скажу кой-что о самыхъ конференціяхъ.

Исторія ихъ такова. Въ 1868 или 1869 году въ Германіи между желѣзнодорожными управленіями установился обычай собираться на съѣзды для обсужденія вопросовъ, касающихся прямыхъ пассажирскихъ сообщеній и для выработки росписаній поѣздовъ. Представителями управленій на этихъ съѣздахъ или, какъ ихъ называли, „конференціяхъ“, являлись начальники эксплоатаціи, начальники движенія, инспекторы движенія и вообще главные руководители службы движенія на дорогахъ. Мало-по-малу къ конференціи объединенной Германіи стали присоединяться другія сосѣднія страны—Бельгія, Австрія, Италія. Стали выработываться прямыя международныя пассажирскія сообщенія, конференція сдѣлалась уже европейскою и развившіяся торговыя сношенія государствъ между собою, а слѣдовательно, и увеличившееся пассажирское движеніе, требовало уже выработки кратчайшихъ сообщеній между всѣми государствами. Эта необходимость познана и Франціею, которая позднѣе другихъ, указанныхъ мною странъ, присоединилась къ конференціи. Примѣру Франціи послѣдовала Англія, а затѣмъ въ короткое время и всѣ европейскія государства. Такимъ образомъ въ концѣ семидесятыхъ годовъ установился порядокъ созыва конференціи для выработки росписанія два раза въ годъ: зимою—для выработки лѣтняго росписанія и лѣтомъ—для выработки зимняго росписанія. Кромѣ высылки представителей отъ каждой отдѣльной дороги, частной и казенной, установился обычай, въ силу котораго сами правительства нѣкоторыхъ странъ приняли участіе въ этихъ конференціяхъ, высылая своихъ оффиціальныхъ представителей. Такимъ образомъ представители дорогъ разныхъ странъ являются на конференцію съ правительственнымъ представителемъ своего государства во главѣ, составляя отдѣльную группу или корпорацію нѣкотораго рода и предъявляя отдѣльныя требованія, поддерживаемыя правительственнымъ лицомъ; общіе же требованія и интересы, касающіеся всей страны, предъявляются и отстаиваются имъ самимъ. Присутствіе правительственнаго представителя имѣетъ весьма важное значеніе не только въ рѣшеніи общихъ вопросовъ, но и въ облегченіи задачи каждаго отдѣльнаго представителя въ соотвѣтственномъ и благопріятномъ рѣшеніи вопросовъ его дороги, и, кромѣ того, въ такомъ случаѣ положеніе единичныхъ представителей въ многолюдномъ собраніи конференціи, доходящемъ до 200—230 человѣкъ, представляетъ нѣкоторыя личныя удобства и выгоды въ отношеніи членовъ конференціи тѣхъ странъ, которыя не имѣютъ правительственныхъ представителей своей страны.

Что касается Россіи, то она присоединилась къ этимъ конференціямъ съ 1876 года въ лицѣ представителя Варшавско-вѣнской дороги, которая стала выработывать прямыя заграничныя пассажирскія сообщенія на этихъ съѣздахъ; позднѣе, т. е. уже только въ восьмидесятыхъ годахъ, присоединилась С.-Петербурго-варшавская дорога, съ 1891 г. Юго-западная, въ 1895 г. Ивангородо-домбровская, въ 1896 г. Привислинская и, наконецъ, на настоящую конференцію Управленіемъ казенныхъ дорогъ былъ командированъ одинъ представитель отъ Московско-брестской и Варшавско-тереспольской дорогъ. Правительственнаго общаго представителя Россіи Министерство Путей Сообщенія не высылаетъ.

Обыкновенно, въ окончательномъ засѣданіи, при подписи протокола, одинъ изъ правительственныхъ представителей какой-нибудь страны, очевидно, уполномоченный на это, дѣлаетъ предложеніе объ опредѣленіи пункта собранія слѣдующей конференціи, указывая какой-либо городъ, или два, на выборъ господами членами. Предложеніе съ благодарностью принимается и устанавливается окончательно время и мѣсто.

На послѣдней конференціи, бывшей 9 Декабря 1896 года въ Вѣнѣ, слѣдующая конференція представителемъ норвежскихъ казенныхъ дорогъ предложена была въ Христіаніи, что и принято съ благодарностью.

Управленіе одной изъ дорогъ, при непосредственномъ участіи министерства путей сообщенія избранной страны, принимаетъ на себя трудъ организаціи конференціи. Это трудъ не малый, такъ какъ требуетъ массу подготовительныхъ работъ. Необходимо снестись съ министерствами путей сообщенія и управленіями дорогъ всѣхъ странъ Европы, для полученія свѣдѣній о тѣхъ министерствахъ и дорогахъ, которыя пожелаютъ принять участіе въ засѣданіяхъ конференціи, о тѣхъ вопросахъ, которые желательно возбудить на этихъ засѣданіяхъ и о тѣхъ лицахъ, кои будутъ командированы. Затѣмъ слѣдуетъ отпечатаніе программъ засѣданій, программъ занятій, экскурсій, заготовленіе срочныхъ безплатныхъ билетовъ, указаніе гостиницъ, въ коихъ члены конференціи могутъ найти помѣщеніе, разсылка всего этого по назначенію и, наконецъ, организація самыхъ занятій конференціи и экскурсій ея

членовъ для осмотра замѣчательныхъ желѣзнодорожныхъ сооруженій, какъ-то дорогъ, станцій, мостовъ, шлюзовъ и т. п. шедевровъ современной техники. Наконецъ, организація самого пріема членовъ конференціи, экстренные поѣзды и пароходы, въ которыхъ было бы достаточно удобныхъ мѣстъ для помѣщенія гостей, обѣды и завтраки,—все это требуетъ продолжительныхъ и серьезныхъ заботъ и хлопотъ, не говоря уже о массѣ расходовъ, которые ложатся какъ на правительственныя, такъ и на частныя общества желѣзныхъ дорогъ.

Разсчетливые европейцы, которые никогда не бросаютъ даромъ денегъ, очевидно, видятъ въ этихъ съѣздахъ столь большую пользу, какъ для общаго дѣла, такъ и лично для членовъ конференціи и желѣзнодорожныхъ служащихъ, что не останавливаются передъ затратами, какъ бы велики онѣ ни были. Слѣдовательно, эта польза, ожидаемая въ будущемъ, съ лихвой окупитъ всѣ расходы и хлопоты. Дѣйствительно, всѣ удобныя и скорыя международныя желѣзнодорожныя и пароходныя сообщенія настоящаго времени выработаны на этихъ конференціяхъ, и въ настоящее время продолжаютъ вырабатывать все новыя и новыя сообщенія, а старыя, годъ-отъ-году улучшаются, вслѣдствіе улучшенія самой техники дорогъ, увеличенія ихъ и устройства удобныхъ станцій.

На этихъ же конференціяхъ были выработаны и наши прямыя сообщенія Петербурга и Москвы съ Вѣною и Берлиномъ и сообщенія Петербурга съ Парижемъ и Лондономъ (Nord Express).

Кромѣ полезныхъ результатовъ, достигаемыхъ занятіями членовъ конференцій, самыя сношенія членовъ между собою, взаимныя ознакомленія другъ съ другомъ, съ интересами другихъ дорогъ и странъ, приносятъ не мало пользы дѣлу, тѣмъ болѣе, что европейцы всѣ свои дѣла, какъ торговыя, такъ и желѣзнодорожныя, привыкли рѣшать не путемъ переписки, а путемъ переговоровъ и непосредственнаго, личнаго соглашенія. Этотъ путь наиболѣе скорый и вѣрный.

Наконецъ, экскурсіи представляютъ не только очень пріятныя развлеченія, но крайне полезны для ознакомленія съ современнымъ состояніемъ желѣзнодорожнаго дѣла въ посѣщаемой странѣ. Эти конференціи, а главное поѣздка на нихъ и проѣздъ по дорогамъ, на которыхъ техника и эксплоатація значительно подвинулись впередъ сравнительно съ нашими дорогами, и экскурсіи, въ коихъ можно ознакомиться съ порядками, принятыми на дорогахъ и съ массою новаго, вовсе неизвѣстнаго, или мало извѣстнаго у насъ на Руси, мнѣ кажется, особенно полезны и именно для насъ, русскихъ начальниковъ движенія. Въ этихъ поѣздкахъ членамъ конференціи дѣлаютъ всевозможныя разъясненія всего того, что ихъ интересуетъ, и, само собою понятно, что все то, что показывается на экскурсіяхъ, сопровождается подробными объясненіями спеціалистовъ, готовыхъ дать должный отвѣтъ на всякій вопросъ.

Русскіе начальники движенія, заваленные у себя дома массою работъ, вслѣдствіе повсемѣстнаго увеличенія движенія и развитія дѣла, не имѣютъ возможности знакомиться съ различными нововведеніями и усовершенствованіями въ нашемъ дѣлѣ, такъ какъ читать спеціальные журналы большинство изъ нихъ не имѣетъ времени; путешествовать за границею для ознакомленія на мѣстѣ съ иноземными порядками въ рѣдкіе промежутки времени между дѣломъ, когда удастся вырваться въ отпускъ для отдыха,— не всякій имѣетъ средства; да, наконецъ, и положеніе обыкновеннаго туриста, т. е. заурядnаго пассажира, не представляетъ возможности ознакомиться съ дѣломъ. Поэтому подобныя поѣздки на конференцію я нахожу крайне полезными для насъ, и не только для тѣхъ, кои по положенію дорогъ, на которыхъ они несутъ свою службу, непосредственно связаны съ заграничными дорогами, но и для всѣхъ вообще.

Мнѣ кажется, что для пользы нашего дѣла и для приведенія его, хотя приблизительно, въ то состояніе, до котораго оно доведено за границей, на эти конференціи необходимо назначить не только представителей русскихъ пограничныхъ дорогъ, но, съ соблюденіемъ очереди, и начальниковъ движенія нѣкоторыхъ другихъ дорогъ, не состоящихъ въ прямыхъ заграничныхъ сообщеніяхъ. Намъ необходимо знакомство съ европейскими дорогами для расширенія нашего кругозора и нашихъ техническихъ познаній, что другимъ путемъ пріобрѣсти довольно трудно.

Видѣнное и слышанное за границею не можетъ пройти безслѣдно и непремѣнно отразится въ чемъ-нибудь полезномъ, которое найдетъ примѣненіе на нашихъ дорогахъ.

Расходъ на такія поѣздки сравнительно очень малъ и не можетъ обременить бюджетъ нашихъ дорогъ. Всѣ билеты на проѣздъ получаются безплатно; весь вопросъ только въ суточныхъ.

Кромѣ того, на этихъ конференціяхъ необходимо присутствіе русскаго правительственнаго представителя отъ Министерства путей сообщенія, чтобы поддержать престижъ и авторитетъ державы, имѣющей въ настоящее время весьма уже значительное протяженіе рельсовыхъ путей, сравнительно съ другими европейскими государствами.

Мы должны имѣть своего представителя, который имѣлъ бы возможность, какъ правительственное лицо, авторитетно заявлять на засѣданіяхъ о нуждахъ Россіи, а на оффиціальныхъ обѣденныхъ пріемахъ въ рѣчахъ, до которыхъ такъ падки французы и нѣмцы, постоянно напоминать европейской конференціи о могущественномъ государствѣ, которое усердно работаетъ на мирномъ преуспѣяніи своего отечества; а то обыкновенно на этихъ международныхъ собраніяхъ наша Россія вовсе игнорируется, замалчивая сама себя. Если появляются иногда заявленія нашихъ отдѣльныхъ представителей, то на нихъ смотрятъ, какъ на единичныя мнѣнія, хотя и относятся къ нимъ съ видимымъ сочувствіемъ. Такъ, напримѣръ, на женевской конференціи прошлаго года, въ отвѣтъ на тосты, провозглашенные въ честь швейцарскихъ инженеровъ и рабочихъ, построившихъ мѣстныя дороги, съ преодолѣніемъ всѣхъ колоссальныхъ трудностей, которыя дала имъ горная природа, нашъ представитель Юго-западныхъ ж. дорогъ, С. К. Истоминъ, сказалъ рѣчь, въ которой напомнилъ почтенному собранію, что въ настоящее время на дальнемъ востокѣ Россіи идетъ громадная работа постройки Сибирской дороги, требующая массу знаній, труда и энергіи въ борьбѣ съ природою, и провозгласилъ тостъ за успѣхъ дѣла и здоровье министровъ, строителей и рабочихъ,—то такой тостъ дѣйствительно вызвалъ общее сочувствіе, выразившееся въ громогласномъ „ура„ и „hoch“.

Отсутствіе русскаго правительственнаго представителя за столомъ предсѣдателя конференціи, окруженнаго правительственными представителями другихъ странъ, даже такихъ, какъ Нидерланды съ ихъ сѣтью 2500 верстъ протяженія, непріятно шокируетъ насъ русскихъ и задѣваетъ наше самолюбіе и національное чувство.

Выяснивъ вопросъ о конференціяхъ, перехожу къ своему разсказу о самой поѣздкѣ.

Управленіе Привислинской ж. дороги, въ апрѣлѣ мѣсяцѣ получило увѣдомленіе отъ главнаго директора казенныхъ норвежскихъ дорогъ г. Цегельке (онъ же предсѣдательствовалъ въ конференціяхъ) о назначеніи конференціи въ Христіаніи на 14 іюня, или 2 іюня по нашему стилю, и просилъ указать, кто будетъ ко-

мандированъ на конференцію со стороны нашей дороги.

Въ началѣ мая были получены: 1) программа занятій конференціи, 2) срочный билетъ на мое имя для безплатнаго проѣзда по желѣзнымъ дорогамъ и пароходамъ Даніи, Швеціи и Норвегіи, 3) росписаніе спеціальныхъ экстренныхъ поѣздовъ и пароходовъ, организованныхъ для проѣзда делегатовъ, и 4) списокъ главныхъ гостиницъ Христіаніи. Немедленно написали въ Германію, въ Бромбергскую дирекцію о вывылкѣ безплатнаго билета для проѣзда моего отъ Александрова черезъ Берлинъ до Киля и до Соснице и обратно. Билеты получены 29 мая, и 30-го я выѣхалъ изъ Варшавы по Варшавско-вѣнской дорогѣ со скорымъ поѣздомъ № 3 въ 11 ч. 20 м. по мѣстному времени.

Это былъ послѣдній срокъ выѣзда изъ Варшавы, такъ какъ иначе, я не попалъ бы на экстренный пароходъ, приготовленный для слѣдованія членовъ конференціи съ материка на Скандинавскій полуостровъ, и далѣе на экстренный поѣздъ по назначенію въ Христіанію. Собственно говоря, заграничная поѣздка начинается уже съ выѣзда изъ Варшавы, такъ какъ Варшавско-вѣнская дорога, какъ по своей колеѣ, солидному пути, станціямъ, такъ и по блокировкѣ пути семафорами, по вагонамъ и скорости хода поѣзда, болѣе походитъ на заграничныя дороги, чѣмъ на русскія, но такъ какъ она русская дорога, то я о ней говорить не буду.

Въ 3 ч. 35 ночи я прибылъ въ Александрово, проѣхавъ 211 верстъ (228 километровъ) въ 4 часа 15 минутъ, т. е. идя въ среднемъ 50 верстъ, или 55 километровъ въ часъ, или до 60 верстъ чистой скорости. Въ Александровѣ я пересѣлъ на заграничный курьерскій поѣздъ № 92, который отправился въ 4 ч. 36 м. Составъ поѣзда: 5 классныхъ 4-хъ-осевыхъ вагоновъ и одинъ багажный 3-хъ-осевой, а всего 23 оси. Вагоны миксты 1 и 2 и 1, 2 и 3 классовъ; надписи въ вагонахъ на нѣмецкомъ, французскомъ и русскомъ языкахъ,— послѣднее, говорятъ, дѣлается очень недавно и мнѣ въ прежнія поѣздки не приходилось видѣть надписей на нашемъ языкѣ.

На станцію Торнъ прибыли мы въ 4 ч. 54 м. Станція эта островная, зданіе большое, но крайне мрачное, какъ снаружи, такъ и внутри, и, какъ большинство прусскихъ станцій, не оштукатуренная снаружи, что придаетъ ей грязный и мрачный видъ. Платформы низкія и наклонныя къ путямъ, покрытыя съ обѣихъ сторонъ навѣсами. При входахъ съ платформы на станцію вездѣ крупныя надписи, обязывающія предъявлять билеты на проѣздъ. Вообще въ Германіи выходъ со станціи на платформу при отправленіи поѣзда, такъ и выходъ съ платформы при прибытіи поѣзда, безъ предъявленія билетовъ не допускается, и пассажиры, подчинясь этому безпрекословно, заранѣе заготовляютъ билеты для осмотра. Въ Берлинѣ на большихъ станціяхъ и особенно на такихъ, какъ центральная станція Фридрихштрассе, устроены узкіе проходы, по бокамъ которыхъ загородки въ половину роста человѣка; въ этихъ проходахъ стоятъ агенты и штемпелюютъ билеты, при проходѣ пассажировъ изъ станціонныхъ залъ на платформу для занятія мѣстъ въ поѣздѣ.

Багажъ въ Торнѣ и на другихъ станціяхъ возятъ на высокихъ 4 хъ-колесныхъ телѣжкахъ съ дышломъ впереди, которое для удобства сгибается на шарнирѣ такъ, чтобы длина его не затрудняла во время стоянки телѣжекъ; поперечные борты снабжены или стѣнками, или желѣзными рѣшетками. Обращаю вниманіе на устройство телѣжекъ потому, что устройство ихъ допускаетъ пользованіе ими помощью одного багажнаго, а не двухъ-трехъ, какъ у насъ. Платформы вездѣ каменныя или асфальтовыя, слѣдовательно, передвиженіе по нимъ тяжелыхъ телѣжекъ однимъ человѣкомъ вполнѣ возможно. Станція Торнъ съ одной стороны примыкаетъ къ крѣпости, съ другой же стороны устроены товарные пакгаузы для отправленія и выдачи груза. Послѣ довольно слабаго осмотра багажа поѣздъ тронулся въ путь въ 5 ч. 42 минуты.

Въ Берлинъ прибыли въ 11 ч. 45 м. дня, сдѣлавъ 369 километровъ въ 6 ч. 3 м., что составляетъ среднюю скорость 60,60 клм. въ часъ.

Отъ Александрова до Берлина 382 километра; поѣздъ шелъ со скоростью 53,42 километра въ часъ, такъ какъ на двѣ стоянки въ Александровѣ и Торнѣ потрачено 1 ч. 49 м.

Въ Берлинѣ мы прибыли на вокзалъ Фридрихштрассе, находящійся въ центрѣ города. Этотъ проходной вокзалъ, съ котораго можно отправиться во всѣ пункты Европы, принимаетъ поѣзды во второй этажъ; въ нижнемъ этажѣ помѣщаются залы, кассы и конторы. Поѣздъ входитъ въ громадный крытый дебаркадеръ съ двумя очень широкими платформами; по обѣимъ сторонамъ одной сквозные пути отправленія и прибытія поѣздовъ загородныхъ, а по обѣимъ сторонамъ другой платформы—пути городской дороги. Платформы сообщенія черезъ пути не имѣютъ, а равно и входы и выходы на нихъ совершенно изолированы. Здѣсь съ ранняго утра до поздней ночи безпрерывно проходятъ поѣзды. Особенно густо движеніе городской дороги, каждыя 3—5 минуты мелькаютъ поѣзды, останавливаясь не болѣе какъ на 1/4 или на 1/2 минуты. Поѣзды прямого загороднаго сообщенія стоятъ не болѣе 2—3 минутъ и въ это время массѣ пассажировъ надо успѣть занять мѣста. Все дѣлается скоро и безъ шума и суетни. Но, несмотря на громадные размѣры дебаркадера, вмѣщающаго полный составъ поѣзда, онъ, по массѣ скопляющейся публики, замѣтно становится тѣсенъ и, какъ я слышалъ, поговариваютъ въ Берлинѣ о расширеніи его. На каждой платформѣ имѣется по два указателя, устроенные вродѣ двухсторонихъ семафоровъ, на крыльяхъ которыхъ надписи станцій назначенія поѣзда; какъ только ушелъ поѣздъ въ какую-либо сторону, немедленно крыло опускается и вмѣсто него поднимается другое крыло съ надписью станціи назначенія ожидаемаго поѣзда. Звонковъ нѣтъ, поѣзды отправляются по словесному распоряженію начальника станціи (Abfahrt) и свистку главнаго кондуктора, что при блокировкѣ пути вполнѣ безопасно. Вообще заграницею надо руководствоваться исключительно временемъ, назначеннымъ для отхода поѣзда, и надѣяться только на самого себя. Все сдѣлано, чтобы облегчить пассажиру возможность правильно оріентироваться, остальное зависитъ отъ внимательности самого пассажира.

По маршруту нашего слѣдованія, опредѣленному администраціей конференціи и указанному въ разосланныхъ намъ росписаніяхъ, выходъ изъ Берлина назначенъ въ 7 ч. 10 м. вечера со Штетинскаго вокзала.

Stettiner Bahnhof находится въ сѣверной части города, не особенно далеко отъ центра города. Это некрасивый старый вокзалъ съ громаднымъ вестибюлемъ, 19 саж. на 16 саж., который находится подъ общей съ дебаркадеромъ круглой крышей. Направо 4 билетныхъ кассы для сѣверныхъ станцій, налѣво—4 кассы для штетинскихъ станцій и еще одна касса для пароходныхъ сообщеній. Всѣ кассы ограждены чугунными барьерами и подходъ къ нимъ по очереди и по одному.

Порядокъ полный, несмотря на отсутствіе жандарма, которыхъ на нѣмецкихъ дорогахъ, при желѣзнодорожныхъ станціяхъ, видѣнныхъ мною, вовсе нѣтъ. На большихъ станціяхъ при приходѣ и отходѣ поѣзда бываютъ городовые, важно расхаживающіе по платформѣ.

(Продолженіе слѣдуетъ)

Н. Верховскій.

Объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи.

Докладъ инженера Іосифа ф-Енгертъ въ обществѣ строительныхъ и желѣзнодорожныхъ инженеровъ (Переводъ изъ Ztschr. d. oesterr. Ing. u. Arch. V. № 4).

Вопросъ о содержаніи верхняго строенія пути уже не разъ составлялъ предметъ обсужденія техниковъ пути, причемъ обращалось вниманіе и на угонъ рельсовъ.

Къ сожалѣнію, я не въ состояніи предлагать какія-либо идеи и конструкціи, могущія служить переворотомъ въ техникѣ, а ограничусь только изложеніемъ моихъ скромныхъ наблюденій. Если принять въ соображеніе, что наша задача состоитъ въ томъ, чтобы охранять верхнее строеніе отъ различныхъ вредныхъ вліяній, что только основательно устроенное верхнее строеніе удовлетворяетъ установленнымъ требованіямъ и что повсюду должна быть соблюдаема экономическая сторона предмета, которая, къ сожалѣнію, на практикѣ всегда играетъ значительную роль, то не останется сомнѣнія въ томъ, что угонъ рельсовъ имѣетъ большее значеніе въ содержаніи пути. Однако, угонъ рельсовъ безъ передвиженія шпалъ, при верхнемъ строеніи, состоящемъ изъ поперечныхъ шпалъ, почти не встрѣчается, такимъ образомъ въ общемъ угонъ рельсовъ объусловливаетъ перемѣну положенія всего верхняго строенія. Каждое же передвиженіе шпалъ и въ особенности стыковыхъ шпалъ дѣйствуетъ на прочное состояніе верхняго строенія и поэтому соотвѣтственно требуетъ при приведеніи пути въ надлежащій видъ довольно значительныхъ расходовъ на ремонтъ и содержаніе его.

Во всѣхъ культурныхъ странахъ съ давнихъ временъ занимаются изслѣдованіемъ причинъ угона рельсовъ; но такъ какъ причины эти весьма разнообразны и вліяніе каждой изъ нихъ, въ отдѣльности, не велико, а въ основаніе изученія этого предмета не было положено единства, то полученные до сего времени результаты не дали уважительныхъ критерій для рѣшенія этого вопроса и не имѣютъ поэтому практическаго значенія.

Мои сообщенія преимущественно имѣютъ цѣлью пригласить интересующихся этимъ вопросомъ заняться изученіемъ и изслѣдованіемъ этихъ причинъ. Хотя уже было много писано объ угонѣ рельсовъ и въ нѣкоторыхъ сочиненіяхъ появлялись серьезныя указанія, но систематическое изложеніе наблюденій сообщены желѣзными дорогами—и то лишь не многими—только въ 1895 году Лондонскому международному желѣзнодорожному конгрессу. Государственный совѣтникъ Астъ, которому мы обязаны весьма интересными работами, сопоставилъ въ своемъ отчетѣ данныя, полученныя отъ нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогъ относительно угона рельсовъ, причемъ весьма немногими дорогами приведены были числовыя данныя. Французскій инженеръ Кюаръ также напечаталъ въ „Revue Générale“ свѣдѣнія по этому же предмету, собранныя на французской желѣзной дорогѣ Paris-Lyon-Mediterranée. Прежде, чѣмъ приступить къ разбору этихъ двухъ статей, необходимо опредѣлить понятіе и разновидности угона рельсовъ.

Подъ угономъ рельса понимается перемѣна положенія рельса по направленію продольнаго профиля пути. Поэтому въ строгомъ смыслѣ слова слѣдовало бы въ данномъ случаѣ также обсуждать и продольное перемѣщеніе рельса, происходящее отъ вліянія теплоты, каковое вліяніе въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ весьма значительно. Въ предстоящихъ обсужденіяхъ я, однако, послѣднее вліяніе въ разсчетъ принимать не буду, а буду придерживаться только двухъ формъ угона рельсовъ, а именно: параллельный угонъ, при которомъ оба рельса одной колеи перемѣщаются впередъ приблизительно на одинаковую величину, и тотъ угонъ, при которомъ, независимо отъ одновременно происходящаго параллельнаго перемѣщенія, одна рельсовая нить даетъ большее передвиженіе впередъ, чѣмъ другая.

При обѣихъ формахъ угона могутъ произойти значительныя передвиженія, и требуется при достиженіи угона извѣстной величины, угрожающей безопасности движенія, немедленно устранить такое перемѣщеніе. Это достигается обратнымъ передвиженіемъ рельсовъ особыми инструментами или въ ручную. Работа эта, однако, можетъ быть названа безполезною, такъ какъ съ теченіемъ времени явленіе перемѣщенія повторится.

Относительно величины угона рельсовъ г. Астъ приводитъ наблюденія желѣзнодорожныхъ управленій:

Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Относительно наибольшій угонъ, замѣченный въ продолженіи одного года, составляетъ 260 мм.; абсолютно наибольшая величина послѣ 7 лѣтъ оказалось 420 мм.; замѣченное наибольшее перемѣщеніе одного стыка противъ соотвѣтствующаго другого составляло послѣ 6 лѣтъ 310 мм.

Египетскія желѣзныя дороги. Для праваго рельса колеи на чугунныхъ шпалахъ обнаружено передвиженіе въ продолженіе мѣсяца на 22 мм., достигшее затѣмъ въ плохо сопротивляющемся грунтѣ величины въ 50 мм. У винѣолевыхъ рельсовъ въ одной точкѣ, гдѣ нижній слой балласта состоитъ изъ песка, обнаруженъ угонъ въ 35 мм. въ продолженіи мѣсяца. Кромѣ того, обнаружено передвиженіе рельсовъ, при нижнемъ слоѣ балласта изъ мелкаго камня, для приведенной системы верхняго строенія въ 25-ти мѣсячный періодъ до времени—для праваго рельса отъ 8 до 15 мм., а для лѣваго рельса отъ 0 до 8 мм. въ годъ.

Изъ приведенныхъ максимальныхъ перемѣщеній ясно видно, въ какой степени можетъ обнаружиться угонъ рельсовъ; я же съ увѣренностью могу заявить, что угонъ встрѣчается еще большій и что онъ или не показывается другими желѣзными дорогами съ намѣреніемъ, или же онъ имъ даже неизвѣстенъ. Дѣйствительно, стоитъ потрудиться надъ изысканіемъ причинъ угона рельсовъ. Старая поговорка „малыя причины, большія послѣдствія“ и здѣсь имѣетъ свое значеніе. Причины могутъ быть весьма разнообразны и требуется часто совокупность разнообразныхъ малыхъ отдѣльныхъ вліяній, чтобы достигнуть хорошихъ результовъ.

Для большей ясности позволю себѣ извѣстныя мнѣ причины угона раздѣлить на главныя группы, а именно:

I. Проложеніе линіи. Сюда относится одиночная или двойная колея, сообщаются ли на ней поѣзды съ большой скоростью или малой, вліяніе закругленій, подъемовъ, разность высотъ обѣихъ колей, основаніе насыпи, климатъ мѣстности, по которой пролегаетъ дорога и т. д.

II. Устройство верхняго строенія. Сюда относится способъ укрѣпленія рельсовъ на шпалахъ, накладки, употребленный балластъ, родъ шпалъ и т. д.

III. Подвижной составъ. Родъ вагоновъ и паровозовъ.

Для большей ясности я и здѣсь приведу нѣкоторыя мѣста изъ отчета г. Аста:

Kaiser Ferdinands Nordbahn. Угонъ рельсовъ, при двойной колеѣ по правиламъ движенія, происходитъ по направленію движенія, при одиночной же колеѣ по тому направленію, по которому движется большее количество поѣздовъ и болѣе нагруженные изъ нихъ, причемъ нѣтъ разницы, движутся ли эти поѣзды по

подъему или по уклону. Въ закругленіяхъ внутренній рельсъ большею частью движется по тому же направленію, какъ и наружный рельсъ, и по направленію движенія значительнѣйшаго сообщенія. Рельсы, прикрѣпленные къ шпаламъ, лежащимъ въ балластѣ изъ крупнаго камня, передвигаются меньше, чѣмъ въ балластѣ изъ песка или гравія.

Австрійскія Южныя дороги. На большихъ уклонахъ угонъ происходитъ обыкновенно сильный.

Французскія Сѣверныя дороги. Уголъ рельсовъ происходитъ: 1. по направленію движенія и 2. по направленію уклоновъ.

Египетскія дороги. Угонъ рельсовъ спеціально на уклонахъ не наблюдался; угонъ рельсовъ въ Египтѣ происходитъ обыкновенно по направленію движенія и одновременно въ обоихъ рельсахъ одной колеи, правый рельсъ движется отъ 2 до 5 ти разъ скорѣе лѣваго; не встрѣчалось разницы въ закругленіяхъ, уклонахъ, или по направленію колеи. Передвиженіе рельса обыкновенно замѣчается лѣтомъ больше, чѣмъ зимою. На одноколейныхъ желѣзныхъ дорогахъ, на которыхъ движеніе происходитъ въ оба направленія, угонъ рельсовъ замѣчается больше, чѣмъ на двухколейныхъ дорогахъ.

Къ этимъ сообщеніямъ прибавимъ для полноты замѣчанія французскаго инженера Кюаръ, которыя сдѣланы были, какъ выше сказано, на основаніи наблюденій, произведенныхъ на французской жел. дорогѣ P. L. M.

Кюаръ, между прочимъ, сообщаетъ: Стыки рельсовъ, при каждомъ проходѣ по нимъ колеса, выгибаются, такъ что колесо съ одного рельса падаетъ на другое, вслѣдствіе чего и образуется толчекъ. Опытъ показываетъ, что горизонтальныя составляющія этихъ силъ имѣютъ преобладающее вліяніе и что слѣдствіемъ этого является угонъ рельсовъ на двухколейныхъ путяхъ по направленію главнаго движенія. Угонъ обоихъ рельсовъ одной и той же колеи не одинаковъ и на прямыхъ; на двухколейныхъ дорогахъ рельсъ, обращенный къ бровкѣ (на французской дорогѣ P. L. M. это лѣвый рельсъ), передвигается болѣе, чѣмъ правый рельсъ (т. е. тотъ, который обращенъ къ серединѣ полотна).

Такъ какъ угонъ главнымъ образомъ происходитъ вслѣдствіе ударовъ колеи при проходѣ по стыкамъ, то ясно, что при увеличеніи скорости движенія угонъ этотъ будетъ увеличиваться и что послѣдній будетъ возрастать на уклонахъ пути. На подъемахъ угонъ хотя и уменьшается, но онъ не уничтожается совсѣмъ.

Изъ этого слѣдуетъ, что при одноколейныхъ путяхъ направленіе продольнаго угона рельсовъ обусловливается скоро движущимися поѣздами и что рельсъ передвигается по направленію уклоновъ. Вѣроятно, что въ туннеляхъ ржавѣніе отдѣльныхъ частей рельсовъ препятствуетъ угону; такъ, напр., никогда не обнаруживался угонъ въ туннелѣ Crédo дороги Lyon—Genua. Равнымъ образомъ въ туннелѣ Sauvages, имѣющемъ уклонъ въ 26%, по истеченіи 9-ти лѣтъ замѣченъ максимальный угонъ въ 10 cm., величина эта весьма мала и была достигнута на дорогѣ между Roanne и Renardière на уклонѣ въ 15‰

Затѣмъ Кюаръ сообщаетъ объ угонѣ на закругленіяхъ и сопоставляетъ его съ повышеніемъ наружнаго рельса, а именно:

Такъ какъ продольное передвиженіе приписывается ударамъ, которые получаются при паденіи колеса съ одного рельса на другой, то угонъ того рельса, который нагруженъ болѣе, будетъ имѣть и большіе размѣры, что и замѣчается на закругленіяхъ. Вслѣдствіе повышенія наружнаго рельса по скоро движущимся поѣздамъ, внутренній рельсъ закругленія съ меньшимъ радіусомъ несетъ большее давленіе, чѣмъ внутренній рельсъ закругленія съ большимъ радіусомъ, и потому угонъ на первомъ закругленіи будетъ больше, чѣмъ на второмъ. По той же самой причинѣ, на прямой двухколейнаго пути, когда лѣвый рельсъ (обращенный къ бровкѣ) вслѣдствіе осадки шпалъ лежитъ ниже, онъ и движется болѣе, чѣмъ правый.

Изъ этого слѣдуетъ, что изъ двухъ закругленій на двухколейномъ пути, изъ которыхъ одно имѣетъ направленіе влѣво, а другое вправо, угонъ на томъ закругленіи будетъ имѣть большій размѣръ, которое направлено влѣво.

Кюаръ по этому поводу составилъ таблицу угоновъ на разныхъ закругленіяхъ и нашелъ, что на одинъ километръ закругленія угонъ въ кривыхъ по правому направленію равнялся 0,75 м., между тѣмъ какъ по лѣвому направленію онъ былъ равенъ 1,15 м. Затѣмъ Кюаръ говоритъ, что профиль рельса не имѣетъ никакого вліянія на угонъ, большее же значеніе имѣетъ родъ балласта, и что при балластѣ изъ крупнаго камня угонъ сравнительно весьма малый.

Изъ приведенныхъ сообщеній явствуетъ, насколько разнятся взгляды на этотъ вопросъ. Правильное рѣшеніе вопроса возможно лишь ожидать въ томъ случаѣ, когда для этого будутъ сдѣланы изслѣдованія въ значительныхъ размѣрахъ.

Австро-Венгерскія казенныя желѣзныя дороги въ настоящемъ году произвели значительныя измѣренія, которыя разработаны были моими сотрудниками, инженерами Фогель, Шпицъ и Прэалъ.

При наблюденіяхъ руководствомъ служило нижеслѣдующее.

Въ общемъ подлежали изслѣдованію 850 клм. нашихъ путей, изъ коихъ 510 клм. имѣли двойную колею. Предполагалось первоначально опредѣлить существованіе вообще угона рельсовъ и если да, то въ какихъ размѣрахъ.

При производствѣ этихъ измѣреній опредѣлялся родъ балласта, система рельсовъ, разность ихъ высотъ, ненормальныя ширины бровокъ, направленіе угона, по возможности точно опредѣлялось, въ продолженіе какого времени на данномъ мѣстѣ не производилось обратнаго перемѣщенія рельсовъ, и опредѣлялись вообще всѣ явленія, имѣвшія какое-либо значеніе. При этихъ измѣреніяхъ, произведенныхъ послѣдовательно во время осмотра пути, полученные результаты ихъ разработывались въ бюро и такимъ образомъ представлялась возможность неправильности тотчасъ же обнаружить и установить однообразіе въ системѣ производства наблюденій.

На основаніи полученнаго такимъ образомъ богатаго матеріала пробовали опредѣлить тѣ случаи, которые представляли равномѣрность. Когда это удавалось, то тѣ мѣста, которыя представляли несообразность, вторично изслѣдовались, при чемъ старались опредѣлить второстепенное вліяніе, произведшее уклоненіе отъ общаго вывода.

Мы не можемъ утверждать, что получили результаты, находящіеся внѣ всякаго сомнѣнія, но полагаемъ, что нѣкоторыя правильности, которыя мы могли опредѣлить и изъ которыхъ можно было вывести заключеніе объ угонѣ рельсовъ, оправдали нашъ трудъ.

Особенно удалось сотруднику моему инженеру Шпицъ найти нѣкоторыя оправдывающія нашъ взглядъ причины, что обгонъ лѣваго рельса обусловливается главнымъ образомъ системою и конструкціею паровоза *)

Изъ сообщенія г. Кюара видно, что и онъ тоже опредѣлилъ обгонъ лѣваго рельса при двухколейныхъ путяхъ, причемъ по его взгляду причина этому та, что лѣвый рельсъ болѣе приближенъ къ бровкѣ.

*) Изслѣдованіе инж. Шпица по этому вопросу мы приведемъ въ одномъ изъ ближайшихъ номеровъ.

Ред.

Это наблюденіе, за исключеніемъ египетскихъ, сдѣлали и другія желѣзныя дороги.

На двухколейныхъ путяхъ французской жел. дороги P.-L.-M., на которой производилъ опыты Кюаръ, а также и на большею части другихъ дорогъ, движеніе производится отъ станціи отправленія по лѣвому пути, а возвращеніе по правому пути. На австровенгерскихъ же дорогахъ движеніе производится обратно, за исключеніемъ лишь одной линіи Wien-Stadlau. Какой видъ имѣетъ поэтому уголъ рельсовъ на нашихъ линіяхъ?

На протяженіи Wien Stadlau, гдѣ поѣздъ идетъ по лѣвой сторонѣ въ прямыхъ частяхъ, обгонъ происходитъ въ лѣвомъ рельсѣ, т. е. въ рельсѣ, обращенномъ къ бровкѣ, между тѣмъ какъ на протяженіи Stadlau-Marchegg, гдѣ поѣздъ идетъ по правой сторонѣ, обгонъ наблюдается также на лѣвой сторонѣ, т. е. въ рельсѣ, обращенномъ къ серединѣ насыпи. Лѣвое опереженіе замѣчается и на всѣхъ остальныхъ двухколейныхъ путяхъ нашей сѣти. Изъ этого явствуетъ, что на угонъ лѣваго рельса, кромѣ обстоятельствъ, указанныхъ Кюаромъ (т. е. бо́льшая осадка со стороны бровки), вліяютъ еще другія причины.

По нашему мнѣнію, главную причину къ этому составляетъ конструкція паровоза. Мы на угонъ смотрѣли съ другой точки зрѣнія и нашли, что въ мѣстахъ, гдѣ на прямыхъ наблюдался правый угонъ, по обыкновенію, можно было основываться на такихъ причинахъ, какъ низкое положеніе одного изъ рельсовъ, весьма узкая бровка, смѣшанный верхній балластный слой и т. д. Что пониженіе одной рельсовой нити имѣетъ большое вліяніе на угонъ, было докаано на довольно длинномъ одноколейномъ участкѣ, на которомъ правый рельсъ былъ шире лѣваго, причемъ на сказанномъ участкѣ по направленію болѣе сильнаго движенія и соотвѣтственно болѣе тяжелыхъ поѣздовъ ниже лежащій правый рельсъ при неизмѣнномъ положеніи другого рельса выказывалъ опереженіе на 180 мм.; на томъ же пути, приблизительно на 1 клм.; далѣе, лѣвый рельсъ прямой линіи на значительномъ протяженіи лежалъ ниже, въ данномъ случаѣ лѣвый рельсъ показывалъ угонъ по направленію тяжелыхъ поѣздовъ на величину 280 мм.

Вообще замѣчено, что на прямыхъ тотъ рельсъ выказываетъ угонъ, который на значительномъ протяженіи лежитъ ниже, безразлично будетъ ли онъ правымъ или лѣвымъ. Въ этихъ случаяхъ, встрѣчающихся однако только въ видѣ исключенія, вліяніе, происходящее отъ низкаго положенія, парализуетъ всякое другое вліяніе. Вліяніе длины рельса не было наблюдаемо, что, впрочемъ, и понятно, такъ какъ наши длиннѣйшіе рельсы представляютъ размѣръ въ 9,0 м. Напротивъ, изъ этихъ явленій можно было вывести заключеніе, что жесткіе стыки на шпалахъ способствуютъ угону рельсовъ.

Явленіе сильнаго параллельнаго угона рельсовъ на уклонахъ не требуетъ объясненія. Интересъ же представляло то обстоятельство, что на двойныхъ колеяхъ, въ прямыхъ, въ колеѣ, расположенной на скатѣ, обнаруживался значительный параллельный угонъ, но весьма малое опереженіе, между тѣмъ какъ на другой колеѣ, на подъемѣ, встрѣчалось сильное опереженіе лѣваго рельса. Причину послѣдняго явленія также слѣдуетъ искать въ конструкціи паровоза.

Дальнѣйшій интересъ представляетъ то обстоятельство въ одноколейныхъ путяхъ на прямыхъ, что при большихъ уклонахъ (25—30‰) опереженіе слабѣе, чѣмъ при малыхъ уклонахъ.

Затѣмъ понятно и то явленіе, которое замѣчено и г. Кюаръ, что на путяхъ, непосредственно при въѣздѣ на станцію, вслѣдствіе тормаженія поѣзда, проявляется большій угонъ рельсовъ; вліяніе поѣздовъ большой скорости также всегда обнаруживается. Большое вліяніе на угонъ рельсовъ имѣетъ какъ на прямыхъ, такъ и въ закругленіяхъ состояніе и родъ балласта. Гравій способствуетъ угону рельсовъ, песокъ же представляетъ большее сопротивленіе, колотый щебень противится угону больше всего.

Итакъ, на прямыхъ участкахъ пути имѣютъ мѣсто почти опредѣленныя явленія, тоже и въ еще большей степени замѣчается въ закругленіяхъ. Тутъ однако слѣдуетъ различать, имѣютъ ли закругленія большій или меньшій радіусъ, будутъ ли пути въ двѣ колеи или одноколейные и наконецъ, проѣзжаютъ ли по нимъ поѣзды большой скорости или незначительной.

На двухколейныхъ путяхъ и при поѣздахъ большой скорости наружный рельсъ въ кривыхъ съ малымъ радіусомъ при въѣздѣ на станціи имѣетъ самое сильное опереженіе, при выѣздѣ же со станціи такое опереженіе представляетъ внутренній рельсъ; на поднятомъ балластѣ опереженіе имѣетъ нижележащій рельсъ; при бо́льшихъ радіусахъ опережаетъ внутренній рельсъ, при чемъ, однако, вліяніе въѣзда остается замѣтнымъ на наружномъ рельсѣ.

На одноколейныхъ путяхъ въѣздъ проявляется какъ въ началѣ закругленія, такъ и въ концѣ. Причины этому заключаются, съ одной стороны, въ дѣйствіи центробѣжной силы и системѣ паровоза, съ другой стороны, въ способѣ прикрѣпленія колесъ.

При поѣздахъ большой скорости и на закругленіяхъ съ малыми радіусами передняя ось вагона прижимается къ наружному рельсу: при поѣздахъ же малой скорости на томъ же протяженіи, гдѣ имѣется подъемъ наружнаго рельса, разсчитанный на большую скорость поѣздовъ центробѣжную силу, главная тяжесть будетъ передаваться на внутренній рельсъ, вслѣдствіе чего треніе, преимущественно заднихъ колесъ, вызоветъ угонъ этого рельса. Вѣрность сказаннаго оправдывается преимущественно на мѣстныхъ желѣзныхъ дорогъ, гдѣ нѣтъ поѣздовъ большой скорости,—на этихъ путяхъ почти повсемѣстно встрѣчается угонъ внутренняго рельса.

Подтвержденіе этому мы встрѣчаемъ на пути, гдѣ движеніе производилось курьерскими поѣздами на закругленіи радіусомъ въ 569 м. и гдѣ имѣлось повышеніе наружнаго рельса болѣе допускаемаго (165 мм.) на подъемѣ въ 10‰, причемъ обнаруживалось опереженіе внутренняго рельса на 28 ст.

Для выясненія кажущихся противорѣчій необходимо указать на то, что въ опредѣленной точкѣ угонъ никогда не производитъ сдвиженіе впередъ, но тянетъ всегда за собой части, лежащія позади. Явленіе это обнаруживается особенно въ мѣстахъ, гдѣ два закругленія съ обратными направленіями и короткой прямой вставкой слѣдуютъ одно за другимъ, причемъ угонъ тянетъ за собой сзади лежащій наружный рельсъ закругленія, часть прямой лежащей позади и даже часть слѣдующаго закругленія.

Въ 1893 году въ собраніи союза Германскихъ желѣзнодорожныхъ управленій въ Страсбургѣ поставленъ на разсмотрѣніе вопросъ: *Какія средства примѣнялись противъ угона рельсовъ*?

На вопросъ этотъ отвѣтили 28 желѣзнодорожныхъ управленій. Какъ средство противъ угона рельсовъ главнымъ образомъ всѣ управленія примѣняютъ накладки съ заклиниваніемъ, а именно, упирая отвѣсныя планочки угловыхъ накладокъ въ подкладки и костыли на шпалахъ. Пять управленій къ угловымъ накладкамъ прибавляютъ еще часть въ видѣ отвѣснаго уголка, заходящаго подъ рельсъ и упирающагося въ шпалу. Два управленія предлагаютъ еще, кромѣ накладокъ съ заклиниваніемъ, примѣненіе битаго щебня для верхняго слоя балласта, такъ какъ опыты доказали, что таковой щебень угону рельсовъ представ-

ляетъ большее сопротивленіе, чѣмъ балластъ изъ рѣчнаго щебня. Восемь управленій сообщаютъ, что заклиненныя накладки сами по себѣ, однако, не достаточны для воспрепятствованія угону рельсовъ на протяженіяхъ съ большимъ уклономъ.—Какъ средство, противящееся угону, этими управленіями предлагается примѣнять соединеніе въ разныхъ промежуткахъ между собою стыковыхъ шпалъ, а также соединеніе этихъ шпалъ и съ сосѣдними. Такого рода соединенія дѣлаются различнымъ способомъ, помощью продольныхъ брусьевъ, полосоваго или угловаго желѣза. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ соединенія эти дѣлаются и по діагоналямъ; одно управленіе употребляетъ тяги съ винтовыми замками, расположенныя по діагонали, прикрѣпляемыя къ болтамъ накладокъ или же къ особо уложеннымъ подкладкамъ.

Четыре управленія устроиваютъ деревянныя распорки между стыковыми шпалами. Два управленія предупреждаютъ угонъ рельсовъ вбиваніемъ на опредѣленныхъ разстояніяхъ передъ шпалами кольевъ. Но и эти средства не считаются вполнѣ обезпечивающими отъ угона рельсовъ. Наконецъ, пять управленій примѣняютъ противъ угона рельсовъ упирающіеся уголки и особыя накладки, привинчиваемыя къ рельсамъ.

Заключеніе, сдѣланное на основаніи приведеннаго, гласило:

Угловыя накладки съ заклиниваніемъ выказывали достаточное противодѣйствіе угону рельсовъ не только на протяженіяхъ съ малыми уклонами, но и съ большими уклонами, въ томъ случаѣ, когда путь имѣлъ одну колею, а балластный слой былъ изъ битаго щебня. Для двухколейныхъ путей съ бо̀льшимъ уклономъ примѣнимо, кромѣ того, соединеніе шпалъ у стыка между собою и съ сосѣдними шпалами на разстояніяхъ, опредѣляемыхъ, однако, для каждаго протяженія отдѣльно опытомъ. Соединеніе это можетъ быть сдѣлано или полосовымъ желѣзомъ, или же уголками, или даже продольными брусьями; примѣнимы также распорки между шпалами и свайки, забиваемыя передъ стыковыми шпалами.

Итальянская жел. дорога Средиземнаго моря предлагаетъ примѣненіе двойныхъ планокъ для продольной связи обѣихъ стыковыхъ шпалъ, чѣмъ достигались хорошіе результаты. Далѣе, бельгійскія казенныя желѣзныя дороги предлагаютъ соединеніе ряда шпалъ желѣзными полосами.

Къ этимъ способамъ солиднаго соединенія стыковыхъ шпалъ принадлежитъ и предложеніе отгибать угловые отростки накладокъ такъ, чтобы они упирались въ боковыя части шпалы или основанія, или же чтобы они обхватывали подкладки. Далѣе предложено примѣненіе уголковъ, приклепанныхъ къ рельсамъ и прикрѣпляемыхъ одновременно къ одной или къ двумъ среднимъ шпаламъ. Надо при этомъ упомянуть, что средствомъ противъ угона рельсовъ признавалось также увеличеніе числа шпалъ.

Въ общемъ, по мнѣнію инж. Ast, на основаніи всего изложеннаго можно придти къ заключенію, что стремленіе къ угону рельсовъ будетъ ослабляться лучшимъ соединеніемъ стыковъ и лучшимъ способомъ прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ.

Я вполнѣ сочувствую этому заключенію, главнымъ образомъ относительно прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ. Примѣняемые въ настоящее время способы прикрѣпленія въ общемъ могутъ быть признаны цѣлесообразными, почему, главнымъ образомъ, остается обращать вниманіе на болѣе совершенное и устойчивое положеніе самыхъ шпалъ. Мы пробовали препятствовать угону рельсовъ тѣмъ, что прикрѣпляли желѣзныя полосы по діагоналямъ между двумя рельсами внутри колеи винтами ко всѣмъ шпаламъ. Этимъ способомъ положеніе всѣхъ шпалъ между собой сдѣлалось неизмѣннымъ. Смотря по величинѣ угона оказывается достаточнымъ такимъ способомъ соединять отъ 3 до 5 рельсовыхъ полей на гектометръ. Слѣдуетъ замѣтить, что указанные опыты, сдѣланные до настоящаго времени, дали весьма хорошіе результаты, такъ какъ, по увѣренію, не наблюдается уже большихъ угоновъ рельсовъ. Особенно способъ этотъ оказался пригоднымъ на уклонахъ и крутыхъ закругленіяхъ, а также при въѣздахъ на закругленія.

Нѣсколько замѣтокъ о площади желѣзнодорожныхъ мастерскихъ, ихъ оборудованіи и количествѣ мастеровыхъ, необходимыхъ для нихъ.

При проектированіи мастерскихъ вновь строющихся линій, или же расширеніи существующихъ, равно при оцѣнкѣ соразмѣрности средствъ существующихъ мастерскихъ съ требуемой отъ нихъ работой, весьма важно имѣть въ распоряженіи опытныя данныя о производительности существующихъ мастерскихъ *).

Нѣкоторыя изъ упомянутыхъ данныхъ помѣщены въ русской технической литературѣ—въ статьѣ инженера Бема, появившейся около 20-ти лѣтъ тому назадъ, въ протоколахъ XVI го и XVII-го Совѣщательныхъ Съѣздовъ Инженеровъ Подвижнаго Состава (въ 1895 и 1896 гг.), равно въ нѣмецкой литературѣ въ статьяхъ Büte и Oberstadta.

Въ приведенныхъ источникахъ рѣшеніе вопроса основывается какъ на данныхъ, доставленныхъ извѣстнымъ составителямъ статей мастерскими, такъ и разсчетными соображеніями, въ которыхъ предполагается, что число рабочихъ дней въ разныхъ цехахъ, необходимое для большого, средняго и малаго ремонта паровозовъ, тендеровъ и вагоновъ, извѣстно.

Указанныя разсчетныя соображенія могутъ имѣть серьезное значеніе лишь въ случаѣ, если основанія для нихъ взяты изъ статистическихъ данныхъ; при этомъ надо имѣть въ виду, что размѣръ средствъ мастерскихъ паровозныхъ сараевъ, служащихъ преимущественно для средняго и малаго ремонта подвижнаго состава, имѣетъ вліяніе на необходимый размѣръ большихъ мастерскихъ и, обратно, размѣръ и развитіе большихъ мастерскихъ имѣетъ вліяніе на необходимыя соотвѣтственныя данныя, относящіяся къ малымъ мастерскимъ. Поэтому цѣлесообразнѣе пользоваться для настоящей, намѣченной въ заглавіи цѣли, непосредственно статистическими данными. Измѣрителемъ для упомянутыхъ данныхъ должны быть инвентарный паровозъ и движущая ось, такъ какъ въ общемъ число паровозовъ и вагоновъ, находящихся одновременно въ ремонтѣ, соотвѣтствуетъ инвентарному ихъ числу, а число инвентарныхъ вагоновъ соотвѣтствуетъ числу движущихъ паровозныхъ осей, и движущая ось совершаетъ приблизительно одну и ту же работу. Въ моемъ докладѣ XVII Совѣщательному Съѣзду данныя о размѣрѣ мастерскихъ и ихъ оборудованіи отнесены къ одному инвентарному паровозу и одной движущей оси.

Нѣкоторыя изъ вышеупомянутыхъ литературныхъ данныхъ не отвѣчаютъ современной конструкціи подвижнаго состава и новѣйшему оборудованію мастерскихъ и вообще представляютъ скорѣе лишь попытки къ рѣшенію вопроса, чѣмъ самое рѣшеніе.

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ 1894 года, стр. 117. *Ред.*

Въ виду изложеннаго, какъ новый шагъ къ освѣщенію весьма важнаго вопроса о цѣлесообразномъ оборудованіи мастерскихъ и ихъ размѣрѣ, можетъ быть будутъ не лишенными интереса нижеприводимыя извлеченія изъ статистическихъ данныхъ (отнесенныхъ къ разнообразнымъ измѣрителямъ, какъ-то: къ инвентарной единицѣ подвижнаго состава, къ сдѣланному имъ пробѣгу, къ длинѣ пути, числу стойлъ и т. д.) по разсматриваемому вопросу, собранныхъ за относительно близкій къ намъ періодъ времени, съ 1883 по 1887 годы на нѣмецкихъ дорогахъ (статья W. Oppermann'a „Die Grössenbemesung des Eisenbahn Werkstätten).

1) Заработокъ мастеровыхъ въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ. Мастеровой получалъ 0,314 марокъ за часъ работы.

Помощникъ мастероваго получалъ 0,2215 марокъ за часъ работы.

Мастеровой работалъ въ году 300 сут. по 10,07 час. въ каждыя сутки.

Помощникъ мастероваго работалъ въ году 300 сутокъ по 10,12 час. въ каждыя сутки.

Въ среднемъ каждый мастеровой зарабатывалъ въ годъ 949 марокъ, а помощникъ мастерового 672 марки.

2) Стоимость ремонта паровозовъ. Въ среднемъ содержаніе паровоза въ годъ (большой и текущій ремонтъ) обходится 2854 марки; изъ упомянутой суммы 1117,91 марки (39,17%) приходится на рабочую силу.

На содержаніе паровоза приходится: въ одинъ день 1,264 рабочихъ, на 1 километръ длины пути 0,416 рабоч., на 1000 пройденныхъ километровъ 92 марки и на 100000 пройденныхъ километровъ 4,054 рабочихъ.

3) Стоимость содержанія. Содержаніе пассажирскаго вагона съ оси въ годъ обходится 211 марокъ.

Содержаніе пассажирскаго вагона въ годъ съ 1000 осе-километровъ—6 марокъ.

Содержаніе товарнаго вагона съ оси въ годъ обходится 49 марокъ.

Содержаніе товарнаго вагона съ 1000 осе-кил.,— 3,19 марокъ.

На содержаніе пассажирскаго вагона въ осе-день приходится 0,0933 рабоч.

На содержаніе товарнаго вагона въ осе-день— 0,0218 раб.

На содержаніе пассажирскаго вагона на 100000 осекилом. ежедневно приходится 0,2661 раб.

Тоже на содержаніе товарнаго вагона 0,1399 раб.

На 1 килом. длины пути для содержанія пассажирскаго вагона 0,1266 раб. (по Hütte 0,26).

На 1 килом. длины пути для содержанія товарнаго вагона 0,2996 раб. (по Hütte 0,6).

Для содержанія паровоза, вагона (пассажирскаго и товарнаго) и верхняго строенія на километръ длины пути требуется:

По Oppermann'y 0,416+0,1266+0,2996+0,0974 = = 0,9396 рабочихъ.

По Hütte 1,00 + 0,26 + 0,60 + 0,14 = 2 рабочихъ.

По Шмидту (Vorträge über Bahnhöfe Hochbau 1873) = 1 рабочій.

4) Содержаніе принадлежностей верхняго строенія. На содержаніе и частью изготовленіе принадлежностей требуется на километръ главнаго пути 0,0974 раб. (по Hütte 0,14).

На километръ всѣхъ путей вмѣстѣ съ запасными путями 0,0575 раб.

На 100000 километровъ, сдѣланныхъ вагонными осями, 0,0369 раб.

5. *Распредѣленіе рабочихъ по цехамъ:* а) слесарей (включая инструментальщиковъ) требуется въ паровозныхъ мастерскихъ 45,7% общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 29,5% общаго числа, въ отдѣленіи мастерскихъ для верхняго строенія 43,6% общаго числа;

б) кузнецовъ и котельщиковъ требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 11,5% отъ общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ въ вагонныхъ мастерскихъ 8,9% отъ общаго числа, въ отдѣленіи мастерскихъ для верхняго строенія 18,8% отъ общаго числа;

в) токарей, строгальщиковъ и т. д. (мастеровыхъ при станкахъ) требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 16,2% отъ общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 6,8% отъ общаго числа, въ отдѣленіи мастерскихъ для верхняго строенія 20% общаго числа;

г) мѣдно котельщиковъ требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 2,8% отъ общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 0,7% отъ общаго числа;

д) маляровъ требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 1,3% отъ общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 10,2% отъ общаго числа, въ отдѣленіи мастерскихъ для верхняго строенія 1,3% отъ общаго числа;

е) столяровъ и модельщиковъ требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 0,7% отъ общаго числа мастеровыхъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 19,8 % отъ общаго числа;

ж) сторожей при машинахъ, кочегаровъ и рабочихъ при паровыхъ молотахъ требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 0,9% отъ общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 0,3%, въ отдѣленіи мастерскихъ для верхняго строенія 0,8% отъ общаго числа;

з) слесарныхъ учениковъ требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 4,7% отъ общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 1,7% отъ общагочисла;

і) чернорабочихъ требуется: въ паровозныхъ мастерскихъ 16,2% отъ общаго числа мастеровыхъ и рабочихъ, въ вагонныхъ мастерскихъ 15,8%, въ отдѣленіи мастерскихъ для верхняго строенія 15,5% отъ общаго числа;

к) кромѣ того въ вагонныхъ мастерскихъ требуется:

Обойщиковъ . . . 5,4% отъ общаго числа.
Стекольщиковъ . . 0,3% „ „ „
Кровельщиковъ . . 0,6% „ „ „

6. *Размѣры и оборудованіе паровозныхъ мастерскихъ.*

а) На 1 стойло въ сборной требуется 3—4 тиска.
„ „ „ „ „ (по Оберштадту 2²/₃)
„ „ „ „ „ (по Hütte 3—4);

б) на 1 стойло въ сборной требуется кузнечныхъ огней 0,3;

в) необходимая площадь кузницы = 1,5 L—кв. м. (L общее число рабочихъ въ мастерскихъ);

г) на 10 огней требуется 1 паровой молотъ, вѣсомъ приблизительно отъ 1 до 1,3 тонны;

д) Котельное отдѣленіе. На 1 котелъ требуется отъ 100 — 130 кв. м. (не включая площади, необходимой для тележки)—съ телѣжкой отъ 150—190 кв. м.

Число же котловъ, одновременно находящихся въ ремонтѣ, составляетъ 0,035 всего инвентарнаго числа паровозныхъ котловъ;

е) площадь рессорной кузницы должна составлять отъ 150—200 кв. м.;

ж) площадь токарной должна составлять 78 кв. м.; на 1 кузнечный огонь или же площадь токарной 3,6 L (гдѣ L общее число мастеровыхъ во всѣхъ паровозныхъ мастерскихъ).

Примѣчаніе. Для мастерскихъ небольшихъ размѣровъ при 10 огняхъ достаточно имѣть 60 кв. м. на одинъ огонь или же, относя къ числу станковъ, на 1 рабочій станокъ 24 кв. м. площади;

з) трубное отдѣленіе должно имѣть площадь 350—400 кв. м.;

к) литейная и мѣдницкая должны имѣть на 100 рабочихъ 40 кв. м., на одну плавильную печь 50—60 кв. л., для сохраненія модельныхъ ящиковъ 15 кв. м., сушилка 4—6 кв. м. на плавильную печь;

м) число стойлъ въ малярномъ отдѣленіи должно составлять 10% всего числа стойлъ въ сборномъ отдѣленіи;

н) число стойлъ для паровозовъ, затапливаемыхъ въ мастерскихъ, должно составлять 1 на 100—150 инвентарнаго числа.

7. *Размѣры и оборудованіе вагонныхъ мастерскихъ.*

а) требуется имѣть крытыхъ помѣщеній для 10% отъ всего парка пассажирскихъ и 4% отъ всего парка товарныхъ вагоновъ и открытыхъ помѣщеній, т. е (путей) отъ 5 до 7% отъ всего парка пассажирскихъ и отъ 5% до 7% парка товарныхъ вагоновъ;

б) строгальныхъ станковъ на 100 осей находящихся въ ремонтѣ пассажирскихъ вагоновъ требуется 14 шт.;

в) тисковъ на эти же 100 осей требуется 21 шт.;

г) строгальныхъ станковъ на 100 осей товарныхъ вагоновъ, находящихся въ ремонтѣ, требуется 6 шт.;

д) тисковъ на 100 тѣхъ же осей требуется 9 шт.

Число часовъ работы, необходимое для постройки открытыхъ и крытыхъ товарныхъ вагоновъ какъ кузововъ, такъ и ихъ ходовыхъ частей составляетъ для первыхъ (за исключеніемъ ходовыхъ частей)—135 часовъ кузнечной работы, 60 часовъ сверлильной, 250 часовъ слесарной, 70 часовъ лакировочной, 65 часовъ для помощниковъ слесарей, 110 часовъ столярной; для вторыхъ—630 часовъ кузнечной работы, 140 сверлильной, 20 токарной, 370 слесарной, 360 столярной, 160 малярной, 140 для помощниковъ слесарей.

Для постройки ходовыхъ частей—1,230 часовъ кузнечной, 110 сверлильной, 50 токарной, 290 слесарной, 40 малярной, 270 для помощниковъ слесарей.

Для сборки надрессорныхъ частей открытыхъ вагоновъ: 60 часовъ слесарной; 100 столярной.

Для сборки надрессорныхъ частей крытыхъ вагоновъ 150 час. слесарной; 200 часовъ столярной работы.

е) для окраски пассажирскихъ вагоновъ необходимо имѣть мѣсто на 0,02 p вагоновъ (p — число инвентарныхъ пассажирскихъ вагоновъ),—товарныхъ вагоновъ 0,005 q (q — число инвентарныхъ товарныхъ вагоновъ);

ж) площадь кузницы должна равняться 1,2 L' (L'— число всѣхъ рабочихъ въ вагонныхъ мастерскихъ) кв. м.;

з) число огней 0,036 L';

к) на одинъ кузнечный огонь требуется площадь въ 56 кв. м.;

л) площадь токарной должна быть равна 2,0 L';

м) на 1000 огней требуется 1 токарный колесный станокъ.

8) *Размѣръ и оборудованіе мастерскихъ для верхняго строенія:*

а) въ кузницѣ должно быть число огней 0,075 L'' (L''—число рабочихъ въ мастерскихъ для верхняго строенія) площадь 2,5 L'' кв. м.;

б) въ токарной должно быть 85 кв. м. на 1 кузнечный огонь или же 6,4 L'';

в) число строгальныхъ станковъ должно быть 0,002l, —гдѣ l—число километр. пути или 0,0012 l',—гдѣ l' число километр. всѣхъ путей вмѣстѣ съ запасными;

г) всѣхъ крытыхъ помѣщеній должно быть 150 кв. м. на одинъ кузнечный огонь;

д) площадь пригоночной должна составлять 11,25 L''.

Руководствуясь изложеннымъ, опредѣлимъ потребное количество.

I. *На 1 инвентарный паровозъ* (въ паровозныхъ мастерскихъ):

1) тисковъ отъ 3×0,25 до 4×0,25=0,75 до 1;
2) кузнечныхъ огней 0,3×0,25=0,75;
3) площадь кузницы 1,5×1,264=1,896 к. м.;
4) паровыхъ молотовъ=0,0075;
5) площадь котельной отъ 100×0,035 до 130×0,035 или отъ 3,5 до 4,55 кв. м. безъ телѣжки и отъ 150×0,035 до 190×0,035, или отъ 5,25 кв. м. до 6,60 кв. м.;
6) площадь токарной 3,6×1,264=4,55 кв. м.

II. *На одинъ инвентарный вагонъ* (въ вагонныхъ мастерскихъ):

1) площадь кузницы:
на одинъ пассажирскій вагонъ 0,1519 кв. м.,
„ „ товарный „ 0,35952 кв. м.
2) площадь токарнаго цеха 2×0,1266=0,2532 кв. м.
\+ 2×0,2996=0,5992 „ „

всего . . . 0,8524 кв. м.

III. *На 1 километръ длины пути* (въ мастерскихъ для верхняго строенія):

1) число огней 0,073;
2) площадь кузницы 2,5×0,0974=0,2435 кв. м.;
3) площадь токарной 6,4×0,0974=0,62336 кв. м.;
4) крытыхъ помѣщеній 150×0,2435=36,52 кв. м.;
5) площадь пригоночной 1,09 кв. м. (11,25×0,0974).

Б. Сушинскій.

Нѣкоторыя данныя эксплоатаціи узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ No Zezula.

Главнаго инженера боснійско-герцоговинскихъ государственныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Успѣхи узкоколейныхъ жел. дорогъ.—Большіе успѣхи, достигнутые, въ теченіе немногихъ лѣтъ, въ области узкоколейныхъ ж. д., само собою разумѣется, оказали вліяніе на способъ ихъ эксплоатаціи. Сравнительно съ первымъ эксплоатаціоннымъ годомъ произошелъ полный переворотъ во взглядахъ. Этотъ переворотъ начался съ того времени, когда для узкоколейныхъ ж. д. былъ созданъ паркъ подвижнаго состава съ такой же полезной дѣятельностью, какъ и на нормальноколейныхъ путяхъ; но если у насъ измѣнился взглядъ, что значеніе, характеристика пути, до послѣдней линіи, зависитъ отъ размѣра колеи, то послѣдовательно нужно придти къ одинаковымъ эксплоатаціоннымъ требованіямъ для каждой дорожки *).

Было бы большой ошибкой ожидать отъ узкой колеи меньшихъ эксплоатаціонныхъ расходовъ, какъ это въ дѣйствительности и показываетъ эксплоатаціонный коэффиціентъ, за исключеніемъ тѣхъ второстепенныхъ ж. д., въ эксплоатацію которыхъ законодательнымъ путемъ введены различныя облегченія, какъ на дорогахъ, не имѣющихъ значенія главныхъ путей. При всемъ томъ, однако, въ виду небольшой первоначальной стоимости узкоколейныхъ ж. д. и правильно поставленной эксплоатаціи, даже при небольшомъ движеніи можно достигнуть дохода, погашающаго капиталъ и приносящаго маленькій % пользы. Но экономіи въ начальной стоимости можно достигать только, уменьшая ширину колеи, примѣняя болѣе крутыя кривыя и вообще болѣе приспособляя путь къ мѣстному рельефу; причемъ, однако, при оборудованіи пути прежде всего нужно принять во вниманіе значеніе дороги въ будущемъ, количество движенія и затѣмъ уже второстепенный характеръ пути. Гдѣ узкоколейныя дороги въ странѣ состав-

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1894 года, стр. 93. *Ред.*

ляютъ главные пути сообщенія, какъ, напр., въ Босніи, Герцоговинѣ, Швеціи, нужно, чтобы путешественники и грузоотправители испытывали какъ можно меньше неудобствъ—тогда предубѣжденіе противъ узкоколейныхъ дорогъ быстро падетъ. При составленіи проекта дороги нужно обратить главное вниманіе на основныя требованія раціональной эксплоатаціи и позднѣйшее развитіе движенія; относительно боснійско-герцоговинскихъ узкоколейныхъ ж. д. нужно сказать, что первоначальный грузооборотъ не давалъ права надѣяться на быстрый подъемъ грузооборота въ слѣдующіе годы. Конечно, трудно сравнивать условія дѣйствія Австріи при оккупаціи Босніи и Герцоговины съ отношеніями въ другихъ культурныхъ странахъ; но, вѣдь, сплошь да рядомъ узкоколейныя дороги строятъ въ странахъ бѣдныхъ, въ которыхъ развитія торговли и промышленности можно ожидать только послѣ проведенія дорогъ. Было бы очень хорошо, если бы можно было предвидѣть уже при первоначальномъ проектѣ будущее развитіе дороги, которое, по словамъ проф. Лауенгарта, заканчивается только въ третьемъ десяткѣ лѣтъ существованія дороги. Тогда можно бы было съ сравнительно малыми затратами обезпечить нужными земляки станціи для ихъ позднѣйшаго развитія.

Возвращаясь снова къ Боснійско-герцоговинскимъ узкоколейнымъ ж. д. видимъ, что по нимъ ходятъ нынѣ поѣзды въ составѣ 100 осей, тогда какъ въ первые годы составъ едва достигалъ 60 осей. Величина станціонныхъ путей такова, что разъѣздныхъ путей 8,7% отъ общей длины; то же отношеніе на главныхъ нѣмецкихъ ж. д. съ сильно развитымъ движеніемъ 33,6%; для дороги съ второстепеннымъ характеромъ такая величина разъѣздныхъ путей, какъ 8,7%, вполнѣ достаточна, но, несмотря на это, каждый годъ приходится расширять то ту, то другую станцію, въ виду постоянно усиливающагося движенія. Уширенныя станціи желательны также въ виду болѣе быстраго оборота вагоновъ; ибо дневной пробѣгъ товарныхъ вагоновъ, какъ извѣстно, малъ, и вагоны большую часть времени стоятъ на станціяхъ; эти замедленія тѣмъ чувствительнѣе, чѣмъ труднѣе маневры на станціяхъ.

Второе требованіе, необходимое для безпрепятственнаго развитія движенія, такая грузоподъемность вагоновъ узкоколейныхъ ж. д., чтобы они могли перевозить всѣ грузы, перевозимые вагонами широкой колеи. Очертаніе габарита:

Brünigbahn, при ширинѣ колеи 1 metr.,	3,55 m. × 3,9 m.
Боснійско-герцоговин., при шир. колеѣ 0,76 м.	3,6 × 3,65
нормальноколейныхъ	4,00 × 4,8 метр.

Итакъ, габаритъ узкоколейныхъ дорогъ въ ширину мало отличается отъ ширококолейныхъ, такъ что, напр., боснійско-герцоговинскіе узкоколейные товарные вагоны 19 м. длиной принимаютъ въ себѣ такіе же грузы, какъ вагоны широкой колеи. Значительно большая разница въ высотѣ, но и здѣсь, благодаря болѣе низкому положенію вагоннаго пола, разница уравнивается. Такъ, напримѣръ, разница въ высотѣ между нормальноколейными вагонами и боснійско-герцоговинскими 1,15, но высота пола на узкоколейныхъ 0,73, на нормальныхъ 1,22 м., значитъ, въ сущности, все сводится къ 0,66 м.

Хорошо поставленная эксплоатація нуждается въ сильномъ верхнемъ строеніи. Раньше такъ симпатично принятая идея о многихъ, но легкихъ поѣздахъ, и, значитъ, о легкомъ верхнемъ строеніи, блистательно провалилась, и всѣ въ послѣднее время выстроенныя узкоколейныя дороги имѣютъ сильное верхнее строеніе, особенно тамъ, гдѣ линія должна преодолѣвать крутые подъемы и пользоваться тяжелыми паровозами. Также и раньше выстроенныя дороги, въ виду возросшаго движенія, перешли къ болѣе тяжелому верхнему строенію; такъ, напримѣръ, на боснійско-герцоговин. государствен. ж. д. съ рельса въ 13,9 klgr. въ пог. метрѣ перешли на 17,8 klgr., а затѣмъ на 1,8 klgr. Большая первоначальная стоимость вполнѣ окупается болѣе дешевой эксплоатаціей.

Въ Швейцаріи союзъ швейцарскихъ второстепенныхъ ж. д., желая объединить типы верхняго строенія, выработалъ и принялъ два профиля для рельса и два профиля для желѣзныхъ поперечинъ. Это даетъ возможность заводамъ заготовлять въ массѣ верхнее строеніе, и всякое, даже самое малое требованіе моментально исполняется при указаніи лишь номера профиля. Желаніе болѣе тяжелаго верхняго строенія вызывается требованіемъ имѣть подвижной паркъ съ большимъ полезнымъ дѣйствіемъ. Преимущество большей силы тяги будетъ показано цифровыми данными впослѣдствіи, здѣсь же мы только остановимся на полезномъ дѣйствіи вагоннаго парка.

Тамъ, гдѣ второстепенный путь, при какой бы то ни было ширинѣ колеи, служитъ для края главнымъ направленіемъ движенія, грузоотправитель долженъ пользоваться такими же условіями нагрузки, какъ и на нормальной колеѣ, независимо отъ величины грузовъ и ихъ спеціальныхъ свойствъ, причемъ для послѣднихъ могутъ быть предоставлены особые, спеціальные вагоны. Въ виду этого товарные вагоны узкой колеи должны быть такой вмѣстимости, чтобы могли принять въ себя грузъ вагоновъ нормальной колеи, т. е. 10 t. На боснійско-герцоговинск. ж. д. это условіе удовлетворено съ избыткомъ; тамъ товарные 15 тонные вагоны при 22,9 кв. метр. площади и 51.5 куб. метр. объема; между тѣмъ какъ 10 тон. вагонъ нормальной колеи обладаетъ 16 кв. мт. площади и 33 куб. мт. объема. Эти узкоколейные вагоны, такъ же, какъ и нормальноколейные, вмѣщаютъ въ себѣ по 6 лошадей. Само собою разумѣется, что длинныя второстепенныя ж. д. при сильно развитомъ товарномъ и пассажирскомъ движеніи должны предоставлять своимъ пассажирамъ всѣ тѣ же удобства, какъ и главныя дороги. Линія Бродъ-Сараево-Метковіе, представляющая внушительную длину въ 445 клм., обслуживается вагонами на тележкахъ съ продольнымъ ходомъ и отдѣльными купэ. Сидѣнія могутъ быть обращены въ спальныя мѣста. Вагоны снабжены особой вентиляціей на время жаркихъ лѣтнихъ мѣсяцевъ. Зимой ихъ отапливаютъ паромъ. При большомъ разстояніи между колесами, несмотря на значительную скорость, вагоны эти обладаютъ плавнымъ ходомъ.

Правила безопасности движенія при эксплоатаціи узкой колеи должны быть тѣ же, что и при эксплоатаціи широкой колеи, и здѣсь, разумѣется, не слѣдуетъ дѣлать никакихъ исключеній. Извлеченіе наибольшей пользы съ наибольшимъ сохраненіемъ правилъ безопасности и полнымъ проведеніемъ хозяйственныхъ принциповъ—вотъ задачи техниковъ эксплоатаціи. Задачи эти усложняются на узкоколейныхъ ж. д. тѣмъ, что отправленіе всѣхъ служебныхъ обязанностей соединяется, обыкновенно, въ одномъ лицѣ. Разносторонній обмѣнъ опытныхъ данныхъ, которыя получаются при веденіи эксплоатаціи узкоколейныхъ ж. д., представляетъ большой интересъ. Очень желательно бы было образованіе союза второстепенныхъ дорогъ по образцу швейцарскаго союза второстепенныхъ дорогъ, дѣятельность котораго сказывается чрезвычайно благотворно на развитіи и урегулированіи дѣла второстепенныхъ путей. Далѣе желателенъ болѣе частый обмѣнъ мнѣній и соображеній г.г. спеціалистовъ о наиболѣе важныхъ вопросахъ въ изданіяхъ, посвященныхъ узкоколейнымъ ж. д. Съ этой точки зрѣнія, желательно опубликовывать рѣшенія новыхъ вопросовъ, являющихся во время эксплоатаціи. Авторъ желаетъ попробовать въ послѣдующихъ замѣткахъ дать рядъ рѣшеній посредствомъ простыхъ, частью мало извѣстныхъ формулъ и вычисленій, вѣрность которыхъ подтвердила многолѣтняя служба на боснійско-герцоговинскхъ узкоколейныхъ ж. д.

Полезная работа пути вообще. Если не принимать во вниманіе состава подвижнаго парка, то предѣлъ полезной дѣятельности однорельсоваго пути можетъ быть полученъ изъ возможно большаго пробѣга поѣзда, вѣса паровоза и максимальныхъ уклоновъ. Пусть время пробѣга между двумя станціями, при наиболѣе свободномъ перегонѣ, 29 минутъ, максимальная нагрузка поѣзда на максимальныхъ подъемахъ 220 тоннъ, на скатахъ 340 тоннъ; то въ 24 часа (29 минутъ+1 минута промежутка между приходомъ и отходомъ поѣздовъ) пройдетъ 48 поѣздовъ. Изъ нихъ 24 движутся въ сторону скатовъ и 24 въ сторону подъемовъ. 24×220 т. +24 × 340 = 13440 brutto тоннъ; если собственный вѣсъ вагоновъ составляетъ 40% отъ brutto, то граница ежедневнаго полезнаго дѣйствія однорельсоваго пути 8064 netto тоннъ. Полезное дѣйствіе можетъ быть увеличено или введеніемъ новой станціи въ наиболѣе длинный перегонъ, или же введеніемъ болѣе тяжелыхъ паровозовъ.

Опредѣленіе виртуальной длины. Для опредѣленія виртуальной длины служатъ слѣдующія формулы:

1) $L = \left[(1 + 0{,}1\ m.)\, l + 0{,}08 \right] \frac{b}{r}$, гдѣ

L виртуальная длина,
m отношеніе уклоновъ въ ‰,
l длина подъемовъ въ метрахъ,
b » кривыхъ,
r радіусъ закругленія.

2) $L = \Sigma l + \Sigma \left[l_1 \left(1 + \frac{100}{n} \right) \right] + 0{,}75 \frac{\Sigma a}{360}$, гдѣ

Σl сумма длин. горизон. отрѣзковъ въ километрахъ,
Σl_1 » » подъемовъ,
$\frac{1}{n}$ отношеніе подъемовъ къ общей длинѣ и
Σa сум. центральныхъ угловъ въ градусахъ.

Вычисленіе давленія колеса. Изъ высоты рельса и разстоянія между поперечинами можно опредѣлить макс. давленія колеса въ килограм. изъ формулы:

$$\text{Давленіе колеса} = \frac{S \times 0{,}07\ h^3}{0{,}189\ l},$$

гдѣ S допускаемое давленіе,
h высота рельса,
l разстояніе между центрами поперечинъ, опредѣленное давленіе допустимо для рельса съ износомъ въ 10 мм.

Повышеніе рельса въ кривыхъ. При проходѣ по кривымъ съ большей скоростью, нежели та, для которой сдѣлано повышеніе рельса, возможенъ сходъ съ рельсовъ, благодаря перегрузу колесъ, являющемуся подъ вліяніемъ центробѣжной силы.

$$\text{Центробѣж. сила при движ. поѣзда} = \frac{\text{Вѣсу поѣзда} \times V^2}{R.\ 9{,}81},$$

гдѣ вѣсъ поѣзда въ тоннахъ, скорость V въ метрахъ въ 1″ и радіусъ закругленія въ метрахъ

Пусть поѣздъ, вѣсомъ въ 180 тоннъ, движется со скоростью 5 метр. въ 1″ по закругленію радіуса 60 метр., тогда:

$$\frac{180 \cdot 5^2}{60 \cdot 9{,}81} = 7{,}6 \text{ тон.}$$

или на каждую тонну вѣса поѣзда 0,042 тон.

Повышеніе рельса h относится къ центробѣжной силѣ, какъ ширина колеи къ вѣсу поѣзда, а потому для даннаго случая

a) при ширинѣ колеи въ 1.00 м, h : 7.6 = 1.00 : 188 h = 4,2 сант.
b) » » » въ 0.75 м., h : 7.6 = 0.75 : 180 h = 3,1 »

Для вычисленія повышенія рельса въ кривыхъ могутъ служить также слѣдующія формулы:

a) для ширины колеи въ 1 метръ: $h = \frac{bv^2}{9{,}29\ R}$,

гдѣ b ширина уширенія въ кривой колеи,
v скорость въ метрахъ въ 1″
R радіусъ кривой въ метрахъ

b) при ширинѣ колеи 0.75 $h = 0{,}00542 \frac{v^2}{R}$

гдѣ v скорость въ километрахъ въ часъ.

Опредѣленіе діаметра колеса. Діаметръ ведущаго колеса для паровозовъ узкоколейныхъ ж. д. опредѣляется по формулѣ

$$R = \frac{L\sqrt{2rt}}{e}, \text{ гдѣ}$$

R min. радіусъ закругленія,
L разстояніе между колесами,
r радіусъ колеса,
t высота реборды бандажа и
e уширеніе пути.

Пусть min. радіусъ закругленія будетъ 60 метр., при ширинѣ колеи 60 см., и разстояніе между колесами 5,0 метр. Высота ребордъ бандажа 0,03, уширеніе пути 0,015 м.

$$60 = \frac{5\sqrt{2 \times x \times 0.03}}{0.015} \quad n = 0.54 \text{ м. или діаметръ} = 1.08 \text{ метра.}$$

Опредѣленіе максимальной скорости даннаго паровоза. Такъ какъ ведущее колесо не должно дѣлать болѣе 4 оборотовъ въ 1″, то максимумъ допускаемой скорости получится помноженіемъ окружности ведущаго колеса на 4. Пусть, напримѣръ, діаметръ ведущаго колеса 0,9 м., окружность 2,826 м.; то допускаемая скорость въ 1″ составитъ 2,826 × 4 = 11,304 м. или въ часъ 40,6 километр. Примѣрно къ такимъ же результатамъ можно прійти, раздѣливъ діаметръ ведущаго колеса въ сантиметрахъ на 8. 90 : 8 = 11,25 въ 1″ и для часа 40,5. При каждомъ оборотѣ ведущаго колеса поршень проходитъ два раза свой путь, значитъ, при четырехъ оборотахъ ведущаго колеса скорость поршня равна его ходу, умноженному на восемь; если ходъ поршня 0,45 м., то скорость движенія поршня въ 1″ = 0,45 × 8 = 3,6 м Эта скорость движенія поршня, которая для самыхъ быстроходныхъ паровозовъ не превосходитъ 5 метр. въ 1″, не должна превосходить выше опредѣленной скорости при трехъ связанныхъ осяхъ, иначе будетъ нарушена правильность хода.

Скорость хода паровоза зависитъ далѣе отъ преодолѣваемой работы и должна соотвѣтствовать сопротивленію проходимыхъ поѣздомъ участковъ пути; эта скорость опредѣляется по формулѣ $V = 950 \frac{H}{W}$, гдѣ V скорость въ километр. въ часъ, H поверхность нагрѣва и W сопротивленіе поѣзда въ килограм. Къ такимъ же результатамъ приводитъ и другая формула $V = 75 \frac{N}{W}$, въ коей V скорость въ метрахъ въ 1″, N число лошадин. силъ, W сопротивленіе поѣзда въ проходимыхъ частяхъ пути. На максимальн. подъемахъ, въ которыхъ паровозы работаютъ полной силой тяги, получается свой масксимумъ допускаемой скорости. Для отдѣльныхъ частей пути съ меньшими уклонами, нежели предѣльный, и съ той же нагрузкой естественно скорость возрастаетъ пропорціонально уменьшенію сопротивленія поѣзда. Напримѣръ, при макс. подъемѣ паровозъ, съ поверхностью нагрѣва въ 58 кв. метр. и силой тяги 3077 клгрм., двигаетъ за собой нѣкоторый поѣздъ, соотвѣтствующій полной силѣ тяги паровоза: и значитъ, сопротивленіе здѣсь движенію вполнѣ соотвѣтствуетъ сопротивленію поѣзда; скорость движенія поѣзда на этомъ макс. подъемѣ выразится $V = 950 \frac{58}{3077} = 17{,}9$ клм. въ часъ. Такъ какъ съ этой же нагрузкой паровозъ проходитъ болѣе пологіе уклоны, гдѣ сопротивленіе уменьшается (напримѣръ 2600 клгрм.), то скорость, развиваемая паровозомъ, будетъ больше:

$$V = 950 \frac{58}{2600} = 21{,}19 \text{ клм.}$$

По второй формулѣ скорость при маск. подъемѣ, если паровозъ развиваетъ 200 лошад. силъ $V = 75 \frac{200}{3077} = 4{,}87$ м. въ 1″ или 17.5 км. въ часъ. Опредѣленіе скоростей для данной нагрузки весьма важно въ томъ отношеніи, что такимъ образомъ можно рѣшить вопросъ, какой паровозъ-пассажирскій или товарный выгоднѣе поставить для полученія наибольшаго полезнаго дѣйствія.

Скорости для различныхъ длинъ поѣзда въ зависимости отъ максимальной скорости.

Число вагоновъ.	Скорость дѣйст. получается помножен. на v_1	При макс. скор. v=30 км. въ ч.	При макс. скор. v=35 км. въ ч.
до 10	v × 1	30,00	35,0
11 — 15	v × 15/16	28,1	33,0
16 — 20	v × 14/16	26,2	30,6
21 — 25	v × 13/16	24,3	28,4
26 — 30	v × 12/16	22,5	26,2
31 — 35	v × 11/16	20,6	24,0
36 — 40	v × 10/16	19,0	21,9

Скорость поѣзда на подъемахъ и скатахъ. Обозначимъ чрезъ V основную скорость въ клм. въ часъ и i подъемъ въ mm.

Скорость поѣзда получается изъ формулы:

$V_1 = V(1 - 0{,}1\sqrt{i})$ для подъемовъ $V_1 = V(1 - 0{,}1\sqrt{i})\ 1{,}2$ для скатовъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ рубрика, обозначенная (+), соотвѣтствуетъ подъемамъ, а (—) скатамъ.

Прох. укл. въ мм.	Основная скорость v.									
	23		25		28		30		35	
	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
	Скорость поѣзда v_1.									
5	17,8	21,3	19,4	23,3	21,7	26,0	23,3	27,9	27,1	32,5
8	16,5	19,8	17,9	21,5	20,0	24,0	21,5	25,8	25,0	30,0
10	15,7	18,8	17,1	20,5	19,1	22,9	20,5	24,6	23,9	28,6
12	15,0	18,0	16,3	19,5	18,3	21,9	19,6	23,5	22,8	27,3
16	13,8	16,2	15,0	18,0	16,8	20,1	18,0	21,9	21,0	25,3
20	12,7	15,2	13,8	16,5	15,5	18,6	16,5	19,8	19,8	23,1
25	11,5	13,8	12,5	15,0	14,0	16,8	15,0	18,0	17,5	21,0

При этомъ способѣ подсчета вліяніе уклоновъ выражается гораздо яснѣе, чѣмъ при ранѣе употреблявшихся предположеніяхъ, по которому къ общему времени въ пути для подъемовъ:

отъ 3— 5‰ прибавлялось отъ 0,5—0,7 мин. на км.
» 5—10‰ » » 0,7—2,0 » » »

Кромѣ того, нужно прибавить, къ общему времени пробѣга время для прохода маленькихъ станцій: для пассажирскихъ поѣздовъ, при скорости 30—40 км., 0,5 мин. и при скорости до 30 км. 1,0 мин., а для товарныхъ 1,5 м.

Для выѣзда со станціи и остановокъ прибавляютъ 1 минуту.

Опредѣленіе времени пробѣга при различныхъ скоростяхъ. Разъ опредѣлены, по вышеприведеннымъ формуламъ, макс. скорости, то min. времени пробѣга опредѣляется по такой формулѣ:

$F = \frac{S}{v}[60] + (t + t_1)$, гдѣ F min. времени пробѣга въ минутахъ, S разстояніе между двумя станціями въ километр., v допускаемая скорость въ клм. въ часъ, t и t_1 потерянное время на въѣздъ и выѣздъ въ минутахъ.

Опредѣленіе сопротивленія поѣзда. Сопротивленіе поѣзда слагается изъ: 1) основнаго сопротивленія,
2) сопротивленія движенію,
3) „ въ подъемахъ и
4) „ закругленіяхъ.

1) Основное сопротивленіе на прямыхъ и горизонтальныхъ частяхъ пути зависитъ отъ состоянія пути и эксплоатаціонныхъ средствъ. По произведеннымъ измѣреніямъ оно равняется 2,5 kg. на тонну груза; на боснійско-герцоговинскихъ узкоколейныхъ ж. д. это сопротивленіе въ среднемъ равняется 2,03 kg. на тонну вѣса груза brutto вагона, между тѣмъ какъ на нормальной колеѣ это сопротивленіе можетъ быть доведено иногда до 1,3 kg. Для паровоза въ рабочемъ состояніи можно принять 7,0 kg. на тонну.

2) Сопротивленіе движенію: для вагоновъ $=0{,}0015\,v^2$, для паровоза $=0{,}003\,v^2$, гдѣ V скорость движенія въ клм. въ часъ. По другой формулѣ, въ которой приняты во вниманіе длина и высота вагонныхъ кузововъ, сопротивленіе движенію выражается такъ:

$$Wv = \frac{0{,}02\ Sv + 0{,}0014\ (S + H)\ V^2}{q},$$

гдѣ S средняя длина вагона въ метр.; H высота кузова въ метрахъ, V скорость въ км. въ часъ, q общій вѣсъ вагоновъ въ тоннахъ. Изъ обѣихъ формулъ получается сопротивленіе на тонну груза.

3) На подъемахъ поѣздъ долженъ быть поднятъ на величину послѣдняго, при чемъ на подъемъ каждой тонны груза на одну тысячную подъема нужно считать одинъ килограммъ; такъ, напр., на подъемъ въ 0,060 сопротивленіе подъему $=60$ kg. На скатахъ сопротивленіе нужно считать отрицательнымъ.

4) Для вычисленія сопротивленія въ кривыхъ на узкоколейныхъ ж. д. могутъ служить только тѣ формулы, въ которыхъ принято во вниманіе разстояніе между колесами; слѣдуетъ также принимать во вниманіе подвижность и неподвижность осей, ибо сопротивленіе при неподвижныхъ осяхъ неравномѣрно возрастаетъ съ уменьшеніемъ радіуса кривой. Для вагоновъ съ подвижными осями сопротивленіе въ кривыхъ опредѣляется по формулѣ $Wc = \frac{40\,L}{R} + 0{,}4$, гдѣ R рад. закругленія въ метрахъ, L разстояніе между колесами. Для вагоновъ съ неподвижными осями слѣдующая формула даетъ чрезвычайно точные результаты $Wc_1 = 96\,\frac{L + S}{R}$, гдѣ L разстояніе между колесами, S ширина колеи, въ метрахъ.

Для опредѣленія сопротивленія паровозовъ съ радіальными осями можетъ служить формула для вагоновъ съ подвижными осями; для паровозовъ же, снабженныхъ поворотными тележками, сопротивленіе опредѣляется по формулѣ:

$$W_2 = \frac{370}{R - 10} + \frac{40\,L}{R} + 0{,}4.$$

Сложивъ опредѣленное сопротивленіе по четыремъ вышеприведеннымъ формуламъ и помноживъ на brutto вѣса вагоновъ, получимъ общее сопротивленіе вагоновъ.

Вышеприведенныя формулы примѣнимы къ различнымъ паровозамъ, различнымъ уклонамъ, различнымъ закругленіямъ. Нѣкоторыя незначительныя отклоненія могутъ имѣть мѣсто въ закругленіяхъ, но они сейчасъ же выясняются при пробныхъ поѣздкахъ и легко могутъ быть исправлены.

(*Окончаніе слѣдуетъ*).

Инженеръ *Соковичъ*.

Заливъ Кара-Бугазъ какъ источникъ движущей силы.

(*Письмо въ Редакцію*)

Г. Редакторъ! Заливъ Карабугазскій, находящійся на восточномъ берегу Каспійскаго моря, занимаетъ площадь въ нѣсколько сотъ квадратныхъ верстъ, и имѣетъ очень небольшую глубину по сравненію съ глубиною моря.

Заливъ этотъ можетъ служить даровымъ и постояннымъ источникомъ движущей силы для передачи ея въ г. Красноводскъ электрическимъ способомъ, для промышленныхъ и желѣзнодорожныхъ цѣлей, а именно: для дѣйствія моторовъ, снабжающихъ станцію ж. дороги водою, для нагрѣванія приборовъ, дистиллирующихъ морскую воду для употребленія перегнанной воды для паровозовъ, а также для питья служащимъ и проч.

Заливъ соединяется съ моремъ узкимъ протокомъ, по которому вода постоянно бѣжитъ изъ моря для пополненія въ заливѣ убыли воды отъ ея испаренія подъ лучами солнца, при температурахъ лѣтомъ отъ 30 до 50°R.

Вслѣдствіе испаренія воды съ огромной площади залива, ея уровень понижается и становится ниже уровня моря, а разность горизонтовъ вызываетъ сильное теченіе воды изъ Каспійскаго моря въ Карабугазскій заливъ по узкому и недлинному протоку.

Потокъ воды, стремящійся изъ моря въ заливъ, долженъ развивать значительный запасъ движущей силы, уподобляясь короткой, но широкой рѣкѣ съ быстрымъ теченіемъ соленой воды. Сила этого теченія, будучи собрана висячими вододѣйствующими колесами, поставленными въ нѣсколько рядовъ поперекъ протока, и передана электрическимъ способомъ за 60 верстъ въ гор. Красноводскъ, могла бы послужить и на пользу города. Но для вывода точнаго заключенія о той силѣ, которая воспроизводится потокомъ воды, бѣгущей изъ Каспійскаго моря въ Карабугазскій заливъ, нужно пожелать, чтобъ уче-

ная экспедиція *), отправленная для изслѣдованія Карабугазскаго залива, включила въ программу своихъ занятій, исполненіе слѣдующихъ задачъ:

1) Составить планъ протока инструментальной съемкой, въ масштабѣ 1 версты въ дюймѣ, для опредѣленія его длины и ширины и показанія мѣсть, гдѣ сняты чертежи поперечныхъ профилей съ промѣрами глубины протока;

2) Составить чертежи нѣсколькихъ поперечныхъ профилей протока, съ показаніемъ промѣровъ глубины, въ футахъ, черезъ каждыя 2 сажени по ширинѣ протока. Одинъ изъ поперечныхъ профилей долженъ быть снятъ въ самомъ узкомъмѣстѣ протока.

Площади поперечныхъ профилей протока показать въ квадратныхъ футахъ.

3) Измѣрить скорости теченій въ каждомъ изъ профилей въ секунду времени въ погонныхъ футахъ, посредствомъ поплавковъ и измѣренной на берегу линіи, замѣчая время прохожденія поплавковъ черезъ начало и конецъ береговаго мѣрника и взявъ среднюю цифру изъ, по крайней мѣрѣ, 10 наблюденій надъ скоростью хода 10 поплавковъ, пускаемыхъ съ лодки изъ разныхъ точекъ по ширинѣ профиля протока.

4) Опредѣлить расходъ воды въ 1 секунду въ кубическихъ футахъ для каждаго изъ снятыхъ поперечныхъ профилей или сѣченій протока.

5) Произвести по профилямъ зондировку грунта или ручнымъ буромъ съ плота или 2-хъ лодокъ, или даже зондомъ или щупомъ, на глубину не болѣе 2-хъ саженъ ниже дна протока, для разрѣшенія вопроса о томъ: возможно ли будетъ забивать въ дно протока деревянныя сваи, или дно его состоитъ изъ сплошнаго пласта камня? И въ такомъ случаѣ опредѣлить породу камня, а также и породу отдѣльно лежащихъ на днѣ протока камней.

И если Карабугазской экспедиціей не были бы собраны вышеозначенныя свѣдѣнія, то въ ея трудахъ оказался бы существенный пробѣлъ, такъ какъ обрабатывающая промышленность не имѣла бы извѣстія о томъ, что она можетъ воспользоваться даровою и постоянною силою теченія воды изъ Каспійскаго моря въ Карабугазскій заливъ. По полученіи же отъ Начальника Карабугазской ученой экспедиціи подобныхъ свѣдѣній будетъ возможно вычислить, какую силу, выраженную въ паровыхъ лошадяхъ, можетъ производить теченіе въ Карабугазскомъ протокѣ изъ моря въ заливъ.

Если бы оказалось, что сила теченія воды въ протокахъ не такъ велика, чтобы ее стоило передавать динамо-машинами за 60 верстъ по проволочному проводу въ Красноводскъ, то она могла бы быть передана вододѣйствующими колесами посредствомъ электрической передачи на берегъ залива, чтобъ пользоваться на берегу ею, по меньшей мѣрѣ, для слѣдующихъ техническихъ производствъ.

А. Для переработки въ рыбное гуано рыбы, увлеченной теченіемъ въ заливъ, умирающей въ его крѣпкомъ, доходящемъ до 17° Боме, соляномъ разсолѣ и выбрасываемой во множествѣ на берегъ, гдѣ она валяется въ видѣ сухихъ консервовъ.

Б. Для размолыванія кусковъ глауберовой соли, которой залежи найдены по берегамъ залива Карабугазскою Экспедиціею, о чемъ сообщаетъ «Новое Время» въ № 7647 отъ 13 Іюня 1897 г., при фабрикаціи изъ глауберовой соли ѣдкой соды, а можетъ быть даже и для прокаливанія соли съ известью и съ углемъ по способу Леблана..

Если бы по изслѣдованію экспедиціею свойства дна Карабугазскаго протока оказалось, что въ него невозможно забивать сваи для установки на нихъ висячихъ вододѣйствующихъ колесъ, то эти колеса могутъ быть поставлены на плоскодонныхъ лодкахъ и дѣйствовать такъ же, какъ они дѣйствуютъ на плавучихъ мельницахъ, стоящихъ на быстрыхъ мѣстахъ рѣкъ на Дону, Дунаѣ, Днѣпрѣ и Днѣстрѣ. Такіе недорогіе снаряды могли бы дѣйствовать въ Кара-бугазскомъ протокѣ почти круглый годъ.

По полученіи отъ Начальника Карабугазской экспедиціи означенныхъ выше свѣдѣній, мы не замедлимъ сообщить Редакціи журнала «Желѣзнодорожное Дѣло» какое количество электрической энерніи можетъ доставить сила теченія водынзъ Каспійскаго моря въ Карабугазскій заливъ, для пользованія этою энергіею для промышленной цѣли и для надобностей военной Закаспійской дороги *). А для скорѣйшаго и болѣе утѣшнаго полученія этихъ свѣдѣній, было бы полезно обратиться къ г. Предсѣдателю Императорскаго Техническаго Общества съ просьбою сообщить тѣмъ учрежденіямъ, на чьи средства организована Карабугазская экспедиція, о необходимости имѣть для промышленныхъ цѣлей вышеозначенныя техническія изслѣдованія Карабугазскаго протока и просить эти учрежденія, включить ихъ въ число задачъ, которыя назначено выполнить Карабугазскою экспедиціею.

Инженеръ *Саханскій 1-й.*

*) По сообщенію газеты «Нов. Время» № 7.673, по произведенному экспедиціей промѣру оказалось, что наименьшая глубина въ заливѣ отъ 4 до 5 футовъ; наибольшая 5—6 сеженъ; самыя глубокія мѣста прилегаютъ къ сѣверному и сѣверо-восточному берегамъ залива. Участники экспедиціи предполагаютъ произвести новыя гидрологическія изслѣдованія на большихъ глубинахъ Каспійскаго моря, на параллеляхъ Дербента и Ленкорани. *Ред.*

*) Или другой, даже болѣе близкой жел. дороги, какъ предполагаемая отъ Александрова-Гая или Баскунчака на Хиву. *Ред.*

Библіографія.

П. П. Червинскій. Объ оборудованіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ станціонными зернохранилищами. Спб. 1897 г.— Вышедшая недавно изъ печати книга подъ вышеприведеннымъ названіемъ состоитъ изъ—предисловія, въ которомъ авторъ излагаетъ краткую исторію возникновенія и развитія элеваторовъ и зернохранилищъ на русскихъ жел. дорогахъ, гл. I—общій обзоръ складочныхъ операцій на желѣзныхъ дорогахъ (вообще) и гл. II—оборудованіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ станціонными зернохранилищами,—съ 13-ю приложеніями, заключающими въ себѣ статистическія свѣдѣнія о числѣ элеваторовъ, объ ихъ вмѣстимости, работѣ и финансовыхъ операціяхъ. Какъ видно изъ приведеннаго краткаго содержанія книги, названіе ея не совсѣмъ обнимаетъ содержаніе, и казалось бы, что ее правильнѣе было бы озаглавить «Оборудованіе русскихъ (вмѣсто «казенныхъ») желѣзныхъ дорогъ зернахранилищами». Но скромное заглавіе ни сколько не умаляетъ общаго интереса книги, изъ которой оказывается, что къ 1-му января 1896 г. было дѣйствовавшихъ 275 складовъ, общей вмѣстимости 29½ милл. пуд., и строившихся 45, вмѣстимости 7 милл. пуд. Изъ нихъ—элеваторовъ (съ механическими двигателями) 54, вмѣстимости 14.440 тыс. пуд., и зернохранилищъ (безъ механическихъ двигателей) 221, вмѣстимости 15.135 пуд., 25 элеваторовъ работало паромъ, 1 электричествомъ (Новороссійскій), 10—керосинными двигателями и 18 конными приводами. Въ элеваторы поступило въ 1895 г. хлѣба 26 797 тыс. пуд, а въ зернохранилища 13.027 тыс. пуд., т. е. первыми сдѣльно 1,8 оборота, а вторыми 0,9 оборота. Ссуды выданы подъ 37.161 пуд. всего 13.356 руб.

Р. М—нъ.

НОВОСТИ.

Новая желѣзнодорожная политика въ Италіи.—По заявленію министра публичныхъ работъ въ Италіи, правительство въ скоромъ времени намѣрено ввести новый порядокъ въ желѣзнодорожномъ хозяйствѣ, по отношенію большихъ частныхъ обществъ, эксплоатирующихъ казенныя желѣзныя дороги на основаніи особыхъ договоровъ, съ правитель-

ствомъ *). Министръ, инженеръ Prinetti, заявилъ, что онъ убѣжденный сторонникъ частнаго желѣзнодорожнаго хозяйства въ Италіи и что если бы эта система съ самаго начала была правильно проведена въ жизнь, то она не поглотила бы непроизводительно многихъ милліардовъ лиръ и дала бы блестящіе результаты.

Въ началѣ 80-хъ годовъ, какъ извѣстно, была назначена особая коммиссія для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Италіи для того, чтобы положить конецъ задолженности частныхъ желѣзныхъ дорогъ и указать средства достиженія лучшей системы эксплоатаціи.

Означенная коммиссія предложила парламенту выкупить всѣ дороги въ казну, сформировать изъ нихъ новыя сѣти и затѣмъ передать ихъ въ аренду частнымъ эксплоатаціоннымъ обществамъ. Такъ было и установлено.

Въ настоящее время министръ находитъ, что *участіе правительства* [согласно договоровъ] *въ валовомъ сборѣ служитъ тормазомъ* къ дальнѣйшему уменьшенію тарифовъ, столь необходимому для надлежащаго развитія экономической жизни страны, а равно лишаетъ общества возможности осуществленія многихъ улучшеній въ эксплоатаціи, требующихъ денежныхъ жертвъ. Послѣднихъ потому нельзя требовать, что правительство получаетъ весьма солидную сумму изъ валоваго сбора, а именно 37,50%, такъ что обществамъ на эксплоатаціонные и другіе расходы остается 62,50%, что оказывается недостаточнымъ.

Резервные фонды обществъ оказываются также недостаточными для капитальныхъ улучшеній. Въ виду этого правительство ведетъ нынѣ переговоры съ обществами объ измѣненіи договоровъ, причемъ *оно оставляетъ за собою полное право собственности*, но эксплоатацію предполагаетъ ввести совершенно частную. Оно желаетъ устранить вредныя колебанія и, отказавшись отъ участія въ валовомъ сборѣ, найти надлежащіе источники для улучшенія эксплоатаціи и возможности требуемыхъ пониженій тарифовъ.

При этихъ условіяхъ общества, будучи увѣрены въ своемъ продолжительномъ существованіи, примутъ надлежащія мѣры для того, чтобы дороги вполнѣ отвѣчали своему назначенію. Многія уже улучшенія введены и будутъ осуществлены въ 1898 г. Такъ, будетъ установлено быстрое и удобное сообщеніе Германіи, Россіи, Англіи и другихъ государствъ Европы съ Флоренціею, Римомъ и Неаполемъ.

Путь отъ Берлина черезъ Франкфуртъ на Майнѣ, Базель, С.-Готтардъ, или черезъ Мюнхенъ и Бреперъ будетъ совершенъ въ 40 часовъ, а отъ Кале, черезъ Базель и С.-Готтардъ, въ 41 часъ до Неаполя.

Протяженіе двухъ большихъ сѣтей: 1) Средиземнаго моря, главныхъ линій 4.480, а второстепенныхъ 1.229 кил.; 2) Адріатическаго моря, главныхъ линій 4.247, а второстепенныхъ линій 1.360 кил.

А. Вендрихъ.

Объединеніе желѣзныхъ дорогъ союзныхъ государствъ Германіи въ одной дирекціи. — Въ видахъ объединенія желѣзнодорожной сѣти въ коммерческомъ и военномъ отношеніяхъ, въ настоящее время между прусскимъ и гессенскимъ правительствами состоялось соглашеніе, по которому въ Майнцѣ формируется *общая желѣзнодорожная* (мѣстная) *дирекція*, которая будетъ вѣдать всѣми финансовыми и эксплоатаціонными вопросами также и гессенскихъ ж. дорогъ. Такимъ образомъ объединеніе сѣти желѣзныхъдорогъ всѣхъ союзныхъ государствъ Германіи, положенное княземъ Бисмаркомъ въ основу Имперіи, продолжается осуществляться также и въ мѣстныхъ учрежденіяхъ, независимо отъ высшаго имперскаго надзора Reihs-Eisenbahn'Amt'a. Слѣдовательно, съ этою, дирекціею въ Майнцѣ, всего 21 мѣстныхъ казенныхъ жел. дор. дирекцій.

А. Вендрихъ.

Новый электрическій горный локомотивъ.—Инженеромъ I. W. Darlington построенъ недавно локомотивъ для копей „Crozer Coa" въ Элькгорнѣ (Соед. Штаты), предназначенный для подъема тяжелыхъ угольныхъ поѣздовъ на значительныя возвышенности. Локомотивъ этотъ является самымъ сильнымъ изъ всѣхъ, до сихъ поръ построенныхъ для подобныхъ цѣлей локомотивовъ. Сила тяги его=200 HP, вѣсъ 22t. Главные размѣры локомотива, покоющагося на трехъ соединенныхъ осяхъ, слѣдующіе: длина 6 метр., ширина 2 метра, вышина 1,81 м., діаметръ колесъ 0,838 м., общее разстояніе между осями 2 м., ширина колеи 1 м. Помѣщеніе для машиниста находится на сторонѣ, обращенной къ поѣзду. Съ одного боку помѣщены подъ металлическимъ кожухомъ, въ которомъ продѣланы для вентиляціи отверстія, реостаты. Сопротивленія образуютъ двѣ желѣзныя полосы, свернутыя въ формѣ часовыхъ пружинъ и укрѣпленныя въ 16 рядовъ. Двигательная сила производится двумя электромоторами, каждый силою въ 100 HP., имѣющими по два подвижныхъ полюса. При отправкѣ тяжелыхъ грузовъ съ малой скоростью, полюсы ставятся одинъ за другимъ, при отправкѣ же небольшихъ грузовъ съ большой скоростью—рядомъ. Два стальныхъ магнита снабжены обмоткою въ 500 вольтъ. Проводы къ реостатамъ приспособлены такъ, что машинистъ можетъ соединять ихъ, какъ съ передней площадки, такъ и съ задней. Для направленія локомотива впередъ или назадъ служатъ два троллика. Машинистъ можетъ простой перестановкой коммутатора направо или налѣво направлять токъ въ одинъ или другой тролликъ. Средняя скорость локомотива, при подъемѣ 40 вагоновъ по 4t вѣсомъ на уклонъ въ 0,02, равняется 10—15 km. въ часъ, что соотвѣтствуетъ дѣйствію 200—250 HP. Такимъ образомъ на 1 HP приходится 0,113 t. Въ настоящее время локомотивъ этотъ можетъ двигать не больше 25 вагоновъ, вслѣдствіе малой электровозбудительной способности динамо-машинъ центральной станціи. Станція эта построена нѣсколько лѣтъ тому назадъ и служила для питанія двухъ небольшихъ локомотивовъ и другихъ аппаратовъ. Она обладаетъ двумя динамо-машинами, развивающими 120,000 Volt-Amp., а такъ какъ 736 Volt-Amp. = 1 HP, то машины эти развиваютъ только 160 HP. Для движенія 25 вагоновъ на ровномъ мѣстѣ, локомотивъ расходуетъ въ началѣ движенія 250 и при послѣдующемъ движеніи 150 Amp. Въ скоромъ времени, какъ сообщаетъ журналъ «Ztschr. d. oester Jng. u. Arch. v. № 24, предполагается постановка на центральной станціи болѣе сильнаго генератора.

Передача силы мотора на ведущую ось локомотива зубчатая. Локомотивъ снабженъ на обоихъ концахъ песочницами и двумя фонарями съ силою свѣта въ 32 свѣчи. Электрическій токъ, за исключеніемъ служащаго для освѣщенія фонарей, можетъ быть совершенно прерванъ. Въ распоряженіи машиниста имѣется также ручной тормазъ, дѣйствующій одновременно на всѣ шесть колесъ локомотива.

Новый типъ рельса на линіяхъ London and North Western.—Все возростающая скорость и вѣсъ многочиленныхъ поѣздовъ, обращающихся на линіяхъ London and North Western, вызвали необходимость усиленія пути, не столько въ видахъ его улучшенія, сколько съ цѣлью понизить расходы на содержаніе его.

До 1886 года на этихъ линіяхъ примѣнялся рельсъ вѣсомъ 41,7 клгр., начиная съ этого времени перешли къ болѣе тяжелому рельсу, а именно: 44,6 клгр., а рельсъ, которымъ рѣшено замѣнить его въ настоящее время, будетъ вѣсить 51,3 клгр. въ пог. метрѣ (почти 36 фут. въ пог. футѣ) при длинѣ въ 14,3(метра. Онъ двухъголовчатый, какъ и предыдущіе. Ширина верхней головки рельса 71 мм., толщина шейки 20 мм., вышина рельса 150 мм. По всей вѣроятности, остальныя части пути, очень прочныя, не подвергнутся измѣненіямъ (Rev. Gen. № 5).

*) Сущность системы изложена въ брошюрѣ А. А. фонъ Вендрихъ *Военно-желѣзнодорожная организація Италіи*, какъ результатъ его поѣздки въ Италію и принятія участія въ конгрессѣ 1887 г. въ Миланѣ.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

10 Августа 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ Верейская 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 31—32.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на **„Желѣзнодорожное Дѣло“** принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883 и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: По поводу дней $^{11}/_{23}$—$^{14}/_{26}$ августа 1897 года.—Коэффиціентъ прочности при трехсмѣнномъ—восьмичасовомъ и двухсмѣнномъ—двадцатичетырехъ часовомъ дежурствахъ (Окончаніе). *Н. Спенглера.*—Сочлененные паровозы системы Малле и Гаганса и современное значеніе типа Малле. *В. Вигура.*—О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 году (Продолженіе). *Д-ра Заусайлова.*—Несчастные случаи на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ 1895 году.—Электрическая однорельсовая дорога на Брюссельской выставкѣ. *Е. І. Граффіо.*—Новости: Джаджурскій тоннель; Новое быстрое сообщеніе Берлина со Швеціею; Важная реформа сигнализаціи въ Германіи; Новые скорые паровозы на ж. д. Midland.—Газетныя сообщенія; Случай съ тормазами Вестингауза; Притягательная сила желѣзныхъ дорогъ.—Объявленія.

По поводу дней $\frac{11}{23}$ — $\frac{14}{26}$ августа 1897 года.

Помѣщаемъ здѣсь (*см. 3-ю стран.*) портретъ г-на Феликса Фора, для посильнаго выраженія и отъ нашего техническаго журнала, одинаково со всей страной, особаго сочувствія пріѣзду въ Россію Президента Французской Республики и искренняго привѣта ему и всѣмъ его спутникамъ. Проведенные ими у насъ дни останутся навсегда памятными во всемъ европейскомъ мірѣ.

Съ тою же цѣлью приводимъ телеграмму Предсѣдателя И. Р. Т. общества Предсѣдателю Общества гражданскихъ инженеровъ въ Парижѣ и полученный на эту телеграмму отвѣтъ, касающіеся общихъ, нашихъ съ французами и другими націями, великихъ учителей, и признаемъ совершенно справедливымъ напомнить теперь же о французскихъ инженерахъ, которыми наши пути сообщенія были поставлены въ условія правильной организаціи. Имена этихъ инженеровъ—Бетанкуръ, Фабръ, Базенъ, Потье, Дестремъ, Ламѣ, Клапейронъ и Рокуръ *). Нельзя не отмѣтить здѣсь же, что изъ этихъ 4-хъ инженеровъ Дестремъ былъ сознательнымъ противникомъ желѣзныхъ дорогъ, но впослѣдствіи измѣнилъ свое мнѣніе о желѣзныхъ дорогахъ, на основаніи разъясненій, сдѣланныхъ нашимъ инженеромъ С. В. Кербедзомъ (нынѣ дѣйств. тайн. совѣтникъ).

Въ заключеніе же, чтобы охарактеризовать вліяніе французовъ и спеціально на желѣзнодорожное дѣло въ Россіи, приводимъ замѣтку, доставленную П. Н. Черемисиновымъ, завѣдывающимъ дѣлами Общаго Съѣзда представителей русскихъ желѣзныхъ дорогъ.

---

*) О поименованныхъ въ телеграммѣ Предсѣдателя И. Р. Т. Общества и здѣсь лицахъ въ „Энциклопедическомъ словарѣ“ изданія Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона, подъ главною редакціею вначалѣ проф. Андреевскаго, а потомъ К. К. Арсеньева и заслуж. проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго, значится приблизительно нижеслѣдующее:

Араго (Dominique François Arago), знаменитый французскій физикъ, родился 26 февраля 1786 г. въ Эстателѣ. 18 лѣтъ онъ поступилъ въ Политехническую школу, а въ 1805 г. получилъ мѣсто секретаря въ „Bureau des longitudes“. Состоя въ этой должности, онъ продолжалъ измѣреніе меридіана отъ Барцелоны до острова Форментера, начатое уже Деламбромъ и Мешеномъ, потерпѣлъ кораблекрушеніе, попалъ въ рабство къ алжирскому бею, откуда былъ освобожденъ только въ 1809 г., благодаря неоднократнымъ требованіямъ французскаго консула. Результаты своихъ изслѣдованій Араго представилъ въ трудѣ: „Recueil d'observations géodésiques, astromiques et physiques“. Вскорѣ послѣ того, будучи всего 23 лѣтъ отъ роду, онъ замѣстилъ Лаланда въ Академіи наукъ и лично Наполеономъ I былъ назначенъ профессоромъ Политехнической школы. Здѣсь онъ до 1831 г. преподавалъ математическій анализъ и геодезію. Впослѣдствіи онъ занимался больше астрономіей и физикой (въ особенности поляризаціей свѣта, гальванизмомъ, магнитизмомъ и метеорологіей). Араго сдѣлалъ цѣлый рядъ великихъ открытій, значительно подвинувшихъ науку впередъ. Особенно плодотворной считается его дѣятельность въ періодѣ отъ 1811 г. до 1824 г. Впродолженіе этихъ тринадцати лѣтъ Араго: 1) открылъ цвѣтную поляризацію; 2) произвелъ точныя наблюденія надъ цвѣтными полосками, перемѣщающимися при встрѣчѣ двухъ лучей, изъ которыхъ одинъ проходитъ черезъ тонкую прозрачную пластинку; 3) первый замѣтилъ, что желѣзныя опилки притягиваются проводникомъ электричества въ опытѣ Эрштедта; 4) первый пропустилъ электрическій токъ по спирали со вложенной въ нее стрѣлкой, которая намагничивалась, и разряженіемъ Лейденской банки и токомъ Вольтова столба и 5) находясь въ Гринвичѣ, замѣтилъ такъ-называемый магнитизмъ вращенія.

Въ остальной періодъ жизни Араго изобрѣлъ полярископъ,

Телеграмма Предсѣдателя И. Р. Т. Общества Генералъ-Лейтенанта Петрова, отъ 11/23 августа 1897 года, Предсѣдателю Французскаго Общества гражданскихъ инженеровъ, въ Парижѣ.

La Société Impériale téchnique de Russie, saluant avec les sentiments d'un cordial enthousiasme l'arrivée du Président de la République Française sur le sol russe, accueille en lui la grande nation, dont il est le représentant.

Arago, Navier, Coriolis, Poncelet—noms célèbres dans l'univers—de grands maîtres, qui furent aussi les nôtres—servent d'un lien puissant entre nos deux Sociétés.

Unies et suivant la même route tracée par ces illustres fils de la France, elles accompliront dignement leur noble tâche pour le bien de l'humanité et pour la gloire de nos deux nations amies.

Переводъ. Императорское Русское Техническое общество, привѣтствуя съ сердечнымъ энтузіазмомъ прибытіе на русскую землю Президента Французской республики, чествуетъ въ его лицѣ великую націю, представителемъ которой онъ является.

Араго, Навье, Коріолисъ, Понселе — всемірно знаменитыя имена великихъ учителей, которые были также и нашими учителями, образуютъ могущественную связь между нашими двумя Обществами.

Соединенныя и слѣдуя одною и тою же дорогою, обозначенною этими славными сынами Франціи, наши Общества достойнымъ образомъ выполнятъ свою благородную задачу на благо человѣчества и во славу двухъ дружественныхъ народовъ.

Отвѣтная телеграмма г-на Липпманъ, Предсѣдателя Французскаго Общества гражданскихъ инженеровъ, отъ 12/24 августа 1897 года, Предсѣдателю И. Р. Т. Общества.

La Société des Ingénieurs Civils de France adresse chaleureux remerciements pour témoignages affecteux et confraternels, exprimés à l'occasion de l'heureux évènement, qui consolide l'union des deux pays et resserre encore plus etroitement nos liens sympathiques avec nos chers collegues russes auxquels nous envoyons toutes meilleures amitiés.

Переводъ. Общество французскихъ гражданскихъ инженеровъ посылаетъ горячую благодарность за прочувствованныя и братскія заявленія, выраженныя по случаю счастливаго событія, которое упрочиваетъ союзъ двухъ странъ и укрѣпляетъ еще сильнѣе наши симпатіи къ нашимъ дорогимъ русскимъ товарищамъ, которымъ мы посылаемъ наилучшія дружескія пожеланія.

фотометръ, ціанометръ, примѣнилъ интерференцію свѣта къ объясненію сверканія звѣздъ (теорія эта приведена Гумбольдтомъ въ 4 томѣ его „Путешествія въ равноденственныя страны") и наконецъ, при помощи прибора Витстона, опредѣлилъ съ большой точностью скорость свѣта. Араго былъ однимъ изъ наиболѣе популярныхъ людей Франціи не только вслѣдствіе своихъ заслугъ въ области науки, но и по дарованіямъ общественнаго, государственнаго дѣятеля. Онъ былъ депутатомъ крайней лѣвой партіи и остался вѣренъ своимъ принципамъ до самой смерти, не смотря на многочисленность и постоянныя перемѣны въ формѣ правленія своего отечества. Его автобіографія хорошо знакомитъ насъ съ этимъ идеально-честнымъ, твердымъ человѣкомъ и гражданиномъ.

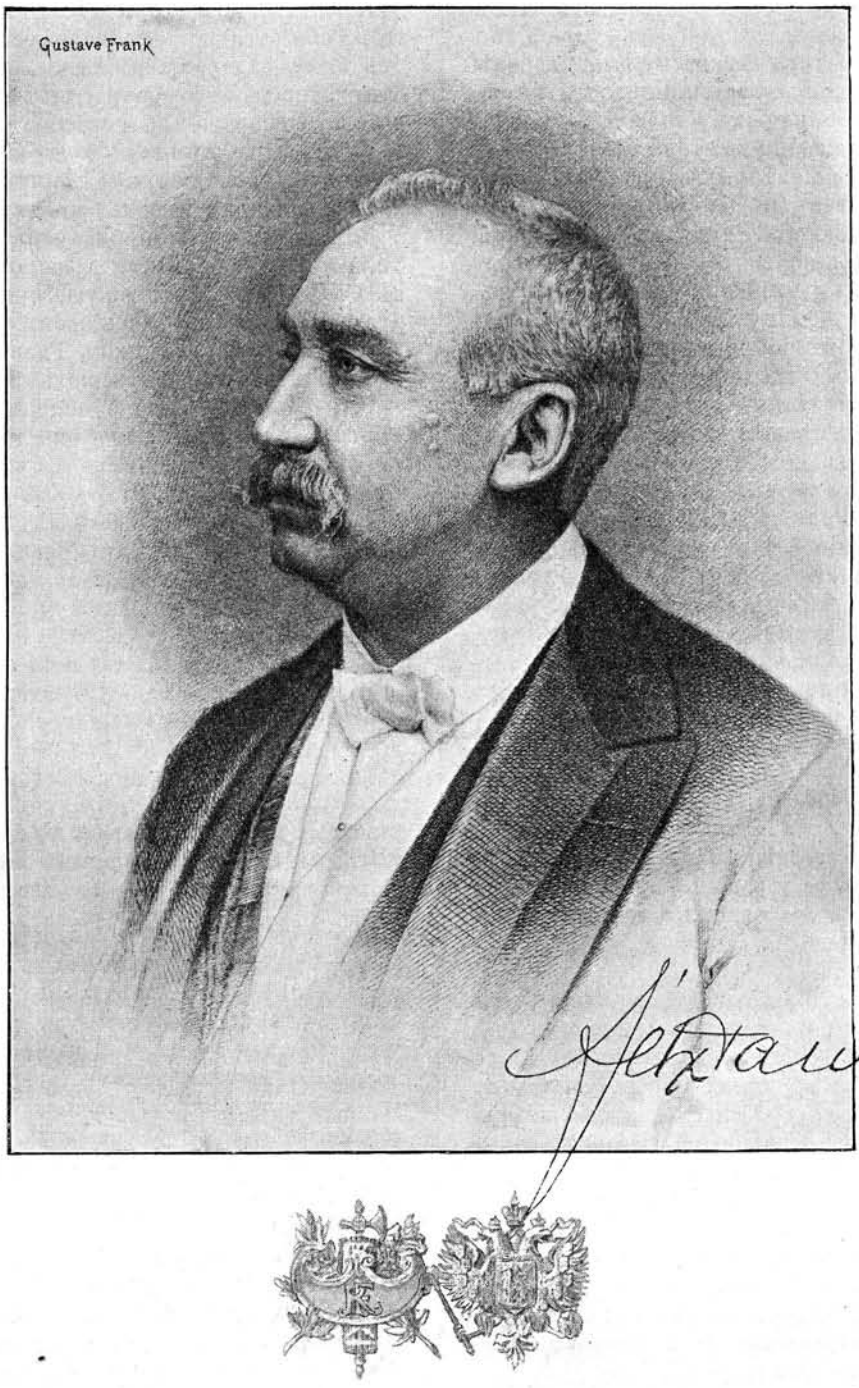
Навье (Луи-Мари-Генрихъ) – одинъ изъ основателей современной инженерной науки (1785—1836). Оставшись сиротою, воспитанъ своимъ дядей, инженеромъ Готей (Gauthey), который помѣстилъ его въ Политехническую школу. По выходѣ изъ школы Н. издалъ въ 1803 г., со своими добавленіями, «Трактатъ о мостахъ и каналахъ», оставленный въ рукописи его дядей Готей, «Науку инженера» Белидора и первый томъ его же «Гидравлической архитектуры». Съ 1819 г. Н. профессоръ практической механики въ школѣ дорогъ и мостовъ, съ 1824 г. академикъ, съ 1830 г. профессоръ анализа и механики въ Политехнической школѣ. Его курсы прикладной механики и анализа долго служили учебниками; напечаталъ еще статьи по механикѣ, гидравликѣ и теоріи упругости, построилъ нѣсколько большихъ мостовъ и ввелъ во Франціи англійскіе цѣпные мосты.

Коріолисъ (Gaspard-Gaston-Coriolis, 1792—1843) – французскій математикъ, извѣстный въ особенности по найденной имъ теоремѣ объ относительномъ движеніи. Окончивъ свое образованіе въ парижской Политехнической школѣ, онъ потомъ былъ въ ней репетиторомъ, а затѣмъ директоромъ занятій. Изъ его сочиненій наиболѣе извѣстны: «Calcul de l'effets des machines», «Traité de mécanique des corps solides» и «Théorie mathématique du jeu de billard». Въ 1836 г. избранъ членомъ института.

Понселэ (Poncelet, Jean-Victor) – французскій инженеръ, математикъ и физикъ; родился 1-го іюля 1788 г. въ Метцѣ, образованіе получилъ въ École polytechnique въ Парижѣ и Метцѣ. Въ 1812 г. онъ принималъ участіе въ походѣ въ Россію; на обратномъ пути онъ попалъ въ плѣнъ и прожилъ два года въ Саратовѣ, гдѣ у него зародились основанія его знаменитаго произведенія «Traité des propriétés projectives des figures». (Метцъ и Парижъ, 1823; второе изданіе—1865—1866 г.). Съ 1838 г. по 1848 г. онъ преподавалъ на факультетѣ (математическихъ?) наукъ въ чинѣ подполковника, полковника и бригаднаго генерала; въ 1848 г. онъ былъ назначенъ директоромъ Политехнической школы и главнымъ командиромъ національной гвардіи Сенскаго департамента, а въ 1851 г. президентомъ ученой коммиссіи на Лондонской всемірной выставкѣ. Умеръ 22 декабря 1867 г. въ Парижѣ. Въ періодъ времени съ 1820 по 1824 г. изобрѣлъ механизмъ измѣняющихся тяжестей для равномѣрнаго движенія опускающихся мостовъ и названное по его имени гидравлическое колесо. О послѣднемъ извѣстны его труды: «Memoire sur roues hydrauliques verticals ets» (Метцъ 1826 г.; второе изд. 1827 г.). Въ томъ же году появился его прекрасный трудъ «Cours de mécanique appliqué aux machines». Его труды еще: «Théorie des effets mécaniques de la Turbine Fourneyron» (1838), Introduction á la mécanique industruelle (1840), «Mémoires sur la stabilite des revêtements (1843 г. въ «Memorial de l'Officier du Génie» № 12).

Бетанкуръ (Августинъ), генералъ-лейтенантъ русской службы (родился въ 1758 году, умеръ въ 1824), уроженецъ острова Тенерифа. Получивъ всестороннее образованіе въ Парижѣ, Б. былъ отправленъ испанскимъ правительствомъ въ наиболѣе культурныя страны Западной Европы, для обозрѣнія разныхъ системъ судоходства, каналовъ, паровыхъ машинъ и т. п.

Б. успѣшно выполнилъ это порученіе. Въ 1798 году на него было возложено устройство телеграфа между Кадиксомъ и Мадридомъ и организація въ Испаніи корпуса инженеровъ путей сообщенія. Въ 1800-омъ году его назначили генералъ-инспекторомъ этого корпуса и членомъ совѣта финансоваго управленія, а въ 1803 году интендантомъ арміи и главнымъ директоромъ почтъ. Возникшіе въ Испаніи безпорядки заставили Б. удалиться. Сначала онъ отправился въ Парижъ, а въ 1808-омъ году въ Россію, гдѣ и былъ принятъ на службу съ чиномъ генералъ-маіора. Здѣсь ему было открыто широкое поприще для примѣненія своихъ познаній: онъ преобразовалъ Тульскій оружейный заводъ, построилъ пушечный литейный заводъ въ Казани, ввелъ новыя и улучшилъ старыя машины на Александровской мануфактурѣ, построилъ зданіе экспедиціи заготовленія государственныхъ бумагъ (гдѣ имъ лично придумана большая часть машинъ), громадный московскій экзерциргаузъ, гостинный дворъ для нижегородской ярмарки и разныя другія зданія. По проекту Б. учрежденъ въ СПБ. ин-



En souvenir du 12/24 Août. 1897.

Снимокъ съ экземпляра гравюры, напечатаннаго въ Экспедиціи Заготовленія Государственныхъ кредитныхъ бумагъ въ присутствіи Президента Французской Республики и имъ тогда-же подписаннаго.

Отъ П. П. Черемисинова.

Ярко подтвердившіяся нынѣ, при посѣщеніи Государя Императора главою французскаго правительства, взаимныя симпатіи народовъ русскаго и французскаго невольно переносятъ мысль къ прошедшимъ временамъ, когда обѣ націи встрѣчались между собою на различныхъ поприщахъ своего развитія, какъ политическаго, такъ и экономическаго.

Въ области желѣзнодорожнаго хозяйства нельзя не отмѣтить при этомъ случаѣ, вызванной къ жизни по державному почину Императора Александра II, сорокъ лѣтъ тому назадъ, совокупной предпріимчивости капиталистовъ русскихъ и заграничныхъ, въ числѣ коихъ весьма значительную роль играли дѣятели парижскіе,— для сооруженія первой сѣти желѣзныхъ дорогъ въРоссіи.

Какъ учредителями, такъ и ближайшими дѣятелями образованнаго по Высочайшему указу 26 января 1857 года, для сооруженія первой сѣти русскихъ жел. дорогъ, Главнаго общества россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, была весьма многіе французы.

По приложенному къ Высочайшему указу 26 января 1857 года Положенію объ основныхъ условіяхъ для устройства первой сѣти желѣзныхъ дорогъ въ Россіи, учредителями Главнаго общества состояли банкиры: с.-петербургскіе—Штиглицъ и К°, варшавскіе—С. А. Френкель и слѣдующіе заграничные: лондонскіе—братья Берингъ, амстердамскіе—Гопе и К°., берлинскіе—Мендельсонъ и К°. и парижскіе — Готтингеръ и К°., Исакій Перейеръ, Эмилій Перейеръ, Б. Л. Фульдъ, Фульдъ-Опенгеймъ, Бр. Маллетъ, баронъ Селліеръ, И. Урибанеръ и Дезаръ-Мюсаръ, а также парижскіе капиталисты А. Эйхталь, Ф. Гринингеръ и К. Сальвадоръ.

Изъ этого списка видно, что наибольшее число учредителей Главнаго общества состояло изъ банкировъ и капиталистовъ французскихъ.

Совѣтъ Управленія Главнаго общества, состоявшій, по уставу 1857 года, изъ 20 членовъ, распадался на двѣ коллегіи, изъ коихъ одна, изъ 11 членовъ, засѣдала въ С.-Петербургѣ, а другая, изъ 9 членовъ, составляла особый комитетъ, имѣвшій пребываніе въ Парижѣ.

На комитетъ этотъ возлагалось попеченіе о дѣлахъ и выгодахъ общества внѣ Россіи.

По всѣмъ важнѣйшимъ, проэктировавшимся петербургскимъ Совѣтомъ, мѣрамъ требовалось, для дѣйствительности его постановленія, мнѣніе Парижскаго Комитета, обязательно выжидавшееся 21 день. Неизбѣжная отъ этого задержка обезпечивала, однако, наибольшую осторожность въ мѣропріятіяхъ по организаціи столь обширнаго, совершенно новаго въ Россіи дѣла, и дѣйствительно, выработанныя тогда основы оказались столь прочными, что послужили прототипомъ и для другихъ, послѣдовавшихъ затѣмъ предпріятій того же рода.

Для исполненія предначертаній Совѣта при немъ была учреждена особая должность Главнаго Директора въ С.-Петербургѣ, которую занималъ извѣстный французскій инженеръ Коллиньонъ.

Для сооруженія дорогъ Главнаго Общества были выписаны многіе французскіе инженеры.

Изъ нихъ достаточно напомнить извѣстныя многимъ имена: Коллиньона-сына, впослѣдствіи директора института путей сообщенія въ Парижѣ; Шлеммера, директора эксплоатаціи; Пуаре, завѣдывавшаго постройкою западныхъ линій; Геренъ, завѣдывавшаго постройкою восточныхъ линій; Ванъ-Бларанбергъ, завѣдывавшаго постройкою на югѣ; Баталь, завѣдывавшаго постройкою подвижнаго состава; Пирель, ближайшаго сотрудника Шлеммера, и др.

Задача, предстоявшая всѣмъ этимъ дѣятелямъ, явствуетъ изъ содержанія Высочайшаго Указа, даннаго Правительствующему Сенату Императоромъ Александромъ II 26 января 1857 года, о сооруженіи первой сѣти желѣзныхъ дорогъ въ Россіи.

ститутъ инженеровъ путей сообщенія, куда онъ и былъ назначенъ инспекторомъ. Съ 1816 г. Б. занималъ мѣсто предсѣдателя комитета о городскихъ строеніяхъ Петербурга, а въ 1819 году на него возложено главное управленіе путей сообщенія. На этой послѣдней должности онъ оставался до самой своей смерти, послѣдовавшей 11 Іюля 1824 года.

Базенъ (Pierre Dominique Bazaine), по русски, Петръ Петровичъ, родился въ 1783 году, умеръ 2 сентября 1838 г. въ Парижѣ. Онъ былъ присланъ Наполеономъ I, по просьбѣ Александра I, вмѣстѣ съ тремя другими молодыми математиками изъ Парижа въ С.-Петербургъ, какъ первый воспитанникъ парижской Политехнической школы для образованія у насъ института инженеровъ путей сообщенія. Окончивъ службу съ чиномъ генералъ-лейтенанта, съ пенсіей, въ 1830-хъ годахъ удалился на родину. Написалъ нѣсколько курсовъ, переведенныхъ на русскій языкъ ученикомъ его, Ганешинымъ: «Начальныя основанія интегральнаго исчисленія (изданіе 1827 года), а также: «Доказательство начала умозрительныхъ скоростей, разсматриваемое какъ основаніе механики» (перевелъ Завадскій въ 1832 году).

Дестремъ (Морисъ Гуговичъ), воспитанникъ Политехнической школы. Умеръ въ 1855 году, 68 лѣтъ, въ чинѣ инженеръ-генерала русской службы, въ которую вступилъ въ 1810 году. Въ 1824 году назначенъ былъ редакторомъ: „Журнала путей сообщенія“. Былъ затѣмъ предсѣдателемъ совѣта путей сообщенія. Подъ его надзоромъ совершены весьма значительныя работы, между прочимъ по постройкѣ Николаевской ж. д. и моста на Невѣ. Кромѣ многихъ статей въ „Журналѣ Министерства Путей Сообщенія“, отдѣльно изданы: Traité de mèicanique à l'usage des éléves de l'institut des voies ae communcation“ (СПБ. 1820 годъ), „Sur le modes de transport le plus avantageus pour la Russie“ (СПБ., 1831, въ Ж. М. П. С., переводъ Васильева, 1831, XXI), „Considération générale sur les avantages relatifs des canaux et des chemins à ornières (etc) (СПБ., 1831, переводъ Васильева тамъ-же) „Mémoires sur divers objets relatifs á la science de l'ingénieur“. (СПБ., 1835).

Клапейронъ (Benôit-Paul Clapeyron), французскій инженеръ (1799—1864), воспитывался въ парижской Политехнической школѣ (1816—1818). Въ 1820 г. онъ отправился въ Россію, гдѣ получилъ мѣсто профессора въ институтѣ путей сообщенія. Возвратившись въ 1830 г. во Францію, онъ участвовалъ въ постройкѣ многихъ желѣзныхъ дорогъ, составилъ множество проектовъ по постройкѣ мостовъ и въ особенности извѣстенъ своими трудами по термодинамикѣ. Изъ его сочиненій извѣстны „Sur la stabilité des voûtes“, „Sur l'équilibre intérieur des corps solides,“ Vues politiques et pratiques sur les travaux publics en France“ и „Sur la théorie mécanique de la chaleur“.

Въ 1858 г. онъ былъ выбранъ въ члены Академіи наукъ на мѣсто Кошю. Одна изъ улицъ Парижа получила его имя.

Ламэ (Gabriel Lamé, 1795—1870), знаменитый математикъ и физикъ. По окончаніи курса въ Политехнической школѣ онъ, вмѣстѣ съ Клапейрономъ, былъ приглашенъ въ Россію, гдѣ въ царствованіе имп. Александра I руководилъ работами по устройству дорогъ. Вернувшись во Францію въ 1832 г. Ламэ былъ послѣдовательно профессоромъ физики въ Политехнической школѣ, однимъ изъ строителей желѣзной дороги изъ Парижа въ Версаль и С.-Жерменъ, членомъ Академіи наукъ и многихъ ученыхъ обществъ. Полная глухота заставила его выйти въ отставку въ 1863 г. Изъ письменныхъ трудовъ его наибольшей извѣстностью пользуется: «Reçons sur les tonctions inverses des transcendantes et les surfases isothermes».

Что касается гг. Фабра, Потье и Рокура, то, къ сожалѣнію въ упомянутомъ Энциклопедическомъ Словарѣ о нихъ свѣдѣній не помѣщено. Лишь въ „Извѣстіяхъ Собранія инженеровъ путей сообщенія“ 1895 года, въ № 4, имѣются краткія свѣдѣнія.

«Въ неослабленномъ попеченіи о благѣ столь близкаго Сердцу Нашему Отечества, Мы давно сознали, что обильное дарами природы, но раздѣленное огромными пространствами, оно нуждается особенно въ удобныхъ сообщеніяхъ.

. . . . . .

«Приступая съ твердымъ упованіемъ на благодать Всевышняго, къ столь обширному и благотворному предпріятію народному. Мы призываемъ всѣхъ вѣрноподданныхъ Нашихъ къ усердному и добросовѣстному содѣйствію въ выполненіи онаго, и Повелѣваемъ: прилагаемъ при семъ. 1) положеніе объ основныхъ условіяхъ для сооруженія первой Сѣти Желѣзныхъ Дорогъ въ Россіи и 2) Уставъ образовавшагося для этого сооруженія, Главнаго Общества Желѣзныхъ Дорогъ Русскихъ, — привесть въ исполненіе» *).

Въ то время, въ 1857 году, существовали только двѣ желѣзныя дороги: Царскосельская, длиною 25 верстъ, построенная въ 1837 году, и Николаевская, между Москвою и Петербургомъ, длиною 604 версты, сооруженная по Высочайшему Повелѣнію 1 февраля 1842 г. и оффиціально открытая для общественнаго пользованія 1 ноября 1851 года.

Приглашеніе, для сооруженія цѣлой сѣти желѣзныхъ дорогъ въ 4.000 верстъ, многихъ иностранцевъ объясняется и тѣмъ обстоятельствомъ, что для этого потребовалось сразу такое большое число опытныхъ въ постройкѣ инженеровъ, которымъ Россія не располагала.

Впослѣдствіе многіе французскіе инженеры уѣхали, особенно въ 1861 году, когда, 3-го ноября, послѣдовало утвержденіе новаго устава Главнаго Общества. По Высочайшему объ этомъ уставѣ Указу, Общество было освобождено, въ виду крайне труднаго положенія денежныхъ рынковъ Европы, отъ обязанности устроить линіи Ѳеодоссійскую и Либавскую, черезъ что обязанности его ограничились сооруженіемъ желѣзныхъ дорогъ С.-Петербурго-варшавкой, длиною 1.207 верстъ и Московско-нижегородской, 410 верстъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ были упразднены парижскій комитетъ и должность главнаго директора, а составъ Совѣта управленія, имѣвшаго пребываніе въ Петербургѣ, ограниченъ 14-ю членами, изъ коихъ 10 отъ акціонеровъ и 4 по назначенію Правительства.

О дѣятельности французскихъ инженеровъ, при сооруженіи первой сѣти желѣзныхъ дорогъ въ Россіи, многіе, бывшіе свидѣтелями этой дѣятельности, въ ихъ числѣ покойный инженеръ генералъ баронъ Дельвигъ, управлявшій одно время Министерствомъ Путей Сообщенія, отзывались въ томъ смыслѣ, что она представлялась поучительною во многихъ отношеніяхъ, не только со стороны технической и административной, но и общественной, причемъ инженеры эти, соблюдая интересы Общества, которому они служили, умѣли согласовать свои дѣйствія и съ интересами той страны, въ которой имъ приходилось быть временными дѣятелями. Свойственныя же ихъ націи живость и энергія сообщались и рабочему населенію, умѣвшему ихъ понимать, несмотря на незнакомство ихъ съ языкомъ и мѣстными обычаями.

Были въ Главномъ Обществѣ французскіе дѣятели и по другимъ отраслямъ желѣзнодорожной службы, изъ коихъ многіе оставались на службѣ въ обществѣ и при дѣйствіи новаго его Устава. Въ числѣ этихъ лицъ можно назвать, какъ наиболѣе выдававшихся и всѣмъ извѣстныхъ, гг. Алькіе, начальника эксплоатаціи С.-Петербурго-Варшавской дороги, впослѣдствіи завѣдывавшаго Императорскими поѣздами, и Жоржена, начальника главнаго счетоводства при Совѣтѣ Упревленія. Г. Жоржемъ оставался на этомъ посту до перехода дорогъ Главнаго Общества, въ 1894 году, въ казну и понынѣ живетъ въ С.-Петербургѣ.

Очевидно, что въ лицѣ поименованныхъ дѣятелей мы можемъ почтить благодарною памятью преданную и полезную службу ихъ и ихъ соотечественниковъ на поприщѣ русскаго желѣзнодорожнаго дѣла.

Это дѣло выросло изъ перенесенныхъ на нашу почву французскихъ сѣмянъ, подобно тому, какъ обширное нынѣ русское винодѣліе разрослось въ значительной мѣрѣ отъ виноградныхъ лозъ, привезенныхъ изъ Франціи.

Личный составъ Главнаго Общества служилъ разсадникомъ многихъ дѣятелей по постройкѣ и эксплоатаціи другихъ желѣзныхъ дорогъ, по разнымъ спеціальностямъ желѣзнодорожной службы.

Освоенные съ порядками, имѣвшими свое начало въ французскихъ cahiers des charges, эти лица разносили ихъ по нашему обширному отечеству, гдѣ указанныя главныя основанія получали дальнѣйшее развитіе, конечно, сообразно уже мѣстнымъ условіямъ страны.

Вліяніе это, несомнѣнно, отразилось даже и на той единственной желѣзной дорогѣ, которая существовала до образованія Главнаго Общества, Николаевской, такъ какъ она, съ 1865 по 1894, почти 30 лѣтъ, находилась въ вѣдѣніи того же Главнаго Общества.

Дѣйствовавшіе на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ тарифы были впервые регламентированы извѣстнымъ § 12 устава Главнаго Общества, Высочайше утвержденнаго 3 ноября 1861 года.

Эти тарифныя нормы и условія ихъ примѣненія долгое время оставались господствующими почти на всей русской сѣти, такъ какъ въ уставахъ большинства другихъ желѣзнодорожныхъ обществъ, образовавшихся послѣ Главнаго Общества, содержалась только одна простая ссылка на § 12-ый Устава Главнаго общества россійскихъ жел. дорогъ. Этотъ же параграфъ Устава 3 ноября 1861 года былъ взятъ всецѣло изъ первоначальнаго Устава 26 января 1857 года, выработаннаго поименованными вышеучредителями Главнаго Общества.

Настоящая краткая замѣтка имѣетъ цѣлью напомнить, въ виду совершающихся событій, о томъ, какими плодотворными послѣдствіями выразилось свершившееся въ 1857 году сближеніе, дѣятелей русскихъ и иностранныхъ, преимущественно французскихъ, на поприщѣ экономическомъ, для сооруженія первой сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Нельзя не пожелать столь же успѣшныхъ результатовъ и по другимъ сближеніямъ, свершающимся на другихъ поприщахъ.

Горячія дружественныя манифестаціи, происходившія въ прошломъ году въ Парижѣ и теперь въ Петербургѣ, при миролюбивомъ ихъ характерѣ, совпадаютъ съ свершающимся и нынѣ единеніемъ на почвѣ экономическихъ интересовъ. Весьма многіе французскіе капиталы привлечены къ разработкѣ природныхъ богатствъ Россіи, а вмѣстѣ съ капиталами прибываютъ и дѣятели, приносящіе съ собою свою энергію, познанія, и опытность.

Русскій человѣкъ всегда дорожилъ, по великому примѣру Петра, всѣмъ полезнымъ, могущимъ быть взятымъ у иностранцевъ, и умѣлъ, признавая это, относиться къ своимъ учителямъ съ благодарностью.

Несомнѣнно, что и иностранцы, по мѣрѣ ближайшаго ознакомленія ихъ съ Россіею, съ ея дѣятелями, съ результатами ея самостоятельныхъ работъ по разнымъ спеціальностямъ, находятъ, чему поучиться у насъ, и такимъ образомъ постепенно совершается дѣло взаимнаго поученія народовъ, къ общему ихъ благу.

---

*) Полный текстъ сего указа см. въ «Жел.—дор. Дѣло» 1896 г. стр. 122. *Ред.*

Коэффиціентъ прочности при трехсмѣнномъ—восьмичасовомъ и двухсмѣнномъ—двадцати-четырехъ часовомъ дежурствахъ.

(*Окончаніе. См. Жел.-дор. Дѣло №№ 25—26 с. г.*).

Казалось-бы, что если занятія въ теченіи 24-хъ часовъ непосильны, то можно сократить продолжительность ихъ до 16 ти или 12-ти часовъ, сохраняя двухъсмѣнное дежурство, такъ какъ двѣнадцати или шестнадцати часовъ, въ сущности, достаточно для отдыха. Однако, послѣ произведенныхъ опытовъ всѣ агенты признали, что такія дежурства утомительнѣе нежели 24-хъ часовыя. При 16-ти часовыхъ время смѣны постоянно переходитъ на новые часы и потому организмъ не можетъ приспособиться къ опредѣленному распорядку дня; при 12-ти часовомъ, хотя регулярности нѣсколько больше (ночныя дежурства приходится нести одному и тому же лицу въ теченіи извѣстнаго періода), но въ 12-ти часовой промежутокъ некогда развлекаться, некогда заняться никакимъ своимъ дѣломъ, а разнообразіе въ работѣ, потребность интереснаго, неподневольнаго занятія чуть ли не нужнѣе простаго отдыха въ видѣ полной остановки всякой работы и сна.

Отсюда происходитъ неизбѣжность установленія переходныхъ типовъ дежурствъ до 3-хъ смѣннаго и болѣе. Припоминая разсказъ ветерана Николаевской ж. д., мы видимъ, какъ далеко можетъ быть отодвинутъ предѣлъ трудоспособности человѣка, если назначеннымъ для отдыха временемъ пользуются разумно и добросовѣстно. И сравнивая патріархальныя, старинныя, помѣщичьи хозяйства съ культурными европейскими, можно считать безспорнымъ, что большой штатъ и досугъ порой приводятъ къ деморализаціи, а не къ улучшенію дѣла, почему и необходимы удобные измѣрители количества работы, которые бы давали несомнѣнные признаки для опредѣленія потребной численности штатовъ. Такіе измѣрители указаны г. начальникомъ Харьково-николаевской ж. д. въ числѣ проходящихъ черезъ станцію поѣздовъ. Какъ общая характеристика размѣровъ движенія они, конечно, внѣ спора, но если бы была признана нежелательность перехода отъ 24-хъ часовыхъ отдыховъ къ меньшимъ,—доводы въ пользу чего и составляютъ предметъ настоящей статьи,—то для возможно большаго сохраненія типовъ дежурствъ, особенность которыхъ составлялъ бы суточный отдыхъ,—къ измѣрителямъ, предложеннымъ брошюрой г-на Островскаго, я полагалъ бы умѣстнымъ, какъ поправку, указаніе продолжительности промежутковъ между поѣздами, напр. *):

1) Безсмѣнная служба допускается, если служащій можетъ имѣть въ теченіе сутокъ 6 часовъ непрерывнаго отдыха, безразлично днемъ или ночью, и 6 часовъ съ перерывами такъ, чтобы собственно работа его въ сложности въ сутки составляла 12 часовъ.

2) 24-хъ часовыя дежурства со слѣдующимъ за ними 24-часовымъ отдыхомъ могутъ допускаться при условіи возможности 3-хъ часового непрерывнаго отдыха и при условіи въ теченіе сутокъ имѣть еще 9 часовъ перерывовъ для отдыха отъ одного до 2-хъ часовъ каждый разъ.

3) При неимѣніи сплошного перерыва въ 3 часа въ теченіе сутокъ, должны вводиться 12-ти часовыя дежурства съ 12-ти часовымъ отдыхомъ. Дежурства эти устанавливаются дневныя и ночныя съ передежуриваніемъ каждые три дня, причемъ, при переходѣ съ ночныхъ на дневныя и обратно, въ дежурство долженъ вступать третій запасный агентъ, такимъ образомъ черезъ каждые три дня каждый агентъ имѣетъ суточный отдыхъ. Введеніе въ штатъ третьяго запаснаго агента по каждой категоріи служащихъ составляетъ увеличеніе штата на 16, 67%.

4) Если бы между ночными поѣздами перерывы были менѣе 30 минутъ, то желательно установленіе трехъ-смѣннаго дежурства съ работой, продолжающейся 12 часовъ и послѣдующимъ отдыхомъ 24 часа, распредѣляя дежурство на дневныя и ночныя. При этомъ способѣ происходитъ чередованіе съ ночныхъ дежурствъ на дневныя черезъ каждыя сутки.

5) Исключительная работа (при центральныхъ аппаратахъ, блокировочныхъ постахъ и проч.) вслѣдствіе постояннаго напряженія, не допускающая дежурства свыше 8-ми часовъ, вызываетъ назначеніе штата выше трехъ-смѣннаго, такъ какъ для перехода съ почныхъ дежурствъ на дневныя требуется черезъ каждые 3—6 дней командированіе запаснаго агента. Допущеніе передежуриванія однимъ изъ очередныхъ агентовъ было бы допущеніемъ 16-ти часового дежурства, а слѣдовательно, становилось бы страннымъ ограниченіе для остального времени дежурства 8-ю часами.—Кромѣ того, скрещеніе поѣздовъ значительно сокращаетъ время на телеграфныя сношенія и осмотръ станціи передъ пріемомъ каждаго поѣзда;—столько же времени, сколько было нужно для одного поѣзда при скрещеніи, затрачивается на два, и потому измѣрителемъ точнѣе принять не просто число поѣздовъ, а число *паръ* поѣздовъ и группировку ихъ на графикѣ для опредѣленія между ними промежутковъ.

Сравнивая условія отбыванія трехъ-смѣннаго дежурства, проектируемымъ въ пунктѣ 4-мъ способомъ (12 часовъ дежурства, 24 часа отдыха) и способомъ, принятымъ на Курско-харьково-севастопольской ж. д. (8 часовъ дежурства, 16 часовъ отдыха, и каждый мѣсяцъ передежуриванія однимъ изъ агентовъ 16 часовъ) можно привести слѣдующіе доводы въ пользу того и другого.

12-ти-часовое дежурство даетъ возможность воспользоваться полнымъ суточнымъ отдыхомъ, т. е. наилучшимъ образомъ возстановить свои силы, зато исполненіе обязанностей утрачиваетъ свою регулярность, дежурство черезъ сутки приходится для того же агента то на день, то на ночь. Невольно является опасеніе, что не понуждаемый необходимостью агентъ не позаботится воспользоваться должнымъ образомъ своимъ отдыхомъ для того, чтобы подготовиться къ ночному дежурству, т. е. понадѣится на привычку и будетъ отбывать его автоматическимъ способомъ, впадая въ сонъ каждую свободную минуту. Установленіе 8-ми часового дежурства подвергаетъ его суровому, но полезному режиму, привыкнувъ къ которому онъ въ состояніи (казалось бы) безъ особыхъ усилій, со свѣжей головой отбывать свое ночное дежурство.

Дѣйствительно, раздѣленіе сутокъ на 3 очереди требуетъ отъ каждаго отбываніе своей службы въ теченіе мѣсяца въ то же самое время сутокъ, слѣдовательно, распредѣленіе ихъ устанавливается однообразное, къ ко-

*) Заимствовано изъ проэкта отвѣтовъ одной изъ жел. дор. на программу вопросовъ относительно нормъ непрерывной работы и отдыха служащихъ, предложенную Инженернымъ Совѣтомъ.

*) Эти хорошія стороны 8-ми-часового дежурства не имѣютъ мѣста при томъ порядкѣ чередованія, какой допущенъ, какъ пишетъ г. фонъ Ренкуль въ «Нов. Вр.», въ видѣ уступки съ 20 марта на К.-Х.-С. ж. д.

торому можно привыкнуть. Вмѣстѣ съ тѣмъ легче приспособиться и къ станціонной работѣ, зависящей отъ прохода опредѣленныхъ №№ поѣздовъ*). Наконецъ, лицо, знающее, что его дежурства въ ночное время должны имъ быть выполнены въ теченіе мѣсяца безъ всякихъ изъятій, преклонится волей-неволей передъ необходимостью отдыхать днемъ, а не расходовать свои свободные часы на личныя дѣла и развлеченія. Но здѣсь выступаетъ на сцену квартирный вопросъ. Хотя корреспондентъ „Курьера“ сгустилъ краски, однако доля истины остается въ его сообщеніи. Увеличеніе штата требуетъ значительнаго расширенія квартиръ, а между тѣмъ и помимо измѣненія системы дежурствъ станціонные штаты съ развитіемъ каждой дороги ростутъ скорѣе, нежели идетъ постройка жилыхъ домовъ,—а слѣдовательно, и безъ рѣзкихъ увеличеній штата раскватированіе агентовъ никакъ не можетъ дать имъ возможности уединяться отъ семьи и сосѣдей, независимо отъ того, пользуются ли они казенной квартирой или частной; послѣднія на отпускаемыя квартирныя деньги обыкновенно могутъ быть наняты только еще болѣе тѣсныя, нежели помѣщенія въ жилыхъ домахъ; не надо еще забывать, что на проходы къ квартирамъ внѣ станцій по проселочнымъ тропинкамъ приходится терять много времени; при такихъ условіяхъ дневной отдыхъ всегда останется очень плохимъ отдыхомъ. Только 24 часа, свободные отъ отвѣтственнаго дежурства, хотя бы съ выполненіемъ нѣкоторыхъ конторскихъ занятій (составленіе отчетовъ, пріемъ и выдача грузовъ и т. п.), могутъ быть названы отдыхомъ и если, чтобы заслужить этотъ отдыхъ, нужно дежурить 24 часа (при двухъ смѣнахъ) или 12 часовъ (при 3-хъ смѣнахъ), то за то въ эти часы агентъ явится значительно бодрѣе, нежели послѣ сна въ неурочное время.

Г. Начальникъ К.-х.-сев. ж. д. совершенно справедливо указываетъ въ своемъ письмѣ въ „Новое Время“, на важность для человѣческаго организма регулярнаго образа жизни и если эта регулярность по условіямъ дѣла невозможна во время занятій, то, по крайней мѣрѣ, служащіе всѣхъ категорій инстинктивно стремятся ее завоевать для часовъ отдыха, т. е. въ теченіе 24-хъ часовъ распредѣлить свои занятія, сонъ и проч., согласно традиціонно установившагося обычая: житель деревни, быть можетъ, посвятитъ своему труду часы отъ восхода солнца, разсчитывая спать съ заходомъ; житель города, быть можетъ, поступитъ какъ-разъ наоборотъ, т. е. начнетъ день съ 10—11-ти часовъ утра; но и тотъ и другой будутъ имѣть возможность не насиловать своихъ привычекъ и не нарушать установившійся въ семьѣ распорядокъ.

Начальники станцій, участвующіе въ дежурствахъ, имѣя 24 часа, свободные отъ отвѣтственныхъ распоряженій по пріему и отправленію поѣздовъ, могутъ въ эти часы, помимо отдыха, наблюдать за подчиненными имъ агентами, сохраняя свою руководящую роль; между тѣмъ какъ неся въ теченіе мѣсяца ночныя дежурства, остающіеся свободными 16 часовъ они уже не могутъ ничему другому посвящать, какъ только плохому отдыху. Вообще агенту, отбывающему ночное дежурство, всякая конторская работа днемъ будетъ въ тягость, а по утрированному выраженію хроникера „Бирж. Вѣд.“—каторгой.

Избавить начальниковъ промежуточныхъ станцій и ихъ помощниковъ отъ продажи пассажирскихъ билетовъ, пріема и выдачи багажа и клади, составленіе свѣдѣній объ оборотѣ вагоновъ, личномъ штатѣ и проч.—неудобно, такъ какъ при случайныхъ и незначительныхъ требованіяхъ по кассамъ билетной, багажной, грузовой, при слабомъ прибытіи и отправленіи вагоновъ, маломъ числѣ станціонныхъ служащихъ и такъ далѣе, назначеніе особыхъ кассировъ и конторщиковъ не оправдывалось бы исполняемой ими работой, не обременительной самой по себѣ для начальника станціи и его помощника, если они поставлены въ удобныя для отдыха условія. Надо имѣть еще въ виду, что частые переходы отъ дѣла къ отдыху, раньше чѣмъ силы израсходованы, также заключаютъ въ себѣ неэкономное, и слѣдовательно нераціональное ихъ примѣненіе. Подобно движущемуся паровозу, отбывающій дежурство агентъ пріобрѣтаетъ нѣкоторый разбѣгъ, втягивается въ дѣло, успѣваетъ ориентироваться во всѣхъ мелочахъ и потому исполненіе обязанностей дѣлается ему легче въ послѣдующіе часы сравнительно съ первыми 2—3 часами начала дежурства. Прекращеніе дежурства раньше времени, нежели силы агента дѣйствительно истощились—есть потеря пріобрѣтенной скорости.

Смѣна дежурства—это перепорученіе многихъ текущихъ, неоконченныхъ распоряженій и слѣдовательно—вѣроятная возможность, что часть ихъ не будетъ исполнена. Случаи неправильныхъ отправленій поѣздовъ весьма часто зависѣли отъ смѣны дежурныхъ. Польза отбыванія дежурствъ составителями и сцѣпщиками въ теченіе 24-хъ часовъ для ускоренія маневровъ, правильнаго подбора поѣздовъ и проч. хорошо извѣстна всѣмъ начальникамъ узловыхъ и сортировочныхъ станцій, и, конечно, зависитъ ни отъ чего другого, какъ отъ устраненія въ теченіе сутокъ этихъ вредныхъ моментовъ перепорученій. Несомнѣнно, что это соображеніе одинаково прилагается и ко всѣмъ другимъ агентамъ.

Здѣсь мы можемъ остановиться, не умножая болѣе доводовъ полезности суточнаго отдыха и соотвѣтственнаго ради этого растягиванія сроковъ дежурствъ.

Въ заключеніе позволю себѣ нѣсколько далѣе провести параллель, выбранную г. Начальникомъ Кур.-хар.-сев. ж. д. „прочности матерьяла во всякомъ сооруженіи или механизмѣ“ и трудоспособности живого человѣка.

Мнѣ кажется, что сравнивать этотъ живой организмъ можно не съ матеріальной балкой, имѣющей постоянное поперечное сѣченіе и опредѣленную консистенцію, но съ фантастической, качества и размѣры которой могутъ мгновенно мѣняться и точки minimum'а и maximum'а сопротивленія которой уходятъ къ едва уловимымъ предѣламъ. Краснокожіе воины Америки гордо заявляли, выходя на военную тропу, что они на все это время отказываются отъ сна. Охотясь за оленемъ, пѣшій индіецъ настигалъ его, когда олень падалъ отъ изнеможенія, и выносливость человѣка оказывалась выше выносливости животнаго, но тотъ же индіецъ не могъ соперничать со среднимъ европейскимъ рабочимъ въ земледѣльческомъ трудѣ. Разсчетъ прочности мостовой балки, конечно, будетъ произведенъ по тѣмъ же самымъ формуламъ подъ любой широтой и долготой, одинаково, какъ въ Европѣ, такъ въ Азіи, или Америкѣ; распредѣленіе же обязанностей и нормъ работы должны быть другія для англичанина или негра.

Говоря о прочности сопротивленія надо прежде всего установить положенія, которыя бы имѣли характеръ очевидности и касались не только условій работы, но и условій отдыха, такъ какъ прочность сопротивленія нашего фантастическаго бруса—желѣзнодорожнаго агента—варьируетъ въ зависимости отъ нормальности отдыха.

Н. Спенглеръ.

Сочлененные паровозы системы Малле и Гаганса и современное значеніе типа Малле.

Съ одной стороны, стремленіе доставить эксплоатируемымъ желѣзнымъ дорогамъ, по мѣрѣ усиливающагося на нихъ коммерческаго движенія, болѣе сильные паровозы, не увеличивая при этомъ ни нагрузки, передаваемой осями этихъ паровозовъ на рельсы, ни сопротивленія ихъ движенію въ кривыхъ частяхъ пути, и, съ другой стороны, стремленіе къ облегченію постройки новыхъ желѣзнодорожныхъ линій въ томъ направленіи, чтобы, въ предвидѣніи движенія по нимъ сильныхъ паровозовъ, строители могли пользоваться рельсами легкаго типа и допускать кривыя, описанныя возможно наименьшими радіусами, — въ совокупности имѣли своимъ послѣдствіемъ рядъ изобрѣтеній разныхъ особенностей въ конструкціи паровозовъ. Эти особенности, общею характеристикою которыхъ являются увеличеніе числа сцѣпленныхъ осей и нѣкоторая подвижность ихъ создали различные, такъ сказать, спеціальные типы паровозовъ и въ томъ числѣ такъ-называемые типы сочлененныхъ паровозовъ (Locomotives articulees); новѣйшими же представителями этихъ типовъ, возбудившими, судя по технической литературѣ послѣднихъ лѣтъ, наибольшій интересъ, послѣ извѣстныхъ типовъ Мейера и Ферли являются типы паровозовъ французскаго инженера А. Малле (Anatol Mallet), много способствовавшаго развитію системы паровозовъ Compound, и еще типъ паровозовъ нѣмецкаго паровозостроительнаго завода Hagans'a въ Эрфуртѣ. (Locomotiven mit Antriebvorrichtungen für Drehgestellachsen) *).

Первый паровозъ типа Малле былъ построенъ еще въ 1887 году для Дековилевской желѣзной дороги, шириною колеи 0,60 метра и съ тѣхъ поръ типъ этотъ все болѣе и болѣе (построено паровозовъ около 200) распространяется, такъ что въ настоящее время съ нимъ уже знакомы и нѣкоторыя изъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ. Кромѣ двухъ маленькихъ узкоколейныхъ паровозовъ этого типа, имѣющихся въ распоряженіи Военнаго Министерства въ г. Ковно, и трехъ такихъ же паровозовъ на заводахъ наслѣдниковъ Яковлева, имѣется 24 паровоза съ шестью сцѣпленными осями, вѣсомъ въ порожнемъ состояніи около 43 тоннъ, на Московско-ярославо-архангельской желѣзной дорогѣ, которые были построены въ 1895 и 1896 годахъ на заводѣ Борзига. Поставка этихъ паровозовъ на Московско-ярославско-архангельскую дорогу закончена въ 1896 году.

Паровозы системы Hagans'a, получившіе привилегію въ Германіи въ 1891 году, до сихъ поръ сравнительно мало распространены.

Въ виду вышесказаннаго назначенія обоихъ типовъ паровозовъ, — назначенія, пріобрѣтающаго вслѣдствіе современнаго положенія желѣзнодорожнаго дѣла особенный интересъ, любопытнымъ является освѣщеніе, на основаніи имѣющихся данностей вопроса: который же изъ двухъ сказанныхъ типовъ имѣетъ больше шансовъ на успѣхъ, для практическаго пользованія?

Данностями къ такого рода освѣщенію могутъ, конечно, служить: составленіе главнѣйшихъ конструктивныхъ особенностей, характеризирующихъ оба типа, указанія на тѣ мнѣнія спеціалистовъ, которыя встрѣчаются, по отношенію къ этимъ типамъ паровозовъ, въ технической литературѣ, и опытные результаты, полученные изъ службы паровозовъ обоихъ типовъ.

*) О паровозахъ Клозе (Close) и Джонстона (Gohnstone), хотя преслѣдующихъ по подвижности осей отчасти ту же цѣль, что и паровозы Малле и Hagans'a, здѣсь не упоминается, потому что типы этихъ паровозовъ не являются типами „сочлененныхъ паровозовъ“ въ строгомъ значеніи этого слова.

Очевидно, что только отъ большей или меньшей полноты этихъ данностей можетъ зависѣть большая или меньшая рельефность освѣщенія вышеприведеннаго вопроса.

Выше было замѣчено, что паровозы обоихъ типовъ пріобрѣтаютъ значительный интересъ въ виду современнаго положенія у насъ желѣзнодорожнаго дѣла. Стремленіе, вызванное необходимостью, къ увеличенію составовъ поѣздовъ, какъ извѣстно, привело наши желѣзныя дороги, сначала ко введенію товарныхъ съ 4-мя сцѣпленными осями паровозовъ, а затѣмъ къ проектировкѣ для такихъ паровозовъ дополнительныхъ поддерживающихъ осей. Такая мѣра имѣетъ своимъ послѣдствіемъ значительное увеличеніе сопротивленія движенію, на преодолѣніе котораго требуется всегда затрачивать значительную часть производительной силы тяги паровоза; а потому является желательнымъ такой типъ товарнаго паровоза, котораго полезная сила тяги была бы больше, нежели у обыкновенныхъ восьмиколесныхъ товарныхъ паровозовъ. Но имѣется ли теперь такой желательный типъ товарнаго паровоза—это вопросъ, освѣтить который, въ связи съ сравненіемъ типовъ паровозовъ Малле и Гаганса, хотя бы только въ той мѣрѣ, въ какой это окажется возможнымъ по нижеприведеннымъ данностямъ, и составляетъ предметъ настоящей замѣтки.

Конструктивныя особенности типа сочлененнаго паровоза Малле *) (Locomotives atriculées a adhérance total) состоятъ главнымъ образомъ въ слѣдующемъ.

Паровозъ покоится на двухъ телѣжкахъ, соединенныхъ между собою шарнирно, вслѣдствіе чего одна изъ нихъ, передняя, можетъ измѣнять, при проходѣ паровоза по кривымъ, свое положеніе относительно другой—задней телѣжки. Каждая изъ этихъ телѣжекъ имѣетъ двѣ, три и болѣе сцѣпленныхъ осей, образующихъ такимъ образомъ соотвѣтственно двумъ темѣжкамъ, двѣ группы сцѣпныхъ осей. Паровозъ системы компаундъ съ четырьмя цилиндрами: два цилиндра высокаго давленія укрѣплены въ передней части задней телѣжки и своими поршнями приводятъ въ движеніе заднюю группу сцѣпленныхъ осей, а два цилиндра низкаго давленія укрѣплены въ передней части передней телѣжки и приводятъ своими поршнями въ движеніе переднюю

*) Интересно то, что, когда у насъ, въ Россіи, типъ паровозовъ Малле привилегированъ (сводъ привилегій 1894 г. № 177) какъ типъ Малле, въ Германіи его часто называютъ типомъ Mallet-Rimrott. Обративъ случайно вниманіе на это обстоятельство, я старался во время послѣдней моей бытности въ Германіи уяснить себѣ его происхожденіе. Оказалось слѣдующее. Въ 1889 году, въ издаваемомъ въ Берлинѣ журналѣ «Annalen für Gewerbe und Bauwesen», von E C. Glaser, въ выпускѣ отъ 1 іюля, появилось описаніе системы паровоза Rimrott'a, схожей съ системою Малле, но отличающейся отъ нея тѣмъ, что поворотная телѣжка не впереди паровоза, какъ у Малле, а сзади, и вся система паропроводовъ гораздо сложнѣе, нежели у Малле. Паровозъ системы Rimrott остался не осуществленнымъ и никто изъ техниковъ паровозовъ Rimrott'a до сихъ поръ не знаетъ.

Изъ технической литературы даже не видно, чтобы какое-либо изъ появлявшихся съ теченіемъ времени усовершенствованій въ паровозахъ системы Малле (изъ коихъ первый маленькій паровозъ, какъ объ этомъ сообщаютъ Deharme и Pulin въ своей книжкѣ Resistance des trains, traction, былъ осуществленъ въ 1888 г.) было предложено Rimrott'омъ. Такимъ образомъ только нѣкоторое сходство описанной, но неосуществленной, системы было причиною, что къ пользующемуся широкою технической извѣстностью французскому имени Mallet въ Германіи (собственно въ Пруссіи) приставлено очень малоизвѣстное имя Rimrott.

группу сцѣпленныхъ осей. Котелъ укрѣпленъ на задней телѣжкѣ, на переднюю же онъ опирается посредствомъ лапъ, скользящихъ по дугѣ, укрѣпленной на рамѣ передней телѣжки. Свѣжій паръ изъ большаго колпака пароваго котла поступаетъ въ цилиндры высокаго давленія (укрѣпленные къ задней телѣжкѣ) какъ обыкновенно, черезъ неподвижныя паропроводныя трубы. Отработавшій же паръ изъ цилиндровъ высокаго давленія проходитъ въ цилиндры низкаго давленія по рессиверной трубѣ, расположенной по оси паровоза, надъ его осями, имѣющей возможность поворачиваться въ горизонтальной плоскости вмѣстѣ съ переднею телѣжкою паровоза. Способностью своею поворачиваться въ горизонтальной плоскости рессиверная труба обязана слѣдующему устройству: задній ея конецъ загнутъ внизъ въ видѣ вертикальнаго колѣна и соединяется, посредствомъ вращающагося въ горизонтальной плоскости сальника, съ вертикальною короткою трубою, расположенною посрединѣ, между задними цилиндрами (высокаго давленія), въ которую поступаетъ изъ нихъ отработавшій паръ. Только что упомянутое сочлененіе рессиверной трубы съ трубою, въ которую поступаетъ отработавшій паръ изъ цилиндровъ высокаго давленія, расположено позади шкворня, сочленяющаго переднюю съ заднею телѣжки, и въ одной съ этимъ шкворнемъ продольной вертикальной плоскости. Рессиверная труба въ передней своей части развѣтвляется на два отростка, подводящіе изъ нея паръ къ двумъ переднимъ цилиндрамъ (низкаго давленія). Всѣ паропроводныя трубы должны быть хорошо изолированы отъ вліянія температуры окружающаго воздуха, причемъ рессиверная труба снабжена предохранительнымъ клапаномъ, открывающимся, когда давленіе пара въ трубѣ превосходитъ требуемое для цилиндровъ низкаго давленія. Паровозъ, при трогани съ мѣста или вообще въ трудныхъ случаяхъ, можетъ работать простыми машинами, для чего имѣется приспособленіе (клапанъ или золотникъ) для впуска свѣжаго пара какъ въ цилиндры высокаго давленія (задніе), такъ и въ цилиндры низкаго давленія (передніе). Отработавшій паръ изъ цилиндровъ низкаго давленія (переднихъ) поступаетъ въ вертикальную трубу, соединенную шаровыми сальниками, вверху—съ пароотводною трубою, помѣщающеюся въ дымовой коробкѣ, подъ дымовою трубою, а внизу—съ гнѣздомъ соединенія между собою пароотводныхъ трубъ обоихъ переднихъ цилиндровъ.

Такое шарнирное соединеніе пароотводныхъ трубъ необходимо вслѣдствіе относительныхъ измѣненій въ горизонтальной плоскости положеній осей пароваго котла и рамы передней телѣжки при прохожденіи паровоза по кривымъ. Пораспредѣлительные механизмы цилиндровъ высокаго и низкаго давленія устанавливаются однимъ общимъ винтомъ.

Паровозы этого типа строются и какъ танкъ паровозы, и какъ паровозы съ отдѣльными тендерами.

Прилагаемый чертежъ (*См. прилож. фиг. 1 и фиг. 2*) двѣнадцати-колеснаго паровоза Малле даетъ общее понятіе о главнѣйшихъ конструктивныхъ особенностяхъ паровоза Малле.

На этомъ чертежѣ: *A* (горизонтальный разрѣзъ *фиг. 2*) цилиндръ высокаго давленія; *B* — цилиндръ низкаго давленія; m_1m —шкворни; *cd* (вертикальный продольный разрѣзъ (*фиг. 1*)—рессиверная труба; n_1—дуга, по которой перемѣщается скользунъ цилиндрической передней части котла, и *g*—пароотводная шарнирная труба.

Передняя поворотная телѣжка паровоза, въ прямыхъ участкахъ пути, удерживается въ положеніи, при которомъ ось ея рамы совпадаетъ съ осью паровоза, особыми боковыми пружинами (на чертежѣ непоказанными), соотвѣтственно сжимающимися или растягивающимися, когда телѣжка вписывается въ кривую часть пути. Иначе говоря, назначеніе сихъ пружинъ, противодѣйствовать усиліямъ, вызывающимъ, вслѣдствіе работы поршней, извилистыя движенія передней телѣжки.

Наиболѣе сильные паровозы этого типа построены для С.-Готардской желѣзной дороги*): они 12-ти-колесные вѣсомъ, въ рабочемъ состояніи, 85 тоннъ.

Эскизъ (*фиг. 3*) изображаетъ въ общихъ чертахъ главнѣйшія конструктивныя особенности паровоза типа Hagans'a (Locomotiven mit Antriebvorrichtung für Drehgestellachsen, Bauart Ch. Hagans).—У паровозовъ этого типа не передняя, а задняя телѣжка поворотная, причемъ рама задней части котла упирается на эту телѣжку помощью шкворня.—Передняя же телѣжка не можетъ измѣнять своего положенія относительно котла. Движеніе передается колесамъ передней телѣжки отъ поршней паровыхъ цилиндровъ, укрѣпленныхъ къ ея рамѣ, а колесамъ задней телѣжки помощью особыхъ передаточныхъ кулисъ. Машины паровоза могутъ быть или обыкновенныя, или компаундъ, но во всякомъ случаѣ паровые цилиндры располагаются въ передней части паровоза.—Передача движенія колесамъ отъ поршней паровыхъ цилиндровъ совершается слѣдующимъ образомъ:

Крейцкопфъ головки поршневаго стержня связанъ шарнирнымъ образомъ съ тягою *ab* тоже шарнирно, въ концѣ *b*, связанною съ кулисою *bd*, вращающеюся на цапфѣ *d*, укрѣпленной на рамѣ паровоза. Конецъ *b* сказанной кулисы соединенъ шатуномъ *bf* съ цапфою кривошипа колеса второй, считая отъ передняго цилиндра оси, которое, въ свою очередь, сцѣплено шатуномъ *ef* съ цапфою колеса передней, т. е. первой оси паровоза.

Кулиса *bd* тягою *ch* соединена съ другою такою же кулисою *gi*, качающеюся на цапфѣ *g* рычага *gk*, подвижно шарнирно соединеннаго цапфою *n* съ постоянною рамою котла паровоза. Конецъ *i* кулисы *gi* соединенъ шатуномъ *ip* съ цапфою кривошипа колеса передней оси задней поворотной телѣжки, которое шатуномъ *pq* спарено съ колесомъ задней оси той же телѣжки. Конецъ *k* рычага *gk* тягою *ok* соединенъ съ точкою *o* рамы задней поворотной телѣжки, причемъ точка *o* приходится надъ осью передняго колеса задней телѣжки. Подшипники цапфъ *i*, *p*, *k*, и *o*, по своему устройству, допускаютъ нѣкоторое ограниченное горизонтальное по цапфамъ передвиженіе шатуна *ip* и тяги *ok*.

При вписываніи задней телѣжки паровоза въ кривую, очевидно, относительное разстояніе между центромъ качанія кулисы *gi* и переднею осью задней телѣжки паровоза должно измѣняться: съ одной стороны паровоза оно должно увеличиваться, а съ другой уменьшаться.—Для регулированія этого относительнаго разстоянія и служатъ вышесказанные рычагъ *gk* и тяга *ko*. Такъ какъ тяга *ko* въ точкѣ *o* соединена съ рамою телѣжки, то при вписываніи колесъ телѣжки въ кривую и при измѣненіи при этомъ относительнаго положенія рамы телѣжки, тяга *ok* вызоветъ поворотъ на нѣкоторый уголъ рычага *gk* около цапфы *n*, вслѣдствіе чего цапфа *g* измѣнитъ свое положеніе, а вмѣстѣ съ нею и кулиса *gi*, причемъ цапфы *h* и *i* относительно перемѣстятся: цапфа *i* перемѣстится настолько же и въ томъ же направленіи, какъ и цапфа *k*. Такимъ образомъ, при условіи, что, какъ выше было замѣчено, подшипники цапфъ *i*, *p*, *k*, *o* даютъ возможность нѣкотораго бокового передвиженія шатуна *ip* и тяги *ok*, вся система сцѣпки передней группы колесъ съ заднею остается, по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ допустимой на практикѣ погрѣшности, неизмѣнною и при относительныхъ поворотахъ задней телѣжки въ кривыхъ частяхъ пути.

На эскизѣ *фиг. 3* показанъ способъ расположенія

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1888 г., стр. 290 и 400; 1891 г., стр. 378. *Ред.*

движущихъ частей четырехъ-осеваго паровоза. Наибольшее число сцѣпныхъ осей, встрѣчающихся въ построенныхъ до сихъ поръ паровозахъ этого типа, пять. Въ текущемъ году въ Касселѣ на паровозостроительномъ заводѣ *Henschel und Sohn* было построено два пяти-осевыхъ паровоза вышеописаннаго типа *Hagans'a* для прусскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогъ. Въ этихъ паровозахъ въ передней, неизмѣнно соединенной съ паровымъ котломъ, части размѣщены три сцѣпленныя между собою оси, а въ задней поворотной телѣжкѣ двѣ сцѣпленныя оси.

Изъ вышеприведенныхъ общихъ описаній конструктивныхъ особенностей типовъ паровозовъ Малле и Гаганса можно прійти, повидимому, къ слѣдующимъ выводамъ:

а) Устройство передачи движенія каждой группѣ сцѣпныхъ колесъ отъ поршней отдѣльныхъ, для каждой изъ этихъ группъ, паровыхъ цилиндровъ, какъ это имѣетъ мѣсто у паровозовъ Малле, должно быть проще и надежнѣе того устройства движущаго механизма, которое имѣютъ паровозы типа *Hagans'a*. Всѣ недостатки, присущіе преобразованію у паровозовъ прямолинейнаго движенія поршня въ круговращательное осей съ колесами посредствомъ шатуна и кривошипа,— должны быть, въ примѣненной у паровозовъ *Hagans'a* движущей системѣ, еще чувствительнѣе—какъ вслѣдствіе сложности самой системы, обладающей относительнымъ множествомъ сочлененій, такъ равно и вслѣдствіе самой подвижности ея частей.

Въ паровозахъ же Малле единственнымъ какъ бы осложненіемъ, могущимъ вызвать нѣкоторыя практическія опасенія, является подвижное, во флянцахъ, соединеніе паропроводовъ.

б) Расположеніе подвижной телѣжки въ передней части паровозовъ, какъ у Малле, представляетъ неоспоримыя преимущества сравнительно съ расположеніемъ таковой телѣжки въ задней части паровоза, какъ это имѣетъ мѣсто у типа Hagans'a.

Это послѣднее расположеніе представляетъ собою слѣдующіе главнѣйшіе недостатки: 1-ое, шкворневая часть телѣжки должна помѣщаться позади топочной части котла, послѣдствіемъ чего должно явиться нѣкоторое загроможденіе доступа къ осмотру этой части котла, и, 2-е, нагрузка задней группы осей должна быть несравненно больше нагрузки, приходящейся на переднюю группу осей. Если нагрузку обѣихъ группъ осей легко урегулировать у танк-паровозовъ этого типа посредствомъ соотвѣтственнаго расположенія водяныхъ ящиковъ, то у паровозовъ съ отдѣльными тендерами регулировка нагрузокъ на оси, повидимому, могла бы представить значительныя затрудненія.

Приведенное бѣглое сравненіе двухъ разсматриваемыхъ типовъ паровозовъ является основаннымъ только на видимости; нижеслѣдующія же данности, почерпнутыя изъ отзывовъ компетентныхъ лицъ и указаній практики, могутъ способствовать лучшему освѣщенію вопроса о сравненіи паровозовъ этихъ типовъ.

Инженеръ Гелльманъ (Hellman) въ своей замѣткѣ «Vierachsige Verbund-Güterzug Locomotive mit Dampf drehgestell" (Organ 1895. 2 Heft) указываетъ на нѣкоторые опытные результаты службы четырехъ-осеваго паровоза Малле на горныхъ дорогахъ лѣваго берега Рейна, состоящихъ въ вѣдѣніи Кельнской желѣзнодорожной правительственной дирекціи. Изъ этой замѣтки видно, что 1 кв. метръ поверхности нагрѣва пароваго котла паровоза Малле развивалъ, при скоростяхъ отъ 15 до 40 километровъ въ часъ, отъ 5 до 20% больше паровыхъ силъ, нежели пяти-осевой съ четырьмя сцѣпленными осями, взятый для сравненія, товарный паровозъ. По сравненію же съ товарными паровозами, трехъ-осевымъ съ тремя сцѣпленными осями и четырехъ-осевымъ съ тремя же сцѣпленными осями, число развиваемыхъ паровыхъ силъ на 1 кв. метръ поверхности нагрѣва у паровозовъ Малле было больше отъ 90 до 100%.

Число километровъ, пройденныхъ шинами колесъ 4-хъ-осеваго паровоза Малле безъ обточки несравненно больше того, которое, при тѣхъ же условіяхъ, могли пройти шины колесъ обыкновеннаго 3-хъ-осеваго паровоза.

Инженеръ Hellman въ своей статьѣ отмѣчаетъ, что укрѣпленіе котла на задней неподвижной телѣжкѣ защищаетъ его отъ вліянія тѣхъ усилій, которыя могутъ вызываться извилистыми передвиженіями передней подвижной телѣжки. Это замѣчаніе Hellman'a приводитъ къ заключенію, что паровозы Hagans'a, рама которыхъ покоится на задней поворотной телѣжкѣ, должны имѣть безпокойный ходъ, такъ какъ извилистыя движенія, вызываемыя дѣйствіемъ поршней и шатуновъ передней части паровоза, передаются и задней топочной части, относительно менѣе устойчивой, вслѣдствіе подвижности ея соединенія съ ходовою частью, т. е. съ телѣжкою.

Инженеръ Schaltenbrand, изъ Эрфурта, въ статьѣ своей „Vergleich des getheilten mit gekuppeltem Achsantriebe bei gelenk-Locomotiven" (Organ 1895. 3 Heft), желая выказать преимущества системы Hagans'a передъ системою Малле, замѣтилъ, что паровозы Малле должны обладать меньшею сцѣпною силою тяги, нежели паровозы Hagans'a. Это мнѣніе von-Borries опровергъ въ томъ же журналѣ Organ 1895. 8 Heft, стр. 160, причемъ, ссылаясь на вышеупомянутую замѣтку Hellman'a и на службу паровозовъ Малле на Moselbahn, указалъ, что одна тонна нагрузки на оси у 4-хъ-осев паровоза Малле даетъ большую силу тяги, нежели одна тонна нагрузки на оси обыкновеннаго 3-хъ осеваго товарнаго паровоза, работавшаго при одинаковыхъ съ паровозомъ Малле условіяхъ.

Но тотъ же von-Borries, въ журналѣ Organ за 1896 г. (стр. 286), въ статьѣ своей: „Ueber die Beanspruchung der Gleise durch die Locomotiven", говоритъ, что, вслѣдствіе относительно малой массы передней телѣжки паровозовъ Малле, воспринимаемыя ею извилистыя движенія должны быть настолько значительны, что число оборотовъ осей у паровозовъ Малле должно быть допускаемо не болѣе, какъ около 180 въ минуту.

На Московско-ярославско-архангельской желѣзной дорогѣ для шести осныхъ паровозовъ Малле допущена предѣльная скорость 36 верстъ въ часъ, или 38,4 километр., которая, при діаметрѣ колесъ этихъ паровозовъ въ 1100 мм. соотвѣтствуетъ 185 оборотамъ оси въ минуту. Если замѣчаніе von-Borries'a и вѣрно, то, имѣя въ виду, что паровозы системы Малле только товарные паровозы, врядъ ли можно считать ихъ недостаткомъ то обстоятельство, что, напримѣръ, при діаметрѣ колесъ въ 1200 мм. предѣльная ихъ скорость должна быть ограничена до 40 верстъ въ часъ (при 185 оборотахъ колеса въ минуту), а при діаметрѣ колесъ въ 1250 мм. до 42 верстъ въ часъ.

Изъ любезно сообщенныхъ мнѣ Начальникомъ службы подвижнаго состава и тяги Московско-ярославско-архангельской жел. дороги П. И. Шестаковымъ свѣдѣній относительно службы имѣющихся на этой дорогѣ, для ширины колеи 3,5 фута, 24 паровозовъ системы Малле (называемыхъ тамъ просто „Verbund-Locomotive mit Dampf—Drehgestelle, т. е. паровозы компаундъ съ паровыми телѣжками), оказывается слѣдующее:

Главные размѣры паровозовъ: діаметръ цилиндровъ высокаго давленія (заднихъ) 330, низкаго (переднихъ) 450 мм.; ходъ поршней 550 мм.; внутренній діаметръ пароваго котла 1290 мм.; число дымогарныхъ трубокъ 162, длина ихъ 4,5 метра; поверхность нагрѣва 115,5 кв. метр.; рабочее давленіе пара 12 атмосферъ; діаметръ колесъ 1100 мм.; разстояніе между крайними осями 6520 мм.; число осей въ каждой связанной

группѣ три, а всего, слѣдовательно, въ двухъ группахъ шесть; нагрузка, передаваемая каждою осью 7,8 тоннъ; полный вѣсъ паровоза въ рабочемъ состояніи 46,8 тоннъ. Паровозы имѣютъ отдѣльные тендеры и работаютъ на дровяномъ топливѣ. Паровозы эти несутъ товарную и пассажирскую службу. Участки дороги, на которыхъ работаютъ эти паровозы, имѣютъ подъемы въ 0,01 и въ 0,008, причемъ эти послѣдніе значительной длины и совпадаютъ съ кривыми, описанными радіусомъ 175 саж. Наибольшая допускаемая скорость для этихъ паровозовъ 36 верстъ въ часъ. Замѣчено, что у паровозовъ этихъ, въ особенности работающихъ въ пассажирскихъ поѣздахъ, т. е. при большихъ скоростяхъ, гребни шинъ колесъ передней тележки изнашиваются быстрѣе, нежели колесъ задней части паровоза. Это обстоятельство отмѣчено и въ вышеупомянутой замѣткѣ Hellman'a о работѣ паровозовъ системы Малле на дорогахъ лѣваго берега Рейна. Но на этихъ дорогахъ принято, когда замѣчается нѣкоторый износъ гребней колесъ передней тележки, оси тележки подкатывать подъ заднюю часть паровоза, а оси этой части подъ переднюю тележку; этимъ способомъ получается, что пробѣгъ между обточками шинъ достигаетъ, не взирая на крутизну кривыхъ и большіе уклоны, до 80.000 километровъ. Большій износъ гребней колесъ передней тележки нѣкоторые объясняютъ жесткостью пружинъ, противудѣйствующихъ извилистымъ движеніямъ тележки; жесткость эта, при входѣ тележки въ кривую, оказываетъ первоначально значительное сопротивленіе стремленію тележки вписаться въ кривую и вслѣдствіе этого, въ особенности въ началѣ кривой, происходитъ значительное нажатіе гребней на рельсы. Не безъ вліянія на это обстоятельство, вѣроятно, и треніе, развиваемое скользуномъ, помощью котораго котелъ упирается на переднюю тележку.

Разстройствъ поворотнаго сальника рессиверной трубы на Московско-ярославско-архангельской желѣзной дорогѣ не замѣчалось, хотя 10 паровозовъ работаютъ тамъ около $1^1/_2$ года. Было нѣсколько случаевъ обрыва паровыводной трубы въ дымовой коробкѣ, но, какъ выяснилось, случаи эти были послѣдствіемъ слишкомъ сильнаго зажатія этихъ сальниковъ.

Парораспредѣленіе у этихъ паровозовъ, по мнѣнію П. И. Шестакова, отличается простотою и доступностью всѣхъ частей для осмотра и ремонта. У большинства, но не у всѣхъ, паровозовъ наблюдается буксованіе колесъ передней тележки, тогда какъ у задней части это наблюдается весьма рѣдко. Такъ какъ сказанное буксованіе колесъ передней тележки наблюдается не у всѣхъ паровозовъ, то явленіе это нужно отнести къ какой-либо случайной ошибкѣ въ распредѣленіи или нагрузокъ на оси, или давленія пара въ цилиндрахъ. Затѣмъ, изъ любезно доставленныхъ мнѣ свѣдѣній П. И. Шестаковымъ о службѣ этихъ паровозовъ ни одного недостатка, который бы могъ быть отнесенъ къ недостаткамъ собственно системы паровоза, какъ сочлененнаго, съ переднею поворотною тележкою и съ присущимъ системѣ расположеніемъ паровыхъ машинъ, не видно. Видно, впрочемъ, что кулисныя тяги задней части паровоза сильно выдаются наружу и потому задѣваютъ за кучи балласта и другіе предметы; но это могло бы быть устранено, при самомъ проектированіи паровоза, а потому не можетъ считаться присущимъ системѣ недостаткомъ.

Изъ приведенныхъ отзывовъ о паровозахъ системы Малле не видно ни одного не въ пользу этой системы. О паровозахъ же Hagans'a ни похвальныхъ, ни отрицательныхъ, въ строгомъ смыслѣ этого слова, отзывовъ не имѣется, такъ какъ нельзя считать вышеприведенную замѣтку Schaltenbrand'a говорящею основательно что либо въ пользу этой системы.

Обращаясь затѣмъ къ идеѣ конструктивныхъ особенностей обоихъ типовъ паровозовъ, нельзя не признать, что идея Малле основательнѣе идеи Hagans'a по слѣдующимъ причинамъ:

1. Вслѣдствіе такого размѣщенія паровыхъ цилиндровъ, какъ у Малле, усилія, вызываемыя работою поршней распредѣляются равномѣрнѣе по всей длинѣ паровоза, нежели при помѣщеніи цилиндровъ въ одномъ концѣ паровоза, какъ у Hagans'a. Поэтому испытывающія эти усилія части паровоза могутъ быть легче у паровозовъ Малле, нежели у паровозовъ Hagans'a, а потому самое распредѣленіе нагрузокъ на оси достигается у первыхъ легче, нежели у вторыхъ.

2. Тогда какъ движущій механизмъ у паровозовъ Hagans'a крайне сложный и имѣетъ 14—15 шарнирныхъ соединеній, механизмъ этотъ у паровозовъ 4-хъ и 6-ти-осевыхъ системы Малле такъ-же простъ, какъ у дву-осевыхъ и трехъ-осевыхъ обыкновенныхъ паровозовъ, т. е. какъ у паровозовъ обыкновеннаго типа, съ числомъ сцѣпленныхъ осей, равнымъ числу осей одной группы паровозовъ Малле.

Естественно, что, вслѣдствіе упомянутой сложности движущаго механизма и множества шарнирныхъ соединеній, износъ этихъ частей у паровозовъ Hagans'a долженъ быть несравненно больше износа частей у паровозовъ Малле въ одинаковый періодъ времени.

3. Сопротивленіе движенію трущихся частей механизма у паровозовъ Hagans'a, очевидно, должно быть несравненно больше, по ихъ сложности, нежели у паровозовъ Малле, а потому и полезная сила тяги должна быть меньше у первыхъ противъ послѣднихъ. Собственно говоря, паровозъ системы Hagans'a не болѣе какъ обыкновенный паровозъ съ пятью сцѣпленными осями и къ тому же сцѣпленными весьма сложнымъ образомъ. Двадцать пять лѣтъ тому назадъ, какъ удостовѣряетъ Couche, на Парижъ-Орлеанской жел. дорогѣ, было построено 3 паровоза съ 5-ю сцѣпленными осями и оказалось на опытѣ, что сила тяги этихъ паровозовъ почти не превосходила силы тяги паровозовъ съ 4-мя сцѣпленными осями. У паровоза же системы Hagans'a имѣется только одно преимущество передъ обыкновенными съ 5-ю сцѣпленными осями — это сравнительная легкость прохожденія по кривымъ.

4. Сопротивленіе движенію, напримѣръ, 4-хъ осnаго паровоза Малле, вслѣдствіе того, что каждая пара цилиндровъ дѣйствуетъ на отдѣльную группу осей, много меньше сопротивленія движенію обыкновеннаго паровоза съ 4-мя сцѣпленными осями. Равнымъ образомъ относительно весьма небольшое сопротивленіе движенію оказываютъ и шести-осные паровозы этой системы. Сравнительно меньшее сопротивленіе, въ связи съ меньшимъ износомъ движущихся частей въ томъ случаѣ, когда каждая пара цилиндровъ обслуживаетъ возможно меньшее число сцѣпленныхъ осей, послужило, между прочимъ, основаніемъ къ тому, что въ послѣднее время во Франціи быстроходные, съ двумя движущими осями, паровозы компаундъ строятся съ четырьмя цилиндрами (два высокаго давленія и два низкаго), причемъ каждая пара цилиндровъ обслуживаетъ одну изъ двухъ движущихъ осей.

Такіе паровозы имѣются уже во Франціи, на chemins de fer du Nord и на chemins de fer du Midi.

5. Паровозы Hagans'a до сихъ поръ не были еще построены по системѣ компаундъ, но, въ случаѣ постройки ихъ по этой системѣ, Hagans предлагаетъ систему tandem, т. е. 4-хъ цилиндровую, по два вмѣстѣ съ каждой стороны передней части паровоза. Пока такой паровозъ не построенъ, можно сомнѣваться, чтобы при сравнительно большомъ вѣсѣ 4-хъ цилиндровъ, расположенныхъ въ одной передней части паровоза, дѣло обошлось безъ поддерживающей оси.

На основаніи вышеизложеннаго преимущество системы паровозовъ Малле, какъ товарныхъ паровозовъ,

передъ системою Hagans'a, кажется, не подлежитъ сомнѣнію. Единственное, возможное не въ пользу системы Малле, предположеніе, что подвижность паропроводовъ во флянцахъ можетъ оказаться непрактичною, падаетъ, потому что эта подвижность паропроводовъ въ приведенныхъ отзывахъ о службѣ паровозовъ системы Малле никѣмъ не отмѣчена, какъ неудобство системы, даже при такихъ климатическихъ условіяхъ, въ какихъ находится Московско-ярославско-архангельская желѣзная дорога.

Говоря о сочлененномъ паровозѣ Малле, нельзя пройти совершеннымъ молчаніемъ, близкой очень по идеѣ къ системѣ Малле, системы паровоза Мейера. Паровозъ Мейера компаундъ, на двухъ подвижныхъ телѣжкахъ, оси которыхъ приводятся въ движеніе отдѣльными для каждой телѣжки парами цилиндровъ, но обѣ пары цилиндровъ расположены въ серединѣ длины паровоза, такъ что цилиндры задней телѣжки находятся въ передней ея части, а цилиндры передней телѣжки въ задней ея части. Паропроводы имѣютъ гораздо больше подвижныхъ соединеній нежели паровозы Малле. Это послѣднее обстоятельство въ связи съ меньшею устойчивостью паровозовъ, по мнѣнію von Borries'a, ставитъ систему Мейера ниже системы Малле.

Если признать принципіально несомнѣннымъ (и, кажется, этого не признать нельзя), что паровозы, у которыхъ пара цилиндровъ обслуживаетъ возможно меньшее число осей, представляютъ собою сравнительно меньшее сопротивленіе, и части ихъ машинъ изнашиваются относительно меньше, если затѣмъ принять во вниманіе всѣ тѣ удобства, которыя представляютъ собою сочлененные паровозы Малле, какъ въ отношеніи размѣщенія паровыхъ цилиндровъ, обслуживающихъ небольшія группы осей, такъ и въ отношеніи возможнаго увеличенія числа сцѣпленныхъ осей, при подтвержденной опытомъ надежности ихъ службы, то паровозы системы Малле, по весьма понятнымъ причинамъ, имѣютъ огромное современное значеніе. Вслѣдствіе системы расположенія паровыхъ машинъ и простоты механизмовъ—паровозы эти имѣютъ преимущество передъ всѣми системами паровозовъ съ переставливающимися движущими осями, обслуживаемыми паровыми цилиндрами, расположенными въ одномъ концѣ паровоза, и поэтому можно смѣло сказать, что система Малле является для товарныхъ паровозовъ среди современныхъ наилучшею. Существованіе такого типа, какъ типъ Малле, заставляетъ призадуматься: не пора ли прекратить постройку нашихъ товарныхъ паровозовъ съ 4-мя сцѣпленными осями не только съ поддерживающею пятою, переставливающеюся осью, но и безъ нея, и взамѣнъ ихъ строить, если не шести, то четырехъ - осевые сочлененные паровозы по системѣ Малле *)?

Для полноты сказаннаго о паровозахъ системы Малле необходимо замѣтить, что тогда какъ изъ показаннаго на эскизахъ *фиг. 1* и *фиг. 2* типа шести-осная паровоза видно, что котелъ опирается на переднюю телѣжку однимъ скользуномъ, у большихъ паровозовъ этой системы котелъ опирается на передней телѣжкѣ посредствомъ двухъ скользуновъ, скользящихъ по двумъ дугамъ, расположеннымъ между осями передней телѣжки. У паровозовъ этой системы новѣйшихъ построекъ задняя рама *Z* составляетъ одно цѣлое съ приподнятою надъ переднею телѣжкою, продолженною ея частью *A* (*фиг. 4*), на которой лежитъ цилиндрическая часть котла. Такимъ образомъ котелъ опирается не непосредственно на скользунъ, а посредствомъ рамы, такъ какъ скользунъ находится подъ концомъ *a* рамы ZA. Очевидно, что у большихъ паровозовъ и въ особенности у шести-осныхъ, если бы они проектировались для дорогъ широкой колеи, часть рамы A можетъ быть продолжена и оперта на переднюю телѣжку не на одномъ, а на двухъ скользунахъ, причемъ вмѣсто скользуновъ, для уменьшенія тренія, могутъ быть примѣнены либо катки, либо шарики.

В. Вигура.

О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 году.

(Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 25—26).

Санитарные вагоны спеціальнаго устройства, къ разсмотрѣнію которыхъ теперь перехожу, назначаются не только для перевозки больныхъ и раненыхъ, но также, какъ было сказано, и для другихъ нуждъ, какъ населенія желѣзныхъ дорогъ, такъ и пассажировъ; поэтому, чтобы знать, какія требованія могутъ быть предъявлены санитарнымъ вагонамъ спеціальнаго устройства, мнѣ кажется, необходимо прежде всего коротко ознакомиться съ особенностями условій жизни желѣзнодорожнаго населенія и его нуждами въ отношеніи врачебно-санитарной помощи.

Населеніе желѣзныхъ дорогъ, состоящее изъ служащихъ, рабочихъ, мастеровыхъ и ихъ семействъ, проживаетъ въ большинствѣ случаевъ на полосѣ отчужденія дороги большими или меньшими группами, разсѣянными по всему протяженію желѣзныхъ дорогъ, тянущихся не на одну тысячу верстъ. Къ населенію желѣзныхъ дорогъ должны быть отнесены и пассажиры, такъ какъ они постоянно находятся въ разныхъ пунктахъ дороги въ поѣздахъ и пассажирскихъ зданіяхъ. Далѣе, населенные пункты дороги бываютъ удалены часто на значительные пространства отъ городовъ, селъ и пр., поэтому при заболѣваніяхъ служащихъ и членовъ ихъ семействъ, живущихъ въ такихъ пунктахъ дороги, и пассажировъ, попавшихъ въ эти пункты, удаленные отъ больницъ и пріемныхъ покоевъ, является необходимость для дорогъ изыскать средства какъ подачи врачебной помощи на мѣстѣ заболѣвшимъ, такъ и доставленія, при надобности, разнаго рода больныхъ и раненыхъ изъ всѣхъ пунктовъ дороги въ больницы. Во вниманіи же къ возможности встрѣчи въ пунктахъ дороги, не имѣющихъ больницъ и пріемныхъ покоевъ, больныхъ и раненыхъ, не переносящихъ перевозки и требующихъ безотлагательной большой хирургической или акушерской операціи, какъ ампутація, наложеніе акушерскихъ щипцовъ и пр., желѣзныя дороги обязаны имѣть соотвѣтствующія приспособленія въ достаточномъ количествѣ и на соотвѣтствующихъ мѣстахъ. Кромѣ того, желѣзныя дороги обязаны имѣть приспособленія для производства освидѣтельствованія въ разныхъ пунктахъ остроты зрѣнія какъ вновь поступающихъ на службу, такъ и состоящихъ на ней служащихъ, потому что на желѣзныхъ дорогахъ производится провѣрка функціи этихъ органовъ у всѣхъ служащихъ ежегодно, въ виду особаго значенія недостатковъ въ органахъ зрѣнія и слуха для безопасности движенія. Наконецъ, желѣзныя дороги должны имѣть средства для оказанія медицинской помощи пострадавшимъ

*) Значеніе этого вопроса обрисовывается рельефнѣе указаніями Г. Н. Тесдоровича въ статьѣ «Сравнительные опыты надъ паровозами сист. Компаундъ», напечатанной въ этомъ журналѣ въ № 23—24 с. г. въ то время, когда моя замѣтка уже находилась въ печати.

отъ крушенія поѣздовъ, когда число пострадавшихъ можетъ быть велико. Всѣ поименованныя здѣсь многочисленныя и разнообразныя нужды населенія желѣзныхъ дорогъ могутъ быть удовлетворены въ большемъ или меньшемъ совершенствѣ во всѣхъ пунктахъ дороги, не имѣющихъ больницъ и пріемныхъ покоевъ, только хорошо и цѣлесообразно устроенными и оборудованными санитарными вагонами. Многочисленность и разнообразіе задачъ, подлежащихъ выполненію санитарными вагонами, составляютъ главную трудность устройства хорошаго, вполнѣ отвѣчающаго своему назначенію санитарнаго вагона.

Изъ своего знакомства съ устройствомъ и оборудованіемъ санитарныхъ вагоновъ спеціальнаго устройства, экспонированныхъ на Нижегородской выставкѣ, прихожу къ выводу, что санитарные вагоны спеціальнаго устройства всѣми дорогами приспособлялись для удовлетворенія всѣхъ вышеперечисленныхъ нуждъ желѣзнодорожнаго населенія въ большихъ или меньшихъ размѣрахъ и назначались для выполненія слѣдующихъ цѣлей:

а) для объѣздовъ дороги врачами съ цѣлью санитарныхъ осмотровъ и съ цѣлью пріема амбулаторныхъ больныхъ въ пунктахъ дороги, не имѣющихъ постоянныхъ пріемныхъ покоевъ;

б) для оказанія первой помощи на мѣстѣ больнымъ и раненымъ, находящимся въ пунктахъ дороги, не имѣющихъ больницъ и пріемныхъ покоевъ;

в) для производства неотложныхъ хирургическихъ и акушерскихъ операцій тоже въ пунктахъ дороги, не имѣющихъ больныхъ и пріемныхъ покоевъ;

г) для производства освидѣтельствованія здоровья, зрѣнія и слуха служащихъ, вновь поступающихъ на службу дороги;

д) для приготовленія въ вагонахъ лекарствъ больнымъ, принятымъ амбулаторно въ вагонѣ или пользуемымъ на дому въ пунктахъ дороги, не имѣющихъ аптекъ;

е) для временнаго отдѣленія (изоляціи) служащихъ, заболѣвшихъ заразными болѣзнями, въ пунктахъ дороги, не имѣющихъ свободныхъ жилыхъ квартиръ, пригодныхъ для этихъ цѣлей, и заразныхъ больницъ, и

ж) для постояннаго пользованія заразныхъ больныхъ съ быстро протекающей формой болѣзни (дифтеритъ), но не переносящихъ перевозки, въ пунктахъ дороги, не имѣющихъ ни больницъ, ни свободныхъ и пригодныхъ для этой цѣли квартиръ.

При оцѣнкѣ достоинствъ и недостатковъ каждаго санитарнаго вагона, экспонированнаго на выставкѣ, мнѣ кажется, необходимо обратить вниманіе какъ на число выполняемыхъ имъ вышеперечисленныхъ задачъ, такъ и на совершенство выполненія современныхъ требованій гигіены, предъявляемыхъ ему.

Разсмотримъ сначала вагонъ *Курско-Харьково-Севастопольской желѣзной дороги* (*Фиг. 6. См. приложе. къ №№ 25—26*) выдавшійся изо всѣхъ экспонированныхъ санитарныхъ вагоновъ на Нижегородской выставкѣ по своимъ размѣрамъ, цѣнности и богатству отдѣлки и оборудованія; въ виду сказаннаго вагонъ этотъ заслуживаетъ болѣе подробнаго описанія. Вагонъ Курско-Харьково-Севастопольской желѣзной дороги строился спеціально для врачебно-санитарной цѣли и имѣетъ общую длину 18 аршинъ, которая превышаетъ длину наибольшаго изъ другихъ экспонированныхъ вагоновъ, вагона для врачей и раненыхъ Екатерининской желѣзной дороги на цѣлую слишкомъ сажень (3 арш. 10 вершк.).

Вагонъ этотъ включаетъ въ себѣ слѣдующія помѣщенія:

1) отдѣленіе для заразныхъ больныхъ на одну кровать;

2) кабинетъ врача;

3) отдѣленіе для незаразныхъ больныхъ на 4 кровати, съ одною запасною;

4) отдѣленіе для аптеки, фельдшера и проводника;

5) помѣщеніе для аппарата водянаго отопленія, и

6) клозетъ.

Въ вагонѣ этомъ шесть наружныхъ дверей, изъ коихъ три широкія, пригодныя для внесенія черезъ нихъ больныхъ на носилкахъ, и три обыкновенныя, вагонныя, узкія, причемъ двѣ изъ трехъ широкихъ дверей ведутъ непосредственно въ отдѣленіе для незаразныхъ больныхъ безъ тамбура, третья же широкая дверь устроена въ томъ концѣ вагона, гдѣ расположено заразное отдѣленіе; эта третья широкая дверь ведетъ черезъ тамбуръ въ заразное отдѣленіе вагона.

Во всѣхъ отдѣленіяхъ вагона окна обыкновеннаго типа вагонныя, опускныя, съ углубленіями, недоступными для очистки и дезинфекціи; такія же окна устроены и въ заразномъ отдѣленіи. Кромѣ обыкновенныхъ оконъ, отдѣленіе для незаразныхъ больныхъ имѣетъ еще одно окно, сдѣланное въ потолкѣ. Стѣны и потолокъ во всемъ вагонѣ выкрашены бѣлой масляной краской, за исключеніемъ кабинета доктора, гдѣ стѣны и потолокъ обиты клеенкой. Полъ въ отдѣленіи для больныхъ незаразныхъ сдѣланъ изъ глиняныхъ плитъ; въ остальныхъ же отдѣленіяхъ вагона, въ томъ числѣ и въ заразномъ помѣщеніи, полъ обитъ линолеумомъ, кромѣ кабинета доктора, гдѣ полъ сдѣланъ изъ лакированнаго паркета безъ покраски.

Описываемый вагонъ имѣетъ слѣдующее оборудованіе. Въ заразномъ отдѣленіи вагона помѣщается, кромѣ одной самой обыкновенной желѣзной кровати съ металлической сѣткой и съ обыкновеннымъ матрацомъ, покрытымъ клеенкой, еще столикъ, выкрашенный бѣлой масляной краской.

Въ кабинетѣ врача помѣщается шкафъ для медикаментовъ, столъ подъ нимъ, кресло-кровать и умывальникъ.

Въ отдѣленіи для больныхъ незаразныхъ установлены 4 кровати-носилки, не имѣющія никакихъ приспособленій къ ослабленію тряски вагона, а напротивъ, отличающіяся очень ненадежными, въ отношеніи прочности и устойчивости, металлическими складными ножками; эти кровати также мало приспособлены для совершенной очистки и дезинфекціи, такъ какъ дно ихъ сдѣлано изъ обойныхъ назъ, переплетенныхъ въ крупнопетлистую рѣшетку. На описанныя кровати укладывается набитый мочалой и прошитый обыкновенный матрацъ, содержимое котораго не можетъ обмѣниваться и сожигаться послѣ всякаго загрязненія матраца. Въ этомъ же отдѣленіи вагона для незаразныхъ больныхъ, кромѣ кроватей, установленъ операціонный ассептическій столъ, сдѣланный изъ желѣза, съ отдѣльно опускающимися ножными концами и металлическимъ подъемнымъ изголовьемъ; въ общемъ устройство этого стола сохраняетъ типъ стола Egbert Braats, съ нѣкоторыми измѣненіями его особенностей, имѣющихъ, впрочемъ, существенное значеніе. Къ операціонному столу придѣланы съемные погодержатели. Въ этомъ же отдѣленіи находятся еще три прикроватныхъ столика, два табурета, гидропультъ Швабе и шкафъ для бѣлья; прикроватные столики и табуреты деревянные простой конструкціи и выкрашены бѣлой масляной краской.

Отдѣленіе разсматриваемаго вагона, назначаемое для аптеки, фельдшера и проводника, имѣетъ слѣдующее оборудованіе: одинъ шкафъ для медикаментовъ, откидной умывальникъ и двѣ откидныя деревянныя скамейки, назначенныя для спанья фельдшеру и проводнику вагона и расположенныя одна надъ другой; скамейки эти сдѣланы изъ досокъ, имѣютъ всего одинъ аршинъ ширины и не имѣютъ огражденія съ боковъ для предотвращенія паденія, почему, мнѣ кажется, на такого устройства кроватяхъ лежать спящему очень трудно даже при покойномъ положеніи вагона, а тѣмъ болѣе во время хода его.

Въ общемъ описанный санитарный вагонъ Курско-Харьково-Севастопольской желѣзной дороги прекрасный, но имѣетъ не мало недостатковъ въ частностяхъ.

Главное достоинство этого вагона заключается въ томъ, что онъ очень просторенъ, что отдѣльныя его помѣщенія расположены по отношенію другъ къ другу удобно, что онъ хорошо освѣщенъ и что, наконецъ, онъ богато отдѣланъ внутри и хорошо оборудованъ. Благодаря обширности помѣщенія и оборудованія, онъ представляетъ собою подвижную больницу, въ которой можно перевозить больныхъ и, въ случаѣ надобности, производить большія хирургическія и акушерскія операціи.

Главный же недостатокъ этого вагона заключается въ томъ, что, при устройствѣ его, не выдержаны со всей строгостью требованія современной антисептики и ассептики. Погрѣшности противъ требованій антисептики и ассептики выразились прежде всего въ допущеніи устройства во всѣхъ отдѣленіяхъ обыкновенныхъ опускныхъ оконъ, имѣющихъ открытыя, глубокія, узкія пространства между двойными стѣнками вагона, совершенно недоступными для очистки и дезинфекціи. Этотъ недостатокъ имѣетъ весьма важное значеніе для заразнаго отдѣленія вагона, благодаря чему это отдѣленіе можетъ служить постояннымъ мѣстомъ пребыванія заразы и быть поэтому источникомъ зараженія для перевозимыхъ въ немъ больныхъ.

Второе неудобство вагона состоитъ въ томъ, что во всѣхъ отдѣленіяхъ его устроены не закругленные углы между смежными стѣнками, а также между поломъ и потолкомъ, что также затрудняетъ чистку и дезинфекцію внутренняго помѣщенія вагона и способствуетъ застою воздуха въ глубинѣ угловъ.

Третье неудобство—въ допущеніи обивки клеенкой пола въ заразномъ отдѣленіи, такъ какъ между поломъ и клеенкой получается недоступное для дезинфекціи пространство; такое же неудобство представляетъ и паркетный полъ въ кабинетѣ доктора, расположенномъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ какъ съ заразнымъ отдѣленіемъ, такъ и съ помѣщеніемъ, предназначеннымъ для операцій, —и тотъ, и другой полъ менѣе пригодны для дезинфекціи, чѣмъ полъ хорошо выкрашенный масляной краской.

Четвертое важное неудобство устройства этого санитарнаго вагона состоитъ въ томъ, что допущено сообщеніе заразнаго отдѣленія съ помѣщеніемъ для не заразныхъ больныхъ посредствомъ корридора, не имѣющаго никакого приспособленія для изоляціи остальныхъ отдѣленій вагона, въ случаѣ надобности, отъ зараженной его части.

Въ оборудованіи отдѣленія для незаразныхъ больныхъ, назначаемаго, судя по присутствію въ немъ операціоннаго стола, для производства въ вагонѣ, въ случаѣ надобности, большихъ хирургическихъ и акушерскихъ операцій, имѣется важный пробѣлъ и недостатокъ—отсутствіе стола для раскладки хирургическихъ инструментовъ во время производства операцій, отсутствіе всякихъ приспособленій для храненія въ вагонѣ въ чистотѣ хирургическихъ инструментовъ, перевязочныхъ средствъ, а также отсутствіе приспособленій для производства стерилизаціи инструментовъ передъ всякой операціей, такъ какъ инструменты могутъ загрязнится во время перевозки ихъ въ вагонѣ.

Къ недостаткамъ оборудованія незаразнаго отдѣленія должно быть отнесено отсутствіе приспособленій для обмыванія послѣ операціи дезинфецирующими или стерилизованными растворами. Недостаткомъ оборудованія вагона также должно считаться отсутствіе въ кроватяхъ вагона, кромѣ какихъ бы то ни было приспособленій для уменьшенія тряски вагона, прочной устойчивости, еще неприспособленность ихъ и ихъ матрацовъ къ чистому содержанію и дезинфекціи, такъ какъ дно кроватей не приспособлено для мойки, будучи сдѣлано, какъ выше указано, изъ крупно-петлистыхъ пазъ, чистое же содержаніе матраца затрудняется тѣмъ, что набивка его не можетъ обмѣниваться и сожигаться.

Кромѣ погрѣшности противъ требованій антисептики и ассептики, въ разсматриваемомъ вагонѣ имѣются и другіе конструкціонные недостатки; къ такимъ недостаткамъ относится то, что въ отдѣленіи для незаразныхъ больныхъ устроены съ двухъ боковъ двѣ широкія наружныя двери, открывающіяся въ означенное отдѣленіе прямо, непосредственно. Такое устройство дверей будетъ служить причиной охлажденія незаразнаго отдѣленія, какъ во время внесенія и вынесенія больныхъ, такъ и въ другое время. Допущеніе этихъ дверей, открывающихся непосредственно въ помѣщеніе для больныхъ, тѣмъ еще неудобно, что у этихъ самыхъ дверей устанавливаются кровати для больныхъ, что можетъ способствовать простудѣ ихъ. Кромѣ того, устройство дверей, непосредственно открывающихся въ незаразное отдѣленіе, назначенное какъ для помѣщенія раненыхъ и больныхъ, такъ и для производства большихъ операцій, неудобно еще тѣмъ, что черезъ эти двери возможно засорені епылью самого помѣщенія и предметовъ, въ немъ находящихся.

Оборудованіе помѣщенія проводника и фельдшера имѣетъ свои недостатки; такъ, скамейки для спанья этого отдѣленія, вслѣдствіе узкости и неимѣнія никакихъ приспособленій для предотвращенія отъ паденія, не пригодны для своего назначенія.

Оборудованіе кабинета врача не можетъ считаться удачнымъ, такъ какъ въ этомъ отдѣленіи не имѣется кушетки для осмотра больныхъ и оно не можетъ быть поэтому пригодно для пріема больныхъ.

Къ заслуживающимъ вниманія недостаткамъ разсматриваемаго вагона должно присоединить также и приставную лѣстницу для вноса и выноса больныхъ въ вагонъ съ земли, такъ какъ эта лѣстница имѣетъ довольно узкія ступени, мало удобныя для восхожденія по ней носильщиковъ, нагруженныхъ больнымъ. Для такого дорого стоющаго вагона, какимъ является разсматриваемый санитарный вагонъ, вполнѣ приличествовала бы удобная разборная лѣстница съ широкими ступенями, какія лѣстницы устроиваются въ нѣкоторыхъ салонныхъ вагонахъ.

Отсутствіе въ заразномъ отдѣленіи особой чайной и столовой посуды также представляетъ нѣкоторое неудобство, такъ какъ заразные и незаразные больные должны пользоваться одной посудой.

Нельзя оставить также безъ вниманія и то неудобство, что оба отдѣленія вагона имѣютъ очень ограниченную площадь нагрѣва, такъ какъ они обогрѣваются только двумя трубами, которыхъ не можетъ быть достаточно для обширнаго помѣщенія, имѣющаго много оконъ и наружныхъ дверей.

Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть о неудобствѣ храненія выноснаго судна, предназначеннаго для заразнаго отдѣленія, въ общемъ клозетѣ, расположенномъ въ противуположномъ концѣ, отъ заразнаго отдѣленія, вагона.

Сверхъ всего сказаннаго о недостаткахъ этого вагона нужно добавить еще тотъ фактъ, что санитарный вагонъ Курско-Харьково-Севастопольской жел. дороги, самый обширный изъ всѣхъ существующихъ санитарныхъ вагоновъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, можетъ вмѣстить въ себѣ всего только пять больныхъ незаразныхъ и одного заразнаго и не можетъ быть приспособленъ для помѣщенія большаго числа больныхъ и раненыхъ въ случаѣ крайней надобности, какъ, напримѣръ, въ случаѣ крушенія поѣздовъ на дорогѣ и пр.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Д-ръ Заусайловъ.

Несчастные случаи на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ 1895 году*).

Кто-то изъ американскихъ юмористовъ разсказывалъ, что, будучи спрошенъ агентомъ по застрахованію отъ несчастій, не желаетъ ли онъ застраховать себя на время путешествія, онъ отвѣтилъ, что страховать себя на время поѣздки не будетъ, но не прочь застраховаться на слѣдующій день, когда ему придется пробыть дома, такъ какъ, по наблюденіямъ его, большинство людей умираетъ не въ дорогѣ, а у себя, лежа въ постели. Изъ разсмотрѣнія отчетности о желѣзнодорожныхъ несчастіяхъ, напечатанной за 1895 годъ „Департаментомъ Промышленности и Торговли (Board of Trade)“ въ Англіи, мы приходимъ къ заключенію, что мнѣнію американца надлежало бы послѣдовать, хотя, конечно, не по тѣмъ соображеніямъ, которыя имъ высказаны. Въ означенномъ выше отчетѣ значится, что въ 1895 году на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ прослѣдовало 929.770.909 пассажировъ, причемъ на 11.202.089 пассажировъ приходится лишь одинъ убитый и на 838.386 пассажировъ одинъ только раненый, включая въ эти цифровыя данныя и случаи отъ собственной неосторожности пассажировъ. Въ приведенныя выше данныя о числѣ пассажировъ не включены, разумѣется, владѣльцы сезонныхъ билетовъ, число коихъ достигало въ 1895 году 1.196.827. Общее число убитыхъ пассажировъ 83, а раненыхъ 1.109. Если, однако, мы примемъ во вниманіе лишь случаи, въ которыхъ пассажиры пострадали по причинамъ, отъ нихъ не зависѣвшимъ, то получаемъ 5 смертей и 399 увѣчій, что соотвѣтствуетъ одному смертному случаю на 185.954.182 пассажира (отчетныя данныя за послѣдніе 22 года) и одному увѣчью на 2.330.253 пассажировъ (что хорошо подтверждаетъ вѣрность ранѣе приведенныхъ цифръ). Число же всѣхъ лицъ, пострадавшихъ въ зависимости отъ движенія на желѣзныхъ дорогахъ, выражается 1.024 убитыми и 4.021 раненными, какъ это усматривается изъ таблицы I.

Таблица I. Число людей убитыхъ и раненыхъ отъ разныхъ причинъ во время происходившаго на желѣзныхъ дорогахъ движенія.

	Убито.	Ранено.
Пассажировъ.		
Вслѣдствіе несчастій съ поѣздами, подвижнымъ составомъ, поврежденія пути и проч.	5	399
Вслѣдствіе несчастій, обусловленныхъ другими причинами, и въ томъ числѣ по собственной винѣ или неосторожности пострадавшихъ . . .	78	710
Служащихъ въ желѣзнодорожныхъ обществахъ или у подрядчиковъ *).		
Вслѣдствіе несчастій съ поѣздами, подвижнымъ составомъ, поврежденій пути и проч.	12	88
Вслѣдствіе несчастій, обусловленныхъ другими причинами, и въ томъ числѣ по собственной винѣ или неосторожности пострадавшихъ	430	2566
Постороннихъ лицъ.		
Переходившихъ рельсы по переѣздамъ, устроеннымъ въ уровень съ ними	65	33
Проходившихъ по дорогѣ въ мѣстахъ, недозволенныхъ постороннимъ лицамъ	285	144
Самоубійцъ	96	—
При другихъ, не поименованныхъ выше обстоятельствахъ	53	81
Итого	1024	4021

*) Лицъ, служившихъ по найму у подрядчиковъ, убито 8 и ранено 18.

При условіяхъ же, независѣвшихъ отъ движенія вагоновъ и паровозовъ, было убито 66 чел. и ранено 5227 чел.

Таблица II. Среднее суточное число убитыхъ и раненыхъ.

Родъ несчастій.	Пассажировъ.		Постороннихъ лицъ.		Служащихъ.	
	Убито.	Ранено.	Убито.	Ранено.	Убито.	Ранено.
Вслѣдствіе несчастія съ поѣздами или неисправнаго пути	0,0137	1,095	—	—	0,0329	0,242
Вслѣдствіе личной неосторожности, проявляемой на желѣзныхъ дорогахъ. . .	0,214	1,95	1,37	0,708	1,178	7,03
Итого .	0,2277	3,045	1,37	0,708	1,2109	7,272

Всего { въ среднемъ убито въ день. 2,81 человѣкъ; „ „ ранено „ 11,03 „

На переѣздахъ въ уровнѣ рельсовъ пострадало 98 человѣкъ; число это нельзя не признать малымъ, если принять во вниманіе значительное число пересѣкающихъ рельсы частныхъ и общественныхъ дорогъ въ Англіи. «Департаментъ Промышленности и Торговли» не располагаетъ законодательной властью для мѣропріятій, которыя обезпечивали бы безопасность движенія по этимъ переѣздамъ. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ желѣзнодорожныя общества, склоняемыя «Департаментомъ Промышленности и Торговли», приняли съ своей стороны разныя удовлетворительныя мѣры.

Число пострадавшихъ вслѣдствіе самовольнаго нарушенія ими желѣзнодорожныхъ правилъ сравнительно велико, а именно—429. Таблица II изображаетъ эти данныя въ иной группировкѣ, болѣе наглядно рисующей намъ положеніе дѣла.

Обращаясь затѣмъ къ цифровымъ даннымъ о личномъ составѣ на желѣзныхъ дорогахъ, мы видимъ, что за истекшій годъ, по отчетамъ обществъ, число служащихъ было 465.112 человѣкъ, представляя возрастаніе на 12, 2% противъ числа служащихъ въ 1889 году—381.626 человѣкъ.

Въ 1874 году служащихъ на желѣзныхъ дорогахъ въ Англіи было всего 250.000 и, такимъ образомъ, за 21 годъ послѣдовало возрастаніе числа служащихъ на 86%.

Въ 1895 году было убито 442 служащихъ и ранено 2654, причемъ всѣ эти несчастія явились послѣдствіемъ движенія желѣзнодорожнаго подвижнаго состава. Таблица III (*См. на оборотѣ*) показываетъ распредѣленіе несчастій между служащими различныхъ категорій.

Должности составителей поѣздовъ, тормазильщиковъ и кондукторовъ товарныхъ поѣздовъ по прежнему составляютъ наиболѣе опасную службу на желѣзныхъ дорогахъ, причемъ составителей поѣздовъ оказывается убитыхъ или раненыхъ 1 изъ 19, а тормазильщиковъ и кондукторовъ 1 изъ 22. Такъ

*) Въ №№ 64 и 65 «Правительственнаго Вѣстника» с. г. помѣщена весьма интересная замѣтка «Сравненіе дѣятельности русскихъ и сѣверо-американскихъ желѣзныхъ дорогъ», доказывающая, между прочимъ, что число несчастныхъ случаевъ на русскихъ дорогахъ значительно менѣе, чѣмъ на американскихъ, и что вообще, для приданія движенію большей скорости, надо прежде подготовить соотвѣтственно самыя дороги. Въ этой замѣткѣ сопоставленіе русскихъ дорогъ сдѣлано и съ дорогами французскими и германскими, а объ англійскихъ дорогахъ сказано только, что онѣ обыкновенно не публикуютъ своихъ статистическихъ свѣдѣній. Приведенный здѣсь обзоръ данныхъ англійскихъ жел. дорогъ взятъ нами изъ журнала «Engineering» 1896 г. № 1617. Онъ можетъ служить отличнымъ дополненіемъ къ упомянутой замѣткѣ. *Ред.*

какъ увѣчья желѣзнодорожныхъ служащихъ бываютъ обыкновенно серьезнаго характера и вовсе не похожи на нѣкоторыя маловажныя или прямо воображаемыя нарушенія здоровья пассажировъ (протоколируемыя нерѣдко въ надеждѣ вытребовать себѣ вознагражденіе въ случаѣ, если бы со временемъ оказалось, что причиненная рана осложнилась гибельными для здоровья послѣдствіями), то мы соединили въ общую графу убитыхъ и увѣчныхъ желѣзнодорожныхъ служащихъ и въ послѣдней графѣ приводимъ отношеніе пострадавшихъ къ общему числу служащихъ данной категоріи. Подробности несчастій, случившихся во время маневровъ, даны за истекшія 10 лѣтъ въ таблицѣ IV. Выводъ за 1895, хотя и прискорбно большой, все таки представляетъ собою нѣкоторое улучшеніе по сравненію съ истекшими годами въ особенности, если взять въ разсчетъ увеличеніе числа служащихъ, показанное въ послѣдней графѣ таблицы.

Таблица III. Общее число служащихъ на англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ и число служащихъ, убитыхъ и раненыхъ, съ распредѣленіемъ ихъ по категоріямъ должностей.

Должности служащихъ на желѣзныхъ дорогахъ *).	Число служащихъ на желѣзн. дорогахъ.	Число убитыхъ или раненыхъ въ 1895 году.			Отношеніе къ общему числу служащихъ, убитыхъ или раненыхъ.
		Убито.	Ранено.	Итого.	
Машинисты и слесаря въ мастерскихъ	69.227	18	32	50	1 : 1.385
Стрѣлочники и сигналисты . . .	24.381	6	25	31	1 : 786
Начальники станцій .	7.410	4	6	10	1 : 741
Контролеры поѣздные	2.795	—	5	5	1 : 559
Рабочіе	45.882	37	73	110	1 : 417
Привратники . . .	3.292	5	6	11	1 : 299
Ревизоры	6.805	8	16	24	1 : 283
Разныя должности .	136.968	83	461	544	1 : 251
Путевые сторожа и рабочіе	58.781	117	136	253	1 : 232
Носильщики	45.696	49	398	447	1 : 102
Кондукторы пассажирскихъ поѣздовъ	6.357	2	77	79	1 : 80
Паровозн машинисты	19.281	22	239	261	1 : 74
» кочегары .	19.264	30	361	391	1 : 49
Тормазильщики и кондукторы товарныхъ поѣздовъ	11.881	35	487	522	1 : 22
Составители поѣздовъ и сцѣпщики . . .	7.092	26	332	358	1 : 19
Итого .	435.112	442	2.654	3.096	1 : 150

Таблица IV. Число убитыхъ и раненыхъ во время маневровъ за десятилѣтній періодъ съ 1886 по 1895 годъ.

Годы.	При сцѣпкѣ и расцѣпкѣ вагоновъ.		При всѣхъ маневровыхъ дѣйствіяхъ, включая сцѣпку и расцѣпку вагоновъ.		Отношеніе числа убитыхъ или раненыхъ ко всему числу служащихъ.
	Убито.	Ранено.	Убито.	Ранено.	
1886	23	301	119	1168	
1887	26	232	115	1152	
1888	15	258	99	1261	
1889	19	295	127	1521	1 : 231
1890	16	324	129	1648	
1891	24	267	160	1671	
1892	19	305	158	1641	
1893	11	286	125	1427	
1894	23	298	136	1519	
1895	16	331	110	1458	1 : 296

*) Въ этой таблицѣ должности обозначены въ томъ порядкѣ, въ какомъ онѣ представляютъ увеличеніе сопряженной съ ними опасности.

Шестьдесятъ девять случаевъ были разслѣдованы инспекторами въ теченіе минувшаго года и распредѣленіе ихъ показано въ таблицѣ V-й *(См. слѣд. стр.)* Нельзя не обратить вниманія, что значительное большинство этихъ случаевъ должно быть приписано къ послѣдствіямъ человѣческихъ ошибокъ; случаи же, происхожденіе которыхъ было приписано недостаткамъ механическихъ приспособленій и устройствъ и значащіеся въ графахъ a, b, c, d, e, f, числомъ, сравнительно, ничтожны. Что нашли бы возразить на эти цыфровыя данности противники автоматическихъ приспособленій вообще и въ томъ числѣ автоматической сигнализаціи, такъ широко распространенной даже на первоклассныхъ линіяхъ Соединенныхъ Штатовъ?!

Въ отчетѣ также совершенно правильно обращено вниманіе на ту великую пользу, которую приноситъ государству армія желѣзнодорожныхъ служащихъ. «Если принять въ соображеніе, – говоритъ отчетъ, — обставленную огромной отвѣтственностью службу на желѣзной дорогѣ, то случающіяся оплошности со стороны служащихъ оказываются весьма немногочисленными», а число случаевъ нарушенія долга является почти «неизмѣримо малымъ».

Въ отчетѣ не содержится статистическихъ данныхъ о поврежденіяхъ колесъ, осей, рельсовъ и проч., о чемъ нельзя не пожалѣть, принимая во вниманіе интересъ, возбуждаемый этимъ вопросомъ съ технической точки зрѣнія. Изъ числа изслѣдованныхъ несчастій столкновенія подвижнаго состава при разныхъ условіяхъ на станціяхъ и разъѣздахъ составляютъ около 61%; несчастія же вслѣдствіе неисправностей пути или другихъ сооруженій составляютъ 17,4% отъ общаго числа несчастій Несчастія вслѣдствіе входа поѣздовъ на станцію съ излишнею скоростью составляютъ лишь 10% отъ общаго числа изслѣдованныхъ несчастій.

Кромѣ 69 несчастныхъ случаевъ, изслѣдованныхъ инспекторами, очень большое число несчастій (289) съ желѣзнодорожными служащими были на мѣстѣ изслѣдованы субъ-инспекторами. Лица эти также вели значительную переписку съ цѣлью дальнѣйшаго выясненія разныхъ случившихся несчастій. Послѣдствіемъ всѣхъ этихъ разслѣдованій явилось 287 мѣропріятій, предположенныхъ обществами, изъ коихъ 175 (61%) были введены самими обществами желѣзныхъ дорогъ. Въ отчетѣ приведена таблица, показывающая, какимъ обществамъ были рекомендованы разныя мѣропріятія и насколько мѣропріятія эти были приняты обществами къ исполненію.

Таблица эта не безъ основанія называется въ отчетѣ поучительною, и изъ нея мы узнаемъ, что изъ 14 поименованныхъ въ ней желѣзнодорожныхъ обществъ одно общество ввело у себя всѣ рекомендованныя мѣропріятія въ то время, какъ два самыя большія общества ограничились введеніемъ лишь 33,3 и 37,7 процентовъ этихъ мѣропріятій. Несомнѣнно большому обществу труднѣе заводить у себя реформы, нежели малому, и тамъ, естественно, сила косности должна преобладать; тѣмъ не менѣе мы сомнѣваемся, чтобы трудности, встрѣчающіяся при введеніи реформъ въ большомъ обществѣ, были настолько велики, что ими можно было бы удовлетворительно объяснить приведенныя выше небольшія процентныя отношенія.

Предложенія, сдѣланныя обществамъ, распредѣляются слѣдующимъ образомъ: 1) улучшенія въ освѣщеніи; 2) устройство покрытій надъ переводными тягами и проч.; 3) измѣненія въ подвижномъ составѣ, 4) улучшенныя правила и инструкціи о способахъ работы; 5) улучшенія въ пути и въ сооруженіяхъ, и 6) увеличенный запасъ маневровыхъ шестовъ и проч. Департаментъ Промышленности сносился съ желѣзнодорожными обществами относительно огражденія водомѣрныхъ стеклянныхъ трубокъ металлическими или другими оправами, во избѣжаніе несчастій съ машинистами и кочегарами при лопаніи этихъ трубокъ, и общества уже озаботились изысканіемъ необходимыхъ мѣръ для предотвращенія этой опасности.

Таблица V. Подробности случившихся несчастій, выясненныя чинами Инспекціи въ 1895 году.

РОДЫ НЕСЧАСТІЙ.	Число несчастій *общее.*	Пострадавшіе отъ несчастій.				ПРИЧИНЫ НЕСЧАСТІЙ.																		
		Пассажиры и другія лица.		Служащіе въ обществахъ.		Относимыя къ подвижному составу или сооруженіямъ.					Относимыя къ администраціи.													
		Убито.	Ранено.	Убито.	Ранено.	Разрывъ или расцѣпка упряжныхъ крюковъ.	Вслѣдствіе неудовлетворительн. содержанія и ремонта.		Вслѣдствіе неудовлетворительной постройки.		Недостаточн. или неудовлетв. устройствъ для потребностей движенія.	Неудовлетвор. администр. учрежденій, неопытн. служ. или слишк. продолж. время службы.	Недостаточная тормазная сила.	Неудовлетворит. устройствъ для сношеній кондуктора съ машинистомъ.	Отсутствіе или неудовлетворит. расположеніе стрѣлокъ и сигналовъ, неудовлетворит. замыкающихъ аппаратовъ, отсутст. предохр. стрѣлокъ или замыкающихъ полосъ или болт.	Отсутствіе часовъ.	Недостаточность, или несоотвѣтственность обязательныхъ правилъ.	Неудовлетвор. системы для обезпеченія интерваловъ между поѣздами, отсутствіе телеграфн. сношеній или электрической блок. системы.	Небрежность, неосторожн. и ошибки начальства и подчиненныхъ.	Излишняя скорость по отношенію къ паровозу, пути или другимъ обстоятельствамъ	Туманъ и снѣгъ.	Неправильное вмѣшательство лицъ, стоящихъ внѣ вѣдѣнія и контроля обществъ.	Другія причины.
						a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	v	
A. Несчастія вслѣдствіе недостатковъ пути, сопровождаемыя сходомъ паровоза или поѣзда съ рельсовъ, или вслѣдствіе недостатковъ въ путевыхъ сооруженіяхъ	12	4	41	1	9	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	4	4	1	—	2	
B. Несчастія вслѣдствіе взрыва котловъ, отъ поломокъ осей, колесъ, бандажей или другихъ неисправностей подвижнаго состава . . .	6	—	6	6	1	3	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—	1	
C. Несчастія отъ входа поѣзда на станцію съ слишкомъ больш. скор. .	7		77	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	7	4	—	—	—	
D. Столкновенія паровозовъ съ поѣздами на пути между станціями и слѣдующ. по одному направленію	2	—	3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	
E. Столкновенія на узловыхъ станц.	10	—	80	—	23	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	1	—	9	—	2	—	—	
F. Столкновенія на станціяхъ или разъѣздахъ	29	—	162	3	15	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	2	—	29	1	2	—	—	
G. Столкновенія паровозовъ съ поѣздами, слѣдовавшихъ на встрѣчу другъ другу	1	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
H. Столкновенія на пересѣченіяхъ двухъ дорогъ, рельсы которыхъ расположены въ одномъ уровнѣ .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
I. Несчастія вслѣдствіе неправильнаго направленія поѣзда на запасный путь или вслѣдствіе встрѣчныхъ стрѣлокъ	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
J. Несчастія на уклонахъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
K. Пожаръ въ поѣздѣ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
L. Разные другіе случаи	1	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	
Итого.	69	5	371	12	53	3	1	4	1	—	1	2	1	—	3	—	9	6	58	9	5	—	3	

Необходимо замѣтить, что итогъ графъ отъ a до v превосходитъ число разслѣдованныхъ случаевъ, такъ какъ выяснилось, что нѣкоторые изъ этихъ случаевъ произошли отъ совокупности нѣсколькихъ причинъ.

Девяносто четыре процента вагоновъ, предназначенныхъ для пассажирскаго и товаро-пассажирскаго движенія, снабжены непрерывными тормазами, согласно нѣкоторымъ или всѣмъ требованіямъ, заявленнымъ «Департаментомъ Промышленности и Торговли», и только 5% снабжена трубками и соединительными частями.

Таблица VI. Длина линій пассажирскаго движенія съ обозначеніемъ способовъ пропуска поѣздовъ на сосѣдніе участки.

	Линій, открытыхъ для пассажирскаго движенія.		Работающія по абсолютной блокъ системѣ.				Работающія по другимъ телеграфнымъ системамъ.		Дороги въ одинъ путь работающія.		
			Двойной путь.	Одиночный путь.			Двойной путь.	Одиночный путь.			
	Въ два пути.	Въ одинъ путь.		Въ соединеніи съ поѣзд. жезлов. сист.	Безъ поѣздной жезлов. системы.	Съ контролир. электрическимъ поѣздомъ жезловъ или талисмановъ.			Съ однимъ только паровозомъ.	Съ агентомъ сопровождающимъ поѣздъ.	Съ жезловой системой поѣздной.
	миль	миль	миль	миль	миль	миль	миль	миль	миль	миль	миль
Англія и Валисъ . . .	9.325	4.472	9.310	2.200	20	1.847	15	29	228	1	147
Шотландія	1.314	176	1.312	210	32	1.066	1	—	427	1	31
Ирландія.	613	253,4	613	494	1	1.824	—	—	118	—	98
Въ Соединенномъ Королевствѣ	11.252	8.774	11.235	2.904	53	4.737	16	29	773	2	276

Въ таблицѣ VI дана длина пассажирскихъ линій Соединеннаго Королевства Великобританіи, съ обозначеніемъ принятыхъ способовъ блокированія поѣздовъ. Стрѣлокъ и сигналовъ находится во взаимномъ замыканіи: въ Англіи 99,7%, въ Шотландіи 99% и въ Ирландіи 97,7%, въ общемъ составляя 99% для всего Соединеннаго Королевства.

Электрическая однорельсовая дорога на Брюссельской Выставкѣ.

Письмо въ Редакцію инж. Г. О. Графтіо изъ Гавра, отъ 1/13 іюня с. г.

Одной изъ самыхъ интересныхъ вещей на Брюссельской выставкѣ несомнѣнно является однорельсовая электрическая дорога „Lightning Express" англійскаго инженера Бэра *). Она устроена въ Тервюренѣ (12 километровъ отъ Брюсселя), гдѣ находится колоніальный отдѣлъ выставки и куда изъ Брюсселя ходитъ электрическій трамвай. 13-го мая, когда намъ пришлось быть въ Брюсселѣ, движеніе на дорогѣ г. Бэра еще не было открыто, но почти вся установка была сдѣлана, и, благодаря любезности англичанъ, намъ удалось весьма подробно съ нею ознакомиться.

Самый путь представляетъ эллипсъ длиною около 5 km., съ кривыми, радіусомъ въ 500 m., и подъемами въ 10% и состоитъ изъ одного рельса (видоизмѣненная нѣсколько система Лартига), покоющагося на треугольныхъ фермахъ и несущаго всю тяжесть вагона. Кромѣ этого главнаго рельса, по бокамъ имѣется еще съ каждой стороны фермы по 2 рельса меньшихъ размѣровъ, служащихъ для удержанія вагона или, правильнѣе, телѣжекъ его въ вертикальномъ положеніи, для чего телѣжки снабжены системой боковыхъ роликовъ, катящихся по этимъ бокорымъ рельсамъ. Вагонъ состоитъ изъ легкаго, сдѣланнаго изъ стали и дерева, кузова, покоющагося на 2-хъ четырехколесныхъ телѣжкахъ, причемъ всѣ колеса телѣжекъ расположены одно за другимъ въ линію. Изъ этихъ 8-ми колесъ 4 движущія (по два на телѣжку), причемъ движеніе передается имъ отъ 4-хъ электродвигателей при посредствѣ цѣпей Рейнольда. Электродвигатели расположены съ такимъ разсчетомъ, чтобы разстоянія ихъ осей отъ осей движущихъ колесъ сохранялись неизмѣнными, несмотря на пару рессоръ, при посредствѣ которыхъ телѣжки покоятся на буксовыхъ коробкахъ. Для этой цѣли каждый электродвигатель подвѣшенъ къ нижнимъ концамъ 2-хъ подвѣсокъ, могущихъ вращаться около поперечной оси, пропущенной черезъ верхніе ихъ концы и прикрѣпленной къ корпусу телѣжки. Это даетъ возможность электродвигателю перемѣщаться по дугѣ круга въ вертикальной плоскости, параллельной оси вагона, подобно маятнику. Кромѣ того, къ верхней части каждаго электродвигателя прикрѣплены 2 полосы съ проушинами въ верхнихъ концахъ, которыми онѣ насажены на оси движущихъ колесъ. Полосы эти расположены наклонно, такъ же какъ и цѣпи Рейнольда, идущія отъ шестеренъ электродвигателей къ шестернямъ осей движущихъ колесъ, и препятствуютъ измѣненію разстояній между упомянутыми шестернями. Всякое вертикальное перемѣщеніе телѣжки относительно осей колесъ вызоветъ поэтому нѣкоторое перемѣщеніе электродвигателей по дугѣ круга; разстояніе же между шестернями останется неизмѣннымъ и не вызоветъ добавочнаго натяженія цѣпей.

На обѣихъ телѣжкахъ при посредствѣ шкворней и системы рессоръ покоится самый кузовъ вагона, длиною въ 58 футъ.

Полъ кузова расположенъ значительно ниже верхняго края колесъ, и послѣднія поэтому выступаютъ внутрь вагона, вращаясь въ пространствѣ, оставленномъ между спинками двухъ длинныхъ диванов, обращенныхъ сидѣньями въ противуположныя стороны и поставленныхъ посреди вдоль всего вагона.

Для устраненія свиста и шума, которые непремѣнно должны имѣть мѣсто при быстромъ вращеніи колесъ въ такомъ закрытомъ сверху и съ боковъ пространствѣ, колеса между спицами задѣланы деревомъ и представляютъ какъ бы сплошные гладкіе диски. Бандажи колесъ имѣютъ небольшой желобъ, которымъ колесо катится по главному среднему рельсу. Всѣ тяжелыя массы расположены въ вагонѣ по возможности низко, вслѣдствіе чего центръ тяжести вагона находится также довольно низко. Такимъ образомъ все дѣйствіе центробѣжной силы на кривыхъ частяхъ пути передается не на главный, а на боковые 2 рельса. Соотвѣтственно разсчитаны и фермы, несущія путь.

Электродвигатели постояннаго тока съ послѣдовательной обмоткой (Series) построены на 700 вольтъ и 170 амперовъ и при этихъ условіяхъ дѣлаютъ 600 оборотовъ въ минуту. Это ихъ нормальный режимъ. Такъ какъ діаметръ колесъ 4,5 фута

*) См. „Жел.-дор. Дѣло" 1897 г., №№ 3—4, 6—7, 8. *Ред.*

и колеса совершаютъ то же число оборотовъ, что и электродвигатель, то это соотвѣтствуетъ поступательной скорости въ 150 километровъ въ часъ. Впрочемъ, предполагается соотвѣтствующимъ уменьшеніемъ магнитнаго поля двигателей достигнуть 200 километровъ.

Въ передней части вагона имѣется отдѣленіе для лица, управляющаго вагономъ. Здѣсь расположенъ контролеръ и регистрирующіе приборы. Вращеніемъ соотвѣтствующаго маховичка можно различнымъ образомъ группировать двигатели, включать и выключать сопротивленія, а для большихъ скоростей уменьшать магнитное поле двигателей, включая въ обмотку индукторовъ отвѣтвленія. Наконецъ возможно сообщать вагону и задній ходъ, но съ весьма небольшою скоростію.

Контролеръ и вообще всѣ приборы, служащіе для управленія электрической частію, построены чрезвычайно компактно, удачно и обдуманно. Такъ же, какъ и самые электродвигатели, вся электрическая часть построена фирмою «Thomas Parker, Limited».

Весьма остроумно, между прочимъ, устроенъ воздушный тормазъ для замедленія хода при весьма большихъ скоростяхъ. Передняя часть вагона имѣетъ заостренную форму и стѣнки ея двойныя. Наружная стѣнка этой части вагона состоитъ изъ ряда вертикальныхъ, стоящихъ вплотную одна къ другой досокъ, могущихъ каждая вращаться около вертикальной оси. При вращеніи соотвѣтствующаго маховичка въ отдѣленіи машиниста всѣ доски поворачиваются одновременно, становясь ребромъ впередъ и открывая рядъ щелей, въ которыя воздухъ входитъ вслѣдствіе сильнаго напора, и затѣмъ онъ проходитъ по каналамъ и, собираясь въ одинъ общій проводъ, давитъ на тормозныя колодки. Вагонъ уменьшаетъ скорость до нѣкотораго предѣла, дѣйствіе этого оригинальнаго тормаза уменьшается и тогда уже дѣйствуютъ обыкновеннымъ ручнымъ тормазомъ до полной остановки.

Внутри вагонъ отдѣланъ замѣчательно изящно и вмѣщаетъ 100 мѣстъ. Во время хода всѣ окна закрыты; вентиляція же производится сверху, причемъ воздухъ передъ поступленіемъ въ вагонъ разбивается цѣлой системой перегородокъ, такъ какъ иначе онъ поступалъ бы въ вагонъ слишкомъ стремительно при большихъ скоростяхъ.

Токъ доставляется двигателямъ вагона черезъ боковой, уложенный на фарфоровыхъ изоляторахъ, рельсъ коробчатаго сѣченія, по которому движутся катки; возвращается же онъ по среднему рельсу. Электрическая станція расположена саженяхъ въ 100 отъ линіи, въ Тервюренскомъ паркѣ, и устроена на счетъ Бельгійскаго Правительства. Эта станція будетъ также доставлять электрическую энергію на выставку въ Брюссель при помощи трехфазныхъ токовъ въ 4500 вольтъ.

Въ одномъ изъ павильоновъ близъ станціи будетъ, между прочимъ, демонстрироваться модель этой дороги въ $^1/_{20}$ натуральной величины.

Конечно, пока еще невозможно ничего сказать объ эксплуатаціи такой линіи. Хотя нельзя не замѣтить, что сопротивленіе движенію вагона представляется, повидимому, довольно большимъ *). Энергія, сообщаемая всѣмъ 4-мъ двигателямъ, считая по 150 силъ, составляетъ 600 силъ.

Считая, что двигатели отдаютъ 90% сообщаемой имъ энергіи, получимъ, что полезная мощность всѣхъ 4-хъ двигателей = 540 + P или 40,500 килограммометровъ въ секунду. При скорости въ 150 km. въ часъ или 41,8 метровъ въ секунду эта мощность соотвѣтствуетъ усилію тяги = 970 килограммамъ. При вѣсѣ вагона въ 50 тоннъ, получаемъ поэтому, при скорости 150 km., сопротивленіе въ 19,4 килограмма на тонну, что сравнительно довольно велико. Болѣе точныя данныя будутъ, впрочемъ, извѣстны, когда дорога начнетъ свое дѣйствіе и будутъ произведены надлежащіе опыты и измѣренія.

Что касается значенія такихъ дорогъ для Россіи, то, несомнѣнно, онѣ не могутъ имѣть общаго характера, требуя совершенно спеціальныхъ установокъ и принадлежа къ отдѣлу дорогъ съ центральными станціями и линейными проводами. Но какъ спеціальной дорогѣ, соединяющей пункты, между которыми существуетъ или предвидится весьма оживленное пассажирское движеніе, какъ наприм., на дорогахъ курортныхъ, дачныхъ или городскихъ (Metropolitain), а также и между значительными отдѣльными городами, однорельсовой дорогѣ г. Бэра, весьма остроумной и смѣлой, быть можетъ суждено играть весьма видную роль.

НОВОСТИ.

Джаджурскій тоннель.—Этотъ тоннель сооружается на линіи Тифлисъ—Карсъ. 11 сего августа въ 9 часовъ утра, послѣ благодарственнаго молебствія, открыто сквозное сообщеніе по направляющему ходу, длиною 1060 сажень. Прорытіе этого хода производилось одновременно съ обоихъ концовъ и результатъ работы въ отношеніи ея точности получился блестящій. Здѣсь къ тоннельнымъ работамъ впервые была примѣнена электрическая энергія. Работа производилась почти два года и окончилась на четыре мѣсяца ранѣе срока.

Подрядчикомъ по производству работъ Джаджурскаго тоннеля состоитъ Дж. Кар. Андреолетти; электрическія приспособленія поставлены фирмою «Сименсъ и Гальске». Производитель работъ инж. п. с. К. Л. Книпперъ. Механикъ И. Я Баконъ, окончившій въ прошломъ году курсъ Императорскаго Московскаго Техническаго училища Начальникъ участка Джаджурскаго тоннеля инж. п. с. А. Ф. Рациборскій; начальникъ работъ по постройкѣ Тифлисъ—Карской линіи инж. п. с. Е. Д. Вурцель.

Открытіе означеннаго сквознаго сообщенія состоялось въ день пріѣзда въ Россію президента французской республики г-нъ Феликсъ Форъ, до свѣдѣнія котораго было доведено объ этомъ, просилъ передать и его поздравленія строителямъ Джаджурскаго тоннеля.

Новое, быстрое сообщеніе Берлина со Швеціею.—Германія уже давно была озабочена введеніемъ непосредственнаго прямого, *помимо Даніи*, сообщенія почты, багажа и пассажировъ со Швеціею и Стокгольмомъ въ особенности.

Въ настоящее время, т. е. съ 1 мая сего 1897 г., это желаніе съ большимъ успѣхомъ осуществлено, а именно, путь изъ Берлина черезъ Штральзундъ, Засницъ [на островѣ Рюгенъ] и Треллеборгъ до Стокгольма совершается въ 24 часа времени, при посредствѣ скорыхъ поѣздовъ, парового парома между Штральзундомъ и островомъ Рюгенъ [15 минутъ], причемъ новый паромъ «Засницъ» вмѣщаетъ въ себѣ всѣ вагоны скораго поѣзда [состоящаго изъ проходныхъ вагоновъ и называемаго *D*] и двухъ новыхъ большихъ пароходовъ «Imperator» и «Rex», совершающихъ морской путь по Балтійскому морю отъ Засница до шведскаго порта Треллеборга въ 4 часа времени, съ полнымъ комфортомъ.

Заслуживаетъ вниманія новый паровой паромъ «Sassnitz», имѣющій длину 65 метровъ, оборудованный четырьмя винтами. Скорость хода 15 километровъ въ часъ. Подводная его часть, четырьмя переборками раздѣлена на пять непроницаемыхъ для воды частей.

При обыкновенной погодѣ достаточно дѣйствія двухъ винтовъ; лишь при другихъ неблагопріятныхъ условіяхъ, напримѣръ, при льдѣ, необходимо работать четырьмя, приэтомъ паромъ снабженъ прочными выдающимися частями, легко разбивающими ледъ.

Паромъ устроенъ такъ, что его не нужно поворачивать, для этого имѣются всѣ требуемыя приспособленія. Пристани съ путями, для пріема съ парома вагоновъ, для разнаго горизонта водъ.

Пока установлены билеты въ одинъ конецъ и обратные, въ видѣ книжки. Билетъ годенъ отъ Берлина, черезъ Засницъ,

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1885 г. стр. 272, 285 и 303 и 1886 г. стр. 9. *Ред.*

Trelleborg, Lund, Hessleholm и Nassjö до Стокгольма; онъ стоитъ въ I кл.—98 мар. 20 пф.; во II кл. 73 м. 70 пф.; въ III кл. 49 м. 70 пф. Обратные: I кл. 126 м. 70 пф.; II кл. 99 м. 80 пф.; III кл. 66 м. 59 пф.; обыкновенно они годны на 15 дней. Лишь въ настоящемъ году для удобства посѣщенія большой художественно-промышленной выставки установленъ 30-тидневный срокъ. *А. Вендрихъ.*

Важная реформа сигнализаціи въ Германіи.—Въ послѣднее время, въ Германіи, для устраненія недоразумѣній и тѣмъ самымъ поводовъ къ несчастнымъ случаямъ, при *ночной сигнализаціи*, взамѣнъ бѣлаго огня [бѣлыхъ стеколъ] употребляютъ *зеленый огонь* [зеленыя стекла]. Такъ, напримѣръ, освѣщаются ночью блокировочные посты на линіяхъ. Сигналы эти показываютъ, *что путь свободенъ.*

То же самое правило установлено для сигнализаціи пассажирскихъ и товарныхъ поѣздовъ, а именно по отношенію боковыхъ буферныхъ фонарей на вагонѣ, находящемся въ хвостѣ поѣзда.

Такъ, паровозная и поѣздная прислуга,—для облегченія тойже задачи и подлежащаго станціоннаго личнаго состава для удостовѣренія въ томъ, что хвостовой вагонъ не оторвался отъ поѣзда на линіи, или *не оставленъ почему-либо на станціи во время маневровъ* *), должна ночью видѣть не бѣлый огонь, какъ прежде, а *зеленый* въ боковыхъ буферныхъ фонаряхъ, обращенныхъ въ сторону паровоза. Повидимому, эта мѣра потому полезна, что на станціи и безъ того много всевозможныхъ бѣлыхъ огней [на стрѣлкахъ и проч.], а потому легко ошибиться и вообще трудно оріентироваться. Въ этомъ легко убѣдиться при проѣздѣ ночью и совершеніи большихъ маневровъ на станціяхъ съ оживленнымъ движеніемъ. Что касается до сигнализаціи *краснымъ огнемъ*, то правила остались безъ измѣненія, то есть тѣ же, что и у насъ въ Россіи.

Принципу однообразія сигнализаціи во всѣхъ союзныхъ государствахъ Германіи придаютъ большое значеніе, въ видахъ *подготовки сети къ военному времени* и устраненія поводовъ къ замѣшательствамъ, когда придется пользоваться всею совокупностью служащихъ разныхъ государствъ. Германія для достиженія сего не жалѣетъ средствъ на передѣлку. *А. Вендрихъ.*

Новые скорые паровозы на ж. д. Midland—Вопреки общему стремленію къ увеличенію вѣса поѣздовъ, англійская компанія Midland Railway не только не отказывается отъ употребленія скорыхъ паровозовъ съ неспаренными колесами, но еще увеличиваетъ у себя число такихъ паровозовъ. Недавно она ввела новый типъ паровоза съ неспаренными колесами и на телѣжкахъ, подобный тому, который фигурировалъ на выставкѣ 1889 г., но большихъ размѣровъ. Общее расположеніе колесъ и механизма не представляетъ измѣненій, увеличены только діаметръ колесъ, цилиндровъ и вмѣстимость котла. Ведущія колеса имѣютъ діаметръ въ 2,362 м.,—самыя большія изо всѣхъ употреблявшихся до сихъ поръ колесъ, при внутреннихъ цилиндрахъ. Колеса телѣжекъ имѣютъ діаметръ въ 1,143 м., а діаметръ заднихъ несущихъ колесъ 1,321 м. Цилиндръ діаметромъ 0.495 м. и ходъ его поршня 0,660 м; золотники цилиндрическіе. Поверхность колосниковой рѣшетки 2,2 кв. м. (не слѣдуетъ упускать изъ виду, что эти паровозы отапливаются толстымъ слоемъ полужирнаго угля превосходнаго качества при сильной тягѣ), а поверхность нагрѣва 114 кв. м. Многочисленныя короткія трубки небольшаго діаметра обезпечиваютъ этой сравнительно небольшой поверхности большую продуктивную силу.

Паровой котелъ вѣситъ 12.000 клгр. Общій вѣсъ паровоза въ рабочемъ состояніи около 48,60 тоннъ, изъ которыхъ 15,30 т. приходится на телѣжки, 18,30—на ведущія колеса и 15 тоннъ на заднія колеса. При паровозѣ имѣется тендеръ съ 6 колесами, вѣсящій въ рабочемъ состояніи приблизительно 41,50 тоннъ и вмѣстимостью 16,80 куб. м. (Rev. Gen. № 5).

Газетныя сообщенія.

Случай съ тормазами Вестингауза.—4 августа на Московско-брестской желѣзной дорогѣ произошелъ случай, доказывающій, что способны «шалить» и пресловутые тормаза Вестингауза, а шалость эта едва не повлекла за собою цѣлую катастрофу. Дѣло—по словамъ «Моск. Вѣст.»—было такъ: въ 9 час. 20 мин. утра къ московской станціи приближался дачный поѣздъ № 42; дебаркадеръ переполненъ былъ встрѣчавшей публикой; находившіеся въ вагонѣ пассажиры, завидѣвъ близость станціи, повставали съ мѣстъ и стали готовиться къ выходу; засуетился и машинистъ, стараясь уменьшить ходъ поѣзда, но усилія его оказались напрасными: тормазъ не дѣйствовалъ, между тѣмъ поѣздъ входилъ уже на станцію, мчась полнымъ ходомъ къ платформѣ. Еще нѣсколько мгновеній, растерялся машинистъ—и поѣздъ въѣхалъ бы въ гостиную I класса; по счастію, машинистъ, убѣдившись, что тормазъ не помогаетъ успѣлъ во время дать контръ-паръ, тѣмъ не менѣе, поѣздъ по инерціи прошелъ еще нѣсколько саженей впередъ и на самой уже станціи паровозъ ударился въ упоръ, въ которомъ значительно расщепилъ деревянный брусъ. За этимъ ударомъ послѣдовалъ страшный толчекъ вагоновъ, вызвавшій большой переполохъ; многіе пассажиры попадали, нѣкоторые получили легкіе ушибы, двое же довольно сильно расшибли лицо; въ числѣ послѣднихъ называютъ одного изъ присяжныхъ повѣренныхъ, но имена остались неизвѣстными, такъ какъ никто изъ пострадавшихъ на станціи не пожелалъ, какъ говорятъ, воспользоваться медицинскою помощью. («Новости» с. г. № 215).

Притягательная сила желѣзныхъ дорогъ.—На дняхъ въ газетѣ „Новости“ сообщалось, что «въ Америкѣ, въ штатѣ Канзасъ, строится въ настоящее время новая желѣзнодорожная линія, которая должна была пересѣчь небольшую деревушку, расположенную на сѣверѣ вышеназваннаго штата. Мѣстные жители были очень довольны этимъ обстоятельствомъ, предвидя цѣлый рядъ новыхъ заработковъ, какъ вдругъ, въ одно прекрасное утро, имъ объявили, что планъ новой желѣзнодорожной линіи измѣненъ и что она проложена будетъ въ 10 миляхъ отъ деревни.

«Тотчасъ же собрался муниципальный совѣтъ и, по единодушному согласію, представлено было и одобрено слѣдующее предложеніе:

«Такъ какъ путь желѣзной дороги не идетъ къ намъ, то деревня пойдетъ къ нему».

«И дѣйствительно, дня три спустя всѣ дома, лавки, школы и церкви оказались установленными на деревянныя колеса и къ каждому зданію припряжено достаточное количество лошадей.

«Ровно въ полдень, послѣ всеобщей молитвы, вся деревня при громкомъ пѣніи, предшествуемая мѣстнымъ духовенствомъ, медленно двинулась въ путь.

«Прибывъ на четвертыя сутки къ намѣченной цѣли, къ желѣзнодорожной линіи, тотчасъ же установили дома и приступили къ постройкѣ вокзала».

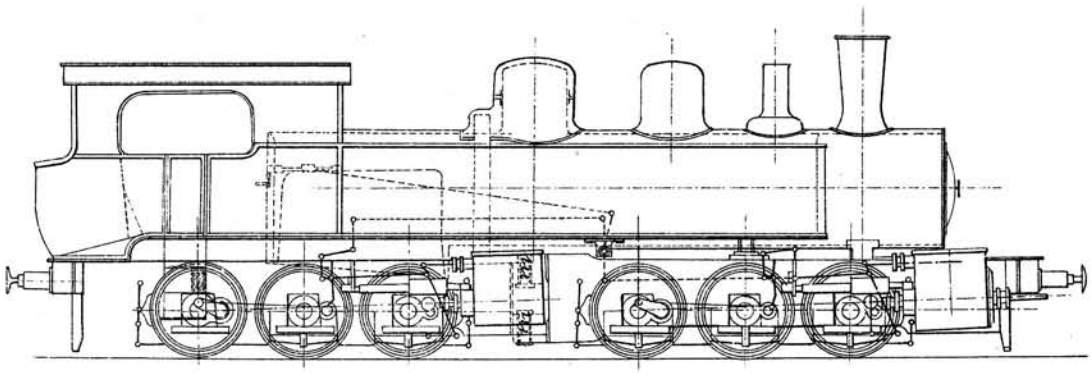
— Почтенная газета помѣстила эту замѣтку подъ заглавіемъ «Изъ американскихъ правовъ», повидимому, забывъ, что подобное совершается всюду—разница только въ быстротѣ исполненія, въ единодушіи и въ степени совершенства приспособленій. Въ этихъ случаяхъ „насиженное“ мѣсто оказывается тѣмъ менѣе дорогимъ, чѣмъ сознаніе пользы приближенія къ желѣзнодорожной станціи сильнѣе.

Въ приложеніи листъ чертежей къ ст. „Сочлененные паровозы“.

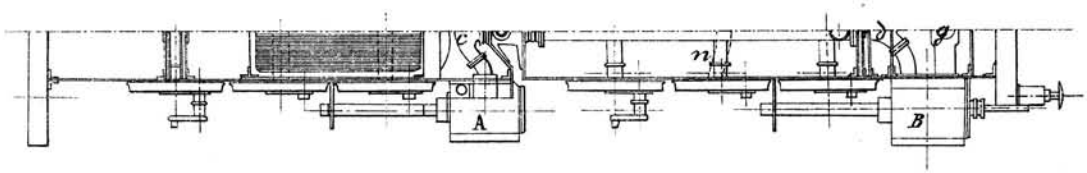
Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

28 Августа 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

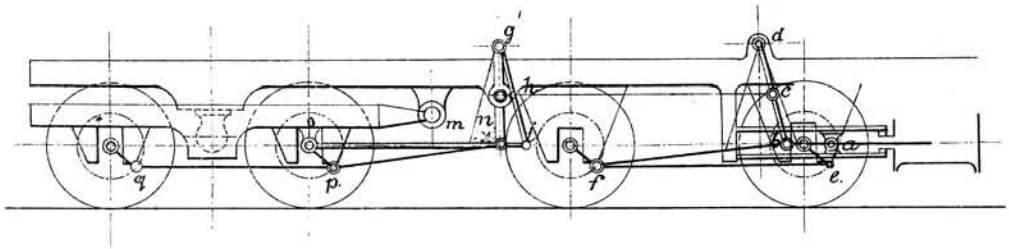
Фиг. 1.



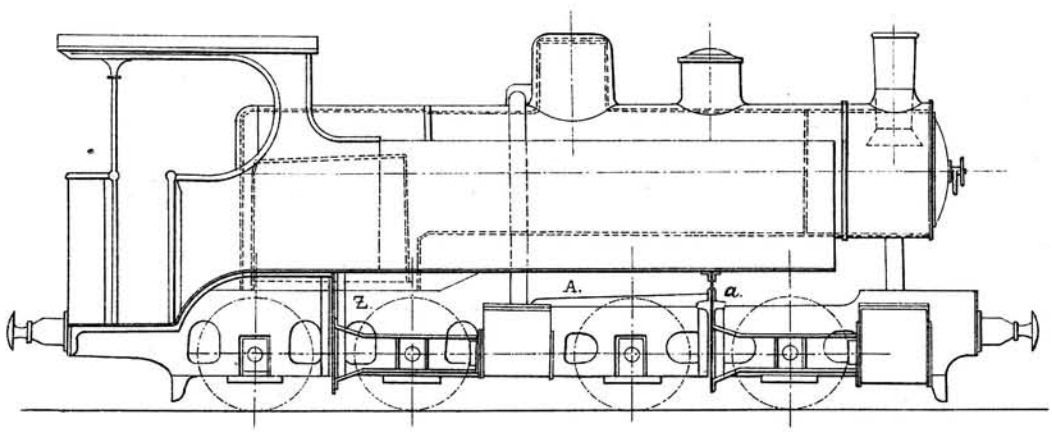
Фиг. 2.



Фиг. 3.



Фиг. 4.



Техн. Автолит. Инж. Доброумовъ и де-Цельшъ С.П.Б.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII Отдѣломъ ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества

№ 33. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

Подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883, и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: Желѣзнодорожное дѣло на Всероссійской 1896 года Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ *В. М. Верховскаго.*—Перечень Правительственныхъ распоряженій.—Объявленія.

Желѣзнодорожное дѣло на Всероссійской 1896 года Выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ.

Стенографическій отчетъ по докладу В. М. Верховскаго въ VIII Отдѣлѣ И. Р. Т. Общества, 26-го марта 1897 года, подъ предсѣдательствомъ А. Н. Горчакова.

В. М. Верховскій. Милостивые государи! На Нижегородской Выставкѣ 1896 года желѣзнодорожное дѣло было сосредоточено почти исключительно въ XVII отдѣлѣ, который назывался отдѣломъ „Строительнаго и инженернаго дѣла, рѣчного и морского торговаго судоходства“. Я говорю: *почти исключительно*, потому что учебная часть, та часть, которою завѣдуетъ Учебный отдѣлъ Министерства Путей Сообщенія, была включена въ XIX отдѣлъ „Народнаго Образованія“.

По самому названію XVII отдѣла, вы изволите видѣть, что онъ заключалъ въ себѣ всѣ экспонаты, касавшіеся вообще инженерно-строительной части, а не только желѣзныхъ дорогъ; я уже не говорю о томъ, что касалось судоходства.

Экспонаты желѣзнодорожнаго дѣла были распредѣлены по разнымъ группамъ и классамъ классификаціи XVII отдѣла, смотря по ихъ характеру. Такъ, желѣзнодорожные экспонаты, касавшіеся архитектуры и гражданскихъ сооруженій, а равно оборудованія сихъ послѣднихъ, помѣщались въ извѣстныхъ группахъ и классахъ, совмѣстно съ посторонними однородными экспонатами, такъ какъ часть архитектурная не представляетъ собою предмета исключительнаго вѣдомства желѣзныхъ дорогъ. Тотъ же порядокъ соблюдался и для предметовъ другихъ категорій. Вообще принято было за правило, чтобы всѣ предметы каждой группы и каждаго класса сосредоточивались въ одномъ мѣстѣ, и, слѣдовательно, экспонаты, касавшіеся желѣзнодорожнаго дѣла, не были сосредоточены въ какомъ-нибудь одномъ павильонѣ, а были размѣщены по разнымъ.

Если взглянете на планъ выставки,—а большинство изъ васъ, конечно, сами убѣдились въ этомъ лично, посѣтивъ ее,—то увидите, что XVII отдѣлъ занималъ нѣсколько павильоновъ. Приблизительно около $^2/_3$ павильона № 114, площадью 400 кв. саж., который былъ предназначенъ для гражданскихъ сооруженій и ихъ оборудованія, было занято именно гражданскими сооруженіями желѣзнодорожными. Затѣмъ въ павильонѣ № 116, площадью тоже 400 кв. саж., въ которомъ помѣщались строительные матеріалы и рабочіе инструменты, тоже инструментами и матеріалами, касавшимися желѣзнодорожнаго дѣла, было занято приблизительно около половины. Круглое зданіе павильона № 115, площадью 900 кв. саж., было исключительно занято паровозами, дрезинами и экспонатами желѣзнодорожныхъ мастерскихъ. Павильонъ № 119 въ 400 кв. саж., спеціально построенный управленіемъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ на свои средства, но предоставленный для пользованія и другихъ, былъ весь наполненъ предметами, относящимися къ службѣ пути, къ искусственнымъ сооруженіямъ, къ эксплоатаціи вообще и къ желѣзнодорожной статистикѣ. Вагонный подвижной составъ имѣлъ для себя крытое помѣщеніе, въ видѣ навѣса № 117, площадью около 450 кв. саженъ, и множество его предметовъ еще помѣщалось на открытыхъ путяхъ, которыхъ было около $1^1/_2$ верстъ, и это только для подвижного состава нормальной колеи, потому что для узкоколейнаго были особые пути. Кромѣ этихъ помѣщеній, построенныхъ, исключая № 119, распоряженіемъ выставки, желѣзнодорожные экспонаты помѣщались еще въ нѣкоторыхъ. Такъ, Управленіе по сооруженію Сибирской ж. д. имѣло собственный павильонъ № 118, площадью около 80 кв. саж., въ которомъ лишь незначительное мѣсто занимали экспонаты сибирскихъ водяныхъ сообщеній. Былъ особый павильонъ Рязанско-уральской желѣзной дороги, особый павильонъ Финляндскихъ желѣзныхъ дорогъ, въ которомъ, между прочимъ, помѣщались и другого рода экспонаты, касавшіеся Финляндіи, и еще нѣсколько частныхъ павильоновъ, принадлежавшихъ заводамъ, которые вмѣстѣ съ разными предметами своего производства, не касавшимися желѣзнодорожнаго дѣла, выставили и желѣзнодорожныя принадлежности.

Такимъ образомъ, если сосчитать въ сложности всю площадь, которую занимали экспонаты желѣзнодорожнаго дѣла, то она составитъ собственно крытаго помѣщенія, безъ частныхъ павильоновъ, около 2 300 кв. саженъ,

къ чему надо прибавить еще 1½ версты путей, упомянутыхъ выше.

Перейду теперь къ разсмотрѣнію самыхъ экспонатовъ. Какъ я сейчасъ докладывалъ, экспонаты эти были распредѣлены по группамъ, поэтому я позволю себѣ прослѣдить ихъ въ томъ же порядкѣ.

Первая группа отдѣла, или 174-ая по порядку общей классификаціи, заключала въ себѣ *зданія и архитектурныя постройки*. Она дѣлилась на три класса, изъ которыхъ одинъ относился къ зданіямъ жилымъ и ихъ службамъ, другой—къ промышленнымъ зданіямъ, и третій—къ общественнымъ. Въ этой группѣ и вообще въ этихъ классахъ было чрезвычайно много экспонатовъ, касавшихся желѣзнодорожнаго дѣла. По самому характеру этой группы, тутъ было выставлено множество чертежей всевозможныхъ желѣзнодорожныхъ зданій. Участвовали въ ней по разнымъ классамъ отъ 21—25 желѣзныхъ дорогъ, кромѣ разныхъ постороннихъ учрежденій и отдѣльныхъ лицъ, которыя тоже представили разные чертежи желѣзнодорожныхъ зданій. Въ этой группѣ находились чертежи зданій желѣзнодорожныхъ, начиная отъ зданій станціонныхъ, продолжая различными зданіями жилыми, казармами всевозможныхъ типовъ, изъ разныхъ матеріаловъ, и кончая желѣзнодорожными пакгаузами, крытыми и открытыми платформами, элеваторами и проч.

Слѣдующая группа, 175-ая, касалась *оборудованія зданій*. Она тоже подраздѣлялась на нѣсколько классовъ, изъ которыхъ первый заключалъ въ себѣ *предметы отопленія, вентиляціи и освѣщенія зданій*. По этому классу приняли участіе 15 желѣзныхъ дорогъ. Выставка въ этомъ отношеніи была очень богата и экспонатовъ была такая масса, что перечислить ихъ, конечно, я не въ состояніи; не могу переименовать даже и тѣхъ, которые обращали на себя очень большое вниманіе, только позволю себѣ привести ихъ общую характеристику. Варшаво-вѣнская дала намъ образцы существующаго на ней парового отопленія и электрическаго освѣщенія. Владикавказская особенно выдѣлялась разнообразіемъ своихъ печей, приспособленныхъ къ отопленію антрацитомъ. Курско-харьково-севастопольская экспонировала паровое отопленіе и вентиляцію; Московско-курско-нижегородская—водяное отопленіе и вентиляцію; Сызрано-вяземская—отопленіе и вентиляцію своихъ мастерскихъ; Юго-западныя—разные приборы, между которыми особенно выдавались приборы для отопленія станціи Казатинъ; Рязанско-уральская, имѣвшая свой отдѣльный павильонъ, выставила модели печей архитектора Каминскаго для отопленія нефтяными остатками безъ пульверизаціи, и, кромѣ того, разныя печи въ натурѣ.

Слѣдующій классъ касался *водоснабженія, отведенія загрязненныхъ водъ и удаленія отбросовъ*. По этому классу приняли участіе 11 желѣзныхъ дорогъ, изъ которыхъ обращали на себя особенное вниманіе Варшаво-вѣнская, экспонатами водоснабженія и канализаціи станціи Варшава, и Московско-ярославско-архангельская, которая представила предметы артезіанскаго водоснабженія станціи Москва. Вообще по этому классу со стороны большинства дорогъ были представлены весьма интересныя данныя, касавшіяся всевозможныхъ, употребляемыхъ въ настоящее время, системъ удаленія нечистотъ, съ ихъ дезодораціей и дезинфекціей.

Слѣдующій классъ той же группы относился *къ конструктивнымъ деталямъ, украшеніямъ, приборамъ и разнымъ предметамъ оборудованія* помѣщеній. Въ немъ участвовало 8 желѣзныхъ дорогъ. Этотъ классъ можно считать сравнительно довольно бѣднымъ и не особенно интереснымъ. Онъ заключалъ въ себѣ образцы разныхъ дверныхъ и оконныхъ приборовъ, употребляемыхъ желѣзными дорогами, модели кроватей въ комнатахъ для поѣздной и паровозной прислуги и вообще разные образцы оборудованія служебныхъ помѣщеній.

Дальнѣйшая группа подъ № 179 обнимала *матеріалы и инструменты строительныхъ работъ*. Первый классъ ея подъ № 593 касался *строительныхъ матеріаловъ естественныхъ и искуственныхъ, ихъ мѣсторожденій и производства* и заключалъ въ себѣ образцы издѣлій. Въ этомъ классѣ приняли участіе 16 желѣзныхъ дорогъ. Здѣсь особенно обращали на себя вниманіе Балтійская и Псково-рижская желѣзныя дороги, которыя представили образцы матеріаловъ и предметовъ потребленія до 1.450 штукъ, номенклатуру и графикъ распредѣленія этихъ предметовъ по складамъ, чѣмъ экспонировалась цѣлая хозяйственная система по части матеріаловъ. Екатерининская желѣзная дорога выставила коллекцію минеральныхъ богатствъ ея раіона; Закавказская—образцы мѣди и сортоваго желѣза, прокатаннаго въ собственныхъ мастерскихъ, и образцы мѣстныхъ деревянныхъ породъ. Вообще по этому классу была собрана громадная коллекція всевозможныхъ мѣстныхъ строительныхъ матеріаловъ, употребляемыхъ въ раіонахъ разныхъ дорогъ, образцы употребляемаго мѣстнаго балласта, гравія, камня, лѣса и т. п.

Слѣдующій классъ заключалъ въ себѣ *приборы, орудія и способы испытанія строительныхъ матеріаловъ*. Этотъ классъ въ отдѣлѣ XVII былъ довольно бѣденъ, потому что экспонаты подраздѣлялись между отдѣломъ и испытательною станціею, бывшею на выставкѣ. Всѣ приборы для испытанія матеріаловъ находились на станціи, въ отдѣлѣ имѣлись только нѣкоторыя таблицы и свѣдѣнія болѣе статистическія. Тутъ выдѣлялись между другими Либаво-роменская, Николаевская и Юго-западныя дороги, которыя иллюстрировали свою дѣятельность въ видѣ разныхъ таблицъ и графиковъ по химическимъ и механическимъ лабораторіямъ.

Слѣдующій классъ касался *орудій, инструментовъ и принадлежностей производства всякаго рода строительныхъ и ремонтныхъ работъ*. Въ немъ приняли участіе 14 дорогъ. Классъ этотъ заключалъ въ себѣ превосходную коллекцію инструментовъ, въ числѣ которыхъ были столярные, плотничьи, токарные, кузнечные, употребляемые при ремонтѣ пути и телеграфа. По службѣ тяги была цѣлая коллекція шаблоновъ и, между прочимъ, приборы инженера Онуфровича для измѣренія ширины колеи и для графическаго изображенія состоянія пути и приборъ Олекевича для подъемки пути. Тутъ первое общество подъѣздныхъ путей выставило переносные краны для нагрузки бревенъ, переносный тормазъ-воротъ для подъема и спуска вагоновъ по крутизнамъ.

Перейду теперь къ той группѣ, которая касается исключительно желѣзныхъ дорогъ, а именно къ группѣ 180-ой, подъ названіемъ: *паровыя желѣзныя дороги*. Она подраздѣлялась также на нѣсколько классовъ. Къ классу 596 му относились *карты, планы и профили желѣзныхъ дорогъ, ихъ статистика и эксплоатація*. Здѣсь приняли участіе 26 желѣзныхъ дорогъ. Отмѣчу дороги, экспонаты которыхъ какъ-то больше выдѣлялись, нисколько не умаляя этимъ достоинства и остальныхъ, потому что перечислить всѣхъ ихъ, при полномъ моемъ желаніи, для меня было бы невозможно. Такъ Либаво-роменская, кромѣ школьнаго дѣла, съ открытія дороги по 1 января 1896 г. во всѣхъ подробностяхъ выставила разные образцы изданій; Харьково-николаевская выставила статистику службы рельсовъ, статистику врачебнаго дѣла, обзоръ дѣятельности дороги за 25 лѣтъ и разные литературные труды служащихъ; Юго-западныя—такого же рода статистику, но въ еще болѣе обширномъ размѣрѣ; сюда относятся—статистика пенсіонной кассы, статистика происшествій, экономическія изслѣдованія раіона и такъ далѣе; Мо-

сковско-брестская, кромѣ плановъ и профилей, разныхъ таблицъ и графиковъ, статистики смѣны рельсовъ и шпалъ, движенія и сбора, также статистику работы дороги за 10 лѣтъ; Московско-казанская—графики движенія по дорогѣ за время съ 1863—1896 годъ; Привислянская—картограммы работы дороги съ 1877 по 1895 годъ; Рыбинско-бологовская—графики дохода и расхода по эксплоатаціи дороги за 25 лѣтъ съ 1870 по 1894 годъ.

Особенный интересъ представляли по этому классу экспонаты, выставленные самимъ Управленіемъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ по его разнымъ отдѣленіямъ и отдѣламъ. Такъ, напр., по канцеляріи были выставлены графики распредѣленія служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ за періодъ 1893 — 1895 г. по образовательному цензу, по родамъ службы и ея продолжительности.

По техническому отдѣлу—схемы и графики расположенія мостовъ и искусственныхъ сооруженій, живыхъ сѣченій рѣкъ, вѣса металлическихъ частей пролетныхъ строеній, службы рельсовъ, шпалъ, вывоза балласта, укладки рельсовъ возрастанія протяженія запасныхъ путей и шпалопропиточнаго дѣла.

По отдѣлу подвижного состава выставлены: альбомы оборудованія мастерскихъ; схематическая карта казенныхъ желѣзныхъ дорогъ съ показаніемъ расположенія помѣщеній для храненія и ремонта подвижного состава па 1 января 1896 года; годовые расходы по тягѣ поѣздовъ, содержанію и ремонту подвижного состава за время съ 1890 по 1894 года; таблицы и графики пробѣга паровозовъ и вагоновъ за время 1890—1894 годъ; таблицы подвижного состава казенныхъ желѣзныхъ дорогъ на 1 января 1896 года и, между прочимъ, діаграмма пробѣга паровозовъ въ поѣздахъ большой и малой скорости въ мѣсяцъ. Послѣдняя діаграмма имѣла интересъ, между прочимъ, въ томъ отношеніи, что она показывала, въ какой степени пробѣгъ паровозовъ за предшествовавшій періодъ дѣйствительно возросъ. Такимъ образомъ мы видимъ, что въ 1894 году на Либаво-роменской желѣзной дорогѣ пробѣгъ паровоза большой скорости достигъ въ мѣсяцъ 6300 верстъ, а малой скорости 5500 верстъ.

По отдѣлу эксплоатаціи были выставлены: карты пассажирскаго сообщенія съ 1882 по 1885 г., карта безпересадочнаго пассажирскаго сообщенія съ 1890 по 1895 г., таблицы увеличенія скорости пассажирскаго сообщенія между большими городами, портами и лечебными заведеніями. Изъ этихъ таблицъ, между прочимъ, усматривается, въ какой мѣрѣ увеличилась скорость съ 1882 по 1895 годъ. Такимъ образомъ ускореніе въ настоящее время колеблется, смотря по направленію, напримѣръ, отъ Петербурга между 0,7% (до Самары) и 3,4% (до Харькова), съ одной стороны, и между 22,6% (до Владикавказа) и 30,9% (до Риги), съ другой. Затѣмъ были представлены сравнительныя таблицы стоимости нагрузки и выгрузки при производствѣ этихъ операцій артелями и хозяйственнымъ способомъ, чертежи типовъ снѣжныхъ защитъ, графики движенія снѣжныхъ заносовъ, планы историческаго развитія главнѣйшихъ станцій, карта Россіи, съ показаніемъ станцій расположенія элеваторовъ и зерновыхъ амбаровъ, чертежи и таблицы, касающіеся этихъ помѣщеній. По отдѣлу смѣтъ и отчетовъ выставлены вѣдомости о результатахъ эксплоатаціи за время 1883—1894 годовъ, то же о числѣ и содержаніи служащихъ, о расходахъ на усиленіе и улучшеніе дорогъ.

По хозяйственному отдѣлу—графики снабженія дорогъ рельсами, скрѣпленіями, шпалами, разнаго рода топливомъ, запасными частями паровозовъ и вагоновъ, графики общаго обзора дѣятельности Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ за 10-ти лѣтіе 1886—1895 г.

По счетному отдѣлу-таблицы расходовъ по содержанію Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ за все время его существованія, таблицы движенія суммъ въ депозитахъ Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ о кредитахъ по эксплоатаціи, о дѣятельности заводской инспекціи. По судебному отдѣлу—таблицы несчастныхъ случаевъ, таблицы дѣятельности судебнаго отдѣла, таблицы о претензіяхъ за недостачу и порчу груза, за просрочку въ доставкѣ, таблицы о переборахъ и т. д.

По врачебно-санитарному отдѣлу — графики болѣзненности и смертности служащихъ по отдѣльнымъ группамъ болѣзней, по отдѣльнымъ дорогамъ, тоже во время холерной эпидеміи 1892 — 1894 г. Наконецъ, главнымъ комитетомъ пенсіонной кассы служащихъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ представленъ финансовый отчетъ по пенсіонной кассѣ, ея положеніе и статистика.

Въ этомъ же классѣ приняли участіе многіе частные экспоненты и отдѣльныя учрежденія. Такъ, VIII отдѣлъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества выставилъ журналъ „Желѣзнодорожное Дѣло“, органъ VIII отдѣла, за все время изданія съ 1882—1895 годъ включительно, перечень статей, помѣщенныхъ въ этомъ журналѣ, составленный завѣдующимъ изданіемъ Р. С. Малкинымъ соотвѣтственно классификаціи экспонатовъ XVII отдѣла, и Библіографическій Указатель статей желѣнодорожной литературы съ 1882 по 1895 г.

Затѣмъ изъ числа частныхъ лицъ представили: Андреевъ П. Н. историко—экономическій очеркъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ; Берковъ—очеркъ организаціи службы движенія; А. А. Бѣлелюбскій — справочную книгу для дорожныхъ мастеровъ; О. Волянеръ сравнительный сводъ работы всѣхъ русскихъ станцій и желѣзныхъ дорогъ; Глинка О. О.—записку по вопросу о перевозкѣ свѣжаго мяса, докладъ о положеніи вывоза русскихъ овецъ и т. п.; Гончаровъ—книжку о коммерческой сторонѣ перевозки желѣзныхъ дорогъ; Завадскій К. О.—о желѣзныхъ дорогахъ Умань—Одесса — Николаевъ, Бондурка—Шпола, Кіевъ—Петербургъ; Кошелевъ К. В.—объ экономическомъ значеніи операціи наложенныхъ платежей; Родзевичъ С. В. — о коммерческихъ агентствахъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ, о торговлѣ кавказскими дровами въ Одессѣ и т. д.; Семенчиновъ И. П.—объ организаціи контроля путевой и поѣздной стражи; Филоненко М. С.—очеркъ организаціи Службы Движенія; Хижняковъ И. М.—о мѣрахъ упорядоченія перевозки свѣжихъ фруктовъ.

По этому же классу представилъ весьма интересные, важные и многочисленные экспонаты Статистическій отдѣлъ Министерства Путей Сообщенія. Здѣсь мы находимъ главные статистическіе выводы о развитіи дѣятельности желѣзныхъ дорогъ за послѣднія 15 лѣтъ: графикъ съ изображеніемъ движенія хлѣба по желѣзнымъ дорогамъ, схематическую карту русскихъ желѣзныхъ дорогъ, съ показаніемъ перевозки пассажировъ и грузовъ вообще и грузовъ съ подраздѣленіями за время 1880 — 1894 годовъ, карту развитія сѣти желѣзныхъ дорогъ Россіи по десятилѣтіямъ съ 1836 по 1895 годъ. Я потомъ вернусь къ вопросу, какое, по моему мнѣнію, имѣютъ значеніе всѣ эти таблицы, графики и діаграммы, и въ какой мѣрѣ они важны по своему содержанію. Здѣсь, между прочимъ, считаю долгомъ обратить вниманіе на то, что изъ этой карты развитія сѣти желѣзныхъ дорогъ по десятилѣтіямъ усматривается, что въ десятилѣтіе 1836—1845 г. у насъ было выстроено и открыто для движенія всего 135 верстъ желѣзныхъ дорогъ; въ слѣдующее десятилѣтіе 1846 — 1855 г. открыто 844 версты; въ десятилѣтіе 1856 — 1865 г. 2701 верста; въ десятилѣтіе 1866—1875 годъ 14.663 версты; въ десятилѣтіе 1876—1885 г. 7.044 версты и въ послѣднее десятилѣтіе 1886 — 1895 г. 11.305 верстъ. Вовсе не было открываемо дорогъ въ періодъ 1837 — 1844 годъ, въ 1849 году, что совпадало съ Венгерской кампаніей, въ 1854—1856 годахъ—періодъ Крымской войны.

Очень мало было открыто дорогъ въ 1864 году, что

совпадаетъ съ польскимъ возстаніемъ. Максимумъ числа открытыхъ дорогъ былъ въ 1871 году, когда было открыто 2700 верстъ въ одинъ годъ. Затѣмъ замѣчаемъ значительное уменьшеніе въ 1872 году, что можетъ быть поставлено въ связь съ вліяніемъ, которое имѣла франко-прусская война; еще менѣе было построено въ 1880 году, что̀ совпадало съ нѣкоторой натянутостью въ политическомъ отношеніи, и еще меньше было открыто въ 1891 году, всего 120 верстъ.

Слѣдующій классъ заключалъ въ себѣ *принадлежности верхняго строенія нормальной русской колеи и иностранной* колеи, т. е. считая въ числѣ этихъ дорогъ Варшаво-вѣнскую и Лодзинскую. По этому классу была выставлена масса альбомовъ чертежей укладки пути рельсами разнаго вѣса и образцы разныхъ путей въ натурѣ; различные чертежи стрѣлокъ, крестовинъ и тѣ же предметы въ натурѣ, переѣзды,затворы, съ разными ихъ приспособленіями... Къ числу особо выдававшихся, по своей новизнѣ, можно отнести напр., представленныя Я. Н. Гордѣенко стрѣлки съ кривыми остряками, введенныя на Николаевской желѣзной дорогѣ и изготовленныя Путиловскимъ заводомъ; В. А. Графтіо—цѣпной барьеръ для переѣздовъ; К. Я. Пузына—образцы укладки шпалъ его системы, согласно которой нижняя грань шпалъ отесывается вогнутою. Кромѣ того, Нахтманомъ былъ представленъ замыкающій приборъ къ стрѣлкѣ и замокъ къ шлагбауму его системы. Балтійская выставила, такъ-называемыя, Stossfangschienen; Екатерининская—звенья на металлическихъ шпалахъ; Курско-харьково-севастопольская—образцы шпалъ пропитанныхъ рапою Сиваша; Московско-курско-нижегородская—аппаратъ для временнаго скрѣпленія лопнувшаго рельса, изобрѣтенный дорожнымъ мастеромъ Повѣткинымъ. Г. Тарасовъ выставилъ вѣсы для быстраго взвѣшиванія багажа, которыя по своимъ удобствамъ, вѣроятно, обратили на себя особое вниманіе посѣтителей выставки. Они даютъ возможность производить всю операцію взвѣшиванія одною лѣвою рукою, такъ что правая совершенно свободна. Слѣдовательно, одинъ и тотъ-же человѣкъ можетъ легко производить лѣвой рукой взвѣшиваніе, а свободной правой рукой вести соотвѣтственную запись. Уральская желѣзная дорога выставила образцы скрѣпленій, изготовленныхъ въ пермскихъ мастерскихъ; Юго-западныя желѣзныя дороги чертежи барьеровъ, управляемыхъ гидравлическимъ способомъ. Г. Козловскій выставилъ весьма оригинальный приборъ для опредѣленія износа рельсовъ, который можетъ быть сравниваемъ съ извѣстнымъ приборомъ Крафта. Многимъ онъ казался даже имѣющимъ преимущество предъ симъ послѣднимъ, потому что результаты обмѣра не требуютъ составленія никакого рисунка, а самъ приборъ прямо накладывается на бумагу, и такъ какъ онъ имѣетъ штифтики нѣсколько изогнутые, то, при накладываніи на бумагу и нажатіи, прямо даетъ оттискъ. Г. Рейслеръ выставилъ замокъ для переѣзда, а І. Р. Стецевичъ—приборъ для измѣренія колебаній верхняго строенія пути. Приборъ этотъ весьма сложный и чувствительный, и если на опытѣ онъ окажется дѣйствительно цѣлесообразнымъ, то, конечно, получитъ весьма важное значеніе для изслѣдованія колебаній пути, какъ рельсовъ, такъ и шпалъ, при движеніи паровозовъ и поѣздовъ разныхъ тяжестей и разныхъ скоростей.

По этому же классу принадлежностей верхняго строенія мы имѣли возможность привлечь на выставку нѣкоторые иностранные экспонаты. Собственно эти экспонаты попали на выставку, по нашей просьбѣ, изъ желанія имѣть для примѣра образцы тѣхъ новѣйшихъ путей, которые въ настоящее время находятся на главнѣйшихъ заграничныхъ желѣзныхъ дорогахъ. Въ виду этого, по представленію моему г-ну Министру путей сообщенія, было сдѣлано сношеніе дипломатическимъ путемъ съ правительствами разныхъ европейскихъ государствъ, въ результатѣ чего намъ прислали образцы своихъ новѣйшихъ путей французскія казенныя дороги, французскія Западныя и Восточныя дороги, Paris-Lyon-Mediterranée и Орлеанская, а также образцы новѣйшихъ путей съ рельсами Голіафъ бельгійскія желѣзныя дороги. Всѣ эти предметы присланы въ даръ, и по закрытіи выставки поступили во вновь учрежденный при министерствѣ п. с. музей Императора Николая І-го.

Слѣдующій классъ относился тоже къ *верхнему строенію*, но только *узкоколейныхъ и второстепенныхъ* желѣзныхъ дорогъ. Такъ какъ у насъ въ настоящее время узкоколейныхъ дорогъ еще немного, то неудивительно, что по этому классу участвовало всего только двѣ — три. Закавказская дорога представила образцы путей и стрѣлокъ Чіатурской вѣтви и Рязанско-уральская образцы перевода для колеи 1 метра изъ рельсовъ 11 фунтовъ въ пог. футѣ. Первое общество подъѣздныхъ путей выставило образцы путей при колеяхъ въ 75 сантиметровъ съ рельсами вѣсомъ въ 5,2 фунта и 8,3 фунта, образцы переносныхъ путей системы Яловецкаго съ рельсами вѣсомъ 5,2 и $3^1/_4$ фунта. Затѣмъ выставили нѣкоторые образцы братья Бауэрцъ изъ Петроковской губерніи. По этому же классу были выставлены, съ разрѣшенія г-на Министра финансовъ, также нѣкоторые иностранные экспонаты, но только не въ даръ, какъ предыдущіе, а съ коммерческою цѣлью, хотя и безъ права участія въ конкурсѣ. Это разные узкоколейные пути нѣмецкихъ фирмъ Оренштейна и Коппеля и Артура Коппеля; тѣ же экспоненты прислали образцы разнаго узкоколейнаго подвижного состава, о которомъ я скажу дальше.

Въ слѣдующемъ классѣ были сосредоточены экспонаты, касающіеся *мостовъ и искуственныхъ сооруженій*. Здѣсь приняли участіе 27 желѣзныхъ дорогъ. Изъ выставленныхъ экспонатовъ обращали на себя особое вниманіе слѣдующіе: выставленные инженеромъ Абаковскимъ брошюра, чертежи и фотографіи перестройки мостовъ по его системѣ; Н. Л. Бернадскимъ—модель составной чугунной трубы; Н. А. Бѣлелюбскимъ—чертежи и модели мостовъ, исполненныхъ при его участіи, или по его проектамъ; Варшаво-вѣнской ж. д. вѣдомости и инструкціи относительно порядка и способа усиленія мостовъ; Владикавказской—данныя о постройкѣ двухъ тоннелей на Новороссійской вѣтви; Закаспійской—чертежи моста чрезъ р. Аму-Дарью, модель и фотографіи парома, чертежи гофрированныхъ трубъ, тамъ употребляемыхъ; инженеромъ Зотиковымъ модель мостовъ по его системѣ, примѣненной на Московско-казанской желѣзной дорогѣ; Николаевская желѣзная дорога выставила модель разводной части Волховскаго моста по системѣ инж. Навроцкаго; Самаро-златоустская—чертежи Александровскаго моста чрезъ р. Волгу, отверстіемъ 675 саж. и разные другіе; Уральская—чертежи и фотографіи перестройки деревяннаго моста на каменный безъ обходнаго пути и прекращенія движенія; П. И. Рашевскій—модели и брошюры относительно перестройки и возведенія новыхъ мостовъ на эксплоатируемыхъ дорогахъ; Рязанско-уральская—модели парома и ледокола чрезъ р. Волгу у г. Саратова; Юго-восточныя—чертежи постройки каменной трубы посредствомъ штольни; Инж. Якобсонъ—модель крана для поднятія и замѣны мостовыхъ фермъ и фотографіи самаго процесса.

Эта система была примѣнена на Варшаво-вѣнской желѣзной дорогѣ, но она можетъ дѣйствовать въ томъ видѣ, какъ была устроена, кажется, только для мостовъ отверстіемъ въ 5 сажень. Согласно этой системѣ, особая платформа съ краномъ, ставъ передними колесами на одной опорѣ, а задними на другой, прямо подымаетъ краномъ всю пролетную

часть моста и отводитъ ее въ сторону, затѣмъ беретъ новую, подвозитъ и опускаетъ на мѣсто.

Слѣдующій классъ касался *пропитыванія шпалъ противогнилостными составами*; сюда входили соотвѣтственныя устройства, приспособленія и приборы. По этому классу Екатерининская дорога прислала модель *шпалопропиточнаго* завода въ Екатеринославѣ; Закавказская — чертежи шпалопропиточныхъ заводовъ въ Гори и Баку; Николаевская—фотографіи завода въ Петербургѣ; Харьково-николаевская—альбомы и виды завода на ст. Крюково; Юго-западныя—чертежи и описаніе завода на ст. Киверцы; Московско-казанская—чертежи своихъ заводовъ и Юго-восточныя—чертежи и модель Царицынскаго завода и образцы пропитки. Къ этому же классу относится представленная инженеромъ Дормидонтовымъ модель аппарата для непрерывнаго добыванія хлористаго цинка. Затѣмъ VIII Отдѣломъ Технич. Общества было выставлено два выпуска трудовъ его коммиссіи по изученію вопроса о предохраненіи дерева, въ томъ числѣ и шпалъ, отъ преждевременной порчи и гніенія.

По классу 601 — *станціи, всякаго рода остановочные пункты, ихъ водоснабженіе, принадлежности и оборудованіе*,—приняли участіе 26 дорогъ. Классъ этотъ весьма обширный по числу предметовъ, къ нему относящихся. Сюда входили планы общаго расположенія главныхъ станцій, господствующіе типы общаго расположенія разныхъ классовъ станцій на разныхъ дорогахъ. Наиболѣе интересные по новизнѣ экспонаты здѣсь были представлены слѣдующіе: начальникомъ телеграфа на Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогахъ, г. Андерсомъ, записка, касающаяся электрическаго указателя уровня воды въ бакѣ; И. А. Бордовскимъ—чертежи и модель его системы артезіанскаго водоснабженія на станціяхъ Екатеринославъ и Заплавы; Закаспійскою желѣзною дорогою—чертежи и модель артезіанскаго водоснабженія на ст. Асхабадъ; Екатерининской—чертежи водоемныхъ зданій съ очистителемъ воды Дерво на ст. Юзово; Закавказской—чертежи водоснабженія на ст. Аджи-Кабулъ; Курско-харьково-севастопольской—ртутные вѣсы для взвѣшиванія подвижного состава, артезіанское водоснабженіе, электрическій указатель уровня воды въ резервуарѣ, телеграфный столбъ изъ старыхъ трубъ; Либаво-роменскою—передвижной бакъ для наполненія тендера водой, дезинфекціонная камера и автоматическій указатель уровня воды; Московско-курскою и Нижегородскою—чертежи подземныхъ резервуаровъ на ст. Москва-Курской и водосборовъ на ст. Москва, шкафы для сушки платья, паровая дезинфекціонная камера и затѣмъ поѣздные медицинскіе и фельдшерскіе ящики; Полѣсскими—чертежи устройства артезіанскихъ и брукшинскихъ колодцевъ, электрическій указатель Андерса; Сызрано-вяземской—билетный шкафъ турникетъ и приборъ для усиленія напора воды въ водопроводной сѣти во время пожара. На этотъ экспонатъ, вѣроятно, многіе изъ бывшихъ на выставкѣ обратили серьезное вниманіе. С. П.-варшавскою дорогою выставлены чертежи механической подачи угля на паровозы; Уральскою—водоразборный кранъ системы Рудныхъ; Харьково-николаевскою—модель электрическаго сигнальнаго указателя уровня воды, Юго-западными—таблицы по очисткѣ воды, чертежи подачи угля на паровозы на ст. Бирзула, чертежи зернохранилища на ст. Одесса-застава и ручного конвеера Котульскаго; начальникомъ службы телеграфа на Курско-харьково-севастопольской дорогѣ К. А. Кайль—электрическій указатель уровня воды; г-мъ Манцевичемъ, бывшимъ контролеръ-механикомъ Либаво-роменской дороги,—самодѣйствующій электрическій указатель уровня воды и способъ сигнализаціи и телеграфированія по одному и тому же проводу; Московско-ярославско-архангельской дорогой—чертежи артезіанскаго колодца на ст. Москва; Юго-восточными дорогами—чертежи артезіанскаго колодца съ насосомъ, чертежи амбаровъ, зернохранилищъ и пакгаузовъ, модель элеватора въ Царицынѣ для поднятія бочекъ съ судовъ на платформы.

По этому же классу одной изъ петербургскихъ мастерскихъ, фирмы Е. И Верховскаго, была выставлена механическая билетная касса для желѣзныхъ дорогъ, театровъ и торговыхъ фирмъ. Вѣроятно, тѣ, которые были на выставкѣ, обратили вниманіе на этотъ приборъ, дающій возможность печатать, по желанію, какой угодно пассажирскій билетъ. Въ этомъ приборѣ имѣется узенькая безконечная лента, а самый приборъ представляетъ дощечку съ кнопками, изъ которыхъ однѣ, при нажатіи, соотвѣтствуютъ цифрамъ верстъ—единицы, десятки, сотни, тысячи; затѣмъ другія кнопки по срединѣ соотвѣтствуютъ значенію билета—I классъ, II классъ, III классъ, дѣтскій, воинскій; а на правой сторонѣ такія же кнопки, которыя соотвѣтствуютъ стоимости билета въ рубляхъ и копѣйкахъ—копѣйки, десятки копѣекъ, рубли, десятки рублей. Если нуженъ билетъ на ту или другую станцію, то кассиръ прежде всего справляется по таблицѣ о величинѣ разстоянія. Если разстояніе это, напр., 852 версты, то онъ только нажимаетъ соотвѣтственныя кнопки. Затѣмъ, если билетъ нуженъ II класса, то онъ нажимаетъ кнопку, соотвѣтствующую II классу. Наконецъ, удостовѣрившись изъ таблицы, которая должна имѣться въ кассѣ, что за данное разстояніе билетъ II класса стоитъ столько-то, онъ, соотвѣтственно нажимаетъ кнопки, которыя изображаютъ рубли и копѣйки. Послѣ этого нужно только нажать ножную педаль, колесо дѣлаетъ легкій оборотъ и билетъ выскакиваетъ. — На немъ оказывается напечатаннымъ число верстъ, на какое билетъ взятъ, его стоимость и классъ. Станція отправленія и, наоборотъ, извлеченіе изъ правилъ пассажирскаго сообщенія, одновременно печатаются безъ измѣненія. Такимъ образомъ, имѣя лишь узенькую бумажную ленту, можно отпечатать моментально билетъ, содержащій въ себѣ всѣ обыкновенно помѣщаемыя указанія. Приборъ можетъ быть легко приспособленъ къ тому, чтобы вмѣсто величины разстоянія, на которое выдается билетъ, печатать ст. назначенія въ видѣ присвоеннаго ей нумера. Наконецъ, достойно замѣчанія, что вмѣстѣ съ билетомъ цифры разстоянія, на которое онъ выдается, его классъ и стоимость автоматически отпечатываются тутъ же на особой контрольной лентѣ, помѣщенной на виду подъ стекломъ, но подъ замкомъ, такъ что получается гарантія правильности дѣйствій и возможность контроля.

Какъ я слышалъ, этотъ приборъ демонстрировался послѣ того въ Департаментѣ желѣзныхъ дорогъ. Конечно, въ желѣзнодорожномъ обиходѣ во многихъ случаяхъ онъ можетъ быть очень полезенъ.

Слѣдующій классъ 602 заключалъ въ себѣ *желѣзнодорожную сигнализацію, ея приборы, принадлежности системъ блокировочной и взаимнаго замыканія стрѣлокъ и сигналовъ*. По этому классу было представлено довольно много приборовъ, помѣщавшихся какъ въ особомъ павильонѣ, спеціально устроенномъ на выставкѣ и называвшемся павильономъ центральной электрической сигнализаціи, такъ и на путяхъ, разбросанныхъ по выставкѣ. Множество изъ этихъ приборовъ находились въ дѣйствіи, будучи соединены со стрѣлками и семафорами, поставленными на путяхъ выставки, такъ что можно было наглядно видѣть, какимъ образомъ съ помощью ихъ можно управлять стрѣлками и сигналами. Всѣ эти приборы могутъ быть раздѣлены на нѣсколько группъ. Если къ первой группѣ отнести электро-блокировочные, то по этой части былъ выставленъ С.-Петербурго-варшавской желѣзной дорогой электро-блокировочный стараго образца аппаратъ Сименса и Гальске для двухколейныхъ дорогъ, одинъ станціонный конечный и одинъ постовой; приборы выстав-

лены для указанія ихъ дѣйствія, но безъ установки наружныхъ семафоровъ; затѣмъ выставлена путевая педаль, ртутная, системы Сименса и Гальске. Балтійская и Псково-рижская желѣзныя дороги выставили электро-блокировочный аппаратъ съ жезлами, придуманный В. А. Зеестомъ, начальникомъ телеграфа этой дороги и состоящій изъ двухъ приборовъ въ соединеніи съ наружными выходными сигналами; оба прибора въ дѣйствіи. Эти же дороги выставили два электро-блокировочныхъ аппарата системы Тейэра, въ соединеніи съ электрическими наружными семафорами; они были въ дѣйствіи на Молитовской вѣтви.

По поводу этихъ послѣднихъ аппаратовъ, я позволю себѣ доложить, что приборы Тейэра въ усовершенствованномъ видѣ были примѣнены въ Россіи впервые мной и введены на Петергофскомъ участкѣ Балтійской желѣзной дороги въ 1871 году. Какъ вамъ извѣстно, они относятся къ числу такихъ электро-блокировочныхъ приборовъ, которые не имѣютъ непосредственной связи съ наружными семафорами, а представляютъ собою лишь нѣчто, замѣняющее путемъ электрическихъ сигналовъ обычные условные переговоры посредствомъ обыкновеннаго телеграфа Морзе. Но въ то время, когда они устанавливались на Петергофскомъ участкѣ Балтійской желѣзной дороги, никакой системы, при которой электро-блокировочные приборы внутренніе дѣйствовали бы непосредственно на наружные семафоры, не существовало. Съ тѣхъ поръ, какъ извѣстно, изобрѣтено очень много системъ непосредственнаго дѣйствія на наружные семафоры, но всѣ онѣ страдаютъ, между прочимъ, тѣмъ недостаткомъ, что сравнительно дороги,—эта одна изъ причинъ малаго ихъ распространенія у насъ въ Россіи. Между тѣмъ аппаратъ Тейэра сравнительно дешевъ и стоитъ то же самое, что Морзе, если не дешевле. Слѣдовательно, ему не доставало только такого наружнаго семафора, который могъ бы быть поставленъ съ нимъ въ связь, и до этого не додумались даже въ Англіи, гдѣ система Тейэра существуетъ въ еще болѣе первобытномъ состояніи, чѣмъ у насъ. Г-нъ Зеестъ придумалъ именно такой семафоръ, который можетъ быть поставленъ въ связь съ аппаратомъ Тейэра—семафоръ очень простого устройства и очень не дорогой. Онъ уже лѣтъ 5—6 тому назадъ былъ устроенъ, и на Петербургской станціи Балтійской ж. д. въ видѣ опыта проработалъ одну зиму, но оказалось, что при сильныхъ морозахъ онъ не вполнѣ точно работалъ. Тогда г. Зеестъ снова его передѣлалъ, и уже въ передѣланномъ видѣ представилъ на выставку, гдѣ онъ и былъ въ дѣйствіи, будучи поставленъ на пассажирской станціи Молитовской вѣтви, гдѣ каждыя 15 минутъ были поѣзды между выставкой и Волжской пристанью. Правда, это было лѣтомъ, и желательно, чтобы онъ былъ испытанъ зимою; но во всякомъ случаѣ нельзя не поставить изобрѣтеніе г. Зеэста въ большую ему заслугу и не обратить вниманія на мысль дополнить аппаратъ Тейэра наружными въ связи съ нимъ сигналами, такъ какъ будучи окончательно усовершенствована и доведена до необходимой благонадежности, система эта могла бы съ успѣхомъ замѣнить ненадежную для желѣзнодорожнаго движенія телеграфную систему Морзе, а по дешевизнѣ была бы доступна даже бѣднымъ дорогамъ.

Затѣмъ Московско-казанская дорога выставила электро-блокировочный аппаратъ Сименса и Гальске новой конструкціи; Московско-брестская—электро-блокировочный аппаратъ системы Родари, электро-блокировочный аппаратъ системы Сименса и Гальске новой конструкціи въ дѣйствіи; Курско-харьково-севастопольская—путевой и поѣздной сигнальный аппаратъ системы Кайля и инженеръ Кислянскій—электро-блокировочный аппаратъ системы Годжсона.

По части путевыхъ сигналовъ Балтійская и Псково-рижская дороги выставили электро-колокольную систему Сименса и Гальске, съ приспособленіемъ для подачи сигналовъ съ пути на станцію въ случаѣ остановки поѣзда въ пути; приборъ этотъ былъ въ дѣйствіи. Московско-брестская дорога выставила электро-колокольную систему Гиппа, дѣйствующую батарейнымъ токомъ; С.-Петербурго-варшавская—станціонный приборъ съ индукторомъ гальваноскопомъ и будильниками для колокольной сигнализаціи.

По части приборовъ взаимнаго замыканія сигналовъ и стрѣлокъ С.-Петербурго варшавская желѣзная дорога выставила приборы инж. Гордѣенко, въ составъ которыхъ входила сигнальная будка съ рычагами для перевода стрѣлокъ и двукрылаго семафора, стрѣлка съ замыкателемъ и семафоромъ дальняго дѣйствія съ замкомъ го же системы. Московско-курская выставила по системѣ Максъ-Юделя сигнальную будку съ рычагами для перевода стрѣлокъ и двукрылаго семафора. Инженеръ Кислянскій выставилъ взаимно-замыкающіе приборы системы Саксби и Фармеръ, модели стрѣлочныхъ переводовъ съ затворами и педалями, замокъ Annet и модель двухъ рычаговъ со взаимно-замыкающими линейками. Юго-западныя дороги выставили взаимно-замыкающіе рычаги системы Сайкса для перевода двухъ стрѣлокъ и крыльевъ двухъ семафоровъ, съ электрическими блокъ-аппаратами. Инженеръ Рудзкій, изъ Варшавы, экспонировалъ электро-блокировочную систему Вурцеля съ электрическими приборами для взаимнаго замыканія и подачи сигналовъ станціею въ сигнальныя будки. Имъ были поставлены въ павильонѣ станціонные приборы, и въ двѣ сигнальныя будки, внѣ павильона, для перевода стрѣлокъ и входныхъ и выходныхъ сигналовъ съ каждой стороны станціи. Сигнальныя будки были соединены съ станціонными приборами электрическими аппаратами и на послѣднихъ имѣлись указазатели положеній семафорныхъ крыльевъ. Балтійская и Псково-рижская дороги выставили электро-замыкатель стрѣлки внѣ станціи; сигнальная будка съ двумя рычагами, изъ коихъ одинъ—для перевода стрѣлки въ связи съ электро-замыкателемъ; переводъ стрѣлки можетъ быть сдѣланъ только съ разрѣшенія станціи, для чего въ павильонѣ былъ установленъ станціонный приборъ для подачи разрѣшенія и указатель положенія стрѣлки; второй рычагъ для установки семафорнаго крыла, въ соединеніи съ контактами. Установка семафорнаго крыла производится по распоряженію станціи посредствомъ электрическихъ индикаторовъ для сношенія станціи съ сигнальными будками. Приборы эти устроены на Балтійской дорогѣ тоже г-мъ Зеестомъ. Привислянская дорога выставила модель прибора о четырехъ рычагахъ для замыканія сигналовъ при пересѣченіи путей; приборъ очень простой и оригинальный. Наконецъ, сюда же былъ привленъ г. Гаррисъ съ своей видоизмѣненной гидравлической системой Біанки и Серветаса. Онъ экспонировалъ на станціи Молитовской вѣтви, и приборы его дѣйствовали двумя стрѣлками и двумя семафорами въ теченіе большей части лѣта. Затѣмъ Полѣсскими дорогами выставлены разные станціонные сигналы и стрѣлки; Варшавской дорогой—аппараты для сношенія станцій съ сигнальными будками; Курско-харьково-севастопольской путевые аппараты системы Кайля; Московско-казанской контактный приборъ съ примѣненіемъ указателя положенія семафорнаго крыла. Затѣмъ дороги Балтійская и Псково-рижская, С.-Петербурго-варшавская, Юго-восточныя, Курско-харьково-севастопольская, Московско-казанская выставили разные телеграфные и телефонные аппараты съ разными элементами.

Къ 603 классу относились *приборы для контроля движенія и тяги поѣздовъ и оборудованія сихъ послѣднихъ*. Въ этомъ классѣ обращалъ на себя особое вниманіе выставленный Харьково-николаевской желѣзной

дорогой контрольный вагонъ, предназначенный для помѣщенія разныхъ приборовъ съ цѣлью опредѣленія сопротивленія поѣзда въ связи съ опредѣленіемъ скорости движенія и направленія и скорости вѣтра. Въ этомъ вагонѣ помѣщались: непрерывный индикаторъ Теодоровича для опредѣленія сопротивленія поѣзда; аппаратъ Графтіо для опредѣленія скорости движенія и времени прохожденія поѣздомъ разныхъ перегоновъ пути; аппаратъ Бойера для опредѣленія скорости движенія, указатель для опредѣленія направленія вѣтра и анемометръ для опредѣленія силы вѣтра. Кромѣ особаго отдѣленія, заключавшаго въ себѣ всѣ эти приборы, въ вагонѣ было довольно комфортабельно устроенное помѣщеніе для работы и отдыха наблюдателей. Николаевская дорога выставила указатели скорости движенія системъ Брюгемана, Бойера, Гаусгельтера и Графтіо и непрерывный счетчикъ пробѣга паровоза въ верстахъ, системы Ефимова; Закавказская желѣзная дорога—приборъ Вебера для контролированія времени хода поѣзда, измѣрители скорости и времени хода поѣздовъ системъ Шеффера и Финкбейна; Н. А. фонъ-Ренкуль выставилъ контрольный аппаратъ для опредѣленія скорости движенія поѣздовъ; Московско-брестская дорога приборъ Графтіо, усовершенствованный Зальманомъ; Курско харьково-севастопольская—контрольный аппаратъ скорости движенія поѣздовъ вообще и контрольный аппаратъ скорости движенія по мосту, системы Кайль.

По 604 классу, касавшемуся *снѣжныхъ защитъ и огражденія отъ песчаныхъ заносовъ*, участвовало 10 дорогъ. Тутъ были выставлены Уральской дорогой снѣгоочиститель системы инженера Бурковскаго и Юго-западными восьмиколесный на телѣжкахъ снѣгоочистительный плугъ системы Лесли. Вообще по этому классу было выставлено множество фотографій снѣжныхъ заносовъ, чертежей щитовъ, разные планы, описанія и статистика. Закаспійская дорога была единственною, которая выставила разные экспонаты по части песчаныхъ заносовъ, а именно фотографіи песчаныхъ заносовъ и даже модель одной станціи, расположенной среди этихъ песковъ.

Слѣдующая 181 группа обнимала собою *подвижной составъ*; она, въ свою очередь, подраздѣлялась на нѣсколько классовъ. Эта группа была особенно богата на выставкѣ. Однихъ паровозовъ нормальной колеи было выставлено 15. Изъ числа ихъ выдавались: паровозъ Владикавказской дороги № 161—танковый, 10 колесный, съ тремя связанными осями и двумя поддерживающими по концамъ, построенный въ главныхъ Ростовскихъ мастерскихъ этой дороги; товаро-пассажирскій паровозъ № 5 Либаво-роменской дороги; паровозъ Николаевской дороги № 496 быстроходный системы компоундъ, съ требя связанными осями и одной передней поддерживающей; паровозъ Юго-западныхъ дорогъ быстроходный № 107 о четырехъ цилиндрахъ системы тандемъ компоундъ, съ двумя связанными осями и телѣжкой, построенный въ одесскихъ мастерскихъ; паровозъ, выставленный Коломенскимъ заводомъ, № 1900 системы компаундъ, пятиосный, съ тремя связанными осями; затѣмъ нѣсколько товарныхъ, а именно: Либаво-роменской № 104, М.-казанской № 254, Николаевской № 466, Полѣсскихъ № 162, Ряз.-уральской № 305, Юго-западныхъ № 1039, и заводовъ: Брянскаго № 300, Воткинскаго № 133, Коломенскаго № 59 и Путиловскаго № 150, изъ которыхъ каждый представлялъ собой какія-либо новыя усовершенствованія.

Особый классъ 606-й касался *паровозовъ узкоколейныхъ и всякаго рода второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ, ихъ характеристики, принадлежностей и частей*. Такихъ паровозовъ было выставлено всего 6, а именно: первымъ обществомъ подъѣздныхъ путей въ Россіи 2 паровоза, построенные Коломенскимъ заводомъ, восьмиколесный товарный № 207 для колеи 0.75 метра и танковый № 1903 для колеи 1 метръ, Московско-кіево-воронежской дорогой шестиколесный № 439 для колеи 1 метръ, построенный на Коломенскомъ заводѣ, Мальцевскимъ заводомъ шестиколесные № № 48 и 49 для колеи 3 фута и гг. Оренштейнъ и Коппель изъ Берлина—паровозъ съ двумя сварепными осями для колеи 0,75 метра.

По классу 607,—*отопленіе, освѣщеніе, смазка паровозовъ, соотвѣтственные приборы и матеріалы*—участвовало 15 желѣзныхъ дорогъ. Тутъ были сосредоточены чертежи, описанія, модели приборовъ, статистика и таблицы, относящіяся къ разнаго рода матеріаламъ. Особенно полно было демонстрировано нефтяное отопленіе. Такимъ образомъ Владикавказская дорога выставила проектъ нефтекачки на станціяхъ; Балтійская форсунки въ натурѣ, чертежи нефтяныхъ станцій въ Петербургѣ, Тоснѣ и Ревелѣ; Закавказская—нефтяную форсунку въ натурѣ инж. Веденѣева; инженеръ Видиновъ—чертежи нефтекачекъ и нефтемѣрокъ; Риго-орловская—модель расположенія паровпускныхъ, пораспредѣлительныхъ и нефтерегулирующаго кранова нефтяного отопленія, по системѣ Твардовскаго. Разные чертежи и модели приспособленій для подачи угля на паровозы были выставлены: Варшаво-вѣнской дорогой, Привисланской, Уральской и г-мъ Ватерлей, нач. депо Харьково-никол. ж. д. Полѣсскія дороги выставили чертежи приборовъ системы инженера Михина для смазки паровыхъ цилиндровъ изъ будки и маслянки для смазки буксъ, дышловыхъ подшипниковъ, параллелей кулисъ и движущаго механизма.

Къ классу 608 относились *вагоны нормальной русской и заграничной колеи, вагонныя принадлежности и части, отопленіе, освѣщеніе, вентиляція* и такъ далѣе. Въ числѣ пассажирскихъ вагоновъ прежде всего выдѣлялся историческій вагонъ Варшаво-вѣнской ж. дор.—шестиколесный салонный для императора Николая I-го, первый императорскій вагонъ, построенный въ Россіи въ 1847 г. на Варшавскомъ заводѣ Солецъ, принадлежавшемъ польскому банку, нынѣ не существующемъ. Этотъ вагонъ былъ возобновленъ въ первоначальномъ видѣ въ 1886 г. въ мастерской самой дороги. При посѣщеніи выставки Государемъ Императоромъ, онъ былъ принятъ Его Императорскимъ Величествомъ въ видѣ подношенія, но, гдѣ находится въ настоящее время, не знаю.

Предсѣдатель. На Николаевской дорогѣ, на храненіи.

В. М. Верховскій. Затѣмъ весьма замѣчательны: вагонъ Сибирской дороги, построенный на Русско-Балтійскомъ заводѣ для высшихъ особъ, снабженный всѣми служебными и хозяйственными удобствами для дальняго путешествія, съ буфетомъ, кухней и полнымъ оборудованіемъ; нѣсколько вагоновъ I кл. разныхъ типовъ и устройствъ, вагоновъ-салоновъ и спальныхъ; много вагоновъ II и III кл., причемъ между послѣдними было не малое количество тоже съ разнообразными спальными приспособленіями; нѣсколько вагоновъ IV кл. и множество спеціальныхъ вагоновъ пассажирскаго движенія, какъ-то: санитарныхъ, почтовыхъ, багажныхъ, кухонныхъ, служебныхъ. Не меньшее разнообразіе представляла собой коллекція товарныхъ вагоновъ, какъ обыкновенныхъ, такъ и для спеціальныхъ грузовъ. Всего было выставлено вагоновъ нормальной колеи 91, изъ коихъ 45 пассажирскаго движенія и 46 товарнаго. Вообще выставленная коллекція вагоновъ была замѣчательна по обширности и представляемому интересу. Что касается принадлежностей, то сюда относится выставленная Варшаво-вѣнской дорогой въ натуральную величину модель части вагона III класса, на которой въ разрѣзахъ видны всѣ мельчайшія подробности конструкціи. Николаевская дорога выставила вагонные вентиляторы Коршунова, Крицкаго, Лейтона, Лейкока и управленія дороги; Риго-орловская дорога—три модели

и два чертежа приспособленій для перевозки зерна въ ссыпную по системамъ Михелиса и Шебалова, столяровъ Рославльскихъ мастерскихъ; Самаро-златоустская—чертежи измѣненной стяжки Уленгута; Сызрано-вяземская приспособленія для перевозки зерна въ ссыпную, чертежи вагона-мастерской для монтера вѣсовыхъ приборовъ; Уральская дорога—чертежи вагона-бани. Спальныя приспособленія вагоновъ III кл. въ чертежахъ, моделяхъ и въ натурѣ выставили: г. Гинзбургъ, Екатерининская дорога, Курско-харьково-севастопольская, Московско-курско-нижегородская, Сызрано-вяземская и Харьково-николаевская. Послѣдняя выставила въ разрѣзѣ вагонъ III класса съ установкою при немъ всѣхъ детальныхъ устройствъ и оборудованій. Здѣсь же нельзя не отмѣтить выставленную г. Шевалье платформу землевозную, разгружающуюся автоматически сжатымъ воздухомъ; кажется, она передана на Сибирскую дорогу.

Къ классу 609 му относились *вагоны узкоколейныхъ и вообще второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ, принадлежности и части ихъ, отопленіе, освѣщеніе, вентиляція.* Разнохарактерность экспонатовъ этого класса вполнѣ соотвѣтствовала разнохарактерности второстепенныхъ и узкоколейныхъ дорогъ въ зависимости отъ конструкціи и назначенія сихъ послѣднихъ. Такимъ образомъ здѣсь можно было найти, начиная съ пассажирскаго достаточно комфортабельнаго вагона при колеѣ въ 1 метръ до промысловыхъ и заводскихъ вагонетокъ включительно. Кромѣ нѣсколькихъ вагоновъ, выставленныхъ М.-к.-воронежской дорогой, Первымъ обществомъ подъѣзныхъ путей, въ обоихъ случаяхъ постройки Коломенскаго завода, кромѣ Мальцевскаго и Путиловскаго заводовъ и братьевъ Бауэрцъ (Петроковской Губерніи), главная масса экспонатовъ принадлежала здѣсь германскимъ фирмамъ Оренштейнъ и Коппель и Артуръ Коппель, допущеннымъ съ разрѣшенія г-на Министра финансовъ на выставку ради особаго интереса, представляемаго для Россіи узкоколейными и вообще второстепенными дорогами. И дѣйствительно, выставленная ими коллекція отличалась большимъ интересомъ и разнообразіемъ образцовъ для разнаго размѣра колеи, начиная отъ 1 метра, продолжая 3 футами, 90, 75 и 60 сантиметрами и кончая 50 сантиметрами. Всего по этому классу было 69 разныхъ вагоновъ и вагонетокъ и 2 вагона для желѣзноконныхъ дорогъ, одинъ отъ Оренштейна и Коппеля, другой отъ Варшавскаго общества № 120, построенный на заводѣ Лильпопъ, Рау и Левенштейнъ.

610 классъ заключалъ въ себѣ *тормазы разныхъ системъ и ихъ приборы.* Тутъ были выставлены чертежи, описанія, модели и предметы въ натурѣ, касающіеся разныхъ приборовъ тормаженія. Между прочимъ С.-П. варшавскою дорогою былъ выставленъ ускоритель системы инж. Стародубцева и Холодковскаго, чертежи и брошюры автоматическаго прибора, ускоряющаго начало тормаженія въ моментъ схода съ рельсовъ.

Къ 611 классу относились *дрезины, вагончики желѣзнодорожные велосипеды и т. п.* По этому классу представлено 22 дрезины, изъ нихъ 8 желѣзными дорогами. Въ числѣ ихъ были нѣкоторыя, какъ напримѣръ, выставленныя Западно-сибирской и Юго-западными дорогами, заводами гг. Вечерекъ и Гантке, съ особымъ приспособленіемъ, весьма важнымъ для безопасности рабочихъ, при которомъ, при свободномъ движеніи дрезины, рукоятки могутъ быть освобождаемы отъ вращенія; а также были нѣкоторыя съ осями на шарикахъ.

Слѣдующій классъ 612 касался *желѣзнодорожныхъ мастерскихъ, ихъ общаго расположенія, оборудованія, способности и производительности.* Сюда же относились паровозныя депо и вагонные сараи. По этому классу приняли участіе 24 желѣзныя дороги и 21 другихъ учрежденій и частныхъ лицъ. Тутъ представлена была масса плановъ общаго расположенія мастерскихъ, чертежи, фотографіи, предметы оборудованія, коллекціи инструментовъ, разныя издѣлія. Перечислю нѣкоторые изъ наиболѣе характерныхъ издѣлій и станковъ собственнаго изготовленія:

И. А. Бордовскій выставилъ калориметръ Фишера, имъ усовершенствованный; Варшаво-вѣнская дорога—вагонныя дисковыя колеса изъ литого желѣза; Владикавказская—образцы отливокъ, причемъ, между прочимъ, былъ выставленъ государственный орелъ, отлитый изъ чугуна, но который трудно было по тонкости работы отличить отъ модели, отлитой изъ мягкаго металла.

С. У. Гейнцъ выставилъ модель переводнаго винта, въ соединеніи съ рычагомъ его системы, гайку, сдѣлавшую пробѣгъ 103.960 верстъ, и станокъ его системы для изготовленія рифленыхъ мѣдныхъ прокладокъ для паровозныхъ частей. Харьково-николаевская дорога выставила образцы крупнаго литья Полтавскихъ мастерскихъ, паровозные цилиндры въ необдѣланномъ и расточенномъ видѣ, трубы вертикальной отливки, станокъ для быстрой отливки пломбъ, изобрѣтенный мастеромъ Поликарповымъ. Юго-западныя дороги выставили станокъ для изготовленія фрезъ системы Гальста, станокъ для расточки подшипниковъ, паровозныхъ осей на мѣстѣ системы Гайнца, его же системы станки для расточки гнѣздъ упорныхъ рессорныхъ штифтовъ въ верхнихъ частяхъ тендерныхъ буксъ и для расточки отверстій для шкворней въ тяговыхъ ящикахъ, приборъ Котунскаго для обрѣзки водомѣрныхъ стеколъ, замокъ съ секретомъ мастерового Столярова и копировальную раму безъ стекла системы Лембке; В. П. Ковалевъ—приборъ его системы для установки и провѣрки эксцентриковъ и кривошиповъ; Коломенскій заводъ—издѣлія, приготовленныя при помощи электрической сварки по способу Бенардоса; Х. Х. Копрѣевъ—образцы электрической обработки металловъ по способамъ Бенардоса и Славянова; Л. В. Копьевъ—модель станка для разсверливанія цилиндровъ; И. И. Надеждинъ—счетчикъ размѣровъ осевыхъ подшипниковъ паровозовъ; Привислянская желѣзная дорога—чертежи механизма для подачи колесныхъ скатовъ на токарный станокъ и способа провѣрки правильнаго положенія осей подъ вагонами; Рязанско-уральская—модель нефтянаго кузнечнаго горна и модели разныхъ штамповъ для буферныхъ муфтъ, гаекъ и т. д.; Сарнецкій—приборъ для вывѣрки манометровъ; А. Ѳ. Тарасовъ—переносный путевой барьеръ для пути внутри мастерскихъ; Шраммъ—модель газоваго горна для наладки бандажей и приборъ для вывѣрки паровозныхъ золотниковъ; Юго-восточныя—полный наборъ моделей штамповъ съ образцами выдѣланныхъ вещей, модель сушилки для дерева; К. Л. Якубовичъ—описаніе способовъ испытанія, примѣняемыхъ въ химической лабораторіи Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Слѣдующая группа 184 касалась *строительнаго дѣла и путей сообщенія Сибири.* Здѣсь, по классу 622, приняли участіе Сибирская желѣзная дорога вообще и отдѣльно Западно-сибирская. Онѣ выставили генеральную карту направленія линіи, карту Азіатской Россіи съ обозначеніемъ путешествія Наслѣдника Цесаревича, нынѣ Царствующаго Государя, чертежъ вагона церкви, картину, чертежи и модель парома-ледокола для Байкальскаго озера, чертежи и модели разныхъ мелкосидящихъ пароходовъ, которые пріобрѣтены для Сибирской желѣзной дороги, модель землечерпательной машины для р. Гулымъ и т. д. Вообще экспонаты Сибирской желѣзной дороги были помѣщены въ своемъ особомъ павильонѣ и представляли весьма большую коллекцію. Тутъ были всевозможныя карты, показывающія результаты изысканій, планы, профили, модели, чертежи разныхъ Сибирскихъ мостовъ; однимъ словомъ, все, что относительно желѣзныхъ дорогъ Европейской Россіи было размѣщено въ разныхъ зданіяхъ, по раз-

нымъ группамъ, по отношенію къ Сибирской желѣзной дорогѣ, было сосредоточено въ одномъ мѣстѣ. Тутъ же VIII Отдѣломъ И. Р. Технич. Общества были выставлены труды его коммиссіи по вопросу о дорогѣ чрезъ всю Сибирь и матеріалы къ исторіи вопроса объ этой дорогѣ.

Этимъ я оканчиваю описательную сторону выставки.

Изъ всего сказаннаго мной въ настоящемъ лишь краткомъ обзорѣ, вы изволите видѣть, въ какомъ множествѣ и разнообразіи предметовъ было представлено желѣзнодорожное дѣло. Надо полагать, что каждый посѣтитель выставки не могъ не вынести впечатлѣнія весьма значительной полноты всѣхъ группъ и классовъ, сюда относившихся. Полнота эта должна была усматриваться сейчасъ же при обзорѣ того пространства, которое всѣ эти предметы занимали. Если мы обратимся для сравненія къ предъидущей выставкѣ, 1882 года, въ Москвѣ, то увидимъ, что на Московской выставкѣ даже не было того спеціальнаго отдѣла, какъ въ Нижнемъ Новгородѣ. Тамъ всѣ, экспонаты строительнаго и инженернаго дѣла, въ томъ числѣ экспонаты желѣзнодорожные, были соединены съ экспонатами по машинной части въ одной IX группѣ, причемъ хотя группѣ придавалось тогда то же значеніе, какъ теперь отдѣлу, но желѣзнодорожнымъ принадлежностямъ былъ отведенъ лишь одинъ классъ 64-ый, а затѣмъ архитектурная часть, оборудованіе и т. д входили еще въ три класса. Въ то время желѣзнодорожное дѣло, вмѣстѣ съ машиннымъ, занимало площадь въ 3.600 кв. саженъ, на Нижегородской же выставкѣ свыше 6.700, слѣдовательно, почти вдвое больше и притомъ, не считая тѣхъ частныхъ павильоновъ, которые тоже содержали въ себѣ желѣзнодорожные экспонаты, какъ павильоны Рязанско-уральской желѣзной дороги, Мальцовскихъ, Брянскаго и Сормовскаго заводовъ и навѣсъ Коломенскаго завода. Если все это засчитать, то общая площадь составила бы до 8.000 кв. саженъ и пришлось бы сравнивать по пространству выставку 1882 года съ нынѣшнею 1896 года въ отношеніи 3.600 кв. саженъ къ 8.000. Измѣряя сравнительную полноту обѣихъ этихъ выставокъ количествомъ экспонатовъ и числомъ экспонентовъ по каждому предмету классификаціи, найдемъ, что, согласно отчету по выставкѣ 1882 года, все богатство, вся полнота, которыя въ то время признавались за означенною выставкою по желѣзнодорожной части, состояли главнымъ образомъ въ подвижномъ составѣ и въ принадлежностяхъ мастерскихъ; что же касается экспонатовъ службы пути и зданій, то только двѣ дороги выставили подобные экспонаты въ 1882 году, именно Николаевская и Козлово-воронежско-ростовская, между тѣмъ на выставкѣ 1896 года участвовали 32 желѣзныя дороги, притомъ во всѣхъ группахъ и классахъ почти съ одинаковою полнотою, за малыми исключеніями. Если сравнить по числу экспонентовъ выставку 1882 года съ выставкою 1896 года, то оказывается слѣдующее. По 4 классамъ выставки 1882 года, которые касались желѣзнодорожнаго дѣла, было всего 109 экспонентовъ, изъ коихъ собственно по классу желѣзнодорожныхъ принадлежностей только 28, а въ 1896 году по тѣмъ же классамъ было 372 экспонента, слѣдовательно, почти въ 4 раза больше, а по классу желѣзнодорожныхъ принадлежностей, вмѣсто 28, было 160, въ томъ числѣ 32 желѣзныя дороги, такъ что однѣхъ только желѣзныхъ дорогъ было болѣе, чѣмъ всѣхъ экспонентовъ ихъ въ 1882 г. *).

Затѣмъ казалось бы, что каждый посѣтитель Нижегородской выставки не могъ не вынести и по содержанію ея довольно благопріятнаго впечатлѣнія. Такъ, если обратимся къ отчету по выставкѣ 1882 года, то можемъ прочесть въ немъ, что желѣзнодорожный отдѣлъ ея считался доказавшимъ, что русское желѣзнодорожное дѣло находится *почти* всецѣло въ рукахъ русскихъ инженеровъ. Примѣняя тотъ же взглядъ къ Нижегородской выставкѣ, можемъ, повидимому, признать ее достаточно доказавшей, что этого *почти* уже нѣтъ. И дѣйствительно, мы замѣчаемъ на этой выставкѣ отсутствіе иностранныхъ экспонатовъ, а если бы таковые гдѣ и попадались, то не иначе, какъ съ усовершенствованіями, придуманными и исполненными въ Россіи и русскими людьми. То незначительное число иностранныхъ экспонентовъ, которое было привлечено на выставку 1896 г. по части узкоколейныхъ путей и подвижного состава, составляетъ настолько ничтожную величину сравнительно съ выставленнымъ русскими экспонентами, что оно, конечно, нисколько не измѣняетъ положенія. Затѣмъ не могла не бросаться въ глаза чрезвычайно развитая дѣятельность желѣзнодорожныхъ мастерскихъ какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніяхъ. Мы находимъ на выставкѣ массу ихъ издѣлій, начиная отъ крупнѣйшихъ паровозныхъ частей до инвентарныхъ предметовъ изящной отдѣлки.

Не можетъ не характеризовать нынѣшнюю выставку, по ея содержанію, и то обстоятельство, сравнительно съ выставкою 1882 года, что если тогда заслуживалъ особаго вниманія выставленный одною изъ дорогъ восьмиколесный паровозъ и вагонъ I класса со спальными приспособленіями, то въ настоящее время мы видимъ уже образцы выстроенныхъ въ Россіи, не только на русскихъ заводахъ, но и въ мастерскихъ желѣзныхъ дорогъ, быстроходныхъ паровозовъ, имѣющихъ даже три связанныхъ осей. Тогдашній вопросъ устройствъ спальныхъ вагоновъ I класса уступилъ очередь другому, какъ бы устроить спальныя приспособленія въ вагонахъ III класса, и на выставкѣ мы уже встрѣчаемъ массу какъ образцовъ въ натуральную величину, такъ и разныхъ записокъ, чертежей и плановъ такого устройства вагоновъ III класса, которое бы давало возможность имѣть спальныя приспособленія.

Затѣмъ казалось бы, что хорошо ознакомившійся съ выставкою 1896 года, по отношенію къ желѣзнодорожному дѣлу, не могъ не подмѣтить еще одной стороны дѣла, именно нѣкотораго стремленія къ собственной изобрѣтательности какъ новостей, такъ и разныхъ усовершенствованій. Такъ какъ большую часть ихъ я уже перечислилъ, то, чтобы напомнить вамъ, приведу нѣкоторые примѣры: вѣсы Тарасова, способъ перестройки мостовъ инженера Абаковскаго, составныя чугунныя трубы Бернадскаго, разводная часть моста по системѣ инженера Навроцкаго, вагонъ-кранъ для поднятія мостовъ Якобсона, нѣсколько своеобразныхъ указателей уровня воды въ бакахъ, труды Гордѣенко и Вурцеля по сигнализаціи, электро-блокировочные аппараты съ жезломъ Зееста, его же семафоръ въ связи съ аппаратомъ Тайэра, аппаратъ для временнаго скрѣпленія лопнувшихъ рельсовъ дорожнаго мастера Повѣткина, приборъ Козловскаго для опредѣленія износа рельсовъ, особая рама для замыканія рычаговъ Привислянской дороги, приборъ Стецевича для измѣренія колебанія верхняго строенія пути, изслѣдованія Холодецкаго, станокъ для печатанія билетовъ Верховскаго. Особая изобрѣтательность по службѣ мастерскихъ подвижнаго состава выразилась въ стремленіи къ установленію разныхъ шаблоновъ, къ устройству приспособленій для вывѣрки частей, для правильной обточки осей, подшипниковъ, цилиндровъ. Мы встрѣчаемся здѣсь съ именами Михина, Зяблова, Около-Кулакъ, Боровскова, Крицкаго, Коршунова, Графтіо, Михелиса, Шабалова, Бордовскаго, Якубовскаго, Холодковскаго, Гайнца, Гольста, Егорова, Комина, Козловскаго, Ковалева, Катанскаго, Шостаковскаго и другихъ изобрѣтателей и усовершенствователей, имя которыхъ—легіонъ, ибо они или прикрылись своею скромностью, или труды ихъ

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1882 года, стр. 45. *Ред.*

представляются воплощеніемъ мыслей цѣлой коллегіи лицъ.

При такомъ условіи, какое впечатлѣніе должно было производить все представленное по желѣзнодорожному дѣлу на Выставкѣ 1896 года, если въ обозрѣніи Выставка 1882 года тогдашній желѣзнодорожный отдѣлъ былъ названъ чрезвычайно блистательнымъ. Между прочимъ, эта разница, повидимому, была принята во вниманіе и экспертной коммиссіей, такъ какъ въ 1882 году число наградъ по той части, о которой я вамъ сегодня докладываю, составляло 41, на выставкѣ же 1896 года ихъ выдано свыше 110.

Какъ бы ни были, однако, интересны экспонаты на какой-либо выставкѣ, и въ данномъ случаѣ на Нижегородской, они могутъ, какъ я полагаю, дать лишь характеристику, на сколько дѣло въ техническомъ отношеніи подвинуто впередъ, на сколько изслѣдованы и изучены условія разныхъ усовершенствованій и на сколько хорошо выполнены новости, въ видѣ экспонатовъ, которые представлены. Составить такую коллекцію экспонатовъ, которая бы давала полную характеристику дѣла въ общемъ дѣйствительномъ его развитіи, представляется рѣшительно невозможнымъ. Если что нибудь въ данномъ случаѣ можетъ дать эти свѣдѣнія, такъ это именно та статистика, тѣ графики, тѣ діаграммы, тѣ чертежи, о которыхъ я вамъ докладывалъ по одному изъ классовъ выставки. Лишь они могутъ внушить полное убѣжденіе въ томъ, что дѣйствительно образцы, которые фигурировали на выставкѣ, распространены на сѣти въ большомъ числѣ и дѣйствительно приносятъ ту пользу, которая имъ свойственна. Поэтому, мнѣ кажется, что для убѣжденія въ томъ, подвинулось-ли дѣло впередъ и въ какой мѣрѣ, всетаки необходимо обратиться немного и къ статистикѣ.

Въ этомъ отношеніи нужно прежде всего замѣтить, что за время 1882—1896 годовъ, между двумя выставками, значительно возросла желѣзнодорожная сѣть. Статистика показываетъ, что за эти 14 лѣтъ наша сѣть возрасла съ 22.586 верстъ до 36.692 версты, т. е. на $61\frac{1}{2}\%$, въ томъ числѣ сѣть, эксплоатируемая казною возросла на 19,515 верстъ. Прежде казенная сѣть составляла $4{,}1\%$ общей, а къ 1 января 1896 года она составляла $61{,}6\%$. Эта цифра 36.692 версты, въ числѣ которыхъ 7.420 верстъ двойнаго пути, слагается изъ 36.641 версты нормальной колеи, 495 верстъ колеи въ 0,673 сажени (Варшавско-вѣнская дорога и Лодзинская), 25 верстъ колеи въ 0,857 саж. (Царскосельская дорога) и 1,531 верста узкой колеи отъ 0,422 до 0,500 саж. Въ томъ числѣ дорогъ частнаго пользованія 988 верстъ. Послѣ 1 января 1896 года построено еще значительное число верстъ.

Но какъ бы ни возросла наша сѣть за эти 14 лѣтъ, тѣмъ не менѣе мы еще далеко не достигли того, что намъ желательно и что слѣдуетъ. Я позволю себѣ привести здѣсь, между прочимъ, интересное сравненіе отношенія въ разныхъ государствахъ протяженія сѣти къ пространству и числу жителей. На 1 января 1895 г. *) 1 километръ желѣзныхъ дорогъ приходился на число квадратныхъ километровъ пространства:

во Франціи . . .	на 15	въ Великобританіи .	на 9
въ Германіи . . .	„ 12	„ Бельгіи	„ 6
„ Австро-Венгріи.	„ 21	„ Россіи	„ 165

не считая въ Закаспійской области и Сибири, а только въ Европейской Россіи. Точно также 1 километръ желѣзныхъ дорогъ приходился на число жителей обоего пола:

во Франціи . .	на 1,051	въ Великобританіи,	на 1,163
въ Германіи . .	„ 1,075	„ Бельгіи	„ 1,388
„ Австр.-Венгр.	„ 1,397	„ Евр. Россіи . .	„ 3,039

Кстати не безъинтересно также сравнить стоимость.

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1882 года, стр. 44. *Ред.*

Средняя стоимость 1 версты желѣзныхъ дорогъ выразилась:

во Франціи	159.764	кр. руб.
Германіи	125.406	„
Австро-Венгріи	124.676	„
Великобританіи	273.279	„
Бельгіи	160.574	„
Евр. Россіи	100.186	„

а если причислить еще потерю на реализаціи капитала, то въ Россіи верста обошлась въ 111.000 руб.

Мнѣ случалось читать въ газетахъ нѣкоторыя замѣчанія, что эти сравнительныя цифры ничего не означаютъ, такъ какъ въ Россіи мѣстность гораздо ровнѣе и стоимость земли гораздо дешевле, чѣмъ въ иностранныхъ государствахъ, и что эти 100.000 рублей во всякомъ случаѣ для Россіи велики. Совершенно вѣрно, что земля у насъ дешевле, что же касается того, что мѣстность гораздо ровнѣе, то это вѣрно не всегда, такъ какъ мы, напримѣръ, знаемъ, что почти цѣлая половина Германіи имѣетъ ровную мѣстность, во Франціи тоже, въ Бельгіи тоже. Если, однако, у насъ земля, отчуждаемая для желѣзныхъ дорогъ, дешевле, то есть другія вещи, которыя сравнительно дороже. Такъ, напримѣръ, рельсы и подвижной составъ у насъ въ $1\frac{1}{2}$ раза дороже, чѣмъ въ другихъ странахъ, и приблизительно во столько же, если не болѣе, дороже все металлическое. Такимъ образомъ, если противъ цифры нашей поверстной стоимости и можно возражать, то съ другой стороны она имѣетъ свои законныя оправданія. Въ промежутокъ времени за разсматриваемыя 14 лѣтъ весь капиталъ, затраченный на постройку новыхъ дорогъ и на усиленіе старыхъ, у насъ составлялъ 1.087.589.000 рублей. Весьма интересно, что затрата этого громаднаго капитала повлекла за собою не только увеличеніе разнаго рода перевозокъ, но и увеличеніе чистаго дохода на 73.716.849 рублей, и этотъ доходъ составляетъ около $6\frac{3}{4}\%$ на затраченный въ этотъ періодъ капиталъ. Такимъ образомъ видимъ, что не только эта затрата на дополнительную постройку желѣзныхъ дорогъ и на улучшеніе существовавшихъ прежде дала возможность развить движеніе до состоянія, въ какомъ оно теперь находится, но что, вмѣстѣ съ тѣмъ, этотъ капиталъ можно считать совершенно выгодно употребленнымъ, такъ какъ онъ самъ по себѣ даетъ $6\frac{3}{4}\%$. Кромѣ того, какое же вліяніе оказала затрата этой громадной суммы прямо на промышленность?!

По краткости сего обзора, а также въ виду вліянія многихъ причинъ на развитіе экономическаго состоянія страны, не представляется возможнымъ сдѣлать здѣсь вывода, насколько послѣдній періодъ расширенія сѣти желѣзныхъ дорогъ содѣйствовалъ этому развитію, но тѣмъ не менѣе въ такомъ вліяніи можно убѣдиться, напримѣръ, изъ слѣдующаго: оффиціальными данными *) установлено, что во время неурожаевъ въ Эстляндской губ. въ 1843 г. рожь возвысилась въ цѣнѣ до 7 р. за четверть и хотя въ то же время въ Кіевской, Полтавской и Харьковской губерніяхъ куль ржаной муки продавался не выше 1 р. 50 к., но оказалось необходимымъ разрѣшить привозъ ржи изъ заграницы. Въ 1845 г., вслѣдствіе неурожаевъ въ Псковской губерніи, стоимость четверти ржи въ Опочецкомъ уѣздѣ доходила до 10 р., несмотря на то, что въ Орлѣ и Минскѣ всего за 600 верстъ отъ Опочки, хлѣбъ продавался отъ 1 р. 20 к. до 1 р. 80 к. за четверть. Между тѣмъ въ 1891 г., когда неурожай постигъ 17 губерній Европейской Россіи, разница въ цѣнахъ на рожь между самою высшею, существовавшею въ то время въ Сим-

*) Записка бывшаго министра государственныхъ имуществъ графа Киселева о причинахъ, препятствующихъ распространенію улучшеннаго сельскаго хозяйства и о мѣрахъ къ отвращенію сихъ неудобствъ (Архивъ министерства финансовъ, дѣло № 37, 1847 г.).

бирской губ. (13 руб. 11 к.) и низшею—въ Ростовѣ на Дону (10 р. 45 к.) не превысила 2 р. 66 к., что составляло 25% самой низшей цѣны *).

Приведенныя данныя сами собою указываютъ на благотворное вліяніе, которое имѣетъ въ Россіи сѣть желѣзныхъ дорогъ. Самая постройка желѣзнодорожной сѣти открыла новую отрасль промышленности по изготовленію желѣзнодорожныхъ предметовъ, вслѣдствіе чего не только образовались новые обширные фабрики и заводы, но составились цѣлыя общества, занявшіяся добываніемъ изъ нѣдръ земли руды и другихъ матеріаловъ, употребляемыхъ на постройку и эксплоатацію желѣзныхъ дорогъ.

Важное значеніе желѣзныхъ дорогъ для сельскаго хозяйства, торговли, промышленности и развитія государственной дѣятельности вообще подтверждается, между прочимъ, возросшей за истекшій періодъ 1881—1893 гг. перевозкой пассажировъ и грузовъ. За этотъ періодъ времени съ 1881—1893 г.,—такъ какъ болѣе позднихъ данныхъ я не могъ имѣть,—она измѣнилась слѣдующимъ образомъ:

Число перевезенныхъ пассажировъ увеличилось съ 34,5 милл. до 49,4 милл., т. е. на 15,1 милл. или на 44%. Количество сдѣланныхъ пассажирами верстъ увеличилось съ 3,485 милл. до 4,989 милл., т. е. на 1,504 милл. или на 43%. Доходъ съ пассажирскаго движенія увеличился съ 42,6 милл. руб. до 53,5 милл., т. е. на 11 милл. рублей или на 26%. Доходъ съ пассажировъ, разсчитанный на версту длины сѣти, въ разсматриваемый періодъ, по казеннымъ дорогамъ упалъ съ 1,510 руб. до 1,357 руб., т. е. на 10,13%, по частнымъ дорогамъ увеличился съ 2,024 руб. до 2,349 руб., т. е. на 11,11% и вообще по сѣти уменьшился съ 2,005 руб. до 1,919 руб., т. е. на 4,29%. Доходъ съ пассажирскаго движенія составлялъ въ 1881 г. 17%, а въ 1893 году 16% валового дохода. Доходъ съ пассажиро-версты съ 122 коп. упалъ до 107 коп., т. е. понизился на 12%.

Товарное движеніе, при сравненіи выводовъ за тотъ же періодъ, выражается слѣдующими данными. Количество перевезенныхъ грузовъ увеличилось съ 2,532 милл. пудовъ до 4,846 милл., т. е. на 2,314 милл. или на 91%. Количество совершенныхъ грузами пудо-верстъ увеличилось съ 496,000 милл. до 1.030,000 милл. пудо-верстъ или на 108%. Средній пробѣгъ пудо-груза въ 1893 году противъ 1881 г. увеличился по казеннымъ дорогамъ съ 166 до 229 вер., т. е. на 38%, по частнымъ—съ 196 до 202 вер., т. е. на 3% и вообще по сѣти съ 196 до 202 вер., т. е. на 8%. Доходъ съ товарнаго движенія увеличился съ 141 милл. рублей до 241 милл. рублей, т. е. на 100 милл. рублей или на 70%. Доходъ съ товарнаго движенія, разсчитаннаго на версту длины сѣти желѣзныхъ дорогъ, съ 6,637 увеличился до 8,655 руб., т. е. на 30%. Доходъ съ товарнаго движенія составляетъ нынѣ по казеннымъ дорогамъ 77%, по частнымъ—71% и по всей сѣти 73% всего валового дохода. Весь валовой доходъ за тотъ же періодъ всей сѣти желѣзныхъ дорогъ съ 200 милл. руб. увеличился до 328 милл., т. е. на 128 милл. руб., или на 64%. Доходъ, разсчитанный на версту длины сѣти, съ 9,400 руб. увеличился до 11,799 руб., т. е. на 25%. Доходъ, разсчитанный на версту пробѣга поѣздовъ, увеличился съ 215 коп. до 231 коп., т. е. на 7%. Валовой расходъ за тотъ же періодъ всей сѣти желѣзныхъ дорогъ увеличился съ 145 милл. руб. до 199 милл., т. е. на 54 милл. или на 38%.

Такимъ образомъ увеличеніе дохода на 64% вызвало увеличеніе расхода лишъ на 38%.

Расходъ, разсчитанный на версту дороги, увеличился съ 6,836 до 7,154 р., т. е. на 4%. Выразивъ отношеніе расхода въ процентахъ ко всему доходу, получимъ, что расходъ составлялъ въ 1881 году 72% дохода, а въ 1893 г.—64% дохода. Расходъ, разсчитанный на версту пробѣга поѣзда, въ разсматриваемый періодъ времени уменьшился съ 155 коп. до 140 коп., т. е. на 10%.

Такое возрастаніе движенія не могло не вызвать за это время и заботы о соотвѣтственномъ развитіи и оборудованіи существовавшихъ желѣзныхъ дорогъ. Не говоря уже о дополненіи сѣти новыми линіями протяженіемъ, въ сложности, свыше 14,000 верстъ или почти на 62%, принимались мѣры и къ улучшенію существовавшихъ прежде дорогъ. Здѣсь умѣстно будетъ отмѣтить нѣсколько главнѣйшихъ мѣропріятій за истекшій періодъ, имѣвшихъ цѣлью возможно полное удовлетвореніе предъявляемыхъ къ желѣзнымъ дорогамъ требованій перевозки, содѣйствіе торговлѣ и необходимое, въ зависимости отъ возрастанія движенія, увеличеніе всякаго рода удобствъ и усиленіе безопасности.

Къ первымъ изъ такихъ мѣропріятій относятся: укладка на многихъ дорогахъ вторыхъ путей, какъ то, на Московско-курской, Московско-нижегородской, Московско-брестской, на линіи Рязань-Козловъ-Тамбовъ, на С.-Петербурго-варшавской, Варшаво-тереспольской, Юго-западныхъ, Курско-харьково-азовской, Екатерининской и нѣкоторыхъ другихъ; увеличеніе числа полустанцій и разъѣздовъ и переустройство станціонныхъ путей главнѣйшихъ станцій съ значительнымъ ихъ развитіемъ; устройство спеціальныхъ сортировочныхъ станцій вблизи главныхъ узловъ желѣзнодорожной сѣти и главныхъ конечныхъ станцій прибытія грузовъ; развитіе желѣзнодорожнаго телеграфа добавленіемъ числа проволокъ и увеличеніемъ числа аппаратовъ; переустройство нѣкоторыхъ участковъ пути для улучшенія ихъ профиля съ цѣлью увеличенія состава поѣздовъ, какъ то, на участкѣ Ростовъ-Тихорѣцкая, Владикавказкой жел. дороги, Саратовъ-Ртищево, Рязанско-уральской, Ярославль-Вологда и т. п.; рядомъ съ численнымъ увеличеніемъ подвижнаго состава и развитіемъ мастерскихъ для его ремонта распространеніе сравнительно болѣе сильныхъ паровозовъ и вагоновъ съ большей подъемной способностью.

Къ числу мѣръ для непосредственнаго содѣйствія промышленности и торговлѣ нельзя не отнести: устройство резервуаровъ и широкое развитіе наливной перевозки керосина, нефти и спирта; устройство складочныхъ амбаровъ для хлѣба въ ссыпную, элеваторовъ, товарныхъ складовъ, приспособленіе вагоновъ для перевозки въ ссыпную; устройство соотвѣтственныхъ приспособленій для выгрузки, особенно на портовыхъ станціяхъ, напримѣръ, въ Петербургѣ, Ревелѣ, Ригѣ, Либавѣ, Одессѣ, Новороссійскѣ и Петровскѣ; содѣйствіе по выдачѣ ссудъ подъ перевозимые хлѣбные грузы. Въ числѣ мѣръ къ предоставленію бо́льшихъ удобствъ нельзя не отмѣтить, между прочимъ, слѣдующія. Послѣдовательное, пользуясь постройкою новыхъ вагоновъ или большимъ ремонтомъ старыхъ, увеличеніе объема кузововъ, преимущественно поднятіемъ ихъ потолковъ, а пока ограниченіе числа пассажирскихъ мѣстъ, сообразно площади вагона; послѣдовательная передѣлка непроходныхъ вагоновъ съ боковыми входами въ вагоны проходные; распространеніе водянаго и парового отопленія съ надлежащею вентиляціею; стремленіе къ улучшенію спокойствія хода вагоновъ улучшеніемъ ихъ рессорнаго подвѣшиванія и распространеніемъ пассажирскихъ вагоновъ американскаго типа на телѣжкахъ, отличающихси болѣе спокойнымъ ходомъ и бо́льшею безопасностью; распространеніе приспособленій для устройства въ вагонахъ спальныхъ мѣстъ, каковыя въ вагонахъ 1-го класса уже имѣются почти на всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, а въ вагонахъ остальныхъ классовъ уже начали вводиться, и обращеніе на главнѣйшихъ линіяхъ спеціальныхъ спальныхъ вагоновъ; учрежденіе

*) См. Очеркъ сѣти русскихъ жел. дор. по 1892 г., изданіе VIII Отдѣла И. Р. Т. О., Отдѣлъ V, глава II. *Ред.*

спеціальныхъ санитарныхъ вагоновъ, включаемыхъ во время эпидемій во всѣ пассажирскіе поѣзда, а въ обыкновенное время—въ случаѣ надобности; увеличеніе въ мѣрѣ возможности числа поѣздовъ, увеличеніе скорости, введеніе по главнѣйшимъ направленіямъ ускоренныхъ поѣздовъ, какъ, напримѣръ: Петербургъ-Вержболово и Варшава, Петербугъ-Москва, Москва-Одесса, Москва-Севастополь, Москва - Воронежъ - Ростовъ-Минеральныя Воды, Москва-Нижній, Москва-Брестъ-Варшава, Варшава-Граница и. т. п.; увеличеніе числа пассажирскихъ билетовъ прямого сообщенія; введеніе въ поѣзды по нѣкоторымъ направленіямъ вагоновъ прямого сообщенія безъ пересадки; улучшеніе пассажирскихъ помѣщеній на станціяхъ, съ устройствомъ на всѣхъ болѣе или менѣе значительныхъ станціяхъ особыхъ уборныхъ комнатъ, и постройка, взамѣнъ старыхъ и тѣсныхъ, такихъ новыхъ пассажирскихъ зданій, какъ въ Одессѣ, Казатинѣ, Брестѣ, Бѣлостокѣ, Двинскѣ, Грязяхъ, Лозовой, Москвѣ для Курской и Нижегородской ж. д., и т. п., а также увеличеніе протяженія и площади пассажирскихъ платформъ, съ устройствомъ надъ ними навѣсовъ, и значительное улучшеніе освѣщенія, причемъ уже на многихъ станціяхъ введено электричество. По товарному движенію: постепенное распространеніе безперегрузочнаго сообщенія въ предѣлахъ разныхъ группъ дорогъ и окончательное установленіе въ 1889 году общаго прямого сообщенія безъ перегрузки; участіе въ трудахъ по составленію международной конвенціи о перевозкѣ грузовъ по желѣзнымъ дорогамъ, которая окончательно Высочайше ратифицирована и введена въ дѣйствіе въ 1891 году. Какъ на мѣру не только удобства для пассажировъ и грузохозяевъ, но и регулирующую отношенія между желѣзными дорогами и лицами, ими пользующимися, а, слѣдовательно, не безъ крупнаго интереса для торговли и промышленности, нельзя не указать совершившагося въ разсматриваемый періодъ времени столь крупнаго факта, какъ изданіе въ 1885 году Общаго Устава Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ со множествомъ вызываемыхъ имъ правилъ, положеній и инструкцій.

Несмотря на нѣкоторые частные недостатки свои, уставъ этомъ представляетъ собой актъ, опередившій законодательства этого рода заграницей и послужилъ даже нѣкоторымъ образцомъ для вышеупомянутой международной конвенціи.

Не менѣе важное значеніе имѣло изданіе 8 марта 1889 г. Положенія о желѣзнодорожныхъ тарифахъ и объ учрежденіяхъ по тарифнымъ дѣламъ, которымъ окончательно установлено право и обязанность правительства руководить, въ интересахъ населенія, промышленности, торговли и казны дѣятельностью всѣхъ желѣзныхъ дорогъ, открытыхъ для общественнаго пользованія, при установленіи тарифовъ на перевозку пассажировъ и грузовъ.

Обращаясь за симъ къ мѣрамъ безопасности, нельзя не остановиться на трехъ крупнѣйшихъ, а именно, на распространеніи усовершенствованныхъ системъ блокированія поѣздовъ и взаимнаго замыканія стрѣлокъ и сигналовъ и на введеніе въ поѣздахъ непрерывныхъ тормазовъ.

Кромѣ Балтійской желѣзной дороги (Петербургъ-Ораніенбаумъ), гдѣ система Тайэра была введена еще въ 1871 году, и Николаевской, гдѣ, нѣсколько времени спустя, была введена (Петербургъ-Бологое) система Ляртига, въ настоящее время мы находимъ уже введенными на С.-Петербурго-варшавской желѣзной дорогѣ (Петербургъ-Гатчино) систему Годжсона, на Юго-западныхъ-Сайкса, на линіи Москва - Козловъ систему Саксби и Фармеръ и другія на Московско-брестской, Варшаво-вѣнской. Слѣдуетъ пожелать, чтобы въ періодъ до послѣдующей выставки усовершенствованныя системы блокированія распространялись и на другихъ дорогахъ, на ихъ участкахъ большаго движенія.

Приборы взаимнаго замыканія стрѣлокъ и сигналовъ, существовавшіе еще съ 1871 г. на упомянутомъ участкѣ Балтійской дороги двухъ системъ Стивенса и Саксби и Фармеръ, и вскорѣ затѣмъ введенные на главныхъ станціяхъ Николаевской, С.-Петербургско-варшавской и Владикавказской, получили въ настоящее время уже болѣе широкое распространеніе по разнымъ системамъ, которыя болѣе или менѣе всѣмъ извѣстны. Подобно предыдущему, и здѣсь надо пожелать дальнѣйшаго распространенія взаимнаго замыканія стрѣлокъ и сигналовъ, какъ могучаго средства къ устраненію несчастныхъ случаевъ при движеніи по станціямъ.

Вопросъ о непрерывныхъ воздушныхъ тормазахъ принадлежитъ къ числу тѣхъ, которые во время предыдущей промышленно - художественной выставки въ Москвѣ находились еще въ зародышѣ. Въ первое затѣмъ время, когда тормаза эти получили повсемѣстное распространеніе заграницей, русскія желѣзныя дороги оказались значительно отставшими, но съ 1890 года введеніе непрерывныхъ воздушныхъ тормазовъ пошло съ такой энергіей, что уже къ концу 1891 года они имѣлись на дорогахъ въ 740 паровозахъ и 3,304 вагонахъ, не считая нѣкоторыхъ казенныхъ дорогъ, гдѣ, по незначительности оборудованія состава, тормаза эти могли служить лишь для поѣздовъ особаго значенія.

Съ этого времени всѣ желѣзныя дороги, на которыхъ имѣются въ движеніи курьерскіе и скорые пассажирскіе поѣзды, ввели непрерывные тормаза, дѣйствующіе или сжатымъ воздухомъ, по системамъ Вентера, Карпентера и преимущественно Вестингауза, или давленіемъ воздушной атмосферы, при помощи разрѣженія воздуха въ цилиндрахъ и воздухопроводахъ, по системѣ Гарди и Кертинга, или по соединенной системѣ Сулерена. На нѣкоторыхъ дорогахъ уже всѣ пассажирскіе поѣзды обслуживаются непрерывными тормазами.

Въ настоящее время однихъ тормазовъ Вестингауза имѣется въ 1,084 паровозахъ и 5,197 вагонахъ. Есть нѣкоторыя линіи прямого сообщенія, которыя сплошь оборудованы пневматическими тормазами.

Нельзя, однако, не отмѣтить здѣсь значительнаго шага впередъ, сдѣланнаго распространеніемъ за разсматриваемый періодъ времени пропитки шпалъ противогнилостнымъ составомъ, какъ одной изъ крупнѣйшихъ мѣръ техническо-хозяйственнаго значенія. Между тѣмъ какъ въ 1882 году дѣло это было еще въ періодѣ колебаній, въ настоящее время отъ $^1/_6$ до $^1/_5$ всѣхъ укладываемыхъ на желѣзныхъ дорогахъ шпалъ пропитывается противогнилостными составами, преимущественно хлористымъ цинкомъ. Съ цѣлью такого пропитыванія имѣются спеціальные заводы: Николаевской дороги—въ Петербургѣ, Нижегородской—въ Нижнемъ, Московско-курской—въ Лазаревѣ, Юго-западныхъ—въ Ковертцахъ, Екатерининской—въ Кайдакахъ, Закавказской—въ Гори и Баку, Московско-казанской—въ Коломнѣ, Рязанско-уфимской—въ Рязани и Саратовѣ, Юго-восточныхъ—въ Царицинѣ и Грязахъ, всего 13 заводовъ средней производительности около 175,000 шпалъ въ годъ на каждый. Кромѣ того, дороги Ивангородо-домбровская и Привислянская производятъ пропитку шпалъ на подвижныхъ заводахъ частнаго общества, дѣйствующаго въ качествѣ контрагента. Всего пропитывается шпалъ до 2.250,000 штукъ въ годъ, при общей ихъ потребности до 14 милліоновъ, въ каковомъ числѣ имѣется нѣкоторое замѣтное количество дубовыхъ, не подвергающихся пропиткѣ. Значеніе этой мѣры понятно, если принять во вниманіе, что обыкновенная сосновая шпала служитъ на главныхъ путяхъ, въ среднемъ, около 4-хъ лѣтъ, а пропитанная, при дополнительной затратѣ на это 25 коп., служитъ около 9 лѣтъ. Если распространить пропитку также на ду-

бовыя шпалы, то можно ожидать увеличенія срока службы сихъ послѣднихъ до 15 лѣтъ, пока онѣ не достигнутъ ветхости отъ сминанія.

Постройки за истекшій періодъ 1881—1896 гг. значительнаго протяженія новыхъ линій и вторыхъ путей, а равно усиленіе способности дорогъ, уже бывшихъ прежде, естественно вызвали множество новыхъ искусственныхъ сооруженій и переустройство старыхъ, послѣдствіемъ чего явилось, особенно въ мостахъ, примѣненіе новѣйшихъ, болѣе раціональныхъ конструкцій и выработка такихъ, соотвѣтственно мостовымъ условіямъ, пріемовъ, которые дозволяли бы, при усиленіи фермъ мостовъ, съ цѣлью пропуска по нимъ болѣе тяжелыхъ паровозовъ и даже при замѣнѣ старыхъ фермъ или старыхъ опоръ новыми, производить работу почти безъ перерыва или задержекъ движенія.

Къ числу спеціально выработанныхъ русскими инженерами за разсматриваемый періодъ конструктивныхъ особенностей слѣдуетъ отнести устройство проѣзжей части съ шарнирнымъ расположеніемъ поперечныхъ балокъ въ трубчатыхъ стойкахъ и съ независимыми распорками для вѣтровыхъ горизонтальныхъ связей. Устройство это примѣнено на мостахъ чрезъ рѣки: Бѣлую и Уфу Самаро-златоустской жел. дор., чрезъ р. Волгу Николаевской дороги, чрезъ р. Нѣманъ у Олиты, на городскомъ мосту въ Вильнѣ, чрезъ р. Инютенку Козлово-воронежско-ростовской жел. дороги, и на нѣкоторыхъ другихъ, а также на нѣкоторыхъ мостахъ Уссурійской и Средне-сибирской жел. дорогъ.

Въ то же время стали въ значительной мѣрѣ примѣняться мостовыя раскосныя системы съ верхнимъ криволинейнымъ поясомъ, какъ, напримѣръ, чрезъ рѣку Бѣлую съ полупараболическими фермами о 6 пролетахъ, по 52 саж. каждый, и чрезъ р. Уфу о 3 хъ такихъ же пролетахъ; мосты съ гиперболическою фермою системы Шведлера, какъ, напр, чрезъ рѣки Березину и Нѣманъ Московско брестской жел. дор., чрезъ р. Колитву на Козлово-воронежско-ростовской, и вообще для мостовъ съ ѣздою по низу параболическія системы со стойками изъ крестовъ въ каждой панели, примѣромъ которыхъ могутъ служить мосты чрезъ р. Днѣпръ, Лунинецъ-Гомельскаго участка Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ и чрезъ рѣки Великую и Егель—Псково-рижской.

Наконецъ, чрезъ р. Сулу на Ромны-кременчугской дорогѣ построенъ мостъ типа консольныхъ, который обращаетъ на себя особенное вниманіе по системѣ устойства береговыхъ опоръ и фермъ и представляетъ единственное въ этомъ родѣ сооруженіе въ Россіи, въ Европѣ-же только второе.

Что же касается матеріала для мостовъ, то выдающеюся въ этомъ отношеніи особенностью послѣдняго десятилѣтія является примѣненіе литаго желѣза и при томъ въ размѣрѣ, не встрѣчавшемся еще въ другихъ странахъ.

Затѣмъ по отношенію къ численности подвижного состава нужно сказать, что если въ 1881 году у насъ было 5808 паровозовъ, то въ 1893 году ихъ было уже 7333; вагоновъ пассажирскихъ въ 1881 году было 7067, а въ 1893 году 8118, съ соотвѣтственнымъ измѣненіемъ числа мѣстъ; наконецъ, вагоновъ товарныхъ у насъ было въ 1881 году 113.172 а въ 1893 году 159.587.

Сравнительная работа подвижного состава выражается въ слѣдующемъ видѣ: въ 1881 году было отправлено 683.882 поѣзда, а въ 1893 году 1.290.107 поѣздовъ; число поѣздо-верстъ, которое было сдѣлано ими въ 1881 году 93.365.346, обратилось въ 1893 году въ цифру 142.128.556. Соотвѣтственно этому возрасли и другія цифры.

Я сейчасъ докладывалъ вамъ, милостивые государи, насколько возрасли перевозки, пассажировъ и грузовъ, а здѣсь видите, насколько увеличилось у насъ число поѣздовъ. Если сопоставимъ эти цифры между собою, а также съ цифрами, которыя показываютъ сравнительное увеличеніе разныхъ другихъ данныхъ, то мы усмотримъ, что между тѣмъ какъ за 13-ти лѣтній періодъ 1881—1893 года

число поѣздовъ возросло на . .	88,64%
» поѣздо верстъ возросло на	52,22%
» пассажировъ » »	43,37%
» грузовъ » »	91,37%
число паровозовъ возросло только на.	26,25%
» пассажирскихъ вагоновъ возросло только на . . .	14,87%
» товарныхъ вагоновъ возросло только на	41,75%

Такъ что увеличеніе числа паровозовъ составляетъ лишь 29,61% возростанія числа поѣздовъ и 50% возростанія числа поѣздо-верстъ; увеличеніе числа пассажирскихъ и товарныхъ вагоновъ составляетъ лишь по отношенію къ возрастанію числа пассажировъ и количества грузовъ въ первомъ случаѣ 34,05%, во второмъ 45,69. Очевидно, правильная перевозка при такихъ условіяхъ могла бы быть совершена лишь при увеличеніи въ средней сложности состава поѣздовъ свыше 50%, нагрузки пассажирскихъ вагоновъ свыше 24% и товарныхъ свыше 35%. Достигнуть этого, очевидно, было невозможно, а слѣдовательно весьма понятны и естественны тѣ задержки въ перевозкахъ, которыя нынѣ нерѣдко стали появляться.

Не малой помощью въ этомъ отношеніи послужило стремленіе къ введенію болѣе тяжелыхъ паровозовъ и къ присвоенію товарнымъ вагонамъ, какъ вновь строющимся, такъ и проходящимъ чрезъ большой ремонтъ, подъемной силы въ 750 пуд., вмѣсто 600 и менѣе.

Для товарнаго движевія за разсматриваемый періодъ преимущественно распространялись тяжелые паровозы о четырехъ связанныхъ осяхъ, въ послѣднее же время стали появляться и 5-ти-осные. Даже для пассажирскаго движенія стали вводить паровозы съ большими котлами и тремя спаренными осями, какъ, напримѣръ, на Николаевскій, Московско-казанской, Московско-ярославской, Рязанско-уральской и Владикавказской.

Особенностью разсматриваемаго періода нельзя не отмѣтить распространеніе паровозовъ системы компоундъ, дозволяющей увеличеніе давленія пара даже при нѣкоторомъ сбереженіи топлива. Между тѣмъ какъ въ 1881 г. въ Россіи имѣлся лишь одинъ паровозъ компоундъ, и то безъ употребленія, на Коломенскомъ заводѣ, въ видѣ опыта, къ январю 1892 года уже имѣлось ихъ въ движеніи 122 и въ постройкѣ 50. Съ того времени число ихъ все болѣе увеличивалось.

Что же касается увеличенія подъемной силы вагоновъ, то на 1 января 1896 года дѣло представлялось въ слѣдующемъ видѣ: изъ общаго числа товарныхъ крытыхъ вагоновъ до 750 пуд. доведено 62,4%; изъ общаго числа платформъ имѣютъ подъемную силу въ 650 пуд.—1,3%, въ 700 пуд.—41,2%, въ 750 пуд.—19,6%, въ 800 пуд.—7,2%, въ 900 пуд.—0,3%, въ 1000 пуд.—0,1% и даже есть двѣ платформы—одна на 1200, другая на 2000 пудовъ; изъ общаго числа полувагоновъ имѣютъ подъемную силу 650 пудовъ—26,5%, въ 700 пуд.—5,2%, въ 750 пудовъ—23,3%, въ 800 пуд.—1,1% и одинъ полувагонъ въ 1200 пудовъ.

Разсматриваемый періодъ ознаменовался также значительнымъ распространеніемъ употребленія для паровозовъ минеральнаго топлива. Между тѣмъ какъ въ 1882 году свыше 62% паровозовъ отапливалось дровами, въ настоящее время отапливаются дровами лишь 28,3%, углемъ—40,9%, нефтяными остатками—30,1% и торфомъ—0,7%.

За этотъ же періодъ времени нельзя не отмѣтить значительнаго увеличенія производства желѣзнодорожныхъ принадлежностей въ Россіи. Такимъ образомъ рельсовое дѣло за 14 лѣтъ совершило значительный шагъ впередъ. Если къ 1 іюля 1884 года производительность рельсопрокатныхъ заводовъ за все время съ 1874 года выразилась сдачею рельсовъ на желѣзныя дороги, какъ казеннаго запаса, такъ и по частнымъ заказамъ, въ общемъ количествѣ 41.621.350 пудовъ, то въ настоящее время они, по ихъ заявленіямъ, могутъ дѣлать до 16.300.000 пудовъ въ годъ. Изъ числа этихъ заводовъ Александровскій и Каменскій, открывшіе свои дѣйствія позже другихъ и потому не участвовавшіе въ первыхъ правительственныхъ заказахъ рельсовъ, основаны въ Екатеринославской губерніи, гдѣ открыты богатыя рудныя мѣсторожденія высокаго качества.

Нельзя не отмѣтить, что за періодъ времени между двумя выставками производство рельсовъ и вообще принадлежностей желѣзнодорожныхъ путей значительно развилось не только въ количественномъ отношеніи, но и въ качественномъ. Равнымъ образомъ значительно развилась и производительность нашихъ заводовъ по изготовленію подвижного состава и его принадлежностей, такъ что въ настоящее время, по заявленію самихъ заводовъ, они, будто бы, могутъ ежегодно строить отъ 356—490 паровозовъ и отъ 15.000—19.500 вагоновъ. Если такому увеличенію и улучшенію производства можно порадоваться, то всетаки нельзя не пожалѣть, что удешевленіе произведеній идетъ слишкомъ медленно.

Независимо отъ средствъ, которыя имѣются по части изготовленія желѣзнодорожныхъ принадлежностей на заводахъ, за эти 14 лѣтъ значительно развились и усилились собственныя желѣзнодорожныя мастерскія. Теперь такихъ мастерскихъ у насъ считается до 50 и въ нихъ находится до 940 стойлъ, способныхъ принять для одновременнаго ремонта до 800 паровозовъ, и почти столько же паровозовъ можетъ исправляться въ желѣзнодорожныхъ депо, но при всемъ томъ нельзя этимъ удовольствоваться и остается еще очень многое сдѣлать.

Въ дополненіе къ только-что мною сказанному, позволю себѣ обратить ваше вниманіе на нѣкоторыя измѣненія, происшедшія за этотъ періодъ времени въ дѣлѣ развитія второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ, въ томъ числѣ и узкоколейныхъ.

Еще долго послѣ 1882 года второстепенныя желѣзныя дороги оставались въ Россіи почти неизвѣстными и результатомъ интереса, появившагося къ узкоколейнымъ дорогамъ еще около 1870 года, существовали лишь Новгородская, Ярославо-вологодская и Ливенская. Въ 1887 году послѣдовало Высочайше утвержденное положеніе о подъѣздныхъ путяхъ и въ развитіе его Министерствомъ путей сообщенія были выработаны самыя облегченныя техническія условія съ допущеніемъ колеи до 0,75 метр. съ соотвѣтственнымъ увеличеніемъ предѣльныхъ уклоновъ, уменьшеніемъ предѣльныхъ радіусовъ и полнымъ упрощеніемъ другихъ дополнительныхъ устройствъ. Все это, однако, мало подвинуло впередъ дѣло и, кромѣ Ириновской дороги, новыхъ второстепенныхъ дорогъ, особенно же узкоколейныхъ, почти не строилось. Какъ бы ни были сложны причины такого положенія дѣлъ, но между ними нельзя не признать въ числѣ важнѣйшихъ боязнь денежнаго риска, и отсюда недостатокъ частныхъ капиталовъ, которые могли бы быть вложены въ такія предпріятія. Исключеніе составили лишь такія богатыя уже существующія предпріятія, какъ общества Курско-кіевской, Московско-ярославской и Рязанско-уральской дорогъ, рѣшившіяся строить первыя—нѣсколько подъѣздныхъ узкоколейныхъ вѣтвей, а вторыя и третья—продолжить свою сѣть за Волгой.

Лишь учрежденіе нѣсколько лѣтъ тому назадъ двухъ обществъ подъѣздныхъ путей и особенно послѣдовавшее въ 1894 году рѣшеніе правительства взяться за развитіе второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ казенными капиталами дали рѣшительный толчекъ этому дѣлу. Уже въ настоящее время создалось нѣсколько такихъ дорогъ, какъ, напримѣръ, Свѣнцяны-Глубокое, Валкъ-Перновъ, съ вѣтвью на Феллинъ, Бердичевъ-Житоміръ и т. п., и, разумѣется, дальнѣйшій успѣшный ходъ развитія второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ можетъ считаться обезпеченнымъ.

Къ сожалѣнію, по новизнѣ дѣла русская техника и особенно русскіе заводы еще не успѣли достаточно освоиться со всѣмъ разнообразіемъ типовъ, могущихъ наиболѣе соотвѣтствовать второстепеннымъ дорогамъ, при крайнемъ, въ свою очередь, разнообразіи условій сихъ послѣднихъ. Но и здѣсь той же заботливости правительства о развитіи узкоколейныхъ и вообще второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ слѣдуетъ приписать то обстоятельство, что, несмотря на чисто русскій характеръ Нижегородской выставки 1896 г., на нее, въ видѣ исключенія, хотя и безъ конкурса, всетаки допущены экспонаты иностранныхъ производителей всякаго рода второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ, какъ образцы, заслуживающіе изученія и подражанія на пользу нашего отечества.

За этотъ же періодъ времени произошелъ капитальный переворотъ по части постройки желѣзныхъ дорогъ въ Сибири. Вы знаете, что до 1882 года лишь Уральская желѣзная дорога, открытая въ 1878 году, захватывала часть сибирской территоріи. Все остальное, что сдѣлано до 1896 года, относится къ разсматриваемому періоду. Потребовалось цѣлыхъ 9 лѣтъ для соображеній о наилучшемъ направленіи Сибирской желѣзной дороги. Рескриптъ, данный 17 марта 1891 года на имя Наслѣдника Цесаревича, нынѣ благополучно царствующаго Государя Императора, положилъ конецъ многолѣтнимъ колебаніямъ. Рескриптъ этотъ былъ обнародованъ 11 мая во Владивостокѣ, по возвращеніи Наслѣдника Цесаревича изъ продолжительнаго и дальняго путешествія по Востоку. Вскорѣ затѣмъ послѣдовало Высочайшее повелѣніе отъ 10 декабря о порядкѣ постройки участковъ Сибирской желѣзной дороги и учрежденіи въ Петербургѣ ея комитета, а 5 іюня 1893 года Высочайше утверждено положеніе объ управленіи по сооруженію Сибирской желѣзной дороги и послѣдовало назначеніе Наслѣдника Цесаревича предсѣдателемъ комитета. Его Императорское Величество, еще въ бытность Наслѣдникомъ Цесаревичемъ, призванный Его родителемъ 5 іюня 1893 г. на постъ предсѣдателя комитета Сибирской желѣзной дороги, соизволилъ выразить въ 3 день ноября 1894 года Высочайшую волю сохранить за собою предсѣдательство въ этомъ комитетѣ, и согласно предначертаніямъ державнаго руководителя, сооруженіе великаго сибирскаго пути пошло на столько быстрыми шагами, что къ 1 января 1896 года имѣлось движеніе на 5 строительныхъ участкахъ: Челябинскъ—Омскъ, Омскъ—Томскъ, Томскъ—Красноярскъ, Графская—Владивостокъ... и на соединительной вѣтви, а всего на протяженіи 2654 верстъ. Четыре строительныхъ участка, протяженіемъ въ 2493 версты, находятся въ постройкѣ, и только на одномъ участкѣ, Срѣтенскъ—Хабаровскъ протяженіемъ около 2000 верстъ еще оканчиваются изысканія, а Кругобайкальскій участокъ отъ Иркутска до Мысовской въ 292 версты имѣется въ виду временно пріостановить, устроивъ между означенными пунктами желѣзнодорожную вѣтвь отъ г. Иркутска до озера Байкала и паровую переправу чрезъ это озеро. Длина такого смѣшаннаго участка проектирована около 125 верстъ при стоимости около 5 мил. рублей.

Я докладываю вамъ эти данныя въ томъ видѣ, въ

какомъ онѣ были къ 1 января 1896 года, въ настоящее же время, при той быстротѣ, съ которой идетъ постройка Сибирской желѣзной дороги, обстоятельства нѣсколько измѣнились и дѣло подвинулось впередъ. Напр., тогда еще не имѣлось въ виду Манджурской линіи, постройка которой въ настоящее время является уже рѣшеннымъ вопросомъ.

Для поддержанія сообщенія чрезъ озеро Байкалъ заказанъ паромъ ледоколъ, модель котораго была на выставкѣ. Въ настоящее время этотъ ледоколъ въ разобранномъ видѣ пересылается въ Сибирь. Стоимость всѣхъ этихъ работъ была исчислена свыше 371 милліоновъ рублей. Независимо отъ наименованныхъ участковъ Сибирской желѣзной дороги, въ настоящее время приступлено къ работамъ по постройкѣ Пермь-котласской желѣзной дороги. Затѣмъ предпринято улучшеніе нѣкоторыхъ сибирскихъ рѣкъ.

Изъ краткаго обзора, основаннаго на оффиціальныхъ данныхъ, которымъ я дополнилъ, доложенное послѣдовательно по группамъ и классамъ выставки, вы, мм. гг., безъ сомнѣнія, найдете возможнымъ вывести заключеніе, что въ періодѣ между двумя всероссійскими выставками дѣйствительно многое дѣлалось и многое сдѣлано, начиная отъ увеличенія протяженія желѣзнодорожной сѣти и продолжая работами по усиленію и улучшенію существующей сѣти для удовлетворенія потребностей торговли и промышленности, для предоставленія удобствъ публикѣ и товаро-отправителямъ и затѣмъ въ видахъ увеличенія безопасности движенія; но вмѣстѣ съ тѣмъ вы замѣтите, что происшедшее увеличеніе подвижного состава не вполнѣ соотвѣтствуетъ возрастанію движенія, которое совершилось за это время.

Болѣе наглядную и подробную картину сказаннаго вы можете видѣть на представляемыхъ при семъ діаграммахъ (*См. приложеніе*). На одной изъ нихъ показано послѣдовательное возрастаніе желѣзнодорожной сѣти за время съ 1882 по 1894 г. Изъ двухъ другихъ видно, какъ возрастала за это время перевозка пассажировъ и товаровъ. Дальнѣйшія двѣ діаграммы показываютъ, какъ постепенно за эти 14 лѣтъ уменьшилась стоимость проѣзда для пассажира на пассажиро-версту, съ 1,4 копѣйки до 1,23 коп., а для товароотправителей стоимость перевозки за 100 пудо-верстъ съ 2,95 коп., до 2,09 коп. Наконецъ еще двѣ діаграммы показываютъ намъ измѣненія въ валовомъ доходѣ, чистомъ доходѣ, расходы по эксплоатаціи и расходы собственно по желѣзнодорожнымъ службамъ и управленіямъ. Что касается прогресса, достигнутаго въ хозяйственности эксплоатаціи и въ извлеченіи возможно большей работы съ возможно меньшими расходами, то отвѣтъ на это тоже даетъ сама статистика, къ сожалѣнію, не всегда, повидимому, пользующаяся достойнымъ уваженіемъ. Результаты, даваемые въ этомъ отношеніи статистикой, наглядно вытекаютъ изъ сопоставленія тѣхъ же діаграммъ. Такъ, видимъ, что за періодъ съ 1882 по 1894 годъ средняя стоимость проѣзда пассажира уменьшилась на 12%, средняя стоимость провоза пудо-версты груза уменьшилась на 29%; видимъ также, что при громадномъ увеличеніи перевозки пассажировъ и грузовъ увеличился и валовой доходъ на 90%, а расходъ по эксплоатаціи увеличился только на 41%, расходы же на осе-версту, постоянно падая, уменьшились на 38%. Не есть ли это прямое доказательство, что за разсматриваемый періодъ приложено много заботъ не только въ отношеніи развитія, усиленія и улучшенія дорогъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ и къ тому, чтобы пользоваться желѣзнодорожными орудіями возможно хозяйственнымъ образомъ? (*Продолжительныя рукоплесканія*).

Предсѣдатель. Милостивые государи! Владиміръ Михайловичъ изложилъ намъ не только перечень и достоинства экспонатовъ, но весь ходъ развитія желѣзнодорожнаго дѣла за 14 лѣтъ. Къ сожалѣнію, время уже позднее, почти часъ ночи, и едва ли возможно продолжать бесѣду. Но онъ доложилъ все настолько подробно, что, мнѣ кажется, и нѣтъ такой надобности просить у него какихъ-либо разъясненій. Не такъ ли?.. Поэтому прошу позволенія сказать только нѣсколько заключительныхъ словъ. Владиміръ Михайловичъ говоритъ съ нѣкоторою гордостью объ успѣхахъ выставки 1896 года сравнительно съ выставкой 1882 г., успѣхи которой были признаны въ свое время блестящими. Это одна сторона дѣла. Съ другой стороны, я участвовалъ въ экспертной коммиссіи выставки 1882 года, а въ настоящее время нахожусь въ такомъ положеніи, что могу принадлежать къ числу тѣхъ лицъ, которыя наиболѣе чувствуютъ наличное неустройство еще русской желѣзнодорожной сѣти. Я просматривалъ недавно таблицу, назначенную для напечатанія въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“, которая какъ-разъ касается выводовъ, доложенныхъ Владиміромъ Михайловичемъ. Таблица эта составлена на основаніи данныхъ Статистическаго отдѣла Министерства п. с. и озаглавлена такъ: „Общія данныя русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ отношеніи ихъ протяженія, оборудованія подвижнымъ составомъ и перевезеннаго полезнаго груза“. Вотъ какіе выводы сдѣланы изъ этой таблицы *):

Отсюда видно, что за 15-ть лѣтъ, съ 1880 по 1894 г. включительно, протяженіе рельсовой сѣти увеличилось на 47%, наличіе товарныхъ вагоновъ — на 51%, наличіе паровозовъ — на 31% и количество совершенныхъ грузами пудо-верстъ или количество перевозки — на 191,7%.

Эти увеличенія, въ среднихъ выводахъ на версту пути, дали въ 1894 году противъ 1880 года усиленіе оборудованія сѣти вагонами на 4,4 %, ослабленіе оборудованія сѣти паровозами на 7,5% и увеличеніе пробѣга полезнаго груза по рельсамъ на 97,5%.

Послѣдствіями этихъ измѣненій получились, между прочимъ: увеличеніе средняго пробѣга товарныхъ вагоновъ на 52,2%, причемъ онъ достигъ 21,000 версту въ годъ, увеличеніе работы каждаго товарнаго вагона на 94,4% и увеличеніе работы каждаго паровоза на 122,7%.

Въ «Правительственномъ Вѣстникѣ» №№ 64, 65 с. г. помѣщено «Сравненіе русскихъ желѣзныхъ дорогъ съ сѣверо-американскими», весьма интересное по его результатамъ главнымъ образомъ въ отношеніи необходимости соотвѣтствія между устроенностью дорогъ и скоростью движенія и въ отношеніи утилизаціи подвижнаго состава.

Численныя данныя вышеприведенной таблицы, намъ кажется, могутъ служить отличнымъ дополненіемъ къ тѣмъ выводамъ. Онѣ настолько наглядно освѣщаютъ несоотвѣтствіе увеличенія количества подвижнаго состава русскихъ дорогъ съ ростомъ грузоваго движенія по рельсовой сѣти и, слѣдовательно съ потребностью страны въ перевозкахъ, что и помимо сравненія русскихъ дорогъ съ заграничными, всякія дальнѣйшія комментаріи по этому вопросу представятся излишними.

Вышеприведенная таблица можетъ дать еще нѣкоторое понятіе о вѣроятной заполненности пропускной способности желѣзныхъ дорогъ. Если дороги пропускали въ 1880 году 19,5 милліоновъ пудовъ въ среднемъ на версту пути, а въ 1894 году на 97,5% болѣе, и если за это время онѣ не были соотвѣтственно усилены, то непремѣнно должны были скоро оказаться дороги или участки дорогъ, затрудняющіе пропускъ,—да они какъ извѣстно, въ дѣйствительности скоро и оказались.

Такимъ образомъ успѣхъ сѣти въ промежутокъ между выставками былъ очень большой, но онъ все-таки является несоотвѣтствующимъ успѣхамъ коммерческаго развитія страны. Владиміръ Михайловичъ указалъ также на доходность капитала, затраченнаго на желѣзнодорожную сѣть; она выразилась $6^{3}/_{4}$%. Доход-

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1897 г. стр. 136. *Ред.*

ность эта очень хорошая для того, чтобы можно было продолжать расходовать деньги на тотъ же самый предметъ, на распространеніе и усиленіе дорогъ. И понятно, что всѣ мы, я думаю, желали бы, чтобы слѣдующій промежутокъ времени между выставками еще съ большимъ успѣхомъ доказалъ производительность подобной затраты; но я лично, какъ принимавшій участіе въ экспертизѣ по выставкѣ 1882 года, выражу еще одно желаніе, а именно, чтобы будущій нашъ докладчикъ объ успѣхахъ страны, которые докажетъ будущая выставка, отозвался о выставкѣ 1896 года въ Нижнемъ Новгородѣ съ неменьшей гордостью, чѣмъ Владиміръ Михайловичъ высказался о результатахъ всероссійской художественно-промышленной выставки 1882 года въ Москвѣ. За симъ, милостивые государи, предлагаю выразить Владиміру Михайловичу нашу благодорность за столь полный и интересный докладъ его (*Рукоплесканія*).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХЪ РАСПОРЯЖЕНІЙ *).

37. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ дорогъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 28 марта 1897 г., № 5 603,— *о совершенномъ прекращеніи пріема желѣзными дорогами въ платежи металлическихъ депозитныхъ квитанцій* (Вѣстн. М-ва п. с., № 17, стр. 438).

38. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 28 марта 1897 г., № 5.624, — *о схемѣ направленія служебныхъ телеграммъ* (тамъ-же, стр. 438).

39. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 29 марта 1897 г., № 5.684,—*о періодическомъ осмотрѣ пассажирскихъ вагоновъ* (тамъ-же, стр. 439).

40. Циркуляръ начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 1 апрѣля 1897 г., № 5.873,— *о представленіи ежегодно въ Департаментъ желѣзныхъ дорогъ, не позже 1-го апрѣля, статистическихъ свѣдѣній о степени работы телеграфныхъ желѣзнодорожныхъ проводовъ за предшествующій годъ* (тамъ-же, стр. 439).

41. Циркуляръ управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ частныхъ обществъ, $^{27}/_{28}$ марта 1896 г., № 5.556. — *о величинахъ наименьшихъ размѣровъ шеекъ вагонныхъ осей и о наибольшемъ давленіи, передаваемомъ колесами рельсамъ* (Вѣстн. М ва п. с., № 18, стр. 454).

42. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 29 марта 1897 г., № 5.705,— *о снабженіи пассажирскихъ вагоновъ, которые могутъ быть назначаемы въ прямое сообщеніе соединеніемъ трубъ парового отопленія* (тамъ-же, стр. 455).

43. Циркуляръ совѣтамъ управленій и правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, $^{4}/_{5}$ апрѣля 1897 г., № 6.194,—*объ удовлетвореніи претензій о переборахъ, происходящихъ вслѣдствіе своевременно неисправленныхъ разногласій между нѣмецкимъ и русскимъ изданіями прямыхъ заграничныхъ тарифовъ* (тамъ-же, стр. 455).

44. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 21 апрѣля 1897 г., № 6.728, — *о назначеніи станціи Аркадакъ и Турки Рязанско-Уральской и Сновская Либаво-Роменской желѣзныхъ дорогъ для нагрузки гуртоваго скота, отправляемаго партіями не менѣе 8 головъ* (Вѣстн. М-ва п. с., № 19, стр. 468).

45. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, управляющимъ и директорамъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ и начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, 24 апрѣля 1897 г., № 7.025, — *о допущеніи, въ видѣ общей мѣры, производить какъ усиленіе, такъ и замѣну отдѣльныхъ частей мостовъ изъ сварочнаго желѣза литымъ желѣзомъ* (Вѣстн. М-ва п. с. № 19, стр. 468).

46. Циркуляръ совѣтамъ управленій и правленіямъ же, лѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ· $^{1}/_{2}$ мая 1897 г., № 7.590, — *о перевозкѣ клади переселенцевъ* (Вѣстн. М-ва п. с. № 21, стр. 505).

47. Циркуляръ управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ, управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ и главному заводскому инспектору, 28 апрѣля 1897 года, № 7.620, — *о пріемкѣ листовъ литаго котельнаго желѣза* (Вѣстн. М. п. с. № 21, стр. 506).

48. Циркуляръ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 3 мая 1897 г., № 7.666, — *объ условіяхъ переѣзда по желѣзнымъ дорогамъ воспитанниковъ военно учебныхъ заведеній* (тамъ-же, стр. 506).

49. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, $^{2}/_{5}$ мая 1897 года, № 7.669,—*о разсчетѣ по перевозкѣ арестантовъ* (тамъ-же, стр. 506).

50. Циркуляръ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, отъ 28 апрѣля 1897 года, за № 7.175,—*со спискомъ комендантовъ желѣзнодорожныхъ станцій* (Вѣстн. М-ва п. с. № 22, стр. 520).

51. Циркуляръ управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 29 марта 1897 года, № 5.623,—*о паровозахъ, снабженныхъ аккумуляторами теплоты* (Вѣстн. М-ва п. с., № 23, стр 543).

52. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 23 мая 1897 г., № 8.774,—*о назначеніи станцій, Бырново, Котюжаны, Шалданешты и Озеряны Юго Западныхъ желѣзныхъ дорогъ для нагрузки гуртоваго скота, отправляемаго партіями не менѣе 8-ми головъ* (Вѣстн. М-ва п. с., № 24, стр. 574).

53. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 28 мая 1897 года, № 9.025,— *о созывѣ Съѣзда для выработки общихъ схемъ росписаній движенія поѣздовъ на зимнее время 1897—1898 г.* (тамъ-же, стр. 574).

54. Постановленіе Министра путей сообщенія, $^{18}/_{19}$ апрѣля 1897 года, № 6.624, — *о дополненіи „правилъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ грузовъ въ навалку“* (Вѣстн. М ва п. с., №№ 25—26, стр. 586).

*) См. Жел.-дор. Дѣло с. г. № 28

Въ приложеніи листъ чертежей.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

1 Сентября 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 34—35.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на „**Желѣзнодорожное Дѣло**“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885 1884, 1883 и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по шести руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по четыре руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: Поѣздка на конференцію въ Христіанію (Продолженіе). *Н. Верховскаго.*—Объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи.—О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1897 г. (Продолженіе) Д-ра *М. Заусайлова.*—Нѣкоторыя данныя эксплоатаціи узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ по Zezula. (Окончаніе) Инж. *Сековича.*—Ацетиленовое освѣщеніе вагоновъ французскихъ жел. дорогъ.—Дешевая горная широколейная ж. дорога.—Новости: Паровозный котелъ съ лучистымъ расположеніемъ кипятильниковъ сист. Perkins; Мѣропріятія для развитія мѣстнаго пассажирскаго движенія въ Саксоніи; Упрощенный порядокъ пріема багажа въ Пруссіи и Саксоніи; Порядокъ объявленія вещей, забытыхъ пассажирами, въ Саксоніи; Новое ускоренное прямое сообщеніе пассажировъ и багажа между Берлиномъ и Англіею.—Газетныя сообщенія: Желѣзныя дороги и телеграфы въ Кореѣ; Желѣзнодорожная реформа въ Турціи.—Объявленія.

Поѣздка на конференцію въ Христіанію.

(*Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 29—30 и 31—32*)

Противъ входа въ вестибюль Stetiner Bahnhof багажный прилавокъ, поставленный покоемъ 23 саж. периметра, и около него по лѣвую сторону багажная касса съ тремя окнами для выдачи квитанцій пассажирамъ. За прилавкомъ четверо вѣсовъ безъ гирь, съ циферблатами, стрѣлки которыхъ указываютъ вѣсъ. Взвѣшиваніе производится точно и моментально, что крайне облегчаетъ вѣсовщикамъ ихъ обязанности. У каждыхъ вѣсовъ стоитъ шкафикъ съ наклейками. Телѣжки четырехъ-колесныя съ дышлами. Объявленія и афиши росписаній поѣздовъ наклеены на 2-хъ громадныхъ рамахъ, стоящихъ на стойкахъ около входа въ вестибюль; ими чрезвычайно удобно пользоваться. Подъ дебаркадеромъ, длиною 75 саж., помѣщаются 3 платформы—двѣ боковыя вдоль стѣнъ вокзала и одна промежуточная; послѣдняя и правая платформы служатъ для отправленія поѣздовъ и имѣютъ загородки, въ коихъ стоятъ агенты для провѣрки и штемпелеванія билетовъ. Иначе, какъ черезъ эти ѳермопилы, шириною не болѣе аршина, на платформу при отправленіи поѣзда попасть нельзя.

Подъ дебаркадеромъ 5 путей, изънихъ 2 пути отправленія, 1—прибытія и 2 запасныхъ для пассажирскихъ поѣздовъ. По выходѣ изъ вестибюля на платформу, направо залы для пассажировъ, а налѣво конторы управленія. Залъ двѣ, для пассажировъ 1 и 2 классовъ и для пассажировъ 3 и 4 классовъ. Обѣ уставлены массою маленькихъ столовъ на 4—6 человѣкъ. Мебель вездѣ простая, деревянная. Проходъ въ залы свободенъ для всякаго. Но, чтобы дать возможность пассажирамъ, билеты коихъ уже проштемпелеваны, пользоваться буфетомъ, не проходя обратно черезъ контроль, съ платформы есть еще ходъ въ залу 1 и 2 класса, которая отдѣлена толстымъ барьеромъ; за этимъ барьеромъ и сидятъ пассажиры, безъ возможности смѣшаться съ остальной публикой, находящейся въ залѣ и ожидающей своихъ поѣздовъ. Простой способъ, при которомъ публика не лишена буфета передъ самымъ отправленіемъ поѣзда и вмѣстѣ съ тѣмъ она не мѣшаетъ агентамъ дороги проходить нѣсколько разъ взадъ и впередъ черезъ контрольныя загородки, что, очевидно, могло бы вызвать лишнія недоразумѣнія, а здѣсь этого особенно избѣгаютъ. Кромѣ того, черезъ этотъ барьеръ отъѣзжающая публика можетъ видѣться съ провожающими ее.

Мы предъявили въ кассѣ свои билеты и получили особые билеты „platzkarte“, съ указаніемъ не только номера вагона, но и номеровъ, назначенныхъ намъ въ поѣздѣ мѣстъ. Эти плацкарты устраняютъ возможность возникновенія недоразумѣнія и споровъ изъ-за мѣстъ между пассажирами. Я встрѣчалъ ихъ только у насъ на Николаевской дорогѣ для спальныхъ вагоновъ.

Пропущенные черезъ ѳермопилы, у которыхъ проштемпелевали наши билеты, мы заняли мѣсто въ поѣздѣ. Скорый поѣздъ № 17 состоялъ изъ 7 классныхъ вые вагоновъ, изъ коихъ 2 были большіе 4-хъ осеи, кромѣ того, багажный и почтовый, всего 29 осей. Весь поѣздъ сквозной, соединенный гармоніями. Первый послѣ багажнаго стоялъ вагонъ-столовая съ буфетомъ, т. е. Speise-Wagen, весь въ окнахъ, съ 3 столами на 4 персоны и 2 на 2 персоны; такъ что всего въ столовой свободно помѣщалось 16 человѣкъ. При очень скоромъ ходѣ поѣзда, доходящемъ мѣстами до 70-ти километровъ въ часъ, совершенно свободно можно пить чай и кофе, стаканы не расплескиваются. Путь до Лицетинде въ двѣ колеи; по бокамъ пути, въ выемкахъ, живыя изгородки, хорошо подстриженныя, изъ ели и кротегуса. Стрѣлки централизованныя; будки, за-

ключающія ихъ рычаги, безъ балконовъ; фонари на стрѣлкахъ сидятъ на очень низкихъ штангахъ, такъ что кажутся почти на самой землѣ.

Переѣздъ черезъ Стральзундъ былъ совершенъ нами на пароходахъ-паромахъ, не выходя изъ вагоновъ. Въ пристани сдѣлано углубленіе, въ которое пароходъ входитъ кормою вплотную четвертою частью своего корпуса и подходитъ къ самымъ рельсамъ желѣзнодорожнаго пути. Паровозъ отцѣпили и насъ подали заднимъ ходомъ на палубу парохода. Такъ какъ одинъ пароходъ не вмѣстилъ всего поѣзда, то онъ былъ раздѣленъ на 2 части и каждая часть перевезена на 2 пароходахъ. На пристани и пароходахъ электрическое освѣщеніе. По прибытіи на островъ Рюгенъ, на что потребовалось 30 минутъ времени, тѣмъ же порядкомъ насъ передвинули на пристанныя пути, соединили разцѣпленные вагоны поѣзда, прицѣпили паровозъ и отправили поѣздъ въ Сасницъ — это нѣмецкій портъ, изъ коего отправляются пароходы въ Данію, Швецію и Норвегію.

Поѣздъ отправился изъ Берлина въ 7 ч. 10 м. и прибылъ въ Сасницъ въ 1 ч. 05 мин., сдѣлавъ 292 килом. въ 4 ч. 45 м., не считая времени 1 ч. 10 м., потраченнаго на перѣздъ на пароходахъ черезъ проливъ Стральзундъ, что составляетъ среднюю скорость съ остановками 53,88 километровъ.

Въ Сасницѣ мы пересѣли на приготовленный спеціально для членовъ конференціи, особо нанятый управленіемъ Сѣверной норвежской дороги, датскій пассажирскій пароходъ „Rex“, размѣстились по каютамъ и тронулись въ путь въ 1 ч. 30 м., быстро скользя по зеркальной поверхности моря. Ночь была прекрасная, теплая и тихая. „Rex“ прошелъ 250 километровъ въ 11 ч. 25 минутъ, слѣдовательно, со среднею скоростью 22 километровъ. Здѣсь мы успѣли прекрасно выспаться въ отведенныхъ для каждаго отдѣльныхъ каютахъ, а утромъ напиться чаю, кофе и солидно позавтракать. Мы прибыли въ 12 ч. 55 м. 13 іюня въ шведскій портъ Гельсингборнъ и впервые вступили на Скандинавскую почву.

Гельсингборнъ находится на юго-западномъ берегу Швеціи, въ самомъ узкомъ мѣстѣ пролива Орезунда, который имѣетъ здѣсь всего 6 верстъ ширины. Гельсингборнъ маленькій красивый портовый городокъ съ 22 тысячами жителей, но съ хорошею гаванью, вмѣщающею довольно значительное число судовъ. Сойдя съ парохода на пристань, встрѣченные массою публики, мы тотчасъ взошли въ ревизіонный таможенный залъ для осмотра нашихъ вещей. Этотъ залъ представлялъ простую деревянную постройку, вродѣ барака, съ двумя богажными прилавками по обѣимъ сторонамъ. Наши вещи не осматривали вовсе, да и чиновниковъ не было видно,—очевидно, для насъ сдѣлано исключеніе,—и только у конторки сидѣлъ агентъ желѣзной дороги, который выдавалъ билеты для отысканія каждымъ изъ насъ своего мѣста въ экстренномъ поѣздѣ, стоявшемъ тутъ же у низкой деревянной платформы. Около ревизіоннаго зала находится маленькая деревянная станція, прямо на площади у самой пристани, а немного подальше, черезъ дорогу, пассажирская платформа и тутъ же станціонные пути безъ всякаго огражденія. Имѣть здѣсь большую пассажирскую станцію нѣтъ никакой надобности, такъ какъ пассажиры прямого сообщенія съ парохода тотчасъ же переходятъ въ поѣзды, отходъ коихъ приноровленъ къ приходу срочныхъ пароходовъ изъ Даніи. Товарные пути примыкаютъ прямо къ пристани, для непосредственной нагрузки или выгрузки груза изъ вагоновъ въ суда и обратно. Тяжеловѣсные предметы перегружаются кранами.

Въ 2 часа прибылъ пароходъ-паромъ съ членами конференціи, ѣхавшими черезъ Копенгагенъ, и въ 2 ч. 10 м. нашъ экстренный поѣздъ двинулся въ путь, сопровождаемый особымъ высшимъ агентомъ отъ шведскихъ дорогъ.

Нашъ поѣздъ состоялъ изъ 10 классныхъ шведскихъ и норвежскихъ вагоновъ и одного багажнаго вагона, а всего 43 оси. Всѣ классные вагоны на 4-хъ осяхъ; внутри корридоры и купэ на 4 персоны. Площадки вагоновъ нѣсколько уже вагона, почему входныя ступеньки удобно расположены, но гораздо шире нашихъ, и съ боковыми дверцами, запирающимися на шарнирахъ. Проходы изъ вагона въ вагонъ ограждены глухими дверцами, которыя служатъ загражденіемъ площадки, если вагонъ послѣдній; если же вагонъ соединенъ съ другимъ, то, повернутыя подъ прямымъ угломъ и укрѣпленныя длиннымъ крючкомъ, дверцы эти ограждаютъ проходъ изъ вагона въ вагонъ, почему, какъ нахожденіе пассажира на площадкѣ, такъ и проходъ изъ вагона въ вагонъ вполнѣ безопасны. Здѣсь держатся того правила, что лучше обезопасить площадку вагона и допустить на нее пассажира, чѣмъ постоянно гонять его съ площадки, съ которой онъ легко можетъ упасть. Освѣщеніе вагоновъ газовое, газовые пріемники находятся подъ вагономъ. Спинки въ вагонахъ подъемныя, для спанья. Каждому пассажиру дается одѣяло. Тормазы автоматическіе. Хвостъ поѣзда огражденъ бѣлымъ дискомъ. Крючки для подвѣшиванія сигналовъ на вагонахъ находятся не наверху, а почти внизу, ниже оконъ вагона.

На станціяхъ имѣются семафоры, которые стоятъ или на пассажирской платформѣ, противъ вокзала, или въ концѣ пассажирскаго зданія. При входѣ поѣзда на станцію лѣвое крыло опущено внизъ подъ угломъ 45°, но тотчасъ по остановкѣ поѣзда начальникъ станціи лично поднимаетъ крыло, ставя его въ горизонтальное положеніе, что означаетъ освобожденіе перегона отъ занятія его поѣздомъ. Немедленно по полученіи отправленія поѣзда съ сосѣдней станціи начальникъ станціи, ожидающей поѣздъ, опускаетъ лѣвое крыло по отношенію движенія поѣзда на 45°, что означаетъ, что этотъ перегонъ занятъ и никакой другой поѣздъ въ эту сторону отправленъ быть не можетъ. Опущенное крыло до прибытія поѣзда указываетъ всѣмъ служащимъ на станціи, а равно и машинистамъ прибывшаго съ противоположнаго перегона поѣзда, что дальше слѣдовать нельзя.

Всѣ начальники станцій въ формѣ, въ сюртукахъ или тужуркахъ, съ черною фуражкой на головѣ, но обязательно съ краснымъ флагомъ въ рукахъ, а ночью съ фонаремъ. Для сбора публики дается звонокъ, но отправляется поѣздъ по словесному приказанію начальника станціи и по свистку оберъ-кондуктора, данному одинъ разъ. Поднятіе руки подъ прямымъ угломъ означаетъ также разрѣшеніе поѣзду тронуться съ мѣста для отправленія. На станціяхъ стрѣлочные рычаги безъ штангъ и не снабжены фонарями. Стрѣлки запираются крючкомъ, придѣланнымъ къ концу переводнаго бруса, на концѣ крючка отверстіе для замка. Стрѣлочникъ встрѣчаетъ поѣздъ на входной стрѣлкѣ только при скрещеніи поѣздовъ. На всѣхъ станціяхъ имѣются низкія промежуточныя платформы на междопутьяхъ; всѣ онѣ деревянныя съ просвѣтами. Для выгрузки сборныхъ вагоновъ во время стоянки поѣздовъ, чтобы не подавать вагоны къ товарной платформѣ, устроена легкая высокая вагонетка въ уровень съ поломъ вагона, на которую выгружаются мѣста, назначенныя на станцію, и послѣ доставляются этимъ вагончикомъ въ пакгаузъ. Гидравлическіе краны съ обѣихъ сторонъ станціи. Резервуары часто деревянные и квадратные.

По праздникамъ товарное движеніе, очевидно, не производится, такъ какъ я встрѣчалъ много груженыхъ вагоновъ и составленныхъ поѣздовъ, но безъ паровозовъ.

Едва только выѣхали со станціи Гельсингборнъ,

какъ я замѣтилъ по обѣимъ сторонамъ, что путь по границѣ отчужденія весь огражденъ заборомъ изъ гладкой проволоки, протянутой въ 3 ряда по деревяннымъ столбамъ, а иногда столбы эти замѣняются желѣзными стойками изъ угловаго желѣза, когда приходится устанавливать ихъ прямо на скалахъ. Деревянные столбы иногда обиты тремя рядами тонкихъ досокъ.

Граница отчужденія очень близка къ полотну на нулевыхъ насыпяхъ у самой подошвы, и въ выемкахъ, у самаго откоса, такъ что дорожной стражѣ по пути негдѣ дѣлать запашки. Большее отчужденіе только у казармъ, гдѣ живутъ артели для ремонта пути. Путевыхъ сторожевыхъ домовъ вовсе не видать, развѣ только у самыхъ большихъ переѣздовъ. Переѣзды однопутные, не охраняемые и не замыкаемые на замки. Большіе переѣзды только въ городахъ или около большихъ станцій, на перегонахъ ихъ почти не видно.

Мѣстность, по которой шелъ поѣздъ довольно пересѣченная, частыя кривыя, уклоны и подъемы, масса камня и каменныхъ скалъ, черезъ которыя пробитъ путь. Есть нѣсколько мостовъ съ значительными пролетами, вездѣ ѣзда по верху и фермы, на видъ, крайне легкія.

Въ профили дороги нѣтъ большаго повышенія или пониженія надъ уровнемъ моря, такъ какъ дорога почти все время идетъ вблизи моря и поднимается или опускается по незначительнымъ подъемамъ и спускамъ.

Отъ Гельсингборна до Корсьё 432 версты по шведской территоріи, а остальныя 169 верстъ мы уже шли по норвежской землѣ.

На станціи Гольмштадтъ обѣдали, уплативъ по 2 кроны съ персоны, а на станціи Готенбургъ пили вечерній чай и кофе, предложенные дорогою.

На шведскихъ и норвежскихъ дорогахъ при всякой станціи находилось особое 2-хъ этажное зданіе тутъ же у пассажирской платформы, въ которомъ внизу помѣщается буфетъ, а на верху номера для пріѣзжающихъ. Эти зданія принадлежатъ дорогѣ, но содержатся частнымъ лицомъ. Продовольствіе пассажировъ совершается чрезвычайно своеобразно и, по моему, весьма удобно. Въ буфетахъ приготовляется къ приходу поѣзда, смотря по времени его слѣдованія, завтракъ или обѣдъ, всѣ закуски, которыя здѣсь въ употребленіи, и масса разныхъ блюдъ выставляется на большомъ столѣ, уставленномъ массою тарелокъ и около нихъ грудами ножей, вилокъ и ложекъ. Кушаній множество и самыя разнообразныя, особенно хороши лососина и камбала, которой здѣсь въ изобиліи. Всякій запасается закусками, безъ водки—ея здѣсь не полагается, хотя въ буфетѣ и можно выпить, только не въ праздничное время,—и отходитъ, занимая мѣсто у одного изъ столиковъ, сервированныхъ тутъ-же или въ сосѣднихъ комнатахъ. Всякій ѣстъ, что хочетъ и сколько хочетъ. Прислуга женская, скромно и мило одѣтая, едва успѣваетъ убирать грязныя тарелки и подавать новыя блюда. Откупоренныя полбутылки пива стоятъ на столикахъ, но за нихъ платится отдѣльно. По окончаніи обѣда всякій платитъ въ буфетѣ -1½ кроны, т. е. 80 коп. на наши деньги, за завтракъ и 2 кроны (1 руб. к.) за обѣдъ, получая контромарку, предъявляемую при выходѣ изъ столовой кельнеру. Очень просто и удобно; но такой порядокъ возможенъ только при абсолютной честности скандинавскаго народа и его культурности.

Станціи, на которыхъ мы останавливались, были убраны флагами и масса пассажировъ встрѣчала насъ на платформахъ. Здѣсь доступъ на платформы для всѣхъ совершенно свободенъ. Въ Готенбургъ прибыли въ 9 ч. 10 м. вечера и отправились далѣе въ 9 ч. 33 м.; свернувъ съ главной линіи на вѣтвь, идущую внутрь страны на соединеніе съ норвежскими дорогами, поѣздъ перемѣнилъ направленіе своего хода. Здѣсь мы, проходя по низкимъ мѣстамъ и пересѣкая станціонные пути, проходили по желѣзному мосту длиною, пожалуй, около версты, легкія, тонкія фермы котораго укрѣплены на простыхъ желѣзныхъ козлахъ, имѣющихъ видъ треугольника, широкая сторона котораго упирается въ каменное основаніе, ноги этихъ козелъ связаны раскосами. Мѣстами этотъ мостъ возвышается не болѣе сажени надъ землею, но мѣстами доходитъ до 3—4 саженъ высоты. Поѣздъ идетъ до 30 верстъ въ часъ; мостъ на кривой и, смотря на него изъ окна, не вѣришь, что только-что проѣхалъ его вполнѣ безопасно, такъ, по нашимъ понятіямъ, онъ походитъ болѣе на пѣшеходный мостикъ. Такихъ мостовъ я встрѣчалъ очень много по всей Норвегіи и Швеціи.

14 (2) іюня, рано утромъ, мы подъѣзжали къ Христіаніи. Здѣсь мѣстность очень гориста, съ громадными каменными холмами, у подножія которыхъ изгибается дорога, проходя постоянно черезъ скалы, пробивая ихъ, или открытыми выемками съ высокими отвѣсными откосами, въ которыхъ проѣзжаемъ почти въ темнотѣ, или тунелями, у которыхъ облицованы камнями только головные входы. Порода камня такъ тверда, что облицовывать своды и стѣны тунеля нѣтъ надобности, такъ что изъ окна вагона онѣ представляются въ естественномъ видѣ грубаго, необтесаннаго камня.

Станція Вакелагетъ, около самой Христіаніи, стоитъ въ ущельѣ на искусственно выровненной площадкѣ. Съ одной стороны сажень 20 высоты отвѣсная скала, пробитая искусственно, а съ другой—горы идутъ терасами на разныхъ горизонтахъ и всѣ покрыты дачами, крайне живописно и красиво расположенными и окруженными деревьями и садиками. Мѣстами поѣздъ очень часто подходитъ такъ близко къ берегу фіорда, что откосы полотна и подпорныя его стѣнки омываются водою. Вообще подходъ къ Христіаніи представляетъ большія техническія трудности, которыя, очевидно, пришлось преодолѣть при постройкѣ пути, но за то мѣстность замѣчательно живописна и своею дикостью и величественностью чрезвычайно похожа на Швейцарію.

Въ 7 ч. 40 минутъ мы прибыли въ Христіанію сдѣлавъ 601 километръ въ 17 час. 30 минутъ, слѣдовательно, идя со среднею скоростью 34,32 километра въ часъ. Это очень небольшая скорость, выводъ которой меня очень удивилъ, такъ какъ мы вообще шли очень хорошимъ ходомъ, а мѣстами такъ просто летѣли до 70 верстъ.... Вѣроятно, на средней скорости отразились большія ночныя остановки при переходѣ съ дороги на дорогу, за которыми я не наблюдалъ, такъ какъ почью спалъ въ вагонѣ.

Отъ Варшавы до Христіаніи мы проѣхали 56 часовъ 20 минутъ, сдѣлавъ 1503 километра по желѣзнымъ дорогамъ и 250 по водѣ, а всего 1753 километра. Если сократить лишнюю остановку въ Берлинѣ, то весь путь можно сдѣлать въ 50 часовъ.

Взойдя въ вокзалъ подъ крытый дебаркадеръ, мы передали наши вещи носильщикамъ, которые были такъ прилично и чисто одѣты въ форменныя тужурки, что ихъ можно было скорѣе принять за агентовъ, и если бы они сами не взяли наши вещи, то я не рѣшился бы предложить имъ взять ихъ. Вещи положили на телѣжки, представляющія собою цѣлую платформу безъ бортовъ и на низкихъ колесахъ, и, сложивъ ихъ всѣ вмѣстѣ, повезли на станцію въ отдѣленіе выдачи багажа; мы же прошли отдѣльнымъ общимъ ходомъ и, войдя въ залъ выдачи багажа, получили его каждый изъ общей кучи, указывая, что кому принадлежитъ. Здѣсь уже настоящіе носильщики въ блузахъ перенесли вещи на извощиковъ, проворно управляясь съ нѣсколькими пассажирами разомъ.

Въ моемъ разсказѣ часто приходится входить въ подробности, но онѣ такъ характерны, что не хочется обойти ихъ молчаніемъ. Напримѣръ, такая выдача ручнаго багажа,—она для насъ немыслима, такъ какъ

окончится пропажей его; при здѣшнихъ же порядкахъ ничего такого произойти не можетъ и дѣло организовано безъ крика, суеты и толкотни арміи носильщиковъ, бросающихся на васъ и рвущихъ вашъ багажъ въ то время, когда вы стоите въ полутьмѣ вагона, вошедшаго подъ дебаркадеръ поѣзда любого изъ вокзаловъ нашей русской столицы.

(*Продолженіе слѣдуетъ*)

Н. Верховскій.

Объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи *).

Докладъ М. Шинцъ, инженера австровенгерскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, въ клубѣ австрійскихъ инженеровъ и архитекторовъ. Ztschr. d. oesterr. Ing. u. Arch. V. № 5).

Въ то время, какъ въ закругленіяхъ угонъ или, такъ сказать, опереженіе одного рельса происходитъ по болѣе или менѣе объяснимымъ принципамъ, на прямыхъ можно только констатировать преимущественное и ясное опереженіе лѣваго рельса. Это опереженіе лѣваго рельса производитъ впечатлѣніе регулярнаго явленія, которое, даже въ закругленіяхъ, хотя и не рѣзко выражено, но все же замѣчается, и для котораго до сего времени не найдено достаточнаго объясненія.

Такъ какъ на прямыхъ участкахъ пути нѣтъ основаній, которыя могли бы благопріятствовать опереженію одной или другой рельсовой нити, то, естественно, остается обратить вниманіе на подвижной составъ и въ немъ искать причину этого явленія. Но вмѣстѣ съ тѣмъ какъ паровозъ, такъ и вагоны, въ общемъ устроены симметрично, почему не симметричное вліяніе ихъ на путь трудно объяснимо.

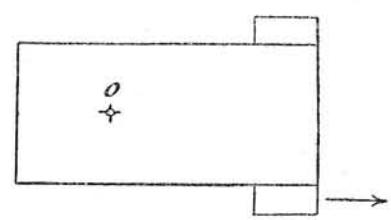
Изучивъ детально шины нашихъ паровозовъ, я случайно убѣдился въ интересномъ явленіи, что у большаго числа паровозовъ лѣвый бандажъ первыхъ колесъ болѣе стирается, чѣмъ правый и что при постановкѣ новой пары колесъ опять же лѣвый бандажъ подвергается большему изнашиванію. Явленіе это наблюдалось въ большей части нашихъ мастерскихъ. Большое число мастеровъ и машинистовъ, которыхъ я опрашивалъ, указывали на это одностороннее изнашиваніе, какъ на общеизвѣстный фактъ, причину котораго слѣдуетъ искать въ рихтовкѣ пути. Но такъ какъ бросается въ глаза, что въ различныхъ участкахъ закругленія обыкновенно дѣйствуютъ на лѣвый бандажъ и такъ какъ, съ другой стороны, была бы особая случайность, что ошибки въ сборкѣ или же качество матеріала преимущественно выказывали бы свое вліяніе въ названномъ бандажѣ, то полагаю, причину этого явленія слѣдуетъ искать въ конструкціи самаго паровоза.

Вопросъ о причинѣ преимущественнаго изнашиванія лѣваго бандажа слѣдуетъ считать пока еще открытымъ; тѣмъ не менѣе, при изслѣдованіи причины опереженія лѣваго рельса на прямыхъ, это изнашиваніе лѣваго бандажа освѣщало мнѣ гипотезу, что одностороннее вліяніе паровоза имѣетъ своимъ послѣдствіемъ опереженіе лѣваго рельса.—Если бы можно было доказать, что большій износъ лѣваго бандажа происходитъ вслѣдствіе большаго давленія первой оси на лѣвый рельсъ, то и опереженіе лѣваго рельса могло бы быть объяснено, какъ слѣдствіе этого односторонняго дѣйствія, такъ какъ наблюденія показываютъ, что, напримѣръ, на закругленіяхъ или же въ прямыхъ вставкахъ болѣе сильное нажатіе или ударъ колесъ на одинъ изъ рельсовъ вызываетъ обыкновенно опереженіе именно въ этомъ рельсѣ.

Въ какой степени возможно такого рода одностороннее дѣйствіе вполнѣ симметричнаго механизма паровоза, я именно хочу изслѣдовать.

Извѣстно, что ходъ паровоза подверженъ нѣкоторымъ неправильностямъ,—зависимость ихъ отъ профили и рихтовки пути, чисто случайная и не можетъ служить предметомъ настоящаго изслѣдованія. Изъ неправильностей, причина которыхъ находится въ конструкціи самого паровоза и которыя признаются спеціально „вредными движеніями“, я сначала разсмотрю качку паровоза. Качка паровоза обусловливается движеніемъ впередъ и назадъ массъ поршня, крейцкопфа, шатуна и штока поршня, равно и непосредственно вызывающимися силою пара, растягивающими усиліями въ рамѣ. Принимая,—какъ въ дѣйствительности и имѣетъ мѣсто,—что въ паровозѣ, находящемся въ полномъ движеніи ускореніе упомянутыхъ массъ вызывается живою силою, порождающеюся въ самомъ паровозѣ, т. е. въ рамѣ его, что также имѣетъ мѣсто при ѣздѣ съ закрытымъ регуляторомъ, то намъ остается считаться только съ вліяніями, производимыми силою пара. Движеніе взадъ и впередъ массъ поршня, крейцкопфа и т. д. производитъ особыя неправильности въ ходѣ паровоза, которыя, очевидно, будутъ дѣйствовать на оба рельса одинаковымъ образомъ, почему здѣсь могутъ быть и обойдены.

Растягивающія усилія, порождаемыя въ рамѣ паровоза работою паровыхъ цилиндровъ въ общемъ не находятся между собою въ равновѣсіи и не дѣйствуютъ по направленіи оси паровоза, а вращаютъ его вокругъ вертикальной оси, проходящей черезъ центръ тяжести O (*фиг. а*). Для опредѣленія вліянія этихъ вращающихъ силъ, необходимо изслѣдовать появляющіяся растягивающія усилія въ различныхъ точкахъ хода поршня, т. е. опредѣлить соотвѣтственное вращеніе кривошипа.



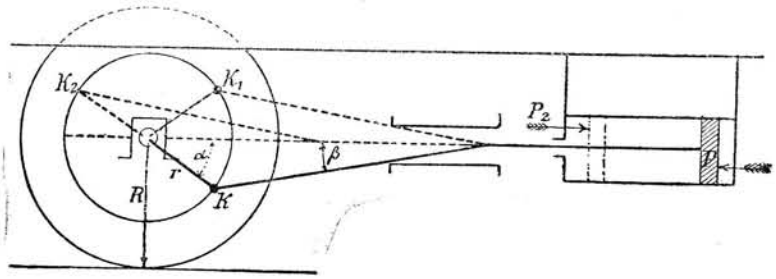
Фиг. а.

Разсмотримъ сначала правую сторону паровоза и дѣйствіе праваго парового цилиндра. Сила тяги, порождаемая работою парового цилиндра при извѣстномъ положеніи кривошипа, въ рамѣ паровоза опредѣляется формулой $Z = P \times \frac{r}{R} \times \frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\beta}$, гдѣ P есть давленіе поршня, r радіусъ кривошипа, R—радіусъ ведущаго колеса, α—уголъ между кривошипомъ и направляющей осью штока поршня, а β уголъ между шатуномъ и направляющей осью штока поршня.

При P (*фиг. б*) величинѣ постоянной, сила тяги Z будетъ зависѣть исключительно отъ отношенія $\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\beta}$ и въ періодъ полнаго оборота кривошипа симметричныя, относительно направленія штока поршня, положенія кривошипа k и k_1 даютъ одинаковыя величины для Z. Условіе же, что P остается величиною постоянною, тѣмъ менѣе исполняется, чѣмъ выше степень расширенія пара, съ которымъ паровозъ работаетъ; такъ какъ въ положеніи кривошипа k является полное давленіе пара P, соотвѣтствующее наполненію цилиндра, то при положеніи кривошипа k_1 уже можетъ быть достигнута граница расширенія пара. Тогда $Z > Z$, т. е. болѣе, чѣмъ

*) См. Желѣзнодорожное Дѣло 1897 г., №№ 31—32.
Ред.

сила тяги, являющаяся при положеніи кривошипа k_1. Такимъ же образомъ положеніе кривошипа k_2 даетъ силу тяги Z_2, которая будетъ менѣе чѣмъ Z, такъ какъ



Фиг. 6.

въ этомъ положеніи кривошипа давленіе P_2 на поршень будетъ одинаковое, какъ въ положеніе кривошипа k, но расположеніе угловъ α и β будетъ болѣе неблагопріятное, чѣмъ въ положеніяхъ кривошипа k и k_1 и $Z = P \times \frac{r}{R} \times \frac{\sin(\alpha-\beta)}{\cos\beta}$.

Отсюда видно, что при работѣ съ расширеніемъ пара въ періодъ полнаго оборота кривошипа только одинъ разъ является maximum силы тяги, а именно, въ положеніи k, которая при дальнѣйшемъ обращеніи кривошипа болѣе не достигается, такъ какъ во всѣхъ другихъ положеніяхъ кривошипа порождаемыя ими силы тяги будутъ менѣе.

Это явленіе служитъ исходною точкою моего изслѣдованія. Я пользовался діаграммою давленія пара Баушингера, которая составлена съ результирующей поправкой противодавленія оставшагося въ цилиндрѣ пара, и получилъ такимъ способомъ результирующую діаграмму dd_1 (*См. прилож. фиг. 1*), которая даетъ возможность опредѣлить, при всякомъ положеніи кривошипа, дѣйствующія на поршень силы давленія P.

Помощью этой діаграммы съ легкостію опредѣляются порождаемыя при каждомъ положеніи кривошипа растягивающія усилія въ паровозной рамѣ. Выраженіе $\frac{r}{R} \times \frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\beta}$ опредѣляется просто графически пересѣченіемъ D направленія штока поршня съ отвѣсною AC (*Фиг. 2*), при соотвѣтственномъ выборѣ отношенія $\frac{r}{R}$. Въ разсматриваемомъ случаѣ, напримѣръ, при $r = 0{,}3$ m. и $R = 0{,}6$ m., отношеніе $\frac{r}{R} = 0{,}5 = AC$.

Отрѣзокъ CD, соотвѣтствующій извѣстному положенію кривошипа, помноженный на силу поршня, опредѣленную изъ діаграммы (*фиг. 1*), даетъ порождаемую въ паровозной рамѣ силу тяги.

$Z = \frac{r}{R} \times \frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos\beta}$ въ любой точкѣ проходимаго кривошипомъ пути. Нанося пути кривошипа на абсциссы, принадлежащія же имъ силы тяги на ординаты, въ любомъ масштабѣ, получимъ кривую, показывающую въ каждой точкѣ силу тяги, соотвѣтствующую положенію кривошипа. Такимъ способомъ я получилъ кривую (*фиг. 3*). Она показываетъ уже приведенную особенность, что въ нижнемъ полукругѣ, описываемомъ кривошипомъ, maximum изъ получаемыхъ силъ тягъ MM, болѣе maximum'а, получаемаго въ верхнемъ полукругѣ mm_1. Съ величиною односторонне дѣйствующей силы тяги возрастаетъ также и ея вращательное дѣйствіе; равнымъ образомъ увеличивается и живая сила, которую достигаетъ паровозъ вслѣдствіе вращательнаго движенія. Поэтому кривая, изображенная на *фиг. 3*, въ общемъ можетъ представлять законъ измѣненія вращающихъ силъ, порождаемыхъ въ каждомъ положеніи кривошипа, или же живыхъ силъ, проявляющихся при вращательномъ движеніи, такъ какъ въ настоящемъ изслѣдованіи рѣчь идетъ только объ относительныхъ вліяніяхъ. При этомъ замѣтимъ еще слѣдующее: угловая скорость при качкѣ паровоза прямо пропорціональна вращающему моменту изображенныхъ кривою (*фиг. 3*) растягивающихъ усилій; живая же сила при вращеніи растетъ въ квадратѣ этой угловой скорости. Если опредѣлить сначала изъ кривой (*фиг. 3*) живыя силы, MM_1 въ отношеніи къ mm_1 возрасло бы значительно, и я долженъ замѣтить, что величина односторонняго дѣйствія паровоза зависитъ отъ отношенія $\frac{MM_1}{mm_1}$, почему возрастаніе MM_1 относительно mm_1 весьма соотвѣтствовало бы моей цѣли. Несмотря на то, я отказываюсь отъ преобразованія кривой, чтобы сократить изслѣдованіе, такъ какъ кривая живыхъ силъ была бы вполнѣ аналогична съ кривою растягивающихъ усилій, изображенной на *фиг. 2*.

Во время движенія паровоза силы, пораждаемыя (*фиг. 3*) отдѣльными положеніями кривошипа, будутъ періодически возвращаться при каждомъ полномъ оборотѣ колеса. При этомъ силы, порождаемыя механизмомъ на правой сторонѣ, преимущественно будутъ дѣйствовать на лѣвый рельсъ, а силы лѣваго механизма— на правый рельсъ. Будемъ обозначать силы, дѣйствующія на лѣвый рельсъ, положительными, а на правый рельсъ отрицательными.

Ординаты на *фиг. 4* тверже начерченной кривой представляютъ живыя силы, порождаемыя въ различныхъ положеніяхъ кривошипа правымъ механизмомъ, т. е. дѣйствующія на лѣвый рельсъ. Ординаты эти назовемъ положительными. Ординаты слабо вычерченной кривой показываютъ вліяніе лѣвой стороны машины. Въ этомъ случаѣ силы дѣйствуютъ на правый рельсъ и ординаты эти я называю отрицательными.

Абсциссы представляютъ пути, проходимые кривошипомъ, и такъ какъ оба кривошипа составляютъ уголъ въ 90°, то равнозначущія дѣйствія силъ обоихъ механизмовъ, равно и обѣихъ кривыхъ, отдѣляются одна отъ другой періодомъ въ 90°. Разность ординатъ обѣихъ кривыхъ даетъ намъ въ каждый моментъ движенія дѣйствующія положительныя или отрицательныя живыя силы, изображающіяся вертикальными разстояніями *pp*, *nn* и т. д. обѣихъ кривыхъ. Чертежъ показываетъ, что эти силы въ отдѣльныхъ плоскостяхъ F_1, F_2, F_3 и т. д. поперемѣнно то положительны, то отрицательны.

Порождаемыя въ отдѣльныхъ положеніяхъ кривошипа живыя силы послѣдовательно суммируются; по этому въ какой-либо точкѣ *a* дѣйствующая живая сила равна алгебрической суммѣ *ab* (*фиг. 4*) всѣхъ предыдущихъ живыхъ силъ. При этомъ не обращено вниманія на сопротивленіе тренія, коничность колесъ и т. д., которыя порождаемыя живыя силы отчасти будутъ уничтожать. Для возможности суммированія упомянутыхъ силъ вообразимъ себѣ паровозъ въ движеніи, а именно сначала при положеніи кривошипа, при которомъ имѣется перевѣсъ положительныхъ живыхъ силъ.

Суммированіе начнется тогда въ A. Вслѣдствіе дѣйствія положительныхъ силъ въ періодѣ отъ A до B кривая суммъ возрастаетъ до L, причемъ ордината BL=плоскости F, нанесенной въ любомъ масштабѣ. Вслѣдствіе отрицательныхъ силъ въ періодѣ отъ B до C кривая сумма падаетъ до L_2, при дальнѣйшемъ же движеніи возрастаетъ опять до L_3 и т. д. Такъ какъ площадь $F_2 > F_3$, то и ордината $BL_1 > D\,L_3$. Отношеніе это есть слѣдствіе разности ординатъ MM1 и *mm1* (*фиг. 3*). Изъ этого видно, что при такомъ суммированіи въ общемъ перевѣсъ имѣютъ положительныя живыя силы, т. е. такія, которыя дѣйствуютъ на лѣвый рельсъ. Можно бы сдѣлать мнѣ упрекъ, что я началъ суммированіе или движеніе паровоза въ благопріятномъ для моего изслѣдованія смыслѣ. Разсмотримъ поэтому крайній случай, что при началѣ движенія паровоза преобладаютъ отрицательныя силы и начнемъ суммированіе ихъ въ B. Тогда получимъ кривую суммъ $Bl_1\ l_2\ l_3$ и т. д.

Въ первомъ случаѣ (при началѣ суммированія въ точкѣ A) положительныя maxim'a показываютъ возрастающее направленіе по прямой xy, во второмъ случаѣ отрицательныя maxim'a показываютъ уменьшающееся направленіе по прямой x_1 y_1.

Это объясняется характеромъ кривыхъ и площадей F_1 F_2 F_3 F_4, такъ какъ $F_1 + F_3 > F_2 + F_4$, почему при суммированіи всегда получается положительный остатокъ. Если бы суммированіе и началось при B, то при всякихъ обстоятельствахъ скоро нашлась бы точка Sn послѣ An и получилось бы то же положеніе, какъ если бы суммированіе началось съ точки A, т. е. суммированіе въ каждой точкѣ даетъ только положительныя ординаты, или, что то же, вліяніе машины будетъ направлено исключительно на лѣвый рельсъ.

Но такъ какъ возрастаніе положительныхъ или соотвѣтственно, паденіе отрицательныхъ maxim'овъ выведено здѣсь изъ спеціальнаго примѣра, то я не могу особенно опираться на него, не смотря на то, что отношеніе и въ другихъ случаяхъ осталось бы то же самое. Условія между тѣмъ значительно измѣняются, благодаря вліянію упомянутыхъ сопротивленій. Сопротивленія эти сначала, при началѣ движенія и суммированія въ A, будутъ уничтожать возрастающее направленіе кривой суммъ по прямой xy, а при началѣ движенія и суммированія изъ точки B, будутъ усиливать уменьшающееся направленіе отрицательныхъ maxim'овъ по линіи z_1 y_1.

Для изображенія вліянія сопротивленій представимъ себѣ въ схематической *фиг. 5* въ періодѣ отъ C до E, взамѣнъ дѣйствительно существующихъ, но, какъ видно изъ *фиг. 4*, значительно меньшихъ силъ, что не дѣйствуютъ вовсе силы. Такое предположеніе, хотя и не вполнѣ соотвѣтствуетъ дѣйствительности, все-таки облегчаетъ обсужденіе и не мѣняетъ сущности дѣла. Начавъ суммированіе живыхъ силъ съ точки A, кривая суммъ въ B будетъ возрастать въ положительное maximum, при чемъ ордината BB_1 будетъ равна $F_1 n$, т. е. площади F_1, помноженной на коэффиціентъ $n < 1$ соотвѣтствующій вліянію сопротивленій.

Въ періодѣ BC сопротивленія вліяютъ въ одинаковомъ смыслѣ съ отрицательными живыми силами площади F_2. Кривая суммъ поэтому, при приблизительномъ равенствѣ площадей F_1 и F_2, понизится въ C подъ ось абсциссъ, причемъ, однако, какъ это легко усмотрѣть, отрицательная ордината CC никогда не достигнетъ величины BB_1; вообразимъ, что отрицательныя живыя силы части площади f въ совокупности съ сопротивленіями, доведутъ до нуля кривую суммъ въ точкѣ S, то для ординаты CC остается только заштрихованный остатокъ f_2 площади F_2 и $CC_1 = f_2 < nF_1$, т. е. менѣе. чѣмъ ордината BB_1. Происшедшая такимъ образомъ отрицательная сила CC_1 вполнѣ уничтожается въ періодъ отъ C до E, который назовемъ періодомъ бездѣйствія силы,— сопротивленіями, такъ что въ E получится то же положеніе, какое было первоначально въ A. Поэтому, при началѣ суммированія въ точкѣ A, во всякое время получаемъ большія положительныя, чѣмъ отрицательныя ординаты, и дѣйствіе силъ на лѣвую сторону всегда будетъ наибольшее.

Если начнемъ суммированіе отъ точки B (*фиг. 6*), то кривая суммъ достигнетъ отрицательнаго maximum'a въ C_1. Но такъ какъ затѣмъ будетъ слѣдовать періодъ бездѣйствія силъ CE, то въ этотъ промежутокъ времени часть имѣющейся отрицательной живой силы CC уничтожается сопротивленіями, почему ординаты будутъ, слѣдовательно, уменьшаться на величину этихъ сопротивленіи и кривая суммъ въ точкѣ E даетъ только ординату EE_1. Отъ G до I уничтожается еще часть отрицательной силы, а приблизительно въ точкѣ M возстановится опять положеніе, какъ если бы суммированіе или же движеніе паровоза начлось въ точкѣ A, какъ на *фиг. 5*.

Суть дѣла въ томъ, что когда въ періодъ бездѣйствія силъ уничтожаются сопротивленіями имѣющіяся при началѣ положительныя или отрицательныя силы, то за періодомъ бездѣйствія силъ всегда слѣдуетъ періодъ положительныхъ силъ, почему таковыя во всякое время получатъ перевѣсъ и будутъ вліять на то, что кривая суммъ будетъ давать значительно большія положительныя ординаты, почему дѣйствіе машины преимущественно будетъ направлено противъ лѣваго рельса.

Здѣсь считаю удобнымъ ближе объяснить графическое изображеніе настоящимъ ходомъ дѣла.

На *фиг. 4* положительныя силы площади F_1 представляютъ преобладающія дѣйствія праваго механизма паровоза, направленныя на лѣвый рельсъ въ періодъ AB; силы же площади F_2, въ періодъ BC преобладающія дѣйствія лѣваго механизма, направленныя на правый рельсъ.

Если мы для большей простоты сначала разсмотримъ совокупное вліяніе наибольшихъ противуположныхъ и приблизительно равныхъ единичныхъ силъ pp и nn площадей F_1 и F_2 (*фиг. 4*), то увидимъ, что отрицательная сила nn слѣдуетъ за положительной pp черезъ промежутокъ времени, соотвѣтствующій обороту кривошипа въ 90°. Это имѣетъ мѣсто въ общепринятой конструкціи, — правый кривошипъ устраивается опережающимъ лѣвый на уголъ въ 90°, почему равныя дѣйствія силъ лѣвой стороны всегда будутъ слѣдовать за дѣйствіями правой стороны черезъ названный промежутокъ времени, такъ какъ одинаковое положеніе кривошипа обусловливаетъ одинаковое дѣйствіе силъ.

Теперь будетъ имѣть мѣсто слѣдующій случай:

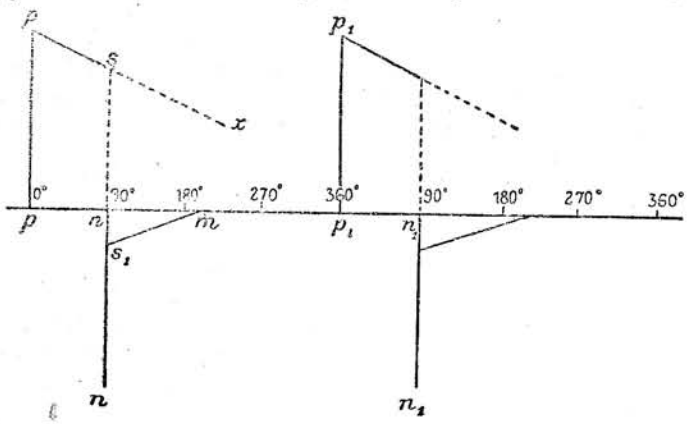
Живая сила pp праваго механизма, порождающаяся вращеніемъ паровоза на лѣво, произведетъ давленіе праваго лѣваго колеса на лѣвый рельсъ. Эта живая сила будетъ проявлять свое дѣйствіе на лѣвый рельсъ въ продолженіе нѣкотораго времени, смотря по сопротивленію.

Черезъ промежутокъ времени, соотвѣтствующій повороту кривошипа на уголъ въ 90°, послѣдуетъ одинаковое дѣйствіе nn лѣваго механизма и произведетъ одинаковый толчокъ, но въ противуположномъ направленіи. Этотъ толчекъ, однако, сначала долженъ уничтожить первоначально порожденную правымъ механизмомъ живую силу, почему онъ въ дѣйствительности не можетъ вліять на правый рельсъ. Только въ той степени, на сколько сопротивленія въ промежутокъ времени поворота кривошипа на 90° между двумя толчками уже уничтожили часть порожденной правымъ механизмомъ и дѣйствующей на лѣвый рельсъ живой силы, можетъ получиться толчокъ на правый рельсъ, однако значительно меньшій, чѣмъ ударъ на лѣвый рельсъ, такъ какъ онъ представляетъ только разность живой силы, порожденной лѣвымъ механизмомъ и остаткомъ живой силы отъ праваго механизма, еще не уничтоженнымъ вліяніемъ сопротивленія. Разность эта именно въ точности равна величинѣ сопротивленій, проявляющихся во время поворота кривошипа на уголъ въ 90°. Слѣдующій одинаковый толчекъ $p_1 p_1$ произойдетъ только черезъ промежутокъ поворота кривошипа на уголъ въ 270°. Въ этотъ относительно длинный промежутокъ остатокъ небольшой силы, направленной противъ праваго рельса, вполнѣ уничтожится сопротивленіями, такъ что $p_1 p_1$, какъ и прежде pp, можетъ произвести неограниченное вліяніе, чѣмъ за тѣмъ $n_1 n_1$ остаткомъ живой силы отъ $p_1 p_1$ частью уничтожается или, такъ сказать, парируется.

Силы, лежащія между nn и $p_1 p_1$, я не принималъ въ разсчетъ, такъ какъ онѣ меньше первыхъ.

Графически этотъ случай представляется въ слѣдующемъ видѣ. Квадранты хода кривошипа наносятся абсциссами, силы pp и $p_1 p_1$ положительными, nn и $n_1 n_1$ отрицательными ординатами (*фиг. c*), причемъ прямая px представляетъ уменьшеніе живой силы pp вслѣд-

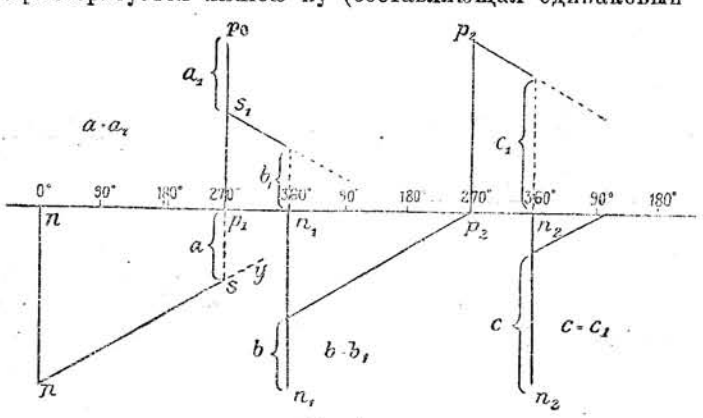
ствіе вліянія противодѣйствій; сила nn, слѣдующая за pp послѣ промежутка времени въ 90°, дѣйствующая на правый рельсъ, сначала должна преодолѣть противную силу ns и только разность $ns_1 = nn - ns$ можетъ



Фиг. c.

воздѣйствовать, какъ толчокъ, на правый рельсъ. Эта сила ns_1 до точки m уничтожается противодѣйствіями, послѣ него въ p_1 и соотвѣтственно въ n_1 повторяется то же самое.

Если сначала проявится вліяніе лѣваго механизма, а именно сила nn_1 (*фиг. d*), то противодѣйствія въ промежуткѣ $np_1 = 270^0$, вліяніе которыхъ характеризуется линіею ny (составляющая одинаковый



Фиг. d.

уголъ съ осью абсциссъ, какъ nx_1, *фиг. c*), сократятъ силу nn при p_1 на величину $p_1 s$, такъ что при p_1 сила, направленная въ лѣвую сторону, окажетъ свое дѣйствіе уже въ большемъ видѣ $p_1 s_1$, а при p_2 уже въ полномъ своемъ размѣрѣ $p_2 p_2$.

Одностороннее вліяніе паровоза основывается именно на томъ, что правый кривошипъ опережаетъ лѣвый на уголъ въ 90°, почему всегда живая сила, дѣйствующая на лѣвую сторону и порождаемая правымъ механизмомъ, является ранѣе на эту разность періодовъ, чѣмъ сила противуположная, порождаемая лѣвымъ механизмомъ, вслѣдствіе этого послѣдняя большею частью употребляется для уничтоженія перваго вліянія, причемъ дѣйствовать будетъ только небольшая разность (ns_1, *фиг. c*) въ правую сторону.

Если же лѣвый механизмъ начнетъ свое дѣйствіе первымъ (*фиг. d*), то правый окажетъ свое вліяніе только послѣ относительно большаго промежутка въ 270°, съ одинаковымъ усиліемъ. — Въ этотъ промежутокъ сила nn большею частью уничтожается сопротивленіями и послѣ нѣсколькихъ поворотовъ кривошипа (*фиг. d* при p_2) всетаки же правый механизмъ докажетъ свое первенствующее вліяніе. Совершенно ясно, что, при устройствѣ паровоза съ лѣвымъ опережающимъ кривошипомъ, вліяніе такого паровоза выразилосьбы преимущественно на правый рельсъ.

При разъясненіи (*фиг. 5* и *фиг. 6*) мы для большей наглядности предположили періодъ бездѣйствія силъ. Сопротивленія проявляютъ свое дѣйствіе въ періодѣ CE совершенно аналогичнымъ образомъ и въ томъ случаѣ, когда этотъ періодъ не бездѣйствія силъ.

На *фиг. 7* и *8* для настоящаго случая схематически представлены результаты кривыхъ суммъ и ихъ конечное положеніе, а именно, какъ при началѣ суммированія отъ точки A (*фиг. 7*), такъ и при началѣ суммированія съ точки B. (*фиг. 8*). Пунктирная линія g обозначаетъ соотвѣтственно кривую суммъ, не принимая въ разсчетъ сопротивленій; непрерывная же линія показываетъ, какъ подъ вліяніемъ сопротивленій образуется состояніе равновѣсія такого рода, что вѣтвь $n_2 n_3$ нижней части $n_1 n_2 n_3$ кривой суммъ проявится симметричнымъ къ оси абсциссъ—(ab=de).

Этотъ случай имѣетъ мѣсто, когда суммированіе, какъ на *фиг. 7*, начинается у положительныхъ силъ или же (*фиг. 8*) у отрицательныхъ силъ, и, по нѣкоторомъ соображеніи, ясно видно, какъ изъ аналогіи (*фиг. 5* и *6*), такъ и изъ обстоятельствъ, что сопротивленіе вліянтъ на подымающуюся кривую вѣтвь, изгибая таковую, а на спускающуюся вѣтвь подымая ее; такъ, при поднятіи кривой суммъ сопротивленія противуположны существующимъ линіямъ, а при спусканіи дѣйствуетъ съ ними въ одномъ смыслѣ. — Схематическая кривая сумма поэтому оказывается переложенною въ оси абсциссъ.

Вообразимъ себѣ, что не нижняя часть, а верхняя, кривой суммъ пойдетъ симметрично къ оси абсциссъ, какъ въ $N_1 N_2 N_3$ (*фиг. 8*), то, подъ вліяніемъ сопротивленій въ періодѣ pp_1, эта часть кривой опять подымется вверхъ, пока будетъ достигнуто вышеупомянутое состояніе равновѣсія. Къ этому результату приходимъ также простымъ исчисленіемъ, принимая коэффиціентъ *n* и опредѣляя затѣмъ положеніе кривой. Изъ этого конечнаго положенія кривой суммъ явствуетъ, что положительное maximun LL_1 (*фиг. 8*) всегда больше, отрицательнаго maximum'a Rn_1, т. е., что положительныя кривыя силы, дѣйствующія на лѣвый рельсъ, болѣе отрицательныхъ, дѣйствующихъ на правый рельсъ.—При этомъ разность $LL_1 - Rn_1$ представляетъ величину, на которую паровозъ, благодаря работѣ цилиндровъ, дѣйствуетъ на лѣвый рельсъ сильнѣе, чѣмъ на правый.

Разность эта зависитъ отъ отношенія площадей F_2 и F^3 (*фиг. 4*), т. е. отъ разности δ_1 ординатъ MM_1 mm_2 (*фиг. 3*), которая, въ свою очередь, зависитъ отъ степени примѣненнаго расширенія пара. При работѣ съ большимъ наполненіемъ—примѣрно въ 50%—обѣ части кривой (*фиг. 3*) будутъ на одной высотѣ, въ *фиг. 4* площадь $F_2 = F_3$, $BL_1 = DL_3$, части кривой $n_1 n_2 n_3$ и $N_1 N_2 N_3$ въ *фиг. 8* будутъ имѣть одинаковыя высоты; такъ что, какъ положительныя, такъ и отрицательныя, maxim'ы кривой суммъ будутъ равны, почему прекратится одностороннее дѣйствіе паровоза.

Въ дѣйствительности наблюденія показали, что въ прямыхъ, гдѣ на подъемъ ѣдутъ съ большимъ наполненіемъ, а по скату съ закрытымъ регуляторомъ, т. е. на протяженіяхъ съ сильнѣйшими уклонами, встрѣчаются значительныя параллельныя сдвиженія стыковъ, но не опереженія рельсовъ, причемъ, при ѣздѣ подъ уклонъ съ закрытымъ регуляторомъ, проявляющіяся неправильности прохода паровоза дѣйствуютъ одинаковымъ образомъ на оба рельса.

Коснемся еще вліянія вертикальныхъ усилій, вызываемыхъ давленіемъ крейцкопфа на направляющую его линейку. Давленіе это, величиною $P \times tg\beta$ (*фиг. 9*) подымаетъ раму паровоза и поворачиваетъ ее при положеніи кривошипа K вокругъ центра тяжести S паровоза рычагомъ x, а при положеніи кривошипа K_1 рычагомъ $x^1 < x$.

Положенію кривошипа K соотвѣтствуетъ горизонтально дѣйствующая вращательная сила MM_1 (*фиг. 3*), положенію же кривошипа K_1—меньшая вращательная сила mm_1; поэтому съ небольшимъ вращательнымъ дѣйствіемъ MM_1

въ горизонтальномъ направленіи совпадаетъ и наибольшій вертикальный вращательный моментъ $P \times tg\beta x$. Когда MM_1 поворачиваетъ на лѣво, то моментомъ $P \times \beta x$ нагружается одновременно лѣвый рельсъ, притомъ сильнѣе, чѣмъ вращеніемъ малой силы mm_1 гдѣ дѣйствуетъ только меньшій моментъ $P \times tg\beta x_1$. Этимъ одностороннее дѣйствіе паровоза еще увеличивается.

Г. Engert сообщилъ, что на прямыхъ участкахъ лѣвый рельсъ замѣчательнымъ образомъ опережаетъ правый, такъ что при двойной колеѣ опережающіе рельсы мѣняются отъ бровки къ серединѣ пути, если ѣзда происходитъ, вмѣсто лѣвой стороны, по правой. Выше мы упомянули, что и въ кривыхъ лѣвый рельсъ относительно опереженія имѣетъ перевѣсъ, не смотря на то, что здѣсь преобладаетъ вліяніе центробѣжной силы и повышенія рельса.—При двойной колеѣ и скорыхъ поѣздахъ въ крутыхъ закругленіяхъ опережаетъ наружный рельсъ.—При одинаковыхъ условіяхъ онъ имѣетъ большее опереженіе, если онъ одновременно есть и лѣвый рельсъ.—При пологихъ закругленіяхъ въ двойной колеѣ внутренній рельсъ имѣетъ опереженіе и тоже въ томъ случаѣ сильнѣе, когда онъ одновременно лѣвый рельсъ.

На 10 клм. участкѣ съ двойнымъ путемъ нашей дороги, имѣющемъ скатъ въ $10^0/_{00}$, ѣзда производится по скату безъ пара. Здѣсь проявляется параллельное передвиженіе рельсовъ, опереженіе же мало замѣчается и притомъ то слѣва, то справа.—При подъемѣ, однако, гдѣ ѣзда производится паромъ и расширеніемъ, проявляется значительное и явное опереженіе въ лѣвомъ рельсѣ на всемъ протяженіи.

Второстепенная линія длиною 23 km. почти повсемѣстно безъ различія, будь это прямая или закругленіе, проявляетъ опереженіе въ лѣвомъ рельсѣ. На участкахъ съ наибольшимъ уклономъ $25^0/_{00}$, $33^0/_{00}$ и $20^0/_{00}$, гдѣ ѣзда происходитъ на гору съ большимъ наполненіемъ, подъ уклонъ же безъ пара, проявляется только минимальное и неправильно мѣняющееся опереженіе въ одномъ рельсѣ, причемъ, однако, опереженіе въ лѣвомъ рельсѣ явственнѣе на протяженіяхъ съ небольшимъ уклономъ, гдѣ ѣзда производится расширеніемъ пара.

Прибавивъ ко всему сказанному замѣченное большее изнашиваніе лѣвыхъ бандажей, получимъ общую картину, говорящую, кажется, за правильность даннаго объясненія. Однако, все то, что я здѣсь изложилъ—я не считаю неоспоримымъ; не достаетъ точныхъ исчисленій всѣхъ приведенныхъ данныхъ, сопротивленій, сложнаго совокупнаго дѣйствія различныхъ усилій, что, повидимому, представитъ еще большія затрудненія.—Я только старался дать объясненіе, которое, какъ я полагаю, не заключаетъ въ себѣ противорѣчій и за правильность котораго говорятъ значительныя и точныя наблюденія, сообщенныя г. барономъ фонъ-Енгертъ.

(Окончаніе слѣдуетъ)

О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 г.

(Продолженіе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 25—26)

Вторымъ изъ санитарныхъ вагоновъ спеціальнаго устройства, экспонированнымъ на выставкѣ, разсмотримъ *вагонъ Юго-Западныхъ желѣзныхъ дорогъ* (*См. фиг. 7*), который по своимъ размѣрамъ значительно меньше вагона Кур.-Хар.-Севаст. ж. д. и имѣетъ длину всего 14 ар. 12 вер.

Этотъ вагонъ имѣетъ слѣдующія отдѣленія:

1) Помѣщеніе для 8-ми больныхъ;
2) Кабинетъ врача;
3) Вестибюль, расположенный между вышеназванными отдѣленіями;
4) Помѣщеніе для пароваго отопленія и
5) Клозетъ.

Широкій вестибюль имѣетъ съ обоихъ боковъ вагона двѣ наружныхъ широкихъ двери, вполнѣ пригодныхъ для взноса больныхъ на носилкахъ, и снабженныхъ постоянными откидными лѣстницами въ три широкихъ ступеньки.

Вагонъ освѣщается обыкновенными вагонными окнами, причемъ окна въ помѣщеніи для больныхъ задѣланы герметически. Полъ всего вагона покрытъ клеенкой. Стѣны въ помѣщеніи для больныхъ выкрашены масляной краской, во всѣхъ же остальныхъ помѣщеніяхъ лакированныя подъ дерево.

Оборудованіе этого вагона состоитъ изъ 8 носилокъ-кроватей для больныхъ; онѣ сдѣланы изъ газовыхъ трубъ съ натянутымъ на эти трубы полотномъ посредствомъ тонкихъ веревокъ. Всѣ носилки-кровати съемныя, установлены на деревянныхъ кронштейнахъ, вращающихся около вертикальной оси, почему, при отсутствіи надобности въ кроватяхъ, кронштейны могутъ быть отогнуты вплотную къ стѣнѣ вагона; на означенныхъ кронштейнахъ установлены рессоры системы Войцеховскаго, а на послѣднія уже устанавливаются описанныя носилки-кровати; какъ кронштейны, такъ и рессоры выкрашены бѣлой масляной краской; газовыя же трубы, изъ которыхъ сдѣланы носилки-кровати, полированныя. Описанныя носилки-кровати располагаются у обѣихъ продольныхъ стѣнъ вагона въ два ряда, одинъ рядъ подъ другимъ, по двое носилокъ въ каждомъ ряду. Ширина описанныхъ кроватей равна 14 вершкамъ; эти носилки-кровати не имѣютъ никакихъ приспособленій еще для предотвращенія паденія больныхъ. Кромѣ кроватей, въ этомъ отдѣленіи имѣется, еще переносная подставка съ тазомъ для умывальника и табуретъ.

Оборудованіе отдѣленія врача состоитъ изъ одного дивана-кушетки съ матрацомъ, обитымъ съ одной стороны кожей и съ другой тикомъ, изъ одного письменнаго стола съ мягкимъ кресломъ, обитымъ кожей, изъ шкафа для медикаментовъ безъ гнѣздъ на полкахъ для посуды и изъ умывальника. Въ вестибюлѣ установленъ непереносный деревянный рундукъ, раздѣленный на два отдѣленія, изъ коихъ одно обито цинкомъ и назначено для храненія льда и другое для храненія каменнаго угля. Рундукъ же этотъ служитъ мѣстомъ для спанья проводника вагона.

Главный же недостатокъ этого вагона заключается въ томъ, что носилки-кровати, предназначенныя для больныхъ и раненыхъ, при ихъ узкости (14 вер.), не имѣютъ никакихъ приспособленій, предохраняющихъ отъ паденія помѣщающихся на нихъ больныхъ; это обстоятельство дѣлаетъ ихъ, по моему мнѣнію, мало пригодными для помѣщенія на нихъ больныхъ, которые могутъ легко падать на полъ.

Второй недостатокъ оборудованія этого вагона заключается въ томъ, что вагонъ этотъ при большомъ его просторѣ не снабженъ мебелью, необходимой для производства, въ случаѣ крайней безотлагательной надобности, хирургическихъ или акушерскихъ операцій.

Третій недостатокъ оборудованія вагона заключается въ томъ, что мебель его, какъ и внутренняя отдѣлка вагона, не вполнѣ приспособлены для возможно легкой

и совершенной дезинфекціи, такъ какъ въ вагонѣ этомъ допущена въ кабинетѣ врача мягкая мебель, которая, какъ извѣстно, плохо и трудно дезинфицируется, и нѣтъ закругленныхъ угловъ при соединеніи стѣнъ между собою и съ потолкомъ и поломъ.

Санитарный вагонъ Либаво-Роменской жел. дороги (см. *прил къ № 25—26, фиг. 8*), краткое описаніе устройства котораго имѣется въ особой брошюрѣ, передѣланъ изъ товарнаго крытаго вагона и имѣетъ всего три отдѣленія или купе—прихожую, отдѣленіе для врача, отдѣленіе для двухъ больныхъ—и по отдѣльному помѣщенію для клозета и для водянаго отопленія. Вагонъ этотъ имѣетъ всего двѣ двери, изъ коихъ одна только приспособлена для вноса и выноса больныхъ; окна во всемъ вагонѣ опускныя. Стѣны и потолокъ выкрашены масляной краской, а полъ покрытъ клеенкой.

Описываемый вагонъ имѣетъ слѣдующее оборудованіе: въ отдѣленіи для больныхъ двѣ постоянныя кровати съ рессорами Войцеховскаго, одна откидная кровать для фельдшера, двѣ складныя носилки-кровати, два шкафа, изъ коихъ одинъ можетъ быть приспособленъ для производства операцій, для чего верхняя крышка снабжена двумя откидными досками, которыя могутъ быть закрѣплены въ горизонтальномъ положеніи, и четыре деревянныхъ табурета. Отдѣленіе врача состоитъ изъ откидной кровати, письменнаго стола съ кресломъ и небольшою стѣнкою-шкафика для медикаментовъ. Въ передней имѣется откидной столикъ для самовара. Въ вагонѣ не имѣется никакой посуды, а также и бѣлья.

Вагонъ этотъ дешевъ и, слѣдовательно, дѣлается доступнымъ устройство такихъ вагоновъ для многихъ дорогъ. Несмотря на свои ограниченные размѣры, онъ приспособленъ не только для перевозки больныхъ и раненыхъ, но также для производства въ немъ неотлагательныхъ хирургическихъ и акушерскихъ операцій, имѣя въ помѣщеніи для больныхъ спеціальный операціонный столъ; главная часть оборудованія его—кровати снабжены приспособленіями, ослабляющими тряску вагона, хотя и не вполнѣ удовлетворительными.

Первымъ и важнѣйшимъ недостаткомъ этого вагона нужно признать тотъ, что всѣ больные и раненые могутъ быть внесены только въ одну дверь черезъ кабинетъ врача, съ необходимостью, при всякомъ вносѣ и выносѣ больныхъ и раненыхъ въ вагонъ, производить въ этомъ кабинетѣ множество перестановокъ мебели и отворять одновременно наружную и внутреннія двери; послѣднее обстоятельство способствуетъ охлажденію помѣщенія вагона при переноскѣ больныхъ.

Вторымъ неудобствомъ этого вагона должно быть признано то, что онъ не вполнѣ приспособленъ къ дезинфекціи, такъ какъ въ немъ устроены опускныя окна, не закруглены углы, образуемые смежными стѣнками, поломъ и потолкомъ; сверхъ того полъ обитъ клеенкой, а не выкрашенъ.

Недостаткомъ оборудованія должно считаться то, что кровати сдѣланы изъ полированнаго дерева съ полотнянымъ не съемнымъ дномъ и матрацомъ, набитымъ волосомъ, что должно затруднять обмывку кроватей при загрязненіи ихъ кровью перевозимыхъ раненыхъ.

Далѣе вагонъ, имѣющій приспособленіе для операціи, не имѣетъ стола для раскладыванія хирургическихъ инструментовъ, а также прибора для стерилизаціи ихъ и наконецъ важный недостатокъ оборудованія вагона составляетъ неимѣніе никакого бѣлья и посуды даже для сбора нечистотныхъ водъ, получаемыхъ при производствѣ операціи.

Санитарный вагонъ Московско-Брестской жел. дороги (*фиг. 9*) передѣланъ изъ трехъ-осеваго вагона III класса и предназначенъ главнымъ образомъ для пріема амбулаторныхъ больныхъ и для производства освидѣтельствованія состоянія здоровья, остроты слуха и зрѣнія вновь поступающихъ служащихъ, а также для приготовленія къ отпуску лекарствъ для амбулаторныхъ же больныхъ. Сверхъ того, вагонъ этотъ имѣетъ все необходимое для перевозки больныхъ и раненыхъ.

Означенный вагонъ содержитъ въ себѣ 12 отдѣленій, а именно: два тамбура, два корридора, два отдѣленія, по одной кровати въ каждомъ, для помѣщенія перевозимыхъ больныхъ, одно отдѣленіе для доктора, одно отдѣленіе для пріема амбулаторныхъ больныхъ, помѣщеніе для аптеки, клозетъ и помѣщеніе для водяного отопленія. Вагонъ этотъ имѣетъ множество дверей; стѣны и потолокъ выкрашены масляной краской, а полъ покрытъ клеенкой.

Важное достоинство этого вагона заключается въ томъ, что онъ хорошо приспособленъ къ пріему амбулаторныхъ больныхъ. Самое обширное отдѣленіе вагона, назначенное для пріема больныхъ, имѣетъ двѣ двери, изъ коихъ одна назначается для входящихъ на пріемъ больныхъ, а другая дверь устроена въ противуположной стѣнѣ по отношенію къ первой двери и назначается для выходящихъ съ пріема больныхъ, причемъ выходящіе съ пріема больные вступаютъ въ корридоръ, въ которомъ имѣется сообщеніе посредствомъ особой форточки съ аптекой. При соединеніи двухъ этихъ корридоровъ, расположеныхъ у двухъ противуположныхъ концовъ вагона раскрытіемъ дверей пріемной комнаты получается вполнѣ достаточно простора для испытанія остроты зрѣнія таблицами Рейха.

Недостатки этого вагона однако настолько велики, что они превышаютъ достоинства его; самый большой недостатокъ вагона заключается въ томъ, что каждое отдѣленіе вагона имѣетъ или по одной или по двѣ наружныхъ двери, открывающія въ эти отдѣленія безъ посредства тамбуровъ или корридоровъ; двери эти, назначенныя для внесенія и выносенія больныхъ и раненыхъ, несомнѣнно, будутъ сильно охлаждать помѣщенія не только при вносѣ и выносѣ больныхъ, но и въ другое время при содержаніи ихъ даже закрытыми. Многочисленность наружныхъ дверей въ вагонѣ дѣлаетъ необходимымъ установку кроватей для больныхъ и медицинскаго персонала у самыхъ наружныхъ дверей, что можетъ служить причиною простуды для всѣхъ помѣщающихся въ вагонѣ.

Вторымъ важнымъ недостаткомъ вагона должна считаться многочисленность его мелкихъ отдѣленій; это будетъ затруднять и очистку и дезинфекцію внутренности вагона, имѣющаго къ тому опускныя окна, обивку пола и мебели клеенкой; все это еще болѣе затрудняетъ чистое содержаніе внутренности вагона.

Далѣе, третье неудобство разсматриваемаго вагона состоитъ въ узкости отдѣленія для заразныхъ больныхъ, затрудняющей подъемъ больного на верхнюю кровать, и къ другимъ, наконецъ, неудобствамъ этого вагона должно отнести совершенное отсутствіе при вагонѣ носилокъ и недостатокъ въ кроватяхъ приспособленій, ослабляющихъ тряску вагона; не имѣется также въ вагонѣ самой необходимой чайной и столовой посуды и какого-либо бѣлья для больныхъ.

Всѣ перечисленные здѣсь недостатки описаннаго вагона настолько многосложны и существенны, что нельзя не признать устройства его невполнѣ хорошо обдуманнымъ: въ преслѣдованіи однихъ удобствъ его были игнорированы существенныя неудобства.

Санитарный вагонъ Московско-Кіево-Воронежской жел. дороги (см. *фиг. 10*), который имѣетъ длину 15 арш. 6 верш. и включаетъ въ себѣ слѣдующія помѣщенія: помѣщеніе для больныхъ на три кровати; помѣщеніе для врача; помѣщеніе для аптеки и фельдшера; помѣщеніе для пароваго отопленія, и клозетъ.

Вагонъ этотъ имѣетъ только одну широкую дверь въ торцевой части, кромѣ трехъ другихъ дверей размѣровъ обыкновенныхъ, вагонныхъ. Заслуживаетъ вниманія то обстоятельство, что для широкой торцевой двери не устроено соотвѣтствующей лѣстницы. Окна во всемъ вагонѣ опускныя съ недоступными для очистки углубленіями, по стѣнамъ вверху устроены фигурные карнизы съ глубокими бороздками. Полъ вагона во всѣхъ помѣщеніяхъ покрытъ клеенкой, а въ помѣщеніи врача даже ковромъ. Стѣны въ отдѣленіи для больныхъ лакированы и раздѣланы подъ дубъ, потолокъ выкрашенъ бѣлой масляной краской; въ остальныхъ помѣщеніяхъ стѣны и потолокъ обиты клеенкой, а въ отдѣленіи врача, кромѣ того, нижняя часть стѣнъ образуетъ панель высотою 1 арш. 4 вер., обитую трипомъ. Кровати въ помѣщеніи для больныхъ состоятъ изъ деревянныхъ лакированныхъ шестовъ, связанныхъ въ головной и ножной частяхъ съемными металлическими распорками, снабженными никелированными металлическими ножками, изъ полосоваго одно-дюймоваго желѣза, толщиною $^5/_{16}$''. Дно кроватей составляетъ несъемная парусина, пришитая къ шестамъ. Кровати эти отличаются крайне неустойчивыми ножками и не имѣютъ никакихъ приспособленій для ослабленія тряски вагона. Кромѣ кроватей, въ помѣщеніи для больныхъ этого вагона имѣется откидной столикъ, этажерка и мраморный умывальникъ; табуретовъ и столиковъ при кроватяхъ не имѣется. Помѣщеніе врача оборудовано обыкновеннымъ диваномъ обитаго трипомъ; типа вагоновъ I класса съ подъемной спинкой, кромѣ дивана въ этомъ отдѣленіи имѣется еще слѣдующая мебель: кресло и диванъ, обитые трипомъ, откидной письменный столъ, стѣнной шкафикъ, мраморный умывальникъ и зеркало. Длина помѣщенія для врача 2 арш. 11 верш. и ширина 2 арш. 12 верш. Помѣщеніе для аптеки имѣетъ слѣдующую мебель: два шкафа для медикаментовъ — одинъ сверху застекленный, а другой обыкновенный стѣнной подъ стекломъ, откидной мягкій диванъ, покрытый тикомъ, откидной столикъ и полка для ящика съ перевязочными средствами. Въ полкахъ шкафовъ не имѣется гнѣздъ для посуды; помѣщеніе это крайне узко (1 ар. 3 вер.) и въ немъ поэтому одновременно не могутъ быть откинуты кровать и столъ. Ни самовара, ни какой бы то ни было посуды и бѣлья въ вагонѣ не имѣется.

Этотъ вагонъ, не имѣя особыхъ достоинствъ, отличается тѣмъ важнымъ, недостаткомъ, что въ немъ въ болѣе широкихъ размѣрахъ, чѣмъ во всѣхъ раньше разсмотрѣнныхъ вагонахъ допущена мягкая обивка не только мебели, но даже стѣнъ, что, конечно, дѣлаетъ вагонъ мало доступнымъ чистому содержанію и дезинфекціи его.

(*Окончаніе слѣдуетъ*).

Д-ръ М. Заусайловъ.

Нѣкоторыя данныя эксплоатаціи узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ по Zezula.

Главнаго инженера боснійско-герцоговинскихъ государственныхъ желѣзныхъ дорогъ.

(*Окончаніе. См. Жел.-дор. Дѣло с. г. №№ 29—30*).

Опредѣленіе нагрузки поѣзда. Нагрузка поѣзда опредѣляется изъ силы тяги паровоза и сопротивленія въ максимальныхъ подъемахъ. Сила, приложенная къ окружности ведущаго колеса паровоза, преодолѣваетъ сопротивленіе пути поѣзду и равняется $^{10}/_{65}$ силы тренія. Пусть, напримѣръ, сила тренія = 20 тон., тогда сила тяги = 20000 kg. × $^{10}/_{65}$ = 3077 kg.; до тѣхъ поръ, пока сопротивленіе поѣзда не превзойдетъ 3077 kg.; паровозъ съ этой силой тренія способенъ будетъ перемѣщать безостановочно поѣздъ. Вычитая сопротивленіе паровоза изъ общей силы тяги, получимъ силу тяги, употребляемую на преодолѣніе сопротивленія вагоновъ. Раздѣливъ эту послѣднюю на величину, соотвѣтствующую сопротивленію одной тонны груза, получимъ макс. грузъ поѣзда. Пусть сопротивленіе поѣзда на тонну груза 14 kg., для паровоза 15 kg., то макс. груза поѣзда 3077 — (20 × 15) = 2777; 2777 : 14 = 198 тон. или примѣрно 200 тон. Для полученія нормальной нагрузки нужно изъ макс. вычесть 20%. Полученную такимъ образомъ нагрузку не слѣдуетъ переходить при обыкновенныхъ паровозахъ и температурѣ отъ + 5° до — 12° С. На 10% уменьшенная нормальная нагрузка даетъ нагрузку для температуръ меньшихъ — 12° С. Для приблизительной повѣрки правильности подсчета служитъ положеніе, что паровозы могутъ передвигать:

на уклонахъ до 71‰ поѣзды вѣсомъ, = ихъ силѣ тренія;
„ „ „ 47‰ „ „ = двойной „ „
„ „ „ 35‰ „ „ = тройной „ „
„ „ „ 25‰ „ „ = $^3/_4$ четверн. „ „

При опредѣленіи макс. сопротивленія данной нагрузки поѣзда такіе коротвіе, хотя бы и очень крутые подъемы, которые могутъ быть взяты паровозомъ безъ max. наполненія паромъ цилиндровъ, а только съ помощью живой силы поѣзда, не принимаются во вниманіе при разсчетахъ какъ max. подъемы.

Для скатовъ желательны слѣдующія нагрузки:

до 7‰ ската нагрузка подъема . . . . въ 1‰
„ 10‰ „ „ „ . . . . „ 3‰
„ 15‰ „ „ „ . . . . „ 5‰
„ 25‰ „ „ „ . . . . „ 12‰
„ 35‰ „ „ „ . . . . „ 13‰
до 45‰ ската нагрузки подъема . . . въ 15‰
„ 60‰ „ „ „ . . . . „ 45‰

Вообще для опредѣленія вѣса поѣзда служитъ слѣдующая простая формула

$$Z = 2{,}3 + 0{,}05\ V + 0{,}006 + e + y.$$

Z сила тяги паровоза въ kg.; V скорость въ км. въ часъ; e подъемъ въ ‰; y сопротивленіе въ кривыхъ. Наприм., пусть скорость 17 км. въ часъ, подъемъ 13,6‰, сопротивленіе въ кривыхъ 4,46 kg. Тогда Z = 21,21 kg. на тон. груза. Если Z = 3077, то 3077 : 21,21 = 145 тон., то вычитая отсюда 5% на сопротивленіе паровоза, получимъ 138 тон. или округленно 140 тон. При паровозахъ смѣшанныхъ системъ на участкахъ съ зубчаткой нужно вводить въ формулу и силу дѣйствія зубчатки, которая даетъ вполнѣ опредѣленную величину = давленію зуба = 6000 kg.

Опредѣленіе потребленія паровозомъ пара, угля и воды. Количество потребляемаго пара паровозомъ опредѣляется такимъ образомъ: паровозъ имѣетъ 2 цилиндра, каждый объемомъ въ 0,066 куб., ходъ поршня 0,45 м., діаметръ ведущаго колеса 0,9 м. и притомъ цилиндры наполняются только до половины паромъ подъ давленіемъ 9 атмосф. при 5 метровой скорости въ 1''. Количество нужнаго пара опредѣлится изъ слѣдующихъ выкладокъ: въ одинъ оборотъ ведущаго колеса ходъ поршня = = 2 × 0,45 = 0,9 м. при 5 метровой скорости;

$$\frac{0{,}9 \times 5}{\text{окруж. ведущ. колеса} = 2.826} = 1{,}59 \text{ м.}$$

такъ какъ цилиндръ долженъ быть до половины наполненъ паромъ, то $\frac{1{,}59}{2} = 0{,}79$ к. м. и нужное количество пара:

$$0{,}79 \times 2 \times 0{,}066 = 0{,}10.428 \text{ куб. м.}$$

Кубическій метръ пара подъ давленіемъ 9 атм. вѣситъ 4,405 kg. и потому котелъ расходуетъ воды въ 1'' 4,405×0,10428= = 0,459 kg. или въ часъ 1652,4 kg. Пусть уголь, употребляемый для отопленія котла, при сгораніи 1 kg., способенъ превратить въ паръ 4 kg. воды, значитъ, всего угля нужно $\frac{1652{,}4}{4}$ = 431,1 kg.

Изъ механической работы паровоза потребленіе угля и

воды можетъ быть вычислено такъ: механическая работа паровоза = произведенію изъ сопротивленія поѣзда и длины пути. Пусть, напр., сопротивленіе поѣзда 3000 kg., механическая работа паровоза въ пути=10 км.=3000×10000=30.000.000 метро-килограмъ. Одна калорія соотвѣтствуетъ работѣ 424 mkg., причемъ однако въ котлѣ утилизуется только 8%. Раздѣливъ механическую работу паровоза на эту способность работы, получимъ нужное количество калорій:

$$30.000.000 : (424 \times 0.08) = 884.434 \text{ калорій.}$$

Пусть килограмъ угля, употребляемый для топки паровоза, даетъ 4 000 калорій, тогда 884.434 : 4.000 = 221 kg. угля. Такъ какъ на каждый kg. угля нужно 4 kg. воды, то 221 × 4 = 884 kg. воды; прибавивъ къ этому еще 15%, которые частью увлекаются паромъ, частью теряются при питаніи и при впрыскиваніи въ дымовыя камеры, получимъ въ итогѣ 884 + 133 = 1017 kg. Если желаютъ выразить потребленіе угля въ лошадин. силахъ въ часъ, то подсчетъ производятъ такъ: одна лошадин. сила соотвѣтствуетъ полезной работѣ 75 mkg. въ 1″; часовое полезное дѣйствіе лошадин. силы 75 × 3600 = 270.000 mkg. Положимъ, что вышеуказанная механическая работа 30.000.000 mkg. производится въ 30 минутъ. Тогда работа 30.000.000:(30.60) = 16660

$$16.660 : 75 = 222 \text{ P.}$$

или переводя въ часъ $\frac{30.000.000 \times 2}{270\,000} = 222$

Для производства механич. работы 30.000.000 mkg. нужно количество угля = 221 kg.; эффектъ дѣйствія совершается въ $^1/_2$ часа, значитъ, расходъ угля въ часъ на лошадин. силу

$$221 : \frac{222}{2} = 2{,}00 \text{ kg.}$$

Ко всѣмъ вышесчисленнымъ количествамъ угля нужно прибавлять на прохожденіе трудныхъ частей пути, обусловливаемыхъ; изморозью, утреннимъ туманомъ эта прибавка иногда можетъ достигать 100%. Для растопки паровоза нужно дерева 0,01 куб. м. и угля отъ 300—500 kg. Такимъ образомъ, опредѣленныя величины служатъ критеріемъ для опредѣленія разстоянія между пунктами угле- и водо-снабженія паровоза. Но такъ какъ всѣ функціи движенія напередъ точно опредѣлены быть не могутъ, то обыкновенно пункты водоснабженія распредѣляютъ въ зависимости отъ величинъ уклоновъ:

25 км. въ частяхъ пути съ малыми подъемами
12 » » » » » подъемами до 25‰
11 » » » » » » » 35‰
6 » » » » » » » 45‰

Вмѣстимость бака должна быть разсчитана на двухдневный запасъ воды, чтобы ремонтъ насоса не могъ вліять на движеніе.

Такъ же важно, какъ положеніе пунктовъ водоснабженія,— положеніе кочегарныхъ ямъ. Нужно обратить особое вниманіе, чтобы паровозъ послѣ каждой поѣздки становился на 2 часа на кочегарную яму.

Опредѣленіе дѣйствія тормазовъ. Для уничтоженія живой силы поѣзда (т. е. силы, развивающейся при движеніи поѣзда) нужна такая большая сила, которая равнялась бы вызвавшей движеніе. Пусть вѣсъ поѣзда, вмѣстѣ съ паровозомъ, 150 тон., скорость движенія въ 1″ 6 метр.; тогда живая сила

$$\frac{150.000}{2}\,\frac{36^2}{9{,}81} = 275.229 \text{ mkg.}$$

Если сопротивленіе поѣзда равно 900 kg., то поѣздъ безъ дѣйствія тормазовъ станетъ, пройдя путь равный 275.229 : 900 = = 305,8 метровъ.

Дѣйствіе же собственно тормазовъ опредѣляется такъ: дѣйствіе тормаза паровоза 6 тон., дѣйствіе вагонныхъ тормазовъ 36 тон.; общее дѣйствіе 42.000 kg., дѣленное на коэффиціентъ тренія (при сухихъ рельсахъ $^1/_5$) = 8.400 kg. при скользкихъ рельсахъ (коэф. тренія $^1/_{15}$) = 2.800 kg. Итакъ, для остановки поѣзда:

a) при сухой погодѣ: дѣйствіе тормазовъ . . 8.400 kg.
сопротивленіе поѣзда . 900 kg.
9.300 kg.

275.229 : 9.300 = 29,5 метровъ—длина, на которой будетъ остановленъ поѣздъ.

b) при сырой погодѣ: дѣйствіе тормаженія 2.800 kg.
сопротивленіе поѣзда 900 kg.
3,700 kg.

275.229 : 3.700=74,3 метровъ—длина, на которой будетъ остановленъ поѣздъ.

При одновременномъ примѣненіи контръ-пара сопротивленіе увеличивается на произведенія изъ силы тренія паровъ на коэффиціентъ тренія; тогда поѣздъ остановится при вѣсѣ тренія въ 20 тон.

a) при сухой погодѣ: паровозъ . . . . . 20.000 kg.
вагонные тормазы . 36.000 »
56.000 kg.

$$56.000 \times {}^1/_{15} = 11.200 \text{ kg.}$$
$$11.200 + 900 = 12.100 \text{ kg.}$$
$$275.229 : 12.100 = 22{,}7 \text{ метр.}$$

b) при сырой погодѣ: 56.000 × $^1/_5$ = 3.733 kg. + сопрот. поѣзда 900 kg. = 4.633 kg.

$$275.229 : 4.633 = 59{,}4 \text{ метр.}$$

При опредѣленіи пути, пройденнаго поѣздомъ на ручныхъ тормазахъ, нужно прибавить время отъ подачи сигнала тормаженія до полнаго дѣйствія тормазовъ; это время, напр., при винтовыхъ тормазахъ, если они такъ поставлены, что приходятъ въ дѣйствіе черезъ 2—3 вращенія рукоятки, = 12″. При примѣненіи двойныхъ тормазовъ сначала нужно тормазильщику установить опредѣленнымъ образомъ прямо обслуживаемый тормазъ и тогда только вводить въ дѣйствіе вторые. Дѣйствіе воздушныхъ тормазовъ опредѣляется такъ: пусть площадь поршня воздушнаго цилиндра, подвѣшеннаго подъ вагономъ 640 кв. сант., ходъ 0,7 метр., отношеніе плечъ тормазнаго рычага 10; тогда сила тормаженія 640 × 0,7 × 10 = 4.480 kg. для одного вагона. Пусть brutto вѣсъ тормазнаго вагона 15 тон. и сила тормаженія, какъ обыкновенно предполагается, 60%, то для этого вагона 15.000 × 0,6 = 9.000 kg. нужная сила тормазовъ; значитъ, нужно въ этомъ случаѣ примѣнить два такихъ воздушныхъ цилиндра. При длинныхъ товарныхъ поѣздахъ установленіе тормазныхъ колодокъ можетъ потребовать отъ 5—6″.

Опредѣленіе давленія вѣтра.—Давленіе вѣтра, которому можетъ сопротивляться пустой вагонъ

$$= \frac{^1/_2 \text{ ширина колеи} \times \text{вѣсъ вагона}}{\text{боков. поверхн. вагона} \times \text{плечо приложенія точки дав. вѣтра}}$$

на квадр. метръ боковой поверхности.

Безопасная скорость V вѣтра получается изъ формулы: давлен. вѣтра $= \frac{V^2}{8{,}186}$.

Пояснимъ примѣромъ. Пустой крытый товарный вагонъ на 1.00 м. колеѣ; кузовъ вагона имѣетъ 7,00 м. длины и 2 м. высоты, а полъ вагона лежитъ на 0,8 метра надъ головкой рельса при собственномъ вѣсѣ въ 5.000 kg.; тогда такой вагонъ выдержитъ давленіе $\frac{0{,}5 \times 5.000}{14 \times 1{,}8} = 99{,}2$ kg. Это давленіе вѣтра соотвѣтствуетъ скорости его:

$V^2 = 99{,}2 \times 8.186 = 812{,}05$ или $V = 28{,}5$ метр. въ 1″.

Сила сопротивленія подвижнаго состава давленію вѣтра выражается часто просто силой вѣтра, которой соотвѣтствуетъ опредѣленная скорость въ метрахъ въ 1″. Смитоновская десятиградусная скала, въ которой скорость вѣтра показана въ метрахъ въ секунду, даетъ:

Сила вѣтра.	Скорость его.	Сила вѣтра.	Скорость его.
1	0,4	6	17,9
2	1,8	7	22,4
3	5,8	8	26,8
4	10,3	9	35,8
5	14,3	10	44,7

Бифортовская же двѣнадцатиградусная скала построена такъ, что 10 дѣленій Смитона = 12 дѣленіямъ Бифорта.

Опредѣленіе грузоподъемности осей.—На ось вагона дѣйствуютъ слѣдующія силы:

1) покоющійся грузъ на осяхъ,

2) искривляющая сила въ закругленіяхъ,

3) боковое давленіе реборды бандажа на внѣшній рельсъ при проходѣ по кривымъ.

Эти силы дѣйствуютъ одновременно и въ одномъ и томъ же направленіи.

1. Каждое колесо трехъ-оснаго крытаго товарнаго вагона съ тормазомъ нагружено шестою частью: 10.000 kg. netto грузъ + + 5.200 kg. вѣсъ вагона = 15.000 kg., или

= 2.533 kg.

Вслѣдствіе порчи рессоры или иныхъ какихъ-нибудь причинъ, можетъ произойти перегрузъ колеи, достигающій 50%; тогда нагрузка колеса увеличится до 3 799 kg. Пусть разстояніе точки приложенія этого груза отъ точки опоры колеса на рельсѣ 175 m/m; тогда моментъ груза = 3.799 × 175 = 664.825.

2. Давленіе въ кривыхъ также = 3.799 и сопротивленіе тренію $\frac{3.799}{5} = 759$ kg. Эта сила дѣйствуетъ на окружности колеса и точка опоры ея въ центрѣ оси. Если радіусъ колеса 300 m/m., то моментъ 759 × 300 = 227.700.

3. Если скорость движенія brac 20 клм: (въ 1″ 5,5 мтр.), то центробѣжная сила въ дугѣ радіуса 60 метр, при нагрузкѣ оси въ 5.066 kg.,

$\frac{5066 \times 5{,}55^2}{60 \times 9{,}81} = 265$ kg. Моментъ этой силы 265 × 300=79.500.

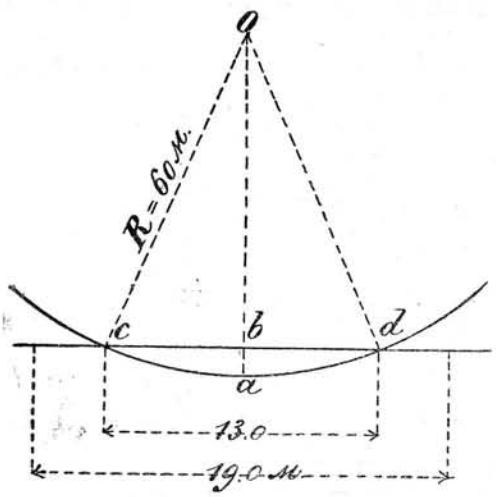
Сумма всѣхъ моментовъ 664.825+227.700+79.500 = 972.025.

Если среднее прочное сопротивленіе 43,199 kg. на кв. мм. и мы удовольствуемся только тройнымъ запасомъ прочности то ось не можетъ быть нагружена на каждый кв. mm. $\frac{43.199}{3} =$ = 14,39 kg.

Моментъ сопротивленія круглаго сѣченія равенъ $\pi d^3/32$. Діаметръ оси долженъ быть:

$$d^3 = \frac{972.025}{\left(\frac{3{,}14 \times 14{,}39}{32}\right)} = 689.376.$$

и $d = \sqrt[3]{689.376} = 88$ m/m.

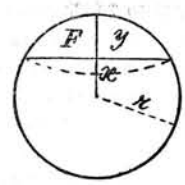


Опредѣленіе выступа уширенія для очень длинныхъ предметовъ. Пусть min. радіусъ закругленія пути будетъ 60 м., длина клади 19 м., длина поворотной телѣжки, включая буферъ, 6,00 м.; тогда, при совпаденіи концовъ клади съ лобовыми поверхностями вагона и разстояніи между c и d, центрами поворотныхъ телѣжекъ, равномъ 13,0 метр.,

изъ △ cob $ob = \sqrt{oc^2 - cb^2} = 59{,}64$ м.

А потому выступъ ab отъ оси колеи 60—59,64 = 0,36 м. Если кладь 2,00 м. шириной, то въ закругленіяхъ 60 метр. радіуса она выступитъ отъ оси пути на 1,36 м., что нужно принимать во вниманіе при установленіи габарита.

Опредѣленіе высоты наполненія жидкостью различной плотности вагоновъ-цистернъ. – Пусть длина цистерны 7,00 м., діаметръ 1,5 м.; то при объемѣ въ 12,36 кб. м. и грузоподъемности въ 15 тон. она до верху жидко на не больше 1,213. До на можетъ быть напол жидкостью, опредѣ удѣльный вѣсъ жид цистерны 12,36×1,4 =



можетъ быть наполнестью удѣльнаго вѣса какой высоты цистернена болѣе тяжелой ляется такъ: пусть кости 1,4, вѣсъ полной 17,3 тоннъ, т. е. на 2,3 тоннъ больше грузоподъемности. Значитъ, нужно не доливать цистерну на величину 2,3 : 1,4 = 1,64 куб. м., что при длинѣ цистерны въ 7 м. даетъ поверхность 1,64 : 7 = 0,235 кв. м.

Эта поверхность $F = {}^2/_3\, xy$, или, примѣрно, $x = \sqrt{8ry}$ и $0{,}235 = {}^2/_3\, y\sqrt{8ry}$ или $y = 0{,}27$ м.

Значитъ, котелъ можетъ быть наполненъ жидкостью уд. вѣса 1,4 на высоту 1,5 – 0,27 = 1,23.

Уплата капитала. Сумма, нужная для уплаты капитала въ 20 лѣтъ съ одновременной уплатой 5% годовыхъ:

$$= \frac{\text{Капиталъ} \times 1{,}05^{20}\,(1{,}05-1)}{1{,}05^{20}-1}.$$

Опредѣленіе собственныхъ расходовъ. При опредѣленіи собственныхъ расходовъ слѣдуетъ различать стоимость эксплоатаціи, какъ слагающуюся изъ общей эксплоатаціонной стоимости въ зависимости отъ степени утилизаціи движенія и собственно эксплоатаціонной стоимости. Для рѣшенія вопроса, при какой самой дешевой перевозкѣ дор га еще не будетъ терпѣть убытковъ, сосчитаемъ: стоимость перевозки, стоимость надлежащаго персонала поѣзда, отопленіе и ремонтъ паровоза, подвижнаго состава; стоимость смазки паровоза и вагоновъ, содержаніе станцій и пути и, наконецъ, погашеніе стоимости подвижнаго состава.

Пояснимъ примѣромъ. На дорогѣ, въ 30 км. длиной, ходятъ поѣзды въ составѣ 30 осей, всего 110 тоннъ—brutto, изъ которыхъ 50 тон. собственнаго вѣса и 60 тон. вѣсъ netto груза. Поѣздъ на всемъ протяженіи пути дѣлаетъ 110 тон. × 30 = 3.300 brutto тон. клм.

Стоимость:

Содерж. машиниста, отнесенное на поѣздо-klm.	16,00 пф.
» кочегара » » . . .	10,90 »
» кондуктора » » . . .	16,00 »
» тормазильщика » » . . .	10,90 »
Премія машинисту и кондуктору за поѣздо-километръ	4,00 »
Кочегару и тормазильщику.	2,8 »
Стоимость отопленія паровоза (опредѣлен. изъ стоимости 1.000 brutto тон. клм. для поѣзда въ 110 тон. brutto км.)	14,20 »
Содержаніе паровоза на поѣздо-километръ . .	4,40 »
» вагоновъ (вагон. клм. 0,25 пф.)	7,50 »
Чистка и смазка паровоза на паровозо-километръ	0,06 »
Смазка вагоновъ на осе-килом. 0,001 пф. . . .	0,03 »
Стоимость станцій	6,00 »
Досмотръ за путемъ	2,50 »
Погашеніе капитала	14,00 »
Общая стоимость поѣздо-километра	109,29 пф.

И, значитъ, на весь путь въ 30 км. 32 марки 79 пф.

Чистая стоимость, netto, тонно-километра на данномъ путѣ

$$\frac{3.278{,}7 \text{ пф.}}{60 \text{ nt. m.} \times 30 \text{ км.}} = 1{,}82 \text{ пф.}$$

Стоимость пассажирскаго поѣзда за километръ, по проф. Лауенгарту, въ $1^1/_8$ разъ больше стоимости товарнаго *).

Опредѣленіе тарифа. Для вѣрнаго опредѣленія тарифныхъ ставокъ необходимо возможно точно знать количество грузооборота, наблюдавшагося, по крайней мѣрѣ, въ теченіе одного года, и также точную стоимость эксплоатаціи. Если къ этому прибавить % съ погашеніемъ части строительнаго капитала и нѣкоторый доходъ, то получимъ средній итогъ, который еще можетъ служить достаточнымъ резервомъ для развитія движенія—мѣра необходимая для преуспѣванія всего предпріятія. Исходной точкой для образованія тарифовъ слу-

* См. «Жел.-дор. Дѣло» 1884 г., стр. 187, 195 и 209 *Ред.*

жатъ собственные расходы на netto тонна-км., увеличенные на 50%, и въ общемъ наблюдается такое явленіе:

Пусть для дороги въ 30 км. годовоя стоимость эксплоатаціи, включая оплату % и погашенія части строительнаго капитала, будетъ считаться въ . . . . . 43.200 мар.

Прибавляя къ этому . . . . . 6.800 мар.

какъ резервъ на непредвидѣнные расходы и на развитіе движенія вообще, получаемъ 50.000 марокъ.

Ожидаемый грузъ слѣдующій:

Мелкихъ товаровъ 900 тон. на разстояніе . . .	20 клм.
Грузовъ 30.000 тон. на » » »	25 клм.
Малоцѣнныхъ грузовъ 40.000 тон.	16 клм.
Пусть стоимость перевозки для мелкихъ товаровъ	15 пф.
Для товаровъ при нагрузкѣ ½ вагона	10 пф.
» » » цѣлаго вагона	5 »
Для малоцѣнныхъ товаровъ	4 »

на netto километръ.

Плата за перевозку по установленнымъ цѣнамъ:

900 т. × 20 км. × 15 пф. = 2.700 мар.
5.000 т. × 25 × 10 = 12.500 »
25.000 × 25 × 5 = 31.250 »
40.000 × 16 × 4 = 25.600 »

72.050 мар.

Такъ какъ этотъ итогъ превосходитъ предполагаемый расходъ эксплоатаціи 50.000 марокъ, примѣрно, на 50%, то предполагаемыя тарифныя ставки и могутъ быть утверждены подходящимъ образомъ.

При дифференціальныхъ тарифахъ, по проф. Лаунгарту, стоимость перевозки $f = 2fo$ можетъ быть принята по формулѣ $f = 2fo - \frac{fo^2}{V} X$, при fo уменьшающемся, если fo стоимость эксплоатаціи, X длина перевозки, V стоимость перевозки,

Опредѣленіе доходности. Для опредѣленія количества ожидаемаго оборота грузовъ считается, по Плесснеру, на одного жителя:

a) въ мѣстностяхъ, исключительно занимающихся скотоводствомъ и земледѣліемъ: 7 пассажировъ и 1,5 тон. груза въ годъ:

b) въ мѣстностяхъ земледѣльческихъ съ торговлей и мелкой промышленностью: 10 пассажировъ и 2,5 тонны въ годъ;

c) въ мѣстностяхъ съ развитой промышленностью: 12 пассажировъ и 4 тонны груза въ годъ.

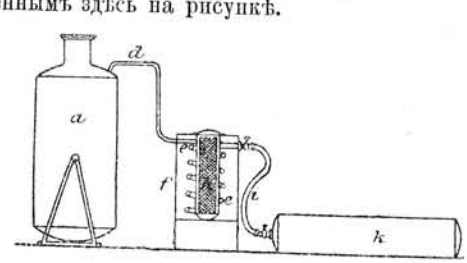
Эти данныя относятся къ странамъ со средней плотностью населенія—75 жителей на квадратный километръ. Если мѣстность населена болѣе или менѣе этого (= D), то вышеприведенныя числа нужно помножить на $\frac{D}{75}$.

Инженеръ *Соковичъ*.

Ацетиленовое освѣщеніе вагоновъ французскихъ жел. дорогъ.*)

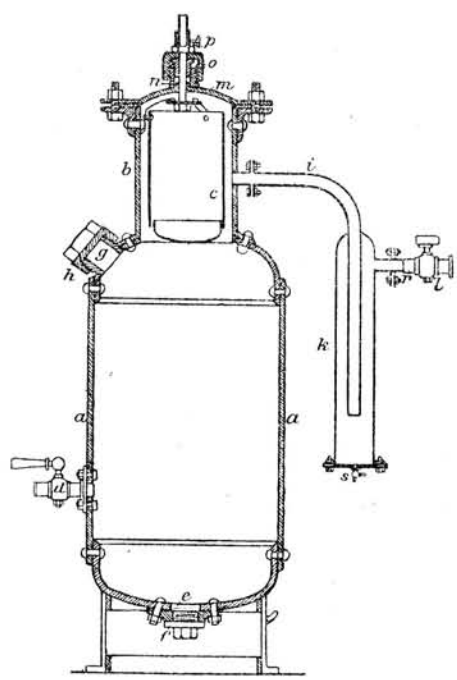
Въ іюнѣ 1895 года, послѣ цѣлаго ряда лабораторныхъ наблюденій и опытовъ, общество Ліонской желѣзной дороги устроило въ своихъ вагонахъ, для пробы, ацетиленовое освѣщеніе. Съ 1896 года поѣзды Восточной жел. дороги, обращающіеся между Парижемъ и Грецомъ и между Парижемъ и Нанси, снабжены газопроизводителемъ системы Булье. Поѣздъ президента республики, при поѣздкѣ его въ юго-восточную Францію, былъ освѣщенъ ацетиленомъ. Въ настоящее время и Западная жел. дорога ввела подобное освѣщеніе въ поѣздахъ между Парижемъ и Отейлемъ.

Ліонское общество помѣстило газопріемникъ въ 100 литр., при давленіи въ 8 at, на крышѣ багажнаго вагона курьерскаго поѣзда линіи Парижъ-Ліонъ. Расходъ газа каждой лампы равнялся 12 литрамъ въ часъ. На Восточной дорогѣ при двухъ вагонахъ I класса были устроены газопріемники въ 430 литр., при 7 at давленія, наполняющіеся газопроизводителемъ Булье, изображеннымъ здѣсь на рисункѣ.



Газопроизводитель *a*, съ отливнымъ отверстіемъ *e f* и выпускнымъ краномъ *d*, наполняется черезъ герметически закрывающіяся отверствія *g*, *h* до двухъ третей водою, крышка *m* верхняго отдѣленія *b* отвинчивается и корзинка *e* наполняется кальціемъ-карбидомъ. Когда крышка *m* снова завинчена, то резервуаръ *c*, вмѣстѣ со стержнемъ *n*, утверждается нажимательнымъ винтомъ *p* въ желаемомъ положеніи. Черезъ отверстіе *g* въ воду опускаютъ нѣсколько кусковъ кальція-карбида и завинчиваютъ крышку *h*. Образовавшійся газъ направляется по трубкѣ *i* въ водоотдѣлитель *k*, снабженный краномъ *s*, выгоняя воздухъ до тѣхъ поръ, пока кранъ *s* и кранъ *l* питательной трубы *r* газопріемника остаются открытыми. Когда весь воздухъ вытѣсненъ, краны *s* и *l* закрываются и резервуаръ *c* постепенно опускается въ зависимости отъ давленія газа. Если давленіе становится черезчуръ сильнымъ, то черезъ кранъ *d* выпускаютъ немного воды.

Газъ охлаждается запасомъ воды, хотя обыкновенно устроивается особый аппаратъ для охлажденія и осушки газа. На чертежѣ газопроизводитель *a* соединенъ трубкою *d* съ осу-



шителемъ *h*, помѣщеннымъ въ холодильникѣ *f*, откуда очищенный, осушенный и охлажденный газъ направляется по трубкѣ *i* въ реципіентъ *k*. Добытый такимъ способомъ газъ вполнѣ пригоденъ для освѣщенія и требуется лишь чистка горѣлокъ каждые три или четыре дня. Сила свѣта ацетилена превосходитъ въ 4,5 раза силу свѣта газа. Замѣна ацетиленовыми горѣлками обыкновенныхъ газовыхъ (мясланаго газа) горѣлокъ, при меньшемъ расходѣ газа увеличитъ силу свѣта на 0,7 на каждую 1,5 карсель.

По опытамъ Дюмона и Гюбона съ манчестерскими горѣлками, имѣющими два наклоненныхъ другъ къ другу отверстія и дающими плоское пламя, получились, при различныхъ на-

*) См. Жел.-дор. Дѣло 1896 г. № 9 *Ред.*

пряженіяхъ газа, слѣдующія отношенія между расходомъ газа и силой свѣта:

Сила свѣта:	Расходъ на одну карсель.
< 1 карсель.	8,5 литр. въ часъ.
1—2 „	8,0 „ „ „
2—5 „	7,5 „ „ „
5—10 „	7,0 „ „ „
> 10 „	5,56 „ „ „

Были также установлены слѣдующія данныя стоимости освѣщенія:

1 манчестерская горѣлка, съ расходомъ ацетилена въ 12 литр. въ часъ, развиваетъ 1,5 карселей и стоитъ 0,0144 мар. въ часъ.

1 лампа съ рѣпнымъ масломъ, съ расходомъ масла 20 грм. въ часъ, стоитъ съ фитилемъ и стеклами 0,0105 мар. въ часъ.

1 керосиновая лампа, съ расходомъ керосина въ 20 грм. въ часъ, стоитъ безъ фитиля и стеколъ 0,0093 мар. въ часъ.

1 газовая лампа, съ расходомъ газа въ 25 литр. въ часъ, стоитъ 0,0145 мар. въ часъ.

1 калильная лампа въ 10 свѣчей стоитъ 0,0224 мар. въ часъ.

Отсюда слѣдуетъ, что ацетиленовое освѣщеніе стоитъ не дороже обыкновеннаго газоваго, хотя и обладаетъ большей силой свѣта, при бѣломъ, постоянномъ пламени. Скорость движенія поѣзда и толчки не оказываютъ вліянія на свѣтъ, при которомъ очень удобно читать.

Если цѣна кальція-карбида будетъ ниже 320 мар. за тонну, то освѣщеніе вагоновъ и вокзаловъ ацетиленомъ будетъ обходиться дешевле всѣхъ употребляемыхъ до сихъ поръ родовъ освѣщенія. Единственнымъ препятствіемъ для введенія этого освѣщенія можетъ служить опасность взрывовъ, которая однако, судя по первымъ неудачнымъ опытамъ, сильно преувеличена. (Organ кн. 5).

Дешевая горная нормальноколейная желѣзная дорога.

Осенью прошлаго 1896 г., по освидѣтельствованіи коммиссіею отъ разныхъ министерствъ, была открыта для эксплоатаціи небольшая горная нормальноколейная ж. дор. отъ казеннаго Воткинскаго завода до села «Галево» на р. Камѣ. Дорога эта, построенная, по распоряженію министерства земледѣлія и государственныхъ имуществъ инж. Ѳ. Баталинымъ, служитъ главнымъ образомъ для нуждъ Воткинскаго завода, который получаетъ чугунъ, нефть, дрова и др. заводскіе матеріалы съ р. Камы. Такъ какъ этотъ заводъ, кромѣ разнообразныхъ производствъ, начиная отъ подковъ, земледѣльческихъ орудій, вплоть до громадныхъ морскихъ шкунъ (стоимостью 300 тыс. и болѣе), изготовляетъ также и тяжелые паровозы, то поэтому, при постройкѣ ж. дороги, къ ней были предъявлены слѣдующія требованія: 1) она должна быть выстроена совершенно прочно для пропуска самаго тяжелаго подвижнаго состава и самыхъ большихъ заводскихъ грузовъ, 2) она должна быть снабжена всѣмъ необходимымъ для открытія по ней пассажирскаго и частнаго товарнаго движенія и 3) постройка и эксплоатація ея должна быть возможно дешевы, несмотря на крайне гористую мѣстность, пересѣченную многими оврагами.

Казною на постройку этой дороги было отпущено 465.959 р. 54 к.; въ дѣйствительности же она обошлась за всѣми расходами, включая и подвижной составъ, въ 414.117 р. 16 к., что составило на версту 20.999 р. 85 коп.

Вотъ главныя данныя, характеризующія Камско-Воткинскую ж. дорогу.

Длина главнаго пути 18,66 в., станціонныхъ—0,96 в., а всего 19,72 в. Нормальное отчужденіе—20—25 с. ширины, а при рѣкахъ до 50 с. Наибольшіе подъемы въ сторону главнаго движенія грузовъ—0,022 и въ обратную 0,025. Наибольшій сплошной подъемъ 21,2 с. Длина площадокъ 7,91 в., подъемовъ: отъ 0,005 до 0,01—1,4 в.; отъ 0,01 до 0,02—1,11 в.; отъ 0,02 до 0,022—5,71 в. и въ 0,025—2,67 верстъ. Наименьшій радіусъ кривизны—100 с., всѣхъ кривыхъ—55, общею длиною 1.944,3 саж. Ширина полотна въ насыпяхъ 2,40—2,60 с., въ выемкахъ—2,20 с.; откосы отъ 1,5 до 0,1, смотря по грунту. Балласта на версту свыше 135 куб.; рельсы—стальные, 18-ти фунт., типа Сибирской ж. дороги, уложены на 1.750 шпалахъ на верстѣ, на подкладкахъ и соединены двумя фасонными накладками. Шпалы, длиною 1,17 с., изъ сосновыхъ бревенъ, толщиною не менѣе $6^3/_4$, распиленныхъ пополамъ. Всего земляныхъ работъ произведено 41.820,63 куб. с., въ томъ числѣ выемокъ въ каменистомъ грунтѣ —5.737,3 куб. с. Среднее количество земляныхъ работъ на версту—2.120,7 к. с. Наибольшія насыпи достигаютъ до 6,79 с. и выемки до 4, 32 с. На спускѣ къ Камѣ, на косогорѣ высота нисыпей достигаетъ до 22 саж. На дорогѣ устроено: чугунныхъ трубъ, отв. 0,33 с.—7 шт., отв. 0,50 с.—1 шт., деревянныхъ мостовъ разныхъ отверстій—отъ 1 до 10 с.—17 штукъ и одинъ большой дер. мость чрезъ р. Сиву, отв. 53 саж., съ однимъ желѣзнымъ пролетомъ, длин. 9 саж. На линіи построено: 11 переѣздовъ, 4 будки, 3 казармы, одна промежуточная и 2 конечныя станціи. Будки и казармы деревянныя, оштукатуренныя, чисто окрашенныя, со службами. Площадь будки—5 кв. с., казармы—23 к. с. Станціонныя зданія ст. Воткинскъ (площ., 38,3 кв. с.) и ст. Голево (площ. 82,2) деревянныя, на каменныхъ фундаментахъ, самой чистой, рѣзной работы, оштукатурены, изящно выкрашены, съ желѣзными крышами, водопроводами, ватеръ-клозетами, цвѣтниками и фонтаномъ. Во всѣ станціонные постройки проведена вода и зданія хорошо меблированы. Затѣмъ линія снабжена телефономъ, баррьерами, стрѣлками, сигналами, дисками, большими вагонными вѣсами Фербенкса, снѣговыми защитами, вѣчно дѣйствующимъ даровымъ водоснабженіемъ (изъ заводскаго пруда и горныхъ ключей), колодцами и нефтянымъ резервуаромъ. На линіи имѣется 2 танковыхъ паровоза, вѣсъ 33 тонны, завода Коккериль, отапливаемыхъ нефтью и свободно подымающихъ, со скоростью 10 верстъ въ часъ, 9 груженыхъ вагоновъ (вѣс. 135 тоннъ) на двухверстный подъемъ въ 0,022. Среднее время хода товарнаго поѣзда между станціями—50 мин., что соотвѣтствуетъ средней скорости въ 22,5 в. На линіи имѣется 2 классныхъ вагона (миксть I. II. и III кл.) и 27 товарныхъ и цистернъ съ подъемною силою 610—750 пуд. Провозоспособность построенной такимъ образомъ дороги превышаетъ 10 мил. пуд въ годъ. Общая стоимость дороги 414.117 р. 16 к., въ томъ числѣ: рельсовъ и скрѣпленій на 113.667 р. 35 к., подвижнаго состава на 91.541 р. 23 к. и на всѣ остальныя работы, включая и отчужденіе, 208.908 р. 58 к. *М.*

Отъ Редакціи. Настоящая замѣтка, доставленная намъ для напечатанія, составляетъ, по всей вѣроятности, послѣдствіе недавней полемики въ газетахъ по поводу Кротовка-Сергіевской узкоколейной вѣтви, построенной подъ руководствомъ инженера Михайловскаго 2-го. Въ VIII Отдѣлѣ И. Р. Т. Общества вопросъ объ относительной выгодности нормальноколейныхъ и узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ разсматривался подробно и въ числѣ главныхъ выводовъ изъ этого разсмотрѣнія получились слѣдующіе: 1) сравненіе стоимости сооруженія желѣзныхъ дорогъ разныхъ колей будетъ только тогда правильно, когда дороги эти поставлены въ одинаковыя условія, въ отношеніи какъ мѣстности, такъ и цѣлей сооруженія, и 2) абсолютная стоимость сооруженія одной версты желѣзныхъ дорогъ разныхъ колей, при условіи проектированія ихъ на одной и той же мѣстности и между тѣми же оконечными пунктами, съ уменьшеніемъ размѣра колеи уменьшается. Для сужденія же о зависимости расходовъ эксплоатаціи отъ ширины колеи рекомендуемъ помѣщенную въ «Жел. дор. Дѣлѣ» статью *Нѣкоторыя данныя по эксплоатаціи узкоколейныхъ дорогъ по* Zezula» *) и просимъ имѣть во

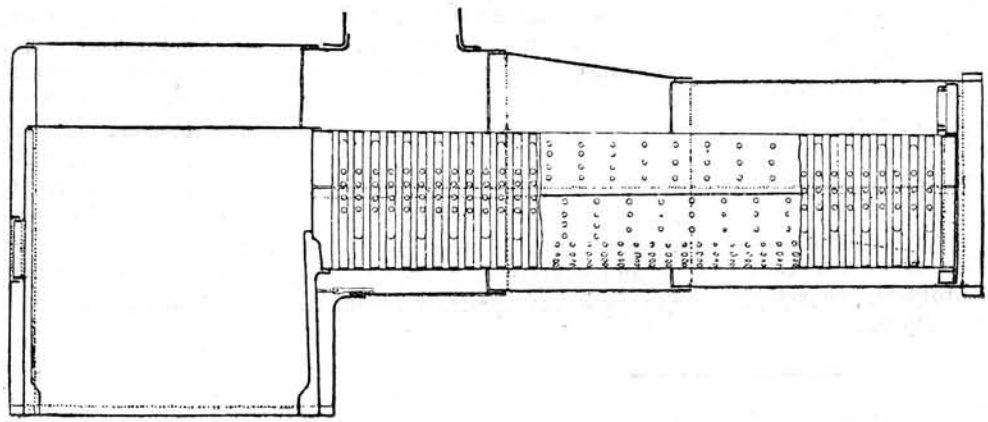
*) См. «Жел.-дор. Дѣло». 1897 г. №№ 29—30, и 33—34
Ред.

всякомъ случаѣ въ виду, что существуютъ желѣзныя дороги съ весьма узкой колеей и въ то же время со значительнымъ количествомъ перевозки (напр., Фестиньокская въ Англіи) и что въ Россіи имѣются уже узкоколейныя дороги (напр. Об-ва Московско-кіево-воронежской ж. д.) съ товарными вагонами подъемной силы въ 750 пудовъ *).

Построеніе Воткинской ж. д. съ нормальной колеей, въ уваженіе того, что Воткинскій заводъ строитъ подвижной составъ нормальной колеи, слѣдуетъ признать правильнымъ и дешевизну поверстной стоимости этого сооруженія доказанною. Но если бы не это обстоятельство—постройка подвижнаго состава нормальной колеи, то, на основаніи вышеприведенныхъ заключеній, едва ли было бы цѣлесообразно, въ смыслѣ дешевизны сооруженія, предпочесть для этого изолированнаго подъѣзднаго пути нормальную колею.

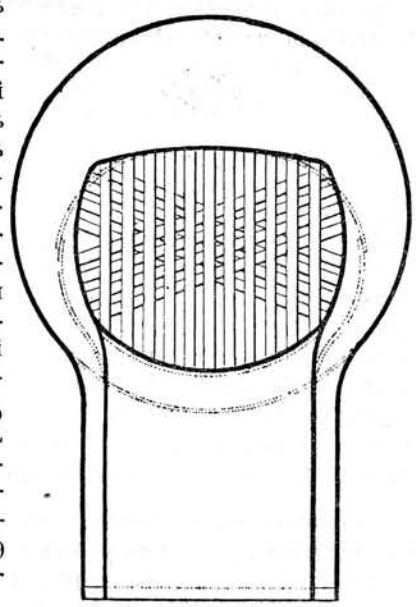
НОВОСТИ.

Паровозный котелъ съ лучистымъ расположеніемъ кипятильниковъ системы Perkins.—Компанія Chicago Milwauke and St. Paul ввела на нѣсколькихъ паровозахъ новый типъ котла, изобрѣтенный г. Perkins и впервые примѣненный 3 года тому назадъ съ хорошимъ успѣхомъ. Желѣзная дорога *Chicago* и North



Western полгода тому назадъ тоже ввела у себя этотъ котелъ По наружному виду онъ ничѣмъ не отличается отъ обыкновенныхъ паровыхъ котловъ, топка его не представляетъ никакихъ особенностей.

Разница состоитъ только въ томъ, что трубчатыя доски замѣнены кожухомъ, представляющимъ въ разрѣзѣ почти полукругъ, сообщающимъ топку съ дымовой коробкой и пересѣченнымъ въ поперечномъ направленіи серіей чередующихся водяныхъ трубокъ съ наружнымъ діаметромъ въ 51 мм,—изъ нихъ однѣ идутъ вертикально, другія наклонно. Эти трубки укрѣпляютъ стѣнки кожуха и дѣлаютъ излишнимъ употребленіе всякой другой арматуры. Въ описываемомъ паровозномъ котлѣ, изображенномъ здѣсь на чертежахъ въ продольномъ и поперечномъ сѣченіяхъ, общее число трубочекъ 562, изъ нихъ 429 вертикальныхъ и 133 наклонныхъ.



Этому типу котла приписываются слѣдующія преимущества

1) Уничтоженіе тяги въ трубкахъ, такъ какъ онѣ не подвержены непосредственному дѣйствію пламени и ихъ небольшая длина въ значительной степени ослабляетъ эффектъ расширенія.

2) Лучшая циркуляція воды въ паровомъ котлѣ, что даетъ возможность увеличить промежутки между отдѣльными промывками и пользоваться водой, менѣе освобожденной отъ известковыхъ соединеній. Дѣйствительно, этотъ котелъ былъ примѣненъ для паровозовъ, обращающихся на участкѣ, извѣстномъ дурнымъ качествомъ своей воды.

3) Значительное уменьшеніе количества накипи, такъ какъ трубки образуютъ серію перегородокъ, задерживающихъ ее.

4) Лучшая утилизація теплоты, обусловленная циркуляціей воды; циркуляція же эта образуется вслѣдствіе большого числа чередующихся трубокъ, расположенныхъ поперечно къ направленію тока.

Эта система пригодна для примѣненія къ существующимъ паровозамъ, причемъ расходъ по введенію ея, повидимому, мало превышаютъ стоимость полной замѣны обычныхъ трубокъ и трубчатыхъ досокъ (Rev. Gen. № 6).

Мѣропріятія для развитія мѣстнаго пассажирскаго движенія въ Саксоніи.—Заслуживаетъ особаго вниманія мѣра, не давно введенная на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ Саксоніи для развитія мѣстнаго движенія грузовъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, для облегченія мѣстному населенію пользованія прилегающими линіями.

Мѣра эта, діаметрально противоположна прежней тарифной политикѣ, практиковавшейся почти во всѣхъ государствахъ, согласно которой дешевые тарифы устанавливались лишь для дальныхъ поѣздокъ, т. е. пассажировъ прямаго сообщенія, а для мѣстнаго движенія оставлялись предѣльныя ставки **). Нынѣ для конкурренціи съ гужевою перевозкою и другими способами сообщеній, лучшей утилизаціи поѣздовъ и, наконецъ, чтобы облегчить тягость податнаго населенія вообще, участвующаго, какъ и вездѣ, въ содержаніи казенной сѣти, между всѣми станціями, даже удаленными одна отъ другой на 3 километра, установлены мѣсячные и годовые билеты не только для отдѣльныхъ лицъ, но и членовъ семьи (по представленіи удостовѣренія полиціи, безъ уплаты штемпельнаго сбора) съ большою скидкою. Такъ мужу выдается основный билетъ (Stammkarte), женѣ и другимъ членамъ семьи и прислугѣ Nebenkarte, по типу Эдмондсона, за подписью владѣльца основнаго билета. Разница въ цѣнѣ громадная. Такъ, для билета II кл. вмѣсто 3,5 коп. кр., лишь 0,86 коп. кр. съ километра. При этомъ администрація не останавливается передъ увеличеніемъ числа поѣздовъ, что даетъ возможность въ сутки совершить много туровъ.

А. Вендрихъ.

Упрощенный порядокъ пріема багажа въ Пруссіи и Саксоніи.—На главныхъ желѣзнодорожныхъ артеріяхъ Пруссіи, гдѣ производится усиленное пассажирское движеніе, а именно: на линіяхъ Берлинъ-Гамбургъ, Берлинъ-Кёльнъ и Берлинъ-Франкфуртъ на Майнѣ, съ 1-го марта 1896 г., равно на саксонскихъ вокзалахъ Лейпцига по прямому сообщенію съ Пруссіею, съ 1-го апрѣля 1897 г. введенъ упрощенный порядокъ пріема къ перевозкѣ багажа, въ интересахъ пассажировъ и облегченія

*) См. «Жел.-дор. Дѣло». 1896 г., стр. 277.

*) Въ Россіи въ 1881 г., въ бытность мою начальникомъ контроля сборовъ и коммерческой службы, мною, впервые былъ выработанъ для II и III уч. Балтійской ж. д. и утвержденъ правленіемъ общества удешевленный тарифъ на мѣсячные и годовые билеты съ фотографіями. Мѣра эта увеличила доходъ дороги значительно и содѣйствовала выселенію многихъ изъ Спб. въ его окрестности.

труда служащихъ и, въ особенности, для ускоренія всей манипуляціи. Принятый способъ отличается отъ американскаго *) тѣмъ, что вмѣсто обыкновеннаго ярлыка наклеивается ярлыкъ съ обозначеніемъ номера и станціи, и въ томъ только случаѣ, когда нѣтъ излишка вѣса, противъ льготнаго, т. е. 25 килограммъ или $1^1/_2$ пуда на каждый пассажирскій билетъ. Носильщикъ на глазомѣръ, по опыту, опредѣляетъ, есть ли такой излишекъ, подлежащій оплатѣ, или нѣтъ его.

Въ Англіи также избѣгаютъ напраснаго взвѣшиванія багажа причемъ большею частью для помѣщенія багажа (льготный вѣсъ почти вдвое больше германскаго) отводится особое отдѣленіе въ этомъ же вагонѣ; тогда багажъ туда складывается даже безъ всякой наклейки и выдачи квитанціи. Въ Германіи, какъ и въ Англіи и С. Америкѣ, совѣтуютъ снабжать каждое мѣсто багажа своимъ привѣснымъ ярлыкомъ съ обозначеніемъ своей фамиліи и станціи назначенія. На упрощеніе багажной операціи, повидимому, слѣдовало бы обратить вниманіе и нашихъ желѣзныхъ дорогъ. *А. Вендрихъ.*

Порядокъ объявленія вещей, забытыхъ пассажирами, въ Саксоніи.—При усиленномъ пассажирскомъ движеніи въ вагонахъ и въ помѣщеніяхъ вокзаловъ пассажиры очень часто забываютъ самыя разнообразныя вещи. Чтобы облегчить ихъ нахожденіе и укоренить въ служащихъ сознаніе о неприкосновенной цѣлости чужого имущества, для быстраго его возвращенія собственникамъ, напримѣръ, на вокзалахъ Лейпцига практикуется нижеслѣдующее правило, въ чемъ мы имѣли случай лично убѣдиться: Въ вестибюлѣ вокзала на видномъ мѣстѣ, на большой доскѣ, пишутся мѣломъ тотчасъ же всѣ найденныя вещи, не ожидая рекламаціи пассажировъ.

Если пассажиръ точными данными заявилъ объ утратѣ вещей, которыя не были найдены подлежащими служащими при осмотрѣ ими помѣщеній и вагоновъ, то это заставляетъ начальство усомниться въ исправной ихъ службѣ Поэтому рѣдки случаи не нахожденія забытыхъ вещей. *А. Вендрихъ.*

Новое ускоренное прямое сообщеніе (пассажировъ и багажа) между Берлиномъ и Англіею.—Со введеніемъ лѣтняго росписанія въ Германіи, обращено вниманіе на ускореніе сообщенія Берлина съ Лондономъ, сѣверомъ Англіи, а также на устраненіе бывшаго неудобства, по которому нельзя было получить билетъ прямого сообщенія и сдать багажъ безъ заѣзда въ Лондонъ, въ чемъ я имѣлъ случай также лично убѣдиться въ 1895 г., когда послѣ бывшаго конгресса и экскурсій, нельзя было возвратиться на континентъ изъ Эдинбурга безъ заѣзда въ Лондонъ или, другими словами, безъ излишней непроизводительной потери времени.

Въ настоящее время, по прямому сообщенію изъ Берлина и обратно въ Англіи черезъ Флиссингенъ, всѣ эти неудобства устранены и путь ускоренъ. Отличные вагоны. Такъ, изъ Берлина поѣздъ отходитъ въ 10 ч. 05 м. вечера, слѣдуетъ черезъ Flissingen—Queenboro, и прибываетъ въ Лондонъ въ 7 ч. 15 м. вечера, т е., черезъ 21 часъ. Обратно изъ Лондона (Euston-Station обществъ London be North-Western) въ 8 ч. 05 м., вечера;въ Queenboro 10 ч. 10 м. вечера, въ Берлинъ прибываетъ въ 7 ч. вечера. Пассажиры и багажъ безъ пересадки въ Лондонѣ, (Euston-Station) слѣдуютъ на сѣверъ Англіи и обратно соглашенными поѣздами). Подобное ускоренное сообщеніе важно и для русскихъ путешественниковъ. *А. Вендрихъ.*

*) Послѣдній изложенъ въ нашей брошюрѣ 1893 г. *„Очеркъ желѣзнодорожнаго дѣла въ Соединенныхъ Штатахъ С. Америки»*, описаніи поѣздки на выставку въ Чикаго.

Газетныя сообщенія.

Желѣзныя дороги и телеграфы въ Кореѣ.—22-го марта были торжественно открыты работы по сооруженію первой въ Кореѣ желѣзной дороги отъ Сеула до порта его, Чемульпо, лежащаго при впаденіи въ Желтое море р. Хань, на которой расположена и столица. Разстояніе между обоими городами по рѣкѣ около 50 миль, по желѣзной-же дорогѣ– около 25 миль. Строится эта дорога американскимъ синдикатомъ, во главѣ съ предсѣдателемъ American Trading Company въ Нью-Іоркѣ, мистеромъ Морсомъ. Послѣдній еще въ 1892 году велъ переговоры съ корейскимъ правительствомъ о постройкѣ этой линіи, но тогда китайское правительство вмѣшалось въ это дѣло и помѣшало заключенію контракта. Только въ мартѣ прошлаго года удалось Морсу получить эту концессію. Чрезъ 25 лѣтъ со дня подписанія ея, т. е. съ 29-го марта 1896 года, корейское правительство имѣетъ право выкупить ее по дѣйствительной ея стоимости. Въ случаѣ-же если-бы оно не выкупило дороги въ этотъ срокъ, то затѣмъ оно пользуется снова правомъ выкупа черезъ каждыя 10 лѣтъ. Предварительныя изысканія на этой линіи, не представляющей въ техническомъ отношеніи никакихъ трудностей, были произведены инженеромъ синдиката Генри Дай. Постройка ея должна быть окончена въ теченіи 3 лѣтъ.

Вслѣдъ затѣмъ, 3-го іюня того-же года, французскому синдикату была дана концессія на сооруженіе желѣзной дороги отъ Сеула до гор. Вичжю, находящагося въ устьѣ р. Ялу. Дорога эта, длиною приблизительно въ 340 миль, пройдетъ по обработанной мѣстности, богатой, кромѣ того, и минералами, еще пока не разрабатываемыми. Приблизительно на полдорогѣ находится большой городъ Пэнъ-янгъ, у котораго японцы одержали побѣду въ послѣдней войнѣ. Страна къ сѣверу отъ Пэнъ-янга богата золотомъ. Тотъ-же самый Морсъ получилъ здѣсь концессію на разработку золотыхъ розсыпей и уже приступилъ къ работамъ.

Въ виду начинающейся постройки желѣзныхъ дорогъ въ Кореѣ, было издано нѣсколько королевскихъ декретовъ. По одному изъ такихъ указовъ корейскія желѣзныя дороги будутъ вѣдаться департаментомъ сообщеній министерства земледѣлія. Ширина колеи для всѣхъ линій опредѣлена была сначала въ 4 фута $8^1/_2$ дюймовъ (англійскихъ), затѣмъ въ 5 футовъ. Тарифы какъ пассажирскіе, такъ и товарные, будутъ устанавливаться министромъ земледѣлія.

Еще болѣе успѣшно идетъ постройка телеграфовъ въ Кореѣ. Кромѣ существующихъ уже линій отъ Сеула до Чемульпо и до Фузана, скоро, кажется, оканчивается проведеніе телеграфной линіи отъ Сеула до Гензана. Послѣ окончанія работъ на этой линіи предполагается приступить къ проведенію новой телеграфной линіи отъ Гензана черезъ Хамъ-Хынъ и Кенъ-Хонгъ до русской границы. По сообщеніямъ японскихъ газетъ, въ Гензанъ доставлено уже большое количество телеграфной проволоки и прочихъ необходимыхъ принадлежностей. (Новости № 206).

Желѣзнодорожная реформа въ Турціи. — Распоряженіемъ министра публичныхъ работъ отмѣнено предписаніе, что вѣтви должны имѣть ту же ширину пути, какъ главныя линіи, въ виду котораго постоянно требовались значительныя гарантіи. Вслѣдствіе такого рѣшенія сооружается теперь въ Анатоліи узкоколейная желѣзная дорога отъ Гойдаръ-Паша до Чамлидья, что влечетъ за собою устройство порта въ Гайдаръ-Паша (Eisenbahnzeitung № 12).

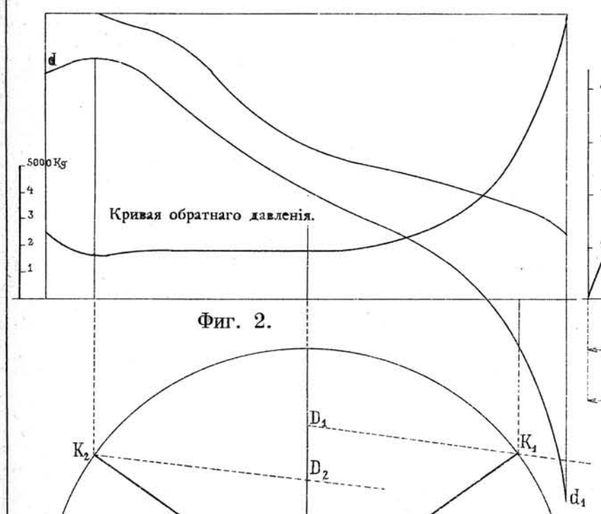
Въ приложеніи листъ чертежей къ ст. „Объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи“.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

11 Сентября 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

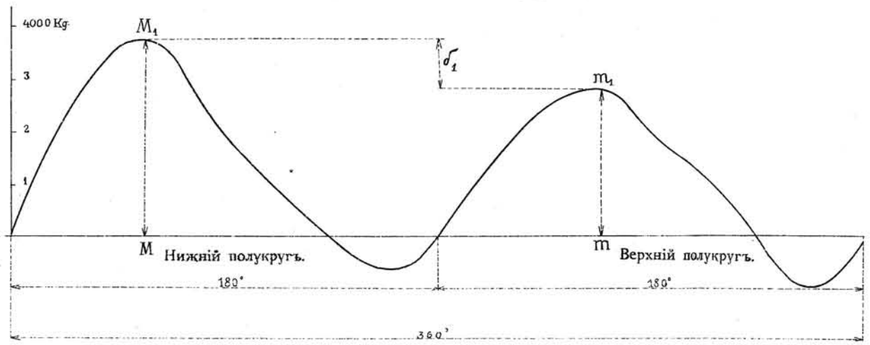
Къ ст.: „Объ угонѣ рельсъ".

Фиг. 1.

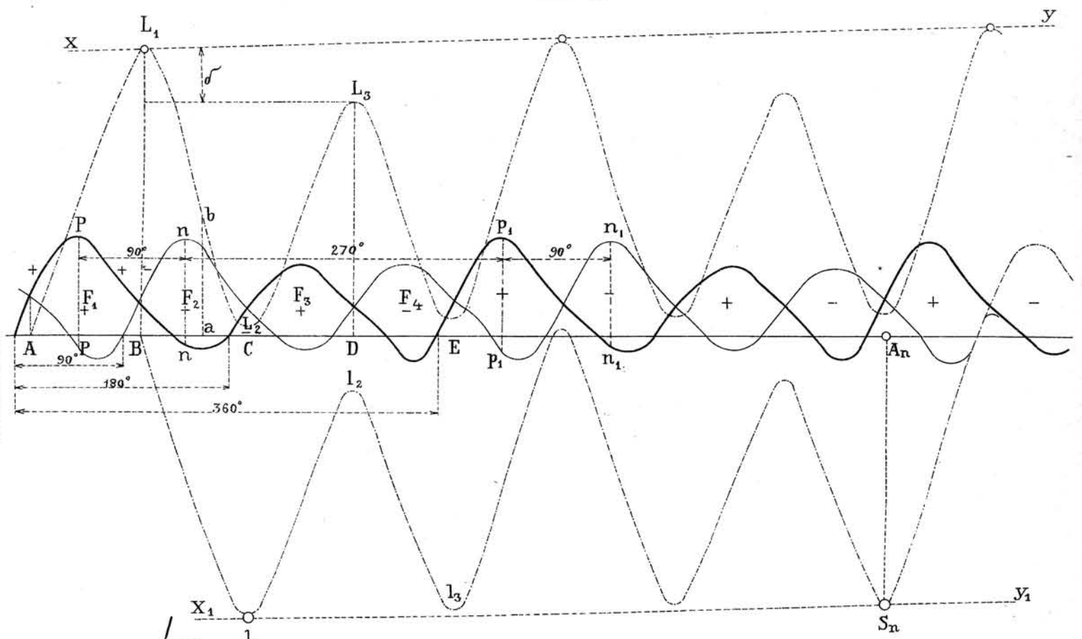


Фиг. 2.

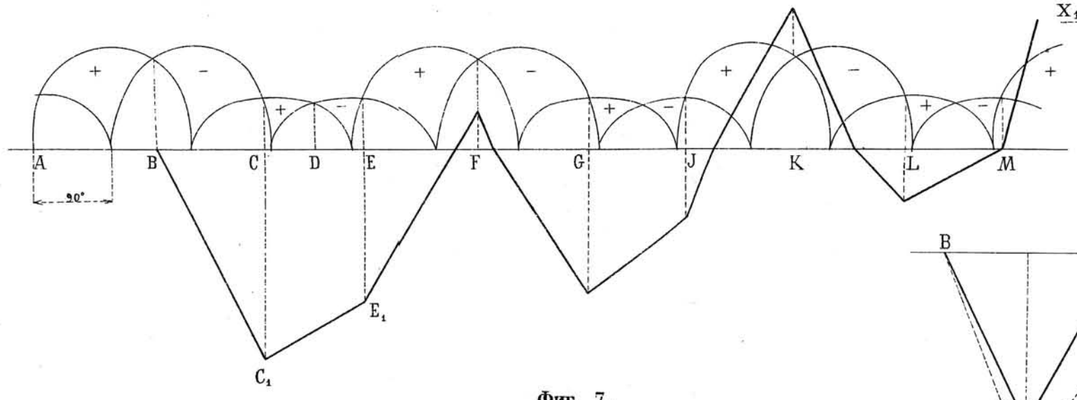
Фиг. 3.



Фиг. 4.

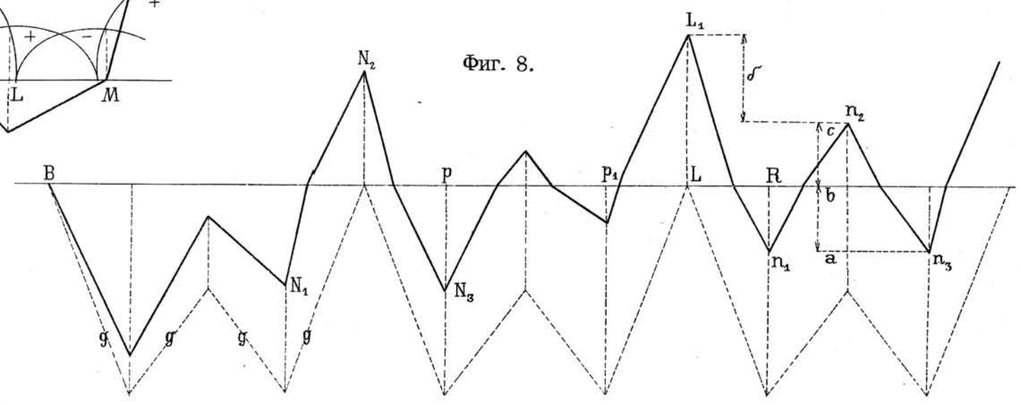


Фиг. 6.

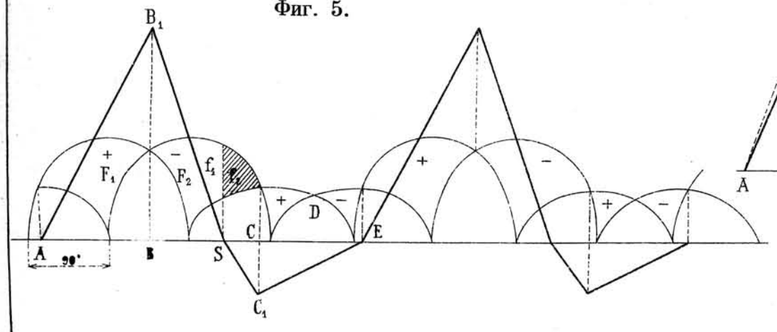


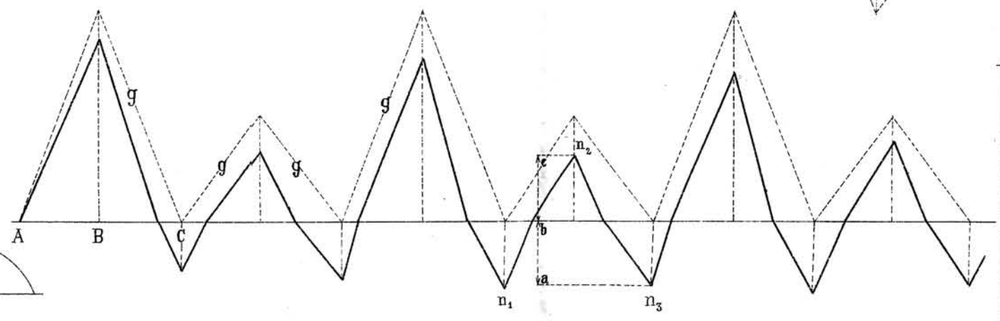
Фиг. 7.

Фиг. 8.

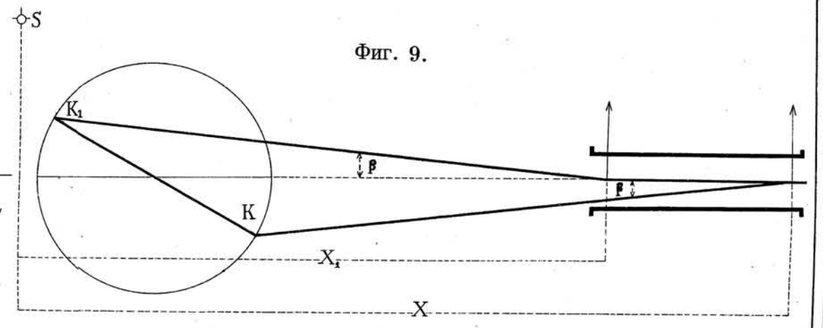


Фиг. 5.





Фиг. 9.



Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 36.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую (заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р., впереди текста и послѣдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 100 р., 1/2 за года. 50 р. за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ: Товарные вагоны съ трубчатыми швеллерами.—О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1897 г. (Окончаніе) *Д-ра М. Заусайлова.*—По вопросу о современномъ финансовомъ положеніи французскихъ желѣзныхъ дорогъ. *В. Верховскаго.*—Новости: Пріемъ велосипедовъ къ перевозкѣ какъ багажъ во Франціи; Пробѣгъ экстреннаго поѣзда въ Соединенныхъ Штатахъ.—Газетныя сообщенія: Земскій починъ; Звонки и свистки; Пожаръ вагона электрической подземной дороги; О 24-часовомъ счисленіи времени.—Объявленія.

Товарные вагоны съ трубчатыми швеллерами.

Вопросъ объ уменьшеніи тары товарныхъ вагоновъ, безъ уменьшенія въ то же время прочности ихъ, давно поставленный на очередь въ желѣзнодорожной практикѣ, имѣетъ громадное значеніе для уменьшенія расходовъ по эксплоатаціи, такъ какъ это уменьшеніе мертваго, непроизводительнаго вѣса вагоновъ уменьшило бы значительно расходы тракціи.

Въ Америкѣ уже около 20 лѣтъ какъ вниманіе желѣзнодорожнаго міра было остановлено на этомъ вопросѣ и увеличеніе грузоспособности вагоновъ было однимъ изъ способовъ, чтобы уменьшить процентное отношеніе мертваго вѣса вагона къ вѣсу полезнаго груза. Но увеличеніе грузоспособности вагоновъ, съ оставленіемъ при этомъ прежней системы швеллера и всего кузова, хотя и улучшало упомянутое процентное отношеніе, не могло имѣть сильнаго вліянія на разрѣшеніе этого вопроса. Только примѣненіе къ постройкѣ рамъ вагоновъ матеріала, который, вмѣстѣ съ легкостью, соединяетъ въ себѣ достаточную прочность и солидное сопротивленіе, дало возможность рѣшить поставленный вопросъ въ благопріятномъ смыслѣ. Честь этой мысли принадлежитъ гг. Goodfellou и Cushman, построившихъ вагонъ, мертвый вѣсъ котораго не превышаетъ 35% грузоспособности, въ то время, какъ тара обыкновеннаго четырехколеснаго вагона достигаетъ до 70% этой грузоспособности.

Въ 1875 г. на желѣзной дорогѣ Providence-Boston были впервые примѣнены вагоны этой системы и спустя 17 лѣтъ, въ отвѣтъ на запросъ строителей вагоновъ, инспекторъ этой дороги заявилъ, что вагоны эти еще въ прекрасномъ состояніи и требуютъ самыхъ малыхъ издержекъ на ремонтъ, сравнительно съ обыкновенными вагонами.

Съ увеличеніемъ товарнаго движенія эти вагоны стали появляться также и въ Европѣ. Въ настоящее время значительное число ихъ примѣняется въ Англіи, Италіи и теперь рѣшено примѣнить ихъ на правительственныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Бельгіи. Г. Инженеръ Maes описываетъ въ „l'Industrie“ 1893 г., №40 типъ такого вагона, построеннаго для итальянскихъ желѣзныхъ дорогъ. Длина вагона между буферами 11,45 м., швеллеры—10,30 м., полезная ширина кузова 2,21 м. Разстояніе между центрами телѣжекъ 7,29 м. Разстояніе между осями въ каждой телѣжкѣ 1,47 м. Рама вагона покоится на телѣжкахъ при посредствѣ двухъ толстыхъ дубовыхъ поперечинъ въ 2,50 м. длины и 0,36×0,10 м. поперечнаго сѣченія. Поперечены укрѣплены, кромѣ того, двумя полосами ⊔ образнаго желѣза. Концы поперечинъ вдѣланы въ чугунныя пластины, соединенныя между собою стержнемъ.

Посреди каждой поперечины укрѣпленъ штырь изъ ковкаго чугуна, покоющійся на сферической части, позволяющей всей системѣ вращательное движеніе. Рама вагона состоитъ изъ 8 трубокъ, желѣзныхъ или стальныхъ. Трубки соединены попарно, составляя два крайнихъ и два промежуточныхъ швеллера. Онѣ имѣютъ 73 мм. въ діаметрѣ и 5 мм. толщины въ стѣнкахъ. Соединеніе трубокъ, длина которыхъ достигаетъ 11 мм., происходитъ посредствомъ хорошо пригнанныхъ втулокъ, удерживаемыхъ въ концахъ трубокъ треніемъ безъ всякихъ запаекъ и заклепокъ.

Разстояніе между трубками, образующими швеллеръ, 18 ст. отъ оси до оси. Между ними проходятъ вышеуказанныя главныя поперечины. Прочное соединеніе трубокъ каждаго швеллера достигается очень остроумнымъ приспособленіемъ. Обѣ трубки обнимаются бридами изъ

ковкаго чугуна, между выпуклыми частями трубокъ вставляются также чугунныя распорки, прикрѣпленныя болтами къ бридамъ же. Закрѣпляя болты, приближаютъ трубки бридами, почему получается очень крѣпкій зажимъ.

Верхняя брида снабжена маленькими выступами для продольныхъ брусьевъ, къ которымъ прикрѣпляется полъ вагона. Буферные брусья образуются фасоннымъ желѣзомъ, во внутренней части котораго приспособляются муфты, а въ нихъ входятъ концы трубокъ, составляющихъ швеллеры. Буферные брусья снабжены ударными и тяговыми приспособленіями обыкновенныхъ системъ. Каждый швеллеръ снабженъ ширенгельными тягами, опирающимися на чугунныя подпорки. Муфты съ двумя противоположными нарѣзками позволяютъ регулировать натяженіе.

Швеллеръ каждой телѣжки представляетъ собою систему, составленную изъ полосоваго желѣза и соединенную крѣпкой дубовой поперечиной, на другомъ концѣ которой находятся три спиральныхъ рессоры. На эти послѣднія положена вторая, также дубовая, поперечина, прикрѣпленная къ ней втулкой для штыря. 12 рессоръ расположены такимъ образомъ, что если вагонъ пустой или съ небольшимъ грузомъ, то работаютъ только 8 рессоръ, остальныя же рессоры начинаютъ дѣйствовать только при полной нагрузкѣ вагона. Колеса телѣжекъ изъ спеціальнаго чугуна, приготовленнаго на древесномъ углѣ, представляютъ одно цѣлое съ бандажемъ,—они охлаждаются немедленно послѣ отливки металическимъ обручемъ, получая такимъ образомъ закалку на глубину 22 — 26 мм. Затѣмъ они снова нагрѣваются въ теченіе 10 дней въ спеціальныхъ круглыхъ печахъ, что, не измѣняя закалки, даетъ чугуну большую эластичность.

Лобовыя стѣнки вагоновъ, составляющихъ предметъ этого описанія, откидываются, такъ что можно грузить на два вагона предметы, имѣющіе болѣе $10^1/_2$ метровъ длины. Тормазъ обыкновенной системы, дѣйствующій на 4 колеса каждой телѣжки.

Изложимъ теперь преимущества этой системы вагоновъ. Примѣненіе телѣжекъ позволяетъ дать значительную длину вагону, не нагружая черезмѣрно оси и не мѣшая легкому проходу вагона въ крутыхъ закругленіяхъ. Кромѣ того, вагонъ, опираясь своими оконечностями на телѣжки, получаетъ большую устойчивость въ движеніи. Наконецъ, распредѣленіе нагрузки посредствомъ штыря происходитъ равномѣрно на каждое колесо.

Остроумная идея примѣнить трубки для составленія швеллера была вполнѣ разумно выполнена. Каждый швеллеръ, составленный изъ двухъ длинныхъ трубокъ, соединенныхъ распорками съ растяжками и подпорками, представляетъ собою балку на четырехъ опорахъ (два штыря и двѣ точки подпорокъ). Такимъ образомъ трубки работаютъ подъ вліяніемъ груза, но не на сжатіе и растяженіе, тяги же только на растяженіе и подпорки только на сжатіе. Вѣсъ рамы описываемаго вагона только 1420 kg. Грузоподъемность его 30 тоннъ, тогда какъ вѣсъ рамы обыкновеннаго вагона, подъемной силы въ 10 или 12 тоннъ, достигаетъ 900 и 1000 kg. Другая выгода этой системы —легкость замѣны каждой отдѣльной части рамы, вслѣдствіе отсутствія заклепокъ и замѣны ихъ болтами, которые всегда легко закрѣпить: тогда какъ въ обыкновенныхъ рамахъ, во первыхъ, самые швеллеры ослаблены большимъ количествомъ дыръ и, во вторыхъ, заклепки, разъ онѣ ослабѣли отъ сотрясеній, не могутъ быть закрѣплены, а должны быть совершенно удалены, для чего вагонъ долженъ быть изъятъ изъ движенія.

Что касается экономіи по эксплуатаціи, то выгоды этихъ вагоновъ еще очевиднѣе. Въ самомъ дѣлѣ тара обыкновенныхъ вагоновъ слѣдующая:

Вагоны съ небольшими бортами	5,7 тоннъ
» » высокими »	6,8 »
» крытые	8,00 »

И такъ мертвый вѣсъ обыкновеннаго вагона на каждую тонну полезнаго груза будетъ 570, 680 и 800 kg. соотвѣтственно вагону, тогда какъ такое же отношеніе при примѣненіи трубчатыхъ швеллеровъ будетъ 266, 300 и 400 kg., то есть съ экономіею на $50^0/_0$. Вслѣдствіе сего, чтобы перевезти тотъ же грузъ, нужно гораздо меньше вагоновъ, и расходы по тракціи уменьшатся значительно. Возьмемъ примѣръ изъ практики: вывозъ угля изъ Генуи на Миланъ и Турцію достигъ въ 1892 г., 1.152075 тоннъ.

Уголь перевозится въ вагонахъ съ нагрузкою въ 12 тоннъ. Число необходимыхъ вагоновъ было

$$\frac{1.152.975}{12} = 96.081.$$

Тара этихъ вагоновъ—7.500 кгр. такъ что весь перевезенный грузъ былъ

Уголь	1.152.975
Мертвый грузъ 96.086 × 7.500.	720.607
Всего. .	1.873.582

Перевозка того же количества угля на вагонахъ новой системы потребовала бы

$\frac{1.152.975}{30}$ =38.432 вагоновъ, съ нагрузкою въ 30 т.

Эти вагоны имѣютъ тару въ 10 тоннъ, такъ что весь перевезенный грузъ былъ бы

Уголь	1.152.975
Мертвый вѣсъ 38.432 × 10.	384.320
Всего . .	1.537.292 т.

Т. е., если бы употребляли вагоны съ нагрузкою въ 30 т., перевозя тотъ же грузъ, то желѣзная дорога перевезла бы мертваго груза на 336.287 тоннъ меньше. При сильныхъ подъемахъ на линіи, вѣсъ брутто поѣзда не превышаетъ 350 тоннъ; т. е. можно было бы сдѣлать экономію въ $\frac{336.287}{350}$ = 960 поѣздахъ.

Приведемъ еще одинъ примѣръ изъ практики, указанный въ статьѣ „Le materiel roulant dans l'exploitation économique des chemins de fer", помѣщенной въ Le mouvement économique № 49, 1895 г., и излагающей о вліяніи, которое можетъ имѣть разсматриваемый нами подвижной составъ на уменьшеніе тарифовъ, дѣйствующихъ въ настоящее время.

Тарифъ на перевозку кокса изъ Брюсселя до Аахена, т. е. на разстояніи 319 километровъ, 11 фр. 20 сант. за тонну, или 0.0351 сант. за тонну и километръ. Вагоны, употребляемые для этой перевозки, имѣютъ тару отъ 6 до 9 тоннъ, т. е. въ среднемъ 7 тоннъ на 10 тоннъ полезнаго груза. Значитъ, надо перевезти 17 тоннъ и, кромѣ того, на томъ же разстояніи, пустой вагонъ, т. е. 7 тоннъ. Всего же надо перевезти 24 тонны на 319 килом., или 7.656 тоннъ-километровъ за 112 франковъ (10 тоннъ кокса по 11 фр. 20 сант. за тонну). Цѣна перевозки будетъ 0.0154 за тонну километръ, считая и возвратъ пустого вагона.

Возьмемъ эту цѣну за нормальный тарифъ и посмотримъ, во что обойдется перевозка тонны кокса въ вагонахъ системы Goodfellow et Coushman. Тара вагона, построеннаго въ Бельгіи, 11 тоннъ. Грузоспособность 30 т. Вѣсъ, перевозимый при посылкѣ 30 тоннъ кокса, будетъ 30 т. плюсъ два раза тара вагона 22 т., всего 52 т., на 319 километровъ разстоянія, т. е. будетъ совершено 16.588 тоннъ-километровъ; примѣняя цѣну въ 0.0154 фр., получимъ за перевозку 30 тоннъ 255.46 фр., т. е. за тонну 8 фр. 52 сант., или экономію въ $27^1/_2{}^0/_0$ въ цѣнѣ перевозки, въ предположеніи, что желѣзная дорога ничего не теряетъ, примѣняя тотъ же тарифъ. Но въ этомъ случаѣ и желѣзная дорога выигрываетъ, употребляя болѣе легкій подвижной составъ.

Въ самомъ дѣлѣ, расходы по эксплоатаціи бельгійскихъ дорогъ составляютъ почти 54% валового дохода. Дорога получаетъ за перевозку тонны кокса на 319 километровъ 11 фр. 20 сант. Исчисляя расходы въ 54%, оставимъ дорогѣ доходъ въ 5.16 фр. Употребленіе вагоновъ на телѣжкахъ съ большой грузоподъемностью уменьшаетъ расходы эксплоатаціи почти на 40%. Вычитая эту экономію изъ 54%, получимъ, что расходы по эксплоатаціи будутъ 32,4%, что на 8.52 фр., которые уплачивалъ бы отправитель, составляло бы доходъ въ 5.76 фр., т. е. почти на 10% больше того, что зарабатываетъ дорога теперь. Мы при этомъ не принимаемъ во вниманіе того, что при этихъ обстоятельствахъ можно бы уменьшить тарифъ, и тогда процентъ увеличится.

Чтобы доказать, что цифра въ 40% уменьшенія расходовъ эксплоатаціи при употребленіи новыхъ вановъ не преувеличена, укажемъ, что жел. дор. Norfolk and Western Railway (Соед. Шт.), на которой подъемы и кривыя значительно труднѣе, чѣмъ на какой-либо французской или бельгійской дорогѣ, эксплоатируется съ новыми вагонами при цѣнѣ въ 0.18 пенса за тонну-милю.

Для сравненія, оставимъ безъ вниманія вліяніе подъемовъ и кривыхъ и сравнимъ цифры для этой дороги и бельгійскихъ госуд. ж. д. Валовой доходъ послѣднихъ считается въ 0.035 фр. на тонну-километръ. Расходы будутъ (54%) въ 0.0189 фр. на тотъ же измѣритель, или, переводя франки на пенсы и километры на мили, получимъ 0.315 пенсовъ на тонну-милю, вмѣсто 0.18 пенсовъ для американской дороги, т. е. разница въ 43%.

Кромѣ вышеозначенныхъ преимуществъ, вагоны системы Goodfellow и Cushman должны имѣть у насъ, въ Россіи, громадное значеніе въ виду большихъ разстояній и часто случающагося возврата пустыхъ вагоновъ (примѣръ, Екатерининская и Донецкая дороги). Но мы укажемъ еще на одно обстоятельство, увеличивающее ихъ выгоду,—это ихъ значительное динамическое сопротивленіе. Вагоны эти при желѣзнодорожныхъ несчастіяхъ оказываются поврежденными въ гораздо меньшей степени, чѣмъ обыкновенные вагоны. Во время сильныхъ наводненій въ Пенсильваніи въ 1889 году сотни вагоновъ были сняты съ рельсовъ, увлечены рѣкою Iumetta-Kwev, дно которой скалисто, и почти всѣ были совершенно разбиты. При этомъ единственные вагоны, которые могли быть поправлены и снова употреблены въ дѣло, были вагоны системы Goodfellow и Cushman, какъ указываетъ Railway Engineering Окт. 1890 г.

При обыкновенныхъ сходахъ съ рельсовъ и столкновеніяхъ вагоны этой системы страдаютъ значительно меньше, чѣмъ вагоны другихъ системъ. Для объясненія этого явленія профессоръ Брюссельскаго университета Lucien Anspach даетъ слѣдующій разсчетъ. Въ моментъ столкновенія швеллеры вагоновъ испытываютъ сопротивленіе на продольное сжатіе болѣе или менѣе эксцентрическое. Прежде, чѣмъ сжаться, швеллеры будутъ изгибаться подъ вліяніемъ большого напряженія. Каковъ бы ни былъ швеллеръ, изгибъ произойдетъ въ плоскости наименьшаго сопротивленія, т. е. горизонтальной. Швеллеръ будетъ, значитъ, испытывать подъ вліяніемъ удара продольное сжатіе и въ горизонтальной плоскости усиліе на изгибъ. Сравнимъ трубчатый швеллеръ и швеллеръ изъ двутавроваго желѣза по отношенію къ изгибу. Динамическое сопротивленіе на изгибъ пропорціонально, при равныхъ обстоятельствахъ, величинѣ $\frac{K^2}{V^2}$, гдѣ K радіусъ вращенія поперечнаго сѣченія и V разстояніе крайнихъ фибръ отъ центра.

Для трубокъ, употребляемыхъ господами Goodfellow и Cushman, внутренній діаметръ $= \frac{86}{100}$ внѣшняго и отношеніе $\frac{K^2}{V^2}$ достигаетъ величины 0.43.

Для швеллера изъ двутавроваго желѣза, высота ребра котораго въ восемь разъ больше толщины и полки котораго имѣютъ ту же толщину и длину, равную 5 толщинамъ этой величины $\frac{kr}{vr}$, равно только 0.093.

Динамическое сопротивленіе трубчатаго типа при равныхъ другихъ условіяхъ будетъ, значитъ, болѣе чѣмъ въ 4 раза сопротивленія обыкновеннаго швеллера. Сопротивленіе на сжатіе при этихъ обстоятельствахъ незначительно въ сравненіи съ сопротивленіемъ на сгибъ. Въ самомъ дѣлѣ, напряженіе, результирующее изъ давленія P, будетъ $\frac{P}{9}$, гдѣ 9 поперечное сѣченіе, тогда какъ напряженіе, вслѣдствіе эксцентричности этого давленія, будетъ $\frac{P}{S} \times \frac{av}{kr}$, гдѣ a длина рычага давленія по отношеніи къ центру сѣченія—длина, достигающая значительной величины при сильныхъ ударахъ.

Доказавъ, что трубчатые вагоны имѣютъ большее динамическое сопротивленіе въ сравненіи съ обыкновенными, мы должны еще прибавить, что легкость изгиба трубокъ въ горизонтальной плоскости дѣлаетъ работу удара значительно меньше. Эта энергія удара измѣряется числомъ килограмометровъ сопротивленія, до котораго трубки должны быть развиты, чтобы выдержать ударъ. Вслѣдствіе гибкости трубокъ, онѣ разовьютъ скорѣе необходимое число килограммометровъ сопротивленія, передавая, однако, на концы сравнительно небольшія усилія. Значитъ, не только эти вагоны сами лучше сопротивляются удару, но еще уменьшаютъ усиліе удара, передаваемое другимъ вагонамъ, стоящимъ рядомъ съ ними.

Опытъ вполнѣ подтверждаетъ разсчетъ профессора Anspach'a. Изъ 20 ударовъ, испытываемыхъ этими вагонами, 19 совершенно не вредятъ имъ. Ремонтъ этихъ вагоновъ въ части, касающейся рамы, самый ничтожный и можетъ быть всегда исполненъ, гдѣ бы ни былъ вагонъ, простымъ рабочимъ, снабженнымъ англійскимъ ключемъ. На жел. дор. Southern Iron Car Line, въ Соед. Штатахъ, употребляются 5335 вагоновъ этой системы. Каждый вагонъ проходитъ въ среднемъ 8340 миль въ годъ и расходы на ремонтъ въ среднемъ не превышаютъ 6,50 франковъ въ годъ на вагонъ.

Резюмируя вышесказанное, мы можемъ заключить, что эти вагоны имѣютъ слѣдующія преимущества:

1. Мертвый вѣсъ вагона доведенъ почти до 30% полезной грузоспособности.
2. Расходы по ремонту этихъ вагоновъ уменьшаются почти на 8% противъ расхода по ремонту обыкновенныхъ вагоновъ.
3. Продолжительность ихъ службы значительно превышаетъ службу обыкновенныхъ вагоновъ.
4. Стоимость вагона сравнительно съ обыкновенными вагонами на 20—30% дешевле на тонну грузоспособности.
5. Легкость ремонта и разборки.

Мы бы думали, что, при жалобахъ на недостатокъ подвижного состава въ Россіи, наступилъ моментъ изучить типъ вагона наиболѣе выгодный, какъ по цѣнѣ постройки, такъ и для эксплоатаціи, и что описанный нами типъ вагоновъ несомнѣнно удовлетворяетъ этимъ условіямъ.

О санитарныхъ вагонахъ, экспонированныхъ на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 году.

(*Окончаніе. См. «Жел.-дор. Дѣло» №№ 34—35 с. г.*)

Переходя теперь къ разсмотрѣнію экспонированныхъ на выставкѣ двухъ санитарныхъ вагоновъ Екатерининской жел. дороги, буду кратокъ, такъ какъ описаніе устройства и оборудованія ихъ имѣются въ отдѣльныхъ брошюрахъ „Санитарные вагоны Екатерининской жел. дороги“ и такъ какъ нѣкоторые изъ товарищей имѣли возможность познакомиться съ ними въ натурѣ.

Санитарные вагоны Екатерининской жел. дороги назначаются для разныхъ цѣлей. Одинъ *большій* вагонъ, названный санитарнымъ вагономъ *для врачей и раненыхъ* (см. *фиг. 11*), собственно назначается:

а) для перевозки раненыхъ и больныхъ незаразныхъ;

б) для объѣзда дороги врачами: 1) для санитарныхъ осмотровъ, 2) для пріема амбулаторныхъ больныхъ;

и в) въ случаѣ крайней надобности для перевозки заразныхъ больныхъ.

Второй меньшій вагонъ Екатерининской жел. дороги, названный санитарнымъ вагономъ *для заразныхъ больныхъ* (см. *фиг. 12*), собственно назначается:

1) для перевозки заразныхъ больныхъ;

2) для временнаго отдѣленія заразныхъ больныхъ отъ здоровыхъ;

3) для постояннаго пользованія въ пунктахъ заболѣванія заразныхъ больныхъ съ быстро протекающими формами болѣзни и не переносящихъ перевозки;

4) и, кромѣ того, въ случаѣ неотложной надобности, для перевозки пострадавшихъ отъ несчастныхъ случаевъ.

Первый вагонъ для врачей и раненыхъ имѣетъ 4 главныхъ отдѣленія:

1) отдѣленіе для незаразныхъ больныхъ,

2) помѣщеніе для врача,

3) помѣщеніе для проводника вагона,

4) помѣщеніе для заразныхъ больныхъ и

два второстепенныя отдѣленія: корридоръ и ватеръ-клозетъ.

Второй вагонъ для заразныхъ больныхъ состоитъ изъ двухъ отдѣленій:

1) отдѣленіе для помѣщенія больныхъ,

2) сѣни.

Первый вагонъ въ большемъ отдѣленіи, назначаемомъ для незаразныхъ больныхъ, вмѣщаетъ 4 постоянныя кровати и 4 запасныя и, кромѣ того, во второмъ, меньшемъ отдѣленіи для заразныхъ больныхъ двѣ кровати, а всего во всемъ санитарномъ вагонѣ для врачей и раненыхъ можетъ помѣститься до 10 кроватей; второй же вагонъ для заразныхъ больныхъ—двѣ кровати.

Оба разсматриваемые вагоны Екатерининской желѣзной дороги имѣютъ всѣ необходимыя приспособленія для свободнаго внесенія и вынесенія больныхъ и раненыхъ и приспособленіе для предотвращенія охлажденія вагона во время внесенія и вынесенія больныхъ, въ видѣ тамбура. Помѣщеніе для заразныхъ больныхъ въ вагонѣ для врачей и раненыхъ отдѣлено отъ остальной части вагона капитальной стѣной и сообщеніе съ нимъ возможно на ходу поѣзда только посредствомъ наружной площадки.

Оба эти вагона и ихъ оборудованіе приспособлены вполнѣ къ совершенной очисткѣ и дезинфекціи, какъ внутреннихъ стѣнъ вагона, такъ и ихъ мебели, для чего стѣны, потолки и полы выкрашены масляной краской. Далѣе углы между стѣнами, поломъ и потолкомъ закруглены; окна въ обоихъ вагонахъ не имѣютъ глубокихъ открытыхъ пространствъ, не доступныхъ для очистки; мебель этихъ вагоновъ самаго простаго устройства и выкрашена бѣлой масляной краской. Кровати обоихъ вагоновъ имѣютъ приспособленія для ослабленія тряски вагона: въ большемъ вагонѣ это приспособленіе состоитъ изъ резиновыхъ прокладокъ, а въ маломъ вагонѣ — изъ особыхъ рессоръ. Кромѣ того, кровати верхняго ряда имѣютъ приспособленіе для предотвращенія паденія больныхъ, помѣщаемыхъ на нихъ, и, наконецъ, одна изъ кроватей нижняго ряда, установленная въ отдѣленіи для незаразныхъ больныхъ большого вагона, имѣетъ цинковое дно и приспособлена для установки на необходимую высоту при пользованіи ею какъ операціоннымъ столомъ. Наконецъ оба вагона снабжены необходимымъ бѣльемъ, чайной и столовой посудой, а вагонъ для раненыхъ, кромѣ того, разными хирургическими инструментами, приспособленіями для стерилизаціи хирургическихъ инструментовъ и сохраненія въ чистотѣ стерилизованныхъ перевязочныхъ средствъ; равно большимъ запасомъ медикаментовъ и врачебныхъ пособій, необходимыхъ для оказанія помощи раненымъ и внезапно заболѣвшимъ (отравленнымъ и пр.). Сверхъ сего, въ вагонѣ для заразныхъ больныхъ приняты всѣ мѣры къ предотвращенію возможности передачи заразы въ тѣ населенные пункты дороги, по которымъ въ этомъ вагонѣ будутъ перевозиться заразные больные, что достигнуто устраненіемъ всякихъ отверстій въ полу вагона и приспособленіемъ въ печи для сожиганія сора и мусора. Всѣ жидкіе отбросы и нечистоты собираются въ особое ведро, изъ котораго послѣ обеззараживанія тѣмъ или другимъ способомъ выливаются въ особо назначенныя для сего мѣста на линіи. Этимъ совершенно устраняется загрязненіе полотна дороги.

Признавая поучительное значеніе за выставкой, гдѣ легче всего могутъ быть выяснены достоинства и недостатки экспонируемыхъ предметовъ, я постарался замѣтить всѣ указанія на недостатки санитарныхъ вагоновъ Екатерининской жел. дороги свѣдущихъ людей—какъ экспертной коммиссіи, такъ и товарищей врачей, осматривавшихъ экспонируемые вагоны. Означенными лицами были отмѣчены слѣдующіе недостатки въ санитарныхъ вагонахъ Екатерининской желѣзной дороги:

1) въ вагонѣ большемъ для врачей и раненыхъ: отсутствіе откидного столика для инструментовъ въ отдѣленіи для незаразныхъ больныхъ;

2) отсутствіе переносной лѣстницы къ шкафу для медикаментовъ;

3) узкость заразнаго отдѣленія, затрудняющая внесеніе и вынесеніе больныхъ, а также и укладку ихъ на верхнюю кровать;

4) проходъ по наружной площадкѣ въ заразное отдѣленіе во время хода поѣзда крайне опасенъ и неудобенъ, особенно при условіи, если явится необходимость взять съ собою изъ аптеки какіе-либо предметы для подачи помощи;

5) помѣщеніе для врача тѣсно, — въ немъ неудобно принимать приходящихъ больныхъ, между которыми могутъ быть заразные, и, кромѣ того, нѣтъ кушетокъ для изслѣдованія больныхъ;

6) нѣтъ никакихъ приспособленій для устраненія сотрясенія подвѣшенныхъ кроватей, а въ нижнихъ кроватяхъ резиновыхъ колецъ недостаточно для покойнаго положенія раненаго;

7) въ вагонахъ этихъ стѣны не такія гладкія, какъ въ вагонѣ для заразныхъ больныхъ, а имѣются вертикальные желобки, препятствующіе дезинфекціи;

8) кровать съ приспособленіемъ для операцій поставлена не посреди вагона, а у стѣны, вслѣдствіе чего оперируемый доступенъ не со всѣхъ сторонъ;

9) въ вагонѣ для заразныхъ больныхъ кровати не имѣютъ приспособленій для ослабленія боковой качки;

10) нѣтъ помѣщенія для фельдшера, что важно при пользованіи этимъ вагономъ, какъ больницей;

11) не имѣется шприца для впрыскиванія противудифтеритной сыворотки,

и 12) въ вагонѣ недостаточно медикаментовъ.

По поводу этихъ перечисленныхъ на выставкѣ недостатковъ въ санитарныхъ вагонахъ Екатерининской жел. дороги необходимо замѣтить, что только нѣкоторые изъ нихъ, а именно недостатки, показанные въ 1, 3 и 4 пунктахъ, имѣютъ существенное значеніе,—это именно отсутствіе стола для хирургическихъ инструментовъ, узкость заразнаго отдѣленія и тѣснота помѣщенія для врача. Всѣ эти недостатки сознавались и при устройствѣ вагона Управленіемъ дороги и оставлены какъ неизбѣжное зло, въ виду желанія вмѣстить въ вагонѣ возможно болѣе приспособленій къ удовлетворенію тѣхъ разнообразныхъ и многочисленныхъ выше перечисленныхъ разныхъ нуждъ населенія жел. дороги.

Что же касается остальныхъ изъ перечисленныхъ недостатковъ въ санитарныхъ вагонахъ Екатерининской жел. дороги, то таковые, мнѣ кажется, не могутъ имѣть существеннаго значенія; какъ, напр., установка кровати, замѣняющей собою операціонный столъ, у стѣны, а не посрединѣ незаразнаго отдѣленія, потому что кровать, замѣняющая операціонный столъ, переносная и, слѣдовательно, можетъ быть установлена во всякое время тамъ, гдѣ будетъ необходимо для операціи. Далѣе, по моему мнѣнію, нельзя считать недостаткомъ отсутствіе въ вагонѣ для заразныхъ больныхъ отдѣльнаго помѣщенія для фельдшера и ограниченное количество медикаментовъ, которыми снабженъ этотъ вагонъ. Надо принять во вниманіе слѣдующія соображенія: санитарный вагонъ для заразныхъ больныхъ, по своему устройству, представляетъ собою въ миніатюрѣ подвижную больничку, въ которой можно было бы лечить заразныхъ больныхъ и перевозить изъ мѣста заболѣванія въ больницы. Спрашивается, цѣлесообразно ли при заразной больницѣ устроивать жилое помѣщеніе для медицинскаго персонала или аптеку, а также держать какіе-либо инструменты, такъ какъ то и другое можетъ быть заражено въ вагонѣ, въ которомъ помѣщаются заразные больные; мнѣ кажется поэтому, въ такомъ вагонѣ могутъ находиться, кромѣ больныхъ, только лица, ухаживающія за ними во время своего дежурства, имѣя для жилья другое помѣщеніе. Управленіе Екатерининской дороги при устройствѣ санитарнаго вагона для заразныхъ больныхъ стремилось прежде всего сдѣлать этотъ вагонъ какъ можно проще и оборудовать предметами только самой первой необходимости, чтобы тѣмъ достигнуть возможности болѣе успѣшной и совершенной дезинфекціи вагона, дезинфекціи, не требующей большихъ хлопотъ; поэтому въ такомъ вагонѣ и должны быть только предметы первой необходимости для ухода за больными,что, мнѣ кажется, и достигнуто въ большей или меньшей степени.

Заканчивая обзоръ санитарныхъ вагоновъ спеціальнаго устройства, экспонированныхъ на Нижегородской выставкѣ, необходимо упомянуть еще о санитарномъ вагонѣ Московско-курской жел. дороги, предназначавшимся для Нижегородской выставки, но не попавшимъ туда по неготовности; изъ имѣющагося же описанія этого вагона усматривается, что какъ внутренняя отдѣлка, такъ и оборудованіе его весьма тщательно приспособлены для чистаго содержанія его и въ случаѣ надобности для совершенной дезинфекціи. Кромѣ того, изъ описанія усматривается, что вагонъ этотъ имѣетъ приспособленіе для обновленія воздуха въ вагонѣ черезъ накачиваніе его подъ давленіемъ пяти атмосферъ и имѣетъ приспособленіе для охлажденія воздуха, поступающаго въ вагонъ въ жаркое лѣтнее время. Послѣднее приспособленіе заслуживаетъ особаго вниманія и состоитъ въ томъ, что на крышѣ вагона помѣщается деревянный ящикъ, внутри выложенный цинкомъ, снаружи обшитый войлокомъ и желѣзомъ и выкрашенный бѣлой краской; ящикъ плотно закрывается крышкой, въ ящикѣ помѣщаются овальныя мѣдныя трубы (35 мил.×308 мил.), дѣлающія въ немъ три оборота, одинъ конецъ трубы входитъ въ поперечную спинку ящика, а другой съ противуположной стороны въ дно его; послѣдній конецъ пропускается черезъ крышу вагона и внутри его закрывается винтовой вентиляціонной крышкой, первый же конецъ трубы соединяется съ приборомъ для вдутія воздуха. Лѣтомъ деревянный ящикъ наполняется льдомъ съ поваренной солью, а зимой водой, въ которую черезъ посредство особыхъ трубъ проводится прогрѣтый паръ.

Въ первомъ случаѣ вдуваемый воздухъ, соприкасаясь съ охлажденными льдомъ стѣнными трубами, поступаетъ въ вагонъ съ пониженной температурой. При наполненіи же ящика водой, согрѣтой паромъ, поступающій въ вагонъ воздухъ согрѣвается черезъ прикосновеніе съ теплыми стѣнками трубъ.

Описанное устройство въ санитарномъ вагонѣ Московско-курской жел. дороги приспособленія для обмѣна и охлажденія воздуха нужно признать вполнѣ цѣлесообразнымъ и весьма полезнымъ, такъ какъ лѣтомъ въ вагонѣ воздухъ накаливается до такой температуры, что пребываніе въ немъ дѣлается тягостнымъ для здоровыхъ, а тѣмъ болѣе для больныхъ.

Необходимо, однако, отмѣтить, что означенное приспособленіе для охлажденія воздуха имѣетъ нѣкоторые заслуживающіе вниманія недостатки, а именно то, что охлажденіе воздуха производится льдомъ, котораго для этой цѣли должно требоваться много и который въ мѣстностяхъ, имѣющихъ продолжительное лѣто, гдѣ наиболѣе ощущается потребность въ охлажденіи воздуха, дорогъ и не всегда можетъ быть полученъ въ достаточномъ количествѣ.

Мнѣ кажется болѣе цѣлесообразнымъ охлаждать воздухъ въ вагонѣ другимъ какимъ-нибудь способомъ, пользуясь для охлажденія быстрымъ испареніемъ жидкости съ крыши вагона. Такимъ образомъ охлажденіе можетъ быть достигнуто посредствомъ той силы, которой имѣется въ избыткѣ въ жаркую лѣтнюю пору. Далѣе приспособленіе это имѣетъ еще и то неудобство, что въ вагонъ, въ которомъ приняты всѣ мѣры къ чистому содержанію воздуха, будетъ поступать этотъ послѣдній черезъ трубу, имѣющую три оборота, гдѣ могутъ накопляться пыль и низшія организмы, и увлекаться съ поступающимъ воздухомъ внутрь вагона.

Изъ обзора же санитарныхъ вагоновъ, экспонированныхъ на Нижегородской выставкѣ, усматривается, что ни одинъ изъ экспонированныхъ санитарныхъ вагоновъ не выдерживаетъ всесторонней строгой критики: каждый изъ нихъ имѣетъ тотъ или другой недостатокъ, во многихъ случаяхъ вполнѣ устранимый. Несмотря, однако, на существующіе во всѣхъ санитарныхъ вагонахъ спеціальнаго устройства недостатки, они въ общемъ, по удобству, стоятъ несравненно выше всѣхъ вагоновъ, временно приспособленныхъ для перевозки больныхъ и раненыхъ, какъ товарныхъ, такъ и пассажирскихъ вагоновъ, а тѣмъ болѣе въ неприспособленномъ ихъ видѣ, въ какомъ ими пользовались въ первые годы эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ для перевозки больныхъ и раненыхъ на желѣзныхъ дорогахъ. Взаимное же сравненіе экспонированныхъ на выставкѣ вагоновъ дало возможность легче уяснить, какъ недостатки, такъ и достоинства каждаго санитарнаго вагона, по этому можно надѣяться, что знакомство съ санитарными вагонами на выставкѣ поможетъ

въ будущемъ устроить новые санитарные вагоны, болѣе удовлетворяющіе современнымъ требованіямъ гигіены и своему назначенію. Такимъ образомъ экспонація санитарныхъ вагоновъ на выставкѣ должна быть признана очень полезною и поучительною.

Закончивъ обзоръ санитарныхъ вагоновъ, экспонированныхъ на Нижегородской выставкѣ, мы спросимъ, какой же типъ этихъ вагоновъ заслуживаетъ предпочтенія и какіе санитарные вагоны слѣдовало бы устроивать въ будущемъ? Я полагалъ бы, что слѣдуетъ отдать предпочтеніе передъ всѣми вагонами вагонамъ простѣйшаго устройства въ родѣ вагона для заразныхъ больныхъ Екатерининской жел. дороги, сдѣлавъ такой вагонъ раза въ полтора или два болѣе Екатерининскихъ и устроивъ въ немъ три отдѣленія, какъ въ вагонѣ Юго-западныхъ жел. дорогъ: одно для помѣщенія больныхъ, другое для проводника и ожидающихъ пріема больныхъ и третье для кабинета врача. Простѣйшаго устройства вагоны заслуживаютъ предпочтенія потому, что ихъ легко можно чисто содержать и легко дезинфецировать, а также и потому, что такого типа вагоны дешевы, а слѣдовательно ихъ можно устроить на ту сумму, какую стоитъ одинъ большой дорогой санитарный вагонъ, нѣсколько. Послѣднее обстоятельство имѣетъ то важное значеніе, что даетъ возможность въ большемъ числѣ пунктовъ жел. дороги имѣть санитарные вагоны и большему числу, слѣдовательно, пострадавшихъ и больныхъ оказать этимъ медицинскую помощь.

Самаго лучшаго устройства санитарный вагонъ, вполнѣ приспособленный для оказанія медицинской помощи при всевозможныхъ случаяхъ заболѣванія и пораненія, не можетъ, однако, быть полезенъ для всего населенія дороги, имѣющей протяженіе въ тысячу или болѣе верстъ, такъ какъ доставка вагона въ отдаленные пункты дороги потребуетъ слишкомъ много времени. Чтобы санитарные вагоны могли приносить несомнѣнную пользу населенію жел. дорогъ, необходимо чтобы эти вагоны имѣлись въ распоряженіи каждаго участковаго желѣзнодорожнаго врача при протяженіи участковъ не свыше 120 верстъ. Изъ всѣхъ такихъ вагоновъ, находящихся въ распоряженіи участковыхъ врачей, въ случаѣ надобности могли бы составляться санитарные поѣзды; такимъ образомъ составленные санитарные поѣзды будутъ много полезнѣе запасныхъ санитарныхъ поѣздовъ, расположенныхъ въ различныхъ пунктахъ дорогъ и именно потому, что запасные санитарные поѣзды будутъ содержаться въ меньшемъ порядкѣ, чѣмъ поѣзды, составленные изъ санитарныхъ вагоновъ, постоянно дѣйствующихъ. Желательно, конечно, имѣть одинъ санитарный вагонъ на каждой дорогѣ лучшаго устройства, болѣе приспособленный для производства большихъ операцій. Такимъ вагономъ пришлось бы пользоваться для оказанія помощи тяжело больнымъ, не переносящимъ перевозки, на мѣстѣ въ той мѣрѣ, въ какой больные въ этомъ нуждаются, такъ какъ вполнѣ возможно приспособить санитарные вагоны къ тому, чтобы въ нихъ безъ всякой опасности для жизни оперируемыхъ можно рѣшиться на безотлагательную большую операцію, какъ хирургическую, такъ и акушерскую. Цѣлесообразно устроенный и оборудованный санитарный вагонъ, во всякомъ случаѣ можетъ быть болѣе пригоденъ для производства большахъ операцій, чѣмъ грязныя, бѣдныя и густо населенныя квартиры, въ которыхъ нерѣдко необходимо бываетъ производить наложеніе акушерскихъ щипцовъ, плодопворотъ и др. Цѣлесообразно отдѣланный внутри санитарный вагонъ и соотвѣтствующимъ образомъ оборудованный можетъ быть въ очень короткое время хорошо очищенъ обмываніемъ; самый воздухъ въ такомъ вагонѣ безъ труда можетъ быть очищенъ отъ пыли и микроорганизмовъ пульверизаціей изъ гидропульта. Наконецъ стиральное бѣлье, перевязочныя средства, сохраняемыя въ герметически закрытой посудѣ, могутъ дать возможность и въ санитарномъ вагонѣ произвести большую операцію асептически.

Въ заключеніе считаю долгомъ отмѣтить то отрадное явленіе, что администраціи желѣзныхъ дорогъ въ послѣдніе годы сознали необходимость имѣть на желѣзныхъ дорогахъ санитарные вагоны спеціальнаго устройства: отрадно также и то, что администраціи желѣзныхъ дорогъ, сознавши эту необходимость, безъ промедленія приступили къ устройству санитарныхъ вагоновъ, это видно уже изъ того, что въ 1892 на Петербургской гигіенической выставкѣ экспонировались всего три санитарныхъ вагона, а въ 1896 на Всероссійской Нижегородской семь вагоновъ.

Благодаря тому, что администрація желѣзныхъ дорогъ сознала всю необходимость имѣть на дорогахъ хорошіе санитарные вагоны и въ настоящее время устроено нѣсколько хорошихъ санитарныхъ вагоновъ, можно надѣяться, что въ недалекомъ будущемъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ вопросъ о перевозкѣ больныхъ и раненыхъ по желѣзнымъ дорогамъ будетъ доведенъ до того совершенства, до какого доведено совершенство устройства въ Россіи нѣкоторыхъ клиникъ и больницъ, заслужившихъ самыхъ лестныхъ отзывовъ отъ корифеевъ науки запада Европы, видѣвшихъ русскія клиники. Желѣзныя дороги имѣютъ и средства и знающихъ людей для того, чтобы устроить и санитарные вагоны, способные удовлетворить вполнѣ своему назначенію и самой строгой критикѣ.

Д-ръ М. Заусайловъ.

По вопросу о современномъ финансовомъ положеніи французскихъ жел. дорогъ.

Въ недавно изданномъ трудѣ: «Etude sur les chemins de fer Français» par H. Bonneau, Ingenieur en chef des ponts et chaussées, Sous-chef de l'exploitation des chemins de fer Paris - Lyon - Mediterranné, 1896, представляющемъ собой изслѣдованіе финансоваго положенія французскихъ желѣзныхъ дорогъ, находимъ нѣкоторыя интересныя данныя относительно капиталовъ, затраченныхъ на эти дороги, задолженности ихъ правительству и денежныхъ выгодъ, извлекаемыхъ изъ нихъ правительствомъ, сравнительно съ доставляемыми ему водяными путями.

Къ концу 1893 г. протяженіе желѣзныхъ дорогъ во Франціи составляло	39.579	килом.
Въ томъ числѣ общаго значенія . . .	36.008	»
Мѣстнаго значенія	3.571	»
Между послѣдними: нормальноколейныхъ	1.576	»
узкоколейныхъ	1.995	»

Капиталъ затраченный составлялъ:		
На линіи общаго значенія	15.350.545 441	фр.
» » мѣстнаго	344.856.177	»
Всего	15.695.401.618	фр.
Въ томъ числѣ затрачено правительствомъ:		
На 2.590 километровъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ	740.266.012	фр.
На частныя желѣзныя дороги	3.659.653 500	»
Итого	4.399.919.512	фр.
Затрачено частными обществами . . .	11.295.482.806	»
Всего	15.695.401.618	фр.
Правительство выручаетъ ежегодно съ желѣзныхъ дорогъ въ видѣ дохода и сбереженій	220.000.000	фр.

или 5% на затраченный капиталъ.

Затраты правительства на рѣки и каналы составляютъ . . . . . 1.462.000.000 фр.

А выручка въ видѣ дохода и сбереженій или только 0,18% на затраченный капиталъ; но и эта сумма поглощается ежегоднымъ расходомъ на содержаніе и ремонтъ 11.000.000 »

Не считая расходовъ на личный составъ, такъ что, ничего не выручая на свои затраты, правительство еще приплачиваетъ ежегодно свыше . . . . . 8 400.000 »

Задолженность частныхъ желѣзныхъ дорогъ правительству на 31 декабря 1895 г. выражалась слѣдующими цифрами:

	Всего.	Въ томъ числѣ: Капитала.	%	Потребованная гарантія за 1895 годъ.
Сѣть Западныхъ ж. д.	267.838.482	—	—	19.785.000
Сѣть Восточныхъ ж. д.	173.463.878	150.370.972	23.092.906	14.449.000
Сѣть Южн. ж. д. . . .	166.672.293	139.587.588	27.034.705	9.916.000
Сѣть Орлеанской ж.д.	159.029.779	129.917.809	29.111.970	6.971.000
П. Л. Ср. м.	143.188.766	130.373 760	12.815.006	348.000
Сѣть Сѣверныхъ ж. д.	Никогда не пользовалась.			
Итого . . .	910.193.198	—	—	51.469.000

Изъ сего видно, что:

Сѣть Сѣверныхъ желѣзныхъ дорогъ вовсе не состоитъ въ задолженности правительству и никогда гарантіей не пользовалась.

Сѣть Парижъ-Ліонъ-Средиземное море должна менѣе остальныхъ и почти вышла изъ гарантіи.

Сѣть Западныхъ желѣзныхъ дорогъ, состоящая въ наибольшей задолженности, продолжаетъ получать и наибольшую гарантію. Есть, однако, основаніе разсчитывать на дальнѣйшее уменьшеніе этой задолженности и приплатъ по гарантіи, въ виду возрастанія движенія и доходности.

Общее количество пассажиро-километровъ было:

Въ 1873 году	4.347.162.368
» 1893 »	10.007 950.130
Всего за 21 годъ	140.139.772.815
или въ среднемъ въ годъ	6.673.000.000
что представляетъ среднее ежегодное возрастаніе	283.000.000

Общее количество тонно-километровъ грузовъ было:

Въ 1873 году	8.250.508.435
» 1893 »	12.274.176.863
Всего за 21 годъ	210.636.086.229
или въ среднемъ въ годъ	10.000.000.000
что представляетъ среднее ежегодное возрастаніе	200.000.000

О доходности дорогъ можно судить изъ слѣдующей таблицы:

Финансовые результаты эксплоатаціи за 1884 и 1895 года.

НАИМЕНОВАНІЕ СѢТЕЙ.	Годъ.	Протяженіе на 31 Декабря.	Среднее протяженіе эксплоатируемое.	% и погашеніе на затраченный капиталъ.	По всей сѣти не считая налога на перевозки. Валовой доходъ.	Расходъ.	Чистый доходъ.	На километръ. Валовой доходъ.	Расходъ.	Чистый доходъ.	Коэфиціентъ эксплоатаціи.
Сѣть казенныхъ жел. дорогъ	1884	2.112	2.164	16.331.175	25.156.000	21.015.000	4.141.000	11.600	9.700	1.900	83,5
	1895	2.761	2.760	25.792.290	41.733.000	31.662.000	10.071.000	15.100	11.400	3.700	75,8
» Западныхъ жел. дорогъ .	1884	4.087	4.021	65.516.848	137.947.000	80.572.000	57.375.000	34.300	20.100	14.200	58,4
	1895	5.441	5.358	82.629.436	161.291.000	98.446.000	62.845.000	30 102	18.373	11.729	61
» Восточныхъ жел. дорогъ	1884	3.940	3.852	60.329.018	133.765.000	85.383.000	48.382.000	34.700	22.200	12.500	63,8
	1895	4.810	4.714	70.611.530	156.414.000	98.136.000	58.278 000	33.180	20.818	12.362	62,7
» Южныхъ жел. дорогъ .	1884	2.588	2.502	41.902.248	92.868.000	53.750.000	39.118,000	37.100	21.500	15.600	57,9
	1895	3.168	3.146	47.099.069	99.102.000	50.582.000	48.520.000	31.242	15.946	15.296	51
» Орлеанской жел. дор. .	1884	5.303	5.096	63.227.576	188.370.000	101.849.000	86.521.000	37.000	20.000	17.000	54
	1895	6.774	6.743	77.441.303	189.008.000	92 649.000	96.359,000	28.030	13.740	14.290	49
» Парижъ—Л.—Сред. море	1884	7.433	7.301	164.807.000	324.248.000	160.794.000	163.454.000	44.400	22.000	22.400	49,6
	1895	8.613	8.590	179.821.768	379.588.000	171.788.000	207.800,000	44.190	19.999	24.191	45,2
» Сѣверныхъ жел. дор. . .	1884	3.370	3.345	61.315.000	172.447.000	87.982.000	84.465.000	51.600	26.300	25.300	51
	1895	3.728	3.703	71.912.297	200.201.000	103.315.000	96.886.000	54.064	27.900	26.164	51,6

Таблица эта, въ свою очередь, даетъ возможность сдѣлать слѣдующіе выводы:

За 12-лѣтній періодъ 1884—1895 годы:

	Среднее эксплоатируемое протяженіе увеличилось на	% и погашеніе на затраченный капиталъ увеличились на	Валовой общій доходъ увеличился на	Валовой доходъ на километръ
Сѣти Западныхъ дорогъ . . .	33,2%	26,1%	16,9%	12,2%
» Восточныхъ дорогъ . . .	22,4	17,4	16,9	4,4
» Южныхъ дорогъ.	25,7	12,4	6,7	15,8
» Орлеанской	32,3	22,4	0,3	24,2
» Парижъ—Ліонъ—Сред. м.	17,6	9,1	17,0	0,5
» Сѣверныхъ дорогъ. . . .	10,7	17,2	16,1	4,8

Разсматриваемый періодъ, какъ видно изъ таблицы, выразился для большинства французскихъ желѣзныхъ дорогъ, кромѣ Сѣверныхъ, значительнымъ уменьшеніемъ ихъ валоваго дохода на километръ, а потому считается ими критическимъ; но, судя по только что выведеннымъ процентнымъ числамъ, уменьшеніе это надо приписать значительному увеличенію протяженія дорогъ, при чемъ часть вновь выстроенныхъ участковъ или оказалась менѣе доходной или не успѣла еще развить въ своемъ районѣ полнаго движенія. Дѣйствительно, на сѣти Сѣверныхъ дорогъ, протяженіе которой наименѣе увеличилось, общій валовой доходъ возросъ почти одинаково съ процентами и погашеніемъ дополнительно затраченнаго капитала, а доходъ на километръ даже увеличился; въ сравнительно благопріятномъ положеніи оказались также Ліонская и Восточныя дороги; наиболѣе же потерпѣвшими сокращеніе дохода на километръ оказываются дороги Орлеанская, Южныя и Западныя, протяженіе которыхъ сравнительно болѣе увеличилось. Замѣчательно также, что на сѣти Восточныхъ дорогъ, увеличеніе общаго валоваго дохода почти пропорціонально сдѣланнымъ дополнительнымъ затратамъ, а на Ліонской дорогѣ доходъ этотъ воз-

рось на 17%, тогда какъ дополнительная затрата составляетъ лишь около 9%.

При такихъ условіяхъ сокращеніе доходности на километръ можетъ считаться временнымъ и развитіе дѣятельности вновь построенныхъ участковъ, вѣроятно, не заставитъ себя долго ждать, чѣмъ и сократятся приплаты правительства по гарантіи.

Въ дополненіе къ сказанному полагаемъ не лишеннымъ интереса привести изъ того же труда справку о размѣрѣ цѣнности и механической силы французскихъ жел. дорогъ въ общемъ итогѣ для всей Франціи.

Общій капиталъ Франціи составляетъ отъ 200 до 250 милліардовъ и, слѣдовательно, стоимость желѣзныхъ дорогъ составляетъ $^1/_{15}$ часть всего этого капитала.

10.751 имѣющихся паровозовъ представляютъ собой силу 3.954.934 лошадей или около $^2/_3$ всей силы 5.734.369 лошадей, существующихъ во Франціи 80.640 паровыхъ машинъ, не считая только военнаго флота.

В. Верховскій.

НОВОСТИ.

Пріемъ велосипедовъ къ перевозкѣ какъ багажъ во Франціи.—Для избѣжанія пререканій во Франціи, постановлено въ пассажирскихъ поѣздахъ принимать къ перевозкѣ велосипеды какъ багажъ, безъ какихъ-либо оговорокъ въ квитанціи. *А. Вендрихъ.*

Пробѣгъ экстреннаго поѣзда въ Соединенныхъ Штатахъ.—Не безъинтересно знать о скорости поѣзда, достигнутой недавно между Чикаго и Денвером. Результаты эти представляютъ особенный интересъ, въ виду большаго пробѣга (1.646 клм.), а также и въ виду того, что скорость была достигнута безъ всякой предварительной подготовки. Поѣздъ находился уже въ пути, когда рѣшено было увеличить его скорость за предѣлы, принятые обычно для регулярныхъ поѣздовъ,

Спеціальный поѣздъ, заказанный въ 9 ч. 10 м. утра, былъ готовъ къ отправленію въ 9 ч. 45 м. и въ 10 ч. утра вышелъ въ путь. Онъ состоялъ изъ паровоза и салонъ-вагона. Между Чикаго и Денверомъ поѣздъ останавливался 21 разъ, на что потребовалось въ общей сложности 64 минуты; сюда же надо прибавить 14 остановокъ на скрещеніяхъ или развѣтвленіяхъ путей, взявшихъ тоже около 50 минутъ.

Самый большой пробѣгъ безъ остановокъ былъ 144 клм., самый малый—24 клм. Среднее разстояніе между пунктами правильныхъ остановокъ—74,80 клм.

Весь путь въ 1.646 клм. былъ пройденъ въ 18 ч. 53 м., т. е. съ коммерческою скоростью въ 86,83 клм. въ часъ. Если вычесть отсюда 64 минуты, потраченныя на правильныя остановки, то скорость возрастетъ до 92,0 клм. въ часъ, а если вычесть еще 60 м., потерянныя на скрещеніяхъ и развѣтвленіяхъ, то окажется, что скорость въ пути была 96,60 клм. въ часъ (Rev Gen. № 5).

Газетныя сообщенія.

Земскій починъ.—Въ № 246 газеты „Новости“ с. г. напечатано слѣдующее сообщеніе изъ Елисаветграда:

„Елисаветградское земство завело, въ видѣ опыта, въ пунктахъ наибольшаго сбыта зерновыхъ хлѣбовъ своихъ агентовъ, съ цѣлью оказать помощь въ этомъ году сельскимъ хозяевамъ при сбытѣ ихъ продуктовъ. Агенты принимаютъ въ земскіе склады всякаго рода зерновые продукты и, по соглашенію съ владѣльцами, продаютъ и сдаютъ хлѣбъ покупателямъ. Подъ хлѣбъ, принятый въ земскій складъ, выдаются земствомъ ссуды, въ размѣрѣ отъ 60 до 75 процентовъ рыночной цѣны; но такой ссудой могутъ пользоваться только мелкіе землевладѣльцы и крестьяне елисаветградскаго уѣзда. Опытъ *введенія земскихъ хлѣботорговыхъ агентовъ* покажетъ, насколько разсчеты земства на упорядоченіе сбыта хлѣба были основательны и цѣлесообразны».

— Пожелаемъ, чтобы этотъ починъ увѣнчался успѣхомъ и чтобы примѣру Елисаветградскаго земства послѣдовали и въ другихъ районахъ нашей желѣзнодорожной сѣти, такъ какъ это не осталось бы безъ благотворнаго вліянія на рынки, а слѣдовательно, и на характеръ товарнаго движенія по русскимъ ж. дорогамъ.

Звонки и свистки.—Въ № 230 газеты „Новости“ с. г. помѣщено слѣдующее разсужденіе: «Въ лѣтнее время, когда часто приходится ѣздить по желѣзнымъ дорогамъ, поневолѣ особенно ярко бросается въ глаза одинъ изъ нашихъ желѣзнодорожныхъ архаизмовъ—звонки и свистки передъ отходомъ поѣзда.

«Извѣстно, что ничто въ природѣ не развивается сразу въ цѣлесообразной формѣ. Во всякомъ дѣлѣ сначала бываетъ много лишняго, кажущагося ужасно нужнымъ и важнымъ, а затѣмъ это важное оказывается простою формальностью. Даже органическая природа сначала творила разныхъ допотопныхъ чудищъ съ многими ногами, крыльями, хвостомъ, плавательными перьями, а потомъ, когда жизнь этихъ чудовищъ стала дифференцироваться, ненужные органы стали мало по малу отпадать, атрофироваться. То же было и со всѣми машинами. Ни одному изобрѣтателю не удавалось изобрѣсть такой машины, въ которой впослѣдствіи не пришлось бы чего-нибудь упростить.

«Такой же точно лишній придатокъ въ дѣлѣ отправленія поѣздовъ представляютъ и звонки. Вѣдь, поѣзды отходятъ и приходятъ по строгому росписанію. Часы имѣются во всѣхъ станціонныхъ помѣщеніяхъ; да и почти у каждаго пассажира есть часы. Для кого же и для чего нужны эти шумные сигналы? Мало того, что они безполезны; они часто оказываются даже вредными“.

— Вполнѣ сочувствуемъ этому заявленію.

Пожаръ вагона электрической подземной дороги.—Въ Будапештѣ сгорѣлъ вагонъ электрической дороги вслѣдствіе накаливанія электропроводной проволоки боковой цѣпи, въ которую былъ включенъ реостатъ, помѣщенный подъ сидѣніемъ вагона; накаливаніе произошло отъ того, что весь токъ, по причинѣ поврежденія главнаго провода, направился по той цѣпи.

Для избѣжанія подобныхъ случаевъ, реостаты въ вагонахъ упомянутой дороги будутъ ставиться снаружи вагона, возлѣ помѣщенія кондуктора, управляющаго движеніемъ вагона, и во всѣхъ боковыхъ отвѣтвленіяхъ электрическаго провода будутъ устанавливаться предохранительныя пробки (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 10 Heft).

О 24-часовомъ счисленіи времени.—Въ L'Industrie с. г. № 18 сообщалось, что новое 24-хъ часовое счисленіе времени будетъ примѣнено на практикѣ во Франціи, съ 1 мая текущаго года, на желѣзныхъ дорогахъ, почтахъ, телеграфахъ и телефонахъ, а также и въ морскомъ дѣлѣ. Съ 1-го же апрѣля всѣ часы, выставленные на публичныхъ мѣстахъ, будутъ снабжаться новымъ циферблатомъ, чтобы пріучить публику къ новому счисленію. На телеграфное вѣдомство возложена обязанность заняться измѣненіемъ циферблата и оно уже начало свои дѣйствія, такъ что въ непродолжительномъ времени тамъ будутъ имѣть новые часы.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

13 Сентября 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 37.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1896, 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885, 1884, 1883 и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: Поѣздка на конференцію въ Христіанію (Продолженіе) *Н. Верховскаго.*—Техническіе желѣзнодорожные юбиляры. *А. Радцига.*—Вагонные трюки.—Новости: Песочные отводные пути въ Саксоніи для предупрежденія несчастій; Паровозъ съ 6-ю спаренными колесами на японскихъ желѣзныхъ дорогахъ.—Объявленія.

Поѣздка на конференцію въ Христіанію.

(Продолженіе. См. „Жел.-дор. Дѣло“ с. г. №№ 29—30, 31—32 и 34—35)

Размѣстившись въ гостинницахъ, мы переодѣлись и отправились въ залъ засѣданій.

У входа въ залы занятій стоялъ столъ и секретарь со своими помощниками выдавалъ каждому члену особый пакетъ, въ которомъ находились: описаніе города Христіаніи, программа конференціи, списокъ всѣхъ членовъ ея, росписаніе приготовленныхъ экстренныхъ поѣздовъ и два пригласительныхъ именныхъ билета—на обѣдъ 15 іюня отъ управленія казенныхъ дорогъ и на обѣдъ въ Лилехамеры отъ управленія Сѣверной дороги на 17 іюня—и, наконецъ, билетъ для входа въ садъ Тиволи. Кромѣ того, на столѣ лежали разныя брошюры о Норвегіи и ея достопримѣчательностяхъ, нѣкоторыя на трехъ языкахъ французскомъ, нѣмецкомъ и англійскомъ.

По программѣ, на понедѣльникъ 14 іюня въ 9 час. утра назначены были мѣстныя совѣщанія для подготовительныхъ работъ, почему къ этому времени всѣ пріѣзжіе собрались и занялись со своими сосѣдями относительно установленія времени прихода и отхода поѣздовъ въ узловыхъ пунктахъ.

Засѣданія происходили въ новомъ великолѣпномъ дворцѣ франкъ-массонской ложи.

Занятія продолжались почти до 2 часовъ, по желанію участвовавшихъ въ нихъ, послѣ чего всѣ разбрелись въ разныя стороны для осмотра города. Въ 8 часовъ было общее собраніе или, лучше, сходка въ городскомъ саду Гансгаугенъ, для ознакомленія членовъ конференціи между собою и уничтоженія массы пива. Здѣсь всѣ подѣлились на группы по національностямъ и, конечно, нѣмцы преобладали, далеко пересиливая численностью прочія національности.

На среду 15 іюня въ 10 часовъ утра были назначены полное собраніе конференціи и занятія по группамъ.

Къ 10 часамъ всѣ собрались и вошли въ большую парадную залу. За отдѣльнымъ столомъ, по обѣ стороны предсѣдателя, главнаго директора казенныхъ норвежскихъ желѣзныхъ дорогъ, г. Цегельке, сидѣли правительственные представители разныхъ странъ. За особымъ небольшимъ столомъ секретари, а, нѣсколько отступя, на стульяхъ, поставленныхъ рядами, всѣ члены конференціи, представители всѣхъ европейскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Предсѣдатель открылъ засѣданіе выраженіемъ благодарности всѣмъ странамъ, прославшимъ своихъ представителей и всѣмъ делегатамъ конференціи за ту честь, которую они сдѣлали Норвегіи, пожаловавъ въ ея столицу, и предложилъ главному секретарю г. Didrikson'у (Ober-Ingénieur) прочесть списокъ всѣхъ правительственныхъ представителей и представителей нѣкоторыхъ главныхъ странъ, что и было имъ исполнено; конечно, о русскихъ представителяхъ не было упомянуто. Послѣ этого предсѣдатель далъ слово лицамъ, которыя желали сдѣлать нѣкоторыя заявленія.

Представитель Бельгіи, инженеръ Mierlo, сдѣлалъ сообщеніе о введеніи въ Бельгіи и Нидерландахъ 24-хъ часоваго исчисленія времени, доказывая его удобство и раціональность, и предложилъ постановить, чтобы сосѣдніе съ Нидерландами Эльзасъ и Лотарингія просили Прусское правительство разрѣшить имъ ввести это исчисленіе у себя.

Представитель Франціи, инженеръ Zuneau, заявилъ, что такой вопросъ не можетъ быть обсуждаемъ конференціей и что Эльзасъ и Лотарингія сами знаютъ, что они должны просить у Прусскаго правительства.

Представитель Австріи, Левисъ, въ довольно длинной рѣчи коснулся существа этого дѣла, но отрицалъ постановку вопроса въ формѣ, предложенной г. Міерло, доказывая, что конференція не можетъ кого либо обязывать ввести какую либо мѣру.

Послѣ этого предсѣдатель предложилъ приступить къ занятіямъ по группамъ.

Въ часъ дня въ нижней залѣ предложенъ завтракъ, à la fourchette, по норвежскому обычаю.

Въ 5 часовъ въ парадной залѣ того же дворца Управленіемъ норвежскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ предложенъ оффиціальный обѣдъ.

Правительственные представители, высшіе представители городской администраціи и нѣкоторые старѣйшіе изъ членовъ были посажены за главнымъ столомъ, въ томъ числѣ и нашъ представитель, баронъ Каульбарсъ. Всѣ мѣста были обозначены билетиками. Размѣщеніе было не особенно удачно, такъ какъ нѣкоторыхъ представителей отдѣльныхъ странъ посадили врозь. Намъ русскимъ отвели самыя отдаленныя мѣста и, пожалуй, самыя худшія. Печально было видѣть за главнымъ столомъ какъ конференціи, такъ и обѣда, отсутствіе нашего правительственнаго представителя. Невольно вспомнили мы предсѣдателя нашихъ съѣздовъ по росписанію, К. К. Губера, который своей представительностью и даромъ слова заставилъ всѣхъ вспомнить о величіи нашей страны. Воспоминаніе это вылилось въ видѣ сочувственной депеши, посланной ему за подписью всѣхъ насъ русскихъ. На другой день мы уже получили отъ К. К. отвѣтъ, въ которомъ онъ благодарилъ насъ за память и желалъ всего лучшаго.

Всѣ столы за обѣдомъ были уставлены маленькими шелковыми флагами всѣхъ національностей, которые стояли на столахъ на маленькихъ флагштокахъ. Былъ и русскій флагъ, стоявшій при нашей группѣ. За главнымъ столомъ русскаго флага не было. Музыка играла попурри изъ гимновъ всѣхъ національностей; первый былъ русскій гимнъ, но никто, кромѣ насъ, не всталъ, а, когда играли гимны другихъ націй, всѣ вставали и кричали „ура“ и „гохъ“. Особенно шумно было при игрѣ „Wacht am Rein“ и „Марсельезы“.

Обѣдъ былъ прекрасный, но безъ особенныхъ изысканныхъ блюдъ и ихъ убранства, прислуживали также и женщины, безъ суеты, но проворно. Въ серединѣ обѣда начались рѣчи.

На другой день, т. е. 16 іюня, въ среду, чтеніе протокола въ общемъ засѣданіи и закрытіе занятій конференціи.

Въ 3 часа назначена экскурсія на пароходѣ для осмотра фіорда и береговыхъ окрестностей Христіаніи.

На слѣдующій день, 17 іюня, въ 7 ч. утра назначенъ выѣздъ по Сѣверной желѣзной дорогѣ на водопадъ въ мѣстности Гюдбрансдаль. Это самая первая дорога Норвегіи, открытая въ 1853 году до Эйдсвальда на разстояніи 68 верстъ. Ночью шелъ дождь, утромъ моросило, было сыро, очень свѣжо, но тѣмъ не менѣе отъ поѣздки никто не отказался, не исключая и дамъ. Насъ сопровождалъ почтенный старецъ, нашъ предсѣдатель, г. Цегельке, и секретарь, г. Дидрихсонъ. Выѣхали съ Сѣвернаго вокзала, къ которому сходятся южныя, восточныя и сѣверныя дороги. Поѣздъ, въ двѣ тяги, состоялъ изъ 9 классныхъ 4-хъ-осевыхъ и 2 багажныхъ 2-хъ-осевыхъ вагоновъ въ головѣ и въ хвостѣ поѣзда, а всего 40 осей. Вагоны большіе, высокіе, свѣтлые, съ корридорами и просторными купэ на 6 человѣкъ днемъ, но нѣкоторые изъ нихъ безъ подъемныхъ спинокъ, слѣдовательно, не спальные. Рѣшетки для ручнаго багажа широкія и въ два яруса. Стѣны обиты свѣтлою клеенкою, полы выстланы линолеумомъ, а зимою выстилаются ковриками, для коихъ видны мѣдныя кнопки. Корридоры обиты деревомъ и лакированы. Всѣ дверные приборы мѣдные, чрезвычайно солидные и замѣчательны по своимъ круглымъ очертаніямъ, которыя такъ соображены, что не мѣшаютъ пассажиру и не зацѣпляютъ за платье.

Отопленіе паровое. Въ корридорахъ, клозетахъ и умывальныхъ стоятъ мѣдные цилиндры 2-хъ-вершковъ діаметра, въ аршинъ высотою, по два рядомъ, которые обогрѣваютъ эти помѣщенія, а въ купэ подъ диванами двѣ длинныя металлическія коробки $^1/_2$ вершка толщиною, лежащія одна подъ другой; площадь нагрѣва ихъ очень велика, такъ что онѣ должны давать много тепла. Подъ кузовомъ, вдоль всего вагона, идетъ желѣзная труба, вершковъ 3-хъ въ діаметрѣ, а отъ нея вверхъ трубы въ каждое купэ для соединенія съ коробками; трубы обернуты войлокомъ, холстомъ и обмотаны веревкой. Въ каждомъ купэ есть рукоятка, съ помощью которой пассажиръ самъ регулируетъ температуру.

Освѣщеніе газовое, а въ нѣкоторыхъ вагонахъ особыя вставныя лампы съ круглыми цилиндрическими резервуарами, изъ коихъ горѣлка выходитъ сбоку; въ чемъ состоитъ это освѣщеніе и какая жидкость сгораетъ въ нихъ, узнать не удалось.

Тормазы „Гарди“ дѣйствуютъ автоматически разрѣженнымъ воздухомъ; рукоятки тормаза въ каждомъ вагонѣ.

Сигнальная веревка—штучная, тонкая, при каждомъ вагонѣ лежитъ въ желобкѣ, прибитомъ надъ карнизомъ вагона, и соединяется простыми мѣдными схватками. Она доходитъ только до кондукторскаго отдѣленія, находящагося при багажномъ вагонѣ и обращеннаго къ паровозу, а отъ кондукторскаго отдѣленія идетъ уже особая короткая веревка на паровозъ.

Вагоны I класса устроены совершенно одинаково съ вагонами II класса, разница только въ обивкѣ: въ первыхъ обивка бархатная, на сидѣньяхъ тюфяки и нижняя обивка шегреневой кожи; по желанію публики диваны переворачиваются. Отдѣленія для курящихъ и некурящихъ обозначены особыми дощечками. Въ корридорахъ висятъ карты дорогъ съ печатными правилами, которыхъ, къ сожалѣнію, нельзя было понять. Вездѣ въ вагонахъ, въ уборныхъ, клозетахъ и корридорахъ полочки съ графиномъ и двумя стаканами. Вода въ графинахъ всегда свѣжая. Очень удобно устроены клозеты: въ нихъ нѣтъ писсуара, одна только фарфоровая раковина съ прямой широкой трубой въ задней части, но сидѣнье деревянное, полированное, постоянно поднятое съ помощью противовѣса и связанное рычагами съ дверью, такъ что при отпираніи двери для выхода, крышка сама поднимается, чѣмъ достигается абсолютная чистота. Въ клозетахъ имѣются пепельница и роликъ съ мягкой бумагой; въ уборныхъ многихъ вагоновъ виситъ полотенце, въ видѣ безконечнаго полотна на деревянной вѣшалкѣ, укрѣпленной винтомъ, причемъ его легко отвинтить руками и снять полотенце; однако, пропажи его не бываетъ.

Въ поѣздахъ за чистотою въ вагонахъ смотрятъ женщины, держащія себя очень прилично. Въ нашемъ поѣздѣ было ихъ двѣ; при скрещеніяхъ же я замѣчалъ такую прислугу и въ другихъ поѣздахъ.

Въ кондукторскомъ отдѣленіи багажнаго вагона, который ставится часто и въ хвостѣ поѣзда, имѣются двери въ багажное отдѣленіе, мягкое кресло, поставленное противъ окна на путь, тутъ же конторка для письма, разныя полки и полочки, на стѣнѣ манометръ отъ воздушнаго тормаза, рукоятка тормаза и сигнальные флаги. Сидя въ креслѣ, кондукторъ видитъ не только путь, но весь поѣздъ съ помощью зеркала, придѣланнаго къ боковому окну. Въ багажномъ отдѣленіи на случай пожара имѣются гидропультъ съ ведромъ изъ эмалированнаго желѣза и холщевыя ведра.

Паровозы отапливаются углемъ, дровяные мнѣ не попадались; своего угля въ Норвегіи нѣтъ, его получаютъ изъ Англіи.

Путь весь огражденъ заборомъ; переѣзды такіе же, какъ описанные мною ранѣе. Въ ограждение отъ пожаровъ, производимыхъ искрами паровоза на чужой землѣ, вдоль всего пути, около самаго отчужденія, гдѣ,

конечно, представляется надобность, выкопаны мелкія канавки, даже, лучше сказать, дорожки аршина въ полтора шириною, очищенныя отъ всякой растительности, почему опалины доходятъ только до этихъ канавокъ и за предѣлы отчужденія не переходятъ. Въ глубокихъ 6—7-ми-саженныхъ выемкахъ откосы ординарные, но всѣ покрыты дренажемъ изъ булыжнаго камня, идущимъ сверху внизъ, параллельно, черезъ каждыя 3—4 сажени, а мѣстами уложены деревянные лотки. Тутъ же на откосахъ снѣговыя защиты, представляющія собою родъ забора, высотою до 2 саженей, изъ столбовъ, обитыхъ досками въ закрой, поставленнаго по откосамъ въ разстояніи 8—10 саженъ одинъ отъ другого и подъ угломъ приблизительно въ 30—40 градусовъ къ пути.

Мѣстами путь идетъ небольшими туннелями и въ выемкахъ, пробитыхъ въ скалахъ, съ отвѣсными стѣнами, а мѣстами выходитъ на берега озера по подпорнымъ стѣнкамъ, огибая и обходя вертикальную скалу, нависшую на путь.

Рельсы мѣстами лежатъ на деревянныхъ дубовыхъ подушкахъ толщиною въ $2^1/_2$ вершка, шириною немного уже шпалы и длиною около полуаршина; онѣ прикрѣплены къ шпалѣ болтами, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ длинными костылями, проходящими черезъ желѣзную подкладку. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ рельсы на толстыхъ чугунныхъ подкладкахъ.

Я никакъ не могъ прослѣдить и объяснить себѣ причину, почему путь въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на деревянныхъ подушкахъ. Пробовалъ объяснить пучинистостью грунта, но я замѣчалъ ихъ на высокихъ мѣстахъ, гдѣ путь шелъ по скалистому грунту. Къ тому же мѣстами онѣ тянулись на протяженіи цѣлыхъ верстъ. Рельсы длинные; шпалъ по пути вовсе не видать, онѣ совершенно засыпаны балластомъ, очень крупнымъ гравіемъ. Мѣстами балластъ весь заросъ травой, хоть коси ее; бровки не отдѣланы; попадались женщины, которыя пололи траву.

Накладки фасонныя съ вырѣзками для костылей; болты гайками съ наружной стороны рельса. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ рельсы стянуты тягами и съ наружной стороны внѣшней кривой подперты деревянными клиньями. Такія тяги, клинья и деревянныя подушки я замѣчалъ и на станціяхъ.

На одной изъ станцій я палкой откопалъ балластъ и смѣрилъ толщину этой подушки, а равно и разсмотрѣлъ, что онѣ дубовыя.

Сторожей на пути очень мало, артели изъ 7 человѣкъ почти на каждыхъ 10—12 верстахъ заняты подбивкою пути.

До станціи Эйдсвальдъ мѣстность хотя и пересѣченная, но не представляетъ ничего особеннаго, кромѣ постояннаго перехода въ кривыя, примѣрно въ 300 саж. радіуса, въ коихъ превышеніе внѣшняго рельса очень велико,—очевидно, разсчитано на большую скорость. Послѣ этой станціи путь идетъ вдоль озера, по лѣвой его сторонѣ и, пройдя верстъ 8, переходитъ черезъ озеро мостомъ о трехъ пролетахъ; изъ нихъ средній лежитъ на 2 гранитныхъ быкахъ, высотою до 9 саженъ, съ прорѣзомъ посерединѣ, который представляетъ родъ большаго окна съ готическимъ сводомъ; небольшія суда съ мачтами свободно проходятъ подъ этимъ пролетомъ. Два крайніе пролета, очень низкіе, опираются на быки и на береговые устои и, кромѣ того, подперты желѣзными подкосами, которые опираются на невысокіе каменные фундаменты. Въ этомъ мѣстѣ озеро узко, но берега его высоки и крайніе пролеты висятъ на половину надъ землею.

Рельсы на этомъ мосту на подкладкахъ, привинченныхъ прямо къ металлическимъ частямъ—нѣтъ ни продольныхъ, ни поперечныхъ деревянныхъ брусьевъ. Вообще дерева на мосту нѣтъ, только съ одной стороны тротуаръ въ 3 доски для прохода служащихъ.

Мостъ очень красивъ и легокъ какъ въ желѣзныхъ его частяхъ, такъ и въ каменныхъ быкахъ, но устои очень массивны, съ длинными крыльями, расходящимися къ полотну. Подходы къ этому мосту съ обѣихъ сторонъ по кривымъ очень малаго радіуса, почему его можно было хорошо разсмотрѣть, къ тому же мы проѣхали его 2 раза и разъ проѣзжали подъ мостомъ на пароходѣ.

Перейдя черезъ мостъ, путь идетъ по лѣвому берегу озера Мюзенъ по очень красивой мѣстности, очень напоминающей берега швейцарскихъ озеръ въ миніатюрѣ. По берегу этого озера путь идетъ верстъ 60, то удаляясь отъ него, то приближаясь настолько, что воды озера омываютъ каменные откосы пути.

На станціи Эйдсвальдъ платформа крытая, деревянная; навѣсъ покрываетъ не только всю пассажирскую платформу, но и главный путь и междупутную платформу; обѣ платформы высокія въ уровень вагоновъ. Станція стоитъ на самомъ озерѣ и изъ буфетной залы ходъ на террасу и въ садикъ, хорошо выполенный и обсаженный ровно подстриженнымъ кротегусомъ, который растетъ на самомъ берегу. Около станціи пристань для пароходовъ, у которой стоялъ тогда пароходъ „Король Оскаръ“, салютовавшій намъ при подходѣ и отходѣ нашего поѣзда четырьмя выстрѣлами изъ своихъ четырехъ мѣдныхъ маленькихъ пушекъ, прикрѣпленныхъ къ носовой части. На платформѣ теплая фахверковая будка для вѣсовщика, передъ окномъ которой стоятъ вѣсы съ циферблатомъ, обращеннымъ къ окну,—образцовая внимательность управленія дороги къ положенію служащихъ, принужденныхъ работать и на холоду, въ морозныя зимы. На платформѣ фонтанъ, при которомъ 4 кружки на цѣпяхъ. Вода такъ прозрачна и вкусна, что мы, проѣзжая эту станцію 3 раза, съ удовольствіемъ выпивали по кружкѣ.

Здѣсь я замѣтилъ отсутствіе сигнальныхъ междупутевыхъ столбиковъ; ихъ замѣняетъ окраска красною краской шейки рельса или камня, уложеннаго въ соотвѣтственномъ мѣстѣ.

Отхожія мѣста на концахъ платформы съ особыми отдѣленіями и обыкновенными сидѣньями, всѣ торфяныя, а равно и писуары представляютъ изъ себя ящики, наполненные торфомъ. При бѣдности здѣшней почвы этими экскерментами дорожатъ, какъ хорошимъ пудретомъ для удобренія полей.

На станцію Гамаръ мы прибыли въ 10 ч. 25 м. утра; здѣсь былъ предложенъ завтракъ отъ дороги въ большомъ каменномъ вокзалѣ, не вполнѣ еще отдѣланномъ. Станція расположена на кривой, на берегу самаго озера. Тутъ же пристань для пассажирскихъ пароходовъ и нагрузка лѣса, доставляемаго озеромъ. Отъ этой станціи идетъ узкоколейная дорога на Трондгеймъ. Въ станціонномъ саду каштаны и сирень въ полномъ цвѣту, а лѣтніе цвѣты еще только начали высаживать въ грунтъ, когда въ Варшавѣ каштаны и сирень уже давно отцвѣли.

На станціи Вельдре, расположенной на высотѣ 432 футовъ надъ уровнемъ озера, останавливались спеціально для того, чтобы посмотрѣть на живописный видъ долины, которой оканчивается озеро, видное здѣсь на далекое разстояніе. Къ сожалѣнію, весь эффектъ картины пропалъ, заслоненный туманомъ.

(Продолженіе слѣдуетъ)

Н. Верховскій.

Техническіе желѣзнодорожные юбиляры.

Открытое письмо Редактору журнала „Желѣзнодорожное Дѣло“.

Въ силу какого соображенія образовался обычай праздновать юбилеи, трудно сказать. Но этотъ обычай въ широкой степени распространенный во всѣхъ культурныхъ странахъ, привился и у насъ.

И у насъ въ рядахъ желѣзнодорожныхъ дѣятелей есть юбиляры. Но не объ этихъ труженикахъ поведу рѣчь: судьба ихъ, въ виду для однихъ долгаго, а для другихъ полнаго отсутствія пенсіонныхъ кассъ, настолько печальна, что напоминаніе объ ихъ юбилеѣ будетъ служить вмѣстѣ съ тѣмъ и напоминаніемъ о предстоящей имъ печальной участи.

Я намѣренъ коснуться другихъ желѣзнодорожныхъ юбиляровъ—тѣхъ *орудій перевозки*, которыя служатъ для передвиженія по желѣзнымъ дорогамъ, а именно—паровозовъ.

Мнѣ, какъ агенту по движенію и притомъ давно служащему на желѣзной дорогѣ, подобаетъ затронуть вопросъ о паровозахъ, степень техническаго устройства и исправность которыхъ такъ близко связаны съ успѣхомъ работы перевозокъ.

Въ этомъ отношеніи русскія желѣзныя дороги оставляютъ желать много лучшаго.

Въ силу неясныхъ для меня соображеній проводится тенденція съ настойчивостью, достойной лучшаго примѣненія, поддерживать старые типы паровозовъ, производя имъ безконечный ремонтъ.

Многіе, въ томъ числѣ и русскіе авторы (А. П. Бородинъ), неоднократно обращали вниманіе на это странное явленіе, но не подкрѣпляли его цифровыми данными.

Даже въ нашей, русской промышленности лѣтъ тридцать тому назадъ (не охраненной еще въ такой степени, какъ теперешняя, а потому, въ силу большей конкурренціи, болѣе чуткой ко всякимъ усовершенствованіямъ) установилось мнѣніе, что двигатели по размѣрамъ своимъ должны превышать дѣйствительную *) потребность на нѣкоторый коэффиціентъ, что двигатели надлежитъ замѣнять болѣе совершенными каждые 15—20 лѣтъ, а машины-орудія—каждые 10 лѣтъ, для чего и списывалась ежегодно соотвѣтственная сумма на амортизацію капитала стоимости этихъ машинъ.

На Западѣ, а въ особенности въ Америкѣ шли еще дальше. Какъ, напримѣръ, могу указать на слѣдующій фактъ: какъ только на пароходахъ были осуществлены машины тройного дѣйствія, съ конденсаторами, многіе выбросили машины прежнихъ конструкцій совершенно даже годныя, замѣнивъ ихъ новыми.

Аналогичный пріемъ возможно скораго обновленія двигателя давно бы слѣдовало примѣнять и въ сферѣ желѣзнодорожнаго дѣла. Но, къ сожалѣнію, до сего времени не было сдѣлано попытокъ подсчитать, до какихъ предѣловъ службы паровоза представляется выгоднымъ поддерживать годность его къ работѣ, ставя его въ большой ремонтъ.

Первая попытка этого рода была сдѣлана въ Англіи. Въ №№ 25—26 „Желѣзнодорожнаго Дѣла“ за текущій годъ появилась замѣтка подъ заглавіемъ: «*Продолжительность службы паровозовъ*», въ которой, между прочимъ, сообщается:

что пробѣгъ новаго паровоза составляетъ въ среднемъ 500.000 поѣздо-миль (750.000 поѣздо - верстъ), послѣ чего износъ паровоза настолько великъ, что дальнѣйшій ремонтъ его не цѣлесообразенъ и не выгоденъ. Само собою разумѣется, что за это время нѣкоторыя части паровоза смѣнены по нѣсколько разъ, такъ, напр., огневая коробка три раза, колесные бандажи пять-шесть разъ, ведущія оси три-пять разъ».

Исходя изъ предположенія, что аналогичныя условія могутъ быть примѣнены и на русскихъ дорогахъ—крайнимъ предѣломъ службы паровоза можно опредѣлить $\frac{750.000}{25.000}$ = около 25—30 лѣтъ, то есть, когда и паровозы дѣлаются юбилярами.

Къ юбилярамъ—одушевленнымъ всѣ сослуживцы и предержащія власти относятся съ уваженіемъ и стараются сохранить ихъ на службѣ, пока оказывается какая-либо физическая возможность держать ихъ.

Съ юбилярами неодушевленными должны бы, кажется, поступать совершенно обратно, въ особенности съ двигателями, имѣющими такое громадное значеніе для успѣха работы.

Первое мѣропріятіе въ этомъ направленіи у насъ, въ Россіи, по моему мнѣнію, должно заключаться въ изъятіи изъ службы всѣхъ паровозовъ, прослужившихъ 25 и болѣе лѣтъ, не смотря на затраты, которыя вызоветъ это изъятіе. Съ этой мѣрой слѣдуетъ торопиться, такъ какъ въ недалекомъ будущемъ паровые двигатели будутъ замѣнены новыми двигателями, съ которыми позволю себѣ познакомить теперь же читателей „Желѣзнодорожнаго Дѣла“.

Еще въ 1856 году знаменитый механикъ Редтенбахеръ, въ письмѣ, адресованномъ на имя изслѣдователя механической теоріи теплоты Zeuner'а, высказался, что паровыя машины, какъ только расширится область нашихъ знаній тепла, должны исчезнуть, такъ какъ онѣ хуже всѣхъ остальныхъ двигателей утилизуютъ тепловую энергію.

Къ числу попытокъ замѣнить паровыя машины иного рода двигателями относится и неудавшаяся попытка Эриксона дѣйствовать нагрѣтымъ воздухомъ.

Г. Дизель, глубоко ученый техникъ, лѣтъ 15 тому назадъ приступилъ къ теоретическому изученію причинъ неудачи Эриксонова двигателя и, на основаніи своихъ изслѣдованій, пришелъ къ заключенію, что двигатель сжатымъ воздухомъ долженъ представлять значительныя преимущества передъ паровымъ, если устранить неблагопріятныя условія, въ которыя поставилъ свой двигатель Эриксонъ. При этомъ г. Дизель, разработавъ теоретическія основанія для устройства такого рода двигателя, напечаталъ свой трудъ въ 1893 году.

Книга эта со стороны практиковъ вызвала рѣзкія возраженія и только одинъ Zeuner отстаивалъ правильность умозаключенія Дизеля и, признавъ изслѣдованія послѣдняго теоретически точными и правильными, предположилъ, что практическое осуществленіе ихъ есть вопросъ времени.

Этотъ лестный отзывъ со стороны такого авторитета побудилъ многихъ капиталистовъ (Круппа, Augsburgermaschinenfabrik, Gebrueder Sulzer in Vinterthur) предоставить въ распоряженіе г. Дизеля большія средства для практическаго осуществленія его идеи.

Работа продолжалась около трехъ лѣтъ, и вотъ, въ концѣ 1896 года, г. Дизелю удалось соорудить 12-тисильный, а въ началѣ 1897 года уже и 25-ти сильный, двигатель, извлекающій изъ тепловой энергіи топлива до 30% полезнаго дѣйствія, тогда какъ наиболѣе совершенныя паровыя машины большого типа съ тройнымъ расширеніемъ, съ холодильникомъ и высокаго давленія, извлекаютъ только 12,5%. Въ настоящее время г. Дизель занятъ постройкой двигателя въ 150

*) Если для фабрикъ нуженъ двигатель въ 30 силъ, то ставятъ машину въ 35 или 40 силъ.

силъ и, судя по тому, какъ онъ справился со своей задачей на двигателяхъ меньшаго типа, надо полагать, что осуществленіе этого большого двигателя не долго заставитъ себя ждать.

Настоящія краткія свѣдѣнія взяты мною изъ №№ 28, 29 и 30 Zeitschrift d. Vereins Deutscher Ingenieure за текущій годъ; появленіе ихъ въ указанномъ журналѣ вызвало громадную сенсацію во всемъ техническомъ мірѣ.

Отсюда, быть можетъ, дѣйствительно слѣдуетъ, что упраздненіе паровыхъ двигателей есть только вопросъ времени.

Въ № 28 „Желѣзнодорожнаго Дѣла“ появился цѣлый рядъ интересныхъ сообщеній объ электрическомъ локомотивѣ Гейльмана, и электровозу этому суждено, повидимому, вытѣснить всѣ существующіе типы паровозовъ.

Мнѣ пришло на мысль, что если въ электровозѣ Гейльмана паровой двигатель замѣнить двигателемъ Дизеля, то къ теперешнимъ преимуществамъ электровоза Гейльмана прибавится еще значительное сбереженіе (противъ теперешняго) топлива и *почти полная отмѣна водоснабженія, такъ какъ двигатель Дизеля обходится почти безъ воды.*

Практическое осуществленіе этой комбинаціи должно привести къ громаднымъ сбереженіямъ и какими цифрами выразятся эти сбереженія, можетъ дать приблизительное понятіе слѣдующій подсчетъ по сбереженію топлива.

Въ 1895 году отпущено на Харьково-николаевскую желѣзную дорогу на отопленіе паровозовъ матеріаловъ на сумму 610.052,26 р.

Такъ какъ электровозы Гейльмана даютъ сбереженія до 35,8%, то расходъ на топливо выразится только 64,2% *) отъ указанной суммы; поставивъ же двигатель Дизеля, получимъ 50% сбереженія на топливѣ отъ этой суммы или всего сбереженій будетъ 67,9%, что для одной Харьково-николаевской желѣзной дороги составитъ почтенную сумму въ 414.225,48 руб. въ годъ, а для всѣхъ дорогъ (считая ихъ около 40.000 верстъ протяженія) до 14.000.000 ежегоднаго сбереженія на одномъ топливѣ, даже безъ сбереженій по водоснабженію.

Въ виду громаднаго значенія такой комбинаціи и зная отзывчивое отношеніе Редакціи „Желѣзнодорожнаго Дѣла“ къ вопросамъ, касающимся усовершенствованія техники, имѣю честь покорнѣйше просить васъ содѣйствовать внесенію на Съѣздъ техниковъ тяги слѣдующихъ вопросовъ для обсужденія ихъ нашими спеціалистами:

1) до какихъ предѣловъ пробѣга представляется выгоднымъ поддерживать большой ремонтъ паровозовъ;

2) добыть подробную возрастную статистику паровозовъ нашей сѣти, съ цѣлью выяснить, какія потребны затраты для устраненія отъ службы и сдачи въ ломъ всѣхъ юбиляровъ, перешедшихъ за установленный срокъ своего существованія;

3) выяснить размѣръ приплатъ, дѣлаемыхъ желѣзными дорогами въ пользу бельгійской, французской и нѣмецкой промышленности (насажденной на русской почвѣ) на всѣхъ металлахъ, потребныхъ для русскихъ желѣзныхъ дорогъ, съ цѣлью сопоставить съ тѣми цифрами, во что можетъ обойтись постройка электровозовъ Гейльмана съ двигателемъ Дизеля.

Невольно напрашивается еще вопросъ: не было ли бы цѣлесообразнѣе тѣ громадныя жертвы, которыя принесъ русскій народъ за послѣднія 15 лѣтъ для насажденія бельгійской, нѣмецкой, французской и англійской промышленности на русской почвѣ,—русскаго остается въ ней поверхность и нѣдра земли, вода, да эксплоатируемые рабочіе,—направить на широкую постановку народнаго образованія, а также образованія техническаго—низшаго, средняго и высшаго?

*) См. „Жел.-Дор. Дѣло“ № 28 сего года.

Тогда, быть можетъ, болѣе медленно, но зато прочно основалась бы дѣйствительно русская промышленность; явились бы свои Гейльманы, Дизели, Лавали, и мы фактически избавились бы отъ вѣчныхъ приплатъ Западу Европы въ видѣ непомѣрныхъ доходовъ въ его пользу отъ заводовъ, искусственно насажденныхъ на русской почвѣ.

Но этотъ вопросъ не входитъ въ нашу компетенцію.

Александръ Радцигъ.

Отъ Редакціи. Постараемся дать нѣкоторыя разъясненія по этому письму.

1) Предѣлъ службы паровоза опредѣляется главнымъ образомъ предѣломъ службы котла, который слѣдуетъ считать отъ 20 до 25 лѣтъ, послѣ чего котелъ нужно возобновить; остальныя же части паровоза можно поддерживать большимъ ремонтомъ, исправляя или замѣняя ихъ по мѣрѣ изнашиванія новыми, до слѣдующаго предѣла изнашиваемости котла,—если не имѣется въ виду передѣлать паровозъ въ другую конструкцію или совсѣмъ исключить изъ службы. Соображенія относительно сроковъ изъятія изъ службы работающихъ паровозовъ были составлены въ Д-тѣ желѣзныхъ дорогъ, на основаніи данныхъ, содержащихся въ статьѣ инженера Бородина, и отзывовъ о ней управленій всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ.

2) Имѣется подробный списокъ паровозовъ на желѣзныхъ дорогахъ, составленный Статистическимъ Отдѣломъ Министерства Путей Сообщенія (на основаніи свѣдѣній, полученныхъ отъ дорогъ) на 1 января 1896 года, въ которомъ содержатся указанія о времени изготовленія паровоза (графа «годъ изготовленія», по маркѣ завода), но едва ли можно дѣлать, на основаніи этой статистической данности, какіе бы то ни было выводы относительно того, слѣдуетъ ли паровозъ изъять изъ службы или нѣтъ, безъ особаго запроса дорогамъ о подробностяхъ, касающихся состоянія паровозовъ.

Для примѣрныхъ соображеній можно, однако, воспользоваться данными упомянутаго списка. По этому списку, число паровозовъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ на 1 января 1896 года = 8.123 шт.

изъ нихъ изготовлено въ періоды:

1850—1860 г.	263
1861—1870 »	1.828
1871—1880 »	3.620
1881—1890 »	1.167
1891—1895 »	1.245
Итого . . .	8.123

Допуская, что подлежатъ замѣнѣ котловъ и улучшенію конструкціи, или же замѣнѣ новыми, паровозы, изготовленные въ періодъ отъ 1850 до 1870 г., получимъ цифру 2.091 или круглымъ числомъ 2.000 паровозовъ подлежащихъ, по всей вѣроятности, исключенію изъ службы.

3) Изъ статистическихъ свѣдѣній, сгруппированныхъ въ статьѣ А. А. Радцига *), «О потребленіи желѣзными дорогами чугуна, желѣза и стали и издѣлій изъ другихъ металловъ» усматривается нижеслѣдующее:

а) общая стоимость металловъ, употребленныхъ дорогами на ремонтъ пути и подвижнаго состава, составляла, въ среднемъ, за 1894—1896 г.,—29 милл. руб., при протяженіи сѣти въ 32 584 версты.

Умножая затѣмъ разницу между цѣнами металловъ въ Россіи и заграницей на количество потребленныхъ пудовъ, А. А Радцигъ выводитъ среднюю величину переплатъ, дѣлаемыхъ ежегодно дорогами въ пользу русскихъ заводовъ, поставляющихъ эти матеріалы.

Переплаты эти составляютъ:

За 4.600 тыс. пуд.			рельсовъ по 80 к. ср.	3.680.000
» 1.400	»	»	подкладокъ, болтовъ, крестовинъ, по 1 р.	1.400.000
» 1.100	»	»	бандажей и осей, по 1 р. 80 к. .	1.980.000
» 1.500	»	»	желѣза всякаго, по 1 р.	1.500.000

*) Статья эта печатается въ Вѣстникѣ Министерства Путей Сообщенія.

За	70 тыс.	пуд.	стали, по 2 р.	140.000
»	403 »	»	трубъ разныхъ, по 1 р. 20 к. . .	483.600
»	202 »	»	заклепокъ, болт. и т. д., по 1 р. 50 к.	303.000
»	707 »	»	чугунныхъ отливокъ, по 80 к. . .	565.600
»	46 »	»	телегр. проволокъ, по 1 р.	46.000
»	100 »	»	гвоздей разныхъ, по 1 р. 20 к. .	120.000
»	24 »	»	винтовъ, по 3 р.	72.000
»	1.379 »	»	издѣлій изъ металла, по 2 р. . . .	2.758.000
			Итого . . .	13.048.000

б) Переплаты на пріобрѣтенный, въ среднемъ, за 3 года (1894—1896) подвижной составъ составляли:

На 430 паров. вѣс.	911.600	пуд.,	по 7 р. ср.	6.381.200
» 430 тендер. »	333.280	»	» $1^1/_2$ » »	499.920
Пассажирскихъ вагоновъ всего 1.175 осей,			по 750 р.	881.250
Товарныхъ вагоновъ, вѣс. 3 милл. пуд. за ось			$1^1/_2$ р.	4.500.000
			Всего въ годъ—рб. .	12.262.370

Примѣчаніе: Согласно этому разсчету переплата на возобновленіе 2.000 паровозовъ (если бы оно было рѣшено, полагая вѣсъ паровоза 36 т., а вѣсъ тендера $12^1/_2$ т.) составить:

$$2.000\ (2.232 \times 7 + 775 \times 1{,}5) = 33.573.000 \text{ р.}$$

в) Переплаты на построенныя въ 1894 — 1896 г. дороги (5.289 верстъ норм. колеи, 1.379 вер. узк. кол. и 2.746 вер. Сибирской дор.) составляли, принимая по 1 р. на пудъ металла,—45 милл. рб., т. е. въ среднемъ по 15 милл. рб. въ годъ.

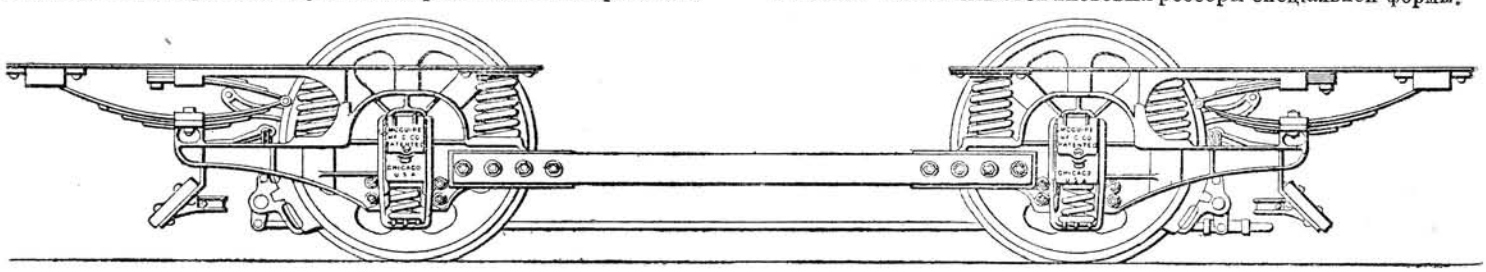
Слѣдовательно, въ среднемъ за 3 года было переплачено:

На ремонтѣ	13	милл. рб.
» покупкѣ подвижнаго состава . .	12, 2	» »
» постройкѣ новыхъ дорогъ . . .	15	» »
Итого . .	40, 2	милл. рб.

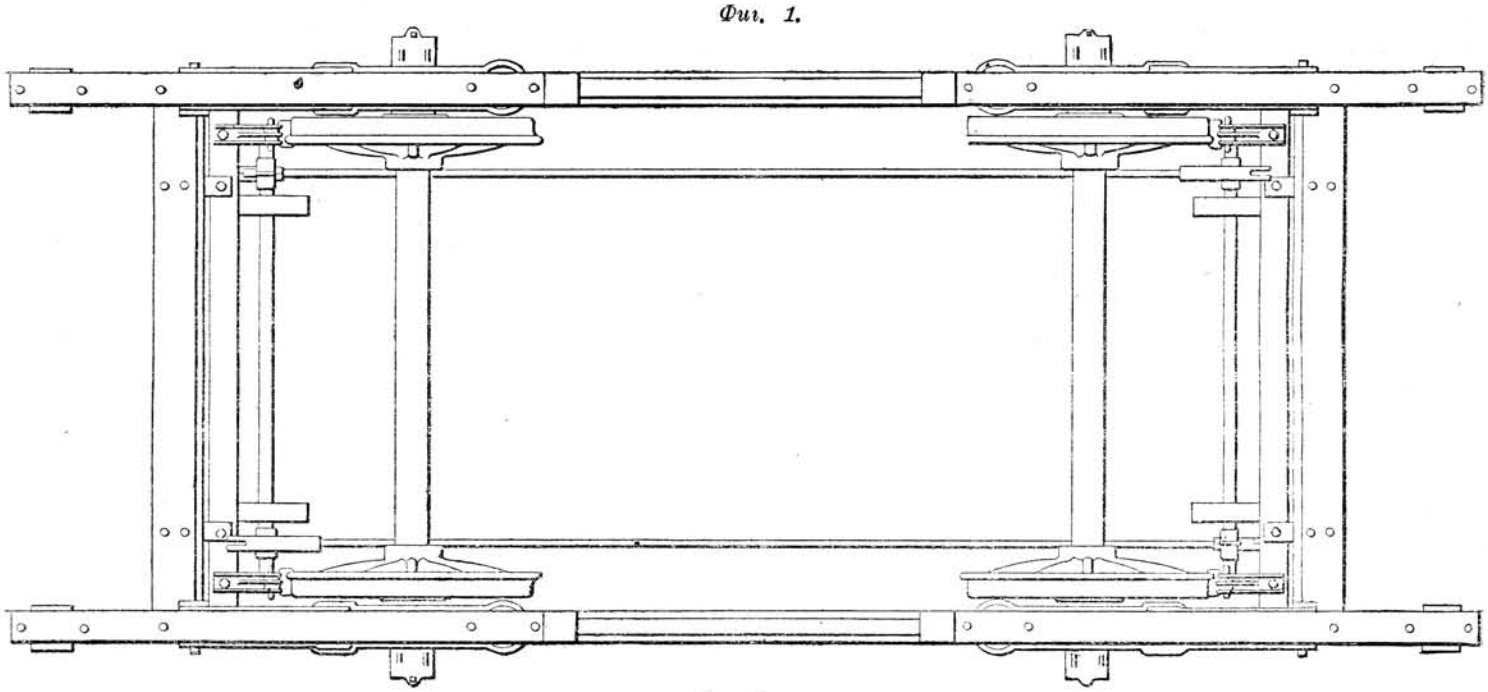
Вагонные трюки *).

Трюкъ Макъ-Гейра (Mc.-Guire). Компанія завода Макъ-Гейра, въ Чикаго, выработала три различные типа трюковъ, вошедшихъ во всеобщее употребленіе въ Америкѣ. Самый интересный изъ нихъ, для городскихъ желѣзныхъ дорогъ, несомнѣнно, подвѣсный трюкъ (*фиг. 1 и 2*), примѣнимый къ обыкновенной желѣзно-дорожной службѣ въ городахъ. Онъ четырехколесный, съ обыкновенными колесными основаніями. Двѣ отливки изъ кованаго желѣза, соединенныя двойными тягами, обычной и удобной конструкціи, образуютъ основаніе для боковыхъ рамъ. Эти части связаны болтами. На осевыхъ коробкахъ, конструкціи общепринятой на практикѣ, подвѣшены желѣзныя подвижныя звенья (Sovinging links); внутри этихъ звеньевъ, между низомъ ихъ и опорою коробки. вставлены стугальныя пружины такъ, что весь трюкъ подвѣшенъ къ осевымъ коробкамъ на пружинахъ, подверженныхъ сжатію, и эти пружины приходятся ниже коробки. Подобное устройство значительно понижаетъ кузовъ вагона.

Вагонный кузовъ имѣетъ особую добавочную подвѣску. Съ каждой стороны опоры и на одинаковомъ отъ нея разстояніи помѣщены двѣ спиральныя рессоры, а для предупрежденія вагонной качки имѣются листовыя рессоры спеціальной формы, выступающія наружу отъ колеснаго основанія и эластично поддерживающія конецъ кузова. Боковыя рамы соединены между собою такъ, что допускаютъ значительное отклоненіе при проходѣ по кривымъ. Въ дополненіе къ игрѣ боковыхъ рамъ звенья, несущія на себѣ всю тяжесть вагона, размѣщены такимъ образомъ, чтобы сдѣлать изъ опоры эластичный при-



Фиг. 1.

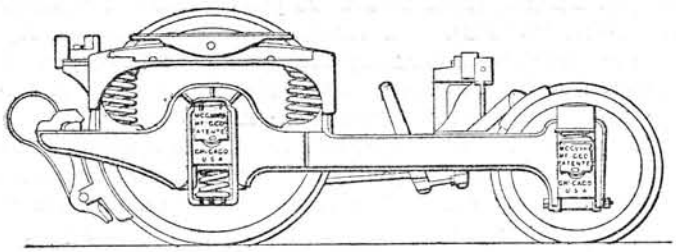


Фиг. 2.

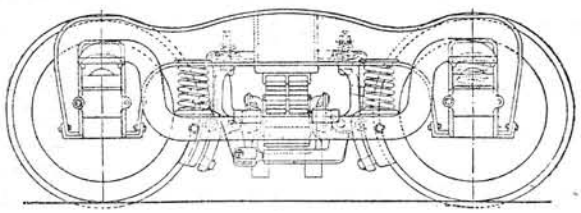
*) Изъ статьи: „Current Practice in Electric Railway Apparatus“. „Electric Railway Gaz.“, № 9, 1896.

водъ. Вслѣдствіе примѣненія выступающихъ рессоръ, основаніе рессоръ трюка получается на 8 футъ длиннѣе колеснаго основанія, такъ что, при 8-футовомъ колесномъ основаніи, имѣется 15-футовое основаніе рессоръ. Для поддержанія чрезвычайно длинныхъ вагоновъ трюкъ снабженъ простой, но весьма прочной системой подпорокъ.

Второй трюкъ *(фиг. 3 и 4)*, такъ называемый *odjustab le-traction truck*. Почти вся нагрузка приходится на ведущія колёса, потому



Фиг. 3.

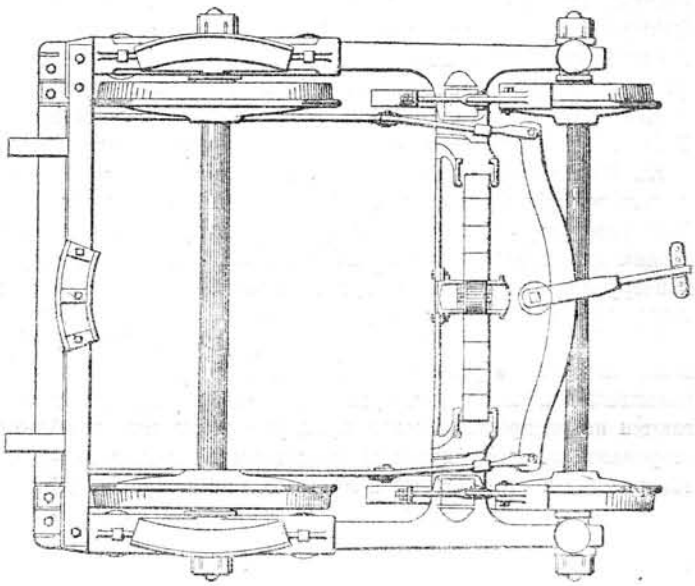


Фиг. 4.

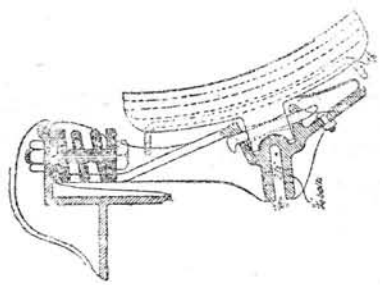
то пара малыхъ или направляющихъ колесъ служитъ собственно для направленія ведущихъ,—на кривыхъ. Единственная желѣзная отливка образуетъ боковую раму, подвѣшенную къ ведущимъ колесамъ посредствомъ такой же системы звеньевъ, какъ и въ предъидущемъ трюкѣ. Направляющія колеса, значительно меньшаго діаметра, чѣмъ ведущія, и потому болѣе низкія, снабжены простой спиральной рессорой, на верху осевой коробки. Наклонности къ качкѣ въ трюкахъ этого типа нѣтъ, а потому нѣтъ надобности въ выступающихъ листовыхъ рессорахъ, примѣняемыхъ съ такой пользой въ образцовыхъ трюкахъ: двѣ спирали, одинаково удаленныя отъ осевыхъ коробокъ, образуютъ подвѣску вагоннаго кузова. На верху этихъ спиралей помѣщена прямоугольная кованая отливка, которая нарочно приспособлена такъ, чтобы скользить между направляющими и тѣмъ обезпечивать ея вертикальное движеніе. На ней помѣщена главная опора вагона. Она соединена стержнемъ съ вертикально движущеюся частью.

Одинъ изъ главнѣйшихъ недостатковъ этого типа заключается въ легкости схода съ рельсовъ направляющихъ колесъ. Этотъ недостатокъ въ трюкахъ Макъ-Гейра положительно устраняется особымъ автоматическимъ приборомъ. На соединяющей обѣ боковыя рамы подушкѣ (bolster), близъ направляющихъ колесъ, помѣщена полуэллиптическая рессора, имѣющая на своей вершинѣ катушку. При движеніи трюка по кривой, вагонный кузовъ нажимаетъ катушку и потому направляющія колеса несутъ тогда значительную часть груза и это препятствуетъ имъ сойти съ колеи. Стержень трюка приходится прямо надъ движущей осью и въ виду сего, большія колеса стремятся стать по направленію радіуса. Этотъ родъ трюка успѣшно пріурочивается къ такой высотѣ, что нужна лишь одна ступенька для платформы и самый вагонъ не выше обыкновеннаго четырехъ-колеснаго вагона. Трюкъ предназначенъ для линій между городами, гдѣ скорость доходитъ до 35 или 30 миль, а остановки весьма рѣдки и гдѣ легкіе двойные трюки имѣютъ широкое примѣненіе.

Третій трюкъ *(фиг. 5 и 6)* извѣстенъ какъ комбинированный электровозный и пассажирскій трюкъ, предназначается для тяги поѣздовъ тяжелыхъ и слѣдующихъ съ большими скоростями. Въ общемъ, онъ очень сходенъ съ обыкновеннымъ пассажирскимъ трюкомъ, но обладаетъ и нѣсколькими отличительными чертами. Уравнительная тяга привѣшена къ обоимъ осевымъ коробкамъ, какъ это дѣлается и въ пассажирскихъ трюкахъ, но, дополнительно, подъ концемъ каждой уравнительной тяги, поставлена маленькая спиральная пружина, черезъ которую нагрузка передается осевымъ коробкамъ. Двигатель подвѣшенъ къ коробкѣ и къ этой уравнительной тягѣ, такъ какъ пружина составляетъ для него только подушку. Эта часть трюка отличается отъ остального и могла бы быть названа паровозной рамой, на которой поставленъ пассажирскій трюкъ. Двѣ боковыя рамы изъ кованаго желѣза съ массивными опорными лапами поддерживаютъ колесное основаніе. Эти рамы непосредственно покоятся на трехъ опорахъ, состоящихъ изъ двухъ спиральныхъ рессоръ, помѣщенныхъ на уравнителяхъ, и двухъ эллиптическихъ рессоръ, поставленныхъ на соединительной опорѣ между двумя уравнительными тягами. Эти двѣ



Фиг. 5.



Фиг. 6.

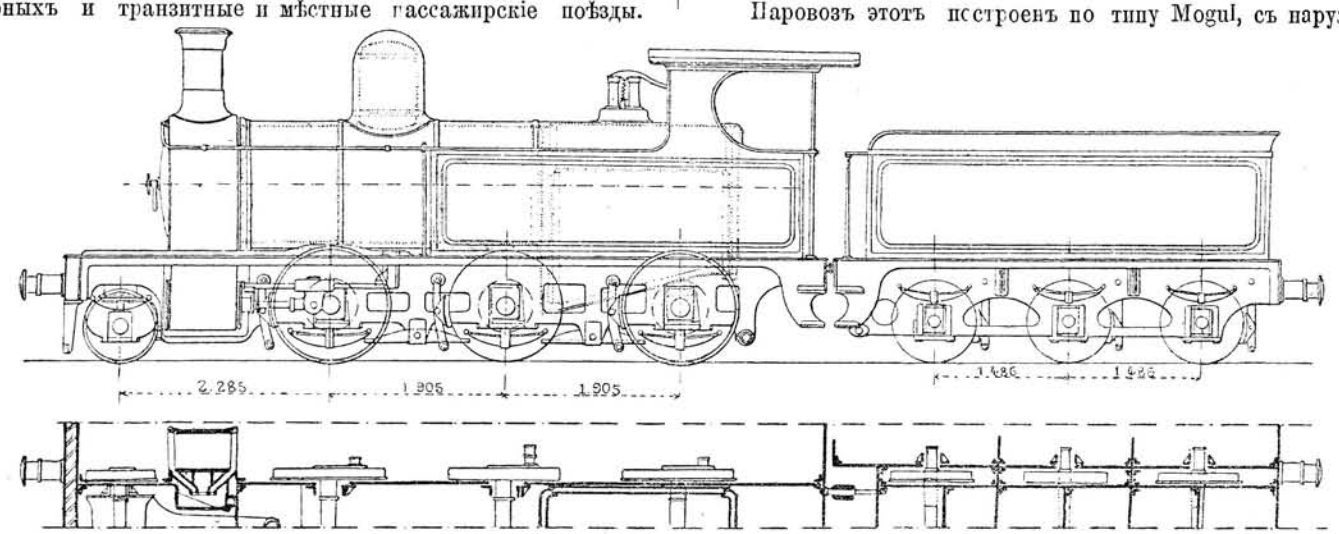
рамы изъ кованаго желѣза связаны системой подпорокъ, несущихъ на себѣ тяжесть вагоннаго кузова. Такимъ образомъ трюкъ передаетъ ходъ вагонному кузову, безъ посредства какихъ бы то ни было слабыхъ или поддающихся частей, а потому подушка (bolster) не имѣетъ подвижного характера, какъ это общепринято на паровыхъ дорогахъ, и вслѣдствіе этого нѣтъ и непріятныхъ толчковъ при остановкѣ. Подобная конструкція рамъ содѣйствуетъ прочности трюка. Вся тяга приходится на опорныя лапы, а слѣдовательно, рессоры не подвергаются какимъ-либо боковымъ усиліямъ. Тормазы привѣшены между колесъ такъ, что нѣтъ нужды въ колѣнчатыхъ выступахъ, благодаря чему трюкъ очень коротокъ и компактенъ. Тормазныя колодки спеціальной отливки и удерживаются въ гнѣздѣ короткимъ ключемъ; впрочемъ, если бы даже ключъ выпалъ, колодка не можетъ освободиться, пока рычагъ не перекинутъ назадъ. Тормазная колодка имѣетъ тягу изъ кованаго желѣза, пропущенную внутрь, такъ что, въ случаѣ даже поломки на нѣсколько кусковъ, она все-таки будетъ держаться. Обыкновенный вѣсъ трюка 8.000 фунтовъ, но бываютъ и большого вѣса. Кованые центральные листы предназначены для удержанія трюка на мѣстѣ, въ случаѣ излома средняго стержня, а равно для предотвращенія паденія трюка, если бы вагонъ наткнулся на уголъ какого-нибудь строенія.

НОВОСТИ.

Песочные отводные пути въ Саксоніи для предупрежденія несчастій.—На саксонскихъ ж. дорогахъ, для предупрежденія несчастныхъ случаевъ, происходящихъ отъ разрыва поѣздовъ, угона вагоновъ, или остановки поѣздовъ, въ особенности тяжелыхъ товарныхъ, на крутыхъ уклонахъ примѣняются *песочные отводные пути*, впервые съ большимъ успѣхомъ введенные тайнымъ совѣтникомъ Кёпке министерства финансовъ Саксоніи, въ вѣдѣніи котораго состоятъ всѣ пути сообщенія.

Поводомъ къ устройству такаго приспособленія послужилъ несчастный случай, происшедшій въ 1890 году вблизи станціи Dresden-Neustandt (называемой также Schlesischer-Bahnhof), на главномъ пути къ Гёрлицу, на уклонѣ въ 0,0182. Главный путь въ двѣ колеи, съ сильнымъ движеніемъ, а именно 12 паръ пассажирскихъ и 28 паръ товарныхъ поѣздовъ, не считая экстренныхъ дополнительныхъ. На станцію Schlesischer-Bahnhof въ теченіе года, ежедневно среднимъ числомъ прибываетъ 700 товарныхъ вагоновъ, причемъ наибольшее число таковыхъ въ сутки доходитъ до 1500 вагоновъ, которые должны быть разсортированы для подачи подъ нагрузку, выгрузку, и поданы для составленія новыхъ поѣздовъ. Эта станція старой конструкціи, она была концевою, поэтому неудовлетворяетъ современнымъ взглядамъ на условія безопаснаго движенія.

Такъ, параллельно двумъ главнымъ путямъ, по обѣимъ сторонамъ, на томъ же уклонѣ 0,0182 (въ сторону Гёрлица) расположены два вытяжныхъ пути, съ которыхъ вагоны скатываются на распредѣлительные пути, расположенные по обѣимъ сторонамъ главныхъ путей *), по которымъ проходятъ кромѣ товарныхъ и транзитные и мѣстные пассажирскіе поѣзды.



Товарные поѣзды, прибывающіе со стороны Гёрлица, принимаются непосредственно на правый вытяжной путь (расположенный на крутомъ уклонѣ), на которомъ они должны быть остановлены, для предупрежденія столкновеній съ маневрирующими поѣздами. Для этой цѣли на вытяжномъ пути, на тѣхъ же длинныхъ шпалахъ (въ родѣ подстрѣлочныхъ брусьевъ) уложенъ *отводный песочный путь*. Верхняя **) и нижняя стрѣлки его имѣютъ по два пера, но безъ крестовины. Рельсы его, параллельные рельсамъ вытяжнаго пути, постепенно покрываются слоемъ песку, толщиною отъ 5 до 8 сантиметровъ, причемъ часть пути, засыпаннаго пескомъ, имѣетъ длину 350 метровъ, а длина всего пути 500 метровъ. Такой путь былъ впервые уложенъ 15-го апрѣля 1895 года; 21-го декабря того же года товарный поѣздъ ночью въ составѣ 29 вагоновъ, 58 осей, вѣсомъ 417 тоннъ, длиною въ 246,8 метра, не смотря на всѣ усилія машиниста, не удалось остановить, вслѣдствіе неодновременнаго дѣйствія ручныхъ тормазовъ; машинистъ въѣхалъ съ большою скоростью (со стороны Гёрлица) на песочный путь и былъ остановленъ безъ поврежденій, не доходя до конца пути 25 метровъ. Хотя въ серединѣ поѣзда были порожніе и слабо нагруженные вагоны, никакихъ поврежденій не произошло, и поѣздъ былъ отправленъ далѣе лишь съ опозданіемъ 24-хъ минутъ. Лѣтомъ, чтобы песокъ не разбрасывало, его полезно смачивать. Въ 1898 г. эта станція будетъ совершенно перестроена; нынѣ же я былъ свидѣтелемъ, съ какимъ искусствомъ товарный поѣздъ разсортировывается въ 10 мин. времени, пользуясь этою естественною наклонною плоскостью.

Между прочимъ на этой станціи, на особыхъ путяхъ производится перекачиваніе экскрементовъ (доставляемыхъ изъ города) изъ цистернъ городскаго обоза—въ желѣзнодорожные цистерны, которые направляются на станцію Klötsch для переливки въ особые бассейны.

А. Вендрихъ.

Паровозъ съ 6-ю спаренными колесами на японскихъ желѣзныхъ дорогахъ.—Японія представляетъ собою вулканическую гористую страну и изъ 3.200 километр. желѣзнодорожнаго пути съ колеей въ 1,067 м., составляющихъ ея сѣть, болѣе 800 километр. приходится на участки съ уклонами отъ 0,001 до 0,025 и съ непрерывными кривыми и контръ-кривыми радіусъ которыхъ доходитъ до 95 метровъ. Максимальный вѣсъ поѣздовъ въ 7 вагоновъ на телѣжкахъ 130 тоннъ. Наибольшая, установленная правилами, скорость поѣздовъ на самыхъ крутыхъ подъемахъ 22 километра въ часъ и на спускахъ 36 километровъ.

Паровозъ этотъ построенъ по типу Mogul, съ наружными цилиндрами и внутренними распредѣлительными механизмами. Особенность его состоитъ въ томъ, что онъ снабженъ тапкомъ для воды и вмѣстѣ съ тѣмъ имѣетъ отдѣльный шести колесный тендеръ. Запасъ воды разсчитанъ такимъ образомъ, чтобы нагрузка на ось не превышала установленныхъ размѣровъ; тендеръ вмѣщаетъ въ себѣ остальной запасъ воды, необходимый для обезпеченія самаго продолжительнаго пробѣга.

Желѣзный котелъ изъ трехъ колецъ примыкаетъ къ огневой коробкѣ типа Belpaire; топка мѣдная. Наклонная рѣшетка помѣщается надъ задней осью. Внутренняя длина топки 2,00 м., ширина—0,733 м. Поверхность колосниковой рѣшетки 1,58 кв. м. Поверхность нагрѣва топки 8,54 кв. м., трубокъ 85,50 кв. м. Діаметръ средней части котла 1,263 м. Число трубокъ 178. Высота оси котла надъ рельсомъ 2,050 м. Длина котла 11,25 м. Діаметръ цилиндровъ 0,432 м. Ходъ поршня 0,558 м. Діаметръ спаренныхъ колесъ 1,219 м., несущихъ—0,762 м. Постоянная база колесъ 3,81 м. Запасъ воды на паровозѣ 2,000 куб. м., въ тендерѣ—9,000 куб. м. Вѣсъ паровоза въ порожнемъ состояніи 33,40 т, въ нагруженномъ—39,60 т. Вѣсъ тендера въ нагруженномъ состояніи 21,20 тоннъ.

*) Слѣдовательно, происходитъ опасное пересѣченіе главныхъ путей, въ особенности въ зимнее время.

**) Она автоматически соединена съ сигналомъ остановки.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ**. Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

4 Октября 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 38. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую (заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р., впереди текста и послѣдняя страница за годъ —за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 100 р., 1/2 за года. 50 р. за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

СОДЕРЖАНІЕ: Объ окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ (Общее изслѣдованіе): Предисловіе; I. Общее значеніе окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ; II. О будущемъ вліяніи окружной желѣзной дороги на извозный промыселъ въ Москвѣ; III. Послѣднее общее заключеніе.—Объявленія.

Объ окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

ОБЩЕЕ ИЗСЛѢДОВАНІЕ.

Начало вопроса объ окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ у насъ, въ Россіи, можно отнести къ 1870 году, когда составитель перваго проекта такой дороги, а именно для Москвы, живя въ Москвѣ, изучалъ потребности ея въ отношеніи путей сообщенія, и до нынѣшняго года существовалъ всего одинъ проектъ этой дороги, сообщенный министерствомъ путей сообщенія въ 1872 году Московской городской думѣ и оконченный ею разсмотрѣніемъ лишь въ іюнѣ 1879 года. Столь продолжительное время пребыванія проекта этой дороги на разсмотрѣніи думы указываетъ, конечно, на сложность вопроса и на массу затрогиваемыхъ имъ интересовъ. Въ настоящее же время имѣются уже три проекта (считая и прежній) желѣзной дороги вокругъ Москвы, и трудно думать, что разсмотрѣніе ихъ потребуетъ такихъ же усилій, какихъ потребовалъ первый проектъ, особенно если дано будетъ предпочтеніе проекту, менѣе другихъ затрогивающему издавна-господствующіе въ Москвѣ интересы. Говорятъ, что къ разсмотрѣнію означенныхъ проектовъ приступлено будетъ еще въ текущемъ году, а потому является своевременнымъ представить данный вопросъ и въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ въ технико-экономическомъ отношеніи, тѣмъ болѣе, что и самый вопросъ объ окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ можетъ составить особый отдѣлъ технико-экономической литературы.

Въ настоящей статьѣ мы коснемся, однако, только общей части названнаго сложнаго вопроса, его сущности и свойствъ, почти внѣ зависимости отъ мѣста примѣненія ихъ, и для этого ограничимся дословнымъ повтореніемъ двухъ документовъ изъ дѣла разсмотрѣнія перваго проекта Московской окружной дороги въ Московской городской думѣ, составленныхъ бывшимъ предпринимателемъ этой дороги, а именно:

I. первой части „Записки объ окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ вообще и въ частности, о Московской окружной дорогѣ“ *) и

II. „Записки о будущемъ вліяніи окружной паровой желѣзной дороги на извозный промыселъ въ Москвѣ“, съ присоединеніемъ къ ней, въ примѣчаніи, извлеченія изъ протокола засѣданія Московской городской управы, 17 іюля 1878 года, по тому же вопросу и о тарифѣ.

и III. послѣднимъ общимъ заключеніемъ по данному вопросу.

---

*) Содержаніе этой записки слѣдующее:

I. Общее значеніе окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Необходимость подробнаго изложенія общаго взгляда на значеніе окружныхъ дорогъ.

1. Что слѣдуетъ разумѣть подъ названіемъ окружной городской желѣзной дороги?

Общее значеніе услуги желѣзной дороги.

Примѣры услуги всякой желѣзной дороги для мѣстности, по которой она пролегаетъ.

Выводъ изъ этихъ примѣровъ.

Примѣры услуги всякой желѣзной дороги для отдаленныхъ мѣстностей.

Выводъ изъ этихъ примѣровъ.

Примѣры услуги окружной городской желѣзной дороги для мѣстностей, расположенныхъ внѣ ея очертанія.

Выводъ изъ этихъ примѣровъ.

Примѣры услуги городской желѣзной дороги для мѣстностей, расположенныхъ внутри ея очертанія.

Выводъ изъ этихъ примѣровъ.

Объ услугѣ окружной дороги для передвиженія пассажировъ.

Общій выводъ изъ разсмотрѣнія вопроса, что слѣдуетъ разумѣть подъ именемъ окружной городской желѣзной дороги.

2. Какія бываютъ или могутъ быть причины построенія окружной городской желѣзной дороги?

Подраздѣленіе причинъ. Главныя причины: населенность

Въ „Запискѣ“ о будущемъ вліяніи приведены московскія данныя лишь для примѣра и ея выводы въ общемъ одинаково примѣнимы къ каждому проекту желѣзной дороги вокругъ Москвы или другого какого либо города.

Означенныя изслѣдованія вопроса были предприняты составителемъ перваго проекта въ виду новизны у насъ дѣла окружныхъ городскихъ дорогъ, остающейся почти въ той же силѣ и понынѣ. Кромѣ этихъ изслѣдованій, было произведено имъ же изслѣдованіе характера оппозиціи по вопросу о проведеніи желѣзной дороги вокругъ Москвы, представленное въ свое время московскому генералъ-губернатору и указывающее, насколько заявленія оппонентовъ далеки отъ заявленія думской коммиссіи о пользахъ и нуждахъ общественныхъ, бывшей подъ предсѣдательствомъ Ю. Ѳ. Самарина, выписка изъ доклада которой, отъ 23 февраля 1870 г., помѣщена, какъ главное основаніе проекта, на заглавномъ листѣ упомянутой первой записки, а именно:

«... Всѣмъ извѣстно, что въ послѣдніе годы, съ устройствомъ «примыкающихъ въ Москвѣ желѣзныхъ дорогъ, послѣдовало «существенное измѣненіе въ торговомъ и промышленномъ ея «движеніи... и потому всякое предпріятіе, котораго послѣд«ствіемъ было бы привлеченіе ихъ (окраинъ города) къ участію «въ выгодахъ усиленнаго торговаго движенія, имѣетъ полное «право на поощреніе, какъ дѣло общественнаго интереса...»

Но послѣднему изслѣдованію, какъ относящемуся къ борьбѣ интересовъ иного порядка, не можетъ быть дано мѣста на страницахъ „Желѣзнодорожнаго Дѣла“.

I.

Общее значеніе окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Новость въ Россіи пути сообщенія, представляемаго окружною паровозною желѣзною дорогою, и примѣненіе его къ городу Москвѣ, который, какъ обыкновенно полагаютъ, крѣпко держится старыхъ привычекъ и съ большимъ трудомъ рѣшается на усовершенствованія, породили въ обществѣ нашемъ весьма разнообразныя толкованія цѣли и сущности предпріятія окружной дороги. Толкованія эти, неимѣющія большею частью прочнаго основанія, указываютъ на необходимость установить ясный, чуждый всякихъ частныхъ примѣненій, общій взглядъ на предметъ. Необходимо въ настоящемъ случаѣ предварительно разъяснить весьма естественные вопросы—что вообще слѣдуетъ разумѣть подъ именемъ окружной городской желѣзной дороги и какія бываютъ или могутъ быть причины и послѣдствія построенія такихъ дорогъ.

Отвѣты на эти вопросы неизбѣжно будутъ подробны и нѣсколько растянуты.

города, его промышленность и разстояніе окраинъ города отъ его центра.

Выводъ.

Общія причины: увеличеніе запроса на передвиженія до степени, превышающей предложенія; недостаточность перевозочныхъ средствъ и неудовлетворительность внутреннихъ городскихъ путей сообщенія.

Окружная дорога, какъ послѣднее звено мѣстныхъ городскихъ путей сообщенія. Значеніе вѣтвей.

Ближайшія или случайныя причины. Лондонъ, Парижъ, Берлинъ, Москва, Константинополь, Вѣна и Петербургъ.

Правильность возбужденія вопроса о построеніи окружной дороги въ Москвѣ.

3. Какія бываютъ и могутъ быть послѣдствія построенія окружныхъ желѣзныхъ дорогъ?

Подраздѣленіе и неисчислимость послѣдствій. Главныя послѣдствія: заселеніе окраинъ и возвышеніе цѣнности недвижимыхъ имуществъ на этихъ окраинахъ; предупрежденіе увеличенія скученности населенія въ центральныхъ частяхъ города, предупрежденіе возвышенія средней платы за квартиры и уменьшеніе процента заболѣваемости въ этихъ же частяхъ.

Общія послѣдствія: пониженіе средней платы за гужевую перевозку по городу и улучшеніе состоянія внутреннихъ городскихъ путей сообщенія; возможность открытія выгоднаго товарнаго движенія на конно-желѣзныхъ путяхъ и учрежденія правильной и гарантированной доставки товаровъ по адресу на домъ въ центрѣ города; устройство складовъ сырья и развитіе фабричной и заводской промышленности на окраинахъ; уменьшеніе стоимости постройки домовъ въ городѣ; уменьшеніе разныхъ расходовъ городского и частнаго хозяйства.

Ближайшія послѣдствія.

Общій выводъ по третьему вопросу.

Общее заключеніе по всѣмъ тремъ вопросамъ о значеніи окружныхъ городскихъ дорогъ.

Четвертый вопросъ.

II. Значеніе Московской Окружной городской желѣзной дороги.

Составъ главы.

1. Польза отъ окружной дороги для города.

Необходимость окружной дороги для Москвы въ промышленномъ отношеніи.

Оживленіе всѣхъ окраинъ города, освобожденіе отъ обозовъ и исправное содержаніе улицъ, уменьшеніе скученности населенія въ центрѣ города и замѣна древеснаго топлива минеральнымъ, вообще какъ послѣдствія построенія окружной дороги въ Москвѣ. Общій характеръ недостатковъ г. Москвы, устраняемыхъ окружною дорогою.

Параллель между Петербургомъ и Москвою въ отношеніи ихъ внутреннихъ путей сообщенія. Окружная дорога, какъ средство Москвы догнать другіе города Европы въ благоустройствѣ и проч.

Улучшеніе внутреннихъ путей сообщенія въ Москвѣ посредствомъ окружной дороги и конно-желѣзныхъ вѣтвей, къ ней примыкающихъ, должно, предшествовать другимъ улучшеніямъ, въ которыхъ Москва нуждается.

Особо о важности окружной дороги для распространенія въ Москвѣ минеральнаго топлива.

Выводъ.

Основанія необходимости самостоятельнаго предпріятія окружной дороги съ поставленіемъ его эксплуатаціи подъ наблюденіе города, если послѣдній этого желаетъ.

2. Нѣкоторыя подробности проекта Московской городской Окружной дороги.

Направленіе и составъ линіи.

Протяженіе линіи.

Число станцій, назначеніе ихъ и разстояніе между ними.

Мосты и переѣзды и разстоянія между ними.

Предположенный размѣръ движенія поѣздовъ.

Побочныя вѣтви.

Количество отчуждаемыхъ земель.

Общія свѣдѣнія о стоимости построенія дороги. Правильность этой стоимости по сравненіи съ другими дорогами.

Общій взглядъ на вѣроятную доходность окружной дороги. Необходимость свободнаго тарифа.

3. Пользованіе Московскою окружною городскою дорогою.

Затруднительность провѣрки примѣненія окружной дороги къ разнымъ случаямъ перевозки вообще и къ перевозкѣ грузовъ и товаровъ въ особенности.

Примѣры пользованія окружною дорогою въ отношеніи передвиженія пассажировъ.

Примѣненіе окружной дороги къ ассенизаціи города, какъ примѣръ пользованія этою дорогою въ отношеніи хозяйства города.

Можно разсчитывать, что вторая часть этой записки войдетъ, вмѣстѣ съ описаніями окружныхъ дорогъ для Москвы по другимъ проектамъ, въ особый докладъ въ VIII Отдѣлѣ И. Р. Т. О-ва.

Ред.

Такія неудобства изложенія при изученіи всякаго новаго предмета неизбѣжны и въ виду интереса, представляемаго для Москвы разсматриваемымъ предметомъ, и необходимости однажды на всегда дать объ этомъ предметѣ по возможности всестороннее понятіе, вѣроятно, не вызовутъ неудовольствія.

1) Что слѣдуетъ разумѣть подъ названіемъ окружной городской желѣзной дороги?

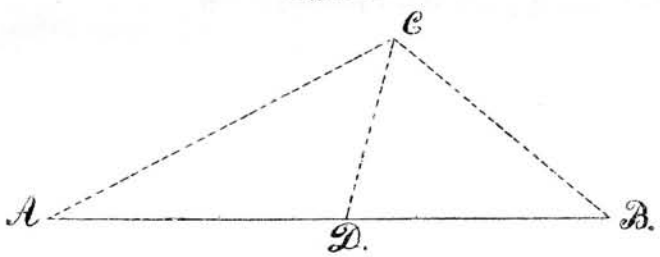
Изъ самаго названія видно, что окружная дорога представляетъ собою усовершенствованный рельсовый путь сообщенія, т. е. она даетъ, подобно другимъ желѣзнымъ дорогамъ, возможность скорыхъ и дешевыхъ передвиженій пассажировъ и грузовъ, сравнительно съ передвиженіемъ ихъ по обыкновеннымъ не рельсовымъ путямъ сообщенія, каковы грунтовыя дороги, мостовыя, шоссе и даже каналы.

Основываясь на одномъ и томъ же съ другими желѣзными дорогами мотивѣ усовершенствованія, какъ скорость и дешевизна передвиженій, окружная городская дорога имѣетъ и многія общія съ ними свойства. Свойства эти, въ коммерческомъ и экономическомъ отношеніяхъ, лучше всего выражаются услугой, оказываемой желѣзными дорогами, какъ той мѣстности, по которой онѣ пролегаютъ, такъ и мѣстностямъ болѣе отдаленнымъ. Этою услугою или работою исчерпываются и цѣль и выгодность устройства желѣзныхъ дорогъ.

Разсмотримъ прежде всего услуги всякой желѣзной дороги для мѣстности, по которой она пролегаетъ.

Допустимъ, для примѣра, что линія AB (*см. чертежъ 1-й*) изображаетъ желѣзную дорогу между двумя промышленными пунктами A и B, что изъ пункта B,

Черт. 1.



предполагается отправить въ A 500 пуд. товара, что изъ третьяго пункта C, расположеннаго между A и B и въ сторонѣ отъ линіи желѣзной дороги AB, предполагается отправить одинъ грузъ, количествомъ въ 1.000 пуд., въ пунктъ A, а другой грузъ, количествомъ 2.000 пуд., въ пунктъ B, и что D есть станція желѣзной дороги, ближайшая къ C, причемъ разстояніе D до B менѣе разстоянія D до A.

Примѣръ 1-й. Отправителю 500 пуд. товара изъ B въ A предстоитъ возможность

или, нагрузивъ товаръ со склада на подводы, доставить его гужемъ до желѣзнодорожной станціи B, сгрузить на этой станціи, отправить по желѣзной дорогѣ въ A, нагрузить тамъ на подводы и доставить гужемъ съ желѣзнодорожной станціи A до мѣста сдачи,

или, нагрузивъ товаръ на подводы, доставить его гужемъ, помимо желѣзной дороги, прямо къ мѣсту сдачи въ A.

При достаточно низкомъ и выгодномъ тарифѣ отправитель изберетъ способъ доставки своего товара по желѣзной дорогѣ, если всѣ неудобства сложныхъ операцій этого способа будутъ менѣе неудобствъ операцій сравнительно простаго способа доставки помимо желѣзной дороги, а выгоды, по совокупности съ неудобствами, будутъ болѣе. Этотъ-то перевѣсъ выгодъ перваго способа доставки надъ вторымъ и составляетъ услугу, оказываемою желѣзною дорогою отправителю.

Чѣмъ болѣе разстояніе отъ B до A, чѣмъ легче доставка гужемъ отъ склада товара до желѣзнодорожной станціи B и отъ желѣзнодорожной станціи A до мѣста сдачи, или чѣмъ значеніе сложности операцій доставки по желѣзной дорогѣ сравнительно съ скоростью и дешевизною провоза дѣлается менѣе, тѣмъ услуга, оказываемая желѣзною дорогою, дѣлается болѣе. Чѣмъ меньше разстояніе отъ B до A или чѣмъ меньшее время требуется для гужевой между ними перевозки и чѣмъ меньшія затрудненія представляютъ для этой перевозки пути сообщенія между A и B, тѣмъ меньшую услугу окажетъ желѣзная дорога упомянутому отправителю 500 пуд. товара.

Примѣръ 2-й. Отправителю 1.000 пуд. товара изъ C въ A предстоитъ возможность

или, нагрузить товаръ на подводы, доставить его гужемъ до желѣвнодорожной станціи D, сгрузить на этой станціи, отправить по желѣзной дорогѣ въ A, нагрузить тамъ на подводы и доставить гужемъ съ желѣзнодорожной станціи A до мѣста сдачи,

или, нагрузивъ товаръ на подводы, доставить его гужемъ путями сообщенія между C и A прямо къ мѣсту сдачи въ A.

Въ данномъ случаѣ услуга, оказываемая отправителю, вообще говоря, можетъ быть и менѣе и болѣе, нежели первому отправителю. Она можетъ быть менѣе, во 1-хъ, отъ уменьшенія разстоянія между желѣзнодорожными станціями, принимающею и сдающею грузъ, и отъ увеличенія значенія сложности операцій доставки по желѣзной дорогѣ, сравнительно со скоростью и дешевизною провоза; во 2-хъ, отъ затрудненія гужевой доставки отъ склада товара до пріемной желѣзнодорожной станціи, если разстояніе этой доставки будетъ болѣе, чѣмъ въ предыдущемъ случаѣ до желѣзнодорожной станціи B, или если встрѣчается больше препятствій на пути, и, въ 3-хъ, отъ уменьшенія разстоянія между складомъ и мѣстомъ сдачи товара по прямому пути гужевой перевозки, если затрудненія, встрѣчаемыя на пути, не уничтожаютъ выгодности меньшаго разстоянія. Услуга отправителю можетъ быть болѣе, во 1-хъ, при ничтожности разстоянія гужевой перевозки отъ мѣста склада товара C до пріемной станціи D сравнительно съ разстояніемъ отъ C до мѣста сдачи въ A и, во 2-хъ, отъ уменьшенія въ населеніи, по мѣрѣ развитія его благосостоянія, расположенія къ дальнему извозному промыслу.

Примѣръ 3-й. Отправителю 2.000 пуд. товара изъ C въ B предстоитъ возможность

или, нагрузивъ товаръ со склада на подводы, доставить его гужемъ до желѣзнодорожной станціи D, сгрузить на этой станціи, отправить по желѣзной дорогѣ въ B, нагрузить тамъ на подводы и доставить гужемъ съ желѣзнодорожной станціи B до мѣста сдачи,

или, нагрузивъ товаръ на подводы, доставить его гужемъ путями сообщенія между C и B прямо къ мѣсту сдачи въ B.

Въ этомъ случаѣ оказываемая желѣзною дорогою услуга можетъ быть менѣе, нежели даже второму отправителю. Она можетъ быть менѣе, во 1-хъ, отъ меньшаго разстоянія отъ D до B, чѣмъ отъ D до A, и, во 2-хъ, отъ меньшаго разстоянія прямой гужевой перевозки отъ C до B сравнительно съ разстояніемъ отъ C до A, если затрудненія, встрѣчаемыя на пути, не уничтожаютъ выгодности меньшаго разстоянія.

Очевидно, что подобное тому, что сказано здѣсь о перевозкѣ товара изъ B въ A и изъ C въ A и въ B, можно сказать и о перевозкѣ товара въ обратномъ направленіи, изъ A въ B и изъ A и B въ C, и что вообще услуга, оказываемая желѣзною дорогою отправи-

телямъ товаровъ, будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ большее количество товара подлежитъ отправленію и чѣмъ сравнительно слабѣе дѣлаются средства, которыми владѣетъ населеніе для гужевой перевозки.

Если подведемъ итогъ разобраннымъ здѣсь случаямъ пользованія желѣзною дорогою товароотправителями, то окажется, что, независимо отъ тарифа или при тарифѣ выгодномъ, приносимая желѣзною дорогою услуга будетъ тѣмъ болѣе,

чѣмъ болѣе разстояніе перевозки по желѣзной дорогѣ,

чѣмъ легче доставка груза отъ желѣзно-дорожныхъ станцій до мѣста склада и до мѣста сдачи товара,

чѣмъ менѣе значеніе сложности операцій доставки по желѣзной дорогѣ сравнительно со скоростью и дешевизною провоза,

чѣмъ ничтожнѣе разстояніе гужевой перевозки до и отъ желѣзно-дорожной станціи сравнительно съ разстояніемъ прямой гужевой перевозки отъ мѣста склада груза до мѣста сдачи,

чѣмъ болѣе затрудненій представляютъ пути сообщенія для прямой гужевой перевозки груза помимо желѣзной дороги,

чѣмъ болѣе количества отправляемаго груза,

и чѣмъ менѣе въ населеніи расположенія къ дальнему извозному промыслу, или чѣмъ сравнительно меньше выгодъ ему представляетъ этотъ промыселъ.

Изъ этихъ семи условій увеличенія услугъ, приносимыхъ желѣзною дорогою товароотправителямъ и примѣняющихся вполнѣ и къ пассажирскому движенію, второе, третье, шестое и седьмое имѣютъ, очевидно, прогрессивный характеръ.

Подъѣздные къ желѣзно-дорожнымъ станціямъ пути сообщенія съ теченіемъ времени мостятся, шоссируются и замѣняются даже вѣтвями конно желѣзныхъ и паровозныхъ дорогъ, каковы устраиваемыя къ разнымъ заводамъ, фабрикамъ, складамъ и рынкамъ.

Операціи желѣзнодорожной перевозки постепенно упрощаются.

Производительность мѣстностей увеличивается и, вмѣстѣ съ увеличивающимся народонаселеніемъ и съ развивающимся раздѣленіемъ занятій и обмѣномъ произведеній, увеличивается потребность въ передвиженіи грузовъ и пассажировъ.

По мѣрѣ устройства желѣзныхъ дорогъ и по мѣрѣ развитія благосостоянія въ населеніи расположеніе къ дальнему извозному промыслу и къ дальнимъ переѣздамъ по обыкновеннымъ дорогамъ дѣйствительно ослабѣваетъ.

Пятое условіе, которое зависитъ отъ затрудненій, встрѣчаемыхъ на путяхъ сообщенія гужевою перевозкою помимо желѣзной дороги, въ отношеніи увеличенія услугъ, оказываемыхъ желѣзною дорогою, должно бы имѣть характеръ невыгодный, такъ какъ съ теченіемъ времени и эти пути сообщенія должны совершенствоваться. Но въ дѣйствительности устройство желѣзныхъ дорогъ, избавляя эти пути гужевой перевозки отъ усиленной порчи, лишаетъ ихъ денежныхъ средствъ, необходимыхъ для улучшенія, и, только спустя долгое время, когда сообщеніе помощью желѣзныхъ дорогъ окажется недостаточнымъ и когда удовлетворены уже другія нужды мѣстности, денежныя средства для улучшенія обыкновенныхъ путей сообщенія снова ассигнуются. Такимъ образомъ пятое условіе, въ первое и притомъ продолжительное время по сооруженіи желѣзной дороги, носитъ характеръ постоянный, если даже не прогрессивный, т. е. измѣняющійся къ невыгодѣ побочныхъ путей сообщеній и въ пользу сообщенія по желѣзной дорогѣ.

Первое и четвертое условія для каждаго даннаго пункта и при отдѣльномъ разсмотрѣніи другихъ условій увеличенія услугъ, оказываемыхъ желѣзною дорогою мѣстности, по которой она пролегаетъ, имѣютъ характеръ неизмѣняющійся, а въ приложеніи ко всей желѣзной дорогѣ, даже подчиняются математическому анализу и опредѣляютъ ближайшій районъ выгоднаго дѣйствія желѣзной дороги. За границами этого района, измѣненными сообразно вліянію другихъ условій увеличенія услугъ желѣзной дороги, можетъ начинаться такой же районъ другой желѣзной дороги или другаго пути сообщенія, не дѣлая интересамъ первой никакого ущерба.

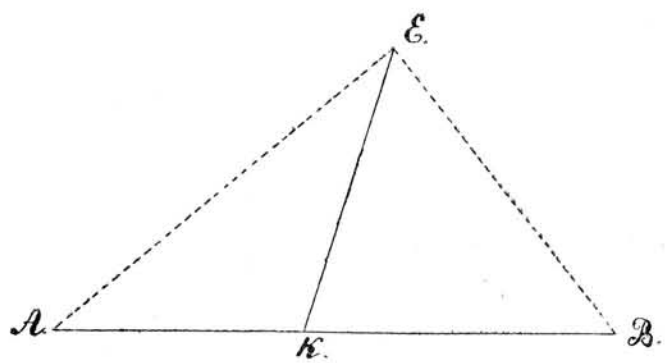
Итакъ, услуги, оказываемыя желѣзною дорогою мѣстности, по которой она пролегаетъ и которая составляетъ ея ближайшій районъ, опираются, помимо всякихъ постороннихъ соображеній, каковы рутина, личныя отношенія промышленниковъ и пр., на самыя естественныя условія выгоднаго передвиженія грузовъ, и услуги эти вообще съ теченіемъ времени увеличиваются. Весьма ясно, что какова бы ни была сила рутины и личныхъ отношеній, она, при дѣйствіи такихъ коммерческихъ условій выгоды и при свободѣ конкурренціи, должна сохранить за собою только временное значеніе и будетъ побѣждена къ общей пользѣ мѣстности района желѣзной дороги.

Но желѣзная дорога оказываетъ услуги мѣстности, по которой пролегаетъ, еще и въ отношеніи собственно мѣстныхъ путей сообщенія. Она, какъ выше замѣчено, сберегаетъ расходы на содержаніе этихъ путей и обращаетъ употреблявшіяся прежде для дальняго извознаго промысла силы на мѣстныя нужды. Услуги эти для экономическаго роста района желѣзной дороги бываютъ, какъ извѣстно, неоцѣнимы.

Разсмотримъ услуги, оказываемыя желѣзною дорогою мѣстностямъ отъ нея отдаленнымъ и составляющимъ ея дальній районъ. Услуги эти въ коммерческомъ отношеніи, очевидно, могутъ быть только для тѣхъ мѣстностей, которыя соединены съ желѣзною дорогою посредствомъ другой желѣзной дороги или посредствомъ удобнаго водянаго сообщенія.

Допустимъ, для примѣра, что линія *A B* (*см. чертежъ 2-й*) представляетъ желѣзную дорогу между двумя

Черт. 2.



промышленными пунктами *A* и *B*, что въ *K* расположена станція желѣзной дороги, ближе къ *A*, чѣмъ къ *B*, что отъ этой станціи отдѣляется другая желѣзная дорога или водный путь до дальняго промышленнаго пункта *E*, и что изъ *E* предполагается отправить одинъ грузъ количествомъ *3.000* пуд. въ *B*, и другой *4.000* пуд. въ *A*.

Примѣръ 4-й. Отправителю *3.000* пуд. товара изъ *E* въ *B* предстоитъ возможность:

или, нагрузивъ товаръ на подводы, доставить гужемъ до желѣзно-дорожной станціи *E*, сгрузить на этой станціи, отправить по желѣзной дорогѣ *EK* въ *K*, передать тамъ на желѣзную дорогу *AB*, отправить по желѣзной дорогѣ изъ *K* въ *B*, нагрузить тамъ на подводы и доставить гужемъ съ желѣзно-дорожной станціи *B* до мѣста сдачи,

или, нагрузивъ товаръ на подводы, доставить его другими путями сообщенія между *E* и *B* къ мѣсту сдачи въ *B*.

Въ этомъ случаѣ точно такъ же, какъ и въ первомъ, разсмотрѣнномъ выше (съ отправителемъ *500* пуд.), при достаточно низкомъ и выгодномъ тарифѣ, отправитель изберетъ способъ доставки по желѣзной дорогѣ, если всѣ неудобства сложныхъ операцій этого способа будутъ менѣе неудобствъ способа доставки помимо желѣзной дороги, а выгоды по совокупности съ неудобствами будутъ болѣе.

Услуга, оказываемая здѣсь отправителю изъ *E*, будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе разстояніе отъ *K* до *B*, чѣмъ легче доставка гужемъ отъ склада товара до желѣзно-дорожной станціи въ *B* и отъ желѣзно-дорожной станціи въ *B* до мѣста сдачи и чѣмъ значеніе сложности операцій доставки по желѣзной дорогѣ и особенно передачи груза съ одной желѣзной дороги на другую въ *K*, будетъ менѣе, сравнительно со скоростью и дешевизною провоза. Услуга эта будетъ тѣмъ менѣе, чѣмъ меньше разстояніе отъ *K* до *B*, чѣмъ меньше времени требуется для гужевой перевозки и чѣмъ меньшія затрудненія представляютъ для этой перевозки пути сообщенія между *E* и *B*.

Примѣръ 5-й. Отправителю *4.000* пуд. товара изъ *E* въ *A* предстоитъ поступить подобно тому, какъ поступилъ предыдущій.

Въ этомъ случаѣ оказываемая желѣзною дорогою *AB* услуга можетъ быть менѣе, нежели въ только что разсмотрѣнномъ, во 1-хъ, отъ меньшаго разстоянія между *K* и *A*, чѣмъ между *K* и *B*, и, во 2-хъ, отъ меньшаго разстоянія прямой гужевой перевозки отъ *E* до *A* сравнительно съ разстояніемъ отъ *E* до *B*, если затрудненія, встрѣчаемыя на пути, не уничтожаютъ выгодности меньшаго разстоянія.

Очевидно, что подобное сказанному здѣсь о перевозкѣ товара изъ *E* въ *B* и въ *A*, можно сказать и о перевозкѣ въ обратномъ направленіи изъ *B* и *A* въ *E* и что вообще услуга, оказываемая желѣзною дорогою отправителямъ дальняго района, будетъ какъ и для района ближняго, тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе количество товара подлежитъ отправленію и пр.

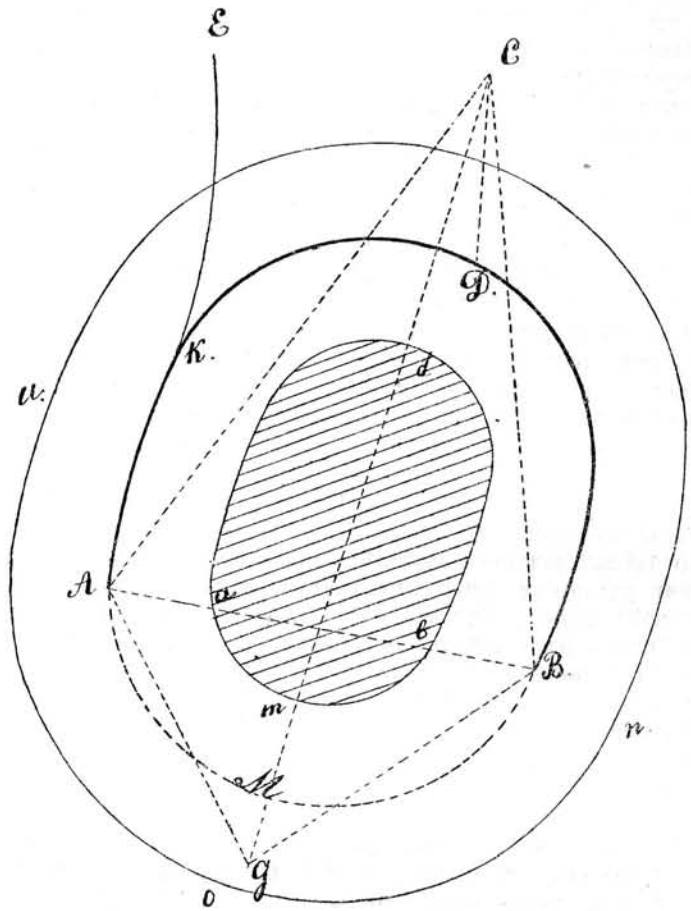
Въ итогѣ разсмотрѣнія пользованія желѣзною дорогою отправителями дальняго района оказывается, что, независимо отъ тарифа или при тарифѣ выгодномъ, приносимая желѣзною дорогою услуга, завися отъ тѣхъ же условій, какъ и услуга отправителямъ ближняго района, будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ проще для отправителей будетъ процессъ передачи грузовъ съ одной желѣзной дороги на другую, или съ воднаго пути сообщенія на желѣзную дорогу.

Въ настоящее время администраціи желѣзныхъ дорогъ нашли уже возможнымъ освободить отправителей совершенно отъ участія въ передачѣ грузовъ установленіемъ прямыхъ сообщеній. Послѣ чего, во взятомъ примѣрѣ, линіи желѣзныхъ дорогъ *EK* и *KB* или *KA* должны разсматриваться какъ цѣльныя *BE* или *AE*, а услуга, оказываемая желѣзною дорогою *AB* для дальняго района и для ближняго района будетъ зависѣть уже отъ однихъ и тѣхъ же условій, разсмотрѣнныхъ выше и не требующихъ повторенія. Необходимо только замѣтить, что услуги желѣзной дороги для промышленности и торговли дальняго района будутъ тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе самый районъ или чѣмъ болѣе другихъ желѣзныхъ дорогъ примыкаетъ къ желѣзной дорогѣ разсматриваемой, и что здѣсь власть рутины, личныхъ отношеній и пр. побочныхъ обстоятельствъ должна быть временною даже еще болѣе, нежели для ближняго района.

Примѣнимъ теперь предыдущія соображенія къ окружной городской желѣзной дорогѣ.

Допустимъ, что линія *ADB* (*см. чертежъ 3-й*) представляетъ первоначально построенную часть окружной дороги *ADBMA*, что adbm изображаетъ центральную, такъ сказать, сплошную часть большаго города, а линія mno границу самыхъ отдаленныхъ пригородныхъ поселеній, что изъ пункта *B* предполагается отправить въ *A* *50* пуд. товара, изъ пункта *C*, расположеннаго

Черт. 3.



противъ желѣзно-дорожной станціи *D*, предполагается отправить 100 пуд. въ *A*, 200 пуд. въ *B* и 300 пуд. въ *G* и что отъ ст. *K* отдѣляется линія другой желѣзной дороги, со ст. которой *E* предполагается отправить 400 пуд. товара въ пунктъ *C* и 450 пуд. въ пунктъ *G*.

Разсмотримъ положеніе каждаго изъ шести отправителей товара.

Примѣръ 6-й. Отправителю 50 пуд. изъ *B* въ *A* предстоитъ возможность поступить совершенно такъ же, какъ могъ поступить отправитель 500 пуд. въ первомъ разсмотрѣнномъ выше примѣрѣ. Также и услуги, оказанныя желѣзною дорогою этимъ отправителямъ, будутъ между собою весьма похожи, кромѣ развѣ условія, опредѣляемаго разстояніемъ перевозки. Въ первомъ примѣрѣ отправитель 500 пуд. пользовался разстояніемъ перевозки по желѣзной дорогѣ весьма значительнымъ, сравнительно съ разстояніемъ перевозки по окружной дорогѣ, и потому можетъ явиться сомнѣніе, будетъ ли для отправителя 50 пуд. расчетъ отправить товаръ свой по окружной дорогѣ, особенно, когда разстояніе для гужевой перевозки отъ *B* въ *A* менѣе, нежели разстояніе *BA* по окружной дорогѣ. Сомнѣніе это тѣмъ болѣе умѣстно, что, какъ извѣстно, перевозка товаровъ по желѣзнымъ дорогамъ до первыхъ отъ большихъ торговыхъ центровъ станцій ихъ почти не существуетъ.

Для разрѣшенія этого сомнѣнія можно обратиться къ отчету за 1874 годъ Берлинской окружной желѣзной дороги, которая имѣетъ мѣстное товарное движеніе. Изъ этого отчета явствуетъ (Приложеніе VIII граф. 6 и 7), что среднее разстояніе перевозки грузовъ мѣстнаго сообщенія было отъ 11,3 до 12,7 кило-

метра, при общей длинѣ находившагося въ эксплуатаціи участка окружной дороги въ 25,42 километра.

Отсюда видно, что услуга, оказываемая окружною дорогою отправителю, зависитъ отъ разстоянія перевозки гораздо менѣе, нежели отъ другихъ перечисленныхъ выше условій своего размѣра, и что изъ сихъ послѣднихъ условій главную роль должны играть, конечно, затруднительность и дороговизна гужевой перевозки по городскимъ, не составляющимъ прямаго направленія улицамъ и недостаточность конкурренціи между занимающимися этою перевозкою лицами. Такъ что отправителю 50 пуд. изъ B въ A дѣйствительно можетъ быть расчетъ отправить ихъ по окружной дорогѣ, а не прямо гужемъ, если только тарифъ желѣзной дороги будетъ выгоденъ.

Примѣры 7-й и 8-й. Отправителямъ товара изъ внѣшняго относительно окружной дороги пункта C 100 пуд. въ A и 200 пуд. въ B предстоитъ возможность поступить совершенно такъ-же, какъ могли поступить отправители 1.000 пуд. и 2.000 пуд. во второмъ и третьемъ разсмотрѣнныхъ выше примѣрахъ пользованія желѣзною неокружною дорогою. Услуги, оказанныя желѣзными дорогами всѣмъ этимъ отправителямъ товара, будутъ между собою весьма похожи и также за исключеніемъ условія, опредѣляемаго разстояніемъ перевозки, какъ въ предыдущемъ примѣрѣ. Но здѣсь значеніе разстоянія перевозки, передъ другими условіями, опредѣляющими размѣръ услуги желѣзной дороги, будетъ еще менѣе, такъ какъ пути сообщенія для гужевой перевозки по окраинамъ города обыкновенно представляютъ гораздо большія затрудненія, нежели черезъ центральныя его части. Такимъ образомъ отправители изъ внѣшняго пункта C могутъ имѣть еще большій расчетъ отправить товары свои по окружной дорогѣ въ A и въ B, а не прямо гужемъ, нежели предыдущій отправитель изъ B въ A, пунктовъ, расположенныхъ вблизи окружной дороги.

Примѣръ 9-й. Отправителю 300 пуд. товара изъ C въ G предстоитъ возможность

или, нагрузивъ товаръ на подводы, подвезти его гужемъ къ желѣзно-дорожной станціи D, отправить по желѣзной дорогѣ въ A или въ B, сгрузить тамъ на подводы и доставить гужемъ путями сообщенія между A и G или B и G до мѣста сдачи G.

или, нагрузивъ товаръ на подводы, отправить его гужемъ, черезъ центръ города и помимо окружной дороги прямо къ мѣсту сдачи G.

Случай этотъ въ отношеніи желѣзныхъ дорогъ неокружныхъ соотвѣтствовало бы гужевой перевозкѣ въ направленіи, поперечномъ къ направленію желѣзной дороги, т. е. совершенному отсутствію услуги желѣзной дороги. Въ примѣненіи же къ окружной дорогѣ отправитель не сочтетъ выгоднымъ для себя воспользоваться ею только тогда, когда оба разстоянія отъ G до A и B и затрудненія, встрѣчаемыя гужевою перевозкою между A и G и B и G, будутъ равны или болѣе разстоянія и затрудненій для прямой гужевой перевозки отъ C въ G черезъ центръ города, и когда значеніе сложности операцій доставки по окружной желѣзной дорогѣ будетъ больше сравнительно съ удобствами и дешевизною провоза. Въ данномъ случаѣ окружная дорога можетъ имѣть даже нѣкоторое преимущество надъ дорогами неокружными.

При этомъ, однако, очевидно, что, чѣмъ больше недостроенная часть BMA окружной дороги, тѣмъ меньшую услугу окажетъ эксплуатируемая часть окружной дороги отправителямъ и что съ окончаніемъ постройки всей окружной дороги польза ея для промышленности и торговли будетъ болѣе, нежели до полнаго окончанія постройки.

Примѣръ 10-й. Отправителю 400 пуд. товара изъ E въ C предстоитъ возможность поступить точно такъ же, какъ могъ поступить отправитель 3.000 пуд. товара въ разсмотрѣнномъ выше четвертомъ примѣрѣ, и услуга окружной дороги этому отправителю будетъ полная, если его участіе при передачѣ товара съ желѣзной дороги EK на окружную дорогу будетъ совершенно устранено установленіемъ прямаго между этими дорогами сообщенія, и если доставка товара съ желѣзно-дорожной станціи D до мѣста сдачи въ C не представитъ ни для отправителя ни для получателя товара затрудненій, сравнительно съ доставкою того же товара гужемъ до мѣста сдачи въ C, съ желѣзнодорожной станціи K. Послѣднее условіе приравниваетъ этотъ случай со случаемъ, разсмотрѣннымъ выше въ трехъ предыдущихъ примѣрахъ—6, 7 и 8-мъ. То есть, что въ данномъ случаѣ будетъ весьма много шансовъ въ пользу отправленія товара по окружной дорогѣ до станціи D.

Примѣръ 11-й. Отправителю 450 пуд. товара изъ E въ G предстоитъ возможность

или доставить товаръ по желѣзной дорогѣ изъ E въ K, передать его на окружную дорогу для доставки въ A, гдѣ, нагрузивъ на подводы, доставитъ гужемъ до мѣста сдачи въ G,

или доставить товаръ по желѣзной дорогѣ изъ E въ K, нагрузить его на подводы и доставить гужемъ изъ K прямо въ G, черезъ центръ города и помимо окружной дороги.

Очевидно, что этотъ случай соотвѣтствуетъ двумъ предыдущимъ, разсмотрѣннымъ въ примѣрахъ 9 и 10-мъ, и что здѣсь услуга окружной дороги торговлѣ и промышленности будетъ также тѣмъ болѣе, чѣмъ длиннѣе построенная и эксплуатируемая часть окружной дороги.

Все, сказанное въ шести послѣднихъ примѣрахъ пользованія желѣзною дорогою относительно перевозки товара изъ B въ A, изъ C въ A и въ B, изъ C въ G, изъ E въ C и изъ E въ G, можетъ быть, очевидно, примѣнено и къ случаямъ перевозки въ обратныхъ направленіяхъ,—изъ A въ B, изъ A и изъ B въ C, изъ G въ C, изъ C въ E и изъ G въ E. Ясно также, что въ случаяхъ, разсмотрѣнныхъ въ этихъ примѣрахъ, услуга окружной дороги, оказываемая отправителямъ товаровъ, торговлѣ и промышленности, вообще будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ (какъ и услуга желѣзныхъ дорогъ неокружныхъ) большее количество товаровъ подлежитъ отправленію и чѣмъ слабѣе дѣлаются средства, которыя имѣетъ городъ для выгодной гужевой перевозки.

Если подведемъ итогъ разобраннымъ шести случаямъ пользованія окружною дорогою, то окажется, что, независимо отъ тарифа или при тарифѣ выгодномъ, услуга, приносимая ею товарохозяевамъ, въ примѣненіи, во 1-хъ, къ мѣстностямъ вблизи самыхъ станцій окружной дороги, во 2-хъ, къ мѣстностямъ ближняго района окружной дороги, расположеннымъ внѣ ея очертанія, и, въ 3-хъ, къ мѣстностямъ дальняго района окружной дороги, будетъ зависѣть отъ тѣхъ же самыхъ условій, какъ и услуги, приносимыя желѣзными дорогами обыкновенными, и, слѣдовательно, можно утвердительно сказать, что съ теченіемъ времени услуга окружной дороги будетъ также увеличиваться.

Если бы этотъ выводъ объ услугѣ Окружной дороги показался кому-нибудь слишкомъ смѣлымъ, то слѣдуетъ обратить еще разъ вниманіе на одно изъ разъясненныхъ выше важнѣйшихъ условій увеличенія услугъ желѣзныхъ дорогъ и именно на увеличеніе въ зависимости отъ увеличенія количества отправляемаго груза.

Прогрессивное значеніе этого условія объяснено выше такъ: «*Производительность мѣстностей увеличивается и, вмѣстѣ съ увеличивающимся народонаселеніемъ и развивающимися раздѣленіемъ занятій и обмѣномъ произведеній, увеличиваетъ потребность въ передвиженіи грузовъ и пассажировъ*». Представимъ, что производительность и народонаселеніе какой либо мѣстности, вдоль

желѣзной дороги, соединяющей отдѣльные промышленные пункты, напримѣръ, на разстояніи перегона между двумя смежными станціями, увеличилась до размѣра производительности и народонаселенія большаго промышленнаго города. Не подлежитъ сомнѣнію, что тогда въ той мѣстности потребность въ передвиженіи грузовъ и пассажировъ увеличилась бы такъ, что нашли бы нужнымъ и выгоднымъ построить много промежуточныхъ станцій и отдѣльные рельсовые пути для пріема, передвиженія и сдачи грузовъ и для пріема, передвиженія и выпуска пассажировъ.

Услуга оказанная этой населенной и производительной мѣстности добавочными станціями и рельсовыми путями, будетъ, конечно, весьма значительна; но она будетъ еще значительнѣе, если мѣстность ту сконцентрировать въ городъ, а участокъ желѣзной дороги, составляющій разсматриваемый между-станціонный перегонъ, сомкнуть въ окружную дорогу. При этомъ гужевая перевозка грузовъ между разными пунктами перегона, замѣняемая желѣзною дорогою, должна будетъ производиться не по одной широкой, продольной параллельной перегону дорогѣ, какъ прежде, до построенія промежуточныхъ станцій и рельсовыхъ путей, а по пересѣченнымъ и тѣснымъ городскимъ улицамъ черезъ центръ города, что, конечно, должно значительно затруднить гужевую перевозку, возвысить провозную на нее плату и, вмѣстѣ съ тѣмъ, служить побужденіемъ предпочитать перевозку и переѣзды по окружной дорогѣ. Такое предпочтеніе было бы тогда самымъ натуральнымъ явленіемъ и, вѣроятно, не возбудило бы ни въ комъ сомнѣній. Можно предположить поэтому, что и относительно правильности вышеупомянутаго вывода объ услугѣ окружной дороги товарохозяевамъ сомнѣнія быть не можетъ.

Примѣръ возростающаго годъ-отъ-году товарнаго движенія на Берлинской окружной дорогѣ, какъ видно изъ ея отчетовъ, служитъ положительнымъ подтвержденіемъ этого вывода.

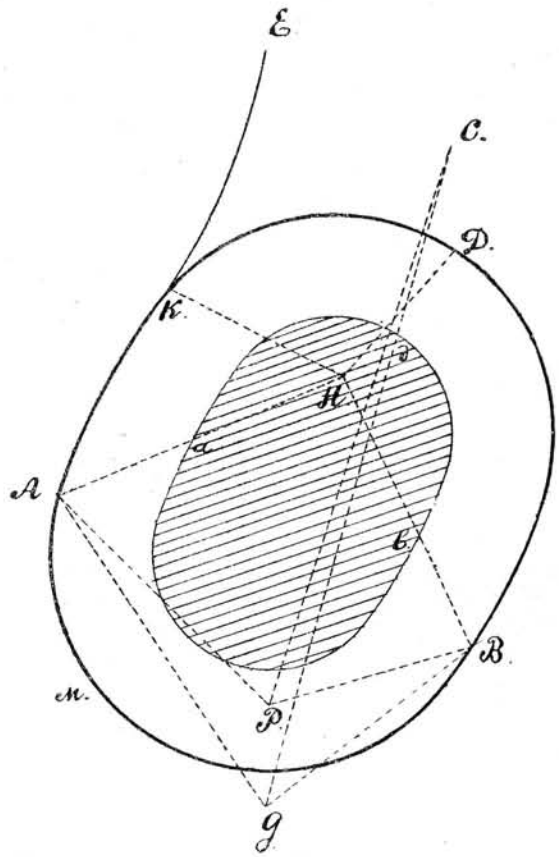
Примѣнимъ, наконецъ, соображенія объ услугѣ, приносимой окружной дорогой, къ части ея района, расположеннаго внутри очертанія этой дороги, т. е. опредѣлимъ, въ какой степени окружная дорога можетъ быть полезна для торговли и промышленности центральной части города.

Допустимъ, что линія *ADB* (*см. чертежъ 4-й*) изображаетъ первоначально построенную часть окружной дороги *ADBMA*, что *adbm* представляетъ очертаніе центральной части города, что изъ пункта *H*, расположеннаго противъ желѣзнодорожной станціи *D*, предполагается отправить 60 пуд. товара въ *A*, 70 пуд. въ *B*, 90 пуд. въ *G*., 110 пуд. въ *P*, 130 пуд. въ *C* и 170 пуд. въ *E*—одну изъ станцій желѣзной дороги *EK*, примыкающей въ окружной дорогѣ въ пунктѣ *K*.

Примѣръ 12-и 13-й. Отправители товара изъ *H* 60 пуд. въ *A* и 70 пуд. въ *B* будутъ находиться въ томъ же положеніи, какъ и отправители 100 и 200 пудовъ изъ *C* въ *A* и въ *B* въ примѣрахъ 7 и 8 мъ. Но здѣсь районъ услугъ окружной дороги долженъ быть ограниченнѣе, такъ какъ разстоянія гужевой перевозки *HA* и *HB* значительно менѣе разстояній *CA* и *CB* и гужевая перевозка отъ *H* до желѣзнодорожной станціи *D* направлена въ сторону противоположную заданному направленію перевозки. Въ данныхъ случаяхъ услуга окружной дороги будетъ уменьшаться съ увеличеніемъ разстоянія отъ *H* до *D*, т. е. съ приближеніемъ склада товара въ центру города, и увеличиваться съ умепьшеніемъ затрудненій гужевой перевозки на этомъ разстояніи, сравнительно съ разстояніемъ отъ *H* до *A* и до *B*, напр., посредствомъ устройсва на растояніи *HD* конно-желѣзной дороги.

Примѣръ 14 и 15-й. Отправители товара изъ *H* 90 пуд. въ *G* и 110 пуд. въ *P* будутъ находиться почти въ томъ положеніи относительно выбора способа доставки товара, какъ и отправитель 300 пуд. изъ *C* въ *G* въ примѣрѣ 9-мъ. И здѣсь такъ же, какъ въ предыдущихъ примѣрахъ 12 и 13, районъ услуги окружной дороги долженъ быть ограниченнѣе, вслѣдствіе меньшихъ разстояній отъ *H*, нежели отъ *C*, и вслѣдствіе направленія гужевой перевозки отъ *H* къ желѣзнодорожной станціи *D* въ сторону противоположную заданному направленію перевозки. Кромѣ того, услуга окружной дороги при доставкѣ изъ *H* въ *P* будетъ ограниченнѣе, нежели изъ *H* въ *G*. Условія для уменьшенія и увеличенія услуги окружной дороги въ данныхъ случаяхъ будутъ тѣ же, какія указаны въ предыдущихъ примѣрахъ и въ примѣрѣ 9-мъ.

Черт. 4.



Но здѣсь слѣдуетъ имѣть въ виду, что въ примѣненіи къ обыкновеннымъ неокружнымъ желѣзнымъ дорогамъ случаи пользованія желѣзною дорогою 14 и 15 вовсе не имѣли бы мѣста, такъ какъ они соотвѣтствовали бы доставкѣ товара между пунктами, расположенными по одну сторону желѣзной дороги и по линіи къ ней поперечной. Слѣдовательно, и въ данныхъ случаяхъ, какъ и въ примѣрѣ 9-мъ, окружная дорога можетъ имѣть нѣкоторое преимущество передъ дорогами неокружными въ отношеніи услугъ, доставляемыхъ населенію, промышленности и торговлѣ.

Примѣръ 16-й. Отправитель 130 пуд. товара изъ *H* въ *P*, т. е. поперекъ окружной дороги и на близкомъ разстояніи, конечно, вовсе не воспользуется ею, какъ не воспользовался бы и желѣзною дорогою неокружною. Подъ этотъ примѣръ подходятъ всѣ случаи перевозки изъ центра города по направленіямъ нормальнымъ къ линіи окружной дороги.

Примѣръ 17-й и послѣдній. Наконецъ, отправитель 170 пуд. товара изъ *H* въ *E*, при томъ относительномъ положеніи *H*, какое показано на чертежѣ, т. е. при равномъ разстояніи отъ *H* до *D* и до *K*, также окружною дорогою не воспользуется, если только гужевая перевозка изъ *H* въ *K* не представляетъ особыхъ

затрудненій. Но если бы пунктъ *H* находился напр. противъ пункта *B*, то услуга окружной дороги для доставки 170 пудовъ въ *E* была бы, вѣроятно, принята.

Итакъ, услуги, приносимыя окружною дорогою центральной части города собственно по предмету перевозки грузовъ, вообще нѣсколько ограниченнѣе, чѣмъ услуги, приносимыя внѣшней части ея района, хотя здѣсь встрѣчаются даже случаи перевозки, не имѣющіе вовсе мѣста на желѣзныхъ дорогахъ неокружныхъ. Способъ же увеличенія услугъ, приносимыхъ окружною дорогою для центральной части города, примѣнимый, впрочемъ, и къ другимъ случаямъ пользованія этою дорогою, долженъ состоять въ улучшеніи и усовершенствованіи подъѣздныхъ путей къ ея станціямъ, какъ устройство мостовыхъ, шоссе и конно-желѣзныхъ путей, а также въ облегченіи сношеній съ желѣзными дорогами посредствомъ устройства въ центрѣ пріема и сдачи грузовъ.

Но главную услугу для центральной части города окружная дорога даетъ въ отношеніи содержанія городомъ внутреннихъ путей сообщенія. Изъ разсмотрѣнныхъ выше случаевъ пользованія окружною дорогою можно было видѣть, что большая ихъ часть избавляетъ центральную часть города отъ совершенно напраснаго для нея провоза по улицамъ тяжестей. При существованіи окружной дороги только немногіе обозы съ тяжестями будутъ идти отъ ея станцій къ центру города и обратно, да и то ближайшимъ путемъ, большинство же тяжестей можетъ миновать ценральную часть. Окружная дорога сократитъ, слѣдовательно, издержки города и домовладѣльцевъ на содержаніе мостовыхъ въ весьма значительной степени, и относительная величина этого сокращенія будетъ увеличиваться вмѣстѣ съ увеличеніемъ народонаселенія и производительности города.

Кромѣ этого, нѣкоторые изъ тѣхъ ближайшихъ путей, по которымъ будутъ идти обозы съ тяжестями отъ всѣхъ станцій окружной дороги къ центру города или обратно, съ теченіемъ времени замѣнятся, какъ видно выше, конно-желѣзными путями и дадутъ тѣмъ новое сбереженіе въ расходахъ по содержанію городскихъ улицъ.

Объ услугѣ окружной дороги въ отношеніи пассажировъ можно сказать то же самое, что сказано до сихъ поръ въ отношеніи передвиженія товаровъ и грузовъ, и даже первая услуга можетъ быть значительнѣе послѣдней. Отчеты Берлинской и Парижской окружныхъ желѣзныхъ дорогъ за 1874 годъ свидѣтельствуютъ, что на первой дорогѣ, въ то время, какъ средняя величина пути, сдѣланнаго центнеромъ груза, была около $12^1/_2$ километровъ, средняя величина пути, сдѣланная пассажиромъ, была 10,2 километра и что на второй дорогѣ, въ ея сѣверной части, средняя величина пути пассажира была 5,06 километра.

Этотъ фактъ легко объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что недостаточная часть населенія, которая по преимуществу пользуется окружными дорогами, не считаетъ затрудненіемъ частые входы въ вагоны и выходы изъ вагоновъ, тогда какъ частыя перегрузки товаровъ при маломъ разстояніи перевозки нельзя не считать серьезнымъ затрудненіемъ для ихъ выгоднаго передвиженія.

Окончивъ симъ общій разборъ услугъ, которыя способна приносить окружная дорога торговлѣ и промышленности города и его населенію, необходимо резюмировать все сказанное, чтобы составить категорическій отвѣтъ на заданный вопросъ: *что слѣдуетъ разумѣть подъ именемъ окружной городской желѣзной дороги?* Требуемый отвѣтъ излагается такъ:

Окружная городская желѣзная дорога есть усовершенствованный рельсовый путь сообщенія, проложенный вокругъ всего города, дающій, подобно другимъ желѣзнымъ дорогамъ, возможность скорыхъ и дешевыхъ передвиженій пассажировъ и грузовъ и имѣющій какъ общія всѣмъ желѣзнымъ дорогамъ, такъ и свои исключительныя свойства.

Свойства желѣзныхъ дорогъ въ коммерческомъ и экономическомъ отношеніяхъ выражаются услугой, оказываемой желѣзными дорогами мѣстностямъ, по которымъ онѣ пролегаютъ или съ которыми соединены другими усовершенствованными путями сообщенія. Услуга же, оказываемая каждой желѣзной дорогой вообще, опредѣляется перевѣсомъ выгодъ, которыя доставляютъ способы переѣзда пассажировъ и доставка грузовъ при посредствѣ желѣзной дороги надъ способомъ гужевымъ, безъ посредства желѣзной дороги.

Независимо отъ тарифа или при тарифѣ выгодномъ, для пользующихся желѣзною дорогою размѣръ приносимой ею услуги зависитъ отъ естественныхъ условій передвиженія грузовъ и съ теченіемъ времени возрастаетъ.

Услуга, приносимая окружною городскою дорогою торговлѣ и промышленности, болѣе для дальняго, внѣшняго ея района, чѣмъ для ближняго, и болѣе для внѣшней части ближняго района, чѣмъ для внутренней, причемъ встрѣчаются даже случаи пользованія этою дорогою, неимѣющія мѣста на желѣзныхъ дорогахъ неокружныхъ.

Главнымъ образомъ эта услуга окружной дороги должна быть тѣмъ болѣе,

чѣмъ болѣе ея часть, находящаяся въ эксплуатаціи, или чѣмъ дорога сомкнутѣе,

чѣмъ лучше пути сообщенія отъ станціи окружной дороги къ разнымъ промышленнымъ учрежденіямъ какъ внѣ, такъ и внутри города, каковы: заводы, фабрики, склады и рынки;

чѣмъ болѣе затрудненій представляется гужевой перевозкѣ по улицамъ города, помимо желѣзной дороги,

и чѣмъ болѣе количество передвигаемаго мѣстнаго груза и чѣмъ обширнѣе дальній районъ окружной дороги.

Услуга, приносимая окружною дорогою городу въ отношеніи его внутреннихъ путей сообщенія, особенно для центральной части города, подчиняясь предыдущимъ условіямъ своего возрастанія, должна быть еще тѣмъ болѣе,

чѣмъ хуже качество матеріаловъ, употребляемыхъ для устройства мостовыхъ

и чѣмъ больше неровностей имѣетъ мѣстность, запятая городомъ.

Наконецъ, услуга, оказываемая окружною дорогою населенію въ отношеніи болѣе производительнаго употребленія его рабочихъ силъ, приложенныхъ къ дальнимъ концамъ гужевой перевозки по городскимъ улицамъ, подчиняясь также всѣмъ предыдущимъ условіямъ своего возрастанія, должна быть тѣмъ болѣе,

чѣмъ болѣе будетъ развитіе и благосостояніе населенія

и чѣмъ больше потребуется этихъ силъ въ мѣстности, которыми онѣ доставлены въ городъ.

И такъ:

Услуга, оказываемая окружною желѣзною дорогою, и выражаемыя ею свойства этого рода путей сообщенія, какъ всякаго пути внутреннихъ городскихъ сообщеній, проистекаютъ изъ естественныхъ условій передвиженія въ городѣ грузовъ и изъ такихъ же условій развитія производительности и благосостоянія города. Поэтому окружная городская желѣзная дорога есть необходимый, мѣстный усовершенствованный путь сообщенія, который въ соотвѣтственно развившемся большомъ промышленномъ городѣ составляетъ со всѣми прочими городскими путями сообщенія одну сѣть внутреннихъ сообщеній и служитъ какъ бы передаточнымъ, весьма полезнымъ звеномъ между этимъ городомъ и желѣзными дорогами, въ дальній районъ его торговой дѣятельности.

Изъ вышесказаннаго также видно, что способы уве-

личенія услуги, доставляемой окружною дорогою, должны заключаться:

въ улучшеніи подъѣздныхъ путей къ станціямъ окружной дороги какъ изъ внѣшней, такъ и изъ внутренней частей ея района,

въ упрощеніи формальностей, обыкновенныхъ при перевозкѣ по желѣзнымъ дорогамъ

и въ устраненіи всякаго участія товаро-хозяевъ во всѣхъ операціяхъ перевозки отъ мѣста склада товара до мѣста его сдачи.

Перейдемъ теперь къ слѣдующему вопросу:

2) Какія бываютъ или могутъ быть причины построенія окружной городской желѣзной дороги?

Причины построенія Окружной городской желѣзной дороги можно раздѣлить на три разряда: главныя или коренныя, общія и ближайшія.

Подъ именемъ *главныхъ или коронныхъ* причинъ слѣдуетъ разумѣть тѣ, которыя являются вслѣдствіе роста или развитія самаго города.

Окружная дорога составляетъ потребность всякаго большаго города, въ которомъ отодвинувшіяся отъ центра окраины испытываютъ затрудненіе въ сношеніяхъ между собою и важнѣйшими пунктами центра, прямой доступъ къ которымъ отъ нихъ почему-либо затруднителенъ. Подтвержденіе этого положенія усматривается въ Парижской и Берлинской желѣзныхъ дорогахъ и даже въ проектѣ Московской Окружной дороги.

Существуетъ мнѣніе, что Парижская Ceinture не можетъ быть сравниваема ни съ Берлинскою, ни съ Московскою окружными дорогами, потому, будто, что численность населенія Парижа больше чѣмъ вдвое превышаетъ численность населенія Берлина и Москвы. Мнѣніе это невѣрно. Сравненіе такихъ дорогъ, какъ окружныя, возможно только для однородныхъ періодовъ существованія ихъ, а именно: для начала построенія этихъ дорогъ, для перваго пятилѣтія эксплуатаціи каждой изъ нихъ, для втораго пятилѣтія и т. д. При такомъ сравненіи будутъ возможны правильные выводы относительно, напр., дѣйствительной необходимости окружной дороги для даннаго города.

Начало построенія Парижской окружной дороги относится къ 1851 году, когда въ Парижѣ было всего около 1,100,000 жителей. Очевидно, что современное возбужденію вопроса о построеніи этой дороги число жителей въ Парижѣ было еще менѣе.

Начало построенія Берлинской окружной дороги относится на 1869 годъ, когда населеніе въ Берлинѣ было почти 700,000; но при возбужденіи вопроса о построеніи этой дороги населеніе было также менѣе.

Начало построенія Московской окружной дороги еще не опредѣлено, но вопросъ объ этомъ построеніи возбужденъ, если судить на основаніи извѣстнаго доклада коммисіи о пользахъ и нуждахъ общественныхъ, въ 1870 году или, если судить по первому представленію проекта, въ 1872 году. По послѣдней же переписи число жителей въ Москвѣ было въ 1871 году 611,000.

Факты эти, конечно, не могутъ быть случайными. Они указываютъ на зависимость между числомъ жителей въ городѣ и необходимостью дополнить его внутренніе пути сообщенія связующею окраины окружною дорогою. При этомъ объясненіе относительно поздняго построенія Парижской окружной дороги слѣдуетъ видѣть въ присутствіи въ Парижѣ большой судоходной рѣки Сены, дополнявшей уже весьма много его внутреннія сообщенія.

Въ настоящее время *) въ Москвѣ слѣдуетъ считать уже около 800,000 жителей, и потому имѣется достаточное основаніе предположить, что сравнительно съ названными городами Москва много терпитъ отъ неполноты сѣти ея внутреннихъ путей сообщенія, отъ отсутствія въ ней окружной желѣзной дороги, особенно если взять во вниманіе раскиданность московскихъ построекъ по всей площади города.

Въ Берлинѣ въ настоящее время около 1,000,000 жителей (см. соч. Швабе 1874 г. стр. 86) и тамъ предполагаютъ построить еще другую окружную дорогу рядомъ съ существующею, собственно для товарнаго движенія.

Въ Парижѣ теперь до 2,000,000 жителей (см. соч. Du-Comp. T. 1, стр. 10). Тамъ, вслѣдствіе сильно развившихся окраинъ и окрестностей города, предполагаютъ начать постройку второй окружной дороги въ разстояніи 8 километровъ отъ существующей.

О современномъ построенію окружныхъ дорогъ въ названныхъ городахъ передвиженіи грузовъ можно судить отчасти изъ слѣдующихъ фактовъ.

Въ 1851 году (см. Annuaire officiel des chemins de fer par Choix et C° 1873 г.) желѣзныхъ дорогъ во всей Франціи было только 3500 километровъ; въ настоящее же время ихъ имѣется около 20,000 километровъ.

Въ 1869 году было привезено въ Берлинъ по желѣзнымъ дорогамъ (см. Städtisches Jahrbuch соч. Швабе 1870 г. стр. 209) около 80 мил. пуд. разныхъ грузовъ, а вывезено изъ Берлина около 26 мил. пудовъ. Въ 1872 году привезено около 150 мил., а вывезено около 46 мил. пуд. (см. то же соч. Швабе 1874 г. стр. 98).

Въ 1870—1871 г. привезено въ Москву по желѣзнымъ дорогамъ болѣе 108 мил. пудовъ, а вывезено изъ Москвы около 36 мил. пудовъ. Въ 1874 г. привезено было болѣе 168 мил., а вывезено почти 40 мил. пудовъ.

Такимъ образомъ настоящій привозъ и вывозъ Москвы значительно уже болѣе привоза и вывоза Берлина, современныхъ построенію тамъ желѣзной дороги.

Указаніе зависимости между числомъ населенія города и необходимостью для него окружной дороги факты получаетъ еще большее значеніе, если принять въ соображеніе протяженіе окружныхъ дорогъ.

Длина Парижской дороги равна 31 1/2 километра.

Длина Берлинской дороги, излишне удаленной отъ городскихъ построекъ, равна будетъ, по окончательномъ построеніи, почти 37 километрамъ.

Вся длина Московской Окружной дороги по проекту, представленному въ Думу, будетъ 33,3 версты или 35,5 колометровъ.

Эти данныя, безъ всякаго сомнѣнія, достаточны, чтобы принять за основаніе, что для всѣхъ большихъ промышленныхъ городовъ существуетъ черта, удаленная отъ центра приблизительно на $\frac{34}{2.3,14}=5,41$ или на 5 1/2 километра, дойдя до которой въ своемъ развитіи, городъ долженъ уже сознавать надобность въ дополненіи его внутреннихъ путей сообщенія окружною паровозною желѣзною дорогою.

Весьма можетъ быть, что объясненіе этого факта слѣдуетъ искать именно въ разстояніи 5 1/2 километра. Увеличенное вдвое, оно составитъ почти половину дневнаго пѣшаго перехода человѣка. Населеніе, занимающее окраины города и имѣющее торговыя отношенія и потребности въ центрѣ и на другихъ окраинахъ, должно, при этомъ разстояніи перехода, употреблять отъ полдня до цѣлаго дня только на передвиженіе для удовлетворенія своихъ насущныхъ нуждъ. Населеніе, занимающее одну изъ окраинъ промышленнаго города, должно чувствовать неудобство потери большей части своего времени на передвиженія тѣмъ сильнѣе, чѣмъ серьезнѣе интересы его на другихъ окраинахъ города, каковы, напримѣръ, окраины, имѣющія вокзалы желѣзныхъ дорогъ, скотопригонные дворы, мѣста народныхъ гуляній, монастыри, кладбища и т. п.

*) Въ 1876 году.

Умножающееся населеніе города начинаетъ избѣгать окраинъ, поселяясь даже до тѣсноты въ центральныхъ его частяхъ, изъ которыхъ стоимость передвиженій гужевымъ способомъ обходится дешевле; окраины, наиболѣе удаленныя отъ другихъ важнѣйшихъ окраинъ, начинаютъ пустѣть, цѣнности разныхъ имуществъ на окраинахъ города падаютъ. И вотъ тогда-то является описаніе такого бѣдственнаго состоянія городскихъ окраинъ, подобное изложенному въ докладѣ Московской Коммисіи о пользахъ и нуждахъ общественныхъ 23 февраля 1870 г., и зарождается стремленіе соединить окраины окружною желѣзною дорогою.

Итакъ, главныя причины построенія окружныхъ желѣзныхъ дорогъ заключаются въ численности и промышленной дѣятельности городскаго населенія, при извѣстномъ размѣрѣ которыхъ существующіе внутренніе городскіе пути сообщенія оказываются излишне загроможденными, дорогими и недостаточными. Такую численность населенія, при отсутствіи въ городѣ удобныхъ водяныхъ путей сообщенія, можно принять, на основаніи вышесказаннаго, въ 600,000 жителей.

Подъ рубрикою *общихъ* причинъ построенія окружной дороги разумѣются коммерческія и хозяйственныя пользы, достигаемыя городомъ помощію этого пути сообщенія.

Выше были разсмотрѣны виды услугъ, приносимыхъ окружною дорогою городу, и всѣ условія, отъ которыхъ эти услуги зависятъ. Сущность услугъ окружной дороги основывается на дешевизнѣ и удобствѣ передвиженій и на сомкнутости этой дороги, и размѣръ услуги опредѣляется перевѣсомъ выгодъ, который возможно получить при передвиженіяхъ при посредствѣ окружной дороги, сравнительно съ передвиженіемъ безъ ея посредства. Вообще говоря, окружная дорога сокращаетъ расходы по передвиженію пассажировъ и товаровъ, доставляя равномѣрную пользу городу по всей его окружности до центра.

Населенность и производительность большаго промышленнаго города, развиваясь прогрессивно, доводятъ наконецъ, запросъ на передвиженія до степени, превышающей предложенія. Перевозочныхъ средствъ, находящихся въ городѣ и тоже постепенно возрастающихъ, оказывается сравнительно мало. Городскія улицы загромождаются обозами и быстро портятся. Плата за гужевую перевозку по городу неминуемо возрастаетъ какъ отъ постепеннаго уменьшенія конкурренціи между возчиками, такъ и отъ увеличенія ихъ собственныхъ расходовъ на содержаніе повозокъ, лошадей и себя самихъ.

Эта прибавка платы за перевозку съ теченіемъ времени ложится все большею и большею долею на цѣнность припасовъ, строительныхъ матеріаловъ и т. п. и все болѣе и болѣе увеличиваетъ смѣты расходовъ частныхъ и городскихъ. Она ложится также на цѣну произведеній всѣхъ промышленныхъ учрежденій города, какъ фабрики, заводы и проч., и вмѣстѣ съ увеличивающеюся стоимостью топлива или постепенно умаляетъ значеніе города на рынкахъ его торговли, которыми завладѣваютъ другіе города и страны, или значительно уменьшаетъ барышъ фабрикантовъ и заводчиковъ этого города. За тѣмъ естественно является у многихъ желаніе уменьшить плату рабочимъ на фабрикахъ, заводахъ и т. п., уменьшить плату легковымъ и ломовымъ извозчикамъ и проч.

Слѣдовательно, возрастающая прибавка платы за гужевую перевозку по городу, составляющая результатъ недостаточности въ городѣ перевозочныхъ средствъ и неудовлетворительности его внутреннихъ путей сообщенія, какъ бы населеніе къ нимъ ни привыкло, въ концѣ концовъ сулитъ ему и всему городу обѣднѣніе. Естественно, что въ населеніи каждаго большаго города, производительность и торговля котораго достигли размѣровъ, неудобныхъ для его внутреннихъ путей сообщенія,—рождается стремленіе улучшить и удешевить свои перевозочныя средства.

Съ этою цѣлію въ такихъ городахъ сначала заводятся общественные экипажи, омнибусы, а потомъ конно-желѣзныя дороги, причемъ первые служатъ исключительно, а вторыя преимущественно для передвиженія пассажировъ.

Оба эти усовершенствованія приносятъ населенію существенную пользу, сокращая время передвиженія для однихъ (вовсе не ѣздившихъ прежде) и сокращая расходы на передвиженіе для другихъ; но они не устраняютъ собою главнаго неудобства внутри города, которое происходитъ отъ усиленнаго грузоваго движенія, и не обезпечиваютъ городу рынковъ сбыта его произведеній. Самое содержаніе хорошо устроенныхъ общественныхъ экипажей и омнибусовъ съ выгодою возможно только при хорошихъ мостовыхъ; послѣднія же отъ перевозки тяжестей постоянно портятся.

Правда, администраціи нѣкоторыхъ конно-желѣзныхъ дорогъ стараются или имѣютъ въ виду установить на своихъ линіяхъ перевозку грузовъ, но эта перевозка, вслѣдствіе неправильности городскихъ улицъ, тѣмъ затруднительнѣе, чѣмъ на большее разстояніе она производится и чѣмъ неровности мѣстности города болѣе; она была бы затруднительна еще и тамъ, гдѣ передвиженіе пассажировъ по конно-желѣзнымъ путямъ особенно велико. Во всякомъ случаѣ, такая перевозка не можетъ стоить дешево и потому не можетъ быть выгодна для конно-желѣзныхъ дорогъ. Только при особо благопріятныхъ условіяхъ, въ городахъ съ нарочно распланированными для того улицами, какъ, напр., въ нѣкоторыхъ городахъ С. Америки, перевозка тяжестей по конно-желѣзнымъ дорогамъ производится съ выгодою.

Усиленное передвиженіе тяжестей гужемъ по улицамъ города убыточно и для конно-желѣзныхъ дорогъ, такъ какъ весьма много портитъ полотно ихъ.

Общественные экипажи и конно-желѣзные пути, кромѣ того, не оказываютъ почти никакой пользы хозяйству самаго города.

Для уменьшенія тѣсноты на главныхъ улицахъ отъ перевозки тяжестей и для сохраненія мостовыхъ этихъ улицъ, дѣлаются иногда распоряженія о направленіи тяжелыхъ обозовъ на другія улицы и переулки въ объѣздъ. Распоряженія эти, при всей цѣлесообразности своей, могутъ, однако, быть полезны только временно и должны вести къ новой прибавкѣ платы возчикамъ и затѣмъ, какъ выше объяснено, къ нарушенію важнѣйшихъ интересовъ города. Безъ измѣненія же порядка перевозки по городскимъ улицамъ тяжестей едва ли возможно какое либо улучшеніе, даже въ благостройствѣ города вообще.

Очевидно, что для уменьшенія платы за гужевую перевозку по городу, производительность и торговля котораго достигли размѣровъ, неудобныхъ для его внутреннихъ сообщеній, самымъ раціональнымъ средствомъ слѣдуетъ признать то средство, при которомъ устраняются совершенно или большею частью причины, вызывающія возвышеніе этой платы, т. е. сравнительная недостаточность перевозочныхъ средствъ, которыми располагаетъ населеніе города, и не удовлетворительное содержаніе его центральныхъ путей сообщеній.

Самымъ раціональнымъ способомъ обращенія недостаточныхъ перевозочныхъ средствъ, которыми владѣетъ городское населеніе, въ достаточныя слѣдуетъ признать уменьшеніе средняго разстоянія передвиженія, хотя для части перевозимыхъ пассажировъ и грузовъ; а самымъ раціональнымъ способомъ для обращенія неудовлетворительныхъ центральныхъ городскихъ путей сообщенія въ удовлетворительные, безъ всякаго сомнѣнія, слѣдуетъ считать уменьшеніе количества перево-

зимыхъ по нимъ тяжестей, безъ ущерба промышленности города. Способы эти даются устройствомъ окружной желѣзной дороги, составляющей такимъ образомъ окончательный видъ улучшенія городскихъ путей сообщенія и городскихъ перевозочныхъ средствъ.

Окружная желѣзная дорога, посредствомъ своихъ многочисленныхъ станцій, привлекаетъ къ себѣ изъ города массы передвигаемыхъ грузовъ, оставляя въ центральныхъ частяхъ города почти только то количество ихъ, которое нужно собственно для этихъ частей. Точно также окружная желѣзная дорога, передаетъ городу поступившія на нее массы грузовъ, изъ которыхъ отвозятся гужемъ въ центральныя части города только немногіе грузы, нужные собственно для этихъ частей. При этомъ, конечно, количество грузовъ, передвигаемыхъ по центральнымъ городскимъ улицамъ и разстояніе гужевой перевозки грузовъ будутъ значительно менѣе.

Примѣчаніе. Подробное объясненіе уменьшенія количества грузовъ въ центральныхъ частяхъ города и уменьшеніе разстоянія гужевой перевозки во время дѣйствія окружной дороги помѣщено выше, въ отвѣтѣ на первый вопросъ.

Количество грузовъ, передвигаемыхъ по центральнымъ городскимъ улицамъ, и разстояніе гужевой перевозки по городу, очевидно, уменьшатся еще болѣе, когда отъ станціи окружной дороги будутъ устроены конножелѣзные и паровые пути, способные къ выгодной перевозкѣ грузовъ, если не къ центру города, то къ разнымъ важнѣйшимъ промышленнымъ его пунктамъ.

Выше было разъяснено, что устройство такихъ путей весьма полезно для увеличенія услугъ окружной дороги городу. Здѣсь указывается на выгоду города отъ направленія грузовъ по такимъ путямъ. Вслѣдствіе короткаго протяженія каждаго изъ этихъ путей, эксплуатація ихъ въ отношеніи перевозки какъ пассажировъ, такъ и грузовъ, можетъ быть гораздо удобнѣе и выгоднѣе, нежели городскихъ конножелѣзныхъ дорогъ, существующихъ безъ связи съ окружными дорогами. Отсюда ясно, что и сами городскія конно-желѣзныя дороги могутъ достигнуть своего полнаго значенія, т. е. перевозки пассажировъ *и грузовъ*, только по устройствѣ окружной желѣзной дороги.

Равнымъ образомъ и содержателямъ тѣхъ омнибусовъ, которые совершаютъ рейсы изъ одного конца города въ другой его конецъ, придется примкнуть эти рейсы къ станціямъ окружной дороги и сократить протяженіе рейсовъ.

Окружная желѣзная дорога, очевидно, можетъ и должна быть примѣнена къ городскому хозяйству и можетъ дать городу значительное сбереженіе въ расходахъ. Кромѣ сбереженія въ содержаніи улицъ, о которомъ уже было сказано, сокращая вообще расходы по перевозкѣ и обладая многими станціями, окружная желѣзная дорога доставитъ городу возможность увозить выгодно и далеко за черту города мусоръ, снѣгъ и разныя нечистоты, а также возможность снабжать городъ топливомъ по низшимъ цѣнамъ.

Нѣсколько иначе представляется положеніе города, который имѣетъ свои внутренніе водяные пути сообщенія. Посредствомъ этихъ путей сообщенія населеніе его можетъ выгодно получать и выгодно развозить по городу по крайней мѣрѣ, предметы первой необходимости, какъ хлѣбъ, дрова, строительные матеріалы. Посредствомъ тѣхъ же путей сообщенія городъ можетъ выгодно собирать и увозить мусоръ и нечистоты. Удобства, доставляемыя городу внутренними водяными сообщеніями, какъ, напримѣръ, Петербургу, отражаются весьма благодѣтельно на относительной дешевизнѣ жизни населенія и на его фабричной промышленности и торговлѣ. Удобства эти тѣмъ не менѣе рѣдко замѣчаются, такъ же, какъ рѣдко замѣчаются и неудобства, вслѣдствіе отсутствія окружной дороги въ большомъ промышленномъ городѣ, не имѣющемъ внутреннихъ водяныхъ сообщеній.

Для такого города окружная желѣзная дорога, какъ объяснено выше, необходима, чтобы довести его мѣстные пути сообщенія и перевозочныя средства до того усовершенствованнаго состоянія, при которомъ лучше всего обезпечиваются интересы населенія города, лучше устраняются отъ города постороннія конкурренціи въ промышленномъ и торговомъ отношеніяхъ въ настоящемъ и будущемъ и легче всего сберегаются средства городскаго хозяйства.

Обязательное и необходимое соблюденіе этихъ важныхъ городскихъ интересовъ и составляетъ общія причины построенія окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Ближайшія, иначе сказать, случайныя причины построенія окружныхъ дорогъ могутъ быть весьма различны, и перечислять ихъ, конечно, нѣтъ надобности. Достаточно указать на непосредственные поводы построенія окружныхъ желѣзныхъ дорогъ, существующихъ нынѣ.

Причиною построенія *Лондонской* столичной желѣзной дороги было самостоятельное коммерческое предпріятіе, имѣвшее главною цѣлью перевозку пассажировъ въ центръ города, въ Сити. Дорога эта представляетъ видоизмѣненіе окружной дороги. Она имѣетъ общую длину тоже около 35 километровъ, но проходитъ только по нѣкоторымъ изъ окраинъ. Значительная часть ея проведена тоннелями подъ городскими улицами и домами. Осуществленіе предпріятія потребовало сломки и возобновленія многихъ богатыхъ и населенныхъ кварталовъ города и колоссальнаго капитала, и все-таки достигло успѣха, если судить о немъ по количеству перевозимыхъ дорогою пассажировъ. Количество это такъ велико, что если бы всѣ пассажиры рѣшились ѣхать въ Сити не по желѣзной дорогѣ, а въ экипажахъ, то, при не маломъ уже движеніи экипажей существующемъ, они сдѣлали бы проѣздъ по лондонскимъ улицамъ совершенно невозможнымъ.

Но городовъ, подобныхъ Лондону, нѣтъ, и такое дорогое соединеніе съ центромъ, какъ въ Лондонѣ, можетъ быть предпринято другими большими городами только по прошествіи долгаго времени. По свѣдѣніямъ за 1874 годъ населеніе Лондона было 3.886.000 человѣкъ. Во время же построенія столичной подземной желѣзной дороги оно было болѣе 2.000.000.

Причина построенія *Парижской* Окружной желѣзной дороги была двоякая: соединеніе рельсовымъ путемъ вокзаловъ всѣхъ желѣзныхъ дорогъ, приходящихъ въ Парижъ, для передачи товарныхъ вагоновъ, и облегченіе населенію способовъ передвиженія и сообщенія съ важнѣйшими окрестностями Парижа, безъ стѣсненія парижскихъ улицъ.

Товарное движеніе, собственно для Парижа, не входило въ соображенія строителей, во 1-хъ, потому, что вокзалы всѣхъ парижскихъ желѣзныхъ дорогъ расположены довольно близко къ центру, во 2-хъ, масса предметовъ первой необходимости доставляется въ Парижъ Сеною дешевле, чѣмъ по желѣзнымъ дорогамъ, и, въ 3-хъ, учрежденіе пріема и выдачи товаровъ на станціяхъ Окружной дороги увеличило бы значительно расходы на содержаніе этой дороги и весьма затруднило бы администраціи другихъ желѣзныхъ дорогъ, не давъ хорошаго результата, такъ какъ эксплуатація Парижской дороги находится въ распоряженіи этихъ же администрацій. Тѣмъ не менѣе въ одномъ мѣстѣ Ceinture устроена вѣтвь, соединяющая ее съ главнымъ скотнымъ рынкомъ и бойнею, и весь скотъ, откуда-бъ онъ ни привозился, доставляется посредствомъ Ceinture на этотъ рынокъ.

Берлинская окружная дорога построена также съ

цѣлью соединенія вокзаловъ желѣзныхъ дорогъ для передачи вагоновъ, проходящихъ Берлинъ; потомъ къ этой цѣли присоединились военныя надобности, каковы быстрое передвиженіе войскъ, боевыхъ припасовъ и привозъ раненыхъ. Но уже черезъ три года послѣ начала постройки этой дороги, а именно въ Январѣ 1872 года, на ней была открыта перевозка пассажировъ и пріемъ и выдача товаровъ прямаго и мѣстнаго сообщенія.

Берлинская дорога имѣетъ вѣтви къ главному скотному рынку и бойнѣ, къ газовому заводу для подвозки каменнаго угля и къ нѣсколькимъ другимъ заводамъ.

Вопросъ о построеніи окружной желѣзной дороги въ *Москвѣ* возбуждается какъ самимъ городомъ, заявившимъ о недостаткахъ нѣкоторыхъ окраинъ своихъ, такъ и лицами, представившими въ Думу проектъ Окружной дороги и готовыми исполнить его за свой рискъ и страхъ. Прочность основаній предпріятія заключается въ разсмотрѣнныхъ выше услугахъ, доставляемыхъ городу окружною дорогою, въ главныхъ и общихъ причинахъ сооруженія окружныхъ дорогъ и въ особыхъ условіяхъ мѣстности и торговыхъ оборотовъ Москвы.

Въ этомъ случаѣ соединеніе всѣхъ желѣзныхъ дорогъ посредствомъ окружной дороги составляетъ уже не причину, а непремѣнное слѣдствіе построенія послѣдней.

Кромѣ названныхъ выше трехъ городовъ еще три города въ Европѣ имѣютъ населеніе больше, чѣмъ Москва, Константинополь—болѣе милліона, Вѣна—почти милліонъ и Петербургъ—около 800.000.

Положеніе *Константинополя* въ промышленномъ и соціальномъ отношеніяхъ слишкомъ исключительно среди другихъ большихъ городовъ Европы, чтобы можно было указать причину скораго построенія желѣзной дороги по окраинамъ этого города.

Построеніе окружной дороги въ *Вѣнѣ*, подъ вліяніемъ судоходнаго Дуная и канала его, должно нѣсколько задержаться; но и тамъ существуетъ уже часть желѣзной дороги вокругъ города. Она устроена съ южной стороны, отъ пристани на Дунаѣ до линіи западной дороги, т. е. на большей части окраинъ города на правомъ берегу Дуная, и служитъ для передачи товаровъ и пассажировъ.

Въ Петербургѣ, богато одаренномъ внутренними водяными путями сообщенія, надобность въ окружной желѣзной дорогѣ долго не представится, хотя рельсовое соединеніе между вокзалами всѣхъ петербургскихъ желѣзныхъ дорогъ уже существуетъ.

Въ настоящее время въ Москвѣ также имѣются прямыя рельсовыя соединенія между нѣкоторыми желѣзными дорогами (между Николаевскою, Смоленскою, Курскою, Нижегородскою и Рязанскою и между Курскою и Нижегородскою), но они, по ихъ расположенію, не могутъ быть эксплуатируемы съ выгодою для Москвы и служатъ большею частію только для служебныхъ надобностей самихъ желѣзныхъ дорогъ и для передачи вагоновъ съ грузомъ, минующимъ Москву.

За симъ, по разсмотрѣніи всѣхъ причинъ построенія окружныхъ желѣзныхъ дорогъ, нельзя не заключить, что вопросъ о построеніи Московской Окружной дороги возбужденъ наиболѣе правильнымъ образомъ—съ соблюденіемъ выгодъ города и съ основаніемъ на нихъ расчетовъ предпріятія.

3) Какія бываютъ и могутъ быть послѣдствія построенія окружныхъ желѣзныхъ дорогъ?

Послѣ разбора свойствъ окружныхъ желѣзныхъ дорогъ и причинъ ихъ построенія не трудно представить и послѣдствія ихъ эксплуатаціи.

Послѣдствія эксплуатаціи окружныхъ городскихъ дорогъ слѣдуетъ подраздѣлить также, какъ и причины построенія ихъ,—на главныя, общія и спеціальныя. Разсмотрѣніе ихъ должно ограничиваться только важнѣйшими. Даже простое перечисленіе всѣхъ послѣдствій построенія окружной дороги и невозможно, и безцѣльно; каждое изъ нихъ, отдѣльно взятое, можетъ само быть причиною проявленія нѣсколькихъ другихъ.

Главныя послѣдствія построенія и эксплуатаціи окружной городской дороги, выражающія собою ростъ города, суть *быстрое заселеніе окраинъ его и возвышеніе цѣнности недвижимыхъ имуществъ на этихъ окраинахъ.*

Весьма понятно, что какъ только откроется путь, удобно и дешево сообщающій окраины города между собою и съ важнѣйшими болѣе центральными пунктами, путь, отсутствіе котораго задерживало и даже уменьшало значеніе окраинъ и понижало цѣнность ихъ недвижимостей, то названныя послѣдствія непремѣнно явятся. Подтвержденіе этому можно видѣть въ окраинахъ трехъ городовъ, въ которыхъ окружныя дороги существуютъ, и даже просто въ ближайшихъ къ вокзаламъ желѣзныхъ дорогъ мѣстностяхъ всѣхъ городовъ.

Заселеніе окраинъ города, соединенныхъ окружною дорогою, происходитъ какъ людьми пришлыми извнѣ, такъ, и еще болѣе, людьми, выселяющимися изъ города по разнымъ причинамъ, изъ которыхъ важнѣйшія суть: дороговизна квартиръ и менѣе здоровый воздухъ центральныхъ частей города.

Предоставляя ежегодному приращенію городскаго населенія болѣе простора для выбора удобнаго мѣста для жительства, окружная дорога обезпечиваетъ такимъ образомъ *правильность этого приращенія и развитіе производительности* всего городскаго населенія и предупреждаетъ увеличеніе скученности населенія въ центральныхъ частяхъ города, весьма вредной въ гигіеническомъ отношеніи.

Само собою разумѣется, что это вліяніе окружной дороги должно быть тѣмъ чувствительнѣе, чѣмъ лучше устроены прямые пути сообщенія между окраинами и центромъ, и тѣмъ необходимѣе, чѣмъ быстрѣе возрастаетъ ежегодно численность городскаго населенія.

Ежегодное выселеніе изъ центра на окраины доли городскаго населенія будетъ поддерживать балансъ между спросомъ и предложеніемъ на квартиры въ центральныхъ частяхъ города, и если не понизитъ средней величины *платы за эти квартиры*, то хоть предохранитъ ее отъ постояннаго возвышенія.

Отвлеченіе значительной части пассажировъ и грузовъ къ окраинамъ должно благотворно подѣйствовать на центральныя части города, что, вмѣстѣ съ предупрежденіемъ увеличенія въ нихъ скученности населенія, должно отозваться весьма благопріятно на уменьшеніи *процента заболѣваемости* всего городскаго населенія.

Очевидно, что вліяніе двухъ послѣднихъ результатовъ сооруженія окружной дороги будетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ меньше въ самомъ городѣ пустырей, удобныхъ для постройки домовъ.

Важнѣйшія послѣдствія построенія и эксплуатаціи окружной городской желѣзной дороги въ коммерческомъ и хозяйственномъ отношеніи суть—*пониженіе средней платы за гужевую перевозку* по городу пассажировъ и грузовъ и *улучшеніе состоянія внутреннихъ городскихъ путей сообщеній.*

Задержанныя въ своемъ развитіи постоянно возвышавшейся платой за перевозку, промышленность и торговля города, по открытіи въ немъ усовершенствованнаго пути сообщенія, понижающаго среднюю плату за перевозку, какъ окружная дорога, получаютъ могущественнѣйшую поддержку, которая въ состояніи сохра-

нить за городомъ и расширить *рынки сбыта* его произведеній, а за населеніемъ города *выгодный заработокъ*.

Эксплуатація окружной дороги вызоветъ устройство отъ ея станцій, въ удобнѣйшихъ мѣстахъ, *конно-желѣзныхъ путей* къ центру и откроетъ прочимъ конно-желѣзнымъ городскимъ линіямъ возможность выгоднаго товарнаго движенія. Въ мѣстахъ же, менѣе удобныхъ для проложенія конно-желѣзныхъ путей отъ станцій окружной дороги, могутъ быть учреждены правильно организованныя *артели извозчиковъ*. То и другое можетъ привести къ учрежденію правильной и гарантированной „*доставки товаровъ на домъ*“, такъ много облегчающей сношенія публики чрезъ посредство желѣзныхъ дорогъ.

Излишній (хотя и не выходящій изъ выгоднаго размѣра средней платы за перевозку) расходъ на перевозку со станцій окружной дороги въ городъ того разнаго сырья, которое снова будетъ перевезено, въ видѣ ли сырья или въ видѣ издѣлія, по окружной дорогѣ, постепенно образуетъ *склады сырья* у станцій окружной дороги и весьма много разовьетъ *заводскую* и *фабричную промышленность* въ районѣ этой дороги. Это послѣдствіе вполнѣ соотвѣтствуетъ неизбѣжному заселенію окраинъ, о которомъ сказано выше.

Тотъ же расходъ и вообще эксплуатація окружной дороги, понижающей и стоимость строительныхъ матеріаловъ, *уменьшатъ стоимость постройки домовъ въ городѣ*, а въ отношеніи окраинъ могутъ дать основаніе для устройства *колоній рабочихъ* и для устройства новыхъ *казармъ для войска*, взамѣнъ расположенныхъ въ городѣ, что имѣется уже въ виду въ Берлинѣ и соотвѣтствуетъ желанію тамошняго военнаго начальства. Все это будетъ имѣть весьма сильное вліяніе на невозвышеніе платы за квартиры въ центральныхъ частяхъ.

Малодоходные изъ существующихъ на окраинахъ города фабрики, заводы и склады по соединеніи посредствомъ окружной желѣзной дороги со всѣмъ городомъ и съ рынками его сбыта сдѣлаются доходными.

Освобожденныя отъ громадной массы перевозимыхъ грузовъ городскія улицы, какъ уже сказано, сберегутъ значительную часть расходовъ на свое содержаніе со стороны города и домовладѣльцевъ, и послѣдніе получатъ возможность заняться серьезнѣе улучшеніемъ улицъ; затѣмъ откроется возможность улучшить и экипажи.

Масса нечистотъ, остающаяся на улицахъ вслѣдствіе усиленнаго передвиженія пассажировъ и грузовъ, по устройствѣ окружной желѣзной дороги сократится до возможнаго минимума.

Громадныя издержки, производимыя городомъ на разныя перевозки, по устройствѣ окружной дороги и улучшеніи подъѣздныхъ къ ней путей сократятся въ значительной степени и дадутъ сбереженіе, которое городъ можетъ употребить болѣе производительнымъ образомъ. Самая вывозка нечистотъ при посредствѣ окружной дороги можетъ стоить гораздо дешевле.

Смотря на предметъ по отношенію къ городскому хозяйству, слѣдуетъ думать, что городъ, который по своему населенію и производительности подходитъ подъ условія построенія окружной дороги, долженъ быть снабженъ ею неотлагательно. Только послѣ устройства этого лучшаго городскаго пути сообщенія городъ въ состояніи будетъ приняться за разрѣшеніе множества задачъ своего благоустройства, безъ отягощенія населенія чрезмѣрными налогами.

Спеціальными послѣдствіями устройства Окружной желѣзной дороги должно признать тѣ, которыя непосредственно отвѣчаютъ причинѣ этого устройства. При этомъ очевидно, что для большаго промышленнаго города, имѣющаго желаніе и всѣ задатки для своего развитія и оказывающаго стремленіе принимать дѣятельное участіе въ конкуренціи съ другими городами и странами на рынкахъ сбыта, необходимо, чтобы окружная дорога его служила только интересамъ города и своимъ собственнымъ; очевидно, что изъ всѣхъ разсмотрѣнныхъ выше ближайшихъ причинъ построенія окружныхъ желѣзныхъ дорогъ, коммерческія причины, которыя вызвали построеніе Лондонской столичной дороги и проектированіе Московской Окружной дороги, должны быть самыми выгодными для города.

По соображеніи всѣхъ исчисленныхъ послѣдствій устройства и эксплуатаціи окружной желѣзной дороги въ большомъ промышленномъ городѣ, необладающемъ водяными путями сообщеній, слѣдуетъ, безъ всякаго сомнѣнія, заключить, что такой городъ, знакомый со сказанными послѣдствіями, немедленно приметъ окружную желѣзную дорогу даже за базисъ въ разрѣшеніи многихъ вопросовъ благоустройства и экономіи.

Закончимъ этимъ разъясненія по тремъ основнымъ вопросамъ объ общемъ значеніи окружныхъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ и, для удобства въ послѣдующемъ изложеніи, припомнимъ еще разъ послѣдніе выводы разъясненія по каждому вопросу.

1) Окружная желѣзная дорога есть необходимый мѣстный, усовершенствованный путь сообщенія, который съ другими мѣстными путями сообщенія, въ соотвѣтственно развившемся большомъ промышленномъ городѣ, составляетъ одну сѣть внутреннихъ сообщеній и служитъ передаточнымъ, весьма полезнымъ звеномъ между этимъ городомъ и желѣзными дорогами въ дальніе районы его торговой дѣятельности.

2) Разсмотрѣніе всѣхъ причинъ построенія окружныхъ желѣзныхъ дорогъ приводитъ къ тому заключенію, что возбужденіе вопроса объ устройствѣ окружной дороги въ Москвѣ наиболѣе правильное и съ выгодою для города и для самой окружной дороги,

и 3) Важность и неисчислимость послѣдствій построенія окружной дороги въ большомъ промышленномъ городѣ даютъ ему полное основаніе признать этотъ усовершенствованный путь сообщенія базисомъ въ разрѣшеніи многихъ задачъ городскаго благоустройства и городской экономіи.

Три разъясненные вопроса исчерпываютъ собою почти все понятіе объ окружной дорогѣ; но въ обществѣ и даже въ печати можно встрѣтить еще вопросъ.

4) Откуда явятся на Окружной дорогѣ пассажиры и грузы.

Отвѣчать подробно на этотъ вопросъ, послѣ разъясненія трехъ предыдущихъ вопросовъ, конечно, уже нѣтъ надобности. Вышесказанное убѣждаетъ, что пассажиры и грузы явятся на окружной дорогѣ не только вслѣдствіе ея свойствъ и услугъ ею приносимыхъ, какъ мѣстнымъ усовершенствованнымъ путемъ сообщенія, но и вслѣдствіе причинъ, заключающихся въ самомъ городѣ, въ его ростѣ и промышленности, при чемъ все основывается на самыхъ естественныхъ условіяхъ передвиженія и жительства.

Послѣ изложеннаго будетъ лишнею и ссылка на подтвержденіе, представляемое окружными дорогами, существующими въ *Лондонѣ*, *Парижѣ* и *даже Берлинѣ*. Солидарность между этими дорогами и населеніемъ городовъ такова, что едва ли возможно вѣрно изобразить всѣ тѣ лишенія, которымъ подверглось бы населеніе, и всѣ запросы парламентамъ и безпорядки, которые бы затѣмъ послѣдовали, если бы движеніе на окружныхъ дорогахъ было прервано.

II.

О будущемъ вліяніи окружной паровой желѣзной дороги на извозной промыселъ въ Москвѣ.

Существовало опасеніе, что будущіе распорядители окружной дороги, желая избавиться отъ конкуренціи извознаго промысла разомъ, понизятъ значительно тарифъ на окружной дорогѣ и сдѣлаютъ невозможнымъ сколько-нибудь выгодное существованіе извозчиковъ въ городѣ; когда же извозный промыселъ совершенно ослабится и конкуренція его страшна дорогѣ не будетъ, тарифную плату снова подымутъ и при томъ выше, чѣмъ она была прежде, къ общей явной невыгодѣ. Для предупрежденія такой случайности предлагалось или гарантировать доходность окружной дороги или подчинить всякое возвышеніе тарифной платы на окружной дорогѣ предварительному рѣшенію Думы.

Въ настоящее время вопросъ о гарантіи доходности окружной дороги уже оставленъ, но изложенное опасеніе за извозный промыселъ и за интересы населенія, связанные съ нимъ, еще продолжаютъ существовать.

По этому въ предлагаемой запискѣ предполагается разсмотрѣть три пункта, на которые можетъ быть раздѣленъ послѣдній вопросъ, а именно:

I. Какой можетъ быть общій характеръ измѣненій въ условіяхъ нынѣшняго извознаго промысла въ городѣ послѣ открытія движенія на окружной дорогѣ?

II. Нужно ли для окружной дороги быстрое и значительное пониженіе тарифной платы съ главною цѣлью ослабленія конкуренціи извознаго промысла?

III. Раціонально ли было бы послѣдующее возвышеніе тарифной платы въ смыслѣ увеличенія доходности дороги и на сколько была бы умѣстна, цѣлесообразна и справедлива мѣра подчиненія рѣшенію Думы всѣхъ повышеній тарифа на окружной дорогѣ для стѣсненія пониженія тарифа?

Для простоты разсмотрѣнія всѣхъ этихъ пунктовъ вопроса можно ограничиться соображеніями только о желѣзнодорожныхъ перевозкахъ прямаго сообщенія, т. е. сообщеніемъ съ существующими вокзалами желѣзныхъ дорогъ, такъ какъ главная масса перевозокъ для окружной дороги берется именно изъ этого сообщенія.

1) Общій характеръ измѣненій въ промыслѣ послѣ открытія дороги.

Съ открытіемъ окружной дороги нынѣшняя конная перевозка по городу пассажировъ и грузовъ должна раздѣлиться вообще между этою дорогою и извозчиками, причемъ на долю окружной дороги придутся преимущественно дальнія разстоянія, а на долю извознаго промысла преимущественно же останутся ближнія разстоянія перевозки и центральныя мѣста города. Это надлежитъ принять за главное основаніе при разсмотрѣніи даннаго вопроса.

Вторымъ основаніемъ при разсмотрѣніи всѣхъ пунктовъ настоящаго вопроса, какъ въ отношеніи легковаго извоза, такъ и въ отношеніи ломоваго извоза, слѣдуетъ принять тотъ извѣстный фактъ, что вообще извозчики предпочитаютъ перевозку на ближнія разстоянія, какъ представляющія возможность большаго числа оборотовъ и полученія большей суммы за работу въ данное время; а желѣзныя дороги предпочитаютъ перевозку на дальнія разстоянія, стараясь вознаградить себя возвышеніемъ провозной платы за относительно большіе станціонные расходы при короткихъ перевозкахъ. При этихъ различныхъ перевозкахъ на ближнія разстоянія для извозчиковъ и на дальнія разстоянія для желѣзныхъ дорогъ, несмотря на назначаемыя низшія провозныя цѣны, извозчикамъ и желѣзнымъ дорогамъ остается, за покрытіемъ всѣхъ расходовъ, больше чистой прибыли.

Такимъ образомъ распредѣленіе перевозокъ по городу по открытіи движенія на окружной дорогѣ, произошло бы между ею и извозчиками согласно естественныхъ условій промысловъ и къ выгодѣ ихъ. Это было бы, впрочемъ только преимущественно, но не исключительно. Несомнѣнно, что для пополненія могущихъ быть недовыручекъ извозчики будутъ иногда рѣшаться на дальнія перевозки, т. е., въ районъ преимущественнаго дѣйствія окружной дороги, съ большими для себя расходами, а желѣзная дорога точно также можетъ быть принуждена овладѣвать болѣе центральными мѣстами перевозки, т. е. изъ преимущественнаго же района извознаго промысла. Такое систематическое овладѣваніе мѣстами чужаго района не можетъ, конечно, происходить безъ понижанія провозной платы противъ существующей и, слѣдовательно, было бы всегда выгодно для обывателей всего пояса свободной борьбы двухъ разсматриваемыхъ видовъ перевозной промышленности. Но какъ только одинъ изъ свободно борющихся перевозочныхъ промысловъ пополнитъ свою недовырочку съ нѣкоторымъ обезпеченіемъ себя отъ недовыручки на будущее время, а другой убѣдится въ безполезности борьбы, борьба эта естественно прекратится, сохранивъ, однако, за обывателями сказаннаго пояса пріобрѣтенныя въ продолженіи ея выгоды. Трудно теперь предсказать всегда ли побѣда въ этой борьбѣ будетъ на сторонѣ окружной дороги. Исходъ конкуренціи, очевидно, можетъ зависѣть отъ степени заселенія и развитія ближайшаго района окружной дороги и отъ дополнительныхъ средствъ перевозки, которыми будетъ располагать въ данное время окружная дорога, т. е. для направленій поперечныхъ ея собственному направленію. Безошибочно можно утверждать только то, что, независимо отъ заселенія и развитія окраинъ города, чѣмъ совершеннѣе будутъ эти средства перевозки, тѣмъ вѣрнѣе исходъ конкуренціи будетъ въ пользу окружной дороги, и что во всякомъ случаѣ непремѣннымъ результатомъ этой конкуренціи будетъ выгода для обывателей.

Средства поперечной перевозки. Средства перевозки отъ станцій окружной дороги въ направленіи къ центру города могутъ быть вообще конный, гужевой извозъ, конножелѣзныя дороги и паровыя желѣзныя дороги.

Извозчики. Въ первомъ случаѣ, т. е. когда развозка отъ станцій окружной дороги будетъ производиться только при посредствѣ извозчиковъ, вышеописанная борьба за мѣста чужаго района будетъ вестись главнымъ образомъ въ самомъ извозномъ промыслѣ; такъ какъ со стороны окружной дороги будутъ участвовать въ борьбѣ извозчики, стремящіеся пріобрѣсти болѣе мѣстъ ближней перевозки, отъ станцій окружной дороги. При этомъ всѣ извозчики будутъ работать преимущественно на короткихъ разстояніяхъ перевозки и общая численность борющихся будетъ зависѣть въ одно и то же время отъ тарифа на окружной дорогѣ и отъ общаго количества перевозокъ.

Общее количество перевозокъ по городу постоянно возростаетъ отъ естественнаго увеличенія населенности города и еще болѣе возростетъ вслѣдствіе заселенія окраинъ города отъ сооруженія окружной дороги. Значитъ, одна изъ причинъ, опредѣляющихъ численность извозчиковъ будетъ ее постоянно увеличивать.

Тарифъ на окружной дорогѣ можетъ измѣняться къ (+) и къ (—). Отъ первоначальной его величины будетъ зависѣть первоначальная же убыль въ числѣ извозчиковъ и распредѣленіе ихъ по станціямъ желѣзныхъ дорогъ послѣ открытія окружной дороги для дви-

женія: чѣмъ онъ ниже будетъ тогда, тѣмъ больше перевозокъ перейдетъ на окружную дорогу и тѣмъ извозчиковъ на ея сторонѣ будетъ болѣе; чѣмъ выше онъ, тѣмъ извозчиковъ на сторонѣ окружной дороги будетъ менѣе. Послѣдующія измѣненія тарифа будутъ измѣнять это распредѣленіе; — легкость же перехода извозчиковъ съ одной стороны на другую безъ уменьшенія числа ихъ сомнѣнію не подлежитъ; такой переходъ можетъ совершаться ежедневно. Значитъ, другая причина изъ опредѣляющихъ численность извозчиковъ, уменьшивъ ее первоначально, затѣмъ можетъ не оказывать на нее чувствительнаго вліянія.

Совокупное дѣйствіе этихъ причинъ, опредѣляющихъ общую численность извозчиковъ въ Москвѣ послѣ открытія движенія на окружной дорогѣ, можетъ дать или уменьшеніе или увеличеніе численности извозчиковъ, смотря по относительной силѣ дѣйствія каждой причины; но больше вѣроятности въ томъ, что оно дастъ увеличеніе, такъ какъ вліяніе возростанія количества перевозокъ очень велико.

Выводъ этотъ справедливъ въ отношеніи обоихъ видовъ коннаго извоза. Въ отношеніи легковаго извоза онъ подтвержденъ уже примѣромъ, приведеннымъ въ засѣданіи Думы 7-го апрѣля сего года, — что послѣ устройства въ Москвѣ конножелѣзныхъ дорогъ и несмотря на число 14 милл. пассажировъ, перевезенныхъ по этимъ дорогамъ въ 1877 г., число легковыхъ извозчиковъ въ Москвѣ не только неубавилось, какъ ожидали, а возросло.—Этотъ примѣръ подтверждаетъ тотъ же выводъ и въ отношеніи ломоваго извоза съ весьма большею вѣроятностью. Въ самомъ дѣлѣ, при разсмотрѣніи вопроса о тарифѣ на окружной дорогѣ было разъяснено, что поверстная плата за проѣздъ по конно желѣзнымъ дорогамъ на многое менѣе поверстной платы за проѣздъ на пролеткѣ и что максимальный тарифъ для грузовъ на окружной дорогѣ слѣдуетъ принять равнымъ нынѣшней стоимости гужеваго извоза. По этому можно быть убѣжденнымъ, что если, состоя подъ вліяніемъ одной желѣзной дороги, съ гораздо низшей чѣмъ собственная тарифной платой, одинъ видъ извознаго промысла въ Москвѣ могъ возрости, то, другой видъ извознаго промысла въ Москвѣ же, подпавъ подъ вліяніе другой желѣзной дороги съ тарифной платой, почти равной платѣ имъ самимъ взимаемой, по крайней мѣрѣ, не потерпитъ ущерба. Ибо, какъ въ отношеніи легковаго извоза можно утверждать, что до устройства конно-желѣзныхъ дорогъ многіе обыватели вовсе не ѣздили, такъ и въ отношеніи ломоваго извоза можно не сомнѣваться, что по недостатку удобнаго пути сообщенія окраины города незастраивались, не развились и находящіяся на нихъ промышленныя заведенія не давали полной своей работы.

Такимъ образомъ, для случая перевозки отъ станціи окружной дороги къ центру посредствомъ коннаго извоза, можно пока принять:

а) что послѣ сооруженія и открытія окружной дороги, всѣ оставшіеся въ Москвѣ извозчики, занятые сообщеніемъ съ вокзалами желѣзныхъ дорогъ, раздѣлятся на двѣ стороны—одни останутся на прежнемъ сообщеніи, другіе займутся сообщеніемъ со станціями окружной дороги, и что при этомъ всѣ они перейдутъ преимущественно на малыя разстоянія возки, которыя вообще доставляютъ имъ большой заработокъ;

б) что численность всѣхъ извозчиковъ главнымъ образомъ зависитъ отъ количества перевозимыхъ пассажировъ и грузовъ, которое постепенно, годъ-отъ-году, возрастаетъ и возрастетъ еще болѣе послѣ сооруженія окружной дороги,

и в) что при этомъ измѣненія въ тарифной платѣ на окружной дорогѣ, будутъ ли они составлять пониженіе или повышеніе, окажутъ вліяніе только на первоначальную убыль извозчиковъ и распредѣленіе ихъ по сторонамъ, какъ объяснено въ пунктѣ а.

Конно-желѣзныя дороги. Во второмъ случаѣ, т. е. когда развозка отъ станцій окружной дороги будетъ производиться при посредствѣ конно-желѣзныхъ дорогъ, вышеописанная борьба за мѣста чужаго района можетъ происходить на нѣсколько расширенномъ полѣ, чѣмъ въ первомъ, только что разсмотрѣнномъ случаѣ. Каждую конно-желѣзную дорогу здѣсь можно принять за продолженіе окружной дороги и при томъ за такое продолженіе, которое можетъ соприкасаться съ извознымъ промысломъ почти на всемъ своемъ протяженіи. Такое продолженіе окружной дороги приблизитъ описанную выше борьбу между извозчиками разныхъ сторонъ къ центру города, и вліяніе этого продолженія будетъ возрастать вмѣстѣ съ его длиною. При этомъ среднія разстоянія гужевой перевозки по городу будутъ еще менѣе и первоначальное сокращеніе численности извозчиковъ отъ устройства окружной дороги вмѣстѣ съ конно-желѣзными вѣтвями можетъ быть значительнѣе, чѣмъ въ первомъ случаѣ, но общій характеръ измѣненій въ извозномъ промыслѣ будетъ, очевидно, тотъ же. Общая численность извозчиковъ будетъ зависѣть отъ количества перевозокъ; измѣненія же тарифной платы на окружной дорогѣ окажутъ вліяніе не на численность, а на распредѣленіе извозчиковъ по станціямъ существующихъ и окружной желѣзныхъ дорогъ.

Паровыя вѣтви. Третій случай, т. е. когда развозка отъ станцій окружной дороги будетъ производиться еще при посредствѣ паровыхъ вѣтвей, отличается отъ только что разсмотрѣннаго втораго лишь тѣмъ, что число точекъ соприкасанія паровой вѣтви по длинѣ ея съ извознымъ промысломъ непремѣнно будетъ менѣе, нежели конной вѣтви, и что перевозка по паровой вѣтви, при благопріятныхъ для эксплоатаціи условіяхъ ея построенія, можетъ производиться быстрѣе. Отличія эти, въ отношеніи вліянія на конный извозъ, можно принять взаимно уравнивающимися; по этому выводы для третьяго случая въ отношеніи его вліянія на извозный промыселъ будутъ одинаковы со вторымъ случаемъ.

Выводъ. Общій выводъ изъ разсмотрѣнія перваго пункта вопроса, объ огражденіи извознаго промысла отъ ущерба,—именно какой можетъ быть общій характеръ измѣненій въ условіяхъ нынѣшняго извознаго промысла въ городѣ послѣ открытія движенія по окружной дорогѣ,—долженъ быть такой:

1) послѣ открытія движенія на окружной дорогѣ общая численность извозчиковъ въ Москвѣ должна непремѣнно уменьшиться вслѣдствіе уничтоженія дальней возки, но это уменьшеніе быстро пополнится отъ непрерывнаго увеличенія населенія города и особенно отъ заселенія окраинъ его;

2) первоначальное уменьшеніе общей численности извозчиковъ, при существованіи паровыхъ и конно-желѣзныхъ дорогъ, какъ вѣтвей окружной дороги, будетъ вообще болѣе, нежели безъ этихъ вѣтвей, но за то эти же вѣтви и способствуютъ развитію причинъ, увеличивающихъ численность извозчиковъ,

и 3) измѣненія въ размѣрахъ тарифной платы на окружной дорогѣ,—къ (+) ли, къ (—) ли, должны оказать вліяніе на общую численность извозчиковъ въ Москвѣ и на распредѣленіе ихъ по станціямъ желѣзныхъ дорогъ, но это вліяніе можетъ нейтрализоваться ростомъ города и заселеніемъ окраинъ.

2) Изслѣдованіе ближайшей зависимости числа извозчиковъ отъ тарифной платы на окружной дорогѣ.

Второй пунктъ вопроса объ огражденіи извознаго промысла въ Москвѣ отъ ущерба, а именно: „нужно ли для окружной дороги быстрое и значительное пониже-

ніе тарифной платы съ главною цѣлью ослабленія конкуренціи извознаго промысла“,—послѣ полученнаго общаго вывода изъ разсмотрѣнія перваго пункта того же вопроса, слѣдуетъ считать уже разрѣшеннымъ въ отрицательномъ смыслѣ. Для болѣе же подробнаго, отдѣльнаго разсмотрѣнія этого пункта, которое неизбѣжно будетъ и болѣе теоретическимъ, надлежитъ прежде всего опредѣлить относительную численность извозчиковъ въ Москвѣ при предѣльныхъ величинахъ измѣненія тарифной платы на окружной дорогѣ,—высшемъ и низшемъ, опредѣлить относительную численность извозчиковъ при промежуточныхъ величинахъ тарифной платы и посмотрѣть имѣются ли у города рессурсы для пополненія недостатка въ числѣ извощиковъ въ случаѣ надобности.

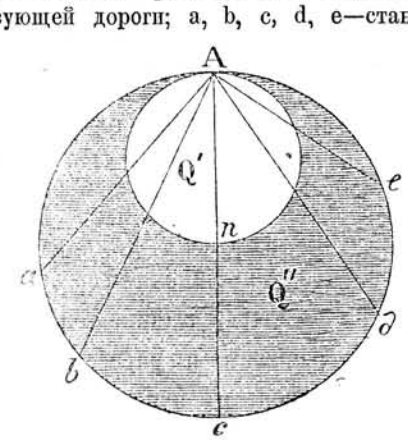
Зависимость отъ низшаго предѣла тарифной платы. Численность извозчиковъ въ Москвѣ, разсматриваемая въ зависимости только отъ величины тарифной платы на окружной желѣзной дорогѣ, никогда не можетъ быть менѣе той, которая была бы въ случаѣ совершеннаго отсутствія этой платы, т. е. когда какимъ либо образомъ нашли возможнымъ возить по окружной дорогѣ все даромъ. Если не обращать вниманія на степень трудности коннаго проѣзда и провоза по различнымъ направленіямъ въ городѣ, на время, требующееся для проѣзда и провоза по окружной дорогѣ, и на разныя исключительныя обстоятельства, и разсматривать перевозку только въ зависимости отъ разстояній, то въ этомъ случаѣ конная перевозка по городу подѣлилась бы по-ровну между каждымъ изъ существующихъ вокзаловъ желѣзныхъ дорогъ и каждою станціею окружной дороги; граница между райономъ извозчиковъ, занимающихся сообщеніемъ съ существующимъ вокзаломъ желѣзной дороги, и райономъ извощиковъ, занимающихся сообщеніемъ со станціями окружной дороги, пройдетъ тогда какъ разъ по срединамъ всѣхъ кратчайшихъ линій, которыя соединяютъ намъ существующій вокзалъ съ каждою изъ станцій окружной дороги. Слѣдовательно, предѣльная наибольшая величина разстояній перевозки для всѣхъ извозчиковъ будетъ въ этомъ случаѣ вдвое меньше нынѣшней, или вѣрнѣе вдвое меньше того разстоянія, которое соотвѣтствовало бы высшей тарифной платѣ на окружной дорогѣ. Для такой перевозки, очевидно, потребуется извозчиковъ нѣсколько болѣе половины первоначальнаго ихъ числа.

Въ этомъ же случаѣ распредѣленіе извозчиковъ по станціямъ желѣзныхъ дорогъ легко опредѣлится графически, если вчертить въ кругъ объясненную выше границу между районами *). Тогда окажется, что съ съ каждаго изъ существующихъ вокзаловъ желѣзныхъ дорогъ перевозка будетъ производиться на часть площади города, равную одной четверти, и что со станцій окружной дороги перевозка будетъ производиться на три четверти площади города. Отсюда можно заключить, что въ разсматриваемомъ случаѣ по окружной дорогѣ перевозилось бы не менѣе трехъ четвертей грузовъ, доставляемыхъ существующими желѣзными дорогами въ Москву и вывозимыхъ ими же изъ Москвы, и, если принять прямую пропорціональность между числомъ извозчиковъ, количествомъ груза и разстояніемъ возки, на сторонѣ окружной дороги находилось бы тогда около $^3/_8$ первоначальнаго числа извозчиковъ, а на сторонѣ вокзаловъ существующихъ дорогъ до $^1/_8$.

Въ 1874 году такихъ грузовъ было 208 милліоновъ пудовъ, несчитая пассажировъ, скота и поштучныхъ предметовъ; слѣдовательно, въ разсматриваемомъ случаѣ на окружную дорогу пришлось бы около 156 милліоновъ пудовъ въ годъ одного груза. Но окружная дорога, хотя она проэктирована въ два пути и со всѣми приспособленіями для увеличенія числа поѣздовъ, можетъ принять на себя только около половины означеннаго груза; для другой половины этого груза была бы нужна другая окружная дорога рядомъ съ проэктированною. Потому въ разсматриваемомъ случаѣ и въ 1874 году на проэктированную окружную дорогу перешло бы только около $^3/_8$ груза, перевезеннаго въ томъ году, а $^5/_8$ этого груза остались бы на долю извозчиковъ, занимающихся перевозкою отъ вокзаловъ существующихъ желѣзныхъ дорогъ. Граница между районами извозчиковъ той и другой стороны прошла бы уже не по срединамъ линій, соединяющихъ вокзалъ желѣзной дороги съ каждой изъ станцій окружной дороги, а ближе къ послѣднимъ на разстояніи около $^1/_5$ длины этихъ линій (точнѣе 0,21) *). На основаніи этого, если распредѣленіе извозчиковъ предположить, какъ сдѣлано выше, точно пропорціональнымъ количеству груза и разстоянію возки, можно заключить, что со стороны вокзаловъ существующимъ желѣзныхъ дорогъ извозчиковъ было бы въ $6^2/_3$ разъ болѣе, нежели со стороны окружной дороги, или половина числа ихъ, бывшаго

---

*) На чертежѣ здѣсь предтсавляютъ схематически: A—вокзалъ существующей дороги; a, b, c, d, e—станціи окружной



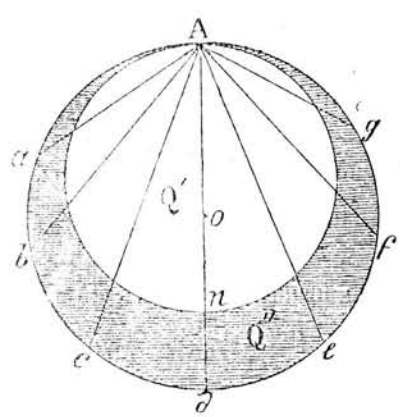
дороги; Q′—площадь района существующаго вокзала; Q″—площадь района окружной дороги.

$$\overline{An} = \frac{\overline{Ac}}{2};\quad Q'' = Q - Q';\quad Q = \pi.\ \frac{\overline{Ac^2}}{4};$$

$$Q' = \pi.\ \frac{\overline{An^2}}{4} = {}^1/_4\ \pi.\ \frac{\overline{Ac^2}}{4} = {}^1/_4\ Q;$$

отсюда $Q'' = Q - {}^1/_4 Q = {}^3/_4\ Q.$

*) A—существующій вокзалъ, a, b, c, d, e, f, g, станціи окружной дороги, Q′—площадь района существующаго вокзала,



Q″—площадь района окружной дороги, o—центръ круга, Q—площадь всего города.

$$Q' = Q - Q'';\ Q = \pi.\frac{\overline{Ad^2}}{4};$$

$$Q'' = {}^3/_8 Q;\ x = \text{діаметръ } Q'$$

$$Q' = \frac{\pi x^2}{4} = Q - {}^3/_8 Q = {}^5/_8 \pi.\frac{\overline{Ad^2}}{4}$$

$$x^2 = {}^5/_8 \overline{Ad^2};\ x = 0{,}79\ \overline{Ad};$$

$$\overline{nd} = \overline{Ad} - x = 0{,}21\ \overline{Ad}.$$

въ 1874 г. *). Въ дѣйствительности же такой точной пропорціональности распредѣленія извозчиковъ въ Москвѣ быть не можетъ, вслѣдствіе кривизны и неровности улицъ и задержекъ, которыхъ на долю первыхъ извозчиковъ придется гораздо болѣе. Потому безъ большой погрѣшности можно допустить, что въ разсматриваемомъ случаѣ даровой перевозки по окружной дорогѣ, тотчасъ по ея открытіи, если бы оно состоялось въ началѣ 1874 года, ломовые извозчики распредѣлились бы такъ: на сторонѣ окружной дороги было бы около $^1/_{13}$ (около 0,075), на сторонѣ существующихъ вокзаловъ около $^7/_{13}$, а всего осталось бы на лицо не менѣе $^8/_{13}$ общаго числа ломовыхъ извозчиковъ.

Во всякомъ случаѣ погрѣшность въ этомъ допущеніи не окажетъ вліянія на общіе выводы настоящаго изложенія **).

Зависимость отъ высшаго предѣла тарифной платы. Съ другой стороны, численность извозчиковъ въ Москвѣ, разсматриваемая въ зависимости только отъ величины тарифной платы на окружной дорогѣ, не можетъ быть болѣе той величины, которая была бы въ моментъ открытія движенія на окружной дорогѣ, и повышеніе тарифной платы противъ предположенной предпринимателемъ окружной дороги максимальной величины въ увеличеніи численности извозчиковъ значенія имѣть не можетъ, если въ то же время общее количество перевозокъ не увеличивается. При такихъ условіяхъ легко можетъ быть, что и распредѣленіе извозчиковъ по станціямъ желѣзныхъ дорогъ на нѣкоторое время останется прежнимъ, т. е. что они будутъ поддерживать сообщеніе только съ существующими вокзалами. Время это, однако, можетъ быть только самое короткое, такъ какъ вліяніе увеличенія общаго количества перевозокъ не прекращается.

Причины, увеличивающія число извозчиковъ. Удобство новооткрытаго на окраинахъ города пути сообщенія дастъ начало заселенію и развитію окраинъ въ самомъ широкомъ смыслѣ, даже при тарифной платѣ, равной ея максимальной величинѣ; при этомъ, часть наличныхъ въ Москвѣ извозчиковъ займется работой исключительно на окраинахъ возлѣ самой окружной дороги, или же для этой работы явятся новыя лица, занимающіяся извознымъ промысломъ. Какъ бы то ни было, пока тарифная плата на окружной дорогѣ будетъ равна максимальной, численность извозчиковъ въ Москвѣ будетъ возрастать, во 1-хъ, отъ нормальнаго увеличенія населенія, промышленности и торговли во всемъ городѣ и, во 2-хъ, отъ постепеннаго заселенія окраинъ его. При безплатной перевозкѣ на окружной дорогѣ эти двѣ причины окажутъ, конечно, еще большія вліянія на численность извозчиковъ въ городѣ.

Ростъ города. Увеличеніе числа извозчиковъ отъ развитія или роста самаго города всего удобнѣе выражается увеличивающимся годъ-отъ-году количествомъ грузовъ, привозимыхъ въ Москву по желѣзнымъ дорогамъ и по нимъ же увозимыхъ изъ Москвы. Количество это было въ 1871 году 144,2, въ 1872 году 168,0, въ 1873 году 193,6 и въ 1874 году 208,2 милліоновъ пудовъ, возрастая въ періодъ времени отъ 1871 до 1874 года включительно среднимъ числомъ ежегодно на 16 милліоновъ пудовъ; увеличеніе же съ 1873 на 1874 годъ составляло около 15 милліоновъ или на 7,217% отъ количества 1874 года. Но для большей безошибочности соображенія о будущемъ развитіи извознаго промысла можно довольствоваться 6%, какъ нормальной величиной ежегоднаго приращенія числа извозчиковъ, и примѣнить его въ обоихъ разсматриваемыхъ, крайнихъ случаяхъ перевозки по окружной дорогѣ, за плату по максимальному только тарифу и безплатно, и въ случаяхъ промежуточныхъ за плату ниже максимальной. При этомъ для упрощенія разсчетовъ можно довольствоваться правиломъ простыхъ процентовъ и простыми отношеніями между сопоставленными величинами.

Зависимость отъ тарифной платы и роста города. Было уже разъяснено, что численность извозчиковъ въ Москвѣ, при исключительно безплатной перевозкѣ по окружной дорогѣ, была бы не менѣе $^8/_{13}$ численности ихъ въ моментъ открытія движенія на этой дорогѣ, если бы оно состоялось въ 1874 году, причемъ заселеніе и развитіе окраинъ и нормальный ростъ города оставлялись безъ вниманія. Означенный наибольшій недочетъ ($^5/_{13}$) въ численности извозчиковъ, пополняясь ежегодно 6% приращеніемъ, можетъ быть покрытъ, вслѣдствіе только обыкновеннаго роста города, приблизительно въ 11 лѣтъ.

Численность извозчиковъ противъ имѣвшейся при открытіи движенія въ этомъ случаѣ была бы:

По прошествіи перваго года

$$1{,}06 \times \frac{8}{13} = 0{,}6523,$$

по прошествіи двухъ лѣтъ

$$1{,}12 \times \frac{8}{13} = 0{,}6892,$$

послѣ трехъ лѣтъ

$$1{,}18 \times \frac{8}{13} = 0{,}7262,$$

и такъ далѣе съ приращеніемъ по 3,69% отъ первоначальной численности ежегодно.

Было разъяснено также, что, при максимальной только тарифной платѣ на окружной дорогѣ, наличная численность извозчиковъ въ Москвѣ будетъ только возрастать и противъ имѣвшейся при открытіи движенія въ этомъ случаѣ она была бы:

по прошествіи	перваго года	1,06
„ „	двухъ лѣтъ	1,12
„ „	трехъ „	1,18

и такъ далѣе.

Если одна половина всѣхъ перевозокъ на окружной дорогѣ будетъ сдѣлана безплатно, а другая половина за плату по максимальному тарифу, или же, если всѣ эти перевозки будутъ совершены за половину максимальной платы, то численность извозчиковъ была бы противу первоначальной, т. е. имѣвшейся при открытіи движенія на окружной дорогѣ:

по прошествіи перваго года

$$\frac{0{,}6523}{2} + \frac{1{,}06}{2} = 0{,}8562,$$

по прошествіи двухъ лѣтъ

$$\frac{0{,}6892}{2} + \frac{1{,}12}{2} = 0{,}9046,$$

по прошествіи трехъ лѣтъ

$$\frac{0{,}7262}{2} + \frac{1.18}{2} = 0{,}9531$$

и такъ далѣе.

Это показываетъ, что по установленіи тарифной платы, равной половинѣ максимальной ея величины, ежегодное приращеніе въ численности извозчиковъ было бы 4,85% отъ первоначальной и что по истеченіи четырехъ лѣтъ численность извозчиковъ была бы уже на $^1/_4$% болѣе первоначальной.

*) Со стороны существующихъ вокзаловъ количество грузовъ будетъ $^5/_8$, разстояніе возки $^4/_5$ и численность извозчиковъ $^3/_8$ $^4/_5 = 0{,}5$. Со стороны окружной дороги количество $^3/_8$, разстояніе $^1/_5$ и численность извозчиковъ $^3/_8$. $^1/_5 = 0{,}075$. Отношеніе $0{,}5 : 0{,}075 = 6{,}67$.

**) Точная доля окружной дороги $^3/_{40}$, а не $^3/_{39} = ^1/_{13}$; погрѣшность равна $^1/_{520}$. Точная доля существующихъ вокзаловъ $^1/_2$, а не $^7/_{13}$; погрѣшность равна $^1/_{26}$, но она прибавлена въ уваженіе затрудненій на улицахъ.

Если одна четверть всѣхъ перевозокъ на окружной дорогѣ будетъ совершена безплатно, а три четверти за плату максимальную, или же, если всѣ эти перевозки будутъ совершены за три четверти максимальной платы, то численность извозчиковъ въ Москвѣ противу первоначальной была бы:

по прошествіи перваго года

$$\frac{0{,}6523}{4} + 3.\frac{1{,}06}{4} = 0{,}9581,$$

по прошествіи двухъ лѣтъ

$$\frac{0{,}6892}{4} + 3.\frac{1{,}12}{4} = 1{,}0123,$$

и такъ далѣе.

Это показываетъ, что при установленіи тарифной платы, равной тремъ четвертямъ максимальной, ежегодное приращеніе въ численности извозчиковъ было бы 5,42% и что по истеченіи двухъ только лѣтъ численность извозчиковъ была бы уже на $1\frac{1}{4}$% болѣе первоначальной.

Если три четверти всѣхъ перевозокъ будетъ сдѣлано безплатно, а одна четверть за плату максимальную, если же всѣ перевозки будутъ сдѣланы за четверть максимальной платы, то численность извозчиковъ была бы:

по прошествіи одного года

$$\frac{3.\ 0{,}6523}{4} + \frac{1{,}06}{4} = 0{,}7542,$$

по прошествіи двухъ лѣтъ

$$\frac{3.\ 0{,}6892}{4} + \frac{1{,}12}{4} = 0{,}7969$$

и такъ далѣе.

Это показываетъ, что по установленіи тарифной платы въ одну четверть максимальной ея величины, ежегодное приращеніе численности извозчиковъ было бы 4,27 отъ первоначальной и что по прошествіи семи лѣтъ извозчиковъ было бы на 1,04% болѣе противу первоначальной ихъ численности.

Изъ слѣдующей таблицы виденъ сводъ всѣхъ разсчетовъ, сдѣланныхъ здѣсь для опредѣленія зависимости между численностью извозчиковъ въ Москвѣ въ 1874 году, обыкновеннымъ ростомъ города и величиной тарифной платы на окружной дорогѣ.

	При тарифной платѣ.				
	Максимальной.	Отъ максимальной.			0
		3/4	1/2	1/4	
Численность извозчиковъ по открытіи движенія на окружной дорогѣ	Первоначальная. 1	Отъ первоначальной 0,9039		0,8077	0,7115	0,6154
Разности		0,0961	0,0962	0,0962	0,0961	
	Въ процентахъ отъ первоначальной.				
Ежегодное приращеніе въ численности извозчиковъ		6	5,42	4,85	4,27	3,69
Разности		0,58	0,58	0,58	0,58	
По прошествіи скольких лѣтъ численность извозчиковъ достигнетъ первоначальной величины		0	2	4	7	11
По прошествіи 11 лѣтъ численность извозчиковъ была бы		1,66	1,495	1,33	1,165	1
Разности		0,165	0,165	0,165	0,165	

Выводъ. Таблица эта показываетъ:

1. что численность извозчиковъ въ Москвѣ, разсматриваемая въ зависимости только отъ нормальнаго роста населенія и промышленности города и отъ величины тарифной платы на окружной дорогѣ и ежегодныя приращенія этой численности измѣняются пропорціонально тарифной платѣ; причемъ измѣненіямъ тарифной платы изъ максимальной величины до нуля соотвѣтствуютъ измѣненія численности извозчиковъ отъ единицы только до 0,6154 или $^{8}/_{13}$ и измѣненія ежегоднаго процента приращенія численности отъ 6 до 3,69.

2. что замѣна принятаго въ разсчетѣ нормальнаго процента приращенія численности извозчиковъ, или, что тоже, результатовъ дѣятельности городскаго населенія для перевозки, напр. 5-ю или 7-ю или иначе,— а также замѣна въ разсчетѣ правила простыхъ процентовъ правиломъ сложныхъ процентовъ, гдѣ то нужно,— сказанной пропорціональности измѣнить не могутъ, а измѣнятъ только число лѣтъ, нужныхъ для возстановленія первоначальной численности извозчиковъ при различныхъ величинахъ тарифной платы на окружной дорогѣ;

и 3. что, каковъ бы ни былъ нормальный процентъ ежегоднаго приращенія результатовъ дѣятельности городскаго населенія для перевозки или нормальный процентъ ежегоднаго приращенія численности извозчиковъ, дѣйствительный процентъ приращенія численности работающихъ извозчиковъ, при различныхъ тарифахъ на окружной дорогѣ, будетъ всегда ниже нормальнаго общаго ихъ и остающихся безъ работы извозчиковъ процента приращенія; по сему, остающіеся безъ работы извозчики и этотъ недоборъ процентовъ приращенія могутъ сохранить въ самомъ городѣ достаточно сильныя средства, на случай всякихъ измѣненій тарифной платы, для того, чтобы обыватели не чувствовали недостатка въ конномъ извозѣ на выгодныхъ для себя условіяхъ.

Заселеніе и развитіе окраинъ. Усиленное заселеніе и развитіе окраинъ Москвы, при наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ сообщенія ихъ между собою и съ вокзалами существующихъ желѣзныхъ дорогъ, можетъ вообще совершаться или самимъ населеніемъ Москвы или усиленнымъ приливомъ населенія извнѣ. Очевидно также, что оно можетъ совершаться какъ при посредствѣ перевозки по окружной дорогѣ, такъ и при посредствѣ коннаго извоза. Усиленное заселеніе и развитіе окраинъ при помощи коннаго извоза можетъ начаться даже раньше открытія движенія на окружной дорогѣ и непремѣнно начнется, какъ только вопросъ о ея сооруженіи приблизится къ благопріятному разрѣшенію. Поэтому не можетъ подлежать сомнѣнію, что

въ періодъ самаго построенія окружной дороги число извозчиковъ въ Москвѣ противъ нынѣшняго увеличится и что окружная дорога послѣ своего открытія соприкоснется съ усиленнымъ извознымъ промысломъ, а не съ нынѣшнимъ только.

Это приращеніе въ числѣ извозчиковъ до момента открытія движенія на окружной дорогѣ, т. е., примѣрно, черезъ три года послѣ возникновенія своего, можетъ составить и такую величину, что первоначальное пониженіе тарифной платы на окружной дорогѣ, напр., до $^3/_4$ максимальной величины уменьшитъ численность извозчиковъ въ Москвѣ только до нынѣшней. Вышеприведенная таблица показываетъ, что для этого нужно, чтобы во время сооруженія окружной дороги, численность извозчиковъ увеличилась всего на 9,61%, т. е. гораздо менѣе, чѣмъ она увеличилась бы въ три года только отъ одного своего нормальнаго роста (не менѣе 18%).

Та же самая задача при тарифной платѣ въ $^1/_2$ максимальной величины разрѣшилась бы прибавкою извозчиковъ извнѣ въ 19,23% нынѣшней ихъ численности въ Москвѣ;—при тарифной платѣ въ $^1/_4$ максимальной, прибачкою 28,82% и при безплатной перевозкѣ прибавкою 38,46%.

Зависимость отъ тарифной платы и заселенія и развитія окраинъ. Трудно, конечно, предполагать, чтобы заселеніе и развитіе окраинъ въ три года построенія окружной дороги происходило съ такою живостью и въ такихъ размѣрахъ, какіе вызывали бы означенный здѣсь, особенно въ послѣднихъ двухъ случаяхъ, приливъ извозчиковъ извнѣ и, еще болѣе, чтобы всѣ эти вновь прибывшіе извозчики остались въ Москвѣ для послѣдующей за открытіемъ движенія на окружной дорогѣ перевозки. Возможности большаго прилива извозчиковъ на построеніе дороги вообще отрицать нельзя, но нельзя также не имѣть въ виду того, что и нынѣшніе извозчики могутъ принять участіе въ работахъ построенія дороги и что, какъ объяснено было выше, для обезпеченія эксплоатаціи окружной дороги наибольшимъ возможнымъ для нея количествомъ перевозокъ достаточно $^1/_{13}$ или только 7,69% числа извозчиковъ по даннымъ 1874 года.

Для вѣрности и простоты соображеній слѣдуетъ допустить, что нынѣшніе извозчики не примутъ вовсе участія въ работахъ на окраинахъ въ три года построенія окружной дороги, что самое заселеніе окраинъ въ это время будетъ идти совершенно независимо отъ будущаго тарифа на окружной дорогѣ, что въ то же время работать на окраинахъ будутъ только прибывшіе извнѣ извозчики и что изъ послѣднихъ никто не сочтетъ для себя выгоднымъ остаться при развозкѣ грузовъ окружной дороги, въ виду ожидаемаго недостатка работы для извозчиковъ уже существующихъ въ Москвѣ. Съ другой стороны, въ настоящемъ соображеніи слѣдуетъ остановиться на той степени заселенія и развитія окраинъ, которая опредѣляетъ наибольшую потребность въ извозчикахъ для окружной дороги (7,69%). Тогда изъ той же таблицы для данныхъ 1874 года, въ которой извозчики, работающіе со стороны окружной дороги (7,69%), уже всѣ присчитаны, можно усмотрѣть, что, даже при относительно высокой тарифной платѣ на окружной дорогѣ въ $^3/_4$ максимальной величины, число остающихся безъ работы извозчиковъ (9,61%) составляетъ $1^1/_2$ годовое нормальное приращеніе извозчиковъ въ Москвѣ достаточное для покрытія новой потребности въ извозчикахъ, даже большой потребности въ нихъ для окружной дороги, и что чѣмъ тарифная плата будетъ ниже, тѣмъ рессурсъ этотъ, представляемый остающимися безъ работы извозчиками, будетъ сильнѣе и способнѣе устранить въ обывателяхъ всякое опасеніе по поводу уничтоженія извозчиковъ.

Въ общей сложности избытокъ извозчиковъ въ Москвѣ противъ дѣйствительной въ нихъ потребности въ моментъ разрѣшенія сооруженія окружной дороги по даннымъ 1874 года и безъ принятія въ разсчетъ прилива извозчиковъ извнѣ и во время самаго построенія дороги, черезъ три года былъ бы приблизительно равенъ: при максимальномъ тарифѣ 18%, при тарифѣ $^3/_4$ максимальнаго 18+9,61=27,61%, при тарифѣ въ $^1/_2$ максимальнаго 18+19,13=37,23%, и при $^1/_4$ максимальнаго 18+28,85=46,23%. Величины эти ясно показываютъ значительность и постепенное возростаніе рессурсовъ для пополненія численности извозчиковъ при увеличеніи количества выпадающей на ихъ долю работы. Если же принять въ разсчетъ приливъ извозчиковъ вслѣдствіе усиленнаго заселенія окраинъ отъ разрѣшенія сооруженія окружной дороги, то увѣренность въ значительности упомянутыхъ рессурсовъ должна бы еще болѣе укрѣпиться.

Выводъ. Численность извозчиковъ въ Москвѣ, разсматриваемая въ зависимости только отъ заселенія окраинъ и размѣра тарифной платы на окружной дорогѣ, приводитъ къ заключенію, что

1-е. Численность извозчиковъ въ Москвѣ можетъ и не потерпѣть измѣненія послѣ открытія движенія на окружной дорогѣ.

2-е. Обезпеченіе этого движенія на окружной дорогѣ въ отношеніе рессурсовъ для поперечной гужевой перевозки не зависитъ отъ величины тарифной платы, такъ какъ и при самомъ маломъ пониженіи ея числа остающихся безъ работы извозчиковъ можетъ быть достаточно какъ для потребности дороги, такъ и для публики въ случаѣ возвышенія тарифной платы.

3-е. Чѣмъ ниже тарифная плата на окружной дорогѣ, тѣмъ больше остается рессурсовъ для пополненія недостатка въ извозчикахъ въ случаѣ возвышенія этой платы и для потребности окраинъ.

4-е. Уменьшеніе тарифной платы на окружной дорогѣ полезно для успѣшнаго заселенія окраинъ, тѣмъ не менѣе это заселеніе можетъ происходить и во время построенія окружной дороги, а послѣ открытія движенія на окружной дорогѣ успѣхъ заселенія окраинъ, даже при максимальной тарифной платѣ, можно считать обезпеченнымъ; съ уменьшеніемъ же тарифной платы заселеніе и развитіе окраинъ должно слѣдовать быстро и должно быстро возстановить численность извозчиковъ упавшую послѣ открытія движенія на окружной дорогѣ;

и 5-е. Чѣмъ скорѣе будетъ совершаться заселеніе и развитіе окраинъ города, тѣмъ менѣе будетъ надобности прибѣгать къ пополненію количества перевозки на окружной дорогѣ посредствомъ сообщенія съ центральными мѣстами города и тѣмъ вѣрнѣе нынѣшній размѣръ извознаго промысла въ городѣ можетъ сохраниться.

Общій выводъ. Такимъ образомъ по всему второму пункту вопроса объ огражденіи извознаго промысла отъ ущерба можно придти къ слѣдующему заключенію:

а) Какъ для интересовъ окружной желѣзной дороги, такъ и въ видахъ сохраненія выгодъ нынѣшняго извознаго промысла въ городѣ, надлежитъ желать не привлеченія центральныхъ мѣстъ города къ окружной дорогѣ, а быстрѣйшаго заселенія и развитія окраинъ, успѣхъ же этого весьма много обезпечивается даже самимъ удобствомъ пути сообщенія, представляемаго окружною дорогою.

б) Пониженіе тарифной платы на окружной дорогѣ можетъ быть сдѣлано именно съ цѣлью поощренія заселенія окраинъ, а отнюдь не съ цѣлью убить извоз-

*) Во всей этой запискѣ численность ломовыхъ извозчиковъ нужно понимать совокупно съ хозяйскими, заводскими и др. подводами, занятыми перевозкою грузовъ.

ный промыселъ, такъ какъ послѣдняя цѣль, во 1-хъ, не достижима по громадности рессурсовъ извознаго промысла для самопополненія, и, во 2-хъ, представила бы совершенно неправильную, ложную политику распорядителей окружной дороги и

в) Какая бы цѣль пониженія тарифной платы на окружной дорогѣ ни была, во всякомъ случаѣ вовсе нѣтъ надобности въ значительномъ пониженіи тарифной платы.

III. Раціональность повышеній тарифной платы.

Предыдущій выводъ, какъ видно, отлично подтверждаетъ общій выводъ изъ разсмотрѣнія перваго пункта вопроса объ огражденіи извознаго промысла отъ ущерба и даетъ уже отвѣтъ на первую часть третьяго пункта того же вопроса: раціонально ли было бы послѣдующее возвышеніе тарифной платы въ смыслѣ увеличенія доходности дороги? Отвѣтъ долженъ быть такой:

Такъ какъ доказано, что при совокупномъ дѣйствіи всѣхъ причинъ, увеличивающихъ количество перевозокъ въ городѣ, пониженіе тарифной платы на окружной дорогѣ, ни по существу своему, ни по вѣроятному размѣру, ни чьимъ интересамъ не противорѣчило бы, и, однако, оно могло бы быть причиною недовыручекъ предпріятія, то не можетъ быть названо нераціональнымъ послѣдующее повышеніе тарифной платы, какъ съ цѣлью покрытія этихъ и предыдущихъ недовыручекъ, такъ и съ цѣлью увеличенія вообще доходности предпріятія, пока оно само себя гарантируетъ. Затрогиваемыя при этомъ неизбѣжно выгоды частныхъ лицъ ограждаются максимальнымъ тарифомъ и правилами для назначенія и измѣненія тарифной платы на окружной дорогѣ, тѣмъ болѣе, что какъ не можетъ быть надобности въ значительномъ пониманіи тарифа, такъ не можетъ быть и возможности значительному же повышенію тарифа.

Не надобность участія Думы въ измѣненіяхъ тарифной платы. Наконецъ, вторая часть третьяго пункта вопроса объ огражденіи извознаго промысла отъ ущерба,—на сколько была бы умѣстна, цѣлесообразна и справедлива мѣра подчиненія рѣшенію Думы всѣхъ повышеній тарифа на окружной дорогѣ для ограниченія пониженій тарифа, также не потребуетъ новыхъ изслѣдованій. На основаніи вышеизложеннаго можно утверждать: что эта мѣра была бы неумѣстна, такъ какъ не можетъ быть надобности задерживать для всѣхъ безвредное пониженіе тарифа, что эта мѣра была бы нецѣлесообразна, такъ какъ, заставляя распорядителей окружной дороги медлить пониженіемъ тарифной платы изъ-за крайняго опасенія не получить возможности повысить ее, она дѣйствовала бы противъ интересовъ частныхъ лицъ; мѣра эта была бы и несправедлива, такъ какъ безотвѣтственно связывала бы распоряженія чисто коммерческаго и никѣмъ не гарантированнаго предпріятія.

IV. Заключеніе.

Окончательный выводъ изъ разсмотрѣнія всего вопроса объ огражденіи извознаго промысла отъ ущерба, слѣдовательно, долженъ быть тотъ, что не усматривается никакой надобности въ преднамѣренномъ ущербѣ извозному промыслу со стороны будущихъ распорядителей окружной дороги, что опасеніе объ этомъ ущербѣ могло основываться на примѣрахъ нѣкоторыхъ изъ нашихъ степныхъ желѣзныхъ дорогъ, вслѣдствіе недостаточной еще распространенности свѣдѣній объ особыхъ свойствахъ городскихъ желѣзныхъ дорогъ, въ особенности окружныхъ, въ отношеніи извознаго промысла, и что этотъ промыселъ содержитъ въ себѣ достаточно силы для самопомощи.

Такимъ образомъ будущее вліяніе окружной желѣзной дороги на извозный промыселъ въ Москвѣ можно признать, по меньшей мѣрѣ, совершенно безвреднымъ для обывателей города и даже для самаго промысла; оно ограничится нѣкоторою задержкою въ увеличеніи числа извозчиковъ въ городѣ противъ нынѣшняго и вынудитъ улучшеніе въ содержаніи лошадей, экипажей и вообще обоза. Послѣ же устройства вѣтвей окружной дороги къ центру города задержка въ увеличеніи числа извозчиковъ, такъ же, какъ и улучшеніе въ содержаніи лошадей и обоза, будутъ значительнѣе, нежели безъ вѣтвей.

Примѣчанія. Въ засѣданіи Московской городской управы 17 Іюля 1878 года разсматривались заявленія гласныхъ о тарифѣ окружной дороги и объ огражденіи извознаго промысла отъ ущерба и параллельно съ симъ предложеніе предпринимателя окружной дороги по тѣмъ же частямъ вопроса.

Протоколъ подписали участвовавшіе въ засѣданіи: Предсѣдатель *Л. Сумбулъ*, члены *А. Петунниковъ*, *М. Ушаковъ* и *А. Холмскій* и приглашенные предсѣдателемъ *А. Чупровъ* и *А. Горчаковъ*.

Въ заключеніи разсмотрѣнія въ протоколѣ выражено:

О тарифѣ на окружной дорогѣ. . . . . . .

Въ отношеніи установленія порядка объявленія о назначеніи или измѣненіи тарифной платы по окружной дорогѣ достаточно было бы принять слѣдующія правила:

а) Установленный разъ максимальный тарифъ на проѣздъ пассажировъ и на провозъ грузовъ, какъ партикулярныхъ, такъ и покровительствуемыхъ городомъ, долженъ быть повышенъ только съ разрѣшенія Московской Городской Думы, на тѣхъ же основаніяхъ, какъ можетъ быть повышенъ правительствомъ максимальный тарифъ на дорогахъ государственной желѣзнодорожной сѣти.

б) Всѣ измѣненія тарифной платы, низшія максимальнаго тарифа, устанавляются и измѣняются въ указанные ниже, въ п. *в*, сроки по непосредственному усмотрѣнію управленія дороги, но съ обязательнымъ объявленіемъ о назначенной или измѣненной тарифной платѣ чрезъ троекратное въ теченіе двухъ недѣль напечатаніе не менѣе какъ въ двухъ издающихся въ Москвѣ газетахъ и посредствомъ вывѣшенныхъ на главныхъ станціяхъ дороги извѣщеній.

в) Всякая объявленная, согласно предыдущаго пункта, тарифная плата вступаетъ въ дѣйствіе только черезъ три мѣсяца по объявленіи или еще позже, если такъ именно значится въ объявленіи, а какъ для оборотовъ московской торговли наиболѣе важны мѣсяцы январь, февраль, іюль и августъ, то измѣненія провозной платы, обязательныя на августъ и февраль, должны быть оканчиваемы осенью до 1-го ноября и весною до 1-го мая ежегодно.

Объ огражденіи извознаго промысла . . . . . .

По разсмотрѣніи вышеизложеннаго присутствующія въ засѣданіи лица пришли къ слѣдующимъ заключительнымъ соображеніямъ:

Нельзя не согласиться съ тѣмъ мнѣніемъ, что вліяніе окружной желѣзной дороги будетъ почти безвредно для извознаго промысла въ Москвѣ, потому что естественный ростъ этого города представляется весьма сильнымъ факторомъ, развивающимъ извозный промыселъ, а ожидаемое заселеніе окраинъ, вслѣдствіе построенія окружной дороги, явится еще новымъ факторомъ, который ускоритъ это развитіе. Въ справедливости такого мнѣнія убѣждаетъ и извѣстный уже опытъ существующихъ въ Москвѣ конно-желѣзныхъ дорогъ надъ легковымъ извозомъ.

Нельзя также не пожелать хотя нѣкоторой реформы въ нѣнѣшнемъ извозномъ промыслѣ въ Москвѣ, такъ какъ вереницы обозовъ, непрерывно тянущихся по всѣмъ направленіямъ и поперечникамъ города, несмотря на принятыя Городскимъ Управленіемъ мѣры для регулированія этого движенія, затрудняютъ сообщеніе по улицамъ, портятъ мостовыя и безобразятъ городъ. Несомнѣнно, что измѣненіе направленія и сокращеніе

разстояній гужевой перевозки по городу, которыя произойдутъ подъ вліяніемъ окружной дороги, и свободная съ нею конкуренція могутъ привести извозный промыселъ къ необходимымъ перемѣнамъ въ обозѣ и что устройство вѣтвей окружной дороги къ центру города усилитъ этотъ результатъ и облегчитъ содержаніе мостовыхъ Городскому Управленію.

Всякое вмѣшательство Городскаго Управленія въ дѣло измѣненій тарифной платы, которое составитъ чисто коммерческую сторону негарантируемаго городомъ предпріятія окружной дороги, не имѣло бы себѣ примѣровъ въ желѣзно-дорожной практикѣ и стѣснило бы это коммерческое предпріятіе напрасно. Городъ можетъ оказать свое вліяніе лишь на установленіе и повышеніе максимальной тарифной платы, что и выражено въ предшествующемъ разборѣ тарифнаго вопроса для окружной желѣзной дороги.

III.

Послѣднее общее заключеніе *).

Избѣгая текстуальнаго повторенія общихъ выводовъ изъ двухъ предшествовавшихъ записокъ—объ общемъ значеніи окружныхъ желѣзныхъ дорогъ и о вліяніи ихъ на извозный промыселъ, столь существенный для городскихъ обывателей,—можно, на основаніи вышеизложеннаго, вообще сказать, что окружная дорога должна быть признана сооруженіемъ не только безвреднымъ, но и весьма полезнымъ для населенія и хозяйства города, и что успѣхъ этого предпріятія, въ смыслѣ его прибыли, опирается въ каждомъ городѣ на естественныя условія его роста и на естественные же законы потребности въ повседневныхъ передвиженіяхъ его жителей; причемъ, въ соображеніи силы и жизненности существующаго въ городѣ гужеваго извоза, и самый тарифъ на перевозки можетъ быть предоставленъ усмотрѣнію распорядителей окружной дороги, съ вышеуказанными лишь ограниченіями его установленія.

Изъ вышеизложеннаго представляется также вполнѣ яснымъ, что чѣмъ данный городъ, по своему развитію и размѣру, важнѣе, тѣмъ прибыль предпріятія окружной дороги обезпеченнѣе, и вопросъ объ этой дорогѣ долженъ быть сведенъ лишь на выборъ момента для ея сооруженія, на опредѣленіе разстоянія ея линіи отъ существующихъ городскихъ окраинъ, на удобство примыканія окружной дороги къ существующимъ и къ будущимъ желѣзнымъ дорогамъ, сходящимся у даннаго города, на установленіе размѣра первоначальнаго тарифа окружной дороги и на способъ послѣдующаго завѣдыванія окружной дорогой,—при непремѣнномъ соображеніи всего этого съ неустранимою конкуренціею извознаго промысла.

Выборъ момента. Своевременность возбужденія вопроса о построеніи желѣзной дороги вокругъ даннаго города, получающаго и отправляющаго матеріалы, продукты и издѣлія по примыкающимъ къ нему желѣзнымъ дорогамъ, какъ о предпріятіи коммерческомъ, могла бы быть провѣрена, посредствомъ неравенствъ или равенства

$$rP \begin{matrix} < \\ = \\ > \end{matrix} \left\{ \frac{Q}{n} \cdot d_1 \cdot t_1 + sN \cdot d_2 \, t_2 \right\} \frac{1}{m} + M \text{ , гдѣ}$$

P—капиталъ стоимости сооруженія окружной дороги,
r—необходимое ежегодное число процентовъ на этотъ капиталъ,
Q—количество отправляемаго изъ города и получаемаго городомъ по примыкающимъ желѣзнымъ дорогамъ груза, въ пудахъ, безъ различія категорій его,
n—знаменатель коэфиціента $\frac{1}{n}$, представляющаго отношеніе къ этому количеству груза той его доли, которая, по соображеніямъ, должна воспользоваться окружною дорогою,
d_1—среднее разстояніе перевозки по окружной дорогѣ груза $\frac{Q}{n}$,
t_1—средняя провозная плата за провозъ одного пуда на одну версту по окружной дорогѣ,
N—число всѣхъ жителей города,
s—среднее число разъ проѣзда пассажировъ по окружной дорогѣ, приходящееся на одного жителя,
d_2—среднее разстояніе проѣзда одного пассажира,
t_2—средняя тарифная плата за проѣздъ одного пассажира на одну версту,
$\frac{1}{m}$—вѣроятное отношеніе чистаго дохода къ валовому доходу по перевозкѣ пассажировъ и грузовъ по окружной дорогѣ въ ея прямомъ сообщеніи съ другими желѣзными дорогами и
M—сальдо выручки съ транзитныхъ перевозокъ по окружной дорогѣ съ одной примыкающей къ ней желѣзной дороги на другую примыкающую же желѣзную дорогу, а также съ грузоваго движенія въ мѣстномъ сообщеніи окружной дороги, и со статей прихода, не зависящихъ или не прямо зависящихъ отъ движенія.

Неравенство $rP > \left\{ \frac{Q}{n} \cdot d_1 \, t_1 + s \, N \cdot d_2 \, t_2 \right\} \frac{1}{m} + M,$

указывающее, очевидно, на несвоевременность построенія окружной дороги, можетъ быть оставлено внѣ разсмотрѣнія, точно также какъ и первое неравенство, со знакомъ $<$, дающее положительное указаніе на своевременность этого построенія; остается разсмотрѣть равенство, обращающееся въ уравненіе при какой-либо неизвѣстной величинѣ,

$$rP = \left\{ \frac{Q}{n} \cdot d_1 \, t_1 + s \, N \cdot d_2 \, t_2 \right\} \frac{1}{m} + M \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (A)$$

Здѣсь величина Q дается отчетами примыкающихъ къ городу желѣзныхъ дорогъ; величина N—переписью населенія, величины d_1 , d_2 , s , t_2 и m—примѣрами другихъ, наиболѣе подходящихъ къ разсматриваемой, желѣзныхъ дорогъ окружныхъ и неокружныхъ; t_1 опредѣляется по соображеніи съ годовыми оптовыми цѣнами существующаго гужеваго извоза и со ставками проектированнаго для окружной дороги тарифа; величина P—опредѣляется изысканіями и проектомъ; величина r—условная, величина же n—предполагаемая по соображеніи размѣра дѣятельности района окружной дороги.

Напримѣръ, при $r = 0{,}05$, $P = 30.000.000$ руб., $Q = 300.000.000$ пуд., $n = 3$, $d_1 = 12$ вер., $t_1 = 0{,}125$ коп., $s = 6$, $N = 800000$, $d_2 = 8$, $t_2 = 2$ коп. и $m = 2$, величина для M получилась бы равною лишь 366000 р., что представляется, при условіяхъ взятаго примѣра, весьма возможнымъ и даже допускающимъ нѣкоторое увеличеніе (*p*); а отсюда можно заключить какъ о наступившемъ уже выгодномъ моментѣ для рѣшенія вопроса о построеніи окружной дороги, такъ и о допустимости нѣкотораго же (*20 p.*) увеличенія капитала стоимости ея сооруженія.

Однако, такіе подсчеты едва ли могли быть сдѣланы для существующихъ окружныхъ дорогъ въ Лондонѣ, Парижѣ, Берлинѣ и пр. въ то время, когда рѣшался вопросъ о построеніи этихъ дорогъ, и выше было указано, что, на основаніи примѣровъ Парижа и Берлина, можно признать построеніе окружныхъ дорогъ своевременнымъ при протяженіи ихъ около 35 километровъ и количествѣ населенія города около

*) Составленное теперь.

600000 человѣкъ, когда на окраинахъ его имѣется еще много незастроенныхъ мѣстъ и когда отчужденіе земель и имуществъ подъ окружную дорогу не представляется еще особенно дорогимъ. Если же этотъ моментъ почему либо пропущенъ, населеніе значительно возросло сверхъ 600000 и окраины большею частью уже застроены, то наиболѣе выгоднымъ, изъ послѣдующихъ, моментомъ для построенія окружной дороги, въ смыслѣ меньшей стоимости сооруженія и скорѣйшаго предоставленія населенію города возможности пользоваться этимъ путемъ сообщенія, слѣдуетъ признавать каждый наступившій, ближайшій моментъ.

Послѣдствія промедленій въ этомъ дѣлѣ, задерживающія развитіе города и невыгодныя для его населенія, повидимому, достаточно выяснены; они весьма велики, хотя и могутъ быть не вполнѣ признаны современниками.

Казалось бы лучшимъ имѣть нѣсколько малодоходности первыхъ лѣтъ эксплоатаціи окружной дороги, нежели отсрочивать ея сооруженіе и испытывать неудобныя послѣдствія этой отсрочки.

Опредѣленіе разстоянія отъ окраинъ города. Изъ вышеизложеннаго видно, что въ настоящемъ случаѣ рѣчь идетъ объ окружныхъ дорогахъ, подобныхъ существующимъ въ Парижѣ и Берлинѣ; а если присоединить сюда составленный совершенно независимо отъ нихъ и только сравниваемый съ ними первый проектъ московской окружной желѣзной дороги, то рѣчь идетъ объ окружныхъ дорогахъ, отстоящихъ отъ центра города, въ среднемъ, на $5^1/_2$ верстъ или километровъ и отступающихъ, конечно, своимъ очертаніемъ отъ окружности круга подъ вліяніемъ конфигураціи самого города и топографическихъ мѣстныхъ условій.

При этомъ цифра $5^1/_2$ объяснена была не случайностью, а предполагаемымъ закономъ передвиженія жителей въ ихъ ежедневной дѣятельности внутри города. Вѣрность же такого предположенія подтверждается, кромѣ приведеннаго выше разсчета, планами большихъ городовъ, указывающими на очевидное, общее всѣмъ имъ однообразіе ихъ постепеннаго развитія по болѣе или менѣе концетричнымъ и равныхъ поперечниковъ поясамъ, отдѣляющимся одинъ отъ другого кольцевыми улицами и бульварами.

Изъ вышеизложеннаго видно также, что въ городѣ, имѣющемъ уже нѣсколько станцій примыкающихъ къ нему желѣзныхъ дорогъ, дѣятельность проведенной въ его окраинахъ окружной дороги опирается на выдѣленіи на нее перевозокъ съ существующихъ станцій въ болѣе удаленныя отъ каждой изъ нихъ мѣстности города и обратно и на образованіи собственнаго района окружной дороги, вслѣдствіе измѣненій, которыя должны произойти, подъ ея вліяніемъ, въ извозномъ промыслѣ въ предѣлахъ самого города.

Эти основанія дѣятельности окружной дороги дозволяютъ отнестись критически къ окружнымъ городскимъ или кольцевымъ и обводнымъ дорогамъ разныхъ среднихъ поперечниковъ, т. е. разсмотрѣть случаи проведенія сомкнутыхъ кольцевыхъ желѣзныхъ дорогъ не въ окраинахъ города, а внутри его, подобно лондонской Metropolitain, или же внѣ его въ большемъ или меньшемъ отдаленіи отъ окраинъ, подобно парижской Grande Ceinture.

Совершенно ясно, что, по мѣрѣ уменьшенія поперечника кольцевой линіи, по мѣрѣ приближенія окружной дороги всѣми ея точками къ центру города, изъ дѣятельности ея будутъ болѣе и болѣе исключаться, до полнаго ихъ прекращенія, дальнія перевозки съ вокзаловъ и на вокзалы примыкающихъ къ городу желѣзныхъ дорогъ, поступая въ долю гужеваго извоза; но зато будетъ постепенно увеличиваться пассажирское движеніе по этому внутреннему рельсовому кольцу. Послѣднее должно будетъ принять характеръ пароваго трамвая съ увеличеннымъ, однако, составомъ поѣздовъ и, можетъ быть, сдѣлаться на всемъ своемъ протяженіи или на его большей части подземнымъ, пройти въ тоннеляхъ подъ улицами и домами, со значительнымъ увеличеніемъ километрической стоимости своего сооруженія.

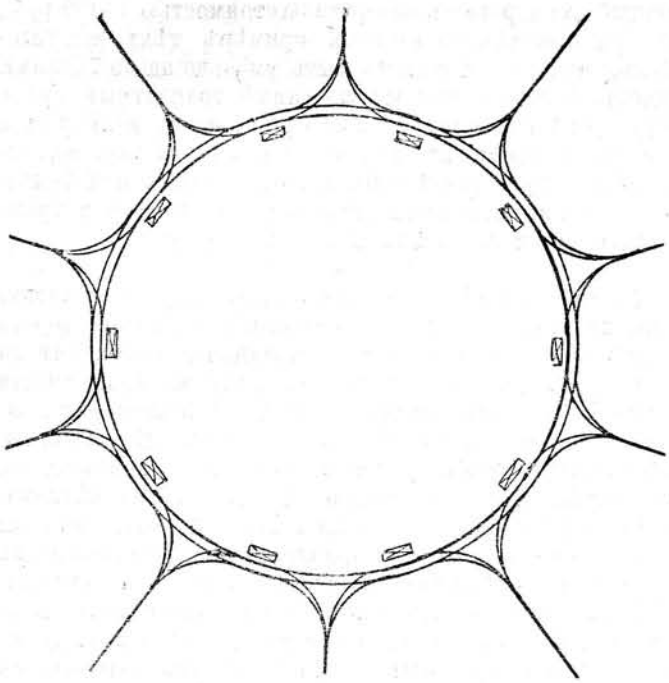
Равнымъ образомъ ясно и то, что, по мѣрѣ увеличенія поперечника кольцевой линіи, по мѣрѣ удаленія окружной дороги отъ окраинъ города, изъ района ея болѣе и болѣе будутъ выходить городскіе кварталы, поступая также въ долю гужевого извоза; взамѣнъ же ихъ перейдутъ въ районъ кольцевой дороги мѣстности, гораздо меньше населенныя и менѣе производительныя, и такая дорога постепенно обратится въ поясную пригородную дорогу, связывающую пригородные участки примыкающихъ къ городу желѣзныхъ дорогъ, но не окраины города, и лишенную возможности приносить ему достаточную пользу. Такая дорога не была бы городскою; она освободила бы, вѣроятно, въ значительной степени станціи примыкающихъ къ городу желѣзныхъ дорогъ отъ необходимости пропускать черезъ себя транзитные грузы, но нисколько не устранила бы вопроса о пользѣ построенія окружной дороги въ окрайнахъ, ни кольцевой дороги внутри города, какъ дорогъ совершенно другихъ районовъ.

Какъ внутренняя кольцевая дорога должна разсчитывать почти исключительно на пассажирское движеніе, такъ внѣшняя кольцевая или обходная дорога преимущественно на транзитное грузовое движеніе, въ то время какъ окружная дорога, проведенная въ окраинахъ города, можетъ основывать свою доходность главнымъ образомъ на прямомъ и мѣстномъ грузовыхъ сообщеніяхъ, на пассажирскомъ мѣстномъ движеніи и, при существованіи между примыкающими дорогами непосредственныхъ соединительныхъ вѣтвей, лишь отчасти на транзитномъ грузовомъ сообщеніи.

Удобство примыканія. Необходимо, чтобы окружная дорога имѣла удобнѣйшее рельсовое соединеніе съ каждою изъ примыкающихъ къ городу желѣзныхъ дорогъ независимо отъ существующихъ между ними соединительныхъ вѣтвей; а если бы шла рѣчь о проектѣ желѣзной дороги вокругъ города, построеннаго на ровной и открытой мѣстности и еще не пользующагося услугами желѣзныхъ дорогъ неокружныхъ, или же когда рѣшаются на полную перестройку существующихъ въ городѣ желѣзнодорожныхъ станцій и соединительныхъ между ними вѣтвей, то идеальнымъ расположеніемъ пунктовъ примыканія къ окружной дорогѣ другихъ желѣзныхъ дорогъ, существующихъ и будущихъ, было бы расположеніе, рекомендованное нѣсколько лѣтъ тому назадъ, однимъ изъ техническихъ журналовъ для укрѣпленныхъ лагерей, выставокъ и т. п., представленное здѣсь (*на слѣд. стр.*) на схематическомъ чертежѣ и допускающее прямое движеніе поѣздовъ во всѣхъ направленіяхъ.

Совокупность существующихъ между примыкающими къ городу желѣзными дорогами соединительныхъ вѣтвей и окружной желѣзной дороги, проложенной въ окраинахъ, должна удовлетворять всему количеству движенія и всѣмъ сообщеніямъ даннаго желѣзнодорожнаго узла и въ этихъ видахъ отъ окружной дороги можетъ впослѣдствіи потребоваться даже устройство третьяго и четвертаго главныхъ путей на всемъ ея протяженіи *), какъ это было предположено въ отношеніи Берлинской Ringbahn. Но едва ли не лучшимъ обустройствомъ такого дѣятельнаго желѣзнодорожнаго узла было бы сооруженіе впослѣдствіи же, взамѣнъ третьяго и четвертаго путей окружной до-

*) Мѣсто для этихъ путей должно быть оставлено при самомъ сооруженіи дороги.



роги въ окраинахъ города, уже достаточно къ тому времени застроенныхъ, внѣшней кольцевой желѣзной дороги (большаго поперечника), подобной парижской Grande Ceinture

Что касается существующихъ соединительныхъ вѣтвей, отнимающихъ, повидимому, работу отъ внѣшней кольцевой дороги, то такія вѣтви въ Парижѣ и Берлинѣ при устройствѣ окружныхъ дорогъ были разобраны, въ Лондонѣ же онѣ сохранены. Относительно же Москвы можно сомнѣваться, что, напр., соединительныя вѣтви между Николаевскою, Курскою и Нижегородскою дорогами или между Николаевскою и Московско-казанскою когда-либо будутъ разобраны, въ виду ихъ удобства и связанныхъ съ ними интересовъ.

Установленіе тарифа. Вопросъ о тарифѣ для окружной дороги относится уже къ ея хозяйству и распорядительности ея будущаго управленія. Но какъ бы послѣднее ни распоряжалось, зависимость этого тарифа отъ цѣнъ существующаго въ городѣ гужевого извоза не можетъ быть устранена. Здѣсь можно говорить только о максимальномъ тарифѣ, опредѣляемомъ также въ зависимости отъ цѣнъ извоза. Для примѣра приводимъ выписку изъ „Краткой записки о коммерческомъ значеніи паровой желѣзной дороги вокругъ Москвы", представленной въ 1879 году составителемъ перваго проекта этой дороги.

Утвержденный приговоромъ Московской Городской Думы и признанный (вышеупомянутыми) Мистерствами максимальный поверстный тарифъ Окружной дороги, состоитъ въ слѣдующемъ:

а) Для пассажировъ:

	Взрослыхъ.	*Дѣтей отъ 5 до 10-ти лѣтъ.*	*Учениковъ въ форменной одеждѣ.*
I класса	5 коп.	2½ коп.	5 коп.
II »	3 »	1½ »	3 »
III »	1¾ »	¾ »	⅞ »

За переѣздъ на одинъ межстанціонный перегонъ взимается какъ за переѣздъ на два перегона. Багажъ перевозится безплатно.

б) Для грузовъ (собственный съ существующею платою за гужевой провозъ):

	Сообщеній Прямаго.	*Внутренняго.*
	съ пуда.	
Всякіе товары и попудныя отправки	1/7 коп.	1/6 коп.
Отправляемыя повагонно дрова и строительные матеріалы	1/8 »	1/7 »
Отправляемое повагонно минеральное топливо	1/9 коп.	1/10 коп.

За разстоянія перевозки меньшія 6-ти верстъ взимается какъ за 6 верстъ.

Для опредѣленія средней платы съ пассажировъ можно руководствоваться (вышеобъясненнымъ) распредѣленіемъ пассажировъ по категоріямъ на Берлинской Окружной дорогѣ. Тогда, принявъ во вниманіе и I классъ, слѣдуетъ считать, что изъ 100 пассажировъ заплатятъ за проѣздъ на версту: 1 челов. 5 коп., 5 челов. по 3 коп., 84 челов. по 1¾ коп. и 10 челов. по ⅞ коп., и всего 5+15+147+8,75=175,75 коп., или каждый пассажиръ заплатитъ, круглымъ числомъ, по тарифу для III класса 1¾ коп.

На правительственной берлинской окружной дорогѣ пассажиры, среднимъ числомъ, уплатили за одинъ колиметръ проѣзда въ 1873 г. по 1, 9 пф., въ 1874 г. по 1, 7 пф. и въ 1875 г. по1,87 пфенига.

На парижской окружной дорогѣ уплатили за то же въ 1874 г. по 4,47 сант. и въ 1877 г. по 4,03 сантима. Отсюда можно заключить, что утвержденный для Московской Окружной дороги максимальный пассажирскій тарифъ близко подходитъ къ дѣйствующему пассажирскому тарифу на Парижской окружной дорогѣ, если принять во вниманіе разность курса денегъ.

Для опредѣленія средней платы съ пуда грузовъ слѣдуетъ руководствоваться данными изъ сочиненія извѣстнаго русскаго экономиста по желѣзнымъ дорогамъ А. Чупрова. Тогда, если ограничиться, какъ и тамъ, первыми двумъ разрядами тарифа Окружной дороги, будетъ выручено со 100 пуд. привезеннаго груза — 45 пуд. за плату по 1/7 коп. и 55 за плату по 1/8 коп., и съ 25 пуд. отпущеннаго груза — 15 пуд. за плату по 1/7 коп. и 10 пуд. за плату по 1/8 коп., всего 6,43 к.+6,75 к.+2,14 к.++1,25 к.=16,57 коп., а среднимъ числомъ за пудъ 0,1325 коп.

На Берлинской дорогѣ было выручено за тонну и километръ въ 1873 г. по 3,8 пф., въ 1874 г. по 2,3 пф. и въ 1875 г. по 4,55 пфенига.

На Парижской дорогѣ за тонну и километръ получено было въ 1874 г. по 6,1 сант. и въ 1877 году по 6,3 сантима. Но слѣдуетъ имѣть въ виду, что на Парижской желѣзной дорогѣ большую часть перевозимаго груза составляетъ каменный уголь.

Если же въ разсчетъ средняго максимальнаго тарифа Московской Окружной дороги ввести и третій разрядъ утвержденнаго тарифа, т. е. 1/9 коп. съ пуда и версты, и независимо отъ сего принять во вниманіе, что количество товаровъ 1-го разряда тарифа можетъ быть не такъ велико на Окружной дорогѣ, какъ въ привозѣ и отпускѣ всей Москвы, и исключить, для большей вѣроятности примѣрнаго разсчета, половину привоза этого товара, или 22,5%, замѣнивъ ее минеральнымъ топливомъ, съ платою по 1/9 коп. за пудъ, то для Московской Окружной дороги получится другой средній максимальный тарифъ за пудъ=0,1275 к., а за тонну (62 пуда) 7,895 коп.

При курсѣ, напр., 260 за 100, средній максимальный тарифъ Московской Окружной дороги окажется выше средняго дѣйствующаго тарифа Парижской дороги въ $\frac{7,8,400}{6,3,260}$ =1,9 раза или почти вдвое,—что и необходимо, какъ по причинѣ неизвѣстности распредѣленія грузовъ по категоріямъ на дѣлѣ, такъ и по причинѣ существующихъ въ Россіи, независимо отъ разности курса, весьма высокихъ цѣнъ почти на всѣ матеріалы и издѣлія, необходимые для содержанія желѣзной дороги, особенно топлива около Москвы.

Примѣчаніе: Московскою Городскою Думою сверхъ вышесказаннаго утверждено было:

1. Округленія платы съ пассажировъ I и II классовъ отъ 5 до 5 коп., т. е. 5, 10, 15 коп. и т. д., а съ пассажировъ III кл. отъ 3 до 3 коп., т. е. 3, 6, 9, 12 коп. и т. д.

2. За перевозку нечистотъ $\frac{1}{15}$ коп. съ пуда и версты.

3. За нагрузку и выгрузку товаровъ прямаго сообщенія взимается какъ на прочихъ желѣзныхъ дорогахъ; нагрузка и выгрузка товаровъ внутренняго въ Москвѣ сообщенія лежитъ на обязанности отправителя и получателя; въ случаѣ же предоставленія отправителями и получателями груза этихъ опе-

рацій Управленію Окружной дороги, взимается $^3/_4$ коп. за нагрузку и выгрузку съ каждаго пуда.

Выработанный на такихъ основаніяхъ максимальный тарифъ для окружной дороги въ окраинахъ города могъ бы быть максимальнымъ и для кольцевыхъ желѣзныхъ дорогъ вокругъ города, внутренней и внѣшней; но значеніе для нихъ этого тарифа было бы совсѣмъ иное. Въ то время, какъ для внутренней кольцевой дороги, по мѣрѣ уменьшенія ея средняго поперечника, все большую важность будетъ пріобрѣтать пассажирскій тарифъ, для дороги внѣшняго кольца, удаленной отъ окраинъ города, его условія уже не могутъ имѣть особой важности. Тарифъ этой дороги, по всей вѣроятности, будетъ основанъ на другихъ началахъ.

Вышеприведенное равенство (*A*), составленное для окружной дороги въ окраинахъ, въ примѣненіи къ внутренней и внѣшней кольцевымъ дорогамъ должно будетъ принять значительныя измѣненія. А именно:

для внутренней кольцевой дороги первый членъ въ скобкахъ, по своей ничтожности, долженъ быть переведенъ въ M и тогда получимъ

$$rP_1 = \frac{s}{m} . N.d_2.t_2 + M_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (Б)$$

гдѣ величина M_1 тоже не можетъ быть большою;

для внѣшней кольцевой дороги, какъ ни малы будутъ значенія величинъ, составляющихъ первый членъ второй части равенства (*A*), членъ этотъ долженъ быть сохраненъ весь и, кромѣ того, изъ величины M должна быть выдѣлена въ особый членъ доля, образующаяся изъ сальдо выручки съ перевозки транзитныхъ грузовъ; тогда получится

$$rP_2 = \left\{ \frac{Q}{n} d_1 t_1 + sN.d_2.t_2 + Z.d_3 t_3 \right\} \frac{1}{m} + M_2 \quad . \quad . \quad . \quad (В)$$

Въ равенствѣ (*Б*), для упрощенія выводовъ, можно предположить P_1 равнымъ P равенства (*A*); по существу же дѣла, величины s и t_2 могутъ быть нѣсколько болѣе, а величины m и d_2 нѣсколько менѣе, чѣмъ тѣ же величины въ равенствѣ (*A*); величина же N, чтобы предпріятіе давало хотя бы самую умѣренную чистую прибыль, должна быть значительно болѣе той же величины въ равенствѣ (*A*). Это и подтверждается фактомъ, что изъ всѣхъ большихъ городовъ въ Европѣ только Лондонъ, имѣющій болѣе 4-хъ милліоновъ населенія, обладаетъ внутреннею кольцевою дорогою.

Въ равенствѣ (*B*), съ тою же цѣлью, можно предположить P_2 равнымъ P равенства (*A*); но здѣсь всѣ величины, входящія въ первые два члена въ скобкахъ второй части равенства и выражающія количества, разстоянія перевозки и тарифъ, опредѣлятся данными того пояса, который составитъ районъ кольцевой дороги, причемъ, по всей вѣроятности, величины $\frac{Q}{n}$ и sN будутъ значительно менѣе, величины t_1 и t_2 нѣсколько менѣе, а величины d_1 и d_2 нѣсколько болѣе такихъ же величинъ равенства (*A*). Посему третій членъ въ скобкахъ, въ которомъ величины d_3 и t_3 не могутъ быть большими, долженъ имѣть величину Z очень большою, чтобы предпріятіе могло быть оправдано доходностью. Такъ, напримѣръ, если поверстная стоимость этой дороги равна 100000 руб., отношеніе чистаго дохода къ валовому, какъ 1 къ 2, $d_3 = 1$ и $t_3 = 0{,}01$ коп., то, при $r = 0{,}05$ и $M = 0$, получимъ

$$Z = \frac{0{,}05.100000.2}{0{,}0001} = 100.000.000 \text{ пуд.}$$

т. е., требуется, чтобы среднимъ числомъ провезено было по каждой верстѣ этой дороги 100 милл. пудовъ транзитнаго груза. Если же предположить, что величины M и первыхъ двухъ членовъ въ скобкахъ, въ равенствѣ (*B*), взятыя вмѣстѣ, могутъ составить доходъ, достаточный для дороги съ поверстною стоимостью 30000 руб., то, при прочихъ во взятомъ примѣрѣ тѣхъ же условіяхъ, величина Z можетъ быть уменьшена до 70 милл. пудовъ. А такъ какъ тотъ же самый транзитный грузъ потребуетъ, конечно, перевозки не по всему кольцу этой дороги, а лишь по какому-либо ея участку, то, напримѣръ, при раздѣленіи дороги на пять подобныхъ участковъ, все количество, необходимое для дороги, транзитнаго груза составитъ 350 милл. пудовъ.

Способъ завѣдыванія. Онъ долженъ обезпечивать какъ правильность функціонированія окружной дороги во всѣхъ ея частяхъ, такъ и полученіе необходимаго этому предпріятію дохода. Въ виду же громадности движенія на окружныхъ дорогахъ и разнообразія задачъ ихъ, целесообразнѣе было бы, не раздѣляя окружной дороги на особые участки, завѣдывать ею изъ одного управленія, принадлежащаго ей одной съ ея вѣтвями, какія будутъ. При этомъ, по существу дѣла, было бы не лишнимъ участіе въ управленіи представителей отъ города и отъ примыкающихъ къ городу желѣзныхъ дорогъ.

Почти тѣ же положенія можно примѣнить и ко внутренней кольцевой городской дорогѣ. Въ виду же значительной простоты ея функцій, сравнительно съ окружною дорогою въ окраинахъ, и общности многихъ интересовъ этихъ дорогъ, завѣдываніе внутренней кольцевой дорогой, какъ и всѣми будущими вѣтвями окружной дороги, повидимому, могло бы быть съ пользою сосредоточено въ управленіи окружной дороги.

Для сосредоточенія же въ этомъ же управленіи и завѣдыванія внѣшнею кольцевою дорогою нѣтъ основанія, такъ какъ интересы и задачи ея совершенно другіе и въ составъ ея управленія едва ли есть надобность включать представителей отъ города.

Изъ сего очевидно, что все дѣло обсуждаемыхъ здѣсь трехъ дорогъ можетъ быть поручено тремъ или двумъ акціонернымъ обществамъ или же тремъ или двумъ синдикатамъ изъ представителей примыкающихъ къ городу желѣзныхъ дорогъ, но съ непремѣннымъ участіемъ каждой изъ нихъ въ капиталѣ сооруженія соотвѣтствующей городской или внѣшней кольцевой дороги.

Наконецъ, все дѣло обсуждаемыхъ трехъ дорогъ, всѣхъ вмѣстѣ и порознь, можетъ быть исполнено распоряженіемъ правительства данной страны на счетъ казны ея,—такъ именно было поступлено въ Берлинѣ. Въ этомъ случаѣ лишь желательно всемѣрно обезпечить соблюденіе городскихъ интересовъ, связанныхъ съ сооруженіемъ окружной дороги въ окраинахъ города, какъ и кольцевой дороги внутри его, очередь построенія которой должна наступить позднѣе.

На вопросъ же—какую изъ двухъ дорогъ слѣдуетъ построить первою, окружную ли въ окраинахъ даннаго города или кольцевую внѣ его?—кажется, слѣдуетъ отвѣтить, что, при особой важности разсматриваемаго города и желѣзнодорожнаго узла въ немъ, лучше приступить къ построенію обѣихъ этихъ дорогъ разомъ. Если же для этого не оказалось бы достаточныхъ денежныхъ средствъ, то лучше поставить въ первую очередь построеніе той изъ нихъ, отъ которой польза ожидается больше, а доходность обезпеченнѣе, разсчитывая въ ближайшее затѣмъ время построить и другую.

Въ Берлинѣ Grande Ceinture еще непостроена, а въ Лондонѣ, вѣроятно, не будетъ никогда построена, какъ вслѣдствіе существующихъ многихъ соединительныхъ вѣтвей между примыкающими къ нему дорогами, такъ и вслѣдствіе сравнительно небольшаго транзита, передаваемаго съ дороги на дорогу черезъ Лондонъ.

А. Горчаковъ.

15 октября 1897 года.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

19 Октября 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 39.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого-либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія, и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

СОДЕРЖАНІЕ: Поѣздка на конференцію въ Христіанію (Продолженіе) *Н. Верховскаго.*—Къ вопросу объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи.—Второй международный съѣздъ, въ Брюсселѣ, по вопросамъ санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ. Д-ра *А. Вырубова.*—Рельсовыя скрѣпленія на электрическихъ ж. дорогахъ.—Къ вопросу о таксировкѣ грузовъ на желѣзныхъ дорогахъ. (Письмо въ Редакцію) *Н. Усова.*—Новости: Приказъ по Министерству путей сообщенія отъ 19 сентября 1897 года, за № 130, о нынѣшнемъ состояніи желѣзныхъ дорогъ; Взглядъ на порядки на германскихъ желѣзныхъ дорогахъ; Новый желѣзнодорожный путь.—Газетныя сообщенія: Донгольская экспедиція; Поѣздъ на парусахъ.—Вопросы и отвѣты.—Объявленія.

Поѣздка на конференцію въ Христіанію.

(Продолженіе. См. „Жел.-дор. Дѣло" с. г. №№ 29—30, 31—32, 34—35 и 36)

Въ 1 ч. 10 м. дня мы прибыли на станцію Гюндеръ, конечный пунктъ нашего путешествія, сдѣлавши 197 километровъ. Въ нѣсколькихъ верстахъ отъ этой станціи желѣзная дорога пересѣкаетъ рѣку Мьозенъ, которая въ этомъ мѣстѣ имѣетъ очень сильное паденіе, страшную скорость и силу, такъ какъ низвергается цѣлая рѣка саженъ сто шириною. Саженяхъ въ 200 отъ моста самый водопадъ съ уступомъ сажени въ 2 во всю ширину рѣки. Вся эта громадная масса воды, стремящаяся по невидимому уступу съ необычайной силой и быстротой, поражаетъ не столько своей красотой, сколько мощью. Здѣсь мостъ стоитъ на 4 быкахъ, о которые разбивается это стремительное теченіе. Удивительно, какъ удалось на такой быстринѣ построить быки моста. Высота моста небольшая 3—4 сажени; фермы невысокія, глухія; ѣзда по верху, тутъ же особый тротуаръ для пѣшеходовъ, огражденный перилами съ обѣихъ сторонъ, такъ что на мосту три ряда перилъ. Жаль, что вслѣдствіе дождя намъ не дали выйти изъ вагоновъ, подольше полюбоваться этимъ величественнымъ зрѣлищемъ и разсмотрѣть хорошенько мостъ. Постоявши нашимъ поѣздомъ на мосту, мы поѣхали обратно, причемъ на станціи Гюндеръ второй паровозъ перевели по 2 пути и поставили его въ хвостѣ поѣзда, вѣроятно, чтобы лучше было спускаться подъ уклонъ. По возвращеніи на станцію Лиллехамеръ насъ просили выйти изъ вагона и идти въ городъ на обѣдъ, приглашеніе на который мы получили въ первый день засѣданія.

Обѣдъ былъ устроенъ въ прекрасной залѣ, освѣщенной электричествомъ, въ зданіи Городскаго сберегательнаго банка. Всѣхъ было до 200 человѣкъ. Обѣдъ, конечно, хорошій, съ шампанскимъ и рѣчами на нѣмецкомъ языкѣ, въ которыхъ насъ благодарили и мы благодарили, и наконецъ баварецъ Верманъ развивалъ идею всеобщаго счастья между народами и отсутствія войнъ. Послѣ обѣда отправились обратно въ Христіанію двумя путями, часть на пароходѣ по озеру Мьозенъ, а часть поѣздомъ. Въ Эйдсвальдѣ всѣ соединились въ одинъ поѣздъ и вернулись въ Христіанію въ 1 ч. 15 ночи. Въ 11 часовъ еще поужинали въ Эйдсвальдѣ при звукахъ музыки и пушечной пальбы съ того же парохода, расположившись въ 2-хъ этажахъ станціи.

Такъ собственно окончилась конференція въ Христіаніи, выполненная по программѣ полностью. На слѣдующій день были приготовлены три поѣзда въ разныя стороны: на сѣверъ въ Трондгеймъ, самый сѣверный желѣзнодорожный пунктъ Норвегіи, на востокъ въ Стокгольмъ, и на югъ въ Данію. Большая часть делегатовъ, въ томъ числѣ и мы, поѣхали въ Трондгеймъ, почти всѣ остальные въ Стокгольмъ и очень немногіе въ Данію.

Христіанія имѣетъ въ настоящее время болѣе 200 тысячъ жителей; это небольшой, по занимаемой имъ площади, городъ, но красивый и вполнѣ благоустроенный. Въ настоящее время въ немъ замѣтна строительная горячка, особенно застроивается западная часть, гдѣ проводятся новыя улицы, причемъ скалываются скалистые бугры, щебнемъ заваливаются всѣ неровности и овраги, и такимъ образомъ сравнивается площадь и застроивается новыми красивыми домами, которые строятся или сплошь стѣна къ стѣнѣ, или отдѣльными особняками. Есть сплошныя улицы домовъ въ 4—5 этажей и цѣлыя улицы особняковъ дачнаго вида, окруженныхъ садиками. Особенно хороши такіе особняки; по большей части они каменные, но много есть и деревянныхъ, украшенныхъ рѣзьбою. Особен-

ность послѣднихъ, весьма распространенная въ Норвегіи и Швеціи, отсутствіе краски, замѣненной особымъ лакомъ, который сохраняетъ естественный цвѣтъ дерева, дѣлая его только блестящимъ и нѣсколько темнѣе. Такихъ блестящихъ желтыхъ домовъ особня ковъ очень много. Каменные дома большей частью свѣтло кофейнаго цвѣта; нижніе этажи, углы, косяки и карнизы по большей части гранитные. Крыши желѣзныя и асфидныя, но изъ крупныхъ и толстыхъ квадратныхъ плитъ. Улицы и тротуары, при обиліи камня, прекрасные. Освѣщеніе газовое весьма хорошее. Вода доставляется водопроводомъ изъ бассейна, находящагося въ городскомъ саду Гансгаугенѣ, который, въ свою очередь, получаетъ воду изъ большаго озера, лежащаго въ горахъ въ нѣсколькихъ верстахъ отъ города на высотѣ 556 футовъ надъ уровнемъ моря, а самый резервуаръ на высотѣ 115 футовъ, слѣдовательно высота паденія воды 441 футъ. При резервуарѣ родъ затвора, регулирующій выпускъ воды изъ озера. Вода такъ чиста и хороша, что не требуетъ никакой фильтраціи. Въ городѣ нѣсколько конныхъ дорогъ, изъ нихъ половина протяженія съ электрической тягой, по проводамъ подвѣшаннымъ на столбахъ. Оригиналенъ способъ полученія платы за проѣздъ. Кондуктора нѣтъ, только одинъ кучеръ, но всякій входящій въ вагонъ самъ опускаетъ монету въ 10 эръ т. е. 5 копѣекъ, въ стеклянную кружку и всѣ видятъ, что онъ опускаетъ. Взаимный контроль общества и кондуктора, что, при укоренившейся въ народѣ честности, почти лишнее. Городъ имѣетъ портъ съ двумя открытыми гаванями, такъ какъ фіордъ это почти внутреннее озеро, на которое вліяетъ только приливъ, но не морскія бури. Сообщеніе страны съ гаванями, кромѣ водныхъ путей, производится еще по желѣзнымъ дорогамъ, пути которыхъ подходятъ къ гаванямъ. Сѣверный вокзалъ находится около восточной гавани, а западный около западной гавани.

Въ городѣ, какъ я уже сказалъ, 2 вокзала. Одинъ восточный, обслуживаетъ три направленія: на сѣверъ, востокъ и югъ, а другой западный, обслуживаетъ западъ узкоколейными дорогами. Восточный вокзалъ представляетъ собою большое двухэтажное красивое каменное зданіе, выходящее на 3 улицы. Главный фасадъ—это сторона прибытія, правый южный, обращенный къ гавани,—сторона отправленія, а лѣвый занятъ таможнею и товарными конторами. Внутри вокзала дебаркадеръ, покрытый полукруглою крышею съ окнами по бокамъ, что дѣлаетъ его совершенно свѣтлымъ; высокія длинныя платформы расположены покоемъ, въ коемъ помѣщаются 4 пути: правый отправленія, лѣвый прибытія и два запасные и еще 5-ый боковой путь по другую сторону правой платформы, для отправленія дачныхъ поѣздовъ. Въ правомъ корпусѣ отдѣльный входъ въ обширный вестибюль, въ серединѣ котораго помѣщается въ большомъ кіоскѣ билетная касса, а за нею, прямо противъ двери, большой багажный прилавокъ. Устройство багажа представляетъ нѣкоторую особенность крайне практичную и удобную. Въ стѣнѣ зданія, отдѣляющей вестибюль и залы отъ пассажирской платформы, сдѣланы 3 большихъ окна со створчатыми дверьми, чрезъ которыя багажъ передается на платформу и кладется прямо на телѣжки, уже пропущенный черезъ вѣсы съ циферблатомъ и стрѣлкою, показывающей вѣсъ до 500 килограммовъ. Въ зимнее время эти створчатыя двери открываются только для того, чтобы передать багажъ. На платформѣ прибытія имѣется особый рѣшетчатый пакгаузъ для велосипедовъ, которыхъ здѣсь масса и которые перевозятся безплатно, когда слѣдуютъ вмѣстѣ съ пассажирами. По обѣ стороны вестибюля залы 1, 2 и 3 кл. обширныя, но очень простого убранства съ массою столовъ и съ деревянною мебелью.

Интересна подача поѣзда къ пассажирской платформѣ, такъ называемыми у насъ французскими маневрами, что, вѣроятно, облегчается устройствомъ наклонныхъ путей по направленію дебаркадера. Подаваемый готовый составъ пассажирскаго поѣзда въ 9—10 вагоновъ въ тупые пути дебаркадера съ паровозомъ впереди и ходомъ, скоростью не болѣе 5—6 верстъ, былъ расцѣпленъ на ходу, паровозъ съ багажнымъ вагономъ отошелъ нѣсколько впередъ, ускоривъ ходъ, и былъ пущенъ на боковой путь, а поѣздъ подъ платформу. Скорость поѣзда стала уменьшаться, такъ что я ежеминутно ожидалъ его остановки, но тѣмъ не менѣе онъ дошелъ до мѣста назначенія, освободивъ переводъ для пропуска паровоза и багажнаго вагона. Въ это время на ручныхъ тормазахъ стояло нѣсколько человѣкъ, держа рукоятки тормазовъ.

Часть станціи на мосту съ замѣчательнымъ на глазъ подъемомъ черезъ мостъ, проходящій 8 путями черезъ каналъ и улицу. На лѣвой сторонѣ станціи, почти около самаго дебаркадера, стоитъ большой пакгаузъ отправленія, а подальше прибытія, первый 55 сажень длины съ высокою платформою въ 6 сажень шириной. Путь входитъ въ самый пакгаузъ съ одной стороны, а съ другой въѣздъ для подводъ, такъ что нагрузка груза въ вагоны и снятіе его съ подводъ происходятъ въ крытомъ помѣщеніи, имѣющемъ ворота, для изолированія отъ снѣга и холода во время зимнихъ метелей. Платформы пакгауза деревянныя Освѣщеніе газовое со множествомъ горѣлокъ. Въ 2-хъ концахъ пакгауза на стропилахъ уложенъ двойной рельсъ или, правильнѣе сказать ферма, по которой на роликахъ двигается висячая, спускающаяся внизъ цѣпь со сложными блоками, служащая какъ бы подъемнымъ краномъ для переноски тяжелыхъ предметовъ прямо съ подводъ въ вагоны безъ помощи силы многихъ рабочихъ. Я невольно вспомнилъ наше родное „дубинушка ухнемъ“, которая еще до сихъ поръ не замѣнена даже такими простыми механизмами, какъ только что мною упомянутый. Одинъ уголъ пакгауза между столбами занятъ просушкою брезентовъ, поднимаемыхъ на длинныхъ валахъ или просто даже на жердяхъ, простыми блоками, прикрѣпленными наверху къ стропиламъ. Около подъѣзда къ платформѣ 6 врѣзныхъ вѣсовъ съ циферблатами. Въ концѣ пакгауза товарная контора.

Пломбъ вагонныхъ не употребляютъ вовсе; онѣ имѣется только для пломбированія велосипедовъ и мелкихъ вещей, почему смотритель пакгауза съ большимъ трудомъ могъ отыскать мнѣ такую пломбу, вѣсомъ не болѣе 3 золотниковъ въ штукѣ. У каждаго вагона при двери на цѣпочкѣ виситъ замокъ, имѣющій сверху отверстіе, которымъ онъ вкладывается въ конецъ крюка дверного запора, когда дверь заперта; этотъ конецъ имѣетъ прорѣзъ, въ который входитъ собачка замка, запираемая общимъ ключемъ. При абсолютной честности населенія здѣсь нѣтъ надобности въ гарантированіи груза пломбами съ массой различныхъ знаковъ. Пропажъ и воровства здѣсь не знаютъ, что, конечно, значительно облегчаетъ эксплоатацію дорогъ.

На станціяхъ попадаются тройныя англійскія стрѣлки. Рычаги стрѣлки съ вертикальными противовѣсами, двигающимися по толстой штангѣ, на верхнемъ концѣ ея маленькій зеленый дискъ, который оборачивается къ машинисту при слѣдованіи на боковой путь. Стрѣлочниковъ мало и при маневрахъ они бѣгаютъ отъ одной стрѣлки къ другой. Указательныхъ столбиковъ нѣтъ вовсе, только красная отмѣтка на шейкѣ рельса.

Со стороны отправленія поѣздовъ около вокзала имѣется длинная крытая платформа для нагрузки и выдачи молочныхъ бидоновъ. Платформа вмѣщаетъ 22 вагона. Молочные вагоны внутри имѣютъ двойную обшивку стѣнъ, полъ обитъ бѣлой жестью; въ углу, или чаще въ сере-

динѣ, стоитъ маленькая чугунная печь. Окраска вагоновъ снаружи и внутри бѣлая. Вагоны грузятся спеціальными молочными большими бидонами квадратнаго сѣченія, емкостью въ $3^1/_2$ ведра, съ крышкой на замкѣ и мѣдной бляшкой съ названіемъ станціи отправленія, фермы и фамиліи хозяина. Эти бидоны съ молокомъ ежедневно прибываютъ въ Христіанію рано утромъ и выгружаются самими получателями прямо на телѣги и ручныя тележки. Къ двумъ часамъ ихъ начинаютъ возвращать обратно на ту же платформу для обратнаго отправленія. Всего жестянокъ входитъ въ вагонъ 48 штукъ, мѣсто для 2-хъ бидоновъ занято печкою. На вагонѣ надпись: Kjöle og varme vogn. Къ крышѣ внутри вагона прикрѣплены на крючкахъ желѣзныя рѣшетки для мѣшковъ съ сыромъ. Отправляютъ и получаютъ жестянки по ихъ мѣднымъ ярлыкамъ. Сзади молочной платформы идутъ пути въ гавань и портовые склады и амбары. По лѣвой сторонѣ вокзала черезъ улицу цѣлый кварталъ занятъ 4—5 этажными амбарами, нагрузка и выгрузка въ которые производится со дворовъ, помощью блоковъ.

Западный вокзалъ узкоколейныхъ дорогъ находится около самой гавани Пипервикенъ и непосредственно соединенъ съ нею рельсовыми путями. Вокзалъ каменный, небольшой, но удобный, съ дебаркадеромъ, въ которомъ одна платформа на 22 вагона и 3 пути. Противъ входа въ вокзалъ большой тамбуръ для пріема багажа, направо и налѣво билетныя кассы и входъ въ залы небольшого размѣра съ деревянною мебелью по стѣнамъ. Стѣны завѣшаны объявленіями и росписаніями. Здѣсь виситъ громадная карта всего Скандинавскаго полуострова. Освѣщеніе электрическое. Около пассажирской платформы имѣется молочная платформа. Вагоны молочные такого же цвѣта и устройства, какъ описанные выше.

Познакомиться съ товарными документами подробно мнѣ не удалось; накладныя, дорожныя и передаточныя вѣдомости по существу нѣсколько похожи на наши, но только на бланкахъ очень малаго формата.

Окружныя управленія при начальникахъ службы, которые имѣютъ общественныя квартиры. Начальники движенія помѣщаются со своими конторами на станціяхъ.

18 (6) іюня Пятница. День хорошій, но свѣжо, всего только 8° тепла. Вся конференція въ сборѣ на Восточномъ вокзалѣ. Всѣ разъѣзжаются въ три направленія: на Тронтьёмъ Стокгольмъ и Копенгагенъ. На станціи насъ привѣтствовали гг. Цегельке и Дидриксонъ. Сначала былъ отправленъ поѣздъ на Стокгольмъ и Копенгагенъ, а потомъ въ 9 ч. 06 м. пошелъ нашъ поѣздъ въ составѣ 4-хъ вагоновъ 4-хъ-осевыхъ и 2-хъ, двухъ-осевыхъ, а всего 16 осей, въ немъ были 47 членовъ конференціи и двѣ дамы. Впереди насъ до станціи Лиллестремъ шелъ поѣздъ съ делегатами конференціи, ѣдущими на Стокгольмъ, такъ какъ съ этой станціи путь сворачиваетъ на востокъ. При отправленіи поѣзда я замѣтилъ на станціи въ концѣ пассажирской платформы маленькую будочку, въ которой былъ сигналистъ, подававшій электрическіе сигналы; вѣроятно, эти сигналы подавались на входные семафоры, такъ какъ на первыхъ станціяхъ отъ Христіаніи никакихъ сигнальныхъ аппаратовъ нѣтъ, а между тѣмъ эта станція принимаетъ поѣзды съ 2-хъ сторонъ, причемъ при входѣ на станцію поѣзды должны перекрещиваться, вродѣ того, какъ это дѣлается, по необходимости, на станціяхъ Москва Московско-Брестской и Петербургъ Николаевской дороги.

Знакомый уже намъ путь велъ насъ до Гамара, куда мы прибыли въ 12 ч. 11 м. дня и тотчасъ пересѣли на узкоколейную дорогу, шириною колеи 1,067 метра. Здѣсь носильщиками служатъ мальчики лѣтъ 13—14. Въ 12 ч. 21 дня мы тронулись въ путь къ Тронтьёму. Поѣздъ состоялъ изъ 5 вагоновъ на 4-осяхъ, всего 20 осей. Вагоны съ однимъ буферомъ безъ стяжнаго аппарата, который замѣненъ простымъ 2-хъ-стороннимъ крюкомъ; нижній крюкъ толстый, крѣпкій, собственно сцѣпляетъ вагоны, а черезъ верхній тонкій крюкъ перекидывается чугунный шаръ на цѣпи, чтобы задерживать крюкъ отъ соскакиванія. Сигнальная веревка штучная и лежитъ въ желобкѣ подъ карнизомъ каждаго вагона, по концамъ схватки, но онѣ не были соединены. Тормазы Вестингауза, рукоятки отъ нихъ въ каждомъ вагонѣ, но безъ пломбъ. Скорость хода поѣзда-верстъ 30. Вагоны проходные, но безъ корридора, неудобны для спанья. Намъ, русскимъ, не достало мѣста въ вагонахъ 1-го и 2 го класса и мы помѣстились въ первомъ новомъ вагонѣ 3 класса, чѣмъ были вполнѣ довольны, такъ какъ сдѣлалось жарко, да и къ тому же въ этомъ вагонѣ мы были совершенно свободны и всѣ скамейки были покрыты тиновыми тюфячками, прикрѣпленными на кнопкахъ. Клозеты здѣсь съ подъемными крышками, описанными раньше. Послѣдній вагонъ соединялъ въ себѣ почтовое отдѣленіе, багажное и служебное для высшаго агента. Здѣсь багажные вагоны ходятъ въ хвостѣ поѣзда, а служебное маленькое отдѣленіе съ диваномъ во всю ширину вагона, столикомъ, умывальникомъ и окнами на путь, служитъ для осмотра пути начальниками дистанціи. Въ этомъ купэ ѣхалъ, сопровождая нашъ поѣздъ, начальникъ отдѣленія по движенію, Г. Гельмъ. Къ сожалѣнію, онъ такъ плохо говоритъ по-нѣмецки, что трудно было отъ него что-либо узнать. Между прочимъ замѣчу, что у него, какъ фамильная драгоцѣнность, имѣется всегда при себѣ серебряный портсигаръ, пожалованный предкамъ его Петромъ I. Одинъ и тотъ же паровозъ велъ насъ до Тонсета на разстояніи 232 верстъ—6 часовъ.

На этой дорогѣ такое разнообразіе типовъ станцій, что мнѣ ни коимъ образомъ не удалось подвести ихъ подъ какой-нибудь одинъ или нѣсколько общихъ типовъ; какъ снаружи, такъ и внутреннее расположеніе крайне разнообразно; попадались даже станціи съ крышей взамѣнъ потолка, которая только подшита сплошными досками. По большей части всѣ эти станціи съ мезониномъ подъ высокой крышей и окрашены въ разные цвѣта; большія станціи 2-хъ этажныя. Всѣ станціи деревянныя, не смотря на обиліе камня. Въ залахъ, вмѣсто печи, большіе простые камины въ наружныхъ углахъ зданія. Зимою, видно, здѣсь раскладываютъ большой огонь, чтобы обогрѣть пассажировъ.

Пакгаузы всѣ съ внутреннимъ путемъ; на большихъ станціяхъ и подъѣздъ къ платформамъ подъ крышей, на малыхъ часто только прикрытъ зонтикомъ. Пакгаузы всѣ крашены въ сельскій цвѣтъ, т. е. красный съ бѣлыми рамами.

По пути слѣдованія на станціяхъ почти постоянно попадаются лѣсопильные заводы, приводимые въ движеніе, по большей части, силою воды какого-нибудь нагорнаго ручья и даже рѣки. Также много угольныхъ печей для обжиганія древеснаго угля. По линіи часто попадаются торфяники и заводы для выдѣлки брикетовъ.

На ст. Рена прибыли въ 2 ч. 04 мин., стояли 30 минутъ, имѣли общій завтракъ по норвежскому способу, за плату $1^1/_2$ кроны.

Профиль дороги отъ самой Христіаніи идетъ на 420 верстъ общимъ подъемомъ до станціи Тивальдъ, гдѣ достигаетъ наивысшаго пункта 2323 футовъ надъ уровнемъ моря. Проѣхали станцію Осъ — 385 километровъ отъ Христіаніи. Здѣсь путь пошелъ уже около горъ, на вершинахъ которыхъ виденъ снѣгъ, въ оврагахъ чистые горные потоки. На всемъ пройденномъ пространствѣ путь хорошо прикрытъ крупнымъ балластомъ, бровки котораго не отдѣланы; мостки переѣздовъ изъ старыхъ шпалъ, или просто песчаные, а самые переѣзды не охраняемы. Отчужденіе малое и все огорожено заборомъ, проволочнымъ, съ деревянными планками, а больше живою изгородью изъ ели, часто высокой, не

подстриженной. Вдоль забора отчужденія часто попадается широкая дорожка, предохраняющая отъ пожара, о которой я уже упоминалъ ранѣе. Попадаются раскосные мосты, деревянные и покрытые крышею. По пути полное отсутствіе сторожей. Въ выемкахъ высокіе заборы, служащіе защитою отъ снѣжныхъ метелей.

На станцію Реросъ, которая находится на 399 верстѣ отъ Христіаніи, прибыли въ 8 ч. 23 м. вечера. Здѣсь назначенъ ужинъ. Не доѣзжая станціи за версту, путь идетъ около сухаго торфянаго болота, которое не позволяетъ подъѣхать къ станціи; почему поѣздъ остановился, сторожъ перевелъ стрѣлку и мы подошли заднимъ ходомъ къ вокзалу и взошли подъ глухой деревянный навѣсъ съ высокой платформой, промежуточной и 3 путями, изъ коихъ одинъ былъ заложенъ дровами. Этотъ навѣсъ, или, лучше сказать, упрощенный дебаркадеръ, имѣетъ 6 воротъ, которыя въ зимнее время, въ метели, запираются и поѣздъ оберегается отъ заносовъ. Вокзалъ порядочной величины, съ широкою платформою, которая тоже покрыта навѣсомъ до самыхъ стѣнъ станціи, неоштукатуренный и стѣны изъ кругляковъ, хорошо проконопаченныхъ съ пазами, промазанными цементомъ, отдѣланными ровнымъ швомъ, такъ что имѣетъ вполнѣ приличный и чистый видъ. Станція расположена у города того же названія, около песчаной горы, лишенной растительности. Городъ и вся мѣстность извѣстны своими залежами мѣднаго колчедана и мѣдными рудниками, открытыми нѣмцами уже болѣе 300 лѣтъ тому назадъ; сначала ихъ эксплоатировали нѣмцы, но потомъ норвежцы отъ нихъ отдѣлались и стали сами вести это дѣло. На этой станціи насъ встрѣтилъ начальникъ 4 округа казенныхъ дорогъ инженеръ Крогъ, сопровождалъ насъ до Тронтьема, вмѣсто уставшаго старика Гельма, который спалъ въ своемъ купэ. Для нашего пріѣзда вокзалъ и его корридоры были убраны свѣже срубленнымм березками.

Въ 10 часовъ вечера подъѣхали къ станціи Тивальдъ, на самый высшій пунктъ линіи. Не смотря на такой поздній часъ, было еще совершенно свѣтло, и солнце только еще садилось. Здѣсь мѣстность стала гориста, и поѣздъ пошелъ по краю обрыва глубокаго оврага, который пришлось обогнуть, сдѣлавъ промадный поворотъ, такъ, что солнце показалось совершенно съ противоположной стороны. Скорость поѣзда дошла до 40 верстъ, такъ какъ путь идетъ подъ уклонъ и на 40 верстахъ намъ надо было спуститься на 1063 футовъ, то есть до уровня въ 1260 футовъ, послѣ чего уклонъ идетъ, уже постепенно спускаясь на 100 верстахъ до 77 футовъ. Передъ самымъ Тронтгьемомъ опять перевалъ черезъ узкій хребетъ въ 500 футовъ высоты.

На 432 верстѣ, около станціи Рейтанъ, инженеръ Крогъ остановилъ поѣздъ и показывалъ намъ фуникюлерную воздушную дорогу, по которой доставляется мѣдная руда въ висячихъ на блокахъ вагонетках. Блоки, по которымъ двигается проволочный канатъ, укрѣплены на простыхъ деревянныхъ козлахъ и, такъ какъ мѣстность волнистая, то эти козлы иногда очень высоки. На этомъ канатѣ имѣется 80 вагонетокъ, которыя вмѣщаютъ въ себѣ каждая по 15 пудовъ руды. Рудники отстоятъ отъ полотна дороги на 4800 футовъ, каждый полный оборотъ всего каната дѣлается почти въ часъ и доставляетъ 1200 пудовъ руды, т. е. на 3 вагона, коихъ подъемная сила 400 пудовъ (Last 6,6 тонны, т. е. 396 пудовъ). Всего въ день дѣлается до 10 оборотовъ и доставляется 12,000 пудовъ руды, которая грузится въ 30 вагонахъ ежедневно и доставляется въ Тронтгьемъ, а оттуда въ Кельнъ для переработки. Канатъ ходитъ по горизонтальнымъ желобчатымъ шкивамъ діаметра футовъ 5, которые размѣщены по концамъ безконечной цѣпи, т. е. одинъ въ рудникахъ, а другой на эстокадѣ около пути. Движеніе автоматическое, производится собственнымъ вѣсомъ вагонетокъ съ рудою, такъ какъ весь канатъ лежитъ на большомъ уклонѣ. Около запаснаго пути построена высокая эстокада, на которой помѣщается шкивъ. Когда вагонетки съ грузомъ доходятъ до шкива, то онѣ соскакиваютъ и переходятъ на рельсъ, находящійся на томъ же уровнѣ и установленный надъ закромами, и ручною тягою катятся къ закромамъ, которыхъ подъ эстокадой имѣется 9, а стоящій у закромовъ рабочій, видя издали сортъ руды, высыпаетъ ее, сортируя по закромамъ. Когда въ закромѣ наберется такое количество руды, которое составляетъ подъемную силу желѣзнодорожной узкоколейной платформы, то тотъ же рабочій открываетъ люкъ закрома и руда высыпается въ 2 минутын а платформу по желобамъ, придѣлаввымъ къ каждому закрому. Стоящіе внизу при платформѣ рабочіе передвигаютъ ее понемногу и тѣмъ достигаютъ равномѣрной насыпки и правильнаго распредѣленія груза при нагрузкѣ. При этой дорогѣ находится англичанинъ инженеръ Г. Поличъ.

(*Продолженіе будетъ*)

Н. Верховскій.

Къ вопросу объ угонѣ рельсовъ желѣзнодорожной колеи.

По поводу приведенныхъ въ Ztschr. d. oesterr. Ing. u. Arch. V. № 5 двухъ докладовъ объ этомъ вопросѣ *), въ томъ же органѣ приведены нѣкоторыя, не лишенныя интереса замѣчанія присутствовавшихъ на докладахъ спеціалистовъ и письмо инж. A. Birk'a (№ 26 того-же органа), которыя мы считаемъ полезнымъ привести здѣсь.

Директоръ-замѣститель г. Belesak считаетъ объясненіе инженера Шпицъ цѣннымъ началомъ въ дѣлѣ изслѣдованія вопроса о конструкціи паровоза по отношенію къ угону рельсовъ и вліянію на угонъ распредѣленія вѣса отдѣльныхъ частей паровоза.—Замѣченный въ послѣднее время въ мастерскихъ износъ паровозныхъ колесъ 47 полускатовъ доказываетъ преимущественное стремленіе къ большему изнашиванію на лѣвой сторонѣ, причемъ въ 26 колесныхъ парахъ бандажи лѣвыхъ колесъ, въ соприкасающихся съ рельсами плоскостяхъ, а также на выступающихъ частяхъ, показали большее изнашиваніе, чѣмъ правыя, у 15-ти колесныхъ паръ изнашиваніе какъ на лѣвой, такъ и на правой сторонахъ было одинаковое, а у 6 колесныхъ паръ большее изнашиваніе замѣчено на правомъ колесѣ. Г. Belesak полагаетъ поэтому, что вопросъ этотъ слѣдуетъ серьезно изучить спеціалистамъ по пути и тягѣ.

Г. Астъ находитъ теорію г. Шпицъ, заслуживающею полнаго вниманіе и сообщаетъ, что по полученному имъ отъ главнаго инженера желѣзной дороги Paris-Lyon-Mediterranée, г. Кюаръ, въ мартѣ мѣсяцѣ сего года сообщенію, послѣдній также замѣчалъ опереженіе въ лѣвомъ рельсѣ, зависящее отъ конструкціи и хода паровозовъ, причемъ, отступленіе въ этомъ отношеніи составляютъ египетскія желѣзныя дороги, на которыхъ, какъ докладчикъ сообщалъ на Лондонскомъ международномъ желѣзнодорожномъ конгрессѣ, опереженіе встрѣчается всегда въ правомъ рельсѣ. Противорѣчіе это, вѣроятно, объясняется особой конструкціею египетскихъ паровозовъ, по всей вѣроятности, англійскаго типа.

Г. Центральный инспекторъ Rotter находитъ преувеличеннымъ объяснять причину угона рельсовъ прин-

*) См. жел. дор. дѣло 1897 г., №№ 29—30 и 35—36. *Ред.*

ципіальнымъ несовершенствомъ конструкціи паровозовъ на основаніи приведенныхъ данныхъ, такъ какъ предположенія, на которыхъ основано заключеніе, не вполнѣ оправдывается, а потому онъ поддерживаетъ имѣющее большое значеніе предложеніе г. Belesak, передать изученіе этого вопроса особой коммиссіи.

Инженеръ фонъ-Эмпергеръ указалъ вліяніе примѣняемыхъ въ Америкѣ длинныхъ рельсовъ на уменьшеніе угона рельсовъ, причемъ скрѣпленіямъ послѣднихъ дана полная свобода.

Баронъ Engerth повторилъ еще разъ просьбу, предложенную имъ и г. Шпицомъ, о дальнѣйшемъ изслѣдованіи этого обстоятельства и поддерживаетъ предложеніе г. Belesak.

Инспекторъ Wehrenfennig подтвердилъ, что изнашиваніе замѣчается преимущественно въ бандажахъ лѣвыхъ паровозныхъ колесъ — особенно въ паровозахъ съ короткими разстояніями между осями, съ большимъ перевѣсомъ наружныхъ частей и большими цилиндрами, но при этомъ онъ обращаетъ вниманіе на то, что надавливаніе бандажей на рельсы происходитъ не безпрерывно, не при каждомъ ходѣ поршня.

Когда происходитъ надавливаніе на лѣвый рельсъ, вслѣдствіе качательнаго движенія паровоза и вслѣдствіе разности промежутковъ времени между импульсами, вызывающими эти качательныя движенія паровоза, то надавливаніе это будетъ происходить только періодически отъ игры между паровозомъ и колесомъ и будетъ слѣдствіемъ совокупнаго дѣйствія всѣхъ проявляющихся усилій.

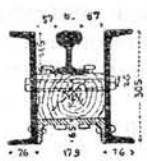
Инж. A. Birk въ письмѣ въ редакцію того же органа высказываетъ по возбужденному вопросу нижеслѣдующее. Интересныя сообщенія инженеровъ барона Энгертъ и Шпицъ послужатъ причиною ближайшаго обсужденія и изслѣдованія такого важнаго для инженеровъ ремонта пути вопроса въ коммиссіи изъ выдающихся товарищей по оружію. Будутъ ли даны уже въ настоящее время удовлетворительный отвѣтъ и изъясненіе явленій, это еще сомнительно, такъ какъ явленія эти не настолько точно установлены, чтобы ихъ можно было формулировать научно. По всей вѣроятности, ближайшей задачей будетъ поставить наблюденіе за угономъ рельсовъ на одинъ, обобщенный, строго преслѣдующій цѣль базисъ. Безъ сомнѣнія, для дальнѣйшаго изученія вопроса весьма важно, если объ особо выдающихся явленіяхъ въ этой области будетъ своевременно сообщено коммиссіи, чѣмъ кругозоръ расширится, обстоятельства больше уяснятся.

Исходя изъ этой точки зрѣнія, я позволю себѣ привести весьма заслуживающее вниманія сообщеніе объ угонѣ рельсовъ на мосту черезъ рѣку Миссисипи у г. Санъ-Луи, Б. Ортъ, въ собраніи архитекторовъ и инженеровъ въ Гамбургѣ, помѣщенное въ Deutsch. Bauztg, 1896 г. стр. 176 и 189.

Мостъ этотъ, служащій одновременно желѣзнодорожному сообщенію и обыкновенному уличному, представляетъ желѣзную конструкцію длиною болѣе 500 м., оканчивающуюся съ обѣихъ сторонъ каменными віадуками.—Сооруженіе это имѣетъ три арки въ 151,5 и 157 м. въ свѣту. Каждый пролетъ моста состоитъ изъ 4-хъ арокъ, пояса коихъ трубчатые изъ литой стали; въ узловыхъ точкахъ верхняго пояса прикрѣплены стойки, къ которымъ снизу подвѣшенъ рельсовый желѣзнодорожный путь, а сверху на высотѣ приблизительно 5,5 м. надъ головкою рельса прикрѣпленъ уличный проѣздной путь. Рельсы помѣщены между средними и наружными арочными балками, а проѣзжая часть расположена надъ всѣми четырьмя арками.

Рельсовые пути идутъ по лѣвой сторонѣ рѣки на пяти массивныхъ сводахъ въ двойномъ туннелѣ, проѣзжая же улица расположена на 20-ти аркахъ и продолжается горизонтально до впаденія въ первую поперечную улицу города. На правой сторонѣ рѣки пути имѣютъ уклонъ въ 1 : 66 (15 , 15‰) ;они расположены на пяти массивныхъ аркахъ и желѣзномъ віадукѣ длиною 760 м. и направляются къ станціи города East St. Louis; также и городская уличная желѣзная дорога опускается уклономъ 1 : 20 (50‰) къ уровню улицы.

Важна собственно для предмета нашего сообщенія конструкція верхняго строенія. Къ сожалѣнію; источникъ нашъ недостаточно точенъ,—въ немъ сказано,



(*фиг. 1*): «На поперечинахъ моста, уложенныхъ между стойками раскосной системы на разстояніи 3,66 м., лежатъ подъ каждымъ рельсомъ, частью на деревянныхъ брусьяхъ, частью непосредственно на поперечинахъ, двѣ ⊐ —желѣзныя полосы, между которыми опять приклепаны ⊓ полосы, длиною 0,45 м., для поддерживанія деревянныхъ балокъ длиною 0,45 м. На этихъ деревянныхъ балкахъ, наконецъ, прикрѣпленны рельсы болтами, такъ что рельсы имѣютъ свободные пролеты только въ 0,45 метровъ.

Движеніе на мосту было открыто 4 іюля 1874 года, и уже въ скоромъ времени было сдѣлано наблюденіе, что рельсы, какъ на мосту, такъ и на упомянутомъ желѣзномъ віадукѣ, замѣчательно сильно двигались по направленію движенія поѣздовъ. То, что сообщаетъ г. Ohrt о величинѣ этого движенія, основываясь на достовѣрныхъ источникахъ, просто неимовѣрно.

Рельсы уничтожили при движеніи своемъ всѣ скрѣпленія и угонъ ихъ доходилъ, въ зависимости отъ тяжести поѣздовъ и силы движенія, до 1, 2 и даже до 3 фут. въ сутки; сами рельсы при этомъ настолько искривлялись и скручивались, что на мѣсто изогнутаго рельса не могъ быть вложенъ новый рельсъ одинаковой длины, такъ какъ не недоставало мѣста для него около 25 ст. Опытъ задержать угонъ рельсовъ введеніемъ перемѣны направленія движенія (до обѣда въ правую сторону, послѣ обѣда въ лѣвую) пришлось отклонить вслѣдствіе невыгодности эксплоатаціи. Наконецъ не было возможности примѣнять различныя средства къ удержанію рельсовъ на мѣстѣ, такъ какъ являлась опасность, что эти средства неблагопріятно повліяютъ на конструкцію моста. Поэтому угону рельсовъ не препятствовали, но слѣдили постоянно за тѣмъ, чтобы происходящія вслѣдствіе него неправильности въ пути, по возможности, скоро исправлялись; въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ промежутки увеличивались, вставлялись куски рельсовъ бо̀льшей величины, чѣмъ вынутые, а тамъ, гдѣ промежутки уменьшались, дѣлалось обратное. Восемь человѣкъ рабочихъ, пятеро изъ нихъ днемъ, а трое ночью, почти неотлучно были заняты тѣмъ, что содержали путь на мосту и на віадукѣ въ состояніи безопасномъ для движенія. Объ угонѣ рельсовъ дѣлались точныя записи. Изъ послѣднихъ взятанижеслѣдующая таблица, къ которой правильно будетъ добавить, что укрѣпленіе всей системы поддержанія рельсовъ на мосту, уже нѣсколько разъ производилось, но что относительно этого не было возможности получить точныхъ данныхъ.

Далѣе слѣдуетъ обратить вниманіе, что по сѣверной колеѣ віаука ѣзда производится по подъему, по южной колеѣ по скату.

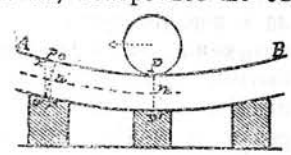
Четыре года тому назадъ управленіемъ дороги построенъ аппаратъ, который автоматически производитъ вкладываніе и вынаміе рельсовъ, чѣмъ устранена почти непрерывная перемѣна рельсовъ помощью рабочихъ. Аппараты находятся въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ помѣщенъ послѣдній, крѣпко прикрѣпленный рельсъ передъ мостомъ или же передъ віадукомъ. Конструкція аппарата проста и весьма разумна. Я не касаюсь описанія его, такъ какъ онъ не представляетъ непосредственной связи съ настоящимъ предметомъ моего сообщенія, и указываю тѣмъ изъ г. инженеровъ, которые

имъ интересуются, на сообщеніе г. Ohrt'a, замѣчу только, что аппараты эти дѣйствуютъ прекрасно и что они устранили всякое вредное вліяніе отъ угона рельсовъ. Какъ сообщаетъ г. Ohrt, инженеры дороги считаютъ причиною сильнаго угона рельсовъ слабую конструкцію верхняго строенія, т. е. соотвѣтственно слабое поддержаніе рельсовъ. Въ этомъ взглядѣ они оправдываются, съ одной стороны, тѣмъ, что всѣ предпринятыя и исполненныя исправленія верхняго строенія имѣли послѣдствіемъ значительное уменьшеніе угона рельсовъ на самомъ мосту, съ другой стороны, выработанною теоріею профессора Johnson въ Санъ-Луи на основаніи точныхъ изслѣдованій.

Джонсонъ разсуждаетъ слѣдующимъ образомъ:

ВЪ МѢСЯЦАХЪ.	Величина угона рельсовъ.			
	На мосту.		На віадукѣ.	
	Въ сѣверномъ пути m.	Въ южномъ пути m.	Въ сѣверномъ пути m.	Въ южномъ пути m.
1883 г.				
Іюль	6,7	5,6	16,3	10,3
Августъ	7,2	6,7	11,1	11,4
Сентябрь	6,3	5,8	9,7	9,7
Октябрь	6,0	5,8	10,4	11,4
Ноябрь	6,9	5,7	9,9	10,1
Декабрь	7,1	6,1	10,4	11,0
1884 г.				
Іюль	4,0	3,1	ср. 18,3	ср. 18,3
Августъ	4,0	3,0	» 27,5	» 18,3
Сентябрь	3,4	2,6	» 18,3	» 18,3
Октябрь	3,1	2,8	» 18,3	» 18,3
Ноябрь	1,1	2,8	» 18,3	» 18,3
Декабрь	0,6	2,9	» 18,3	» 18,3

Когда брусъ AB (*фиг.2*), вслѣдствіе дѣйствія на него груза P, будетъ изгибаться, то верхніе слои его укорачиваются, а нижніе удлиняются, поперечное же сѣченіе pp^1, вращаясь около точки n^1 приметъ положеніе OO' Когда грузъ достигнетъ точки O, то брусъ разгружается и будетъ стараться принять вновь первоначальный свой видъ.—Теперь же грузъ удерживаетъ точку O, такъ что при стягиваніи бруса вращеніе будетъ происходить не около точки n', а около точки o'; т. е. брусъ при каченіи груза P по направленію къ o' передвинулся на часть $p'o'$ впередъ.



Угонъ рельса поэтому долженъ приниматься за скольженіе рельсовъ на удлиненной ихъ нижней сторонъ; величина угона соотвѣтствовала бы разности длинъ этой стороны и средней оси бруса и была бы также пропорціональна величинѣ груза. Поэтому брусъ, подпертый съ верхней стороны, т. е. подвѣшенный и нагруженный движущимся грузомъ, долженъ бы выказать обратное движеніе, а подпертый нѣсколько выше центральной оси брусъ не выказалъ бы движенія ни впередъ, ни назадъ. Г. Ohrt устроилъ небольшой аппаратъ, на которомъ онъ только что описанныя явленія изъяснялъ весьма наглядным образомъ.

Теорія г.Johnson'a могла бы объяснить нѣкоторыя явленія угона рельсовъ; такъ, напр., наблюденіе, что наружный рельсъ колеи, который на насыпяхъ менѣе подпертъ, чѣмъ въ выемкахъ обыкновенно движется сильнѣе, чѣмъ внутренній. Теорія эта указала бы и на то, что хорошее укрѣпленіе шпалъ относительно угона рельсовъ столько же важно, какъ и твердое прикрѣпленіе рельсовъ на шпалахъ, или что, по крайней мѣрѣ, послѣднее само по себѣ было бы недостаточно. По теоріи Johnson, на путяхъ съ рельсовыми подушками, которыя поддерживаютъ рельсы ближе къ средней оси, угонъ долженъ быть менѣе замѣтенъ, чѣмъ въ рельсахъ съ широкой подошвой. Дѣйствительно, и г. Stanê заявляетъ въ своемъ сочиненіи, „Теорія, и практика рельсоваго пути“, что при верхнемъ строеніи изъ рельсовъ, уложенныхъ на подушкахъ, угонъ наблюдается лишь въ весьма малой степени. *Ш.*

Второй международный съѣздъ, въ Брюсселѣ, по вопросамъ санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ.

(Свѣдѣнія заимствованы изъ Presse médicale Belge, № 38, 18 Septembre 1897 г.)

Открытіе съѣзда послѣдовало 6 Сентября, новаго стиля, въ большомъ залѣ Palais des Académies. Всего съѣхалось на съѣздъ до 175 человѣкъ желѣзнодорожныхъ и морскихъ врачей и должностныхъ лицъ.

Открывалъ съѣздъ и привѣтствовалъ его почетный президентъ съѣзда, министръ земледѣлія и публичныхъ работъ, De Bruyn, указавшій въ своей рѣчи на значеніе гигіены, немогущей оставаться чуждой обширному и гигантскому дѣлу путей сообщенія, на которомъ ежедневно обращаются милліоны людей.

Главный секретарь министерства бельгійскихъ желѣзныхъ дорогъ передалъ отъ имени министра сожалѣніе по поводу невозможности съ его стороны принять участіе въ работахъ съѣзда, напомнилъ о его живомъ участіи въ дѣлѣ широкаго приложенія гигіеническихъ мѣропріятій въ желѣзнодорожной сферѣ и о его особенномъ вниманіи къ благосостоянію рабочаго персонала.

Профессоръ Nuel, указавъ на мотивы съѣзда, напомнилъ о работахъ и рѣшеніяхъ, принятыхъ, въ 1895 году, на Амстердамскомъ съѣздѣ по вопросамъ санитарной службы и гигіены на желѣзныхъ дорогахъ и морскихъ судахъ.

Послѣ этого съѣздъ былъ раздѣленъ на три секціи:

1. Организаціи врачебной службы;
2. Физическое изслѣдованіе служащихъ;
3. Гигіеническія мѣропріятія.

Въ секціи „*Организаціи врачебной службы*“ докладчиками были доктора Бремеръ изъ Берлина, Блумъ изъ Филипсбурга, Моро изъ Шарлеруа, Lados и de Lantscheere изъ Брюсселя, главный врачъ Западнаго общества французскихъ желѣзныхъ дорогъ Boudot, тоже венгерскихъ желѣзныхъ дорогъ Чатари, Адріатической Ricchi и румынскихъ Clement; всѣ они сообщали данныя объ организаціи врачебной службы на желѣзныхъ дорогахъ, находящихся въ ихъ врачебномъ вѣдѣніи.

По возбужденнымъ Амстердамскимъ съѣздомъ вопросамъ,—*должна ли врачебная служба составлять лишь принадлежность вспомогательныхъ кассъ или представлять собою отдѣльную часть администраціи*,—всѣ участники Брюссельскаго съѣзда единогласно высказались за послѣднее и отмѣтили, что оплата труда ж. д. врачей по леченію больныхъ, освидѣтельствованію служащихъ, по гигіеническому надзору и по борьбѣ съ эпи-

деміями должна происходить отъ управленій желѣзныхъ дорогъ.

Такимъ образомъ на Брюссельскомъ съѣздѣ, какъ и на Амстердамскомъ, все еще врачи Западной Европы хлопочутъ о томъ, что давно уже существуетъ въ Россіи, т. е. объ организаціи врачебной службы, какъ самостоятельной части желѣзнодорожной администраціи, и о положеніи ж. д. врачей, какъ должностныхъ лицъ.

Докторъ Van Keerberghen, изъ Брюсселя, сдѣлалъ докладъ по вопросу о болѣзняхъ и недостаткахъ, которые могутъ являться препятствіемъ къ исполненію извѣстныхъ ж. д. обязанностей, указавъ на то, *что неизлечимые болѣзни и недостатки, или излечимые, но склонные къ возвратамъ или обостреніямъ, должны служить поводомъ къ отказу въ принятіи на службу.* Вообще же желательно, чтобы были выработаны опредѣленныя однообразныя нормы для принятія на извѣстныя категоріи должностей.

Докторъ Lebrun, изъ Брюсселя, по *поводу страданій и недостатковъ зрѣнія* заявилъ, что зрѣніе каждаго служащаго должно быть изслѣдовано окулистомъ, что спеціальныя правила на этотъ предметъ уже существуютъ, но необходимо къ нимъ прибавить, что препятствіемъ для принятія на службу также должны быть: гиперметропія выше четырехъ діоптрій, міопія выше пяти и астигматизмъ даже въ двѣ діоптріи.

Проф. Nuel въ своемъ докладѣ напомнилъ, что *періодическое освидѣтельствованіе служащихъ* должно производиться въ извѣстные сроки и, кромѣ того, послѣ нѣкоторыхъ болѣзней и несчастныхъ случаевъ, происшедшихъ съ служащими.

Проф. Suellen сдѣлалъ сообщеніе о *количественномъ опредѣленіи цвѣтоощущенія* по методѣ Дондерса. Нужно замѣтить, что требующая особаго аппарата и большаго труда хлопотливая метода Дондерса никогда не найдетъ приложенія при изслѣдованіи цвѣтоощущенія у желѣзнодорожныхъ служащихъ; да въ количественномъ опредѣленіи способности распознаванія цвѣтовъ нѣтъ и надобности. Въ интересахъ безопасности движенія можно требовать только полнаго, точнаго и быстраго распознаванія цвѣтовъ принятыхъ сигналовъ, а не 0,75—0,50 остроты распознаванія цвѣтовъ, т. е. при наличности и слабой степени дальтонизма кандидаты на поступленіе должны быть отвергаемы.

Доктора проф. Guye, изъ Амстердама, и Zwaadermakker, изъ Утрехта, сдѣлали доклады по вопросамъ *о недостаткахъ слуха* съ точки зрѣнія желѣзнодорожной службы и мореплаванія. Они требуютъ, чтобы у машинистовъ и кочегаровъ изслѣдованія касались всей звуковой скалы, *чтобы рѣчь шепотомъ распознавалась каждымъ ухомъ въ отдѣльности на одномъ метрѣ разстоянія* и чтобы производились періодическія провѣрки.

По тому же вопросу говорилъ докторъ Hicquet изъ Брюсселя.

Главный инженеръ бельгійскихъ желѣзныхъ дорогъ Flamache сдѣлалъ докладъ *объ употребленіи цвѣтныхъ стеколъ для сигналовъ.*

По поводу этого доклада „La Presse medicale Belge“ № 38 отмѣчаетъ только, что интересные опыты Flamache'а особенно выигрываютъ тѣмъ, что онъ, не будучи врачемъ, а высшимъ должностнымъ лицомъ, признаетъ существованіе дальтонизма *) и отдается серьезному, экспериментальному изученію этого предмета.

Д-ръ ge Ghilage указалъ на необходимость *серьезнаго изслѣдованія органовъ дыханія* у служащихъ въ виду частоты пораженія ихъ.

*) Значитъ, и между высокопоставленными ж. д. должностными лицами Западной Европы существуютъ не признающіе дальтонизма.

Д-ръ Polnow, изъ Берлина, представилъ работу *о разстройствахъ слуха* у машинистовъ и кочегаровъ.

Д-ръ Broeckoert de Gand,—о томъ же предметѣ по отношенію къ желѣзнодорожнымъ служащимъ вообще.

Д-ра Bickerton, изъ Ливерпуля, и Beaumont de Bath, представили данныя по изслѣдованію зрѣнія у моряковъ.

Д-ръ Чатари прочелъ сообщеніе д-ра Grosz'a, изъ Буда-Пешта, *о необходимости изслѣдованія зрѣнія спеціалистами.*

Въ секціи *Гигіеническихъ мѣропріятій* затронуты были слѣдующіе вопросы:

Можно ли допускать желѣзнодорожному и судовому персоналу употребленіе спиртныхъ напитковъ? Д-ръ Van Coillie по этому вопросу отмѣчаетъ, что хмѣльные напитки не приносятъ пользы, они опасны, потому что влекутъ за собою несчастные случаи, предрасполагаютъ къ болѣзнямъ, увеличиваютъ смертность, поэтому администраціи должны пускать въ дѣло предупредительныя и репрессивныя мѣры и заботиться о точномъ выполненіи ихъ.

Мѣры, предупреждающія передачу заразныхъ болѣзней пассажирамъ и ж. д. персоналу. Д-ра Iorissenne и Malvoz, указавъ на главныя болѣзни, легко передающіяся отъ одного лица къ другому непосредственно, а равно и косвенно, черезъ различные предметы (если болѣзнетворные элементы не уничтожены въ нихъ дезинфекціей), отмѣчаютъ возможность болѣе успѣшной дезинфекціи при условіи нѣкоторыхъ измѣненій въ конструкціи и отдѣлкѣ пассажирскихъ зданій и вагоновъ.

Переутомленіе подвергалось обсужденію докторомъ Loontjens, изъ Брюсселя, причемъ докладчикъ указалъ на то, что администрація желѣзныхъ дорогъ должна такъ организовать службу, чтобы она не вредила здоровью и не истощала преждевременно силы, особенно въ виду того, что *переутомленіе ведетъ къ тяжкимъ болѣзненнымъ явленіямъ.* Онъ признаетъ *необходимость предъявленія къ физическому здоровью самыхъ строгихъ требованій при поступленіи на службу* и устанавливаетъ минимальный возрастъ для поступленія въ 18 лѣтъ.

Докладчикъ указалъ, что, въ предупрежденіе переутомленія, въ Бельгіи установлены отпуски на церковное богослуженіе, еженедѣльный роздыхъ, устроены ванны, спальни, столовыя, отпускаются прохладительные напитки и т. д.

Послѣ обмѣна мыслей по вопросу о переутомленіи постановлено было слѣдующее относительно *максимума часовъ работы*:

а) Для машинистовъ скорыхъ поѣздовъ максимумъ числа рабочихъ часовъ составляетъ 8, а для отдыха 12; для машинистовъ поѣздовъ другихъ наименованій за 12 ти часовымъ трудомъ долженъ слѣдовать 12-ти часовой отдыхъ.

б) Для агентовъ другихъ категорій 12-ти часовой трудъ долженъ сопровождаться 12-ти часовымъ отдыхомъ.

По вопросу *организаціи помощи въ несчастныхъ случаяхъ* д-ръ de Becker, изъ Брюсселя, указалъ главнымъ образомъ на *необходимость упрощенія ящиковъ помощи и обученія станціоннаго и поѣзднаго персонала подачѣ первоначальной помощи.*

Относительно *освѣщенія желѣзнодорожныхъ помѣщеній* д-ръ Pergens, изъ Брюсселя, высказался за преимущества электрическаго и порицалъ принятое въ настоящее время.

Сдѣланы были также доклады докторами Brasseur, изъ Брюсселя, *о даровомъ отпускѣ лекарствъ* и Trétrop, изъ Антверпена, *о профилактикѣ заразныхъ болѣзней.*

Кромѣ того, сдѣланы были сообщенія по слѣдующимъ вопросамъ:

Д-ръ Cippolone, главный врачъ итальянскаго флота, *„О необходимости изслѣдованія зрѣнія и слуха у желѣзнодорожнаго и судоваго персонала“*.

Д-ръ Armaignac, изъ Бордо, *объ употребленіи цвѣтныхъ марокъ (фишекъ) для легкаго и быстраго изслѣдованія и провѣрки зрительной способности ж. д. служащихъ.*

Д-ръ Michel, главный врачъ французскаго флота, представилъ работу *о кампиметрѣ (campimètre) и его употребленіи у притворяющихся.*

Д-ръ Zeitlmann *„О болѣзняхъ ж. д. персонала, происходящихъ отъ простуды“*.

Д-ръ De Mets, *„О размѣрѣ требованій, предъявляемыхъ къ зрительной способности моряковъ у различныхъ націй“*.

Д-ръ Dupuis *О расширеніи венъ у ж. д. персонала.*

Д-ръ I. I. Strutt,— *Санитарное обозрѣніе англійскихъ желѣзныхъ дорогъ.*

Д-ръ Irvin, *о важности санитарныхъ осмотровъ судовъ.*

Слѣдующій съѣздъ назначенъ въ Парижѣ въ 1900 году.

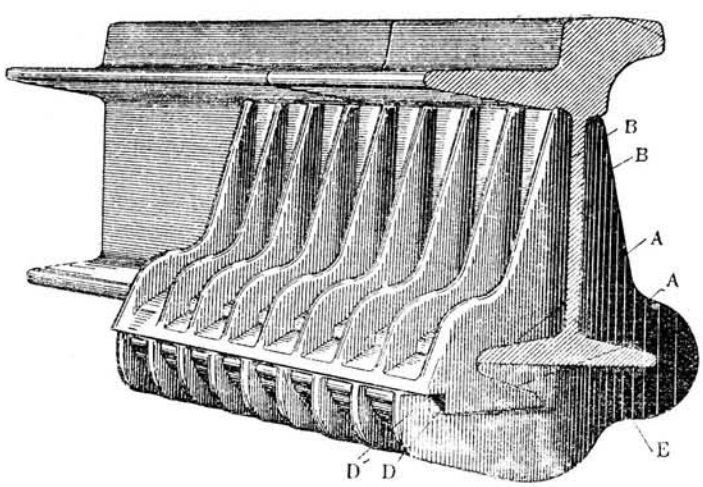
Какъ всегда и вездѣ, на долю конгрессистовъ выпали, среди занятій, многія удовольствія и развлеченія. По утру, въ день окончанія съѣзда, былъ оффиціальный пріемъ 150 конгрессистовъ антверпенскимъ бургомистромъ въ городской ратушѣ; вечеромъ была экскурсія на пароходѣ въ Escaut; при отъѣздѣ конгрессисты посѣтили прекрасныя помѣщенія Southwort'a, корабля, предназначеннаго для перевозки эмигрантовъ въ Америку. Прощальный обѣдъ происходилъ въ Брюсселѣ въ Hôtel de la Paix.

Д-ръ *А. Вырубовъ*

Рельсовыя скрѣпленія на электрическихъ ж. дорогахъ.

Скрѣпленія Уиллера.— Эти скрѣпленія въ общемъ, совершенно отличны отъ всѣхъ другихъ, нынѣ употребляемыхъ скрѣпленій; хотя самая система механической подвѣски рельсовъ и примѣняется въ большихъ размѣрахъ другими заводчиками, но въ настоящемъ случаѣ детали устройства являются единственными по своей оригинальности.

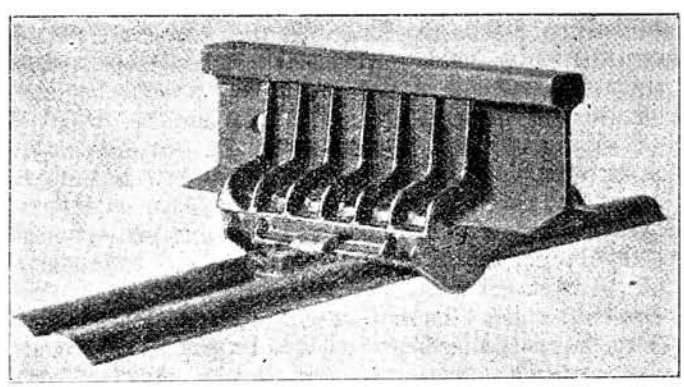
Скрѣпленіе Уиллера состоитъ изъ двухъ отливокъ: одна извѣстна подъ именемъ гнѣзда (housing), другая—клина (wedge). Гнѣзду изъ литаго желѣза придана форма, соотвѣтствующая контуру шейки рельса, который подлежитъ соединенію; въ нижней своей части гнѣздо снабжено желобомъ, въ который входитъ клинъ; послѣднему дано такое очертаніе, что онъ прилегаетъ къ другой сторонѣ шейки и захватываетъ



Фиг. 1.

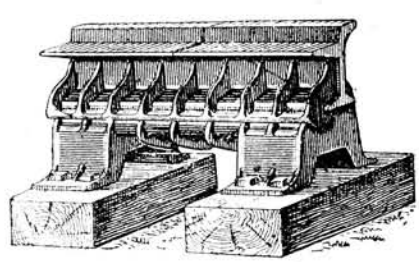
верхъ нижней закраины рельса, какъ показано на рис. *фиг. 1.* Гнѣздо имѣетъ отливные шипы, входящіе въ отверстія на концѣ рельса и препятствующіе продольному скольженію гнѣзда по рельсу, а равно предупреждающіе чрезмѣрное раскрытіе стыка отъ расширенія и сжатія. Желоба и въ гнѣздѣ, и въ клину вытачиваются на машинѣ. Обѣ отливки укрѣплены наружными поперечными выступами или ребрами; въ нѣкоторыхъ же типахъ, для большаго ихъ усиленія, примѣняются и горизонтальныя ребра.

Для скрѣпленія рельсоваго стыка въ концахъ налаживаютъ гнѣздо и затѣмъ вгоняютъ на мѣсто клинъ ударами молота. Никакихъ болтовъ не требуется. Выдающаяся черта скрѣпленія, обезпечивающая его успѣхъ, заключается въ томъ фактѣ, что оно обхватываетъ рельсъ не только съ боковъ, но и снизу и не дозволяетъ концамъ расходиться ни въ горизонтальномъ, ни въ вертикальномъ направленіяхъ.



Фиг. 2.

Скрѣпленія изготовляются въ нѣсколькихъ спеціальныхъ формахъ. На фиг. 1 показано такъ называемое *подвѣсное скрѣпленіе*, предназначенное къ помѣщенію между связями; на *фиг 2—мостовое скрѣпленіе*, покоющееся на желѣзныхъ тягахъ, и, наконецъ, на *фиг. 3* изображено скрѣпленіе, особливо примѣнимое при стальныхъ связяхъ. Такія скрѣпленія изготовляются для соединенія рельсовъ любаго типа.



Фиг. 3.

Слѣдуетъ замѣтить, что клинъ, скользя впередъ по стыку, не только огибаетъ подошву, но и обхватываетъ шейку рельса, крѣпко и со значительнымъ давленіемъ. Придавая шипамъ надлежащую форму и помѣщая между ними мѣдный коллекторъ, возможно настолько плотно прижать рельсъ къ этой мѣдной связи, что получается продолжительный электрическій контактъ низкаго сопротивленія (Electric Ry Gazette, Iune 25, 1896).

Къ вопросу о таксировкѣ грузовъ на желѣзныхъ дорогахъ.

(Письмо въ Редакцію)

На недавнемъ*) съѣздѣ начальниковъ коммерческихъ службъ постановлено выдавать спеціальную премію агентамъ за каждую правильно протаксированную накладную, это постановленіе вызвало иронію нѣкоторыхъ газетъ; такъ, напримѣръ, „Петербургскія Вѣдомости“ говорятъ, что „дальше идти некуда въ признаніи нашей безпомощности воспользоваться нашими же собственными рельсовыи путями“, «Южный Край» замѣчаетъ, что курьезное постановленіе говоритъ далеко не въ пользу ясности нашихъ тарифовъ, какъ и не въ пользу служебныхъ способностей желѣзнодорожныхъ агентовъ, таксирующихъ грузы. Конечно, иронизировать легче, чѣмъ занятся вопросомъ серьезно—отчего происходятъ эти явленія, безусловно для желѣзныхъ дорогъ нежелательныя, трудно устранимыя и разрѣшить которыя далеко не легко. Но всетаки и я скажу, что постановленіе это не изъ удачныхъ, оно крайне обидно для всѣхъ желѣзнодорожныхъ агентовъ,—ставя вопросъ такимъ образомъ, начальники коммерческихъ службъ въ неправильной таксировкѣ видятъ одну только небрежность агентовъ и нежеланіе заняться серьезнымъ дѣломъ съ аккуратностью и вниманіемъ, а не хотятъ видѣть того, что требуется для такого сложнаго дѣла.. Прежде всего требуется подготовка агентовъ и руководителей, которые словесно разъясняли бы всѣ недоразумѣнія въ тарифахъ; такими руководителями могли бы быть участковые контролеры-инструкторы, живущіе на линіи, на подобіе существовавшихъ раньше на частныхъ дорогахъ контролеровъ станціоннаго счетоводства.

Перейдемъ къ вопросу о томъ, кто собственно таксировщики грузовъ на желѣзныхъ дорогахъ, такъ какъ спеціальные таксировщики-кассиры имѣются лишь на весьма небольшомъ количествѣ станцій, и при томъ лишь на станціяхъ съ значительной коммерческой дѣятельностью, то, слѣдовательно, на большинствѣ станцій таксируютъ грузы начальники станцій и ихъ помощники. Таксировка вещь очень трудная, требуетъ практики и извѣстнаго навыка въ примѣненіи тарифовъ,—всегда ли имѣется у упомянутыхъ лицъ достаточная подготовка, да и имѣютъ ли они возможность, постоянно и аккуратно слѣдить за всѣми измѣненіями тарифовъ, какъ имѣетъ эту возможность спеціальный таксировщикъ? Достигнуть мѣста помощника начальника станціи, а затѣмъ начальника станціи, можно двоякимъ способомъ, первое, поступить конторщикомъ, сдать экзаменъ по телеграфу, по движенію, по коммерческой части и затѣмъ получить мѣсто помощника на станціи и уже по извѣстной выслугѣ — получить мѣсто начальника станціи; другое—поступить телеграфистомъ, выдержать экзаменъ по движенію, получить назначеніе помощникомъ на полустанціи, затѣмъ уже сдать экзаменъ по коммерческой части и перейти помощникомъ на станцію. Несомнѣнно, что у лица, прошедшаго ступени первымъ способомъ, будетъ и больше знанія и больше опытности въ станціонномъ дѣлѣ по разнымъ отраслямъ, чѣмъ у лица, попавшаго въ помощники вторымъ способомъ. У перваго будутъ знанія теоретическія, которыя онъ примѣнялъ на практикѣ, у второго теоретическія, которыя имъ еще не примѣнялись. Допустимъ, что помощникъ съ полустанціи хотѣлъ бы на практикѣ изучить товарное дѣло, но ѣздить на станцію ему неудобно, перейти въ конторщики невыгодно въ матеріальномъ отношеніи, да и положеніе служебное ниже, онъ попадаетъ на станцію, гдѣ сразу приходится примѣнять свои знанія, спросить не всегда имѣется возможность, и вотъ отсюда-то и происходитъ неправильная таксировка, неправильное составленіе отчетовъ, вообще путаница. Хорошо если человѣкъ еще интересуется дѣломъ, то онъ спроситъ и, сдѣлавъ ошибку, другой разъ ее не повторитъ; а если попадется такой, что не захочетъ слѣдить за дѣломъ, которое все идетъ впередъ, что же съ нимъ дѣлать?—при такихъ условіяхъ начальнику станціи приходится взять—какъ самую главную часть товарнаго дѣла—таксировку, въ свои руки, а уже на помощника возложить составленіе отчетовъ. Возможно ли начальнику станціи всегда одинаково слѣдить за всѣми измѣненіями въ тарифахъ?—вѣдь, помимо письменной работы на немъ лежитъ отвѣтственость за правильное движеніе поѣздовъ,—тутъ уже ошибки допустить нельзя,—слѣдовательно, начальникъ станціи обращаетъ больше вниманія на техническую часть и меньше на коммерческую, въ которой ошибка не грозитъ такими серьезными послѣдствіями. Два раза въ недѣлю получаются на станціяхъ сборники тарифовъ, въ которыхъ печатаются, если не новые тарифы, то измѣненія въ старыхъ; помимо этого, получаются циркуляры департамента, циркуляры коммерческаго отдѣла, приказы управленія, издаваемые для разъясненіе разныхъ непонятныхъ мѣстъ тарифовъ или недоразумѣній, возникающихъ при таксировкѣ, и начальнику станціи нетолько нужно все это запомнить самому, нужно еще обратить вниманіе и помощниковъ и прослѣдить, исполняется ли ими все указанное.

Кромѣ сказанныхъ трудностей, нужно сказать правду, что тарифы наши страдаютъ отсутствіемъ ясности—языкъ варварскій, трудно понимаемый даже лицами, которымъ постоянно приходится имѣть съ ними дѣло; попадаются мѣста, которымъ можно всегда дать двоякое толкованіе, отсюда и ошибки въ таксировкѣ. Требуется протаксировать накладную — отыскалъ требуемый тарифъ и сталъ втупикъ. Если я знаю получателя товара, я возьму меньше, потому, что, въ случаѣ начета, легко могу получить съ него недоборъ—не знаю я его,—рѣдко бываетъ на станціи, далеко живетъ,—я возьму больше; при томъ допустить недоборъ для меня удобнѣе потому, что тогда я буду знать правильно ли я поступилъ, тогда какъ, сдѣлавъ переборъ, я не узнаю до тѣхъ поръ; пока отправителю его не возвратятъ, въ первомъ случаѣ, я о своей ошибкѣ узнаю черезъ 1 мѣсяцъ, а во второмъ черезъ 1 годъ.

Въ газетахъ проскользнуло извѣстіе, что предполагается основать школы для подготовки агентовъ по коммерческой части—на мой взглядъ это совершенно непроизводительная затрата; подготовку агентовъ желѣзныя дороги могли бы производить путемъ командировокъ на станціи со значительной коммерческой дѣятельностью, на станціи, гдѣ имѣются спеціальные таксировщики. Вообще вопросъ этотъ можно было бы разрѣшить домашнимъ образомъ, устроивъ подъ предсѣдательствомъ начальника коммерческой службы съѣздъ начальниковъ станцій, какъ лицъ практически знакомыхъ съ дѣломъ и которымъ хорошо извѣстны слабыя его стороны.

Кромѣ этого нахожу безусловно необходимымъ скорѣйшее учрежденіе должностей участковыхъ—контролеровъ инструкторовъ*), которые, живя на линіи, возможно бы чаще объѣзжали свои участки, руководили бы и разъясняли лицамъ, завѣдующимъ таксировкой, все непонятное и въ чемъ состоятъ ошибки при таксировкѣ. Итакъ, не премію устанавливать нужно было за правильно протаксированную накладную и не сознаваться предъ всей Россіей въ нашей слабости, а предварительно обсудить этотъ вопросъ у себя дома; можетъ быть, путемъ обмѣна мнѣній съ людьми, стоящими близко къ дѣлу и удалось бы рѣшить вопросъ проще, да и кромѣ этого съѣздъ принесъ бы громадную пользу начальникамъ станцій.

Начальникъ станціи *Н. Усовъ.*

---

*) Окончившимъ свои занятія въ Сентябрѣ 1897 года. *Ред.*

*) Контролеры-инструкторы, кажется, введены уже на дорогахъ Риго-орловской, Московско-Курской и Полѣсскихъ. *Ред.*

НОВОСТИ

Приказъ по Министерству путей сообщенія отъ сентября 19 дня 1897 года, за № 180, о нынѣшнемъ состояніи желѣзныхъ дорогъ. — «Лѣтомъ текущаго года мною совершенъ объѣздъ значительной части желѣзнодорожной сѣти Имперіи. Осмотрѣнныя мною желѣзныя дороги я нашелъ въ общемъ въ совершенно удовлетворительномъ состояніи, причемъ особенно замѣчено мною заботливое отношеніе къ ремонту пути и къ содержанію его въ полной исправности, что представляется весьма важнымъ при той усиленной дѣятельности, какая выпала на долю многихъ дорогъ при чрезвычайномъ развитіи пассажирскаго и товарнаго движенія въ минувшихъ іюлѣ и августѣ.

«Находясь лично въ раіонѣ усиленнаго передвиженія войскъ, по случаю бывшихъ въ Высочайшемъ присутствіи маневровъ подъ гор. Бѣлостокомъ, я имѣлъ возможность удостовѣриться въ тѣхъ успѣхахъ, которые достигнуты въ дѣлѣ организаціи массовыхъ перевозокъ предварительною къ нимъ подготовкою желѣзныхъ дорогъ, разработкою плановъ перевозокъ и сознательнымъ выполненіемъ таковыхъ при энергичной дѣятельности всѣхъ исполнителей, стоящихъ на многоразличныхъ ступеняхъ желѣзнодорожной администраціи.

«Твердая и надлежащая постановка этого дѣла подверждается какъ тѣмъ, что перевозка войскъ къ театру маневровъ по всѣмъ участвовавшимъ въ оной желѣзнымъ дорогамъ и обратное ихъ отправленіе изъ Бѣлостока на постоянныя квартиры были исполнены вполнѣ точно по росписаніямъ, такъ равно и тѣмъ фактомъ, что происшедшее на ст. Бѣлостокъ Варшавской дороги, по случайнымъ, не зависящимъ отъ желѣзнодорожнаго Управленія причинамъ — временное замѣшательство въ движеніи не вызвало общаго нарушенія плана перевозки, и не смотря на болѣе трудное нежели предположенное по плану положеніе—было устранено, причемъ перевозка закончена своевременно и вполнѣ благополучно.

«Если наши дороги испытываютъ болѣе или менѣе серьезныя стѣсненія отъ недостатка въ подвижномъ составѣ, въ жилыхъ помѣщеніяхъ для служащихъ, въ развитіи станцій и узловыхъ пунктовъ и оборудованіи дорогъ ремонтными средствами для поддержанія подвижного состава въ полной исправности, то такое несоотвѣтствіе съ дѣйствительною потребностью зависитъ, главнымъ образомъ, отъ быстраго и чрезвычайнаго роста движенія какъ пассажирскаго, такъ и грузоваго, и не можетъ быть въ настоящее время поставлено мною въ вину управленіямъ дорогъ. Но, принимая во вниманіе тѣ успѣхи, которые уже достигнуты въ эксплоатаціи нашихъ желѣзныхъ дорогъ за послѣдніе годы, а также, полагаясь на то добросовѣстное исполненіе своего долга, которое замѣчено мною во всѣхъ лицахъ, въ рукахъ которыхъ находится наше желѣзнодорожное дѣло, я надѣюсь нашими общими силами достигнуть постепеннаго устраненія и означенныхъ выше недостатковъ, препятствующихъ въ настоящее время желѣзнымъ дорогамъ въ полной мѣрѣ выполнить свое назначеніе въ общемъ строѣ нашей государственной жизни.

«Отмѣчая выдающійся успѣхъ въ исполненіи сложной задачи, доставшейся на долю нашихъ желѣзнодорожныхъ линій при усиленномъ пассажирскомъ и воинскомъ движеніи въ іюлѣ и августѣ сего года, поставляю себѣ въ пріятный долгъ выразить свою искреннюю благодарность всѣмъ начальствующимъ лицамъ, руководившимъ даннымъ дѣломъ въ центральныхъ учрежденіяхъ Министерства — Управленіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, Департаментѣ желѣзныхъ дорогъ и Инспекціи желѣзныхъ дорогъ, а равно въ мѣстныхъ управленіяхъ дорогъ и всѣмъ служащимъ, принесшимъ, въ качествѣ ближайшихъ исполнителей, свой усердный трудъ на пользу общаго дѣла.

«Вышеизложенное объявляю по вѣдомству путей сообщенія.

Министръ путей сообщенія, *Князь М. Хилковъ*».

— Мы относимъ содержаніе этого приказа къ числу самыхъ пріятныхъ новостей для служащихъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ и для русской публики и притомъ полагаемъ, что этимъ приказомъ признается заслуга и многихъ изъ тѣхъ, кто оставилъ уже службу на желѣзныхъ дорогахъ, такъ какъ нынѣшнее, столь удовлетворительное состояніе ихъ, конечно, есть результатъ трудовъ цѣлаго ряда лѣтъ.

Взглядъ на порядки на германскихъ желѣзныхъ дорогахъ.—Въ № 199 «Hamburger Nachrichten» (по слухамъ, это органъ князя Бисмарка) между прочимъ сообщается: «Слѣдуетъ озабочиваться, чтобы извѣстные неурядицы и недостатки, послѣдствія которыхъ могутъ вызвать желѣзнодорожныя крушенія, были бы устраняемы. Такъ, напр., намъ хорошо извѣстно, что задача прусскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогъ состоитъ не только въ перевозкѣ пассажировъ и грузовъ, но и въ доставленіи правительству дохода, даже очень большого. Однако, послѣдняя задача не должна никогда исполняться въ ущербъ первой. Разъ только обнаружены недостатки, которые самъ министръ приводитъ въ своемъ циркулярѣ, то недостатки эти должны быть немедленно, несмотря ни какіе расходы, устранены. Если личный составъ недостаточенъ и не въ состояніи удовлетворить всѣмъ требованіямъ службы настолько, чтобы исключить опасность для пассажировъ, хотя бы только въ степени доступной несовершенству всѣхъ человѣческихъ учрежденій вообще, то и въ этомъ случаѣ необходима быстрая помощь. Это nobile officium правительства. Правительство не имѣетъ никакого права на счетъ здоровыхъ костей своихъ собственныхъ гражданъ увеличивать свой доходъ.

«Если увеличеніе числа желѣзнодорожныхъ служащихъ не шло наравнѣ съ увеличеніемъ движенія, если нѣкоторыя категоріи служащихъ недостаточно ознакомлены съ своими обязанностями, если другіе надежные служащіе переутомлены, если усиленная дѣятельность въ поѣздахъ, на станціяхъ, вокзалахъ или на линіяхъ потребуетъ болѣе частой смѣны, нежели это было до сихъ поръ, то правительство безусловно обязано озаботиться, чтобы всѣ эти недостатки были устранены. Относительно увеличенія численности или замѣны личнаго состава мы не можемъ встрѣтить затрудненій, лишь бы желѣзнодорожное управленіе располагало достаточными для этого средствами. Мы полагаемъ, что при той массѣ обученыхъ интеллигентныхъ воинскихъ чиновъ, которая у насъ имѣется, едва-ли могъ бы когда нибудь оказаться недостатокъ надлежащихъ силъ, требуемыхъ для полнаго покрытія всѣхъ потребностей въ личномъ составѣ желѣзнодорожнаго управленія. Мы ожидаемъ съ полной увѣренностью, что все, что можетъ быть сдѣлано въ этомъ отношеніи, будетъ дѣйствительно сдѣлано и сдѣлано въ возможной скорости. Какъ отдѣльные ландтаги, такъ и рейхстагъ, должны вмѣнить себѣ въ обязанность содѣйствовать этому всѣми парламентскими средствами. Всякая, даже малѣйшая, тѣнь сомнѣнія должна исчезать въ тѣхъ случаяхъ, когда гдѣ либо и въ чемъ либо замѣчено стремленіе увеличить доходность желѣзнодорожной эксплоатаціи за счетъ ея безопасности.

«Равнымъ образомъ считаемъ крайне цѣлесообразнымъ и полезнымъ расширеніе императорскаго желѣзнодорожнаго бюро, съ преобразованіемъ его въ контрольную инстанцію для желѣзныхъ дорогъ всѣхъ союзныхъ государствъ. По нашем мнѣнію, весьма важно, чтобы контроль надъ служебною отвѣтственностью управленій отдѣльныхъ правительственныхъ дорогъ былъ независимъ отъ нихъ, такъ какъ эксплоатація и надзоръ не тождественны».

— Сообщеніе это, очевидно, указываетъ на неудовлетворительность нѣкоторыхъ порядковъ въ германскомъ желѣзнодорожномъ управленіи и въ то же время предостерегаетъ отъ часто слѣпого подражанія имъ въ другихъ странахъ.

Новый желѣзнодорожный путь. — Финляндскія газеты сообщаютъ, что въ главномъ управленіи правительственныхъ финляндскихъ желѣзныхъ дорогъ въ настоящее время разсматривается вопросъ о постройкѣ новой желѣзной дороги отъ города Каяна, лежащаго въ сѣверной части Финляндіи, до одной изъ станцій Улеаборгской желѣзной дороги. (Моск. Вѣд. № 255).

По дошедшимъ до насъ свѣдѣніямъ эта дорога предполагается узкоколейною. Городъ Каяна находится почти на такомъ же разстояніи къ сѣверу отъ Куопіо, какъ къ востоку отъ ближайшаго пункта Улеаборгской линіи.

Газетныя сообщенія.

Донгольская экспедиція.—*Revue du Cercle Militaire* сообщаетъ, со словъ англійскихъ газетъ, что постройка желѣзной дороги изъ Вади-Халфы къ Абу-Гамеду продолжается съ быстротой, дѣлающей честь британскимъ инженерамъ. Къ концу августа было окончено уже 138 миль рельсоваго пути изъ 230, пересѣкающихъ луку Нила въ 700 миль длиною между Абу-Гамедомъ и Вади-Халфою. Эта желѣзнодорожная линія, какъ коммуникаціонный путь, имѣетъ для англичанъ огромную военную важность. Достойно замѣчанія, между прочимъ, что рабочими на этой линіи служили туземцы — южные дикари, по большей части настроенные очень враждебно къ англичанамъ и сражавшіеся противъ нихъ въ рядахъ махдистовъ. Несмотря на это, англичанамъ удалось ихъ дисциплинировать и подготовить изъ нихъ не только хорошихъ землекоповъ, но даже очень недурныхъ кочегаровъ и вообще желѣзнодорожную прислугу. (Моск. Вѣд. № 269).

Поѣздъ на парусахъ.—По словамъ *Hannoverscher Courier*, оригинальный опытъ былъ произведенъ на Тихо-океанской желѣзнодорожной линіи. Всѣ вагоны одного поѣзда были снабжены мачтами, вышиной въ 3 метра, и на нихъ были прикрѣплены паруса. Поѣздъ этотъ, съ запаснымъ локомотивомъ впереди, двигался по равнинѣ только при помощи вѣтра. Несмотря на изгибы пути, поѣздъ достигъ скорости 40 миль, то есть около 64 верстъ въ часъ.

Добавимъ, что въ Америкѣ уже давно производились такіе опыты, и съ большимъ успѣхомъ. Многіе фермеры, устроившіе у себя сельско-хозяйственные рельсовые пути, теперь пользуются, вмѣсто лошадей, парусами для перевозки хлѣба, топлива и т. д. (Моск. Вѣд. № 268).

— Съ своей стороны добавляемъ, что о примѣненіи вѣтра къ движенію на желѣзныхъ дорогахъ сообщалось въ «Жел. дор. Дѣлѣ» за 1894 г., стр. 313, а о предположеніи превращать вѣтеръ въ электричество для такого же движенія еще въ 1883 году, стр. 128.

ВОПРОСЫ И ОТВѢТЫ.

Отвѣтъ № 2 на Вопросъ №2*).—24-хъ-часовое дежурство для помощника начальника станціи находится въ зависимости отъ того, въ какое время проходятъ станцію находящіеся въ обращеніи поѣзды,—но въ общемъ такое дежурство становится подъ силу при движеніи максимумъ 6-ти паръ поѣздовъ, считая въ томъ числѣ и пассажирскіе поѣзды; при чемъ, въ отношеніи опасности, самое опасное такого дежурства время (24 часоваго дежурства)—послѣдняя треть его.

Въ теченіи 22-хъ лѣтней моей службы, двѣ трети я провелъ въ дежурствѣ; при чемъ одну треть можно считать проведенною въ дежурствѣ въ двѣ смѣны по 24 часа и одну треть въ дежурствѣ, въ 3 смѣны по 12 часовъ и по суткамъ.

Для всѣхъ, дежурящихъ въ двѣ или въ три смѣны, вопросъ о времени вступленія въ дежурство и вопросъ о продолжительности дежурства всегда игралъ самую важную роль. Смѣна въ 6 ч. и 8 ч. вечера, 8 и 9 ч. утра, при дежурствѣ по 24 часа, все это имѣетъ свои удобства, оправданія и мотивы.

Дежурство подъ-рядъ 24 часа, какъ я сказалъ выше, при максимальномъ движеніи 6 паръ или 12 поѣздовъ въ сутки, конечно, трудное, но возможное. Каждый агентъ, продежуря 24 часа, слѣдующіе 24 часа проводитъ такъ: послѣ дежурства спустя 1—2 часа ложится спать, спитъ 2—3 часа, потомъ обѣдаетъ, послѣ обѣда до вечера отдаетъ себя въ распоряженіе своей семьи, а на ночь ложится спать и, проспавъ цѣлую ночь, утромъ онъ опять вступаетъ въ суточное дежурство со свѣжими, можно сказать, силами (т. е. послѣ ночнаго отдыха).

Конечно, если дежурить при такомъ движеніи поѣздовъ въ 3 смѣны, то еще лучше. Но при томъ же движеніи раздѣлить дежурство между 2 агентами по 12, 16 и 18 часовъ, это уже значитъ лишить агента совсѣмъ отдыха и свободы; при такомъ дежурствѣ одинъ дежурный неминуемо долженъ дежурить, не имѣя надлежащаго ночнаго отдыха, отдыхъ же днемъ—не отдыхъ, а только свободное время отъ дежурства, и послѣ дневнаго отдыха, ночное дежурство, опасное дежурство, если оно повторяется часто; а въ 2 смѣны по 12 часовъ оно продолжается по мѣсяцамъ.

При большомъ же количествѣ поѣздовъ 8 паръ товарныхъ, 2 пассажирскихъ = 10 паръ или 20 поѣздовъ въ сутки, дежурство въ двѣ смѣны по 24 часа уже становится очень труднымъ; при такомъ дежурствѣ дежурный агентъ, если онъ даже находится въ цвѣтущемъ здоровьѣ, по истеченіи 12 часовъ дежурства, уже изнуряется, усталость организма даетъ себя чувствовать; выбѣжать на стрѣлку или въ конецъ поѣзда, то, что онъ до истеченія 12 часовъ дежурства дѣлаетъ легко, послѣ 12 часовъ его уже тяготитъ; умственныя силы тоже начинаютъ изнуряться и умственная работа начинаетъ отягощать; до 12 часовъ дежурный самъ засыпаетъ прибывшаго съ поѣздомъ главнаго кондуктора вопросами: „Весь-ли поѣздъ? Кто машинистъ, много-ли отцѣпки, много-ли выгрузки?.." а послѣ 12 часовъ онъ уже не успѣваетъ спрашивать: событія уже опережаютъ его; свои распоряженія дежурный дѣлаетъ уже съ напряженіемъ, а такъ какъ это повторяется изо-дня въ день, то въ такое время дежурный становится очень молчаливымъ,—сознаніе долга и отвѣтственности у него еще имѣется, но онъ уже дежуритъ пассивно, ему уже трудно отдавать свои распоряженія, а къ концу дежурства уже является забывчивость,—онъ совершенно забываетъ самыя обыденныя явленія. Онъ можетъ забыть и предупрежденіе выдать главному кондуктору и машинисту объ опасныхъ верстахъ и о томъ, что онъ разрѣшилъ поѣзду путь,—и всѣ вообще происшествія, происходящія по винѣ дежурныхъ, происходятъ именно въ послѣднихъ часахъ обыкновеннаго дежурства. Такъ вотъ въ какое психическое положеніе приходитъ агентъ, дежурящій 24 часа.

Облегченіе въ трудности дежурства является лишь тамъ, гдѣ хорошіе надежные телеграфисты, гдѣ допущены запросы поѣздовъ „по прибытіи", введена жезловая система или, наконецъ, устроена блокировочная система, сгруппированныя стрѣлки и электрическая сигнализація. Очень жаль, что усовершенствованія эти почти не вводятся на желѣзныхъ дорогахъ.

Разница въ обслуживаніи движенія поѣздовъ при стрѣлкахъ, работающихъ въ ручную и при сгруппированныхъ стрѣлкахъ съ устройствомъ электрической сигнализаціи такъ велика, что я не умѣю ее высказать.

На дежурствѣ при ручныхъ стрѣлкахъ и сношеніяхъ о свободности пути по телеграфу, дежурный всегда находится подъ страшною опасностью катастрофъ и крушеній при входѣ или выходѣ поѣздовъ со станціи; нервы начальника станціи и дежурнаго по станціи находятся въ самомъ сильномъ напряженіи, потому что станціонные пути, какъ и всегда, заняты проходящими поѣздами: одни скрещиваются, другіе пропускаютъ пассажирскіе поѣзды.

То же и при замѣнѣ путевыхъ депешъ электрической сигнализаціей, блокировкой и жезломъ,—тутъ дежурный по станціи не видитъ своей жизни и жизни пассажировъ на волоскъ отъ смерти и потому работаетъ обдуманно—свободно.

На нѣкоторыхъ казенныхъ дорогахъ недавно введено обязательное дежурство: при двухъ смѣнахъ—12 часовое, а при трехъ смѣнахъ—8 часовое *). Это дежурство самое невыгодное

*) См. „Жел.-дор. Дѣло" 1896 г. стр. 16 и 178. *Ред.*

*) Письмо это помѣчено авторомъ Іюлемъ 1897 г., а 14 Января и 22 Марта с. г. послѣдовали циркуляры Департаментъ ж. д., установляющіе другой порядокъ. *Ред.*

для дѣла и для служащихъ; при такихъ дежурствахъ, какъ не распредѣляй дежурство, все равно одна смѣна должна дежурить ежедневно, не имѣя никогда ночнаго отдыха. Что проку въ томъ, что агентъ, дежуря въ 3 смѣны, имѣетъ 16 часовъ отдыха и 8 часовъ службы въ сутки, когда эти 8 часовъ онъ долженъ дежурить ежедневно отъ 9 часовъ вечера до 5 часовъ утра? Или при 2-хъ смѣнномъ дежурствѣ одинъ долженъ дежурить каждую ночь?

Никто, не дежуря самъ, не можетъ распредѣлить дежурство удобнѣе самого дежурящаго; а сами дежурящіе не находятъ болѣе удобнымъ, какъ при 2-хъ смѣнахъ 24 часовое, а при 3-хъ смѣнахъ 12 часовое дежурство.

Участіе начальника станціи въ дежурствѣ при 2-хъ помощникахъ очень неудобно, какъ бы мало времени таковое не продолжалось; это значитъ лишить станцію надлежащаго надзора, который требуется вообще со стороны начальника станціи, даже при отсутствіи всякой коммерческой работы.

На большинствѣ линій имѣется еще родъ дежурства самаго не выгоднаго, если не сказать ужаснаго. Это дежурство на разъѣздахъ и полустанціяхъ, гдѣ и по телеграфу, и по движенію дежуритъ одновременно одинъ человѣкъ (вообще еле достигнувшій совершеннолѣтія и выдержавшій испытаніе по движенію телеграфистъ); какъ этотъ агентъ выполняетъ одновременно обязанности дежурнаго по станціи при движеніи 20—40 поѣздовъ въ сутки, никто изъ высшихъ агентовъ не видитъ.

О неудобствѣ такого совмѣщенія и трудности и опасности такого дежурства можно видѣть изъ сопоставленія инструкцій обѣихъ должностей, требующихъ, въ виду безопасности движенія, присутствія двухъ агентовъ въ двухъ разныхъ мѣстахъ, т. е. одного при телеграфномъ аппаратѣ, а другого встрѣчать и отправлять поѣздъ. *И. И.*

Вопросъ № 3.—На одной изъ нашихъ южныхъ желѣзныхъ дорогъ въ іюлѣ мѣсяцѣ этого года имѣлъ мѣсто случай схода съ рельсовъ груженаго товарнаго вагона въ товаропассажирскомъ поѣздѣ при слѣдующихъ обстоятельствахъ:

Поѣздъ шелъ при двухъ четырехъ-осныхъ паровозахъ, въ составѣ 22 вагоновъ, расположенныхъ слѣдующимъ образомъ:

1 Багажный тормазной.
2 Груженый тормазной.
3, 4, 5, 6 Груженые.
7, 8 Порожніе.
9, 10, 11 Классные, изъ коихъ 11-ый тормазной.
12, 13, 14 и всѣ проч. до 22 включ. Порожніе, изъ коихъ 20-й (третій отъ хвоста) тормазной.

Профиль пути передъ пунктомъ схода такой:

Направленіе движенія поѣзда показано стрѣлками.

Въ концѣ шести-тысячнаго подъема, въ томъ пунктѣ, который означенъ кружкомъ, произошелъ сходъ съ рельсовъ шестаго отъ паровозовъ груженаго товарнаго вагона передней парой колесъ въ наружу кривой радіуса 150 саж., и длиною 271 саж.; пунктъ схода находится почти на срединѣ этойкривой.

Требуется опредѣлить причину схода.

Полагаю, что постановка такого вопроса въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ весьма умѣстна, такъ какъ этимъ можно было бы содѣйствовать выясненію причинъ схода, часто очень трудно опредѣлимыхъ, и, слѣдовательно, устраненію возможности повторенія подобныхъ случаевъ въ будущемъ.

Въ случаяхъ подобнаго рода чаще всего приписываютъ сходъ съ рельсовъ неисправности пути; только въ тѣхъ случаяхъ объясняютъ сходъ иначе, если въ сошедшемъ подвижномъ составѣ замѣчаютъ какой-нибудь грубый, бросающійся въ глаза недостатокъ, напримѣръ, поломку шейки оси, соскакиваніе рессоры съ своего мѣста,—хотя и тогда нерѣдко еще можно разсуждать и спорить о томъ, были ли эти явленія причиною или послѣдствіемъ схода.

Изъ разсмотрѣнія даннаго случая можно, повидимому, съ увѣренностью придти къ заключенію, что сходъ произошелъ внѣ всякой зависимости отъ неисправности пути.

Неисправность пути могла состоять или въ толчкѣ, или перекосѣ, или въ уширеніи пути.

1. Въ пути былъ толчекъ или перекосъ. Недостатокъ этотъ могъ возникнуть или при проходѣ предъидущаго поѣзда, или при проходѣ двухъ тяжелыхъ четырехъ-осныхъ паровозовъ даннаго поѣзда. Если два тяжелыхъ паровоза, пройдя по данному пункту, не произвели толчка или перекоса, т. е. не были въ состояніи вдавить рельсовый путь неправильнымъ образомъ и произвести такимъ образомъ толчекъ или перекосъ, то такую неисправность, очевидно, не могли произвести слѣдовавшіе за ними вагоны, вчетверо болѣе легкіе, чѣмъ каждый изъ паровозовъ въ отдѣльности, и производившіе, стало быть, на рельсовый путь давленіе, вчетверо болѣе слабое. Такимъ образомъ разсматриваемая неисправность пути могла произойти только при проходѣ паровозовъ даннаго поѣзда.

Изъ числа первыхъ шести вагоновъ, слѣдовавшихъ за паровозами самымъ легкимъ былъ багажный вагонъ; всѣ прочіе были груженые товарные.

Который изъ этихъ шести вагоновъ, подчиняясь дѣйствію уже имѣющейся неисправности пути, всего больше имѣетъ шансовъ сойти съ рельсовъ, всего менѣе способенъ выдержать эту неисправность благополучно? Болѣе легкій, вѣроятно, т. е. багажный вагонъ. Но въ такомъ случаѣ почему же съ рельсовъ сошелъ шестой, и при томъ только шестой? Явленіе схода представляется совершенно непонятнымъ, если предположить наличность неисправности въ пути въ видѣ толчка или перекоса. Предположивши такую неисправность, невозможно вывести, почему болѣе легкій вагонъ выдерживаетъ ее благополучно и изъ числа слѣдующихъ дальше пяти груженыхъ вагоновъ, только послѣднему приходится сойти съ рельсовъ; между тѣмъ всѣ эти шесть вагоновъ съ совершенно одинаковой скоростью проходили по пункту схода шестаго изъ нихъ. Кромѣ того, всѣ прочіе вагоны поѣзда въ числѣ шестнадцати — всѣ порожніе — пробѣжали черезъ пунктъ схода шестаго благополучно, не сходя съ рельсовъ.

2. Разсуждая совершенно такимъ же образомъ, можно, повидимому, заключить, что въ пути не было также и уширенія, потому что, если уширеніе произведено было ранѣе прошедшимъ поѣздомъ, или паровозами даннаго поѣзда, то какимъ образомъ можно объяснить, что подъ вліяніемъ его съ рельсовъ сошелъ именно шестой вагонъ и ни одинъ изъ первыхъ пяти?

Равнымъ образомъ, представилось бы совершенно непонятнымъ, почему такое уширеніе пути, которое вызвало сходъ съ рельсовъ шестаго вагона, осталось безъ всякаго вліянія на всѣ прочіе шестнадцать вагоновъ поѣзда, которые всѣ пробѣжали по данному пункту и съ рельсовъ не сходили.

Такимъ образомъ, повидимому, можно заключить, что причина схода находилась внѣ всякой зависимости отъ неисправности пути—или лучше верхняго строенія пути.

Но въ такомъ случаѣ чѣмъ же объяснить сходъ?

Для болѣе полнаго выясненія данныхъ, при которыхъ произошелъ сходъ, остается еще добавить, что сошедшій съ рельсовъ вагонъ былъ нагруженъ рожью (739 пудовъ) и что при осмотрѣ его—уже послѣ схода и послѣ того, какъ грузъ былъ выгруженъ изъ него—въ немъ оказалась такая особенность: три рессоры его совершенно потеряли свою стрѣлу изгиба и были вытянуты совершенно въ прямую, въ то время какъ четвертая имѣла свою нормальную стрѣлу изгиба, — фактъ, по которому можно заключить, что вагонъ былъ нагруженъ весьма неравномѣрно. *В.*

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

28 Октября 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ Верейская 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 40. Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. **Годъ XVI.** Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. **1897 г.**

Подписка на „**Желѣзнодорожное Дѣло**“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1896, 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885, 1884, 1883 и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

СОДЕРЖАНІЕ: О надземной-подвѣсной электрической желѣзной дорогѣ системы И. В. Романова. I. Запись (не стенографическая) доклада *И. В. Романова* и преній въ VI и VIII отд. И. Р. Т. О-ва, 8 Марта 1897 г. II. Стенографическій отчетъ по докладу *И. В. Романова* и преніямъ въ VI и VIII отд. И. Р. Т. О-ва 26 Марта 1897 г. подъ предсѣдательствомъ *А. Н. Горчакова*.—Перечень правительственныхъ распоряженій.—Содержаніе повременныхъ изданій И. Р. Т. Общества.—Объявленія.

О надземной-подвѣсной электрической желѣзной дорогѣ системы И. В. Романова.

I.

Запись (не стенографическая) доклада *И. В. Романова* и преній въ соединенномъ засѣданіи VI и VIII Отдѣловъ И. Р. Т. О-ва, 8 Марта 1897 г., подъ предсѣдательствомъ А. Н. Горчакова.

И. В. Романовъ. Электрическая тяга въ дѣлѣ развитія желѣзныхъ дорогъ получила примѣненіе особенно въ Америкѣ,—тамъ существуютъ цѣлыя линіи съ электровозами *). Въ американскихъ журналахъ отведены цѣлыя страницы описаніямъ этихъ путей и конструкціи ихъ. Много линій съ электромоторами существуетъ въ Чикаго,—линіи эти воздушныя. Конечно, въ общемъ видѣ энергія примѣняется, какъ и на обыкновенныхъ дорогахъ, и вагоны своимъ устройствомъ не отличаются особенно отъ тѣхъ, которые намъ извѣстны. Преимущество электрическихъ ж. д. то, что хотя постройка ихъ дороже, но эксплоатація дешевле, въ вагонахъ отопленіе, электрическое освѣщеніе, комфортъ, скорость движенія большая, количество движущихся вагоновъ въ каждый промежутокъ времени больше и давленіе на рельсы легче, остановка почти мгновенная и несчастныхъ случаевъ меньше. Изъ данныхъ видно, что электрическія ж. д. обходятся въ $1^1/_3$ раза дешевле существующихъ ж. д. Многіе города не хотятъ строить электрическихъ ж. д., потому-де что кабель, который держится на столбахъ, можетъ испортить красоту города; подземныхъ линій также не хотятъ, потому что онѣ дороже. Американцы же пренебрегаютъ красотой городовъ и проводятъ все новыя и новыя воздушныя электрическія ж. д. Недостатокъ наземныхъ электрическихъ дорогъ тотъ, что онѣ загромождаютъ улицы и не гарантированы отъ схода вагоновъ съ рельсовъ. Въ надземныхъ электрическихъ ж.д. этихъ недостатковъ мы не замѣчаемъ, онѣ вполнѣ гарантированы отъ схода съ рельсовъ вагоны движутся эластичнѣй наземныхъ электрическихъ дорогъ. Надземныхъ дорогъ нѣсколько: въ Ливерпулѣ—2, въ Чикаго—одна, гдѣ токъ идетъ по двумъ рельсамъ. Скоро будетъ дорога въ Берлинѣ по модели Ланге. „Электротехническій Вѣстникъ“ описываетъ эту дорогу довольно подробно. Въ общемъ можно сказать, что на колонахъ поддерживаются арки, къ которымъ прикрѣплены продольныя балки, а по нимъ катится на колесахъ вагончикъ. Скорость движенія—40 километровъ въ часъ.

Такая дорога устроена уже въ Дейцѣ. Авторъ не говоритъ о преимуществахъ своей дороги. Къ сожалѣнію, не удалось добыть свѣдѣній о стоимости этой дороги. Модель Ланге была на выставкѣ въ Н. Новгородѣ.

Эта система состоитъ въ томъ, что на двухъ рельсахъ движется телѣжка съ механизмомъ, состоящимъ изъ главной оси, соединенной зубчатыми колесами съ якоремъ. Здѣсь два электромагнита, частью въ связи, частью въ отдѣльности.

Въ числѣ другихъ предложенныхъ дорогъ, слѣдуетъ упомянуть дорогу Циперновскаго. Его дорога должна была соединить Вѣну съ Буда-Пештомъ. Скорость движенія 60 в. въ часъ. Эта дорога проектировалась въ 1892 году, но данныхъ о ней мало.

Хотя Ланге говоритъ, что его дорога гарантирована отъ схода съ рельсовъ, но этому нельзя вѣрить. Многіе старались измѣнить его систему, чтобы устранить этотъ недостатокъ, и, наконецъ, Брока проэктировалъ дорогу между Н. Іоркомъ и Вашингтономъ. Скорость достигала до 180 в. въ часъ. Въ системѣ Брока путь лежитъ на вилкахъ: по сторонамъ вагона на этихъ вилкахъ прикрѣплены другіе рельсы, которые не позволяютъ вагону сойти.

Близъ Бельфора былъустроенъ путь по другому способу, предохраняющему также вагонъ отъ схода съ

*) Въ повѣсткѣ объ этомъ засѣданіи въ отношеніи программы доклада значилось лишь: «Подвѣсная электрическая желѣзная дорога его (И. В. Романова) системы. Сравненіе ея съ другими системами дорогъ съ электрической тягой. Демонстрація моделей въ дѣйствіи». Настоящая же запись доклада И. В. Романова печатается по непровѣренной имъ корректурѣ. *Ред.*

рельсовъ. Длина вагона была 51 ф., ширина 4 ф., высота 7 ф., вмѣстимость—6 тоннъ, еще были вагоны въ 3 тонны на 50 пассажировъ. Скорость движенія 150 в. въ часъ. Типъ вагоновъ былъ узкій съ заостренными концами. Рельсы были расположены въ вертикальной плоскости и представляли собой какъ бы рамку, въ которой двигался на колесахъ вагонъ.

Была устроена еще въ Англіи дорога, но потомъ ее продали въ Испанію. Причина этой неудачи заключается въ томъ, что эта линія строилась для канатовъ, которые должны были замѣнять собой рельсы, — конечно, они не выдерживали движенія.

Приближаюсь къ своей системѣ,—то, о чемъ я говорилъ, послужило опорой для моего проэкта.

Моя система (*см. нижепомѣщенные чертежи*) принадлежитъ къ типу надземныхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ. Впервые, я ввелъ дорогу моей системы въ Одесскомъ частномъ ломбардѣ.

Устроивая дорогу, я принялъ во вниманіе главнымъ образомъ безопасность движенія. Устройство электромотора и роликовъ таково, что вагонъ можетъ выскочить только вслѣдствіе поломки. Дальше уже задача инженеровъ, моя же задача была только примѣнить электрическую тягу.

Соединяя непосредственно ось якоря съ ведущимъ колесомъ, я избѣжалъ загроможденія электромотора системой зубчатыхъ колесъ. При другихъ системахъ устройство такого соединенія невозможно.

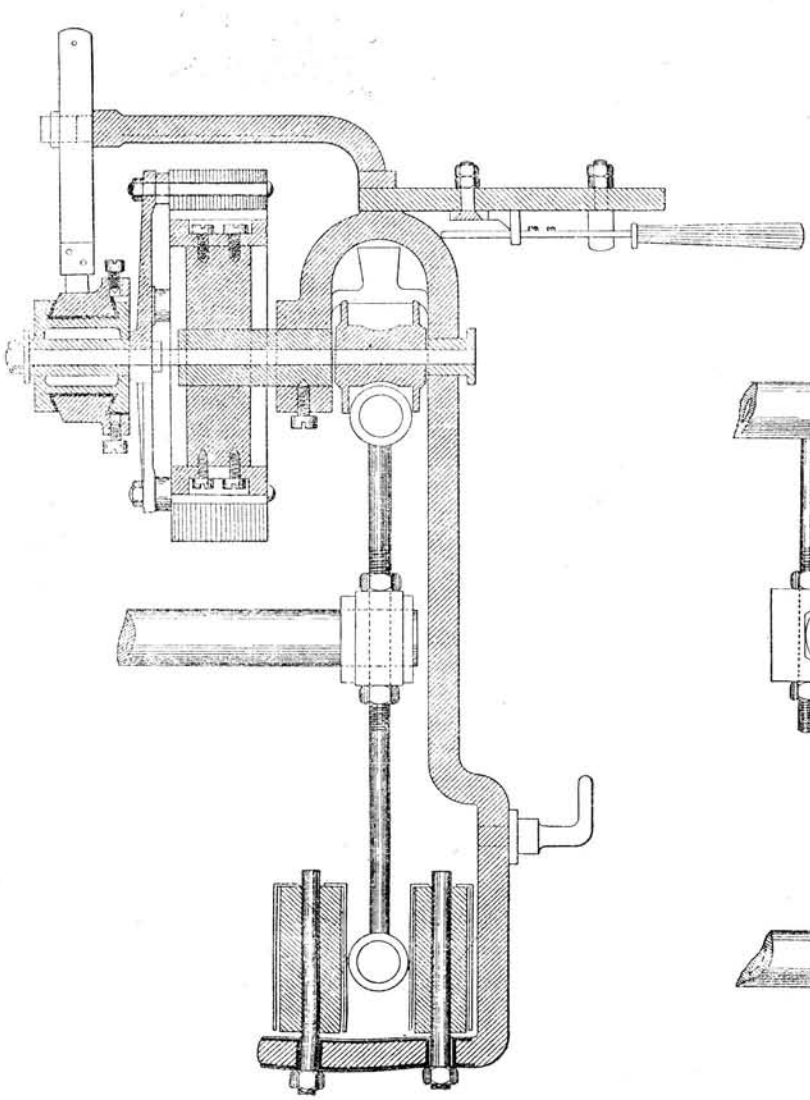
Эта система преодолѣваетъ легко всѣ закругленія пути. На шпинькахъ прикрѣплялся портфель и вагончикъ. Здѣсь ходовое колесо совсѣмъ маленькое. Когда у меня возникла идея электрической ж. д., я сдѣлалъ моторъ, который дѣлалъ 60 в. въ часъ. Ролики служатъ направляющими, а также и контактами, рельсы служатъ проводниками. Такъ какъ рельсы представляютъ большое сопротивленіе, то лучше проводникъ укрѣплять отдѣльно и параллельно рельсамъ; по этому проводнику будетъ идти токъ до конца линіи и возвращаться уже по рельсамъ, не раздѣленнымъ, какъ здѣсь, а склепаннымъ вмѣстѣ.

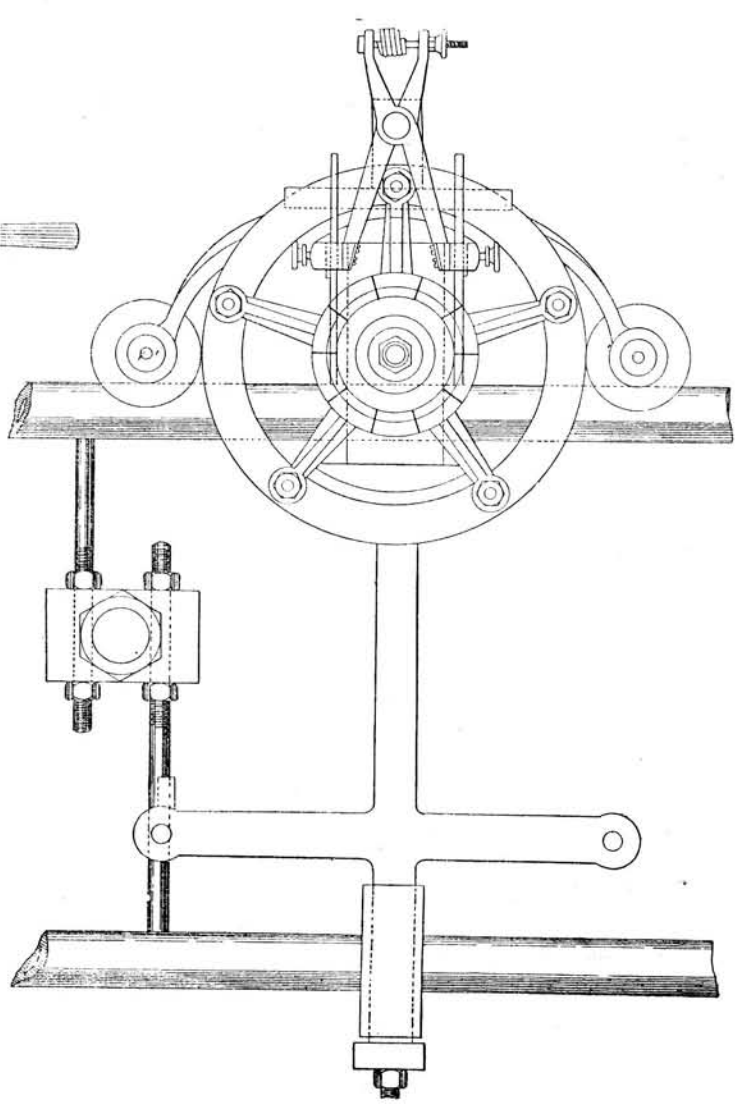
Этотъ маленькій электромоторъ идетъ только со скоростью 9—12 в. въ часъ. Мощность его—8 лошад. силъ. На закругленіяхъ онъ сильно дергаетъ путь и скорѣй можетъ выломать путь, чѣмъ сойти съ рельсовъ. На него не дѣйствуетъ ни подъемъ, ни ломаная линія пути, ничто не можетъ парализовать дѣйствія электромотора, потому что вся его тяжесть передается только на одинъ рельсъ, другой рельсъ служитъ лишь направляющимъ на крутыхъ поворотахъ и предохраняетъ электромоторъ отъ схода; абсолютнаго же значенія не имѣетъ.

Эта дорога можетъ служить какъ для грузовъ, такъ и для пассажировъ.

Одно углепромышленное общество ввело у себя систему Блейхерта,—эта система относится къ типу канатныхъ висячихъ дорогъ. Не смотря на затраты, она не выполняла своего назначенія, грузовъ много нельзя было провозить, скорость ея была также не велика. Мнѣ кажется, что моя система очень примѣнима въ горномъ дѣлѣ. Устройство моторовъ очень просто, потому что нѣтъ зубчатыхъ колесъ. Примѣненіе одного рельса, принимающаго тяжесть электромотора, устранило массу вредныхъ сопротивленій; благодаря этому же, ходъ тележки и положеніе ея вполнѣ нормальны.

Инженеръ Рехневскій сдѣлалъ разсчетъ матерьяла для постройки моей дороги. Онъ принялъ вѣсъ тележки 200





пуд. разстояніе между столбами — 10 саж., и всюду браль, условія, самыя невыгодныя, и опредѣлилось, что на 1 версту пути потребуется 16000 пуд. Рехневскій бралъ столбы высотой 3 саж., между тѣмъ ихъ можно сдѣлать и ниже; такъ что, если бы столбъ вѣсилъ 75 пуд., то вѣсъ общій уменьшится и на 50 столбовъ разница будетъ велика.

Моя дорога съ успѣхомъ можетъ быть примѣнена въ горномъ дѣлѣ, въ сельскомъ хозяйствѣ, въ военно-крѣпостномъ дѣлѣ для подвоза снарядовъ, потому что, хотя въ крѣпостяхъ и существуютъ дороги, но онѣ неудобны, такъ какъ имѣютъ сравнительно тихій ходъ, требуютъ прислугу, автоматически же дѣйствовать не могутъ. Въ маломъ видѣ эти дороги примѣнимы для почты, чтобы развозить корреспонденцію по отдѣленіямъ изъ главнаго почтамта. Къ сожалѣнію, С.-Петербургскій Почтамтъ не далъ свѣдѣній о затратахъ на перевозку корреспонденціи въ свои 40 отдѣленій. У насъ на заводѣ существуетъ такая линія, которая теперь развозитъ инструменты по маркамъ покупателямъ. Прежде это дѣлали при помощи мальчиковъ. Эти дороги допускаютъ большія скорости, мнѣ кажется, что можно достичь до 200 — 300 верстъ въ часъ. Я остановился на типѣ вагоновъ длинныхъ и узкихъ.

Очевидно, что для перевозки почты требуется большая скорость. Отъ Петербурга до Москвы проэктировалась дорога съ электрической тягой, остроумнаго, хотя и сложнаго устройства. Но, несмотря на то, что много было потрачено денегъ, проэктъ этотъ не былъ приведенъ въ исполненіе. Скорость была—40 верстъ въ часъ.

Въ Одесскомъ ломбардѣ, какъ я уже сказалъ существуетъ линія моей системы, она идетъ отъ письменнаго стола, черезъ нѣсколько комнатъ вверхъ и внизъ. Съ помощью комутатора, электромоторъ перемѣняетъ ходъ и, прикасаясь къ контакту, прибитому къ стѣнѣ, можетъ прекратить ходъ. Достаточно дернуть за сонетку, чтобы опять пустить электромоторъ въ ходъ. Моторъ не нагрѣвается, хотя эта катушка сдѣлана безъ всякаго разсчета. Нагрѣванія нѣтъ, потому что электромоторъ идетъ свободно. Моторъ поглощаетъ мало силы, потому что вся тяжесть передается на 1 рельсъ. Здѣсь вѣсъ электромотора 27 ф. Скорость можно дать сразу 50 вер. или понемногу 15, 20, 30, 45 и 50 верстъ въ часъ.

Предсѣдатель. Предметомъ нашей бесѣды будутъ: 1) конструкція мотора, 2) примѣнимость этой системы въ маломъ видѣ и 3) примѣненіе ея же для большихъ линій. Покорнѣйше прошу васъ, милостивые государи, въ виду интереса предмета, слѣдовать въ нашей бесѣдѣ именно такого порядка.

Ч. К. Скржинскій. Какіе вы примѣняете электромоторы, съ шунтовою или послѣдовательною обмоткою?

И. В. Романовъ. Тутъ важна общая идея электрической желѣзной дороги, а типъ электромотора можно выбрать какой угодно.

Ч. К. Скржинскій. Если мѣнять скорость отъ нуля до 300 верстъ въ часъ, какъ вы сказали, то придется ставить двигатели послѣдовательные. При томъ же въ шунтовомъ двигателѣ при уменьшенной скорости получается уменьшенный моментъ.

А. Г. Щавинскій. На электрическихъ дорогахъ для передвиженія вагоновъ употребляютъ въ настоящее время электродвигатели какъ съ послѣдовательнымъ возбужденіемъ электромагнитовъ, такъ и съ шунтовою обмоткою; послѣднюю систему примѣнилъ впервые Спрэгъ и нынѣ она эксплоатируется въ Америкѣ цѣлымъ обществомъ, пріобрѣвшимъ его патенты. На континентѣ Европы патенты Спрэга куплены, какъ извѣстно, обществомъ Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft и по этой же системѣ устроена электрическая дорога въ Кіевѣ.

Н. А. Рейхель. Электромоторы съ послѣдовательною обмоткою у трамваевъ въ настоящее время примѣняются чаще какихъ-либо другихъ, потому что они позволяютъ при началѣ движенія, при троганіи вагона съ мѣста, развить гораздо большую энергію противъ той, какая требуется при нормальномъ ходѣ вагона.

Ч. К. Скржинскій. Электромоторы съ послѣдовательною обмоткою удобнѣе потому, что они имѣютъ при началѣ движенія большой моментъ вращенія.

И. В. Романовъ. За послѣднее время получили большое развитіе многофазные электромоторы, развѣ можно и ихъ брать съ послѣдовательною обмоткою?

Н. А. Рейхель. Многофазная система именно и представляетъ то удобство, что эти электромоторы могутъ начинать работу съ полною нагрузкою.

Ч. К. Скржинскій. Они имѣютъ при началѣ движенія большой моментъ вращенія.

А. Г. Щавинскій. Большее въ количественномъ отношеніи примѣненіе электромоторовъ съ послѣдовательной обмоткою на электрическихъ дорогахъ объясняется тѣмъ, что лучшая система регулировки электромоторовъ со шунтовою обмоткою патентована и въ настоящее время для Европы составляетъ собственность фирмы A. E. G. Что касается меня, то, вообще говоря, я предпочитаю электромоторы съ шунтовою обмоткою, исключая, разумѣется особые случаи, гдѣ слѣдуетъ рекомендовать примѣненіе электродвигателей съ послѣдовательнымъ возбужденіемъ.

И. В. Романовъ. Разбивая обмотку якоря у электромотора съ шунтовою обмоткою на секціи, можно также получить, какъ и у электромотора съ послѣдовательною обмоткою при началѣ движенія, большой моментъ вращенія.

Г. К. Мерчингъ. При выборѣ электромотора для трамваевъ надо обращать особое вниманіе на способность даннаго типа переходить изъ покоя въ движеніе съ полною нагрузкою. Безъ сомнѣнія, для этого предпочтительнѣе электромоторы съ послѣдовательною обмоткою, но возможны и шунтовыя.

А. Г. Щавинскій. Когда рѣчь идетъ объ электрическихъ дорогахъ съ передвиженіемъ съ большою скоростью въ 200 верстъ въ часъ, по моему, у электромотора весьма важенъ коэффиціентъ полезнаго дѣйствія во время движенія, и вопросъ о моментѣ трогания съ мѣста получаетъ уже второстепенное значеніе.

Н. В. Поповъ. Я желалъ бы узнать въ чемъ заключается система докладчика; по моему, въ ней новаго очень мало, такъ какъ примѣненіе якоря, спареннаго съ ведущимъ колесомъ, и двухъ ведущихъ рельсовъ, уже встрѣчалось раньше; точно такъ же, по моему, рискованно говорить, что въ этой системѣ мало вредныхъ сопротивленій.

И. В. Романовъ. Мой электромоторъ расходуетъ электрической энергіи очень мало, но, конечно, это надо провѣрить.

П. С. Селезневъ. Изъ словъ докладчика можно заключить, что главныя отличія предлагаемой имъ системы заключаются въ примѣненіи къ подвѣснымъ дорогамъ электрическихъ двигателей, въ расположеніи мотора на одной оси съ движущимъ колесомъ и въ устройствѣ предохранительныхъ приспособленій. Въ видѣ исторической справки я позволю себѣ указать, что, при выполненіи своей системы en grand, докладчикъ встрѣтится съ патентами Лангена и Гейльмана. Лангенъ уже достаточно подробно разработалъ предлагаемую нынѣ систему однорельсовыхъ подвѣсныхъ дорогъ, какъ въ отношеніи устройства пути, стрѣлокъ и т. под., такъ и въ отношеніи конструкціи повозокъ и ихъ предохранительныхъ приспособленій. Что же касается до насадки мотора непосредственно на ведущую ось, то это также не составляетъ новости и въ послѣднее время одна изъ такихъ конструкцій патентована Гейльманомъ.

И. В. Романовъ. Моя система не имѣетъ ничего общаго съ системою Лангена, да и электромоторы передаютъ у него движеніе на ведущую ось съ помощью зубчатой передачи.

А. Г. Щавинскій. Вопросъ о примѣненіи электромоторовъ, насаженныхъ на ведущую ось и непосредственно съ нею соединенныхъ, уже былъ рѣшенъ 8 лѣтъ тому назадъ и практически осуществленъ Вестингаузеномъ. Это имѣетъ то неудобство, что электромоторы для малаго числа оборотовъ, какіе въ этомъ случаѣ необходимы, имѣютъ большой вѣсъ, стоютъ, слѣдовательно, дорого и обладаютъ малымъ коэффиціентомъ полезнаго дѣйствія. Электрическая желѣзная дорога докладчика напоминаетъ тельферажъ, который пробовали примѣнять, но скоро оставили и вотъ почему: электромоторы, для него примѣнявшіеся, имѣли большое число оборотовъ и для уменьшенія его примѣняли передачу съ помощью фрикціонныхъ роликовъ малаго размѣра, которые скоро изнашиваются, это и вызвало большой ремонтъ, а слѣдовательно, и стоимость эксплуатаціи повышалась. Въ системѣ докладчика подобной фрикціонной передачи нѣтъ, якорь спаренъ съ ведущими колесами, а слѣдовательно, и система эта можетъ имѣть практическое осуществленіе.

И. В. Романовъ. Чтобы доказать, что шунтовый электромоторъ моей системы можетъ приходить въ движеніе съ полною нагрузкою, я сейчасъ привѣшу къ нему грузъ въ 2 пуда и заставлю его тронуться съ мѣста (*производитъ этотъ опытъ*).

Г. К. Мерчингъ. Какая поверхность у ведущаго колеса, рифленная или нѣтъ?

И. В. Романовъ. Гладкая отполированная поверхность.

П. С. Селезневъ. Докладчику, кажется, неизвѣстна та система Лангена, о которой я говорю и чертежи которой у меня имѣются. Система Лангена тоже подвѣсная, однорельсовая и въ общемъ не отличается отъ предлагаемой нынѣ ни по устройству пути, ни по способу расположенія вагоновъ и примѣненію предохранительныхъ приспособленій. Указанныя г. Щавинскимъ особенности не могутъ служить характеристикой системы и я полагаю, что при переходѣ отъ модели къ конструированію дорогъ для грузовъ и людей, докладчикъ вынужденъ будетъ отступить отъ указаннаго соотношенія между колесомъ и якоремъ; насадка же ведущаго колеса и якоря на общую ось извѣстна уже намъ изъ патента Гейльмана.

А. Г. Щавинскій. Во всякомъ случаѣ идея Гейльмана заключается въ томъ, что онъ насадилъ электромоторъ непосредственно на ведущую ось, и не въ этомъ кроется, разумѣется, причина того шума, который произвелъ электровозъ Гейльмана въ техническихъ кругахъ. Я не отрицаю, что Гейльманъ тоже употребляетъ электродвигатели съ якорями, насаженными на одну ось съ ведущими колесами, но еще и до него многіе конструкторы американцы предлагали то же самое. Гейльманъ разрѣшилъ лишь эту задачу для своего случая оригинально и получилъ патентъ.

Предсѣдатель (*къ докладчику*). Позвольте спросить, для какой цѣли вы полагаете прежде всего примѣнить свою электрическую желѣзную дорогу?

И. В. Романовъ. Главное для перевозки массовыхъ грузовъ небольшаго и средняго объема и вѣса, но, кромѣ того, она весьма примѣнима, по моему мнѣнію, для городскихъ дорогъ, для перевозки пассажировъ и почты.

Предсѣдатель. Съ чѣмъ же или съ какою другою системою можно сравнивать вашу электрическую желѣзную дорогу?

Н. А. Рейхель. Въ Парижѣ и въ Берлинѣ для подобной развозки почты въ районѣ города примѣнена пневматическая сѣть.

И. В. Романовъ. Пневматическая система не вездѣ примѣнима, напримѣръ, въ С.-Петербургѣ, и притомъ дорога, надземная же дешева.

Е. И. Рагозинъ. Желательно знать стоимость постройки линіи на какую-нибудь единицу длины, напримѣръ, на 1 версту, а также и стоимость эксплуатаціи; такъ какъ я не сомнѣваюсь, что небольшіе количества грузовъ можно свободно перевозить по дорогѣ системы докладчика, то было бы желательно также опредѣлить примѣнимость ея къ почтовому дѣлу лишь послѣ опредѣленія соотвѣтствующихъ расходовъ почтоваго вѣдомства.

И. В. Романовъ. Дороги моей системы дороже канатныхъ, но при сравненіи необходимо помнить, что у послѣднихъ скорость весьма мала, а потому онѣ во многихъ случаяхъ не выдержатъ сравненія съ моею Мнѣ предлагали передѣлать уже существующую канатную дорогу на электрическую моей системы; до сихъ поръ я не думалъ, можно ли замѣнить рельсъ канатомъ, но, можетъ быть, это и возможно. Во всякомъ случаѣ эксплуатація моей дороги по разсчетамъ обходится не дороже канатной.

Предсѣдатель. Желательно подробно сравнить Вашу систему съ другими, примѣняемыми для той же цѣли; для практики, да и для Васъ вопросъ этотъ самый важный.

Е. И. Рагозинъ. Я могу привести стоимость устройства канатной, висячей желѣзной дороги. При 4-хъ верстной. длинѣ дороги верста стоитъ 19.500 марокъ, а эксплуатація $^1/_{10}$ к. съ пуда, при провозоспособности 6.000.000 пуд. Что же касается до скорости перевозки, то она при такихъ дорогахъ не играетъ роли, такъ какъ проволочныя дороги строятся на опредѣленное и небольшое количество грузовъ, которое въ большинствѣ случаевъ увеличиваться не можетъ, такъ, напр., для перевозки свеклы на сахарный заводъ, угля изъ рудника, руды и проч.

И. В. Романовъ. Стоимость устройства дороги моей системы въ $1^1/_2$—2 раза дороже канатной, но за то провозоспособность ея въ 2—3 раза больше.

Предсѣдатель. Мнѣ кажется, что подобныя дороги могутъ найти примѣненіе въ портахъ для перевозки, напримѣръ, хлѣба и т. п. изъ складовъ къ судамъ; затѣмъ позвольте перейти къ вопросу о возможности примѣненія дороги вашей системы въ большихъ размѣрахъ для перевозки большихъ грузовъ.

И. В. Романовъ. По разсчетамъ инженера путей сообщенія Рехневскаго, при вѣсѣ вагона въ 200 пудовъ и линіи въ два пути потребуется желѣза на версту около 16.000 пудовъ, а при уменьшеніи высоты столбовъ, количество желѣза можетъ дойти до 11.000 пуд. на версту, что составитъ около 45.000 р.; въ цифру эту, конечно, не включены основанія и подвижной составъ. Стоимость эксплуатаціи во всякомъ случаѣ будетъ не дорога.

Предсѣдатель. Что касается до эксплуатаціи, то объ этомъ пока, не имѣя точныхъ данныхъ, говорить трудно. Можетъ ли Вашъ вагонъ съ двигателемъ везти нѣсколько прицѣпленныхъ къ нему вагоновъ?

И. В. Романовъ. Я предполагаю снабдить каждый вагонъ отдѣльнымъ электромоторомъ.

Предсѣдатель. Систему Вашу необходимо сравнить съ тѣми изъ уже существующихъ системъ, съ которыми она можетъ конкуррировать, напримѣръ, съ пневматической, съ тельферажной системой Блейхерта и съ электрической желѣзной дорогой системы Лартига, для чего, вѣроятно, потребуется второй докладъ.

Е. И. Рагозинъ. Стоимость дороги для замѣны обыкновенныхъ желѣзныхъ путей врядъ ли можно составить въ настоящемъ собраніи, а теперь я просилъ бы Андрея Николаевича или другихъ инженеровъ путей сообщенія выяснить, насколько дорога докладчика примѣнима для перевозки большихъ грузовъ.

Предсѣдатель. Я предложилъ сравнить доложенную намъ сегодня систему съ системой Лартига какъ потому, что послѣдняя подробно разобрана въ журналѣ „Желѣзнодорожное Дѣло“, такъ и потому, что она вполнѣ приспособлена къ перевозкѣ массовыхъ грузовъ съ небольшою скоростью. Но та же система, усовер-

шенствованнаго г-мъ Бэромъ, проектирована имъ для весьма почтенной скорости движенія 120—140 миль въ часъ; она однорельсовая, съ наклонными опорами съ двухъ сторонъ; стоимость ея велика—около 100.000 р. верста. Вообще весьма желательно знать, насколько сравнительно выгодны, въ смыслѣ какъ постройки, такъ и эксплуатаціи, та и другая система, т. е. Ваша и Лартига. Такимъ образомъ мы имѣли бы сравненіе предлагаемой системы съ пневматической — для мелкихъ посылокъ, съ тельферажной — для перевозокъ въ количествахъ средней величины и съ однорельсовою Лартига—для массовыхъ перевозокъ въ большихъ количествахъ. А зная отношенія этихъ трехъ системъ къ дорогамъ обыкновеннаго типа, мы получили бы возможность сравнить предлагаемую систему и съ этими послѣдними.—За симъ, милостивые государи, позвольте предложить благодарить докладчика за весьма интересныя свѣдѣнія, которыми онъ подѣлился съ нами, и выразить ему желаніе наше узнать отъ него о предложенной имъ системѣ еще большія подробности въ непродолжительномъ времени.

II.

Стенографическій отчетъ по докладу *И. В. Романова* и преніямъ въ соединенномъ засѣданіи VI и VIII Отдѣловъ И. Р. Т. О-ва 26 Марта 1897 г., подъ предсѣдательствомъ *А. Н. Горчакова.*

Предсѣдатель. Милостивые государи! 8 марта въ нашемъ VIII Отдѣлѣ съ участіемъ, какъ и сегодня, гг. членовъ VI Отдѣла, былъ сдѣланъ И. В. Романовымъ докладъ о предлагаемой имъ электрической однорельсовой желѣзной дорогѣ на столбахъ, причемъ была разсмотрѣна только электротехническая часть его предложенія и было выражено желаніе выслушать другой докладъ, который бы составлялъ продолженіе перваго, но со стороны примѣненія этого изобрѣтенія къ дѣлу. Тогда я предложилъ и, кажется, въ общемъ это было принято собраніемъ, чтобы докладчикъ сдѣлалъ сравненіе трехъ типовъ дорогъ своей системы: для перевозки мелкихъ посылокъ и грузовъ—съ пневматическою системой, примѣненною для той же цѣли; для перевозки грузовъ средней величины и средняго вѣса—съ тельферажной системою и съ однорельсовою системой Лартига для перевозки массовыхъ грузовъ, а также для перевозки большою скоростью съ системою Бэра, нынѣ печатаемою въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ со всѣми подробностями. Ипполитъ Владиміровичъ составилъ докладъ, но по болѣзни горла не можетъ прочесть его, а прочтетъ этотъ докладъ А. Г. Щавинскій *).

А. Г. Щавинскій (*читаетъ*). М.м. Г.г. Прежде, чѣмъ приступить къ ознакомленію съ системой предложенной мною подвѣсной электрической дороги, я позволю себѣ сдѣлать небольшое отступленіе и слегка коснуться исторіи примѣненія электрической энергіи къ тягѣ. Исторія эта крайне интересна и поучительна; она рѣзко раздѣляется на два періода, причемъ каждый изъ нихъ характеризуется примѣненіемъ на практикѣ одного изъ двухъ величайшихъ изобрѣтеній по электротехникѣ — аккумуляторовъ и динамо-машинъ. Первые электрическіе вагоны, кареты и лодки приводились въ движеніе или помѣщенными въ нихъ первичными батареями или аккумуляторами, причемъ въ 1851 г. Мозесомъ Формеромъ былъ примѣненъ способъ снабженія вагоновъ токомъ отъ батареи по рельсамъ. Въ 1855 году уже были взяты патенты на схему снабженія вагоновъ токомъ по способу третьяго рельса и подземнаго провода. Такимъ образомъ основные принципы желѣзнодорожной проводки были уже выработаны въ то время, и только дороговизна батарей и аккумуляторовъ и несовершенство остальныхъ приборовъ не давали возможности широко развить на практикѣ электрическую тягу.

Съ открытіемъ принципа обратимости динамомашинъ, сдѣланнымъ Ипполитомъ Фантеномъ и Брэгэ на Вѣнской выставкѣ въ 1873 году, начался второй періодъ въ исторіи примѣненія электричества къ тягѣ и съ тѣхъ поръ электрическія желѣзныя дороги въ самое непродолжительное время завоевали себѣ серьезное положеніе и явились конкуррентами паровыхъ, конныхъ и иныхъ системъ дорогъ. И дѣйствительно, еще сравнительно такъ недавно, всего 21 годъ, какъ на Берлинской выставкѣ начала функціонировать одна изъ первыхъ дорогъ, устроенныхъ по принципу непосредственной передачи работы динамомашинъ электродвигателямъ, находящимся подъ вагонами, это именно опытная дорога, устроенная фирмою «Сименсъ и Гальске». Въ настоящее время такія дороги не представляютъ уже ничего новаго и все больше и больше охватываютъ своею сѣтью города Стараго и Новаго свѣта. Не стану разбирать отдѣльно различныя устройства этихъ дорогъ и, лишь для указанія быстроты развитія ихъ, приведу, изъ имѣющихся у меня подъ рукою данныхъ, нѣкоторыя свѣдѣнія о количествѣ построенныхъ болѣе извѣстными фирмами электрическихъ трамваевъ, съ показаніемъ ихъ общей длины и количества вагоновъ. Такъ, однимъ только обществомъ Union Elektricitäts Gesellschaft въ Берлинѣ (бывшимъ прежде подъ фирмою Thomson Houston), открывшимъ свои дѣйствія въ 1887 г., по іюль мѣсяцъ 1896 года построено всего 500 рельсовыхъ путей съ общимъ протяженіемъ въ 16.000 километровъ и 8.000 электрическихъ вагоновъ. Изъ другихъ фирмъ—Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft по 1 января 1896 года построило всего 506 километровъ путей съ 825-ю вагонами. Электрическое Общество (бывшее Шукертъ и К°) устроило по іюль 1895 года 200 верстъ путей съ 361 вагономъ. Фирма „Сименсъ и Гальске“ по 1 сентября того же года построила 128 километровъ путей съ 321 элекрическимъ вагономъ.

Хотя приведенныя мною цифровыя данныя уже значительно устарѣли и въ настоящее время построено несравненно больше электрическихъ желѣзныхъ дорогъ,

*) Въ повѣсткѣ о засѣданіи докладъ И. В. Романова предположенъ былъ по слѣдующей программѣ:

1) Краткое изложеніе отличительныхъ свойствъ подвѣсной электрической желѣзной дороги системы Ипполита Романова.

2) Возможность и случаи ея примѣненія.

3) Главнѣйшіе типы дорогъ этой системы:

а) для перевозки мелкихъ посылокъ и грузовъ; конструкція верхняго строенія; типъ вагонетокъ, исчисленіе стоимости устройства, стоимость эксплоатаціи; сравненіе съ пневматической почтой; преимущества техническія и экономическія;

б) для перевозки массовыхъ грузовъ средней величины и вѣса; конструкція верхняго строенія: 1) желѣзная, 2) смѣшанная; типы вагонетокъ; стоимость устройства; стоимость эксплоатаціи; скорость движенія и провозоспособность линій; сравненія съ тельферажемъ и канатными дорогами; преимущества;

в) для перевозки грузовъ большаго размѣра и вѣса и пассажирскаго движенія; конструкціи верхняго строенія: опоры и фермы; вѣсъ строенія; основанія; конструкція вагоновъ и способы подвѣшиванія; электрическія станціи; питаніе линій; стоимость первоначальнаго устройства; стоимость эксплоатаціи, скорость движенія и провозоспособность линій; системы Бэра, Циперновскаго и Уимса и сравненіе съ ними.

Заключеніе.

тѣмъ не менѣе, онѣ ясно доказываютъ, что электрической тягѣ предстоитъ величайшая будущность и, что въ скоромъ времени будетъ также трудно видѣть вагонъ конно желѣзной и другихъ дорогъ, какъ недавно вагонъ электрической желѣзной дороги.

Въ этомъ отношеніи особенно поразительно шагнула впередъ Америка, гдѣ въ настоящее время цѣлыя линіи крупныхъ паровыхъ желѣзныхъ дорогъ уже обслуживаются электровозами, помимо примѣненіи ихъ для станціонной службы. Изъ болѣе важныхъ линій назову нижеслѣдующія: Baltimore-Ohio, North Americand C°, Nontos Ket Booch, Oakland Sou Leandra, Vest Side Elevated Motropolitan и мн. другихъ. Насколько велико тамъ развитіе желѣзнодорожнаго дѣла, видно изъ того, что тамъ издается спеціальный журналъ «The Street Railvay Journal», страницы котораго переполнены детальными описаніями электрическихъ желѣзныхъ дорогъ. Въ Америкѣ же находится знаменитое сооруженіе центральной электрической станціи надземной желѣзной дороги въ Чикаго и множество другихъ гигантовъ подобнаго рода. Такое быстрое развитіе электрическихъ желѣзныхъ дорогъ вызвано, главнымъ образомъ, тѣми крупными матеріальными выгодами, какія даетъ электрическая тяга въ сравненіи со всѣми другими родами тракціи.

Преимущество электрической тяги, какъ показала практика Америки, заключается въ слѣдующемъ: хотя при эксплоатаціи электрическихъ дорогъ расходы по администраціи почти не сокращаются, въ сравненіи съ расходами при другихъ способахъ тракціи, но сама движущая сила обходится несравненно дешевле. Вагоны электрическихъ дорогъ могутъ представлять значительно большій комфортъ: лучшее освѣщеніе, отопленіе и чистоту. Скорость движенія ихъ можетъ быть значительно увеличена, причемъ количество находящихся одновременно въ движеніи вагоновъ можетъ быть также гораздо больше, а промежутки между ними могутъ быть доведены до минимума. Управленіе электрическими вагонами значительно легче и каждый вагонъ почти мгновенно можетъ быть остановленъ и пущенъ впередъ или назадъ съ полною скоростью, чѣмъ значительно уменьшается возможность несчастныхъ случаевъ, при сравнительно большой скорости движенія предъ конными дорогами. Изъ американскихъ же данныхъ видно, что вагоно-километръ при электрической тракціи обходится въ $1^1/_3$ раза дешевле, чѣмъ на конно-желѣзной дорогѣ. Въ Америкѣ электрическая тракція такая же реальная, серьезно установившаяся отрасль техники, какъ и электрическое освѣщеніе, и громадная будущность ея не подлежитъ никакому сомнѣнію.

Само собою разумѣется, что не комфортъ и удобство заставляютъ предпринимателей строить электрическія желѣзныя дороги, предпочитая ихъ паровымъ, кабельнымъ и конно-желѣзнымъ. Единственное побудительное начало этого явленія заключается въ томъ, что удовлетворительное дѣйствіе электрическихъ дорогъ, при относительной дешевизнѣ постройки и эксплоатаціи ихъ, даетъ возможность выгодно работать, а для практическаго народа въ этомъ заключается все. Въ то время, какъ въ Европѣ многіе города или воздерживаются отъ устройства электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, боясь испортить свои красоты установкой воздушной проводки тока, или устроиваютъ очень дорогія дороги съ подземной канализаціей его, какъ, напримѣръ, въ Буда-Пештѣ, американцы пренебрегли этимъ и опутали свои города цѣлой сѣтью электрическихъ проводовъ. Они ясно оцѣнили всѣ преимущества воздушной проводки тока и потому тамъ почти нѣтъ дорогъ, устроенныхъ на другомъ принципѣ. Въ скоромъ времени опытъ ясно показалъ, что въ городахъ, обладающихъ электрической желѣзной дорогой, жители быстро привыкаютъ къ виду означенныхъ линій, которыя, къ слову будь сказано, въ настоящее время строятся очень изящно и нисколько не безобразятъ города. Однако, не смотря на такія преимущества обыкновенныхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, чувствовалась все-таки необходимость въ типѣ еще болѣе совершенной дороги, позволявшей достигать большой скорости, совершенно не загромождая уличнаго движенія.

Результатомъ такихъ требованій явились надземныя электрическія желѣзныя дороги. Всѣ онѣ въ основномъ принципѣ отличаются отъ обыкновенныхъ электрическихъ дорогъ лишь тѣмъ, что путь ихъ настланъ не на землѣ, а на столбахъ (имѣющихъ сильныя скрѣпленія), способныхъ выдержать тяжесть проходящихъ по нимъ поѣздовъ. Такой способъ устройства дорогъ, несмотря на дороговизну первоначальныхъ затратъ на него, нашелъ себѣ громадное практическое примѣненіе, такъ какъ далъ возможность электрическимъ дорогамъ переступить за предѣлъ допускаемой скорости движенія поѣздовъ по улицамъ города, не превышавшей до тѣхъ поръ 11 верстъ и въ пригородныхъ раіонахъ 16 верстъ въ часъ. Какъ извѣстно, первая такая дорога была построена въ Ливерпулѣ и результатъ былъ таковъ: въ непродолжительномъ времени было приступлено въ томъ же городѣ къ устройству второй такой же дороги.

Въ настоящее время существуютъ три подобныхъ дороги, двѣ изъ коихъ устроены въ Ливерпулѣ, а одна въ Чикаго. Въ скоромъ времени къ нимъ присоединится еще 4-я, устраиваемая въ Берлинѣ.

Техники всего міра, серьезно оцѣнивъ всѣ выгоды воздушныхъ дорогъ, приложили всѣ свои труды къ выработкѣ наиболѣе дешеваго и удобнаго типа воздушной электрической желѣзной дороги, результатомъ чего явилась цѣлая серія системъ этихъ дорогъ, имѣющихъ въ извѣстныхъ случаяхъ свои преимущества и недостатки. Не говоря объ обыкновенномъ типѣ постройки пути для этихъ дорогъ, совершенно тожественнаго съ воздушнымъ путемъ, устроиваемымъ для такихъ же паровыхъ желѣзныхъ дорогъ или отличающимся отъ нихъ лишь нѣкоторыми детальными особенностями, отмѣчу только наиболѣе оригинальныя системы воздушныхъ электрическихъ дорогъ, какъ, напримѣръ, система Брота.

Въ этой системѣ, помимо обыкновеннаго пути, установленнаго на столбахъ, имѣются еще два добавочныхъ рельса, укрѣпленныхъ на особыхъ вилкахъ по обѣ стороны вагоновъ; по этимъ добавочнымъ рельсамъ скользятъ устроенныя по бокамъ вагоновъ особыя колеса. Цѣль этихъ колесъ заключается въ томъ, чтобъ не допустить раскачиванія вагоновъ, что является неизбѣжнымъ слѣдствіемъ при очень быстромъ ходѣ вагона, и этимъ устранить возможность схода вагоновъ съ рельсовъ. Однако, такой способъ устройства пути едва ли можетъ быть признанъ раціональнымъ, такъ какъ помимо дороговизны устройства самаго пути (26.000 рублей стоитъ одно верхнее строеніе), примѣненіе боковыхъ рельсовъ, легко изгибающихся при сильныхъ толчкахъ, развиваемыхъ быстрымъ движеніемъ вагоновъ, можетъ лишь послужить къ увеличенію возможности крушенія.

Крайне интересна во многихъ деталяхъ надземная электрическая дорога Intra mural, устроенная въ Чикаго. На этой, безспорно самой сильной изъ всѣхъ существующихъ по сіе время надземныхъ дорогъ, устроена крайне своеобразная передача тока по двумъ, добавочнымъ рельсамъ, съ которыхъ токъ берется валомъ при посредствѣ особаго башмака. Эта дорога дала возможность устроивать подъемъ въ 20%, не прибѣгая къ помощи зубчатаго рельса, и достигнуть закругленій радіусомъ въ 30 метровъ. Несмотря на страшную дороговизну своей постройки, она превзошла ожиданія предпринимателей. своею доходностью, вызванною примѣненіемъ электрической тракціи,

Параллельно съ развитіемъ воздушныхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, требованіе отъ электрическихъ дорогъ все большей и большей скорости породило нѣсколько крайне своеобразныхъ системъ дорогъ, изъ которыхъ очень интересна, также по своей своеобразности, дорога, устроенная вдоль Лонгъ-Исланда между г. Бельпортомъ и Соундомъ. Эта дорога имѣетъ два рельса, расположенныхъ одинъ надъ другимъ, между которыми двигаются спеціальнаго типа вагоны. Скорость движенія по этой дорогѣ исчислена въ предѣлахъ отъ 110 до 115 верстъ въ часъ.

Неудобство обыкновенныхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ для большихъ городовъ заставило многіе города приступить къ постройкѣ еще болѣе дорогихъ, чѣмъ воздушныя дороги; это именно подземныя электрическія желѣзныя дороги. Не стану останавливаться надъ разборомъ системъ этихъ дорогъ, такъ какъ постройка ихъ связана съ совершенно спеціальными въ каждомъ случаѣ условіями мѣстности и не можетъ имѣть общаго экономическаго интереса и значенія.

Такимъ образомъ устройство воздушныхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ разрѣшило до извѣстной степени задачу техники создать, не загромождая уличнаго движенія, сравнительно безопасный и скорый способъ передвиженія. Но съ постройкой воздушныхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ въ городахъ съ узкими улицами не замедлили вырисоваться и недостатки этихъ дорогъ, не говоря уже объ ихъ главномъ недостаткѣ, непомѣрно большой стоимости первоначальнаго устройства. Эти недостатки явились главнымъ образомъ въ томъ, что массивный путь этихъ дорогъ совершенно лишалъ свѣта и безъ того почти не имѣющія дневнаго свѣта узкія улицы городовъ, въ которыхъ названныя дороги были устроены. Такимъ образомъ казавшіяся сперва совершенными, надземныя электрическія желѣзныя дороги должны были уступить пальму первенства новому принципу устройства электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, который, заключая въ себѣ всѣ преимущества воздушныхъ, устранилъ необходимость массивныхъ сооруженій, такъ ужасно дѣйствовавшихъ на доступъ дневнаго свѣта въ узкихъ улицахъ городовъ. Этотъ новый принципъ постройки дорогъ состоялъ въ устройствѣ электрическихъ подвѣсныхъ (висячихъ) желѣзныхъ дорогъ.

Опытная линія подвѣсной желѣзной дороги, устроенная по системѣ Е. Ланге въ городѣ Дейцѣ, привлекла сразу вниманіе спеціалистовъ всѣхъ странъ и, несмотря на то, что въ ея конструкціи имѣется еще множество пробѣловъ, вызвала всеобщее одобреніе. Командированная муниципальнымъ комитетомъ Берлина въ Дейцъ техническая комиссія вполнѣ одобрила систему висячаго (подвижнаго) устройства электрическихъ желѣзныхъ дорогъ и высказалась за постройку электрической подвѣсной желѣзной дороги въ Берлинѣ. Мнѣніе о пользѣ и полной практичности электрическихъ подвѣсныхъ желѣзныхъ дорогъ такой знаменитости по электро-желѣзнодорожному дѣлу, какъ германскій профессоръ Герингъ (Göhring), говоритъ само за себя, почему безспорно становится яснымъ, что электрическимъ подвѣснымъ желѣзнымъ дорогамъ предстоитъ занять въ самомъ непродолжительномъ времени первенствующее мѣсто не только въ дѣлѣ перевозки пассажировъ, но и перевозки грузовъ. Крайне интересная и смѣлая система г. Ланге имѣетъ тотъ существенный недостатокъ, что не окончательно устраняетъ возможность схода вагонетки съ рельсовъ *). Это легко можетъ случиться отъ того, что кронштейны, на которыхъ укрѣплены рельсы, могутъ отъ толчковъ, производимыхъ быстрымъ движеніемъ вагонетокъ, раздаться, результатомъ чего будетъ паденіе всего вагона съ двигательной тѣлѣжкой на землю. Второй существенный недостатокъ этой системы заключается въ необходимости постройки арокъ, что вызываетъ опять таки дороговизну первичной постройки дороги, и это послужило величайшимъ тормазомъ въ дѣлѣ широкаго распространенія этой системы. Въ Дейцѣ же было установлено, что устройство воздушной электрической желѣзной дороги послужило лишь къ украшенію города и что, благодаря примѣненію подвѣсной системы, уличное движеніе не испытываетъ никакого стѣсненія. Скорость движенія при этой системѣ не превышаетъ 40 километровъ въ часъ. Другой опытъ примѣненія подвѣсной электрической желѣзной дороги выразился въ устройствѣ въ Глиндѣ такъ-называемой тельферной линіи, предназначенной для перевозки глины. Устройство ея состоитъ изъ спаренныхъ столбовъ, на которыхъ укрѣпляются два рельса: одинъ для хода впередъ, а другой для обратнаго движенія вагона.

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1894 года, стр. 124. *Ред.*

Несмотря на всѣ свои преимущества, существующія до сихъ поръ электрическія надземныя желѣзныя дороги, къ сожалѣнію, не нашли себѣ широкаго примѣненія въ практикѣ, вслѣдствіе дороговизны ихъ первоначальной постройки; посему, естественно, чувствовалась потребность создать такую систему, которая, соединяя въ себѣ всѣ преимущества вышеупомянутыхъ, стоила бы въ постройкѣ гораздо дешевле и окончательно устраняла бы возможность схода вагонетки съ рельсовъ. Послѣ ряда практическихъ изслѣдованій мнѣ удалось выработать такой типъ дороги, который, по моему мнѣнію, удовлетворяетъ этимъ требованіямъ, заключая въ себѣ въ то же время всѣ преимущества существующихъ нынѣ дорогъ. Устройство предлагаемой мною, какъ и каждой другой, системы электрической желѣзной дороги, состоитъ изъ четырехъ главныхъ частей

1) Центральная станція—одна или нѣсколько—источникъ электрической энергіи.

2) Проводникъ тока—желѣзный путь и провода.

3) Подвижной составъ—электродвигатели и вагоны.

4) Различныя служебныя постройки—станціи пассажирскія и товарныя, парки и проч.

Основной принципъ движенія по электрической подвѣсной желѣзной дорогѣ моей системы заключается въ передачѣ силы на разстояніе помощью электричества. Поэтому устройство центральной станціи заключается въ установкѣ двигателей (паровыхъ, газовыхъ, водяныхъ и т. п.), приводящихъ въ движеніе динамомашины, доставляющія электрическій токъ. Само собою разумѣется, что динамомашины эти могутъ быть постояннаго, перемѣннаго или фазнаго токовъ, въ зависимости отъ того, какая проводка будетъ устроена, что, конечно, въ свою очередь, зависитъ отъ многихъ причинъ, заставляющихъ въ извѣстныхъ случаяхъ отдавать преимущество одной системѣ передъ другой. Такимъ образомъ утройство центральныхъ станцій предлагаемой мною системы не представляетъ никакой существенной разницы отъ такихъ же станцій другихъ системъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, а потому я не буду разбирать детальное устройство ихъ и перейду къ части постройки дороги, имѣющей болѣе существенный интересъ, т. е. къ устройству рельсоваго пути и проводниковъ тока.

При проэктированіи пути я, главнымъ образомъ, преслѣдовалъ слѣдующія основныя цѣли—именно дешевизну первоначальной постройки его при наивысшей прочности, простоту устройства и полную невозможность соскакиванія или схода съ него вагонетки. Это послѣднее обстоятельство очень важно, а между тѣмъ существующіе по сіе время типы дорогъ страдаютъ этимъ недостаткомъ, такъ какъ у нихъ каждый рельсъ крѣпится къ особымъ кронштейнамъ, вслѣдствіе чего, если одинъ изъ нихъ по какой-либо причинѣ раздвинется (что легко можетъ случиться при

моментальной остановкѣ мотора по причинѣ какой-либо поломки), моторъ съ прикрѣпленнымъ къ нему вагономъ неминуемо разобьется. Въ предлагаемой мною системѣ опасность эта окончательно устранена, такъ какъ электромоторы насажены у меня такимъ образомъ, что они обхватываютъ собою оба рельса, и потому вышеприведенная случайность, могущая имѣть мѣсто при другихъ системахъ, въ моей абсолютно невозможна. Ко всему этому предлагаемая мною система пути позволяетъ преодолѣть такія препятствія мѣстности, которыя не могутъ быть преодолѣны дорогами другихъ системъ. На предлагаемой вниманію вашему модели моей дороги, построенной для перевозки грузовъ до $^1/_2$ пуда вѣсомъ, при нормальной скорости въ 10 верстъ въ часъ, подобраны всѣ самые неблагопріятные случаи, могущіе встрѣтиться при устройствѣ пути. Какъ вы видите, здѣсь первоначальный прямой путь заканчивается закругленіемъ, затѣмъ слѣдуетъ крайне крутой въ спускѣ (при обратномъ движеніи) уклонъ, позволяющій вагону подниматься или спускаться почти отвѣсно. Конечно, на практикѣ не можетъ случиться такихъ неблагопріятныхъ условій, да еще на такомъ маломъ протяженіи; но я нарочно подобралъ ихъ, чтобъ реально обрисовать всѣ выгоды предлагаемаго мною пути. Допущенный мною въ модели способъ проводки тока по рельсамъ, изолированнымъ въ скрѣпленіяхъ, не можетъ быть примѣненъ при постройкѣ большихъ линій, а по тому прочность желѣзнаго пути большихъ дорогъ несравненно больше.

Въ настоящей модели электрическій токъ идетъ по верхнему и возвращается по нижнему рельсу, съ которыхъ скользящіе по нимъ ролики берутъ его и проводятъ въ электродвигатель.

На большихъ же дорогахъ по рельсамъ, соединеннымъ между собою желѣзными стойками и раскосами, пропускается только обратный токъ, между тѣмъ какъ рабочій берется скользящимъ контактомъ съ проложеннаго на тѣхъ же столбахъ, что и путь, проводниковъ. Конечно, при большихъ разстояніяхъ, проходимыхъ дорогою, примѣняется трехфазный токъ, тогда устанавливаются два скользящихъ контакта, берущихъ токъ съ рабочихъ проводниковъ, а обратный также пропускаются по рельсамъ. Что предлагаемый мною путь несравненно дешевле, ясно уже изъ одного того, что во всѣхъ другихъ системахъ необходимы два столба, поддерживающихъ на положенныхъ между ними связяхъ кронштейны, съ прикрѣпленными къ нимъ рельсами—въ моей же системѣ нуженъ для поддержанія двухъ путей всего лишь одинъ столбъ. Помимо того, достаточно одного только взгляда на чертежи различныхъ путей, чтобы сразу убѣдиться въ легкости, а слѣдовательно, и дешевизнѣ предложеннаго мною пути.

Переходя теперь къ самой главной части дороги, именно къ устройству электродвигателей, я попрошу позволенія остановиться на нѣсколько минутъ надъ выясненіемъ тѣхъ неудобствъ, къ устраненію которыхъ я главнымъ образомъ стремился. Въ предлагаемой мною системѣ, какъ и во всякой другой, электродвигатель, помѣщенный въ особую коробку, предохраняющую его отъ атмосферныхъ вліяній, укрѣпленъ на телѣжкѣ, которая двигается по рельсамъ. Въ обыкновенныхъ дорогахъ на эту телѣжку устанавливается на особыхъ рессорахъ самый вагонъ,—въ подвѣсной же дорогѣ вагонъ устанавливается не на телѣжку, а на особыхъ приспособленіяхъ подвѣшивается къ ней. Конечно, телѣжка подвѣсной дороги существенно разнится по своей конструкціи отъ телѣжекъ обыкновенныхъ электрическихъ дорогъ, но по существу своему является совершенно тожественною съ ними. Въ большинствѣ системъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ въ одной телѣжкѣ, установленной на нѣсколькихъ осяхъ, помѣщаются не одинъ, а два электромотора, служащіе для приданія вагону движенія впередъ и назадъ. Таковы телѣжки наиболѣе распространенныхъ системъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ, какъ Спрэга, Thomson Houston'a, Сименса и Гальске и проч. Во всѣхъ этихъ системахъ движеніе якоря электромотора передается колесомъ телѣжки помощью системы зубчатыхъ колесъ, непроизводительно поглощающихъ громадный процентъ полезнаго дѣйствія электромотора. Такое неудобство примѣненія зубчатыхъ передачъ побудило меня остановиться на идеѣ примѣнить непосредственное дѣйствіе электромотора на рабочее колесо, устраняя такимъ образомъ какую бы то ни было передачу. Идея такой передачи впервые была примѣнена въ проэктированной для соединенія Буда-Пешта съ Вѣной электрической быстроходной желѣзной дорогѣ. Къ сожалѣнію, этой дорогѣ не суждено было осуществиться, и такимъ образомъ въ этомъ направленіи не было произведено практическихъ опытовъ. Остановившись на этой идеѣ, я предпринялъ цѣлый рядъ опытовъ и достигъ, по моему мнѣнію, прекрасныхъ результатовъ. Черезъ нѣсколько минутъ я буду имѣть честь показать здѣсь же вамъ дѣйствіе построеннаго на этомъ принципѣ электродвигателя, приводящаго въ движеніе вагончикъ, разсчитанный на грузъ 2 пуда вѣсомъ, развивающій скорость 60 верстъ въ часъ на круговомъ пути, радіусъ котораго равенъ всего 2 саженямъ. Конечно, скорость движенія вагонетки на прямомъ пути была бы значительно больше развиваемой на этомъ круговомъ пути, такъ какъ въ данномъ случаѣ дѣйствіе центробѣжной силы весьма чувствительно тормазитъ движеніе вагона. Устроенная мною на томъ же принципѣ электрическая подвѣсная желѣзная дорога для одесскаго частнаго ломбарда, предназначенная для перевозки мелкихъ вещей, своей работой вполнѣ оправдала мое предположеніе относительно преимущества этого способа передачи дѣйствія электромотора рабочему колесу.

Такимъ образомъ, отсутствіемъ зубчатыхъ передачъ въ значительной степени выигрывается полезная работа электромотора и достигается возможность придавать вагонамъ очень большую скорость, могущую достигать, по моему разсчету, 200 верстъ въ часъ. Въ предлагаемой мною системѣ телѣжка, во избѣжаніе увеличенія вѣса, снабжена однимъ только электромоторомъ, имѣющимъ возможность работать, по желанію, въ ту или другую сторону. Такимъ устройствомъ значительно удешевляется стоимость каждаго вагона. Сами же вагоны могутъ быть конструированы крайне разнообразно, въ зависимости отъ тѣхъ цѣлей, которыя будутъ преслѣдоваться. Сконструированный въ видѣ модели вагончикъ для перевозки зерновыхъ продуктовъ снабженъ устройствомъ, которое, какъ вы сейчасъ убѣдитесь, даетъ возможность автоматически разгрузить его въ желаемомъ пунктѣ, а потомъ онъ самъ снова можетъ нагрузиться, если прибавить особое приспособленіе для нагрузки. Не имѣя возможности описывать вамъ всѣ приспособленія для различныхъ родовъ вагоновъ, позволяющихъ съ большой выгодой примѣнять ихъ въ извѣстныхъ случаяхъ, я скажу только, что въ предложенной мною системѣ дороги можно, при условіи постройки нѣкоторыхъ автоматическихъ приспособленій, окончательно обходиться безъ содѣйствія людей, конечно, кромѣ находящихся на станціяхъ. Такое преимущество дороги очень важно, особенно тамъ, гдѣ стоимость рабочихъ рукъ ложится главнѣйшимъ образомъ на стоимость всей эксплоатаціи.

Переходя теперь къ устройству станціонныхъ приспособленій для пассажировъ и грузовъ, а также къ устройству прочихъ служебныхъ построекъ, я замѣчу, что они не представляютъ никакой особой разницы отъ построекъ, суще-

ствующихъ нынѣ электрическихъ дорогъ, и потому я не стану останавливаться на разборѣ ихъ.

Заканчивая свой докладъ, я укажу еще въ нѣсколькихъ словахъ на важность предлагаемой мною вамъ подвѣсной электрической желѣзной дороги для нижеслѣдующихъ отраслей, которыя могутъ съ большой выгодой воспользоваться ею въ широкихъ предѣлахъ:

1) Перевозка пассажировъ и грузовъ.
2) Сельско-хозяйственные подъѣздные пути.
3) Горное дѣло, рытье тоннелей и разчистка рѣкъ.
4) Фабрично-заводское дѣло.
5) Военное, крѣпостное дѣло.
6) Портовые подъѣздные пути, съ автоматической выгрузкой зерна.
7) Инженерное дѣло.

Конечно, предлагаемая мною электрическая подвѣсная желѣзная дорога имѣетъ значеніе только въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣются для перевозки массовые грузы, не превышающіе 150 пудовъ на вагонъ, такъ какъ для большихъ грузовъ, стоимость постройки дороги вышла бы значительно больше, чѣмъ при паровой линіи.

Предсѣдатель. Въ результатахъ прошлаго засѣданія нашего, да и по представленной докладчикомъ программѣ его доклада для сегодняшняго засѣданія, мы могли сегодня услышать о трехъ случаяхъ примѣненія системы уважаемаго Ипполита Владиміровича и имъ поименованы даже семь отраслей промышленнаго и строительнаго дѣла, которыя могли бы воспользоваться его системой. Вѣроятно, вамъ будетъ угодно, милостивые государи, предложить докладчику какіе-либо вопросы или же самимъ сдѣлать дополненіе къ докладу; я покорнѣйше прошу держаться при этомъ того порядка, какой указанъ программой доклада. Такъ что позвольте просить васъ сначала обратиться къ п. а ст. 3-й программы, къ части доклада о перевозкѣ мелкихъ посылокъ и грузовъ и къ сравненію этой системы съ пневматическою системою. Я бы желалъ только вкратцѣ повторитьтѣ данности, которыми вы, Ипполитъ Владиміровичъ, руководствовались, ваши выводы и тѣ преимущества, которыми характеризуется ваша система. Я записалъ такъ: $^1/_{120}$ копѣйки—расходъ на перевозку съ пудоверсты; 35.000 рублей—стоимость версты; быстрота въ городахъ 60 верстъ, а внѣ городовъ до 200 верстъ. Однимъ словомъ, это такого рода система, которая даетъ то, чего пневматическая система не въ состояніи дать, и притомъ пневматическая система не примѣняетсянабольшихъ разстояніяхъ. Но въ этихъ выводахъ, кажется, не достаетъ сравненія съ дѣйствительною почтою, какъ теперь почта пересылается и развозится въ городѣ и во что это обходится *).

И. В. Романовъ. Сравненія почты съ моимъ способомъ не можетъ быть. Нынче она на лошадяхъ перевозится **).

Предсѣдатель. Но что это стоитъ?

И. В. Романовъ. Громадныхъ денегъ стоитъ, но этихъ свѣдѣній мнѣ не удалось добыть.

Предсѣдатель. Въ прошлый разъ Е. И. Рагозинъ обращалъ вниманіе на то, что если приходится совершенствовать настоящій способъ перевозки почты, то нужно сдѣлать это сравненіе. Итакъ, по поводу системы для перевозки малыхъ размѣровъ по сравненію ея съ пневматической системой, можетъ быть, кому-нибудь угодно сдѣлать замѣчанія или предложить докладчику вопросы?

П. С. Осадчій. Мнѣ не совсѣмъ понятно, о какой почтѣ здѣсь идетъ рѣчь. Насколько я вижу изъ доклада, этотъ самый малый размѣръ желѣзныхъ дорогъ, въ которомъ имѣется цѣлью сообщеніе въ раіонѣ города. Какая же почта можетъ быть перевозима поэтимъ дорогамъ въ раіонѣ города? Я полагаю, что здѣсь рѣчь идетъ не о той почтѣ, которая отправляется на вокзалы, т. е. собственно не о письмахъ. Разъ рѣчь идетъ о письмахъ, то едва ли цѣлесообразно для перевозки писемъ проектировать хотя бы такой минимальный размѣръ дороги, при которомъ имѣется въ виду перевозить тяжести до 6 пудовъ. Что касается сравненія съ существующею теперь почтою въ Берлинѣ, Парижѣ и Вѣнѣ, то она преслѣдуетъ совершенно другія цѣли. Тамъ пневматическая почта, которая замѣняетъ телеграфныя сообщенія, пересылаетъ исключительно письма и притомъ письма такого характера, какой, напримѣръ, представляютъ городскія депеши въ Петербургѣ. Для этого тамъ существуютъ особые бланки, на которыхъ пишутся короткія депеши или письма, вѣсъ которыхъ составляетъ самое большее лотъ. Слѣдовательно, намъ придется сравнивать несравнимыя величины. Въ настоящее время пневматическая почта преслѣдуетъ цѣль пересылки небольшихъ грузовъ, и вѣсъ такихъ грузовъ въ Парижѣ, Вѣнѣ и Берлинѣ выражается въ фунтахъ. Такъ что какую же цѣль вы преслѣдуете, предлагая эту систему малыхъ размѣровъ? Мнѣ кажется, что по такой дорогѣ и возить нечего будетъ въ предѣлахъ города; напримѣръ, въ Петербургѣ для почты нечего возить по ней; для небольшихъ грузовъ она невыгодна. У насъ существуетъ конная желѣзная дорога, но она возитъ исключительно пассажировъ. Для такихъ небольшихъ грузовъ, для перемѣщенія ихъ въ раіонѣ города Ваша дорога непримѣнима. Эксплоатація ея будетъ выгодна только тогда, когда поѣзды будутъ слѣдовать одинъ за другимъ, но откуда же вы возьмете столько грузовъ для этой дороги, вагоны которой предназначены перевозить тяжести въ 6—8 пудовъ? Такъ что у меня возникаетъ вопросъ, какую цѣль преслѣдуетъ дорога перваго типа.

И. В. Романовъ. Для меня представляется новостью, что письма—вещь невѣсомая, для которой не требуется силы для перевозки. Что касается пневматической почты въ Лондонѣ, то она совершаетъ эту перевозку въ массѣ; почтовые вагоны пневматическихъ дорогъ въ Лондонѣ, Парижѣ и Берлинѣ перевозятъ не одни письма, а массу мелкихъ посылокъ, газеты, журналы и т. д. Я преслѣдовалъ цѣль, чтобы замѣнить существующій способъ, который чрезвычайно дорогъ и представляетъ устройство, замѣняющее наши телеграфы. Вмѣстѣ съ тѣмъ я связываю это съ перевозкой почты, простой корреспонденціи и газетъ отъ центральнаго почтамта до почтовыхъ отдѣленій, которыхъ у насъ масса и въ которыя теперь все это доставляется на лошадяхъ. Если до сихъ поръ нѣтъ болѣе удобнаго и дешеваго способа доставки, то это не связываетъ меня тѣмъ, чтобы я не могъ его предложить. Что касается тяжести самыхъ писемъ, газетъ, журналовъ и т. д., которые могутъ быть перевозимы изъ главнаго почтамта въ отдѣленія и потомъ разносимы почтальонами, то эти тяжести вовсе не такія маленькія, чтобы нельзя было задаваться цѣлью перевозить ихъ въ вагонахъ. А разъ вы коснулись того вопроса, что тяжесть писемъ такъ невелика, что не нужно для перевозки ихъ вагоновъ, предназначенныхъ для тяжести въ 6—8 пудовъ, то я считаю нужнымъ сказать, что у меня демонстрируется меха-

*) Въ приведенномъ выше докладѣ И. В. Романова, переданномъ намъ для напечатанія значительно позже засѣданія 26 Марта с. г., не оказывается тѣхъ цифровыхъ данностей, которыя были прочитаны и послѣ повторены въ преніяхъ по докладу. Вѣроятно, онѣ были написаны на отдѣльныхъ листкахъ, а не въ самомъ докладѣ. Но, читая пренія, нетрудно эти данности отнести и къ докладу. *Ред.*

**) Изъ лицъ, принимавшихъ участіе въ преніяхъ, корректурные оттиски послѣднихъ были, по исправленіи, возвращены лишь гр А. Ѳ. Лубенскимъ, г-ми Скржинскимъ, Селезневымъ, Гольдштаубе, Эфрономъ, Якимовымъ, Фридомъ, Глѣбовымъ, Сокольскимъ и Предсѣдателемъ. *Ред.*

низмъ, который перевозитъ 20 фунтовъ. Если устроить этотъ механизмъ, то тогда устраняются всѣ разговоры о дорогомъ устройствѣ дороги, потому что въ этомъ случаѣ верста обходится въ 3.000 рублей, а не въ 30.000 или 35.000 рублей, какъ я проектирую для дистанцій огромныхъ размѣровъ. Несомнѣнно, что линія, стоимостью въ 3.000 рублей верста, могущая замѣнить съ успѣхомъ теперешнюю доставку на лошадяхъ, безусловно окажется коммерческой линіей, потому что нельзя спорить противъ того, что маленькіе механизмы, при небольшой затратѣ, могутъ перевозить массу писемъ, газетъ и т. д. и замѣнить существующее устройство обоза, требующаго присмотра за нимъ и т. п. Такимъ образомъ, это будетъ самая дешевая линія. Позволю себѣ привести небольшой примѣръ, существующій уже 9 мѣсяцевъ: переноска мелкихъ вещей, бумагъ и т. д. въ одесскомъ ломбардѣ при помощи такого механизма обходится теперь въ 80 копѣекъ въ мѣсяцъ, а раньше все это дѣлалось двумя артельщиками, которые получали каждый по 20 рублей въ мѣсяцъ. Вотъ вамъ данныя. А программа доклада сама по себѣ до того могла бы быть обширна, что я не въ состояніи былъ бы дать всѣ объясненія и предусмотрѣть всѣ вопросы, которые мнѣ предложатся. Если бы я могъ всѣ ихъ предусмотрѣть и задался бы цѣлью дать на нихъ отвѣты, то мнѣ нужно было бы отложить докладъ на полгода.

П. С. Осадчій. Что касается сказаннаго вами относительно перевозки по такой дорогѣ писемъ и газетъ, то, я думаю, вы согласитесь, что газеты издаются не каждую минуту, а разъ въ день. Слѣдовательно, доставить газеты изъ почтамта въ городскія отдѣленія потребуется только одинъ разъ въ день. Точно также и письма разносятся не каждую минуту, а черезъ два-три часа, не чаще. Вотъ въ примѣненіи къ цѣлямъ почтовыхъ сообщеній, т. е. къ доставкѣ газетъ разъ въ день и писемъ 5 разъ въ день, едва ли эта дорога будетъ цѣлесообразна. Она могла бы преслѣдовать только цѣль телеграфныхъ сообщеній, какъ это существуетъ въ западно-европейскихъ столицахъ, гдѣ телеграммы отправляются по мѣрѣ накопленія. Но для тѣхъ цѣлей, какъ мы выслушали, она будетъ дорога, слишкомъ дорога и громоздка. Я не вижу, чтобы она была цѣлесообразна для почтовыхъ сообщеній при томъ спросѣ, какой существуетъ на нихъ въ настоящее время.

И. В. Романовъ. Я не знаю, извѣстны ли Вамъ эти цифры. Я, по крайней мѣрѣ, никакихъ цифръ не давалъ и думаю, что Ваше заявленіе голословно и ни на чемъ не основано. По моему, это должны быть колоссальныя цифры, потому что люди переписываются, читаютъ газеты въ большомъ количествѣ и, кромѣ того, сюда притекаетъ еще масса иностранныхъ журналовъ. Но я въ точности этихъ цифръ не знаю, потому что мнѣ не удалось ихъ добыть. Если бы Вы мнѣ указали ихъ, то я былъ бы очень благодаренъ.

П. С. Осадчій. Тутъ и безъ цифръ можно составить такое заключеніе. Доставка писемъ и газетъ въ городѣ находится въ связи съ доставкой ихъ между городами. Слѣдовательно, эти почтовыя сообщенія опредѣляютъ размѣръ почтовыхъ сообщеній внутри города. Вѣдь, иностранныя газеты и журналы притекаютъ не каждую минуту, а тоже разъ въ день.

И. В. Романовъ. Совершенно вѣрно, что разъ въ день, но это мы будемъ говорить объ отвлеченныхъ предметахъ. Возьмемъ существенную часть дѣла. Мы знаемъ, что въ настоящій моментъ существуютъ особые обозы для развозки писемъ, и кто не видалъ этихъ маленькихъ ящиковъ, прикрѣпленныхъ на телѣжкахъ...

П. С. Осадчій. Эта перевозка совершается только 3—4 раза въ день...

И. В. Романовъ. И у меня можетъ совершаться 3—4 раза въ день...

П. С. Осадчій. Вотъ вопросъ о выгодности представляетъ совсѣмъ другое. Если разсматривать движеніе поѣзда не каждую минуту, а черезъ 4—5 часовъ, то разсчетъ будетъ другой...

И. В. Романовъ. Выгодность будетъ истекать только изъ цифръ, а Вы не даете никакихъ цифръ.

Предсѣдатель. Докладчикъ говоритъ, что нѣтъ данныхъ для разсчета... Теперь все это дѣлается черезъ 3 часа, слѣдовательно, только разъ шесть въ день или меньше. При большихъ интервалахъ между отходомъ почтовыхъ поѣздовъ, то можетъ быть, дорога не окупится. Я думаю, въ этомъ смыслѣ вы говорите.

И. В. Романовъ. Такъ это ни на чемъ не основано, окупится она или не окупится. Я говорю, что всякая сила, которую мы здѣсь примѣнимъ, будетъ гораздо дешевле, чѣмъ содержаніе людей и обозовъ. А что касается того, сколько Петербургъ тратитъ на это въ настоящее время, то, кажется, 50000 рублей въ годъ расходуется. Но если считать даже 40 верстъ такой маленькой дороги, то она не можетъ стоить 50000 рублей.

Н. А. Рейхель. Я долженъ сказать, что ее нельзя сравнивать, напримѣръ, съ существующей въ Парижѣ пневматической системой, которая имѣетъ цѣлью исключительно конкурировать съ телеграммами, т. е. не то что конкурировать, но тамъ вы, напримѣръ, посылаете въ Германію не телеграмму, а письмо, листокъ, и получаете тотъ же самый листокъ, кому адресовано, листокъ, написанный тѣмъ, кому отправили. Такъ что тутъ другое положеніе, и Вашу систему нельзя сравнивать съ парижской пневматической системой.

И. В. Романовъ. Я съ Вами согласенъ, но я сравниваю потому, что меня просили сравнить. На прошломъ докладѣ было установлено, что мои дороги могутъ конкурировать съ пневматической системой, меня попросили сдѣлать съ нею сравненіе, я и сравнилъ. Если меня попросятъ сравнить еще съ какою-нибудь системою, то я и это сдѣлаю. Я сравнивалъ, но я не утверждаю, что это сравненіе удачно. Да и нѣтъ надобности въ этомъ, потому что пневматическая система стоитъ очень дорого и разрѣшаетъ только одну задачу, а моя система стоитъ гораздо дешевле и разрѣшаетъ нѣсколько задачъ.

А. Г. Щавинскій. Я нѣсколько Васъ не понимаю. Вѣдь, у васъ нѣтъ непремѣнно такой нормы, чтобы Вы перевозили вагоны вполнѣ груженые. Разъ Вы имѣете возможность перевезти по тому типу, который проектированъ для груза въ 6 пудовъ, то можете перевезти и меньше. Такъ какъ Вы имѣете въ виду доставку почты изъ почтамта въ почтовыя отдѣленія и на вокзалы, то, отправляя эти большіе тюки, дробя на 6 пудовъ, въ остальное время Вы имѣете возможность отправлять точно также и депеши, хотя бы употребляли для этого вагонетки меньшаго размѣра, хотя бы каждую четверть часа отправляли. Вѣдь, это Вамъ не препятствуетъ отправлять по тому же самому пути какъ вагоны большого размѣра, такъ и вагоны малаго размѣра. Та норма, которую вы получили въ $^1/_{120}$ коп. съ пудоверсты, настолько выгодна въ коммерческомъ отношеніи, что она съ лихвою окупитъ всѣ затраты на перевозку большой тары и малаго груза. Напримѣръ, если бы нужно было отправить депеши, то, при оживленности сообщенія, Вы всегда имѣете возможность помѣстить въ этотъ вагонъ и тотъ грузъ, который можетъ идти значительно медленнѣе, т. е. то, что теперь отправляется чрезъ трехчасовые промежутки, можно отправлять съ промежутками значительно меньшими. Такъ что Ваша система въ этомъ случаѣ удовлетворитъ и пересылкѣ депешъ. Дѣйствительно, въ Парижѣ, Лондонѣ, Берлинѣ и Вѣнѣ вездѣ пересылаютъ этимъ способомъ депеши, а не грузы; въ Вашей же системѣ можно соединить и то, и другое. Можетъ быть, Вы измѣните конструкцію, но это не мѣшаетъ при перевозкѣ такихъ грузовъ въ 6 пудовъ перевозить по той же линіи ва-

гоны съ письмами и телеграммами. Тутъ является вопросъ объ эксплоатаціи самой линіи, какъ устроить, чтобы одно другому не мѣшало, и этотъ вопросъ нужно изучить, но тѣмъ не менѣе эта система могла бы удовлетворить и той, и другой перевозкѣ.

И. В. Романовъ. Вы сами читали мой докладъ, гдѣ сказано, что я преслѣдовалъ цѣль перевозки мелкихъ посылокъ и т. д.

Предсѣдатель. Я такъ понялъ, что можно сомнѣваться, есть ли въ этомъ необходимость, можно говорить, что еще не настала въ этомъ надобность, но собственно перевозка мелкихъ посылокъ и писемъ одинаково возможна. Вѣдь, можно и пустой вагонъ отправить, или только 20 писемъ въ него положить, онъ тоже пойдетъ. Слѣдовательно, въ этомъ отношеніи съ технической стороны нѣтъ препятствій, а $^1/_{120}$ копѣйки вычислена на какомъ основаніи? По расходу?

И. В. Романовъ. Да.

Предсѣдатель. А не съ пуда брутто? Но у васъ будетъ неизбѣжный расходъ на мертвый грузъ. Если перевести этотъ расходъ на полезный грузъ, то, конечно, стоимость перевозки полезнаго груза значительно увеличится, больше, чѣмъ вдвое.

И. В. Романовъ. Да.

А. Г. Щавинскій. Въ городахъ перевозка мелкихъ посылокъ могла бы имѣть значеніе, потому что теперь ихъ доставляютъ посыльные, а это стоитъ не дешево. Можетъ быть, въ Петербургѣ еще не настало время, но для Москвы это было бы чрезвычайно полезно, потому что въ Москвѣ, при значительныхъ разстояніяхъ, доставка мелкихъ посылокъ обходится очень дорого. Эта система дала бы возможность увеличить число почтовыхъ отдѣленій, но, можетъ быть, это не будетъ связано съ почтой, а, можетъ быть, это будетъ самостоятельная организація. Но если бы число пунктовъ, откуда можно посылать и гдѣ можно принимать, было бы увеличено, причемъ цѣна была бы небольшая, то что же мѣшаетъ промышленности воспользоваться этимъ?

И. В. Романовъ. Если желаютъ замѣнить пневматическую систему, то я уже заявилъ, что у меня демонстрируется система, которая свободно перевозитъ 20 фунтовъ, скорость тамъ 25 верстъ, и эта линія съ оборудованіемъ стоитъ 3.000 рублей верста.

Б. А. Эфронъ. Я позволю себѣ указать на нѣкоторыя техническія стороны системы г. Романова. Докладчикъ сказалъ, что для городовъ самое выгодное имѣть 500 вольтъ напряженія въ цѣпи и при этомъ разсчетѣ выходитъ $^1/_{120}$ копѣйки. Тотъ двигатель, который примѣняетъ г. Романовъ, въ 1889 году привеллигированъ Сименсомъ. Но эти маленькіе двигатели для промышленной цѣли совершенно невозможно дѣлать на 500 вольтъ. Напримѣръ, двигатели въ 4 силы строятся только на 60 вольтъ, а если не ошибаюсь, вы сказали, что тутъ около 1 силы. Такого двигателя на 500 вольтъ совершенно невыгодно сдѣлать. Когда нужно имѣть двигатели съ большимъ напряженіемъ, то они строятся съ особымъ коллекторомъ. Я не знаю, какъ это можно примѣнить для города, гдѣ нужно въ цѣпи имѣть 500 вольтъ.

И. В. Романовъ. Вы говорите, что двигатель можно сдѣлать только на 60 вольтъ. А не угодно ли посмотрѣть завтра двигатель, который дѣйствуетъ на 100 вольтъ?

Б. А. Эфронъ. На 100 вольтъ еще возможно, но на 500 вольтъ трудно. Тотъ двигатель, который дѣлается на заводѣ Сименсъ и Гальске, разсчитанъ на напряженіе въ 600 вольтъ.

И. В. Романовъ. Такіе двигатели дѣлаютъ и другіе, напримѣръ, въ Берлинѣ...

Б. А. Эфронъ. Но этотъ двигатель патентованъ въ Россіи въ 1889 году Сименсомъ на 10 лѣтъ, и привиллегія можетъ быть продолжена. Я только говорю изъ практики, что ихъ трудно строить съ высокимъ напряженіемъ. Это видно изъ практики завода Сименса и Гальске.

Предсѣдатель. Патентъ взятъ на что?

Б. А. Эфронъ. Патентъ взятъ вообще на конструкцію машины.

И. В. Романовъ. Въ недалекомъ будущемъ я буду демонстрировать электродвигатель и на 200, и на 300, и на 500 вольтъ, потому что электродвигатели можно дѣлать какіе угодно.

Б. А. Эфронъ. Это очень легко подсчитать...

И. В. Романовъ. Большинство здѣсь не электро-техники и, можетъ быть, многіе не могутъ понять въ чемъ дѣло, о чемъ мы говоримъ. А я скажу, что тутъ дѣло не въ напряженіи...

Б. А. Эфронъ. Тогда будетъ дороже стоить, тогда будетъ не $^1/_{120}$ копѣйки. Вѣдь, Вашъ разсчетъ сдѣланъ при 500 вольтъ напряженія...

И. В. Романовъ. На чемъ же мы можемъ потерять? Вѣдь, количество энергіи, которую потребуетъ моторъ, будетъ одно и то же. Что же можетъ измѣниться въ цѣнности?

Б. А. Эфронъ. Сѣть проводовъ.

И. В. Романовъ. Какая сѣть, когда мы оба рельса изолируемъ?

Б. А. Эфронъ. А магистраль.

И. В. Романовъ. Да мнѣ 100 вольтъ даютъ возможность, если я пользуюсь рельсами...

Б. А. Эфронъ. Вы говорили, что въ городѣ 500 вольтъ мало, а дѣлаютъ на 600 вольтъ. Слѣдовательно, вы сами говорите, что требуется не менѣе 500 вольтъ для города, и это совершенно вѣрно. Такъ-что говорить о передачѣ на 100 верстъ при 100 вольтахъ немыслимо.

И. В. Романовъ. Кто же мнѣ мѣшаетъ воспользоваться 25 станціями?

Б. А. Эфронъ. Тогда расходъ измѣнится.

И. В. Романовъ. Нисколько не измѣнится, расходъ будетъ тотъ же самый, потому что я пользуюсь рельсами. Наконецъ, сама работа до того ничтожна, потребная энергія до того ничтожна, что говорить о сопротивленіи проводниковъ и сѣченіи не стоитъ. То сопротивленіе, которое здѣсь будетъ сдѣлано, разсчитано съ избыткомъ, потому что больше практически не стоитъ брать. Если взять 12 кв. миллиметровъ, если допустить, что моторъ беретъ 3 ампера, то какія же вамъ сѣченія нужны?

Ч. К. Скржинскій. Я тоже хотѣлъ сказать, о чемъ говорилъ Борисъ Аркадьевичъ. Нѣтъ сомнѣнія въ томъ, что малый двигатель не можетъ ходить на 600 или 500 вольтъ, потому что въ немъ имѣется очень малый коллекторъ. Припомните, что при тѣхъ незначительныхъ вольтахъ, которые были при вашихъ опытахъ, получалась значительная искра, въ такихъ условіяхъ хорошо, если этотъ поѣздъ въ одинъ конецъ пройдетъ. А что касается того, что не занесетъ вашихъ рельсовъ снѣгомъ, то это сомнительно, потому что тамъ будетъ гололедица, и, слѣдовательно, необходима будетъ очистка рельсовъ. Затѣмъ стоимость линіи была опредѣлена въ 35.000 рублей верста, потому что цѣна металла сведена до минимума, но ничего не говорилось объ устройствѣ самой вагонетки и самаго электрическаго двигателя. Я считаю, что при вычисленіи этой стоимости совсѣмъ упущено изъ вида, что эти поясы или полюсы должны быть изолированы, а эта изоляція очень удорожаетъ устройство линіи.

И. В. Романовъ. Вы говорите объ изоляціи поясовъ для какой цѣли? Вы собственно дополняете мой проектъ, потому что я не проектировалъ изоляціи поясовъ. Тамъ, гдѣ вы посылаете грузъ съ большой скоростью, изолировать врядъ ли возможно. Какія нужны средства, чтобы изолировать?

Ч. К. Скржинскій. Кажется, мы другъ друга не

понимаемъ. Тутъ два пояса, которые будутъ на одномъ кронштейнѣ. Это будутъ два полюса...

И. В. Романовъ. Нѣтъ, это будетъ одинъ общій полюсъ, а другой полюсъ будетъ обыкновенный проводъ.

Ч. К. Скржинскій. Этого вы намъ не сообщали.

И. В. Романовъ. Это такія детали, о которыхъ нечего говорить. Это все будетъ въ докладѣ. У меня есть чертежъ, гдѣ все ясно видно.

Ч. К. Скржинскій. Слѣдовательно, у васъ анодъ полюсъ будетъ земля?

И. В. Романовъ. Да.

Л. И. Гольдштаубе. Я хотѣлъ предложить вопросъ на счетъ стрѣлокъ, предвидѣно ли у васъ это?

И. В. Романовъ. Да, въ проектѣ предвидѣно, потому что если вагонъ испортится, то мнѣ нужно его вывести.

Л. И. Гольдштаубе. Я спрашиваю вотъ о чемъ: если изъ центральной станціи разсылать въ разныя направленія вагонетки съ пакетами по однимъ и тѣмъ же рельсамъ, то непремѣнно нужна дорожная служба, содержаніе которой не взято при разсчетѣ эксплоатаціи. Теперь вопросъ въ томъ, какимъ образомъ этотъ служащій, при такой скорости, какъ 60 верстъ въ часъ, будетъ знать въ пути, какой куда вагончикъ пускать?

И. В. Романовъ. Тутъ должна быть организована такая же станціонная служба, какая вообще существуетъ на желѣзныхъ дорогахъ. Конечно, стрѣлки не будутъ такой же конструкціи, но тутъ скорость не при чемъ, будетъ ли это 60 или 160 верстъ, потому что отвѣчаетъ станціонная служба, а не тотъ, кто ведетъ вагонъ. Если онъ видитъ, что вагонъ можетъ сойти съ рельсовъ, то что-нибудь предприметъ. Распредѣленіе же вагоновъ зависитъ отъ станціи, а станціонная служба должна быть организована такъ, какъ вообще на желѣзныхъ дорогахъ.

Л. И. Гольдштаубе. Объ этомъ не было сказано въ докладѣ.

И. В. Романовъ. Вѣдь, докладъ возникъ вслѣдствіе желанія Общества получать нѣкоторыя указанія стоимости. Я въ докладѣ оговорилъ, что если бы я посвятилъ ему больше времени, то я бы далъ полную картину и выработалъ бы весь проектъ, но на это нужны средства. Напримѣръ, тѣ чертежи, которые были сдѣланы инженеромъ, даже не попали на экранъ, потому что онъ не въ состояніи былъ ихъ снять. Для того, чтобы исполнить проектъ въ деталяхъ, нуженъ не мѣсяцъ времени и работа не одного человѣка. Всѣ эти детали могутъ явиться результатомъ работы массы лицъ, а не одного лица. Такъ что я не въ состояніи былъ исполнить всѣ эти детали.

Н. М. Сокольскій. Одной изъ самыхъ сложныхъ и трудно осуществимыхъ частей въ вашей системѣ являются тѣ автоматическія приспособленія, которыя должны блокировать вагонетки. Если вслѣдствіе какой-нибудь случайности произойдетъ поломка одной вагонетки при условіи, что остальныя движутся съ большою скоростью вслѣдъ одна за другой, это обстоятельство можетъ служить причиной катастрофы всѣхъ остальныхъ. Какъ извѣсто, всѣ блокирующія системы, которыя употребляются у насъ на желѣзныхъ дорогахъ, основаны на человѣческомъ зрѣніи, замѣчающемъ положеніе семафора, которое онъ принимаетъ въ случаѣ катастрофы. Здѣсь же, гдѣ нѣтъ человѣческаго глаза и семафора, должно быть устроено автоматическое приспособленіе, и вотъ это приспособленіе, котораго вы не коснулись, является однимъ изъ самыхъ сложныхъ и самыхъ существенныхъ частей всей вашей системы.

И. В. Романовъ. Я могу отвѣтить вамъ примѣромъ Кажется, я имѣлъ удовольствіе встрѣтиться съ вами на французской выставкѣ. Если бы вы обратили тогда вниманіе на проектъ Циперновскаго, то увидѣли бы, какъ детально разработана у него эта часть. Циперновскій проектировалъ гораздо большія скорости, чѣмъ я. Онъ эту систему разработалъ, и въ журналѣ Le Génie Civil есть детальная разработка этого проекта, на которой я не могу останавливаться за неимѣніемъ матеріала. Словомъ, это разработанная система. Моя система будетъ такая же, какъ система Циперновскаго, потому что рѣшительно всю систему создавать нѣтъ надобности и возможности, иначе я превратился бы чисто въ изобрѣтателя, а я лично занимаюсь промышленнымъ дѣломъ и беру то, что есть.

Н. М. Сокольскій. Я только указываю, что существованіе автоматическихъ приспособленій при цѣлой массѣ вагоновъ, которые вы проектируете, является одной изъ самыхъ слабыхъ сторонъ вашей системы.

Предсѣдатель. Что касается собственно типа дороги для перевозки мелкихъ посылокъ, то, хотя здѣсь и нужны блокирующія приспособленія, но они такой важности не имѣютъ. Я не знаю, на какомъ разстояніи будетъ пріемная станція, все зависитъ отъ этого. Можетъ быть, это разстояніе будетъ достаточно.

И. В. Романовъ. Можетъ быть. Я говорю, что въ общемъ каждая деталь системы представитъ въ будущемъ колоссальный трудъ. Но, вѣдь, это начало проекта. Для маленькихъ линій, какъ я уже объяснилъ, не нужно прилагать большихъ усилій. Во всякомъ случаѣ каждая деталь будетъ разработана такъ же, какъ у Циперновскаго. Дѣйствительно, у него все разработано детально, но Циперновскій и я — большая разница. У него есть масса средствъ, капиталовъ, множество инженеровъ сотрудниковъ, а я нахожусь въ такихъ условіяхъ, что только начинаю заинтересовывать, и слѣдовательно, на всѣ эти вопросы въ состояніи отвѣтить или путемъ журнальнымъ, или путемъ такихъ докладовъ.

А. Г. Щавинскій. Мнѣ кажется, относительно Циперновскаго тутъ недоразумѣніе. Дѣло въ томъ, что Циперновскій нѣсколько дальше пошелъ, чѣмъ Вы говорите: онъ не только автоматическую систему принялъ, но у него участвуетъ и воля человѣка. Такъ что независимо отъ автоматической системы, у него блокировка устроена такимъ образомъ. Блокировка на разстояніи двухъ километровъ, и разъ вагонъ нагоняетъ предыдущій вагонъ, то сейчасъ же получается сигналъ у вагоновожатаго; независимо отъ этого, автоматическое приспособленіе дѣйствуетъ такимъ образомъ, что скорость вагона уменьшается до тѣхъ поръ, пока не наступитъ нормальная. Но вмѣстѣ съ тѣмъ тамъ и воля человѣка участвуетъ. Такъ что автоматическая часть введена лишь на столько, насколько она должна дополнять отсутствіе человѣческой бдительности.

Н. М. Сокольскій. Въ разсматриваемомъ случаѣ передвиженія воля человѣка совершенно отсутствуетъ. Пускается цѣлый рядъ вагонетокъ съ промежуткомъ времени въ одну минуту на разстояніи въ одну версту и только.

А. Г. Щавинскій. Отчего же въ одну версту? Можетъ быть, это будетъ 3 версты. И почему же тутъ воля человѣка не будетъ участвовать?

И. В. Романовъ. Планъ вагона показываетъ, что тамъ есть мѣсто для вагоновожатаго. А о томъ, что воля его участвуетъ и что приборы эти существуютъ, было сказано въ докладѣ.

Н. М. Сокольскій. Нѣтъ, мы говоримъ относительно перваго типа вашей системы, гдѣ вагоновожатаго не имѣется. Во всякомъ случаѣ я вовсе не имѣю въ виду дѣлать упреки вашей системѣ; такъ какъ мы теперь бесѣдуемъ, то я высказываю свое мнѣніе, что автоматическая блокировка пути является одною изъ существенныхъ частей, одною изъ тѣхъ трудностей, которыя предстоитъ преодолѣть при осуществленіи вашей системы.

И. В. Романовъ. Если бы вы были на предыдущемъ докладѣ, то услышали бы мое объясненіе по этому по-

воду; если угодно, я его повторю. У насъ есть въ одесскомъ ломбардѣ маленькая линія, которая дѣйствуетъ автоматически, и мы разрѣшили тамъ задачу, какъ нужно. Мы устроили на нѣсколько десятковъ сажень линію, которая подымается наверхъ, огибаетъ всѣ углы комнатъ и спускается. Когда пускается вагончикъ, то онъ выключаетъ контактъ, является токъ, онъ получаетъ обратный ходъ и идетъ внизъ. Когда онъ теряетъ способность идти дальше и остается пройти аршина два, то мы ставимъ тогда другой приборъ, на который натыкается... и сейчасъ же вагонъ останавливается.

И. М. Сокольскій. Я про то и говорю. Вы говорите, что тутъ контактъ...

И. В. Романовъ. Нѣтъ, это не контактъ, а механическій упоръ, онъ ничего общаго съ нимъ не имѣетъ. Если будете любезны, я завтра познакомлю васъ съ этою системою.

Л. И. Гольдштаубе. Всѣ эти детали именно и должны составлять систему, въ этомъ система только и можетъ заключаться, потому что устройство подвѣсныхъ дорогъ извѣстно, примѣненіе къ нимъ электричества тоже извѣстно. Такъ что въ деталяхъ и заключается главная суть. Затѣмъ вы сказали, что въ этихъ большихъ приборахъ токъ есть обратный..., а проводится это помощью канатовъ...

И. В. Романовъ. То есть, проводниками или шинами.

Л. И. Гольдштаубе. Если на такую скорость разсчитывать, то непремѣнно нужно шины класть, какъ у Циперновскаго.

И. В. Романовъ. Въ этомъ отношеніи я пользовался всѣми данными, которыя уже имѣются, потому что уклоняться отъ системъ другихъ, это значитъ изобрѣтать свое, и неизвѣстно, что будетъ лучше. Въ этомъ отношеніи есть масса контактовъ. Такъ что я прямоговорю, что возьму тотъ контактъ, который подойдетъ, и, конечно, получитъ ту особенность, которая присуща каждому конструктору и по матеріаламъ, и по работѣ.

Л. И. Гольдштаубе. Въ чемъ же новизна системы?

И. В. Романовъ. Въ конструированіи самого мотора, имѣющаго громадный рычагъ для троганія съ мѣста, въ расположеніи частей. Конечно, я не могу изобрѣтать ни блока, ни стрѣлокъ и т. д., все это уже изобрѣтено, но сопоставленіе всѣхъ этихъ частей избавляетъ отъ выхода съ рельса.

Н. Н. Глѣбовъ. О томъ, что можно сдѣлать электрическій двигатель и помѣстить его въ маленькую тележку для передачи писемъ, говорить не стоитъ, потому что это совершенно ясно, а слѣдуетъ говорить объ экономической сторонѣ дѣла. Мы считаемъ $^1/_{120}$ копѣйки съ пуда. Но въ данномъ вопросѣ съ пуда нельзя считать. Если мы говоримъ о томъ, что можно посылать и одно письмо, то нужно считать, что стоитъ въ конецъ провезти, т. е. тутъ расходъ на электричество, который мы брали, составитъ ничтожный расходъ, а нужно брать, главнымъ образомъ, проценты на затраченный капиталъ, расходъ на уходъ за этими частями, на ремонтъ всей этой системы во время гололедицы, дождей и т. д. Только эти цифры могутъ дать расходъ на всю систему. Затѣмъ, когда эти цифры покажутъ намъ, что стоитъ отдѣльный конецъ, тогда можно сравнивать это съ городской телеграммой, съ отсылкой просто чрезъ посыльнаго и т. п. Это можно будетъ сравнивать и только для этой цѣли, потому что предполагать, что эта же самая дорога будетъ достигать другой цѣли, напримѣръ, отвозить посылки изъ главнаго почтамта на вокзалъ, никоимъ образомъ нельзя, потому что тамъ требуется сразу отправлять много грузовъ. Напримѣръ, извѣстно, что на одинъ Варшавскій вокзалъ изъ почтамта отправляется 8—10 большихъ повозокъ, запряженныхъ четверкой; онѣ въ полчаса нагружены и чрезъ полчаса должны быть на вокзалъ доставлены. Такъ что если только для этого дѣлать дорогу, то нужно одинъ вагонъ, нагруженный всѣми этими 8 повозками, провезти разъ на Варшавскій вокзалъ и потомъ въ главный почтамтъ. Для этого, конечно, не стоитъ устроивать дорогу. Вотъ для такихъ мелкихъ посылокъ, для какихъ существуетъ пневматическая система, можно устроить. Но въ этомъ случаѣ нужно брать въ разсчетъ стоимость одного конца и сравнивать съ обыкновенными способами. Тогда можно было бы выяснить это экономически, а сейчасъ это трудно выяснить. А тутъ стоимость пудо-версты ничего не говоритъ.

И. В. Романовъ. Вы не обратили вниманія на докладъ, въ которомъ отвѣтъ на все это есть; повторять это было бы напрасно. Скажу только, что тамъ стоимость пудо-версты выведена вовсе не на основаніи затраты энергіи, а вообще. Что касается перевозки почты, массы грузовъ, то я могу сообщить, что въ угольныхъ копяхъ перевозятъ на простыхъ рельсахъ грузы до 400—500 пудовъ, смотря по вагонамъ. Но есть копи, которыя устраиваютъ подъѣздныя дороги и перевозятъ на 50 верстъ. Я хочу этимъ сказать, что то, что перевозятъ теперь, не можетъ служить порукой, что черезъ годъ не будутъ перевозить по моей дорогѣ частями. Это вопросъ первостепенной важности, что будетъ дешевле: отправлять ли обозами или перевозить частями. Можетъ быть, система измѣнится. Если въ другихъ городахъ почта перевозится такимъ способомъ, то отчего же это тутъ невозможно? Все зависитъ отъ личнаго взгляда.

Предсѣдатель. Ипполитъ Владиміровичъ предполагаетъ, что почтовыя посылки, отправляемыя теперь на тѣхъ 8—10 телѣгахъ, которыя ѣздятъ по Невскому и Вознесенскому проспектамъ, возможно отправлять частями. Вѣдь, всѣ эти посылки почтамтъ не сразу же приметъ, какъ только онѣ получены.

Н. Н. Глѣбовъ. Нѣтъ, именно сразу. Какъ только приходитъ поѣздъ съ почтовымъ вагономъ, нужно сразу перевезти всю почту.

Предсѣдатель. Почему же необходимо сразу?

Н. Н. Глѣбовъ. Потому что нужно ее сейчасъ же разбирать.

Предсѣдатель. Вѣдь, можно сдѣлать такъ, что съ однимъ вагономъ пошла одна часть почты, съ другимъ вагономъ—другая и т. д., при чемъ въ эти полчаса можно всю эту почту переслать въ почтамтъ, но только она не будетъ вся въ одномъ мѣстѣ, а будетъ въ разныхъ вагонахъ.

Н. Н. Глѣбовъ. Я, точно не знаю. Все это зависитъ отъ порядковъ почтамта...

Предсѣдатель. Они дѣлаютъ это сразу потому, что конвоируютъ почту. Но тогда, можетъ быть, такой конвой и не будетъ нуженъ.

Н. Н. Глѣбовъ. Кромѣ того, они дѣлаютъ это для разборки корреспонденцій. Имъ важно, чтобы всѣ эти мѣшки съ почтовой корреспонденціей пришли въ одинъ и тотъ же моментъ; они въ разные столы переходятъ, такъ что одинъ столъ разбираетъ корреспонденцію изъ Луги, другой изъ Пскова и т. д. А если почта придетъ въ разное время, то и разборка будетъ въ разное время.

Предсѣдатель. Вѣдь, не въ одинъ же моментъ они разбираютъ.

Н. Н. Глѣбовъ. Нѣтъ, одновременно.

И. В. Романовъ. 11 лѣтъ назадъ я служилъ механикомъ по телеграфному вѣдомству, по своей службѣ бывалъ на станціи при полученіи почты и знаю, какъ это дѣлается. Проходитъ масса времени, пока распечаютъ всю почту. Такъ что если бы эта почта пришла по частямъ 30 разъ, то все равно тѣ же чиновники въ четыре часа успѣли бы разобрать. Это все равно, придетъ ли она сразу или по частямъ.

Предсѣдатель. Позвольте считать вопросъ о первой части доклада оконченнымъ. Мнѣ кажется, что дѣй-

ствительно въ докладѣ не сдѣлано параллели съ нынѣшнимъ устройствомъ перевозки почты, и Ипполитъ Владиміровичъ объяснилъ, что онъ не могъ добыть необходимыхъ для этого цифръ. А затѣмъ сдѣланное здѣсь замѣчаніе о томъ, что необходимо разсчитать, что стоитъ конецъ, мнѣ представляется правильнымъ.

А. Г. Щавинскій. Я нѣсколько не согласенъ съ этимъ, и вотъ почему. Я буду говорить только о расходѣ на электрическую энергію, такъ какъ трудно говорить о прочихъ расходахъ. Они могутъ быть выяснены только практикой, и я думаю, что всякое назначеніе нормы теперь было бы довольно проблематично, но я бы не оспаривалъ, если бы мнѣ дали цифру. А относительно электрической энергіи это показываютъ разсчеты. Но если остановиться на $^1/_{120}$ копѣйки съ пудо-версты, то что же намъ мѣшаетъ подсчитать такимъ образомъ: вагонетка идетъ пустая, вѣситъ 2 пуда, умножимъ эту $^1/_{120}$ на 2 и получимъ $^1/_{60}$ копѣйки. Слѣдовательно, депешу, маленькую бумажку, которая ничего не вѣситъ, отправить въ вагонеткѣ будетъ стоить $^1/_{60}$ копѣйки съ версты одного конца. Что касается другихъ расходовъ, то зачѣмъ же ихъ относить на конецъ? Ихъ нужно относить на общее количество пересылки.

Предсѣдатель. Въ дѣйствительности, если такая перевозка устроится, то брали бы съ публики за конецъ, потому что разсчитывать по пудо-верстамъ, это гораздо дороже обойдется, да и было бы слишкомъ ужъ дробно. Вотъ почему здѣсь пожелали, чтобы сдѣлано было сравненіе и разцѣнка по концамъ. Посыльный стоитъ 20 копѣекъ, а какъ тутъ будетъ въ дѣйствительности? Будетъ ли это 10 копѣекъ? Будетъ ли это выгодно для предпринимателя или нѣтъ?

А. Г. Щавинскій. Постановка вопроса такъ, какъ ставитъ его г. Глѣбовъ, затруднительна вотъ почему. Если бы мы задали вопросъ, что стоитъ пересылкъ письма съ пятикопѣечной маркой изъ почтамта ва отдѣленіе, то это была бы вещь невозможная. Доходъ опредѣленъ, но какъ опредѣлить что стоитъ пересылка одного письма? Другое дѣло, если бы въ вагонѣ была только одна эта депеша, но этого я себѣ не представляю. Можетъ быть, въ Петербургѣ эта система не современна, но если она современна, то я не допускаю мысли, чтобы, отправляя поѣзды чрезъ каждую минуту, можно было отправить вагонъ только съ одной депешей; это положительно невозможно. Даже въ Петербургѣ, мало коммерческомъ городѣ, и то количество пересылаемыхъ писемъ и депешъ поражаетъ колоссальностью. Теперь въ Петербургѣ совершенно безполезно отправлять депеши, потому что посыльный въ четыре раза скорѣй принесетъ письмо, чѣмъ если вы отправите депешу. Напримѣръ, нѣсколько лѣтъ назадъ я получилъ отъ васъ, Андрей Николаевичъ, телеграмму, которая шла пять часовъ. Вѣдь, это насмѣшка! Я полагаю, что при системѣ подвѣсной электрической дороги этого не могло бы быть.

Н. Н. Глѣбовъ. То же самое можетъ быть въ системѣ г-на Романова, потому что телеграмма по проводу идетъ скорѣй, чѣмъ по подвѣсной электрической дорогѣ, но затѣмъ на пріемку, разноску и т. п. идетъ такъ много времени, что и здѣсь то же самое произойдетъ.

А. Г. Щавинскій. Депешъ получается сразу 10 и болѣе, а потому на аппаратѣ и не могутъ передать своевременно. А при подвѣсной дорогѣ положили бы 10 депешъ въ вагонетку и сразу передали бы. Я живу на Петербургской сторонѣ, подаешь депешу и барышня предупреждаетъ: „извините, сегодня день именинъ у меня 120 депешъ, ваша телеграмма не можетъ быть сейчасъ отправлена". Между тѣмъ, если бы была вагонетка, то всѣ эти депеши положили бы въ нее и отправили бы сразу.

Предсѣдатель. Но всетаки вы не опровергли необходимости разсчитывать по концамъ.

А. Г. Щавинскій. Но какъ тогда разсчитывать? Я говорю о затруднительности такого разсчета.

И. В. Романовъ. Если пустить вагонъ въ 2 пуда, то дѣйствительно одна верста опредѣлится въ $^1/_{60}$ копѣйки. Пусть будетъ разстояніе 20 верстъ, слѣдовательно стоимость опредѣлится въ $^1/_3$ копѣйки. Въ Берлинѣ берутъ, кажется, 30 пфенниговъ.

Предсѣдатель. Это дѣло практики, и, конечно, предприниматель долженъ съ нею считаться. Если онъ не практично поведетъ дѣло, то долженъ будетъ прекратить его.

А. Г. Щавинскій. Конечно, нельзя назначать норму съ пудо-версты, цѣна должна быть назначена за конецъ, но подсчитать, во что обойдется, можно только при помощи статистики, какъ на желѣзныхъ дорогахъ дѣлается: опредѣлить сейчасъ стоимость осе-версты очень трудно, но когда годъ кончился и опредѣлено число осе верстъ, то это дѣло простого подсчета.

М. И. Фридъ. Я не буду касаться пріемовъ, которые будутъ приняты въ будущемъ и которые трудно предвидѣть,—это выработаетъ практика, я хочу только указать на цифры. Сейчасъ у насъ опредѣлена стоимость версты въ 35.000 руб. Но сюда не вошли: стоимость электродвигателя, контакты, стрѣлки, развитіе станціи, которыя должны быть приспособлены для пріема вагонетокъ каждую минуту, подвижной составъ разсчитанъ недостаточно, а непредвидѣнные расходы, сопряженные съ постройками по оживленнымъ улицамъ, по чужимъ дворамъ и домамъ, вовсе не приняты во вниманіе. Такъ что врядъ ли я ошибусь, если скажу, что эта стоимость 35.000 можетъ быть помножена на 2. Теперь возьмемъ Петербургъ. У насъ болѣе 20 почтовыхъ отдѣленій. При этой системѣ каждое отдѣленіе должно имѣть путь туда и обратно, потому что нѣтъ возможности устроить круговую дорогу, вслѣдствіе ихъ разбросанности. Слѣдовательно, сколько станцій, столько и путей придется строить. Для Петербурга это составитъ, по меньшей мѣрѣ, 50 верстъ. Если возьмемъ стоимость версты, по приблизительному разсчету, въ 70.000 рублей, то значитъ потребуется затрата капитала въ 3.500.000 рублей, проценты на который составятъ примѣрно 180.000 рублей; къ нимъ нужно еще прибавить стоимость амортизаціи и ремонта, а также расходъ по эксплоатаціи линіи. Трудно сказать, во сколько сейчасъ обходится перевозка почты, но во всякомъ случаѣ затрата на эту дорогу будетъ такъ велика, что если примѣнять ее для этой цѣли, то врядъ ли она окупится. Конечно, тутъ необходимо сдѣлать точные подсчеты, а сейчасъ въ споры по этому вопросу нельзя входить, но всетаки приблизительная цифра даетъ сразу же понятіе о томъ, что такое устройство должно обойтись очень дорого и врядъ ли окупится въ такомъ городѣ, какъ Петербургъ, при описанной системѣ.

Предсѣдатель. Въ докладѣ сказано, что пневматическая система, съ которою сравнивали, стоитъ дороже.

М. И. Фридъ. Но тамъ опять другія цѣли и пріемы, которые отчасти выяснены предшествующими лицами. Вѣдь, мы должны считаться съ тѣмъ, что въ предлагаемой системѣ вагонетка вѣситъ 2 пуда, перевозитъ 6 пудовъ. Всякая перевозка цѣнна, когда отношеніе полезнаго груза къ мертвому велико, какъ, напримѣръ, на желѣзныхъ дорогахъ, выходитъ, примѣрно, 100 къ 100, а въ данномъ случаѣ оно даже въ три раза больше, именно, какъ 3 къ 1. Но если мы не воспользуемся этимъ полезнымъ грузомъ и отправимъ только одну депешу, то никоимъ образомъ нельзя дѣлать разсчетъ такъ, какъ было высказано, что достаточно помножить $^1/_{120}$ на 2. Нѣтъ, здѣсь придется помножить, можетъ быть, на 120, и то слава Богу будетъ, если конецъ выйдетъ въ 1 копѣйку. Такъ что исходить изъ этой

цифры невозможно. Кромѣ того, расцѣнка сдѣлана здѣсь въ высшей степени дешевая, потому что по 4 рубля за пудъ такія издѣлія едва ли можно сдѣлать. не видно подробностей, и мы можемъ только гадательно говорить, что за 4 рубля можно сдѣлать, а я полагаю, что врядъ ли, потому что не приняли во вниманіе ни того ни другого, ни третьяго. Потомъ весь разсчетъ ведется такъ, чтобы пускать вагонетки, каждую минуту. Но будетъ ли дорога устроена для перевозки почты или для пассажирскаго движенія, все равно это абсолютно невозможно, потому что нельзя имѣть ни столько резервныхъ путей, ни стрѣлокъ, ни персонала, чтобы можно было каждую минуту отправлять поѣзды, причемъ одна вагонетка можетъ нагнать другую. Разсчетъ основывался на цифрѣ перевозки 11.000.000 пудовъ, при которой получилась $^1/_{120}$, но 11/мил. пудовъ бумаги врядъ ли въ Петербургѣ отправляется въ видѣ писемъ и газетъ по городской почтѣ. Однимъ словомъ, всѣ основанія для разсчета не выдерживаютъ серьезной критики и во всякомъ случаѣ подлежатъ переработкѣ. Поэтому, трудно вы сказаться относительно выгодности этой дороги.

И. В. Романовъ. Вы слишкомъ увеличиваете: я умножалъ на 2, а вы идете гораздо дальше и возвышаете въ квадратъ. Конечно, при такомъ возвышеніи въ квадратъ получится бо́льшая цифра. Мы взяли 5.000 пудовъ на версту. Какимъ же образомъ 5.000 пудовъ на версту можетъ стоить больше? Затѣмъ вы говорите, что 4 рубля за пудъ это слишкомъ дешевая цѣна. Но спросите компетентныхъ людей, спросите инженеровъ путей сообщенія, строющихъ мосты, сколько они платятъ.

М. И. Фридъ. Не больше 4 рублей, но ту работу никоимъ образомъ нельзя сравнивать съ вашей.

И. В. Романовъ. Да, дѣйствительно нельзя, потому что моя работа фабричная и приходитъ готовая на мѣсто, а та работа...

М. И. Фридъ. Она будетъ стоить много больше, чѣмъ сборка моста. Мало ли какія непредвидѣнныя обстоятельства могутъ быть, напримѣръ, закладка фундамента, работа по оживленнымъ улицамъ и т. п.

Предсѣдатель. Я не думаю, чтобы докладчикъ давалъ намъ теперь абсолютно вѣрныя свѣдѣнія; это невозможная вещь. Если бы вы настаивали на этомъ, то я бы первый возражалъ, потому что невозможно ручаться, что всѣ эти разсчеты оправдаются на дѣлѣ. Они сдѣланы только въ общихъ чертахъ.

И. В. Романовъ. Да, въ общихъ чертахъ. Притомъ это не мои цифры, а инженеровъ путей сообщенія, разсчитывающихъ мосты, и по этимъ цифрамъ я дѣлаю расцѣнку. Я говорю, что не желаю брать въ обрѣзъ, а хочу даже набавить. Но какъ же можно мои цифры возводить въ кубъ или квадратъ?

Н. Н. Глѣбовъ. Я хотѣлъ сказать еще относительно разсчета постройки въ городѣ такихъ дорогъ, разсчета длины пути. Сколько мнѣ помнится, пневматическая система имѣетъ соединеніе каждаго пункта съ каждымъ изъ отдѣльныхъ пунктовъ, такъ что сообщеніе идетъ не чрезъ центральную станцію, а отъ каждаго пункта въ отдѣльности. Если стремиться достигнуть цѣли, какую преслѣдуетъ пневматическая система, то и тутъ должно быть то же самое, т. е. длиной пути, будетъ не разстояніе отдѣльныхъ пунктовъ до центральной станціи, а всѣ эти перекрестки...

Б. А. Эфронъ. Я могу сказать, что клепаныя издѣлія, которыя соотвѣтствуютъ тѣмъ, какія у васъ проектированы, стоятъ на заводѣ около 6 рублей пудъ.

И. В. Романовъ. А я спрошу, сколько вы зарабатываете? Я самъ уч ствую въ коммерческомъ предпріятіи, и за то, что стоитъ 5 рублей, беру 25 рублей. Это зависитъ отъ того, кто сколько мнѣ заплатитъ.

А. Г. Щавинскій. Кажется, вы упомянули о томъ, что стоимость перевозки въ $^1/_{120}$ коп. выведена изъ цифры 11.000.000 пудовъ. Это не совсѣмъ такъ. Дѣло въ томъ, что $^1/_{120}$ выведена при такихъ условіяхъ: построена подвѣсная электрическая желѣзная дорога, но центральной станціи она не строитъ въ городѣ, а пользуется токами со станціи для освѣщенія. Слѣдовательно, станцію нечего считать. Такъ какъ 5 вагоновъ въ теченіе часа употребляютъ столько, сколько одна лампа съ вольтовой дугой, а она стоитъ 17 копѣекъ, то, отчисляя 2 копѣйки на уголь, выходитъ 15 копѣекъ. Такъ что цифра эта не можетъ быть преувеличена при первоначальномъ устройствѣ, потому что тутъ нужно питательную вѣтвь провести. Вотъ изъ какихъ условій выведена стоимость.

М. И. Фридъ. Такой подсчетъ едва ли можетъ дать дѣйствительное понятіе о стоимости, потому что здѣсь есть много побочныхъ обстоятельствъ. Если бы нѣсколько компетентныхъ лицъ обсудили совмѣстно съ вами, тогда на основаніи заявленій этихъ лицъ можно сказать, что вы дѣйствительно приняли все во вниманіе, но когда вы даете голую цифру, то тутъ можно сказать, что, можетъ быть, это дробная часть того, что вамъ требуется затратить.

П. С. Селезневъ. Вы хотите пускать вагоны по открытымъ улицамъ, т. е. не будете закрывать вашу дорогу?

И. В. Романовъ. Нѣтъ.

П. С. Селезневъ. Поѣздъ будетъ идти по верху со скоростью 40 верстъ въ часъ, а въ немъ всего будетъ одна депеша. Это какъ-то странно...

И. В. Романовъ. Если такъ ставить вопросъ, что тамъ будетъ одна депеша, то это было бы смѣшно. Когда построили конно-желѣзныя дороги и заставляли лошадей тащить пустые вагоны, то это было смѣшно въ первое время и не смѣшно теперь. Все зависитъ отъ того, какой оборотъ приметъ это дѣло.

П. С. Селезневъ. Во всякомъ случаѣ тутъ каждую минуту шумитъ надъ головами поѣздъ, и вы знаете, что тамъ одна депеша...

И. В. Романовъ. Тогда можно жаловаться и на то, что шумятъ экипажи, двигающіеся по улицамъ. А возьмите въ Нью-Іоркѣ висячую желѣзную дорогу...

Предсѣдатель. Я только что хотѣлъ привести этотъ примѣръ. Эта желѣзная дорога возбудила противъ себя преслѣдованіе за шумъ, который она производитъ; именно нѣкоторые домовладѣльцы Нью-Іорка предъявили въ судѣ искъ за причиненное имъ этою дорогою поврежденіе здоровья, разстройство нервовъ и т. п. Не знаю только, чѣмъ кончилось это дѣло въ судѣ.

И. В. Романовъ. Необходимо мириться съ такого рода неудобствами.

Предсѣдатель. Позвольте считать первый пунктъ оконченнымъ. Хотя здѣсь и были сдѣланы нѣкоторыя возраженія, болѣе или менѣе значительныя, но никто не говорилъ, что система эта не можетъ быть примѣнена. Можетъ быть, вначалѣ она будетъ невыгодна, потребуетъ нѣкоторой разработки и т. д., но все-таки нельзя отрицать возможность ея примѣненія. Позвольте теперь перейти ко второму типу дорогъ этой системы. Во второмъ типѣ была представлена скала разныхъ разсчетовъ, конструкція верхняго строенія, вагонтеокъ, разстояніе между столбами и т. п., а затѣмъ сдѣлано было сравненіе съ канатными, висячими дорогами. Въ общемъ докладчикъ приходитъ къ тому выводу, что канатныя дороги не могутъ дать той скорости, какую даетъ его система. Кому угодно сдѣлать замѣчанія по этой части доклады?

М. И. Фридъ. Я основываюсь на томъ, что сегодня было прочитано, а именно, что стоимость канатныхъ дорогъ гораздо ниже стоимости дорогъ, проектированныхъ г. Романовымъ. Такъ что противъ этого спорить нельзя. Былъ также указанъ одинъ примѣръ относительно того, что канатныя дороги вообще не годятся

Я, конечно, воспользовался всѣми данными, которыя только могъ собрать, и, между прочимъ, взялъ справочную книжку инженера фонъ-Эссена, гдѣ онъ вывелъ средній расходъ за время съ 1887—1889 годъ на всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Изъ приводимыхъ имъ данныхъ видно, какая почтенная цифра отнесена на ремонтъ верхняго строенія пути, на ремонтъ самыхъ насыпей, віадуковъ и т. д. Мнѣ кажется, что такимъ ремонтамъ на моей дорогѣ нѣтъ мѣста, и если у меня будетъ затрачено капитала больше, чѣмъ на обыкновенныхъ дорогахъ, то за то является извѣстная экономія на эксплоатаціи даже въ смыслѣ ремонта пути. А будетъ ли моя дорога очень значительно дороже другихъ дорогъ, это вопросъ времени и дороговизны металла, который для нея нуженъ, т. е. главнымъ образомъ желѣза, цѣнность котораго отражается на стоимости верхняго строенія.

Графъ А. Ѳ. Лубенскій. Въ той разцѣнкѣ, которая была сообщена въ вашемъ докладѣ, была помѣщена лишь одна часть расходовъ, составляющихъ стоимость желѣзной дороги, собственно того, что мы, желѣзнодорожные инженеры, привыкли называть верхнимъ строеніемъ. Въ вашу смѣту вошла стоимость только балокъ, кронштейновъ и устройства центральной станціи, и такимъ образомъ у васъ опредѣлилась стоимость версты 80.000 рублей. Между тѣмъ въ эту смѣту у васъ не вошла стоимость искусственныхъ сооруженій. не вошла стоимость пассажирскихъ зданій, товарныхъ пакгаузовъ, мастерскихъ, депо, водоснабженія, и всего подвижного состава и т. д., не вошла стоимость и разъѣздныхъ путей и запасныхъ. Но, какъ совершенно вѣрно указалъ его превосходительство, разъ вы допускаете запасные пути, необходимость разъѣздныхъ путей, сортировочные парки, и т. д., то расходъ будетъ громадный, благодаря вашей системѣ, потому что всѣ разъѣздные пути обойдутся страшно дорого. Такимъ образомъ опредѣленная вами цифра 80.000 рублей представляетъ собою лишь незначительную часть расходовъ по постройкѣ, а всѣ остальные расходы въ нее не вошли. Эта смѣта и такъ составлена слишкомъ осторожно, если же включить въ нее всѣ остальные расходы на устройство разъѣздныхъ путей, пакгаузовъ и проч., и проч., на отчужденіе, то сумма получится гораздо бо́льшая. Можно сказать положительно, что она будетъ несравненно больше противъ вашего проекта, потому что то, что вы подсчитали въ вашемъ докладѣ, представляетъ только стоимость верхняго строенія, а стоимость его составляетъ только 40—60% стоимости всей желѣзной дороги. Слѣдовательно, къ этой вычисленной вами суммѣ нужно прибавить всѣ остальные расходы.

Затѣмъ вы говорите, что стоимость перевозки по этой дорогѣ будетъ вообще мала, именно $^3/_{1000}$ копѣйки или, скажемъ, $^1/_{330}$ коп. Я не хочу входить въ разсмотрѣніе всѣхъ деталей этого разсчета, но мнѣ кажется, что здѣсь должно быть какое нибудь крупное недоразумѣніе, и вотъ почему. Вы въ этихъ расходахъ подсчитываете только тяговую силу?

И. В. Романовъ. Да, только, потому что мы сравниваемъ съ тяговой силой на другихъ дорогахъ.

Графъ А. Ѳ. Лубенскій. Исчисляемый Вами расходъ въ $^1/_{330}$ коп., вѣроятно, былъ бы также гораздо больше, чѣмъ такой же расходъ на другихъ дорогахъ. Вѣдь, что Вы дѣлаете въ вашемъ проектѣ? Паровой машиной производите электричество и имъ тянете грузъ. Слѣдовательно, этотъ паръ производитъ работу уже не при тѣхъ условіяхъ, какъ въ обыкновенномъ паровозѣ; а мы знаемъ, что при обыкновенномъ паровозѣ ни на одной русской желѣзной дорогѣ расходъ этотъ не можетъ быть опредѣленъ въ $^1/_{330}$ копѣйки. Самый малый расходъ, непосредственно связанный со стоимостью перевозки, имѣетъ Закавказская желѣзная дорога, потому что на этой дорогѣ самое дешевое топливо, но и на ней расходъ этотъ около $^1/_{200}$ копѣйки. А, вѣдь, условія работы, силы производительности генератора у Васъ, можетъ быть, не такъ выгодны, какъ въ паровозѣ, потому что вамъ приходится добывать электричество и пользоваться электричествомъ *).

Слѣдовательно, стоимость эта у Васъ будетъ больше, чѣмъ на паровой дорогѣ, такъ что и стоимость перевозки будетъ дороже,—конечно, повторяю, въ томъ случаѣ, если Вамъ придется добывать и электричество посредствомъ пара. Если же Вы добываете электричество независимостъ пара, т. е. посредствомъ водяныхъ тюрбинъ и т. д, тогда разговоръ будетъ совсѣмъ другой. Но вѣдь, кажется, Вы исходили изъ того, что будете приводить въ движеніе Вашъ электромоторъ посредствомъ пара.

Наконецъ, перехожу къ третьему пункту, къ основной идеѣ Вашей системы. Андрей Николаевичъ указалъ, что въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ была помѣщена статья, въ которой объяснялось, что при этихъ условіяхъ исключается возможность схода съ рельсовъ и возможность встрѣчи препятствій на пути.

Дѣло въ томъ, что если бы подобная дорога, не смотря на стоимость постройки и не смотря на стоимость перевозки, была бы допущена къ устройству, то только для того, чтобы достигнуть большой скорости. Но я обращаю вниманіе на то, что допускать движеніе такого вагончика, въ которомъ пассажиры ѣдутъ со скоростью 200 верстъ, довольно рискованно, потому что я утверждаю, сто этотъ вагонъ будетъ имѣть на столько невѣроятную ѳоковую качку вслѣдствіе вліянія вѣтра и т. д., что люди будутъ просто умирать отъ страха, отъ разрыва сердца и придется сократить эту скорость. Почему? Потому что или придется нажать верхній поясъ на нижній такъ, что треніе будетъ весьма большое, и тогда эту скорость не получите; или же придется нѣсколько допустить свободный ходъ и тогда качка будетъ невѣроятная. Это совершенно ясно, потому что въ данномъ случаѣ имѣется въ кольцѣ только одна точка опоры, между тѣмъ какъ на наземныхъ дорогахъ имѣются 3—4 точки опоры, такъ что устойчивость тамъ гораздо больше, а при такихъ скоростяхъ это имѣетъ весьма большое значеніе. Нужно сказать, что качка въ нашихъ желѣзнодорожныхъ вагонахъ всегда больше всего бываетъ на прямомъ пути. Если вагонъ идетъ по кривой, то центробѣжная сила прижимаетъ вагонъ къ наружному рельсу, и вагонъ спокойно идетъ. Правда, переходъ съ прямой на кривую и обратно сопровождается толчками, но всѣ эти толчки быстро регулируются. Но если у васъ качка на прямомъ пути и на скатѣ, то любой техникъ или начальникъ службы пути скажетъ вамъ, что эта качка можетъ тянуться 6—8 верстъ. Между тѣмъ на вашей дорогѣ у васъ не будетъ этихъ спасающихъ кривыхъ, вы будете все время идти по прямому пути съ качкой, которой нѣтъ средствъ избѣгнуть, кромѣ, развѣ, одного, именно, можно устроить механизмъ на столько жесткій, что треніе будетъ чрезвычайно большое, и съ этимъ нужно считаться. Затѣмъ въ своемъ проектѣ вы взяли примѣръ дороги транзитной, но это, конечно, деталь.

Я только хочу сказать, что, при громадной провозоспособности, эта дорога будетъ стоить большихъ денегъ. Конечно, примѣненіе электричества къ желѣзнымъ дорогамъ есть дѣло первостепенной важности, я съ вами согласенъ, и вашъ докладъ былъ выслушанъ мною съ величайшимъ интересомъ. Но мнѣ кажется, что примѣненіе электричества относительно грузового движенія сво-

*) По этому вопросу, т. е. о подобномъ пользованіи электричествомъ при посредствѣ пара, имѣются другія мнѣнія. («См. Жел.-дор. Дѣло» с. г. № 28). *Ред.*

дится къ тому, чтобы имѣть одинъ электровозъ не для 4 вагоновъ, а для 15, 16, 18 и болѣе вагоновъ, потому что для безопасности даже товарнаго движенія необходимо блокированіе пути, т. е. раздѣленіе пути интервалами одного поѣзда отъ другого. Слѣдовательно, если эта дорога будетъ имѣть возможность перевозить массу товаровъ, то это будетъ идеалъ. Относительно же пассажирскаго движенія можно сказать то же самое. Я не хочу касаться этой части вопроса, но, какъ уже было указано нѣкоторыми оппонентами, вопросъ сводится здѣсь къ тому, — какимъ образомъ примѣнить къ желѣзнодорожному дѣлу сконцентрированіе большого напряженія электричества. Однимъ словомъ, вопросъ сводится не къ тому, чтобы черезъ каждую минуту пускать маленькіе вагоны одинъ за другимъ, а къ тому, чтобы имѣть возможность отправлять сконцентрированныя большія массы отъ времени до времени. Вотъ въ этомъ именно направленіи слѣдуетъ искать разрѣшенія примѣненія электричества къ масовому движенію по желѣзнымъ дорогамъ.

И. В. Романовъ. Позвольте вамъ возразить. Что касается того, что будто бы мы подсчитали только стоимость устройства самаго пути, то вы ошибаетесь. Мы подсчитали все, т. е., что у Лартига подсчитано, то и мы подсчитали, мы и фундаментъ подсчитали...

Гр. А. Ѳ. Лубенскій. А пассажирскія зданія?

И. В. Романовъ. Мы станціи разсчитывали.

Гр. А. Ѳ. Лубенскій. А товарные пакгаузы?

И. В. Романовъ. Мы всѣ эти зданія разсчитывали и прибавляемъ 7000 рублей на версту на разные расходы. Наконецъ, вѣдь, пакгаузы не сразу строятся, они не отразятся на первоначальной стоимости желѣзной дороги. Что касается второго вашего возраженія относительно стоимости пудо-версты, то я потому промедлилъ докладомъ, что искалъ всѣ необходимыя данныя, и меня выручилъ тотъ же инженеръ Эссенъ, который и отвѣтитъ на вашъ вопросъ. Вы говорите, что на обыкновенныхъ желѣзныхъ дорогахъ тяга, будто бы, дороже, а я утверждаю противное: у насъ тяга обошлась дороже; это вы просмотрѣли. Вотъ статья 42-я раскладки: расходъ на топливо для паровоза на 100 верстъ. Я обращался по этому поводу къ Андрею Николаевичу и онъ говоритъ, что 30 вагоновъ—это обыкновенная норма. Вотъ по этой нормѣ выходитъ на топливо только $^1/_{2000}$ копѣйки, а мы считали $^3/_{1000}$ копѣйки. Но, вѣдь, мы разсчитывали топливо при скорости въ 200 верстъ въ часъ, а для того, чтобы перемѣстить одинъ пудъ со скоростью 200 верстъ, нужно гораздо больше топлива, чѣмъ для перемѣщенія одного пуда со скоростью 40 верстъ. Что касается Вашего возраженія, что будто бы паровозъ будетъ экономичнѣе сравнительно съ постоянной машиной, то позвольте не мнѣ возразить, а всѣ электротехники заступятся. Есть данныя въ той же статьѣ, которыя говорятъ, что паровая машина беретъ $1^1/_2$ килограмма. Я не знаю, береть ли паровозъ $1^1/_2$ клгр., но, вѣдь, онъ принадлежитъ къ усовершенствованнымъ машинамъ. Наконецъ, не забывайте мертваго груза. Такъ что въ этомъ отношеніи, подсчитывая, вы ввели лишній расходъ на смазку и т. д.

Затѣмъ перейду къ возраженію относительно раскачиванія вагона и указанныхъ вами случайностей въ видѣ смертей отъ страха такой скорости, отъ разрыва сердца и т. п. Я, конечно, не могу ручаться за то, что небудетъ такихъ людей, которые умрутъ отъ сильныхъ толчковъ и которые будутъ испытывать сильное волненіе при такой скорости. Умираютъ отъ разрыва сердца даже при ѣздѣ въ простомъ экипажѣ. Но мы разсчитываемъ, что по нашей дорогѣ будутъ ѣздить люди, которые постепенно привыкнутъ къ такой скорости и будутъ выносливы. Такъ что о скорости говорить нечего, тѣмъ болѣе, что я не слышалъ, чтобы на дорогахъ системы Лартига кто-нибудь умиралъ въ поѣздѣ. Затѣмъ, по поводу вагоновъ скажу, что самый вагонъ, по своей конструкціи, отличается отъ обыкновеннаго только слѣдующимъ: у меня двѣ половины телѣжки, а у того вагона одна половина телѣжки; у меня рессора такъ и такъ, а тамъ 4 рессоры. Что же, эти рессоры развѣ могутъ быть изготовлены въ мастерской совершенно правильно, чтобы каждая рессора сопротивлялась одинаково? Этимъ объясняется неправильное раскачиваніе обыкновеннаго вагона. Но этого неправильнаго раскачиванія у меня не можетъ быть, но можетъ быть подскакиваніе. Я производилъ опыты, допуская скорость не болѣе 45 верстъ въ часъ, при отчаянномъ и нѣсколько элептичномъ пути. Дѣйствительно, вагонъ рветъ на этой элептичности, но онъ идетъ совершенно спокойно. Завтра я могу подвѣсить грузъ и показать, какъ онъ спокойно идетъ. Если путь хорошій, то нѣтъ основанія сказать, что качка приметъ такіе размѣры, что повлечетъ за собою смерть пассажировъ и т. д.

Гр. А. Ѳ. Лубенскій. У васъ по кривой ходитъ?

И. В. Романовъ. Нѣтъ, на выставкѣ намъ удалось въ первый разъ правильно установить движеніе, а во второй разъ не удалось, и вотъ мы видѣли эти результаты. Я говорю, что тотъ вагонъ мой не можетъ быть раскачиваемъ, потому что онъ представляетъ изъ себя 4 точки опоры въ видѣ пружинъ, которыя сопротивляются разно; у меня тамъ двѣ тоже разно сопротивляются, но не вызываютъ качанія, а вызываютъ подпрыгиваніе. Что касается того, что изъ этого выйдетъ, то это трудно сказать; это покажетъ практика. А тѣ результаты, которыхъ достигъ Лартигъ, указываютъ на возможность осуществленія этой системы *).

А. И. Якимовъ. По моему, эта система представляетъ два неудобства. Первое изъ нихъ состоитъ въ томъ, что здѣсь есть несимметричность въ распредѣленіи тяжести, вслѣдствіе чего будетъ непремѣнно гнутіе подвижного состава относительно столбовъ при проходѣ вагоновъ, а затѣмъ, вслѣдствіе упругости, они будутъ приходить въ прежнее положеніе, въ результатѣ чего явится извѣстное расшатываніе столбовъ, и при этой системѣ это неудобство представляется мнѣ совершенно неустранимымъ. Затѣмъ, въ моментъ встрѣчи вагоновъ, когда они сойдутся другъ съ другомъ, этого не будетъ, тогда будетъ только давленіе книзу; по прохожденіи же ихъ опять начнется то же самое одинъ столбъ въ одну сторону будетъ гнуться, другой—въ другую, а потомъ они будутъ приходить въ прежнее положеніе вслѣдствіе упругости. Слѣдовательно, желательно, чтобы распредѣленіе груза было симметрично, чтобы грузъ подвижного состава давилъ только книзу всѣ эти столбы. Затѣмъ есть другое обстоятельство, которое тоже едва ли устранимо, именно, что атмосферическіе осадки непремѣнно будутъ имѣть вліяніе на трату тока. Я рѣшительно не предвижу, какимъ образомъ Вы это устраните. Всѣ изоляціи, при смачиваніи дождемъ и при замерзаніи, непремѣнно будутъ проводить токъ, и слѣдовательно часть тока будетъ напрасно тратиться. Теперь я буду говорить о томъ, что можетъ быть устранено, но только нужно это предвидѣть. Изъ теоріи относительнаго движенія извѣстно, что всякое тѣло, движущееся въ горизонтальной плоскости, вслѣдствіе вращенія земли имѣетъ наклонность уклоняться въ правую сторону, независимо отъ азимута. Такъ это непремѣнно нужно имѣть въ виду здѣсь, при такой огромной скорости, какъ 200 верстъ въ часъ. Этотъ неумолимый законъ непремѣнно будетъ имѣть здѣсь вліяніе.

---

*) На построенныхъ однорельсовыхъ дорогахъ системы Лартига скорости хода поѣздовъ небольшія, а однорельсовая дорога съ электрической тягой для скоростей до 200 верстъ въ часъ еще не построена. Ея модель была на послѣдней выставкѣ въ Брюсселѣ. (См. «Жел.-дор. Дѣло» 1897 года стр. 305,б.). *Ред.*

И. В. Романовъ. Относительно неправильности нагрузки я долженъ сказать слѣдующее. У меня своя идея, какъ у всякаго человѣка, который смотритъ на это дѣло трезво, а я долженъ смотрѣть на него трезво. Я справлялся съ самимъ собой, отыскивалъ возраженія, какія могутъ быть сдѣланы, и отыскалъ первое возраженіе относительно искривленія балокъ. На это отвѣчаютъ мои личныя свѣдѣнія, которыя говорятъ, что есть матеріалы, которые парализуютъ это дѣйствіе. А затѣмъ я совѣтовался съ людьми, знающими этотъ вопросъ, и они говорятъ, что такихъ особенныхъ уклоненій или искривленій здѣсь не можетъ быть, что, можетъ быть, будетъ извѣстное натяженіе, но это натяженіе разсчитано. Слѣдовательно, въ смыслѣ прочности пути тутъ нечего опасаться. Что касается того, что будутъ заклепки расшатываться и такъ далѣе, то я проще отвѣчу. Между нами сидитъ изобрѣтатель извѣстнаго способа спаиванія металловъ посредствомъ электричества, и онъ, пожалуй, сталъ бы спаивать въ этомъ случаѣ электричествомъ; можетъ быть, это и будетъ примѣнено когда-нибудь, хотя бы чрезъ полстолѣтіе. Затѣмъ относительно атмосферическихъ осадковъ, вліяющихъ на изоляцію, я долженъ сказать, что отвѣтъ на этотъ вопросъ былъ готовъ еще въ 1891 году. Этотъ вопросъ разрѣшилъ инж. Добровольскій, который, допуская 15.000 вольтъ, получалъ самыя ничтожныя потери, а въ докладѣ какъ разъ объ этихъ потеряхъ и шелъ разговоръ; мы разчитывали на эти потери.

А. И. Якимовъ. А принимали ли во вниманіе вращеніе земли, вслѣдствіе котораго всякое тѣло, движущееся въ горизонтальномъ направленіи, имѣетъ способность отклоняться вправо?

И. В. Романовъ. По этой теоріи экипажъ долженъ бы былъ переворачиваться...

А. М. Якимовъ. Нѣтъ, экипажъ не можетъ перевернуться, потому что отклоненіе слабо, а когда ядро летитъ, то отклоненіе очень сильно.

И. В. Романовъ. Но отклоненіе не можетъ быть большаго вѣса...

А. И. Якимовъ. Такъ это нужно вычислить.

И. В. Романовъ. Я не могу дать всѣхъ объясненій на этотъ вопросъ, я слишкомъ не компетентенъ въ немъ. На это могутъ отвѣтить болѣе компетентныя лица.

А. Г. Щавинскій. То замѣчаніе, которое сейчасъ дѣлается, дѣйствительно весьма вѣско. Статистика показываетъ, что вліяніе этого отклоненія сказывается на желѣзнодорожныхъ несчастіяхъ. Если подсчитать случаи схода съ рельсовъ, то дѣйствительно окажется, что этотъ неумолимый законъ имѣетъ здѣсь мѣсто, и тогда вамъ остается только пользоваться этимъ закономъ такимъ образомъ, чтобы это отклоненіе происходило на сторону столба...

А. И. Якимовъ. Отклоненіе бываетъ всегда вправо.

Б. А. Эфронъ. Какъ Вы будете переходить большія рѣки рельсами?

И. В. Романовъ. Мостами, какъ дѣлаютъ другіе...

Н. Н. Глѣбовъ. Рельсы, которые представляютъ несравненно меньшую массу желѣза, чѣмъ здѣсь предполагается располагать по всему пути, и тѣ приходится въ стыкахъ не вплотную другъ съ другомъ связывать, а допускается извѣстное разстояніе на расширеніе. Но какимъ образомъ мы это сдѣлаемъ здѣсь, когда у Васъ сплошная масса? Когда мосты строются черезъ рѣки, то это принимаютъ во вниманіе и дѣлаютъ серьезныя приспособленія.

Предсѣдатель. Отчего Вы предполагаете, что здѣсь не будетъ этихъ зазоровъ?

Н. Н. Глѣбовъ. Въ проектѣ г-на Романова нѣтъ раздѣленія всѣхъ фермъ.

Предсѣдатель. Нѣтъ, стыковъ...

И. В. Романовъ. Инженеръ, съ которымъ я совѣтывался, говорилъ, что тутъ нуженъ разрѣзъ, чтобы былъ зазоръ, и что нужно сдѣлать накладку. Это не я буду строить, а спеціалисты. Это такіе вопросы, которые возникаютъ съ самого начала. Зазоръ необходимъ, онъ долженъ быть, его нужно сдѣлать.

Ч. К. Скржинскій. Здѣсь высказано было, что въ системѣ докладчика трудно найти то, что составляетъ цѣлую систему, но докладчикомъ указано было, что главное здѣсь въ системѣ мотора. Я нахожу, что система мотора была намъ совершенно недостаточно выяснена. Положимъ, что въ этихъ малыхъ размѣрахъ мы видѣли достаточно на опытѣ, а относительно опытовъ большихъ размѣровъ нужно предположить, что докладчикъ воспользуется тѣмъ, что уже сдѣлано въ электрическихъ двигателяхъ. Слѣдовательно, это не будетъ система Ипполита Романова, а будетъ вообще хорошій электромоторъ. Но такой электродвигатель, во всякомъ случаѣ, долженъ быть устроенъ совершенно спеціально. По этому поводу я и хотѣлъ сказать, что трудно считать въ этомъ электродвигателѣ отдачу въ 85—90%. Вѣдь, 85—90% это считается наибольшая электрическая отдача; едва-ли можно предполагать въ такомъ электрическомъ двигателѣ, какой Вамъ потребуется, чтобы онъ могъ давать такую отдачу. Что касается той значительной качки, о которой здѣсь говорилось, то я видѣлъ ее собственными глазами на томъ опытѣ, который былъ передъ нами сдѣланъ. Дѣйствительно, когда Вы доводили скорость до 50 километровъ, то эта качка была такъ значительна, что она приводила меня и присутствующихъ въ удивленіе; это я самъ видѣлъ.

И. В. Романовъ. Я уже объяснялъ это, когда говорилъ относительно потерь. Что касается потерь на двигателѣ, то эти потери взяты изъ другихъ данныхъ, изъ существующихъ данныхъ...

Ч. К. Скржинскій. 85% это есть высшая отдача, но у васъ такую большую отдачу трудно предполагать.

И. В. Романовъ. Я сказалъ не 85%, а 75%.

Ч. К. Скржинскій. Но, по крайней мѣрѣ, такъ читали докладъ, что отъ 85—90%.

И. В. Романовъ. Есть такіе двигатели, и они могутъ примѣняться. Что касается системы двигателя, то я на прошломъ докладѣ говорилъ, что когда нужно конструировать, то будетъ конструировано то, что желательно. Въ этомъ отношеніи ни ролики, ни двигатель, ни рельсы не представляютъ ничего новаго, но комбинація ихъ, примѣненіе этихъ двигателей составляетъ мою систему.

М. И. Фридъ. Я не буду касаться технической стороны, главнымъ образомъ потому, что допускаю, что нѣтъ такихъ вещей, которыхъ нельзя было бы сдѣлать. Вопросъ всегда сводится къ деньгамъ, будетъ-ли это стоить больше или меньше, а всякую вещь можно спроектировать и построить согласно желанію. Вообще, чтобы привести какое-либо дѣло въ исполненіе, нужно обсудить финансовую сторону, посмотрѣть, выдерживаетъ-ли оно критику съ этой стороны и можетъ-ли осуществиться.

Въ данномъ случаѣ выведена стоимость тяги въ 0,003 копѣйки съ пудо-версты, но разсчетъ этотъ основанъ, главнымъ образомъ, на томъ, что для сравненія вагонъ взятъ 600 пудовый, причемъ выведена средняя норма нагрузки на желѣзныхъ дорогахъ въ 350 пудовъ. Это совершенно правильно, но чѣмъ же это объясняется? Не всегда вагоны нагружаются полные. Если они нагружены полные, то вѣсъ груза 750 пудовъ; это зависитъ отъ громоздкости товаровъ, и вообще при нагрузкѣ далеко не использывается все помѣщеніе, какое есть въ дѣйствительности; съ этимъ фактомъ нужно считаться. Если Вы для сравненія берете вагонъ въ 600 пудовъ и предполагаете нагрузку въ 350 пудовъ на вагонъ, то

въ своемъ вагонѣ среднюю норму нагрузки должны предположить лишь въ 150 пудовъ. Такъ что сразу получите увеличеніе стоимости провоза вдвое. Затѣмъ, не касаясь тѣхъ цифръ, которыя выведены г. Романовымъ относительно стоимости версты, опредѣленной приблизительно въ 100.000 руб., я всетаки полагаю, что если будутъ приняты во вниманіе тѣ указанія, которыя были здѣсь сдѣланы, то стоимость эта возрастетъ. Но возьмемъ даже эту стоимость. Средняя стоимость желѣзной дороги со средней провозоспособностью 40.000 рублей верста, а въ гористыхъ мѣстностяхъ 60.000 рублей. Слѣдовательно, средняя стоимость будетъ отъ 40.000 до 60.000 рублей.

Возьмемъ обыкновенную наземную электрическую желѣзную дорогу, то ея стоимость не превзойдетъ этой суммы, а при нѣкоторыхъ условіяхъ, пожалуй, она можетъ стоить дешевле. Если сравнить, какія удобства могутъ получиться отъ подвѣсной желѣзной дороги, будетъ-ли это электрическая желѣзная дорога, или паровая дорога, или дорога какой-нибудь новой системы гидравлической, которая можетъ быть придумана, то подвѣсная желѣзная дорога никакихъ особенныхъ достоинствъ не представляетъ, въ смыслѣ безопасности, если принять во вниманіе и тѣ случайности, которыя на ней бываютъ, а между тѣмъ она стоитъ дорого. Принявъ за основаніе Ваши цифры, можно вѣрить, что, при дороговизнѣ единовременной затраты на строительный капиталъ, лишь то будетъ говорить въ пользу этой дороги, что эксплоатація ея была бы дешевле; но это еще дѣло будущаго подсчета, и Вы должны убѣдить насъ, что Вашъ подсчетъ вѣренъ. Это необходимо въ виду сдѣланнаго Вами же заявленія о недостаточности времени, находившагося въ Вашемъ распоряженіи.

И. В. Романовъ. Нѣтъ, эта дорога подсчитана, какъ слѣдуетъ.

М. И. Фридъ. Если принять во вниманіе тѣ боковыя давленія, которыя могутъ быть отъ качки, и другія упущенія, на которыя было указано, то, можетъ быть, конструкцію придется усилить, и стоимость версты еще будетъ дороже. Такимъ образомъ прямо бросается въ глаза, что тѣ проблематическія достоинства этой дороги, сравнительно съ другими, совсѣмъ не окупятся при той единовременной затратѣ, которую приходится произвести на эту дорогу. Въ томъ только случаѣ, когда будетъ доказано, что эксплоатація такой дороги будетъ стоить дешевле, чѣмъ другихъ дорогъ, за дорогой Вашей можно будетъ признать raison d'être. А что затѣмъ она подлежитъ еще разработкѣ и усовершенствованію, то послѣ всѣхъ сдѣланныхъ сегодня замѣчаній полагаю, что это не подлежитъ сомнѣнію.

И. В. Романовъ Я опять сошлюсь на инженера фонъ-Эссена, который можетъ отвѣтить за меня своими цифрами. Владикавказская желѣзная дорога представляетъ капиталъ на версту 113.000 рублей (въ одну колею); Юго-западныя желѣзныя дороги 122.000 рублей; Курско-кіевская 123.000 рублей... Вѣдь, мы, предлагая свою конструкцію системы, должны строить такую дорогу, которая не требовала бы поправки, и тутъ нечего поправлять. Тутъ есть фундаменты, которые не подлежатъ исправленію, тутъ есть желѣзныя части, которыя тоже должны быть сдѣланы въ окончательномъ видѣ. Я только привожу свѣдѣнія. Слѣдовательно, если мои цѣны проблематичны, какъ Вы говорите, и ихъ нужно увеличить вдвое, то если обратимся къ дальнѣйшимъ цифрамъ, увидимъ, что Московско-курская дорога стоила 209.000 рублей, Риго-больдерааская дорога 362.000 рублей. Вѣдь, не для меня г. Эссенъ готовилъ эти цифры.

М. И. Фридъ. Если по прошествіи 20 лѣтъ подсчитать стоимость Вашей дороги, то еще неизвѣстно, сколько она будетъ стоить съ накладными расходами по устройству разныхъ приспособленій, почти никогда не включаемыхъ въ строительный капиталъ дорогъ.

И. В. Романовъ. Позвольте, тогда нужно обратиться къ другимъ даннымъ, къ ремонту мостовыхъ сооруженій...

Гр. А. Ѳ. Лубенскій. Почему Владикавказская дорога стоитъ 113.000? Вѣдь, тамъ имѣется одна пара рельсовъ, земляное полотно. То, что Вы считаете, вѣдь, это не стоитъ 113.000 рублей. Что же стоитъ? А вотъ что: элеваторы, пакгаузы, паровозы, вагоны, мастерскія, станціонные пути, паровозныя депо, масса разныхъ зданій и пакгаузовъ. Тамъ пакгаузы въ 6,000 кв. сажень. Поэтому, я и обращаю Ваше вниманіе на то, что Вы взяли только два элемента: стоимость верхняго строенія и рельсовъ, а если подсчитать все, то у Васъ получится гораздо большая сумма.

И. В. Романовъ. Пакгаузы не могутъ стоить сотни тысячъ рублей.

Предсѣдатель. Позвольте, милостивые государи, считать вопросъ исчерпаннымъ. Я вижу, что все уже сказано и мы будемъ только повторяться.

Мы разсмотрѣли возможность примѣненія системы въ трехъ видахъ. Въ сегодняшней бесѣдѣ нашей мы приняли во вниманіе возможность перевозки почты въ сравненіи съ пневматической системой, затѣмъ перевозку тяжестей на короткихъ разстояніяхъ, въ сравненіи съ проволочными дорогами, и, наконецъ, сравнивали предлагаемую докладчикомъ систему съ большими дорогами обыкновеннаго типа, при допущеніи большой скорости. Относительно перваго типа дорогъ этой системы я сдѣлаю заключеніе только въ общихъ чертахъ. Очевидно, здѣсь требуется какой-нибудь планъ при устройствѣ этихъ линій въ городѣ, чтобы сознательно пользоваться ими, и затѣмъ болѣе подробное сравненіе съ нынѣшними условіями пересылки писемъ и посылокъ. Этого нужно желать, но это самое желаніе не устраняетъ нашего мнѣнія, высказаннаго въ первомъ засѣданіи, что всетаки эта система можетъ быть примѣнена къ такого рода дѣятельности. Затѣмъ относительно второго типа были указаны нѣкоторыя неясности, замѣченныя въ докладѣ, но онѣ были разъяснены во время бесѣды, и противъ возможности примѣненія этого типа къ перевозкѣ съ небольшой скоростью товаровъ и грузовъ въ малыхъ количествахъ возраженій не было. Что касается послѣдней части доклада, то она возбудила разнаго рода возраженія и сомнѣнія въ отношеніи конструкціи всей системы постоянныхъ сооруженій и въ отношеніи выгодности примѣненія. Спорить относительно конструкціи, полагаю, безполезно. Мы имѣемъ въ Журналѣ Министерства Путей Сообщенія, кажется, за 1888 годъ, 13 системъ однорельсовыхъ дорогъ; изъ нихъ 12-ть воздушныхъ *), и, конечно, всегда можно придумать еще какія-нибудь системы, но несомнѣнно, что каждая изъ этихъ системъ должна и можетъ быть устроена прочно... Затѣмъ относительно выгодности примѣненія, мнѣ кажется, нельзя отказаться отъ взгляда, высказаннаго Беромъ въ его брошюрѣ, переводъ которой помѣщенъ въ №№ 3, 4, 6, 7 и 8 „Желѣзнодорожнаго Дѣла“ с. г. Онъ совершенно вѣрно говоритъ, что когда нужна большая массовая перевозка, то его однорельсовая система не имѣетъ выгодъ, и что, устроивъ для поѣздовъ большой скорости (не массы) такую линію, вы освободите линію параллельную съ нею или нынѣ существующую отъ тѣхъ перевозокъ, которыя

*) Системы эти: Пальмера (1821 г.), Фишера (1825 г.), Ньютона (1845 г.), Лартига, Клиптона (1846 г.), Брауна (1846 г.), Серджента (1825 г.), Стиптона (1830 г.), Брапента и Гайста (1831 г.), Эммокса (1837 г.), Крю (1872 г.), Ронстона (1876 г.). и Н. Сытенко (1877 г.), Сверхъ сего, не можемъ не упомянуть о системѣ однорельсовой возвышенной дороги нашего соотечественника, мѣщанина Эльманова, предложеніе которой относится къ 1837 году. (См. «Жел.-дор. Дѣло» 1886 года № 15, стр. 129).

ей невыгодны, и тогда доходность существующей линіи увеличится. Большинству присутствующихъ, конечно, извѣстно, что пропускъ поѣздовъ пассажирскихъ невыгоденъ для желѣзныхъ дорогъ, имѣющихъ большую товарную перевозку, такъ какъ пассажирскіе поѣзды уменьшаютъ общую скорость слѣдованія поѣздовъ товарныхъ, задерживая перевозку грузовъ и уменьшая тѣмъ возможную доходность дороги. Слѣдовательно, если вы освободите существующую дорогу отъ пассажирскихъ поѣздовъ, то грузовое движеніе ея можетъ увеличиться. Затѣмъ вопросъ—будетъ-ли доходна сама эта однорельсовая дорога, помогающая перевозкой пассажировъ двухрельсовой? Конечно, это совершенно зависитъ отъ того случая, къ которому однорельсовая дорога примѣняется.

Если имѣется слабое пассажирское движеніе, то затраченный капиталъ не оправдается; если же возьмемъ случай большого пассажирскаго движенія для этой новой дороги, то капиталъ, на нее затраченный, можетъ и оправдаться. Вотъ Беръ, напримѣръ, взялъ систему Лартига, усовершенствовалъ ее, сдѣлалъ подсчетъ ея примѣненія къ пассажирскому сообщенію между Лондономъ и Брайтономъ и нашелъ, что дорога эта представляется выгодной. Стоимость версты онъ опредѣлилъ, какъ для дороги двухпутной, немного болѣе 94000 руб. кред., сравнительно невысокую, близкую къ той, которая здѣсь вычислена, но во всякомъ случаѣ доходъ выведенъ довольно крупный, $8^1/_2\%$.

Ипполитъ Владиміровичъ примѣняетъ свою быстроходную систему къ товарному и къ пассажирскому движенію. Но слѣдуетъ-ли примѣнять ее къ товарному движенію? Такъ какъ товарное движеніе большой скорости не требуетъ и такъ какъ нынѣшнія дороги, удобныя для товарнаго движенія, во всякомъ случаѣ могутъ стоить дешевле, то казалось бы, что въ цѣлъ устройства этой дороги не должна входить вовсе перевозка массовыхъ грузовъ; такая перевозка можетъ быть вредна и для нее, да и для той дороги, параллельно которой она будетъ идти. Тогда для нее остается только пассажирское движеніе, и если разсматривать ее съ этой точки зрѣнія и предположить, что всѣ необходимыя въ ней улучшенія достигнуты, то она никоимъ образомъ не можетъ представить чего либо неосуществимаго, невозможнаго. Я ссылаюсь на 13 системъ подобнаго рода дорогъ, одна изъ нихъ оправдалась и дѣйствуетъ, хотя и не съ такою еще скоростью, какъ предлагаетъ докладчикъ. Теперь представьте себѣ, что быстроходная дорога, по улучшенной ли системѣ И. М. Романова или по системѣ Бера, была бы построена параллельно Николаевской дорогѣ и намъ предложили бы проѣхать по этой дорогѣ, вмѣсто того, чтобы отправиться по нынѣшней дорогѣ. На первое время не будемъ принимать въ разсчетъ скорость въ 200 верстъ, а возьмемъ только 100 верстъ. Все-таки время переѣзда сократится противъ нынѣшняго на половину, и я не думаю, чтобы кто-нибудь отказался поѣхать по такой дорогѣ. Такъ что мнѣ представляется, что эта дорога не только будетъ пригодна для пассажирскаго движенія, но что она привлечетъ пассажировъ, усилитъ пассажирское движеніе въ силу своихъ удобствъ и, конечно, будетъ выгодна.

Что касается электрической тяги, то здѣсь было высказано, что если бы предложеный И. В. Романовымъ моторъ былъ неудовлетворителенъ, то можно изобрѣсти и лучшій. И въ прошлый разъ относительно мотора съ технической точки зрѣнія особенно дурного не было высказано. Такъ что въ отношеніи этого типа электрической дороги мы должны высказать мнѣніе, что при соблюденіи или наличіи извѣстныхъ условій онъ можетъ быть выгоденъ. Во всякомъ случаѣ, такъ какъ это дѣло касается членовъ VI отдѣла, а не VIII отдѣла, то я прошу освободить меня отъ заключенія объ электрической сторонѣ даннаго вопроса.

Затѣмъ, милостивые государи, наше присутствіе здѣсь до часа ночи доказываетъ, что докладъ Ипполита Владиміровича возбудилъ большой интересъ, и мнѣ остается только предложить поблагодарить докладчика и оппонентовъ, принимавшихъ участіе въ сегодняшней бесѣдѣ, и пожелать докладчику дальнѣйшей, всесторонней разработки его системы (*Рукоплесканія*).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХЪ РАСПОРЯЖЕНІЙ *).

55. Постановленіе Министра путей сообщенія, $^{18}/_{19}$ апрѣля 1897 года, № 6 625,—*о дополненіи списка грузовъ, которые желѣзныя дороги имѣютъ право перевозить въ открытомъ подвижномъ составѣ, подъ условіемъ ограниченной по пун. а ст. 104 Общ. Уст. Росс. желѣзныхъ дорогъ отвѣтственности* (Вѣст. м. п. с. № 26, стр. 587).

56. Постановленіе Министра путей сообщенія, $^{18}/_{19}$ апрѣля 1897 года, № 6.626,—*о допущеніи счета мѣстъ при навалочной перевозкѣ лѣсныхъ матеріаловъ* (тамъ-же, стр. 587).

57. Постановленіе Министра путей сообщенія, $\frac{28\text{ апрѣля}}{2\text{ мая}}$ 1897 года, № 7.591, — *объ измѣненіи опубликованныхъ при постановленіи Министра путей сообщенія отъ $^{8}/_{11}$ марта 1891 года за № 3034 временныхъ правилъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ взрывчатыхъ грузовъ* (тамъ-же, стр. 588).

58. Постановленіе Министра путей сообщенія, $^{2}/_{5}$ мая 1897 года, № 7.670, — *объ измѣненіи дѣйствующаго порядка доплатъ за товарные крытые вагоны подъемной силы въ 610 пудовъ при обмѣнѣ между желѣзными дорогами на вагоны подъемной силы въ 750 пудовъ* (тамъ-же, стр. 589).

59. Постановленіе Министра путей сообщенія, $\frac{30\text{ апрѣля}}{5\text{ мая}}$ 1897 года, № 7.743,—*о дополненіи росписанія контрольныхъ желѣзнодорожныхъ станцій* (тамъ-же, стр. 590).

60. Циркуляръ начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 9 іюня 1897 г., № 9.745,—*о перевозкѣ почтъ по желѣзнымъ дорогамъ* (Вѣстн. М-ва п. с., № 27, стр. 623).

61. Циркуляръ въ совѣты управленій, правленія желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 10 іюня 1897 г., № 9.880,—*о перевозкѣ по жж. дорогамъ на счетъ казны тяжко больныхъ и раненыхъ или страдающихъ умопомѣшательствомъ воинскихъ чиновъ* (тамъ-же, стр. 623).

62. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, управляющимъ частными желѣзными дорогами, 18 іюня 1897 г., № 10.441, — *о храненіи на станціи отправленія, за отвѣтственностью желѣзной дороги, мѣшковъ изъ-подъ хлѣба, подвезеннаго къ этой станціи для перевозки въ ссыпную* (Вѣстн. М-ва п. с., № 28, стр. 648).

63. Циркуляръ въ совѣты управленій, правленія желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частными желѣзными дорогами, 19 іюня 1897 г., № 10.505,—*о срочности доставки отправокъ какъ большой, такъ и малой скорости* (тамъ-же, стр. 649).

64. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ и управ-

*) См. Жел.-дор. Дѣло с. г. № 33. *Ред.*

ляющимъ желѣзными дорогами, 27 іюня 1897 г., № 11.093,— *о допущеніи изготовлять болты и гайки одного заказа изъ разнаго желѣзнаго матеріала, т. е. болтовъ изъ литаго желѣза, а гаекъ изъ сварочнаго желѣза или наоборотъ* (тамъ-же, стр. 649).

65. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, 16 іюля 1897 года, № 12.228, — *о станціяхъ для нагрузки и выгрузки рогатаго скота* (Вѣстн. М-ва п. с. № 31, стр. 729).

66. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 10 іюля 1897 года, № 12.257,— *объ инструментахъ для потребностей метеорологическихъ станцій* (тамъ-же, стр. 729).

67. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 17 іюля 1897 года, № 12.320,—*о станціяхъ для нагрузки и выгрузки рогатаго скота* (тамъ-же, стр. 730).

68. Приказъ по Министерству путей сообщенія 5 Іюля 1897 г. № 113—*съ техническими условіями на изготовленіе и поставку паровозовъ и тендеровъ* (Вѣстн. М. п. с. № 12, стр. 746).

69. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ 3 Мая 1897 г. № 7667,—*объ условіяхъ постройки классныхъ вагоновъ, годныхъ для перевозки тяжело-раненыхъ воинскихъ чиновъ въ военное время* (тамъ-же, стр. 782).

70. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 18 іюля 1897 года, № 12.382,—*о порученіи ветеринарнымъ врачамъ, наблюдающимъ за гуртовымъ скотомъ, также и надзора за мѣстнымъ скотомъ, находящимся у лицъ живущихъ на земляхъ, отчужденныхъ подъ желѣзныя дороги* (тамъ-же, стр. 784).

71. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частными желѣзными дорогами, 26 іюля 1897 г., № 12.808,— *о перевозкѣ большихъ партій листоваго табака* (Вѣстн. М-ва п. с. № 33, стр. 801).

72. Циркуляръ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 2 августа 1897 г., № 13.183, — *о томъ, съ которой стороны могутъ быть открываемы окна въ вагонахъ во время движенія поѣзда* (тамъ-же, стр. 802).

73. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 1 августа 1897 г., № 13 129,— *о введеніи на желѣзныхъ дорогахъ росписанія поѣздовъ на зимній періодъ 1897—98 гг.* (Вѣстн. М-ва п. с. № 34, стр. 819).

74. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 4/7 августа 1897 г., № 13.607— *съ перечнемъ датскихъ желѣзныхъ дорогъ, подлежащихъ включенію въ списокъ линій желѣзныхъ дорогъ, подчиненныхъ дѣйствію международной конвенціи отъ 14 октября 1890 года* (тамъ-же, стр. 820).

75. Циркуляръ начальникамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 14 августа 1897 г., № 13,982,—*о перевозкѣ воинскихъ командъ и грузовъ* (тамъ-же, стр. 821).

76. Циркуляръ управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ частныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ, директорамъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ, 28 іюля 1897 года, № 12.663, — *о разрѣшеніи примѣнить тормазы системы Липковскаго всѣмъ желѣзнымъ дорогамъ, которыя пожелаютъ примѣнить таковые тормазы къ своему подвижному составу* (Вѣстн. М-ва п. с. № 35, стр. 835).

77. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 4 августа 1897 г., № 13.385,—*о провѣркѣ правильности постановки обозначеній наинизшаго уровня воды, допускаемаго въ паровозныхъ котлахъ, имѣющихъ топки съ наклонными потолками* (тамъ-же, стр. 836).

78. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 19 августа 1897 г., № 14.154, — *о станціяхъ для нагрузки и выгрузки рогатаго скота* (Вѣстн. М-ва п. с. № 36, стр. 848).

79. Циркуляръ управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ частныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 23 августа 1897 г., № 14 583,—*объ измѣненіи устройства нѣкоторыхъ частей нормальнаго 8-ми колеснаго товарнаго паровоза и тендера* (тамъ-же, стр. 848).

80. Циркуляръ правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ и управляющимъ частными желѣзными дорогами, 22/25 августа 1897 г., № 14.780,—*о перевозкѣ пороха по желѣзнымъ дорогамъ* (тамъ-же, стр. 849).

81. Постановленіе министра путей сообщенія 13/19 августа 1897 г. № 14.436,—*о правилахъ подачи вагоновъ подъ нагрузку и выгрузку къ остановочнымъ пунктамъ Пеньковской вѣтви отъ станціи Сергіево I Московско-курской желѣзной дороги* (Вѣстн. М-ва п. с., № 37, стр. 864).

82. Циркуляръ управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ и управляющимъ желѣзныхъ дорогъ частныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ, 22/23 августа 1897 г., № 14.605,—*объ общихъ основаніяхъ разсчета раскосныхъ и рѣшетчатыхъ мостовыхъ фермъ съ нѣсколькими пересѣченіями раскосовъ* (тамъ же, стр. 866).

83. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ жж. дорогъ 19 сентября 1897 г. № 16.394,—*о таксировкѣ всѣхъ грузовъ прямаго сообщенія до русской станціи назначенія* (Вѣстн. М-ва п. с. № 40, стр. 927).

84. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 20 сентября 1897 г. № 16.526,—*объ огражденіи переходныхъ откидныхъ мостиковъ вагоновъ боковыми консолями* (тамъ-же, стр. 928).

85. Циркуляръ совѣтамъ управленій и правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, управляющимъ (директорамъ) желѣзныхъ дорогъ, директорамъ отъ министерства путей сообщенія въ правленіяхъ желѣзнодорожныхъ обществъ и инспекторамъ по постройкѣ новыхъ желѣзныхъ дорогъ и по производству дополнительныхъ на желѣзныхъ дорогахъ работъ, 20 сентября 1897 г., № 16.554,—*о занятіи земель подъ сооружаемые рельсовые пути* (тамъ-же, стр. 928).

86. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ, 23 сентября 1897 г. № 16.634,—*о проектахъ расширенія желѣзнодорожныхъ станцій* (тамъ-же, стр. 9_9).

87. Циркуляръ гг. начальникамъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ 20—22 сентября 1897 г. № 16.636,—*о пропускѣ въ товарныхъ и служебно рабочихъ поѣздахъ вольнонаемныхъ служащихъ по казенной продажѣ питей* (тамъ-же, стр. 930).

88. Постановленіе министра путей сообщенія 27 марта 1897 года № 5965,—*объ измѣненіи и дополненіи „правилъ врачебно-санитарной службы на желѣзныхъ дорогахъ, открытыхъ для общественнаго пользованія“, каковыя правила были объявлены и дополнены постановленіями Министра путей сообщенія отъ 20 іюня 1893 года за № 8526 и 24 ноября 1894 года за № 20373* (Вѣстн. М-ва п. с. № 41, стр. 788).

89. Циркуляръ начальникамъ казенныхъ, директорамъ и управляющимъ частныхъ желѣзныхъ дорогъ 25 сентября 1897 г., № 16977,—*объ обязательномъ обливаніи кипяткомъ или паромъ водопойныхъ корытъ на станціяхъ, на которыхъ производится поеніе скота, каждый разъ, послѣ употребленія таковыхъ* (тамъ же, стр. 948).

Содержаніе послѣднихъ выпусковъ повременныхъ изданій Императорскаго Русскаго Техническаго Общества въ 1897 г.

Записки И. Р. Т. Общества.

№№ 8—9. Отчетъ о дѣятельности иногородныхъ Отдѣленій Императорскаго Русскаго Техническаго общества за 1896 г.— Дѣятельность Общества. Журналы засѣданій Совѣта №№ 13 и 14.—Журналы засѣданій VIII-го (Желѣзнодорожнаго) Отдѣла №№ 4 и 5.—Труды Общества. Изслѣдованіе сферосидеритовъ Воронежской губ. Завѣдующій лабораторіей И. Р. Т. О.. заслуженный профессоръ Н. Соколовъ.— О цинковыхъ расвѣткахъ по паранитранилину А. Шкловскій.— Современное охотничье оружіе и огнестрѣльные припасы. С. Бутурлинъ.—Техническая литература: Электровозъ системы Гельмана — Содержаніе новѣйшихъ номеровъ повременныхъ изданій И. Р. Т. О.—Правительственныя распоряженія. Свѣдѣнія о привилегіяхъ.—Объявленія.

№ 10. Труды общества: О временныхъ правилахъ для безопаснаго пользованія электрической энергіею, экстренно выработанныхъ въ Нижнемъ Новгородѣ на время Всероссійской выставки 1896 года. Я. Ковальскій.—Замѣтка о производствѣ ситцевъ въ Америкѣ и Германіи, Н. Серговскій.— О примѣненіи воздухоплаванія къ желѣзнодорожнымъ изысканіямъ. Извлеченіе изъ доклада Н. Р. Савельева.—Пренія по докладу „Реомоторы Н. С. Арнольдова“. Содержаніе новѣйшихъ номеровъ повременныхъ изданій И. Р. Т. О.—Правительственныя распоряженія: Свѣдѣнія о привилегіяхъ:—I. Указатель предметовъ выданныхъ привиллегій.— II. Указатель продленія сроковъ привилегій. — III. Указатель прекращенныхъ привилегій. — IV Указатель испрашиваемыхъ привилегій. — Объявленія.

Электричество.

№№ 11 -12. Три новыхъ типа аккумуляторовъ—Бёзе, Гюльхера и Владимірова. Д. Филипповъ.—Вольтова дуга по новѣйшимъ изслѣдованіямъ. — Электропневматическій тормазъ Шапзаля. Д. Филипповъ.—Нѣкоторые новые взгляды на Х-явленія В. Лебединскій.—Обзоръ.—Библіографія. -Разныя извѣстія.

№№ 13—14. Пріемы изученія перемѣнныхъ токовъ. В. Лебединскій. — Передача сигналовъ на разстояніе безъ проводниковъ.—Обзоръ.—Библіографія.—Разныя извѣстія.

№№ 15—16. Вольтова дуга по новѣйшимъ изслѣдованіямъ.— Примѣненіе электричества на военныхъ судахъ (продолжен.). Д. Г. — Электрометаллургическія печи. Д. Ф. — Свѣтъ будущаго. —Электрическое обогащеніе по способу Уэсериля. Р. Л.— Регулированіе напряженія въ системахъ распредѣленія энергіи перемѣннымъ токомъ.—Объ употребленіи калильныхъ лампъ высокаго напряженія.—Обзоръ.—Разныя извѣстія.

№ 17. Графическіе пріемы въ практикѣ перемѣнныхъ токовъ. Б. Петерсъ. — Обзоръ. — Библіографія.—Разныя извѣстія.—

№ 18. Разсчетъ сѣтей электрическихъ проводовъ для освѣщенія, трехфазными токами. — Примѣненіе электричества на военныхъ судахъ Д. Г. — Обзоръ.—Библіографія.—Разныя извѣстія.—

№ 19. Электрическая передача силы трехфазными токами на Охтенскихъ пороховыхъ заводахъ близъ С.-Петербурга Р. Классонъ. — Новый способъ измѣренія гистерезиса въ желѣзѣ.—Обзоръ —Библіографія.—Электротехника въ Россіи.— Разныя извѣстія.

№ 20. Н. Г. Славяновъ.—Примѣненіе электричества на военныхъ судахъ (продолж.). Д. Г. — Электрическіе экипажи въ Нью-Іоркѣ.— Обзоръ. — Библіографія.—Письмо въ Редакцію.— Разныя извѣстія.—

Техническое образованіе.

№ 5. 1) Правительственныя распоряженія.— 2) Низшее техническое и профессіональное образованіе и подготовка къ нему въ нашихъ общеобразовательныхъ школахъ. М. Лысковскій.— 3) О мѣропріятіяхъ австрійскаго правительства для улучшенія профессіональнаго образованія въ Въ Австріи Ек. Степанова.— 4) Дѣятельность Мин. Землед. и Государст. Имущ. по техническому образованію за второй годъ его существованія.— 5) Критика и библіографія: I. Новыя книги. Рецензіи: Проф П. К. Иванова и др. II. Журнальная хроника. („Перепроизводство“ интеллигенціи и недостатокъ у насъ инженеровъ.—Народная школа и профессіональное образованіе въ Финляндіи). К. Д—нъ.— 6) Хроника. I. По Россіи. II. За границей.— 7) Приложеніе. 2-й Съѣздъ русскихъ дѣятелей по техническому и профессіональному образованію, бывшій въ Москвѣ. Резолюціи III секціи среднихъ и низшихъ техническихъ училищъ.—

Отъ V Отдѣла Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

V отдѣлъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества устраиваетъ въ 1898 году пятую Фотографическую Выставку въ С.-Петербургѣ—съ цѣлью выяснить успѣхи, сдѣланные фотографіей, въ теченіе послѣднихъ лѣтъ. Выставка откроется 8 февраля и продолжится отъ 6 до 8 недѣль. Къ участію въ Выставкѣ приглашаются русскіе экспоненты. На Выставку принимаются всѣ предметы и принадлежности, касающіеся фотографіи Лучшія изъ выставленныхъ произведеній будутъ награждаться медалями отъ имени Императорскаго Русскаго Техническаго Общества. Устройство Выставки, пріемъ и расположеніе выставляемыхъ предметовъ и вообще распоряженіе всѣми дѣлами Выставки и всѣмъ хозяйствомъ ея возложено на Распорядительный Комитетъ.

Желающіе участвовать могутъ получать подробныя правила, касающіяся Выставки, для чего слѣдуетъ обращаться письменно въ Распорядительный Комитетъ V Фотографической Выставки (Спб., Пантелеймонская ул., № 2).

Всѣмъ фотографамъ, имѣющимъ мастерскія и фотографическія заведенія, были посланы отдѣльныя приглашенія. Лицъ, не получившихъ таковыхъ, просятъ написать о семъ въ Распорядительный Комитетъ.

Вышло второе изданіе каталога книжнаго магазина Н. Киммель, въ Ригѣ.

Главнѣйшія сочиненія въ области инженерныхъ наукъ, строительнаго искусства, желѣзнодорожнаго и фабричнаго дѣла, механической и химической технологіи, горнаго производства, морскаго дѣла, ученіе объ электричествѣ и его примѣненіи на русскомъ, нѣмецкомъ, французскомъ и англійскомъ языкахъ.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

31 Октября 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№№ 41—42.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую (заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р., впереди текста и послѣдняя страница за годъ —за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 100 р., за 1/2 года 50 р.; за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота.

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1898 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Объявленія—Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ. *Н. Ланчинскаго.*—Паровозы—желѣзнодорожные юбиляры (Письмо въ Редакцію) *А. Радцига.*—Поѣздка на конференцію въ Христіанію (Продолженіе). *Н. Верховскаго.*—Желѣзнодорожное дѣло въ Венгріи (Продолженіе). *А. ф. Вендриха.*—О подготовкѣ желѣзнодорожныхъ станціонныхъ агентовъ (Письмо въ Редакцію). *С. А.* — Новости: Телеграфированіе безъ помощи проволоки; Послѣднія постановленія германскаго союза желѣзнодорожныхъ техниковъ тяги; Паровозы американскихъ лѣсныхъ желѣзныхъ дорогъ; Новые сроки осмотра вагоновъ въ Германіи; Пропитка буковыхъ шпалъ въ Пруссіи.—Объявленія.

Къ вопросу о двойныхъ паровозныхъ бригадахъ.

Подъ такимъ заглавіемъ напечатана на страницахъ этого журнала *) статья г. Н. Сперанскаго, въ которой авторъ приходитъ къ заключенію, что

„если дорога, по размѣрамъ своего движенія, его постоянству и при не возможности правильно выполнять графикъ, найдетъ необходимымъ и возможнымъ ввести систему обслуживанія двойными бригадами, то введенію этой системы, какъ постояннаго способа обслуживанія паровозовъ, должны предшествовать:

1) постепенная подготовка состава машинистовъ, пригодныхъ для двойныхъ бригадъ,

2) увеличеніе механическихъ средствъ мастерскихъ при депо вмѣстѣ съ увеличеніемъ наличнаго персонала опытныхъ осмотрщиковъ и монтеровъ,

3) улучшеніе конструкціи паровозовъ въ смыслѣ прочности и удобства смѣны отдѣльныхъ частей,

4) уменьшеніе до minimum'а числа типовъ паровозовъ,

5) установленіе правильнаго, опредѣленнаго запаса отдѣльныхъ паровозныхъ частей, наиболѣе подвергающихся износу и смѣнѣ,

6) приведеніе тяговыхъ участковъ къ размѣрамъ, соотвѣтствующимъ наивыгоднѣйшему обороту паровозовъ, сопряженное въ нѣкоторыхъ случахъ съ перенесеніемъ коренныхъ депо и водокачекъ“ **).

Вотъ мѣропріятія по службѣ Подвижнаго Состава и Тяги, которыя, по мнѣнію автора, должны быть введены до установленія обслуживанія паровозовъ двойными бригадами.

Но авторъ этимъ неограничивается; онъ далѣе заявляетъ:

«неправильность движенія вообще и сравнительно малый пробѣгъ нашихъ паровозовъ въ большей степени зависитъ и отъ другихъ неблагопріятныхъ условій, существованіе которыхъ также не должно быть терпимо при какой бы то ни было системѣ обслуживанія паровозовъ, а, стало быть, и при системѣ двойныхъ бригадъ: слѣдовательно, дѣло упорядоченія движенія и увеличенія работы подвижнаго состава надо начать именно съ устраненія этихъ недостатковъ».

и рекомендуетъ устранять условія движенія, задерживающія поѣзды на линіи, установленіемъ раціональнаго графика, выполнимаго въ дѣйствительности, при условіи достаточной для дороги ея пропускной способности, при выборѣ наивыгоднѣйшей скорости, устройствѣ блокировки поѣздовъ, увеличеніи и упорядоченіи запасныхъ путей на станціяхъ съ увеличеніемъ числа станціонныхъ маневровыхъ паровозовъ, устройствомъ и организаціей быстрой нагрузки и выгрузки, наконецъ, установленіемъ надлежащаго контроля, личнаго и механическаго (аппаратъ Графтію, Вебера и др.);—все это должно, по мнѣнію автора, предшествовать введенію системы двойныхъ бригадъ.

Программа автора, обнимая цѣлую реорганизацію существующаго желѣзнодорожнаго устройства, велика и обширна и, если будемъ ждать ея осуществленія, то навѣрно болѣе полной утилизаціи паровозовъ при помощи двойныхъ бригадъ не дождемся.

Мы не ждали этой реорганизаціи, а двойные бри-

*) См. №№ 11—12 „Жел.-дор. Дѣла„ сего года.

**) То же самое рекомендуетъ Г. Татлинъ въ статьѣ «Отчетъ о поѣздкѣ для изученія системы смѣнныхъ бригадъ на паровозахъ американскихъ желѣзныхъ дорогъ» (см. Журналъ М. П. С. 1893 г. № 5, стр. 44).

гады на Привислинской дорогѣ ввели съ осени 1893 года. Организація системы двойныхъ бригадъ и результаты ея примѣненія за ноябрь 1893 года описаны мною въ статьѣ „*Опыты примѣненія системы двойныхъ бригадъ на одномъ паровозѣ и утилизація паровозовъ вообще на Привислинской желѣзной дорогѣ*“ (см. майскую книжку „Инженера“ за 1894 г.).

Съ тѣхъ поръ эта система ѣзды установилась на дорогѣ и въ виду прекрасныхъ результатовъ ея примѣненія вытѣснила другія, практиковавшіяся системы ѣзды съ тремя бригадами на двухъ паровозахъ и многосмѣнную.

Подробныя данныя, обнимающія слишкомъ двухлѣтнюю ѣзду съ двойными бригадами, изложены мною въ статьѣ „*Нѣкоторыя данныя по хозяйству Службы Подвижнаго Состава и Тяги Привислинской желѣзной дороги*“ (см. майскую книжку „Инженера“ за 1896 год).

Появленіе въ нынѣшнемъ году статьи г-на. Н. Сперанскаго, отрицательные выводы его, взятые не изъ своей и не изъ чужой практики и, повидимому, основанные на упомянутомъ выше отчетѣ г. Татлина, побуждаютъ меня пополнить сообщеніе майской книжки „Инженера“ 1896 года фактическими данными Привислинской дороги за 1896 годъ и напомнить еще разъ, что дѣло, введенію котораго противуставляются почти непреодолимыя препятствія, уже болѣе трехъ лѣтъ организовано и укоренилось на Привислинской дорогѣ *).

Таблица № 1. *Пробѣгъ паровозовъ.* *Привислинская дорога.*

ГОДЫ.	Инвентарное число паровозовъ.	Пробѣгъ паровозо-верстъ. Съ поѣздами	Безъ поѣздовъ.	Общій.	Пробѣгъ одного инвентарнаго паровоза	Число паровозовъ пробѣжавшихъ въ годъ. до 20	до 30	до 40	до 50	до 60	до 70	свыше 70 (тысячъ верстъ.)	Число паровозовъ. Въ ремонтѣ.	Въ движеніи.	Пробѣгъ одного паровоза, бывшаго въ движеніи.	ПРИМѢЧАНІЯ.
1892	120	2894582	837688	3782270	31102	91	38	50	12	1	—	—	14 / 11,67%	106 / 88,33%	35210	
						57		63								
1893	120	2836448	937171	3773619	31446	16	37	52	11	3	1	—	15 / 12,50%	105 / 87,50%	35939	
						53		67								
1894	120	3154236	1667750	4221986	35183	8	30	49	28	4	1	—	14 / 11,67%	106 / 88,33%	39830	
						38		82								
1895	124*)	3337088	1167800	4504888	36329	7	30	54	15	16	2	—	14 / 11,29%	110 / 88,71%	40953	*) Паровозы нанятые имѣли 1500 паров.-дней: $\frac{1500}{365} = 4{,}11$ пар.
						38		87								
1896	122**)	3619332	1268664	4887996	40065	3	24	41	26	17	11	—	14 / 11,48%	108 / 88,52%	45259	**) Паровозы нанятые: $\frac{700}{365} = 1{,}91$ пар.
						27		95								

Изъ приведенной таблицы видимъ, что пробѣгъ одного инвентарнаго паровоза въ 1892 году былъ 31102 версты. Надо замѣтить, что для дороги въ одинъ путь и такой пробѣгъ великъ и достигался онъ системой многосмѣнной ѣзды бригадъ на паровозахъ.

Съ введеніемъ двойныхъ бригадъ, съ осени 1893 года, пробѣгъ инвентарнаго паровоза увеличивался съ каждымъ годомъ и достигъ въ 1896 году 40065 верстъ; такимъ образомъ, при увеличеніи общаго пробѣга съ 1892 по 1896 годъ на 1155000 верстъ, дорога обходилась все тѣми же 120 паровозами, прибѣгая лишь въ исключительныхъ случаяхъ къ найму чужихъ (1500 паровозо-дней въ 1895 г. и 700 паровозо-дней въ 1896 г.).

Пробѣгъ паровоза, бывшаго въ движеніи, увеличился съ 35210 верстъ въ 1892 году до 45259 верстъ въ 1896 году.

Число паровозовъ, дѣлавшихъ пробѣгъ въ годъ до 40000 верстъ и свыше, было: въ 1892—63, въ 1893—67, въ 1894—82, въ 1895—87 и въ 1896—95, въ томъ числѣ 11 паровозовъ (5 пасс. и 6 товарн.) дѣлали до 70 тысячъ верстъ въ годъ.

Система двойныхъ бригадъ примѣняется одинаково къ пассажирскимъ и товарнымъ поѣздамъ. Смѣна пассажирскихъ бригадъ совершается въ депо; товарныхъ—на участкахъ Млава-Прага-Люблинъ въ депо, на участкѣ Люблинъ-Ковель на линіи. На участкѣ Млава-Прага-Люблинъ оказалось возможнымъ спеціальные вагоны—подвижныя дежурныя комнаты—для бригадъ не посылать: вторая бригада часто высылается въ догонку къ своему паровозу съ подходящимъ пассажирскимъ поѣздомъ—пассажирами; такимъ образомъ бригада выигрываетъ до 5 часовъ дѣйствительнаго отдыха на дому. На участкѣ Люблинъ-Ковель, гдѣ всего одинъ пассажирскій поѣздъ въ обращеніи, этого устроить нельзя, и бригады отдыхаютъ поочередно, по своему усмотрѣнію, въ прицѣпленномъ вслѣдъ за тендеромъ вагонѣ, устроенномъ изъ бывшихъ холерныхъ вагоновъ съ необходимыми удобствами для отдыха, ѣды и питья (печь для разогрѣванія кушанья и самоваръ).

Паровозы при этой системѣ ѣзды находятся въ движеніи отъ промывки до промывки (1000—1500 верстъ); во время промывки дѣлается и ремонтъ. Бригады въ рѣдкихъ случаяхъ выдерживаютъ такую ѣзду, которая, безъ сомнѣнія, утомительна, а потому начальники депо не стѣсняютъ ихъ въ отдыхѣ, назначая на тотъ же паровозъ вторую пару бригадъ. Такимъ образомъ нѣтъ паровоза, на которомъ исключительно ѣздили бы безсмѣнно только двѣ бригады въ теченіе мѣсяца: система двойныхъ бригадъ въ полной чистотѣ не сохраняется и за этимъ гнаться нечего; важно то, что товарный паровозъ дѣлаетъ при однопутномъ движеніи съ товарными поѣздами 6040 верстъ пробѣга въ мѣсяцъ, хотя бы съ двумя, тремя парами бригадъ.

*) Г. Татлинъ на стр. 45 упомянутаго отчета говоритъ: «что касается введенія двойныхъ смѣнныхъ бригадъ у насъ, какъ временной мѣры, то введенію этому встрѣтится очень много серьезныхъ преградъ и двойныя бригады могутъ принести намъ не пользу, а только одинъ вредъ». (См. Журн. М. П. С. 1893 г. № 5).

По мѣрѣ возрастанія пробѣга паровозовъ, увеличивается число бригадъ путемъ перевода экзаменованныхъ слесарей изъ мастерскихъ и депо; контингентъ же слесарей пополняется изъ мѣстныхъ фабрикъ и заводовъ. Надо замѣтить, что въ этомъ отношеніи Привислинская дорога, пересѣкая Варшавскій заводо-промышленный районъ, находится въ исключительно благопріятныхъ условіяхъ; на другихъ дорогахъ, отдаленныхъ отъ центровъ заводской промышленности, однимъ изъ препятствій къ введенію системы смѣнной ѣзды можетъ быть недостатокъ подготовленныхъ людей для образованія бригадъ, если эта система заводится какъ временная мѣра.

Что бригады не переутомляются, видно изъ слѣдующихъ данныхъ:

въ 1892 году, при 120 паровозахъ, было среднимъ числомъ 137 бригадъ со среднимъ пробѣгомъ 27243 версты; въ 1893 году, при 120 паровозахъ, было среднимъ числомъ 139 бригадъ со среднимъ пробѣгомъ 27150 верстъ; въ 1894 году, при 120 паровозахъ, было среднимъ числомъ 152 бригады со среднимъ пробѣгомъ 27776 верста; въ 1895 году, при 124 паровозахъ, было среднимъ числомъ 172 бригады со среднимъ пробѣгомъ 26191 верста; въ 1896 году, при 122 паровозахъ, было среднимъ числомъ 174 бригады при среднемъ пробѣгѣ 28092 верстъ; то есть, если принять средній пробѣгъ въ рабочій день равнымъ 100 верстамъ, то бригады имѣли въ теченіе года отъ 262 (1895 г.) до 281 (1896 г.) рабочихъ дней и отъ 84 до 103 дней отдыха.

Цифры эти оправдываютъ, въ смыслѣ отдыха бригадъ, систему, которая не могла бы продержаться почти четыре года, если бы она вызывала переутомленіе бригадъ.

Въ виду нѣкоторыхъ попытокъ введенія на русскихъ дорогахъ системы смѣнной ѣзды бригадъ на паровозахъ, неудачъ этихъ попытокъ, описанныхъ въ статьѣ г. Кубасова (см. Журналъ М. П. С. 1896 г. № 8), неодобрительнаго отношенія большинства нашихъ техниковъ къ ѣздѣ со смѣнными бригадами и всевозможныхъ возраженій и опасеній, выставляемыхъ противъ системы, ведущей будто бы къ разрушенію паровозовъ, къ увеличенію расходовъ по ремонту и смазкѣ ихъ, къ пропажѣ инструментовъ и пр.,—я постараюсь изложить, почему и чѣмъ система двойныхъ бригадъ держится и существуетъ на Привислинской дорогѣ и, на сколько опытъ выяснилъ, оправдываются ли или нѣтъ опасенія пессимистовъ касательно разрушительнаго вліянія системы на паровозы.

Нельзя отрицать, что введеніе системы ѣзды съ двумя бригадами, какъ вообще всякое новое мѣропріятіе, можетъ встрѣтить затрудненія главнымъ образомъ въ инертности существующаго порядка вещей. Въ этомъ отношеніи сужденія, высказываемыя въ статьяхъ гг. Татлина и Сперанскаго, дѣйствуютъ въ пользу сохраненія инертности, и любой начальникъ депо, не сочувствующій нововведеніямъ, можетъ, опираясь на подобныя статьи, оправдывать свое нежеланіе перемѣнъ и, къ несчастью, будетъ чувствовать подъ собою литературную почву. Такой начальникъ депо съ апломбомъ вамъ скажетъ, что «пока не будетъ подготовленныхъ, болѣе развитыхъ машинистовъ, механическихъ средствъ при депо для быстраго производства ремонта запасныхъ частей паровозовъ и пр. и пр,—по рецепту гг. Татлина и Сперанскаго,—до тѣхъ поръ нельзя и думать о болѣе быстромъ оборотѣ паровозовъ и о ѣздѣ съ двумя бригадами, а если вы введете новые порядки, то я не отвѣчаю за исправность паровозовъ".

Отсюда вытекаетъ первое условіе для введенія всякихъ новыхъ мѣропріятій по службѣ: надо имѣть исполнительныхъ, преимущественно молодыхъ людей (начальниковъ депо), съ энергіей исполняющихъ предлагаемыя мѣропріятія и готовыхъ добиваться ихъ осуществленія упорнымъ трудомъ и выносливостью.

Второе условіе—надо, чтобы всѣ исполнители новыхъ мѣропріятій были заинтересованы лично въ ихъ успѣхѣ; прямой путь къ достиженію этого втораго условія—система премированія. На Привислинской дорогѣ одновременно съ введеніемъ системы ѣзды съ двумя бригадами была введена и система премированія расходовъ по малому и текущему ремонту паровозовъ и премированіе перебѣга, совершаемаго паровозами сверхъ установленныхъ нормъ.

Ниже будетъ показана связь между системой ѣзды и преміями, а теперь слѣдуетъ указать на важную деталь, обусловливающую успѣхъ примѣненія системы двойныхъ бригадъ,—это удобный графикъ оборота паровозовъ, составленный такъ, чтобы для паровозовъ съ двойными бригадами имѣлись парные поѣзды (четные съ нечетными) съ наименьшею стоянкою въ оборотныхъ депо. Въ виду колебанія размѣра движенія весьма важно, чтобы эти парные поѣзды не были отмѣняемы; поэтому служба Движенія, по соглашенію со службой Тяги, назначаетъ извѣстное число парныхъ поѣздовъ *неотмѣняемыхъ*; безъ этого существеннаго условія получился бы напрасный прогулъ двухъ бригадъ вмѣсто одной и вся система потеряла бы смыслъ.

Практика Привислинской дороги показала, что, примѣрно, изъ десяти паръ поѣздовъ можно выбрать для двойныхъ бригадъ отъ 6 до 7 паръ неотмѣняемыхъ; остальные поѣзды—сборные могутъ быть отмѣняемы и слѣдуютъ съ одиночными бригадами.

Для возможности воспользоваться наименьшими стоянками въ оборотныхъ депо, приняты мѣры къ скорѣйшему снаряженію паровозовъ, и, между прочимъ, болѣе быстрая, усовершенствованная подача паровозамъ топлива, при которой паровозъ задерживается подъ наборомъ угля лишь шесть минутъ (см. статью „Эстокада для подачи паровозамъ угля" на Привислинской дорогѣ Инженеръ 1897 г. май).

Мы видѣли выше (*табл. № 1*), какъ значительно поднялся пробѣгъ, приходящійся на инвентарный паровозъ. Мнѣ случалось слышать такія возраженія: „вы усиленно утилизируете паровозы, слѣдовательно, они быстрѣе изнашиваются и должны чаще поступать въ ремонтъ; настанетъ время, когда мастерскія будутъ переполнены изношенными паровозами, для ремонта которыхъ не хватитъ средствъ мастерскихъ, и для движенія не будетъ паровозовъ".

Чтобы не очутиться въ такомъ положеніи, нужно было принять мѣры, чтобы паровозы при интенсивной работѣ служили столько же времени, какъ и при меньшей ихъ работѣ, то есть нужно было достигнуть увеличенія пробѣга между капитальными ремонтами: предѣльный пробѣгъ между капитальными ремонтами 120.000 в. для товарныхъ и 150.000 в. для пассажирскихъ паровозовъ нужно было увеличить. Это достигнуто введеніемъ системы премированія ремонта и перебѣга, достигнуто проявленіемъ въ служащихъ большаго труда, старанія, вниманія и заботливости, направленныхъ къ тому, чтобы своевременными текущимъ и малымъ ремонтомъ паровозовъ предупреждать дальнѣйшее прогрессивное изнашиваніе, при которомъ части паровоза разрушаются быстро и требуютъ уже не малаго, а капитальнаго ремонта.

Таблица 2-я показываетъ, что паровозы поступали въ капитальный ремонтъ въ 1892 г. послѣ средняго пробѣга 118.927 верстъ, что пробѣгъ между ремонтами возрастаетъ быстро съ 1894 года (годъ введенія системы премированія) и достигаетъ въ 1896 году 155.471 версты, т. е. увеличился въ теченіи четырехъ лѣтъ на (155.471—118.927)=36.544 верстъ. Другими словами: такъ какъ въ 1896 году на инвентарный паровозъ приходится 40.065 верстъ, продолжительность службы паровозовъ безъ капитальнаго ремонта увеличилась болѣе чѣмъ на годъ.

Таблица. № 2. Пробѣгъ паровозовъ между двумя послѣдовательными ремонтами и стоимость ремонта.

Родъ паровозовъ и года ремонта.	Число паровоз., выпущенн. изъ капит. ремонта.	Послѣ совершеннаго между двумя капитальными ремонтами пробѣга (въ тысячахъ верстъ). до 100	до 120	до 140	до 160	до 180	до 200	до 220	Общій пробѣгъ всѣхъ отремонтированныхъ паровозовъ.	Средній пробѣгъ одного отремонтированнаго паровоза.	Средняя стоимость капитальнаго ремонта. Паров. съ тенд.	На паровозо-версту.	Примѣчанія.
											Рублей.	Копѣекъ	
1892 г.													
Пассажирскихъ	1	—	—	—	1	—	—	—	154333	154333	6838	4,431	
Товарныхъ	24	3*	14	5	2	—	—	—	2818893	117452	3729	3,176	
Всѣхъ . . .	25	3	14	5	3	—	—	—	2973186	118927	3853	3,24	
1893 г.													
Пассажирскихъ	8	2*	—	1	4	1	—	—	1078911	134864	4235	3,141	
Товарныхъ	22	2*	7	10	2	1	—	—	2665409	121155	2841	2,345	
Всѣхъ . . .	30	4	7	11	6	2	—	—	3744320	124810	3213	2,575	
1894 г.													
Пассажирскихъ	8	—	1	—	3	4	—	—	1230518	153814	4307	2,800	
Товарныхъ	13	1*	2	8	1	—	1	—	1615515	124270	2987	2,404	
Всѣхъ . . .	21	1	3	8	4	4	1	—	2846033	135525	3490	2,576	
1895 г.													
Пассажирскихъ	8	—	—	—	1	4	3	—	1440756	180094	3542	1,908	
Товарныхъ	15	1*	1	5	6	2	—	—	2096094	139739	3162	2,263	
Всѣхъ . . .	23	1	1	5	7	6	3	—	3536850	153776	3294	2.142	
1896 г.													
Пассажирскихъ	2	—	—	—	—	1	—	1	380930	190465	3205	1,683	
Товарныхъ	24	1	1	3	10	9	—	—	3661313	152555	3385	2,219	
Всѣхъ . . .	26	1	1	3	10	10	—	1	4042243	155471	3371	2,169	

Паровозы, отмѣченные звѣздочкой (*), поступали въ ремонтъ вслѣдствіе ненормальнаго, преждевременнаго износа преимущественно огневыхъ топокъ (течь старыхъ латокъ, образованіе трещинъ и др.).

Опасенія нѣкоторыхъ, что мастерскія будутъ заполнены изношенными паровозами, не оправдались, какъ это видно изъ данныхъ таблицы № 1:

въ 1892 г. находилось постоянно въ ремонтѣ 11,67% всѣхъ паров.
» 1893 » » » » 12,50% » »
» 1894 » » » » 11,67% » »
» 1895 » » » » 11,29% » »
» 1896 » » » » 11,48% » »

Рядомъ съ изложенными результатами усиленной утилизаціи паровозовъ слѣдуетъ разсмотрѣть послѣдствія столь напряженной работы ихъ: 1) въ какомъ состояніи паровозы исполняютъ службу въ поѣздахъ, 2) въ какой степени разрушенія они поступаютъ въ главныя мастерскія и 3) во что обходится ихъ ремонтъ? Критеріемъ по первому вопросу служатъ статистическія свѣдѣнія объ остановкахъ поѣздовъ въ пути вслѣдствіе происшедшихъ въ паровозахъ поврежденій.

Цифры *таблицы 3 й* говорятъ сами за себя и показываютъ, что послѣ введенія системы премированія, съ 1894 года, внимательность служащихъ, предупреждающая порчу паровозовъ, растетъ и выражается прогрессивно увеличивающимися цифрами послѣдней графы: въ 1896 году одинъ случай порчи паровозовъ приходится на 814.666 верстъ; т. е. задержка поѣздовъ, происходящая отъ порчи паровозовъ, слишкомъ въ 5 разъ менѣе, чѣмъ въ 1892 и 1893 годахъ.

Относительно втораго вопроса мы находимъ отвѣтъ въ таблицѣ № 2: это паровозы, поступающіе въ капитальный ремонтъ вслѣдствіе ненормальнаго изнашиванія, преимущественно огневыхъ топокъ, цилиндровъ и другихъ частей, ранѣе срока, съ пробѣгомъ менѣе 100.000 верстъ отъ послѣдняго капитальнаго ремонта. Такихъ паровозовъ было: въ 1892 году—3, въ 1893 году—4, въ 1994 г.—1, въ 1895 г.—1, въ 1896 г.—1; какъ видно, число даже этихъ единичныхъ, случайныхъ поврежденій уменьшается съ 1894 года. Кромѣ того, могу констатировать, что не помню ни одного случая наложенія штрафовъ за горѣніе осей, подшипниковъ, за

Таблица № 3.

Свѣдѣнія объ остановкахъ поѣздовъ въ пути вслѣдствіе происшедшихъ въ паровозахъ поврежденій.

Г О Д А.	Число случаевъ остановокъ поѣзд. Съ требован. вспомогател. паровоза.	Безъ требованія вспомогат. пар.	В с ѣ х ъ.	Общій пробѣгъ паровозо-верстъ.	Одинъ случай приходится на пробѣгъ. Съ требованіемъ вспомогательнаго паровоза.	Безъ требованія вспомогательн. паровоза.	Всѣхъ случаевъ.	Примѣчанія.
1892	18	6	24	3732270	207407	622222	155555	
1893	19	5	24	3773619	198693	755035	157299	
1894	9	—	9	4221986	469109	—	469109	
1895	11	3	14	4504888	409535	1501629	321777	
1896	4	2	6	4887996	1221999	2443998	814666	

заѣданіе буксовыхъ лицъ, цилиндровъ, золотниковъ, валиковъ и пр.

Лучше всего этотъ вопросъ, въ связи съ вопросомъ 3-мъ, освѣщается цифрами стоимости капитальнаго ремонта. *Таблица № 2* показываетъ, что ремонтъ одного изъ 25 выпущенныхъ въ 1892 г. паровозовъ обошелся въ 3853 руб., причемъ эта стоимость ложится на средній пробѣгъ въ 118.927 верстъ, что средняя стоимость ремонта послѣдующихъ годовъ колеблется въ небольшихъ предѣлахъ, а отнесенная къ все увеличивающемуся пробѣгу падаетъ изъ года въ годъ.

Стоимость средняго и текущаго ремонта представляется въ слѣдующемъ видѣ:

	1892 г.	1893 г.	1894 г.	1895 г.	1896 г.
Средній ремонтъ .	14162р.	15807р.	25201р.	16509р.	14473р.
Текущій »	70205 „	59799 „	55427 „	51958 „	55768 „
	на паровозо-версту:				
	2,26 к.	2,00 к.	1,91 к.	1,52 к.	1,44 к.

то есть сумма расходовъ по среднему и текущему ремонту, отнесенная къ пробѣгу, также уменьшается изъ года въ годъ.

Въ приведенныхъ цифрахъ стоимости капитальнаго (*Таблица № 2*), средняго и текущаго ремонта не включены расходы по ремонту дымогарныхъ трубъ колеснаго парка, рессоръ и тормазовъ Вестинггауза, которые составляли:

	1892 г.	1893 г.	1894 г.	1895 г.	1896 г.
	Руб.	Руб.	Руб.	Руб.	Руб.
Ремонтъ дымогарныхъ трубъ	12200	15245	12932	13968	14095
Ремонтъ колеснаго парка и рессоръ	19510	13604	23339	25160	31124
Ремонтъ тормазовъ Вестинггауза	*)	2180	2000	2265	2351
	на паровозо-версту:				
	0,85 к.	0,82 к.	0,91 к.	0,92 к.	0,97 к.

Увеличивающійся расходъ по ремонту колеснаго парка вызванъ количествомъ произведенныхъ работъ, вслѣдствіе большаго изнашиванія при большомъ пробѣгѣ паровозныхъ и тендерныхъ шинъ:

Надѣто новыхъ шинъ					
паровозныхъ	194	132	228	243	207
тендерныхъ	56	18	46	30	88
Перетянуто шинъ					
паровозныхъ	—	4	10	8	3
тендерныхъ	—	—	—	—	1
Обточено шинъ					
паровозныхъ	520	598	644	676	780
тендерныхъ	256	376	344	358	336
Итого . .	1026	1128	1272	1315	1415

Вотъ единственный изъ разсмотрѣнныхъ расходовъ по ремонту паровозовъ, который увеличивается въ зависимости отъ естественнаго изнашиванія шинъ.

*) Ремонтъ тормазовъ за 1892 годъ включенъ въ текущій ремонтъ.

Сумма всѣхъ расходовъ по ремонту паровозовъ и тендеровъ, относимыхъ на очередные номера смѣты 298 и 299, составляла:

за 1892 г.	1893 г.	1894 г.	1895 г.	1896 г.
215.568 р.	202.768 р.	190.133 р.	205.629 р.	224.680 р.

что составляетъ на паровозо-версту общаго пробѣга:

5,77 к.	5,37 к.	4,50 к.	4,56 к,	4,59 к.

а за исключеніемъ уплаченныхъ премій по ремонту и за перебѣгъ:

5,77 к.	5,37 к.	4,45 к.	4,24 к.	4,08 к.

Приведенныя свѣдѣнія обнимаютъ данныя примѣненія системъ двойныхъ бригадъ и премированія расходовъ по ремонту паровозовъ и перебѣга за три отчетныхъ года; замѣчу здѣсь, что вышеизложенные результаты достигнуты съ тѣмъ же составомъ бригадъ, какой былъ на дорогѣ и ранѣе и который, по своему техническому развитію, не отличается отъ такого же состава на другихъ желѣзныхъ дорогахъ; паровозныя депо Привислинской дороги не имѣютъ усовершенствованнаго оборудыванія для производства быстраго ремонта паровозовъ, не имѣютъ запаса для смѣны паровозныхъ частей, подвергающихся наибольшему изнашиванію, не имѣютъ одного типа паровозовъ; дорога не имѣетъ развитыхъ станціонныхъ путей;—словомъ, по своему оборудыванію и техническому устройству, дорога эта ничѣмъ не отличается отъ другихъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ одноцутнаго движенія. Слѣдовательно, выводы г.г. Сперанскаго и Татлина о невозможности безъ предварительной реорганизаціи нашего желѣзнодорожнаго устройства введенія системы двойныхъ бригадъ опровергается трехлѣтней практикой Привислинской желѣзной дороги, выяснившей возможность и цѣлесообразность введенія на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ системы двойныхъ бригадъ.

При недостаткѣ паровозовъ на сѣти русскихъ дорогъ, который ощущается каждый разъ при массовомъ передвиженіи грузовъ, введеніе на дорогахъ системы двойныхъ бригадъ, при которой средній пробѣгъ наличнаго паровоза достигаетъ 40.000 верстъ, въ значительной степени содѣйствовало бы успѣху перевозокъ и освободило бы на дорогахъ малаго движенія излишекъ паровозовъ, пригодныхъ для дорогъ большаго движенія. Оговоренное выше затрудненіе относительно пріисканія бригадъ въ мѣстностяхъ, отдаленныхъ отъ заводо-промышленныхъ центровъ, въ случаѣ временнаго введенія двойныхъ бригадъ можетъ быть устранено содержаніемъ постояннаго штата бригадъ въ размѣрѣ, необходимомъ для постояннаго обслуживанія двойными бригадами извѣстнаго числа неотмѣняемыхъ поѣздовъ.

Допустимъ, дорога, протяженіемъ въ 500 верстъ, имѣетъ движеніе, размѣръ котораго колеблется въ предѣлахъ отъ 6 до 10 паръ поѣздовъ. Для десяти паръ поѣздовъ при обслуживаніи паровозовъ одиночными бригадами, считая на инвентарный паровозъ 30000 верстъ *) пробѣга въ годъ или 82 версты въ день, потребно $\frac{500 \times 10 \times 2}{82} = 122$ паровоза. Если движеніе на дорогѣ не падаетъ ниже 6 паръ поѣздовъ, то всегда возможно составить графикъ съ шестью парами постоянныхъ, не подлежащихъ отмѣнѣ поѣздовъ и ввести для нихъ обслуживаніе паровозовъ съ двойнымъ бригадами, содержа для этого постоянный штатъ двойныхъ бригадъ. Въ этомъ случаѣ для 10 паръ поѣздовъ потребуется:

а) для 6 паръ съ двойными бригадами, считая на инвентарный паровозъ 40.150 верстъ пробѣга въ годъ

*) Средній пробѣгъ, приходящійся на инвентарный паровозъ, заключается въ предѣлахъ отъ 25000 до 30000 верстъ общаго пробѣга.

или 110 верстъ въ день: $\frac{500\times6\times2}{110} = 55$ паровозовъ

б) для 4 паръ съ одиночными бригадами: . . . . . $\frac{500\times4\times2}{82} = 49$ »

Итого потребно 104 паровоза;

то есть на 18 паровозовъ менѣе, чѣмъ при обслуживаніи всѣхъ 10-ти паръ одиночными паровозами.

По такому разсчету, для выполненія движенія 1896 года въ 4.888.000 верстъ общаго пробѣга, Привислинская дорога нуждалась бы при обслуживаніи паровозовъ одиночными бригадами въ $\frac{4.888.000}{30.000} = 163$ паровозахъ; при обслуживаніи же двойными бригадами дорога исполнила этотъ пробѣгъ (см. таблицу № 1) своими 120 + 2 наемными, всего 122, паровозами.

При уменьшеніи на дорогѣ движенія, при переходѣ отъ 10 къ 6 парамъ поѣздовъ, въ обоихъ случаяхъ обслуживанія паровозовъ одиночными или двойными бригадами приходится прибѣгать къ однимъ и тѣмъ же мѣропріятіямъ: часть паровозовъ оставляется въ запасъ или усиленно ремонтируется; излишекъ же бригадъ разсортировывается по мастерскимъ и депо, частью увольняется, частью же остается на службѣ, уменьшая заработокъ на поверстныхъ всѣмъ бригадамъ.

Въ заключеніе я долженъ вернуться къ связи, существующей между способомъ обслуживанія паровозовъ двумя бригадами и системой премированія: 1) всѣ участники премій—начальники депо, ихъ помощники, монтеры депо, паровозныя бригады, промывальщики, денные и ночные кочегары депо—лично заинтересованы, во-первыхъ, въ томъ, чтобы паровозъ совершилъ возможно большій пробѣгъ между капитальными ремонтами, во-вторыхъ, чтобы пробѣгъ былъ достигнутъ въ болѣе краткій срокъ, для скорѣйшаго полученія премій; предѣльный пробѣгъ для товарныхъ паровозовъ 120.000 верстъ, послѣ котораго начинается платный перебѣгъ, достигался при обслуживаніи одиночными бригадами въ четыре года; теперь, при двойныхъ бригадахъ, онъ достигается въ три года; 2) при быстромъ оборотѣ паровозъ какъ въ оборотныхъ, такъ и въ основныхъ депо, огонь въ топкѣ паровоза не гасится, паръ не спускается, паровозъ отъ промывки до промывки не охлаждается *)—бригады выигрываютъ растопки и дѣлаютъ сбереженія на топливѣ и на смазкѣ; 3) несмотря на кажущуюся утомительность ѣзды—бригады довольны ею; весьма существенное условіе—правильность оборота паровозовъ соблюдается, такъ какъ поѣзды, съ которыми назначаются двойныя бригады, никогда не отмѣняются, оборотъ паровозовъ совершается быстрѣе и бригады заранѣе всегда знаютъ точно время, когда онѣ будутъ дома; въ этомъ отношеніи эта ѣзда приближается къ ѣздѣ съ пассажирскими поѣздами; 4) размѣръ уплаченныхъ премій составлялъ:

	1892 г.	1893 г.	1894 г.	1895 г.	1896 г.
а) за перебѣгъ и ремонтъ . .	—	—	2.173 р.	14.736 р.	25.128 р.
б) за сбереженіе топлива . .	1.523 р.	2.446 р.	33.318 „	35.295 „	55.443 „
Итого	1.523 р.	2.446 р.	35.491 р.	50.031 р.	80.571 р.

То-есть внимательность, усердіе и трудъ, проявляемые заинтересованными въ преміяхъ лицами, поощряется увеличеніемъ ихъ заработковъ, вызывая довольство и пробуждая къ дѣятельности лучшія качества человѣческой души: всѣ служащіе стараются изо всѣхъ силъ, чтобы выполнить требуемое отъ нихъ и въ благородномъ соревнованіи содѣйствуютъ достиженію намѣченной цѣли.

Извѣстное каждому хорошему хозяину правило, которое у нѣмцевъ вылилось въ форму философско-соціологическаго изреченія:

Lasset die Menschen satt sein,
Und sie werden froh sein,
Und wenn sie froh sind,
Werden sie gut sein;

оправдывается и здѣсь, и надо пожелать, чтобы это изреченіе примѣнялось въ большемъ размѣрѣ къ низшимъ служащимъ на желѣзныхъ дорогахъ и тогда наша желѣзно-дорожная сѣть навѣрное избавится отъ массы несчастныхъ случаевъ.

Н. Лапчинскій.

Паровозы—желѣзнодорожные юбиляры.

Второе открытое письмо Редактору „Желѣзнодорожнаго Дѣла“.

Спеціалистъ подобенъ флюсу, ибо полнота его односторонняя.
(*Кузьма Прутковъ*)

Вскорѣ послѣ составленія перваго моего открытаго письма *) получилъ я августовскую книжку журнала Archiv für Eisenbahnwesen за текущій годъ, въ которой помѣщена одна обстоятельная и толковая статья подъ заглавіемъ „Русскія желѣзныя дороги въ 1894 году“—доктора Мертенса.

Статья эта составлена на основаніи статистическихъ данныхъ, опубликованныхъ нашимъ Министерствомъ путей сообщенія и представляетъ собою рядъ сводныхъ таблицъ, изящно составленныхъ и проливающихъ яркій свѣтъ на состояніе желѣзныхъ дорогъ въ Россіи въ 1894 году.

О нашихъ паровозахъ въ этой статьѣ помѣщены данныя, дредставленныя здѣсь по пятилѣтіямъ въ *табл. 1.*

Или, въ процентномъ отношеніи, какъ показано въ *табл. 2.*

Оффиціальныя русскія данныя опредѣляютъ продолжительность средней службы одного паровоза: 18,9 лѣтъ для всей сѣти

Табл. 1.

Поступило паровозовъ въ работу.	На казенныхъ дорогахъ.	На частныхъ жел. дорогахъ.	Всего паровозовъ.
Въ 1850 году	58	–	58
» 1857—59 гг. . . .	109	7	116
» 1860—64 » . . .	251	96	347
» 1865—69 » . . .	561	339	900
» 1870—74 » . . .	958	967	1925
» 1875—79 » . . .	1141	918	2059
» 1880—84 » . .	486	243	729
» 1885—89 » . . .	416	260	676
» 1890—94 » . . .	275	563	838

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г. стр. 350 *Ред.*

*) Производятся даже горячія промывки.

18,7 лѣтъ для казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.
19,1 „ „ частныхъ „ „

Эти среднія данныя, очевидно, противорѣчатъ вышеприведеннымъ, такъ какъ изъ послѣдней таблицы усматривается, что казенныя дороги снабжены болѣе юнымъ контингентомъ паровозовъ, чѣмъ частныя дороги, а изъ приведеннаго выше свода получается обратное. Фактически казенныя дороги снабжены болѣе старыми паровозами, но получаемый для нихъ болѣе благопріятный коэффиціентъ службы объясняется тѣмъ, что всѣ вновь построенныя казенныя желѣзныя дороги снабжены новыми паровозами.

Табл. 2.

Поступило паровозовъ въ работу.	На казенныхъ дорогахъ.	На частныхъ жел. дорогахъ.	Всего паровозовъ.
Въ 1850 году	0,76%	—	0,76%
» 1857—59 гг. . . .	1,43 »	0,09%	1,52 »
» 1860—64 » . . .	3,28 »	1,25 »	4,53 »
» 1865—69 » . . .	7,34 »	4,43 »	11,77 »
» 1870—74 » . . .	12,53 »	12,64 »	25,17 »
» 1875—79 » . . .	14,91 »	12,01 »	26,92 »
» 1880—84 » . . .	6,35 »	3,18 »	9,53 »
» 1885—89 » . . .	5,44 »	3,40 »	8,86 »
« 1890—94 » . . .	3,60 »	7,36 »	10,96 »

Если исключить тѣ 58 старческихъ паровозовъ (Николаевской дороги), которые могутъ представлять лишь историческій интересъ, то для остального числа паровозовъ получается крайне невыгодный % старыхъ паровозовъ, что тѣмъ болѣе поражаетъ, если принять въ соображеніе, что вновь строющіяся дороги снабжаются новыми паровозами. Если принять, что на каждую версту находящейся въ эксплоатаціи желѣзной дороги должно приходиться 0,25 паровозовъ, какъ было въ 1894 году (причемъ надо замѣтить, что это соотношеніе понизилось, такъ какъ въ 1887 году имѣлось на русской сѣти 0,27 паровозовъ на версту дороги), то получимъ слѣдующую *таблицу 3*:

Табл. 3.

ГОДЫ.	Открыто для эксплоатаціи верстъ.	Число полученныхъ новыхъ паровозовъ на всѣхъ дорогахъ сѣти.	Должно было поступить, считая за норму 0,25 паровоза на версту эксплоатаціи.	Поступило паровозовъ. Бол. нормы (+) Мен. нормы (−)
1880	122	259	31	+ 228
1881	47	113	12	+ 101
1882	194	179	48	+ 131
1883	754	99	188	— 89
1884	827	79	207	— 128
1885	995	88	249	— 161
1886	475	52	119	— 67
1887	768	146	192	— 46
1888	837	256	209	+ 47
1889	426	134	107	+ 27
1890	699	93	175	— 82
1891	123	170	31	+ 139
1892	453	126	113	+ 13
1893	1580	170	395	— 225
1894	1825	294	456	— 162
Итого . .	10125	2258	2532	— 274

Такимъ образомъ, изъ вышеприведеннаго оказывается, что на переданныя въ эксплоатацію 10.125 верстъ приходится въ среднемъ на версту не 0,25, а 0,223 паровозовъ.

Но не только это вытекаетъ изъ приведенной таблицы, но и тотъ безспорный фактъ, что новые паровозы назначаются исключительно для снабженія вновь открываемыхъ участковъ и ни одинъ паровозъ не былъ назначенъ для замѣны старыхъ, хотя къ концу отчетнаго 1894 года 1.421 паровозъ, или 18,58% общаго числа ихъ находились на службѣ отъ 25 до 44 лѣтъ.

Изъ вышеприведенной справки нѣмецкаго ученаго оказывается крайне печальное состояніе паровозовъ на русской сѣти, что можетъ имѣть особенно серьезное значеніе во время мобилизаціи.

Фактъ этотъ не новость для насъ, служащихъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, которымъ приходится выносить на своихъ плечахъ всю тяжесть этого ненормальнаго положенія и выслушивать справедливыя нареканія публики на медленный ходъ пассажирскихъ поѣздовъ и ихъ опозданія. Тѣ же неудобства ощущаются и въ товарномъ движеніи. *)

Такимъ образомъ несомнѣнно назрѣлъ вопросъ о безотлагательности принятія энергическихъ мѣръ къ скорѣйшему выходу изъ этого ненормальнаго положенія. Прежде всего необходимо съ математической точностью выяснить, какъ я указывалъ въ первомъ письмѣ, какой по условіямъ работы пробѣгъ паровозовъ слѣдуетъ считать предѣльнымъ, по исполненіи котораго они должны быть изъяты изъ оборота, и затѣмъ, сколько на 1 января 1898 г. имѣется такихъ юбиляровъ (паровозовъ).

Когда эти обстоятельства будутъ выяснены и обязательно съ самымъ подробнымъ распредѣленіемъ по отдѣльнымъ дорогамъ сѣти, дабы имѣть возможность точно опредѣлить дѣйствительную потребность въ новыхъ паровозахъ, наступитъ серьезный фазисъ въ исторіи нашего желѣзнодорожнаго дѣла — выборъ наиболѣе подходящаго новаго типа двигателя.

Со времени созданія перваго паровоза, поступившаго въ эксплоатацію въ 1829 году послѣ исторически знаменитаго конкурснаго испытанія въ Рейнгилѣ, вслѣдствіе чего былъ созданъ паровозъ „Rocket“ Роберта Стефенсона, и по настоящее время исторія техники паровозовъ представляетъ исторію борьбы тяги съ верхнимъ строеніемъ.

И дѣйствительно „Rocket“ вѣсилъ въ рабочемъ состояніи $4^1/_2$ тонны, т. е. вызывалъ давленіе оси на рельсы въ $2^1/_4$ тонны. Въ новѣйшихъ же англійскихъ сильныхъ паровозахъ давленіе доведено до 17 тоннъ**) на ось.

Въ теченіе того же періода времени замѣчается также очень курьезное явленіе: въ концѣ 40-хъ годовъ и вплоть до 70-тыхъ почему-то считалось первымъ условіемъ быстроходнаго паровоза низкое положеніе центра тяжести (въ 1846 году система Крамтона).

Въ послѣднее ближайшее къ намъ время появились типы быстроходныхъ паровозовъ съ очень высокимъ положеніемъ центра тяжести; этотъ типъ начинаетъ распространяться и на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ,—какъ, напр., 5-осные съ тележками системы компаундъ, въ которыхъ котелъ помѣщенъ на значительной высотѣ надъ рельсами ($2^1/_2$ метра).

Слѣдуетъ отмѣтить также попытки за указанный періодъ создать сильный паровозъ съ большими котлами на тележкахъ, съ небольшимъ давленіемъ на оси и съ возможностью проходить по кривымъ малаго радіуса. Къ такимъ относятся паровозы Ферли, имѣющіеся у насъ на Закавказской дорогѣ.

Первое время послѣ ихъ появленія эти паровозы возбуж-

*) Согласно примѣчанію Редакціи «Жел.-дор. Дѣла» къ моему 1-му открытому письму (См. Жел.-дор. Дѣло с. г. стр. 351) на 1-е Янв. 1896 г. имѣлось на русскихъ жел. дорогахъ 2000 паровозовъ, подлежащихъ, по всей вѣроятности, исключенію изъ службы. *Авт.*

**) Стр. 2307 V т.. Encyclopädie des gesammten Eisenbahnwesens von D. Victor Röll.

дали большія надежды, что въ нихъ обрѣтенъ типъ для дорогъ со сравнительно слабымъ верхнимъ строеніемъ. Но практика показала, что эти паровозы требуетъ массу тратъ на ремонтъ *), и это-то, повидимому, и помѣшало ихъ дальнѣйшему распространенію.

Но попытка Ферли вызвала послѣдователей: въ послѣднее время появился типъ сочлененныхъ паровозовъ системы Малле и Гаганса, преслѣдующихъ тѣ же начала.

Наиболѣе же интересный опытъ создать типъ сильнаго паровоза со сравнительно слабымъ давленіемъ на рельсы представило устройство электровоза системы Гейльмана, имѣющее сильное преимущество передъ системой Ферли въ томъ, что въ электровозѣ Гейльмана отсутствуетъ боковая качка, присущая паровозамъ, столь разрушительно дѣйствующая на верхнее строеніе полотна дороги. По мнѣнію выдающихся многихъ ученыхъ и техниковъ, будущее принадлежитъ электричеству и XX вѣкъ будетъ вѣкомъ электричества, какъ XIX былъ вѣкомъ пара.

А потому, по мнѣнію тѣхъ же лицъ, системѣ Гейльмана или иной, но основанной на тѣхъ же началахъ, принадлежитъ будущее въ локомотивной техникѣ.

Опыты, произведенные въ послѣдене время съ большою тщательностью и при исполненіи самыхъ строгихъ научныхъ требованій надъ электровозомъ Гейльмана, вполнѣ оправдали надежды, возлагавшіяся на этотъ родъ двигателя. Интересующихся этимъ вопросомъ отсылаю къ № 28 „Желѣзнодорожнаго Дѣла“ за текущій годъ.

Такимъ образомъ типомъ локомотива fin du siécle слѣдуетъ считать электровозы.

Въ послѣднее время весь техническій міръ западной Европы взбудораженъ чрезвычайно остроумнымъ изобрѣтеніемъ г-на Дизеля, названнымъ послѣднимъ „ Rationeller Thermomotor“ и работающимъ сжатымъ воздухомъ подъ давленіемъ 50 атмосферъ; объ этомъ двигателѣ я сообщилъ нѣсколько краткихъ данныхъ въ первомъ своемъ письмѣ.

Рекомендую всѣмъ, интересующимся техникой этого дѣла, внимательно прочесть №№ 28—30 Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure за текущій годъ. По мнѣнію самыхъ компетентныхъ лицъ, двигатель Дизеля призванъ совершенно вытѣснить паровыя машины, то есть осуществить на практикѣ то теоретическое пророчество, которое было высказано еще въ 1850 году знаменитымъ механикомъ Реттенбахеромъ.

Такъ какъ въ электровозѣ для пользованія электрической энергіей Гейльманъ употребилъ паровой двигатель, то весьма естественно, что появленіе двигателя Дизеля представитъ большія выгоды замѣны паровыхъ двигателей двигателемъ Дизеля.

Эта пришедшая мнѣ въ голову комбинація настолько логична, что я глубоко убѣжденъ, что практическое ея осуществленіе есть вопросъ времени.

Русскія дороги, на которыхъ состояніе паровозовъ такъ печально, скорѣе всѣхъ другихъ могутъ устранить этотъ существенный недостатокъ переходомъ непосредственно къ комбинированному типу двигателя Гейльманъ-Дизель.

Переходъ къ электрической тягѣ поѣздовъ дастъ возможность, путемъ самыхъ ничтожныхъ затратъ, ввести въ дѣйствіе остроумный тормазъ Эдиссона, который до сихъ поръ не былъ примѣненъ за отсутствіемъ сильнаго электрическаго двигателя въ поѣздахъ.

По проекту Эдиссона, на каждую поѣздную ось насаживается мѣдный дискъ, обращающійся вмѣстѣ съ осью. При проведеніи тока извѣстнаго напряженія черезъ весь поѣздъ, въ каждомъ изъ дисковъ является стремленіе повернуть ось въ обратную сторону движенію поѣзда, что въ конечномъ выводѣ приводитъ къ очень энергичному тормаженію.

Такимъ образомъ будущій типъ электровоза Гейльманъ-Дизель сулитъ слѣдующія выгоды въ эксплоатаціонномъ отношеніи: а) весьма значительное сбереженіе расходовъ на топливо; б) почти полную отмѣну водоснабженія и связанныхъ съ нимъ расходовъ, и в) возможность въ очень скоромъ времени и съ небольшими затратами осуществить во всѣхъ поѣздахъ, какъ пассажирскихъ, такъ и товарныхъ, очень сильный тормазъ.

Будемъ также надѣяться, что въ недалекомъ будущемъ послѣдуетъ значительное пониженіе или даже отмѣна пошлинъ на металлы и издѣлія изъ нихъ и желѣзныя дороги избавятся отъ тѣхъ громадныхъ приплатъ, которыя имъ приходится дѣлать въ пользу капиталистовъ англійскихъ, нѣмецкихъ, французскихъ и бельгійскихъ, перенесшихъ свои капиталы и техническія знанія на русскую почву.

Освобожденіе русскихъ желѣзныхъ дорогъ отъ этихъ приплатъ, доходящихъ въ среднемъ за годъ, по даннымъ за 1894—1896 гг. до 40,2 мил. руб. (См. Желдор. Дѣло с. г. стр. 352), дастъ полную возможность перейти сразу къ новому сильному типу двигателей Гейльманъ-Дизель безъ дальнѣйшихъ жертвъ страны и лишь путемъ нѣкотораго уменьшенія громадныхъ доходовъ заграничныхъ капиталистовъ за счетъ русскаго народа.

Александръ Радцигъ.

*) Стоимость ремонта паровозовъ Ферли на Закавказской дорогѣ составила 8 р. 56 к. на 100 паровозо-верстъ; въ то же время расходъ на ремонтъ 8-ми колесныхъ паровозовъ 3 р. 37 к. на 100 паровозо-верстъ (см. 48 стр. II отдѣла „Очеркъ сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ“, составленный и изданный VIII Отдѣломъ Императорскаго русск. техн. общ.).

Поѣздка на конференцію въ Христіанію.

(Продолженіе. См. „Жел.-дор. Дѣло“ с. г. №№ 29—30, 31—32, 34—35, 36 и 39)

Въ самомъ Реросѣ и его окрестностяхъ во многихъ мѣстахъ имѣются залежи мѣди и шахты для добыванія ея; нѣкоторыя изъ нихъ видны были съ пути до станціи Рейтанъ.

Послѣ станціи Рейтанъ поѣздъ проходитъ по очень извилистому пути, пробираясь между скалами. Путь дѣлаетъ множество кривыхъ малаго радіуса и, не смотря на это, не можетъ избѣжать необходимости прохода черезъ нѣсколько короткихъ тунелей и высокихъ выемокъ съ вертикальными каменными откосами, а, выйдя изъ тунелей, идетъ по краю пропасти на подпорныхъ стѣнахъ, мостахъ и акведукахъ, подъ которыми шумно протекаютъ горные ручьи, низвергаясь съ горъ въ пропасть. При такой профили скорость доходитъ, какъ уже сказано выше, до 40 верстъ. На станціи Зингзаасъ мы были въ 11 ч. 40 м., пили вечерній чай при полномъ дневномъ свѣтѣ. Здѣсь я обратилъ вниманіе на одно обстоятельство, которое хотя и вовсе не касается желѣзнодорожнаго дѣла, но рекомендуетъ простоту отношеній къ нему норвежцевъ. На телеграфныхъ столбахъ на станціи и около нея прибиты скворешницы. Это мнѣ попадалось на глаза не разъ. Для нашего глаза это, конечно, не порядокъ, но, вѣдь, скворцы не мѣшаютъ дѣйствію электричества, а населенію приносятъ пользу.

Выѣзжая со станціи, попадаешь опять въ такое живописное ущелье, что чувствуешь себя какъ будто въ

центрѣ чудной панорамы и не видишь возможности изъ нея выбраться, но еще одинъ моментъ, одна-другая кривая, и поѣздъ уже проскочилъ ущелье и снова открывается видъ на долину съ полями, которыя сверху кажутся заплатами разныхъ цвѣтовъ, такъ они малы. Такая пересѣченная топографія этой мѣстности показываетъ, насколько трудно было проведеніе здѣсь желѣзнодорожнаго пути и какъ много надо было приложить энергіи и труда, техническихъ знаній и, вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ много надо было имѣть смѣлости, чтобы столь успѣшно справиться съ такою тяжелою задачей. Все преодолѣли норвежскіе инженеры и соединили желѣзными путями всѣ свои главныя города и теперь еще, не покладая рукъ, работаютъ надъ новыми дорогами уже въ полномъ убѣжденіи въ успѣхѣ, оправдавшемся на опытѣ на ихъ родной почвѣ.

Верстахъ въ 20 отъ Тронтгьема, послѣ того какъ уже поѣздъ вышелъ на берегъ фіорда и мы увидѣли лѣсъ мачтъ стоящихъ судовъ, насъ вновь отдѣлила отъ города гряда горъ и путь долженъ былъ вновь подняться на высоту до 490 футовъ, чтобы спуститься къ уровню моря у самаго города, пройдя туннелемъ подъ его улицами и имѣя съ правой стороны рѣку, при устьѣ которой расположился Тронтьемъ.

Въ 2 час. 5 мин. ночи, въ воскресенье 19/7 іюня, мы остановились подъ дебаркадеромъ Тронтгьемской станціи, сдѣлавъ 562 километра въ 16 часовъ 59 минутъ, или идя среднимъ ходомъ 35,28 верстъ въ часъ.

Здѣсь собственно кончались обязательства норвежскихъ желѣзнодорожныхъ властей въ отношеніи насъ, и мы становились уже простыми туристами, хотя изъ Стокгольма присланъ былъ еще агентъ для сопровожденія насъ до Стокгольма, но уже въ общемъ пассажирскомъ поѣздѣ ширококолейной дороги. Этотъ агентъ обратился ко мнѣ съ просьбою, назвать фамиліи лицъ нашей компаніи, ѣдущей въ Стокгольмъ для того, чтобы намъ заблаговременно приготовить мѣста въ поѣздѣ, что я исполнилъ, сообщивъ ему наши фамиліи.

Тронтгьемъ маленькій городокъ съ 25,000 жителей, но хорошенькій, чистый, почти весь каменный, съ хорошими улицами, а главное съ хорошей гаванью, устроенной въ большомъ закрытомъ отъ сѣвернаго бурнаго моря, фіордѣ, въ который входятъ суда всѣхъ величинъ. Здѣсь въ теченіи года перебываетъ до 600 кораблей, ради груза до 12 милліоновъ пудовъ, считая импортъ и экспортъ.

Въ городѣ одна станція, къ которой подходятъ узкоколейные пути дороги, идущей изъ Христіаніи, по которой мы пріѣхали, и широколейной, соединяющей Тронгьемъ съ Стокгольмомъ, почему на станціи и гавани пути разныхъ колей, которые часто перерѣзываютъ одинъ другого пересѣченіемъ одними крестовинами.

Станція эта проходная, такъ какъ путь къ Стокгольму идетъ въ противоположную сторону нашего прибытія изъ Христіаніи. Вокзалъ каменный, не особенно большой, но просторный и удачно устроенный. При входѣ большой вестибюль, въ серединѣ большой павильонъ съ кассою, сзади ея, противъ входа, багажное отдѣленіе со створчатыми дверцами.

По обѣ стороны вестибюля, вдоль наружной стѣнки вокзала, идутъ широкіе свѣтлые корридоры съ лавками по наружной стѣнѣ и со входами въ служебныя комнаты, а по концамъ съ одной стороны въ залу 3-го и съ другой въ залу 2-го класса; при послѣдней дамская комната. Буфета нѣтъ. Въ залѣ 2 класса каминъ и при немъ висятъ на стѣнкѣ всѣ принадлежности для камина; по угламъ вездѣ плевательницы. На столѣ лежатъ книжки росписанія, тарифы и библія. Видно по листамъ, что все это утилизируется пассажирами, но никто не позволитъ присвоить ихъ себѣ или вырвать листъ.

Широкая пассажирская платформа надъ тремя выходами покрыта навѣсами, которые перпендикулярны къ зданію и доходятъ до общаго большаго навѣса, покрывающаго часть пассажирской платформы, промежуточную и два пути—узкій и широкій. Около пассажирской станціи, съ одной стороны— пути для молочныхъ грузовъ, а съ другой,—крытый пакгаузъ съ двумя путями разныхъ колей и, по обыкновенію, съ воротами для запора на ночь и въ непогоду. На этой станціи я видѣлъ гидравлическій кранъ очень примитивнаго устройства. Это простая желѣзная изогнутая труба 3″ діаметра, съ привязаннымъ пеньковымъ рукавомъ на верхнемъ изогнутомъ концѣ, и вращающаяся во флянцѣ при своемъ основаніи, которое представляетъ собою чугунную крышку. Между тѣмъ паровозъ, бравшій воду изъ-подъ этого крана, набралъ ее что то очень скоро.

Въ 4 часа мы прибыли на станцію и стали искать свои мѣста, но, къ сожалѣнію, ихъ въ поѣздѣ не нашли, несмотря на мои заявленія, сдѣланныя по прибытіи въ Тронтгьемъ агенту шведскихъ дорогъ и отдѣльно начальнику станціи, съ которымъ я имѣлъ утромъ бесѣду на англійскомъ языкѣ, осматривая станцію. По нашимъ требованіямъ, конечно, намъ отвели 2 купэ, въ которыхъ мы и расположили свои вещи, но, когда уже мы сѣли въ поѣздъ, во время его отправленія, оказалось, что одного изъ насъ, безъ его вѣдома, перевели въ другой конецъ вагона къ нѣмцамъ, а нѣмца, по его желанію, къ намъ. Такое безцеремонное отношеніе вызвало неудовольствіе съ нашей стороны, выраженное шведскому агенту, и требованіе соединить насъ вмѣстѣ, что, конечно, и было исполнено. Само собою понятно, что это ничтожный инцидентъ, о которомъ собственно не стоитъ и говорить, но здѣсь, при нѣкоторой не симпатіи шведовъ къ русскимъ, которымъ они не могутъ еще простить низведеніе ихъ изъ первостепенной державы въ маленькое государство и отнятіе Финляндіи,— этотъ инцидентъ былъ не безъ значенія и смысла.

Послѣ этого случая и нашего внушительнаго протеста, агентъ очень ухаживалъ за нами и былъ весьма любезенъ.

Составъ поѣзда былъ слѣдующій—4 вагона 8-миколесныхъ на Пульмановскихъ телѣжкахъ, 3 шестиколесные и 1 багажный 4 хъ-колесный въ серединѣ поѣзда, а всего было 27 осей. Багажный вагонъ стоялъ въ серединѣ поѣзда, но ихъ было два—другой находился въ головѣ поѣзда. Это дѣлается для удобства отцѣпки норвежскихъ вагоновъ, остающихся на границѣ.

Въ 4 ч. 30 м. дня поѣздъ тронулся и сейчасъ же пошелъ по подъемному мосту черезъ рѣку и далѣе шелъ короткое время по дамбѣ фіорда, а потомъ по его берегу на протяженіи 32 верстъ до станціи Гелль, пробираясь между скалами, лежащими по правую сторону, и дѣлая крутые повороты. Путь часто проходилъ туннелями, пробитыми въ скалѣ въ очень крѣпкой породѣ, такъ что даже головы ихъ вовсе не облицеваны, а иногда и около самой воды на подпорныхъ стѣнкахъ высотою до 2 и 3 саженей. На станціи Гоммельвихенъ устроена пристань въ самомъ фіордѣ на сваяхъ и на ней уложены рельсы для нагрузки лѣса прямо въ суда. Тутъ же около станціи большіе амбары для склада лѣса.

Кончился фіордъ и мы пошли долиной рѣки. На станціи Гюдаленъ къ хвосту поѣзда прицѣпили сильный американскій паровозъ (Baldwin Locomotive Works. Philadelphie) и онъ подталкивалъ нашъ поѣздъ, усиленно, сифоня въ теченіе всего подъема.

Отъ Тронтгьема до границы Швеціи 106 кил., изъ нихъ на 72 кил. мы поднялись всего на 247 футъ; а на остальныхъ 34 кил. надо подняться на высоту 2075 футовъ, что возможно было выполнить, идя въ три тяги. Здѣсь опять приходилось пересѣкать горы туннелями, глубокіе овраги и разсѣлины горъ — высо-

кими мостами съ легкими фермами, перекинутыми черезъ пропасти; иногда эти фермы опираются на естественные устои скалистыхъ береговъ и между ними ревутъ потоки и водопады, а внизу въ долинѣ опять мелькаютъ красные домики поселянъ съ маленькими полями. И опять удивляешся дикой красотѣ природы, для описанія которой надо обладать особымъ талантомъ, и искусству инженеровъ, проложившихъ здѣсь дорогу.

Становится свѣжо, уже близко снѣгъ на вершинахъ горъ, куда мы поднимаемся. Растительность стала слаба: мохъ, вересковъ и можжевельникъ. Зимою службѣ пути приходится здѣсь вести упорную борьбу со снѣгомъ, что видно изъ массы снѣговыхъ защитъ, разставленныхъ подъ разными углами господствующаго вѣтра и цѣлаго ряда крытыхъ глухихъ деревянныхъ галлерей, въ которыя въѣзжаешь, какъ въ туннель, хотя черезъ разсохшіяся доски просвѣчиваетъ свѣтъ.

Въ 7 г. 16 минутъ прошли границу Норвегіи и черезъ 3 минуты подошли къ первой шведской станціи Сторліенъ. Прощаясь съ Норвегіей, мы русскіе подали въ Христіанію депешу г. Пегельке, благодаря его за любезное вниманіе къ намъ. Но прежде чѣмъ окончательно проститься съ этой страною изложу еще нѣкоторыя замѣчанія, занесенныя въ мою записную книжку, относительно станцій и пути. Здѣсь типъ станцій опять совершенно неуловимъ. Пассажирскія зданія самой разнообразной архитектуры и внутренняго устройства, есть даже такія, которыя не имѣютъ хода со стороны двора, а только со стороны пути—настолько онѣ малы. Ламповыя комнаты иногда соединены съ отхожими мѣстами. Пакгаузы съ внутреннимъ путемъ. Расположеніе путей довольно разнообразное; но на всякой станціи не менѣе трехъ проходныхъ, длинныхъ путей и тупики къ пакгаузу; иногда пакгаузъ при 3-мъ пути. Семафоры у самаго пассажирскаго зданія, дисковъ нѣтъ. Передъ отправленіемъ поѣзда дается звонокъ нѣсколькими ударами. Путевыхъ депешъ нѣтъ. Оберъ-кондукторъ даетъ свистокъ одинъ разъ, машинистъ даетъ также одинъ свистокъ.

Стрѣлки безъ штангъ, но съ крюками для запиранія ихъ. Вагоны въ поѣздѣ такіе же, какъ на дорогѣ изъ Гельзингборга. Билеты пассажирскіе картонные Эдмонсоновскіе; обратные имѣютъ мѣсячный срокъ. Билеты прорѣзываютъ въ пути и отбираютъ передъ станціей назначенія. Всѣ служащіе въ темносинихъ, или черныхъ пиджакахъ съ желтыми и бѣлыми пуговицами; на рукавахъ и фуражкѣ галуны, смотря по рангу. Пассажирскаго и товарнаго движенія отъ 10 вечера до 6 утра нѣтъ вовсе. Резервуары квадратные деревянные, а иногда съ каменнымъ нижнимъ этажемъ, крыша у нихъ шатровая, или 8-ми-скатная съ 4-мя шпицами. Краны на каждой станціи, а иногда и по 2, но безъ резервуара, который, очевидно, помѣщенъ гдѣ нибудь на горѣ, или представляетъ естественный бассейнъ. Водокачки рѣдко видны. Путь вездѣ огороженъ проволочными заборами, или деревянными изъ 5—6 планокъ. Отчужденія малыя, за исключеніемъ выемокъ, гдѣ большіе заносы. Переѣзды, у коихъ есть сторожевыя будки, или казармы, открываются, запирая собою путь; на серединѣ ихъ имѣются красные диски, обращенные къ пути. Каждый такой переѣздъ снабженъ однимъ дискомъ и выкрашенъ бѣлой краской. Малые переѣзды безъ охраны. Рельсы на 8-ми шпалахъ, на чугунныхъ подушкахъ, гайки болтовъ снаружи пути. Балластъ—гравій, очень крупный, но его мало,—шпалы на вершокъ не закрыты; бровки не отдѣлываются и заросли травой. Склоноуказатели на высокихъ столбахъ въ уровень съ глазомъ машиниста.

На станціи Сторліенъ взошли подъ глухую крытую платформу съ 4 воротами и съ 2 путями и высокой промежуточной платформой. Отъ нея идутъ глухіе коридоры къ заламъ и буфету. Здѣсь ужинъ и перемѣна поѣзда, въ составъ котораго взошли и наши 4-хъ осные вагоны, а норвежскіе отцѣплены. Въ хвостѣ поѣзда поставленъ большой 4-хъ-осевый вагонъ, окрашенный желтой и зеленой краской, въ которомъ помѣщается почта, багажъ и служебное кондукторское отдѣленіе, со внутреннимъ ходомъ въ багажное отдѣленіе. На вагонѣ королевскій гербъ и надписи. Составъ поѣзда 5 вагоновъ на 4-хъ осяхъ и 2 товарныхъ впереди на 2 осяхъ, а всего 24 оси. Вагоны—наши старые знакомые, въ которыхъ мы ѣхали изъ Гельзингборга; очевидно, ихъ перегнали изъ Христіаніи въ Тронтьэмъ, кругомъ черезъ Стокгольмъ. Въ хвостѣ поѣзда дискъ бѣлый, что замѣчалось и при скрещеніи поѣздовъ. Въ поѣздѣ прислуга женская очищаетъ на ходу поѣзда вагоны отъ пыли и смотритъ за туалетами и клозетомъ. Въ вагонахъ замѣчательная чистота.

Паровозъ на 3-хъ большихъ ведущихъ колесахъ и 2 малыя впереди.

На большихъ станціяхъ семафоры на входныхъ стрѣлкахъ, но крылья ихъ переводятся проволокою съ пассажирской платформы; на малыхъ станціяхъ они на платформѣ у самаго вокзала. На нѣкоторыхъ станціяхъ есть красные диски на очень высокихъ столбахъ; сигнальные столбики есть. Начальники станцій въ длинныхъ сюртукахъ съ отложнымъ воротникомъ, приборъ желтый, пуговицы на бортахъ идутъ отъ плеча и сходятся къ таліи; на рукавахъ галуны по классу станціи; фуражка съ краснымъ околышемъ и золотымъ галуномъ поверхъ околыша. Безъ флага въ рукахъ я не видалъ начальника станціи. Передъ отправленіемъ поѣзда онъ поднимаетъ руку горизонтально вмѣстѣ съ флагомъ. На станціи даютъ два звонка передъ отходомъ поѣзда для сбора пассажировъ и по одному свистку оберъ-кондуктора и машиниста. На малыхъ станціяхъ у начальниковъ бѣлый приборъ. У оберъ кондуктора и всей бригады тоже бѣлый приборъ и сюртуки съ отложными воротниками, но носятъ и тужурки, и кителя; сапоговъ высокихъ не носятъ. На малыхъ станціяхъ въ кабинетѣ начальника станціи телеграфисты мальчики—въ формѣ, работаютъ на кругломъ аппаратѣ; у всѣхъ низшихъ служащихъ на фуражкахъ номера.

Въ Сторліенѣ таможня, но нашихъ вещей не досматривали. Выѣхали въ 8 ч. 40 м. вечера. Здѣсь до самаго Стокгольма нѣтъ ночного товарнаго движенія и поѣзда идутъ участками съ перерывомъ отъ 10 ч. вечера до 6 утра; только подъ Стокгольмомъ на 160 верстахъ товарное движеніе прекращается съ 11 ч. вечера до 4 ч. утра. Между Сторліеномъ и Стокгольмомъ одна пара сквозныхъ пассажирскихъ поѣздовъ. Путь отъ Сторліена до Стокгольма съ высоты 2070 фут. идетъ, все время постепенно понижаясь и доходитъ до 10 футовъ надъ уровнемъ моря. Здѣсь уже нѣтъ той топографіи, какъ въ Норвегіи, такъ какъ въ Швеціи поверхность значительно ровнѣе хотя и попадаются часто цѣлыя гряды и кряжи горъ и отдѣльныя скалы. Камня очень много, мѣстами цѣлыя груды его покрываютъ поверхность. Приходится удивляться, какъ только такія мѣста могутъ быть покрыты лѣсомъ, и гдѣ находятъ пищу корни сосны и ели, растущія здѣсь и часто достигающія порядочной высоты. По пути слѣдованія попадается множество озеръ, рѣкъ и рѣчекъ Путь такой же какъ на участкѣ Тронтьэмъ-Сторліенъ; балластъ не покрываетъ всѣхъ шпалъ, оставляя ихъ на вершокъ открытыми, но лежитъ онъ совершенно ровнымъ слоемъ; бровки не отдѣланы, травы мало, такъ какъ балластъ, чистый гравій; при проходѣ поѣзда пыли не даетъ. Отчужденіе малое. Будки рѣдки, но большія камен-

ныя, окрашены темно красною краской, съ толевой или черепичною крышей; казармы тоже большія съ большимъ отчужденіемъ, занятымъ огородомъ. Будки и казармы окружены садиками и деревьями; въ окнахъ цвѣты, шторы и гардины.

Переѣздъ съ дискомъ; сторожа путевые и переѣздные въ формѣ. Шпалы, снятыя съ пути, очень плохи, а новыя, приготовленныя для укладки,—крупныя четырехъ кантовыя и, повидимому, изъ очень хорошаго смолистаго лѣсу. Дорожные мастера встрѣчаются часто за осмотромъ пути на маленькихъ 3-хъ-колесныхъ дрезинахъ, которыя очень легко снимаются съ пути и ставятся на путь; при нихъ видны молотки и ключи и запасъ костылей и болтовъ *).

20 (8) іюня. Станція Линдаль, 8 ч. 40 м. утра День прекрасный, солнечный, теплый, даже днемъ жарко. Здѣсь завтракъ и чай à discretion за 1 крону 75 эръ.

Я осмотрѣлъ почти всѣ станціи и отъ руки набросилъ планы ихъ, но пришелъ къ тому заключенію, что и здѣсь общаго типа нѣтъ ни по внутреннему устройству, ни по внѣшнему виду и архитектурѣ и, повидимому, строители и не задавались этою цѣлью. Отхожія мѣста торфяныя. Ламповыя комнаты съ желѣзными полками и столами и желѣзнымъ поломъ; большею частью онѣ помѣщаются въ маленькой каморкѣ въ углу пассажирскаго зданія съ ходомъ на платформу, онѣ открыты во время стоянки поѣзда и я свободно осматривалъ нѣкоторыя изъ нихъ. Станціи всѣ крашенныя въ разные цвѣта.

Пакгаузы по большей части со внутреннимъ путемъ. На всѣхъ станціяхъ промежуточныя платформы. При станціяхъ, или около нихъ лѣсопильные заводы съ подъѣздными путями; много печей для обжиганія угля, а для нагрузки его устроены, почти на каждой станціи отъ Сторліена и почти до половины пути до Стокгольма, особыя эстокады и большіе закрытые навѣсы для храненія его; эстокады часто служатъ въ то же время и сараемъ для угля. Нѣкоторыя печи покрыты сверху толстымъ слоемъ древесныхъ опилокъ, почему такія печи не такъ пахнутъ, какъ обложенныя торфяной землей. При нѣкоторыхъ лѣсопильняхъ имѣются бумажныя фабрики для производства картона изъ древесныхъ опилокъ. Около станціи въ такихъ случаяхъ развиваются цѣлые поселки иногда съ хорошими каменными домами и киркою.

Фабрики обыкновенно устроиваются на тѣхъ станціяхъ, гдѣ, по мѣстнымъ условіямъ, можно получить даровую водяную силу; въ такихъ случаяхъ устроивается электрическое освѣщеніе, которымъ освѣщается и станція. Особенно хорошо освѣщены станціонныя гостинницы. Попадаются цементныя фабрики и известко-обжигательныя.

На большихъ станціяхъ паровозныя депо полукруглыя съ поворотными кругами въ центрѣ. Освѣщеніе электрическое. По пути телеграфные столбы съ массой проводовъ, число которыхъ часто мѣняется и доходитъ до 24, такъ что столбы часто дѣлаются двойными съ поперечными связями. Здѣсь телеграфная и телефонная сѣть проведены всюду. Въ рѣдкомъ поселкѣ нѣтъ телеграфа и телефона. Вообще электричество при даровомъ двигателѣ имѣетъ обширное примѣненіе.

Подъ самымъ Стокгольмомъ, вдоль полотна дороги идутъ 2 ряда столбовъ съ 48 проводами. По всѣмъ дорогамъ полевымъ и шоссейнымъ, а иногда и просто полемъ видна цѣлая сѣть проводовъ на столбахъ.

Товарные тормазные вагоны съ глухими площадками, въ которыхъ продѣланы окна въ поперечныхъ стѣнкахъ вагона. Много платформъ для перевозки лѣса съ желѣзными бортами и буферными брусьями, круглыми желѣзными стойками и цѣпями, подъемная сила ихъ 11.000 килограммовъ, тара 4.800 кил. Для перевозки древеснаго угля приспособлены платформы съ высокими бортами, выше обыкновенныхъ товарныхъ вагоновъ на $^3/_4$ аршина. Планки съ просвѣтомъ въ полвершка.

Сѣно прессованное перевозится на платформахъ и покрывается тщательно тремя брезентами, увязаныхъ тщательно же веревками.

(Продолженіе слѣдуетъ)

Н. Верховскій.

*) Путевые сторожа для праздника въ жилетахъ и при часахъ и цѣпочкахъ, совсѣмъ джентльменами.

Желѣзнодорожное дѣло въ Венгріи.

Путевыя замѣтки.

(Продолженіе. См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г. №№ 6—7 и 25—26.)

Результатъ введенія дешеваго пояснаго тарифа. Бывшій министръ путей сообщенія Baross, желая улучшить финансовое положеніе рельсовой сѣти, обратилъ вниманіе на слабое развитіе пассажирскаго движенія, по сравненію съ другими государствами. Такъ, въ Венгріи среднимъ числомъ приходилось на одного жителя менѣе одной поѣздки, тогда какъ въ Австріи 2, въ Германіи 5 и въ Англіи 15. Это же подтверждаютъ большіе сравнительно средніе пробѣги пассажировъ: такъ въ Венгріи 61 километръ, въ Австріи 37, въ Германіи 28, что указываетъ въ особенности на то, что мѣстное движеніе въ Венгріи слабо развито, или на то, что желѣзнодорожные тарифы не отвѣчаютъ платежной способности населенія, а потому максимальные тарифы должны быть понижены. Послѣ всесторонняго изученія этого вопроса съ 1-го августа 1889 г. былъ введенъ новый пассажирскій удешевленный поясной тарифъ **).

Генеральная дирекція сдѣлала подробный подсчетъ за 1890 г., распредѣлила расходы на двѣ категоріи, на пассажирское и товарное движеніе, и нашла, что новый пассажирскій тарифъ увеличилъ не только валовой, но даже и чистый доходъ, не говоря уже о томъ, что тарифъ этотъ преслѣдовалъ также и національныя экономическія цѣли.

Магистрали и поясныя ж. д. въ Будапештѣ. Въ Будапештѣ сходятся восемь магистральныхъ линій и двѣ второстепенныя желѣзныя дороги съ паровымъ трамваемъ. Линія Вѣна-Будапештъ, черезъ Мархегъ и Пресбургъ, имѣетъ въ Будапештѣ оконечную пассажирскую станцію Westbahnhof и, не доходя ея, сортировочную станцію Rákos. Разстояніе отъ пограничной австрійской станціи Marchegg до Rákos 278 километровъ. На этой линіи ежедневно въ ходу 11 паръ пассажирскихъ поѣздовъ, кромѣ дополнительныхъ и усиленнаго товарнаго движенія. На магистрали Будапештъ-Вѣна черезъ Мархегъ средняя скорость движенія, со включеніемъ всѣхъ остановокъ на станціяхъ для скораго поѣзда (по случаю выставки), была 73 километра въ часъ, т. е. поѣздъ находился въ пути 3 часа 50 ми-

**) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1893 г., стр. 266. *Ред.*

достатокъ отсутствія одной общей центральной товарной сортировочной станціи, куда сходились бы всѣ товарные поѣзды, по примѣру центральной подобной станціи въ Дрезденъ-Фридрихштадъ, сильно ощущается; нынѣ приходится дѣлать большое количество непроизводительныхъ передаточныхъ поѣздовъ въ маломъ составѣ вагоновъ, которые къ тому же не могутъ быть своевременно пропущены по поясной линіи. Въ результатѣ страдаютъ интересы дороги и товарополучателей. Кромѣ постройки сѣвернаго звена (черезъ новый мостъ) общей поясной дороги, имѣющей важное стратегическое значеніе, для безпрепятственнаго соединенія массы рельсовыхъ путей лѣваго берега р. Дуная (соединяющія окраины Венгріи по радіусамъ со столицею), съ путями праваго берега, правительство, по заявленію, сдѣланному мнѣ оберъ-инспекторомъ главной инспекціи жел. дорогъ и пароходства, предполагаетъ построить большую общую товарную станцію на островѣ, въ Южной части Будапешта. При этомъ одно теченіе (возлѣ лѣваго берега Дуная) будетъ загорождено, черезъ это получится закрытая гавань для стоянки судовъ. Эта станція будетъ имѣть также пути вдоль пристаней.

Необходимость широкаго развитія станцій въ Будапештѣ и другихъ пунктахъ, выясняется, между прочимъ, изъ нижеслѣдующаго. Такъ, со станціи Ostbahnhof, въ Будапештѣ, было отправлено пассажировъ въ 1880 г. 156.000, въ 1890 г. 1.115.000 и въ 1894 году 1.611.000. Съ Czabadka (или Maria-Theresiopol) въ 1880 г.—133.000, въ 1894 году 468.000. Съ Grosswardein въ 1880 г. 95.000, въ 1894 году 279.000. пассажировъ.

По товарной перевозкѣ, на станціи Agram, въ теченіе 3—5 лѣтъ, движеніе по пріему и отправленію грузовъ увеличилось на 100—200%. Между прочимъ были развиты большія узловыя станціи Аграмъ, Фіумэ, Раабъ, Кашау, Дебречинхи и Уисони и сортировочныя станціи: Rákos, Szabadka, Szolnok, Pressburg, Hatvan, Miskolez и въ Dées (Siebenbürgen), на высотѣ 251 метра надъ уровнемъ моря, съ приспособленіями къ скатыванію вагоновъ (en dos d'âne) и притомъ съ большими затрудненіями и денежными жертвами, такъ какъ заранѣе это развитіе не было предусмотрѣно.

Въ виду большаго движенія поѣздовъ,—такъ въ 1894 году по сравненію съ 1889 г. больше на 652‰ хотя сѣть возросла лишь на 75%,—приняты соотвѣтствующія мѣры для увеличенія степени безопасности движенія,—электрическая сигнализація, ограждающая станціи, введена на 1.134 станціяхъ, семафоровъ установлено 506, на 166 станціяхъ введеены центральные приборы для взаимнаго замыканія стрѣлокъ и семафоровъ. Станціи въ Будапештѣ Westbahnhof и Ostbahnhof освѣщены электричествомъ; тамъ же, гдѣ газовое освѣщеніе, примѣнены горѣлки Ауэра.

Что касается до скорости движенія пассажирскихъ и въ особенности скорыхъ поѣздовъ, число которыхъ, напримѣръ, на одной линіи Будапештъ-Вѣна дошло до 4-хъ пара ежедневно, то въ концѣ пятидесятыхъ годовъ она была 35 километровъ въ часъ, а нынѣ отъ 60 до 90. Даже съ 1889 года по 1894 годъ скорость движенія возросла на 25%. На всѣхъ перворазрядныхъ дорогахъ (за исключеніемъ мѣстныхъ, на которыхъ даже нѣтъ линейной стражи) введены блокировочные аппараты и электроколокольные сигнальные звонки въ сторожевыхъ будкахъ. Впервые, въ 1883 г., блокировочные посты были введены на линіи Pressburg-Machegg, и къ началу 1896 года ими была оборудована линія на протяженіи 165 километровъ.

Способъ составленія графиковъ для лучшей утилизаціи пропускной способности дорогъ. Для сужденіе о томъ, какими пріемами пользуются эксплоататоры въ Венгріи, дабы воспользоваться наивыгоднѣйшимъ образомъ существующею пропускною способностью одноколейныхъ желѣзныхъ дорогъ, можетъ служить графикъ коммерческаго движенія линіи Будапештъ-Фіумэ (общимъ протяженіемъ 601,3 километра). Изъ графика усматривается, что на участкѣ Budapest k. p. u.—Budapest Ferencz—Budaelàgazas—Budapest Kelenföld имѣется два пути, т. е. отъ пассажирской станціи Ostbahnhof на протяженіи собственно поясной дороги. Разстояніе между этими тремя станціями слѣдующее: 6,9; 4,4; и 1,3 километра. На одноколейной же линіи, наибольшій станціонный перегонъ 20 кил. (18,8 версты), а наименьшій 2,3 километра (2,162 версты). Для увеличенія пропускной способности допущено движеніе поѣздовъ одного вслѣдъ за другимъ, въ особенности для увеличенія числа товарныхъ поѣздовъ на участкѣ Cameral-Moravice (отъ 511,4 кил. до 601,3 кил.) Fiume. Наибольшіе перегоны: 12,8 кил. (Skrad-Delnice) и 11,8 кил. (Buccara-Fiume). Въ виду большаго экспорта хлѣбовъ въ Fiume, количество груженыхъ вагоновъ по обратному направленію, т. е. къ Будапешту (ввозъ менѣе вывоза) значительно меньше (слѣдовательно, валовые вѣса товарныхъ поѣздовъ по двумъ направленіямъ различные). При принятой системѣ сдвоенныхъ и строенныхъ поѣздовъ, по направленію къ Фіумэ проведено 17 товарныхъ поѣздовъ, а въ обратную сторону лишь 10. Такимъ образомъ проведено 27 товарныхъ поѣзда и 3 пары пассажирскихъ, слѣдовательно, всего 33 поѣзда. Согласно правилъ движенія поѣздовъ (общихъ для австрійскихъ и венгерскихъ жел. дорогъ, которыя будутъ изложены ниже), наименьшій интервалъ, на которомъ допускается слѣдованіе одного товарнаго поѣзда за другимъ 15 минутъ, въ виду большихъ уклоновъ по направленію къ Фіумэ; въ обратную же сторону этотъ интервалъ установленъ въ 10 минутъ. Товарные групповые (сдвоенные и строенные) поѣзды прибываютъ въ Фіумэ на интервалахъ отъ 12 до 20 минутъ. При обыкновенномъ способѣ (принятомъ въ Россіи) составленія равномѣрнаго графика, безъ системы групповыхъ поѣздовъ, представилось бы возможнымъ, кромѣ 3 паръ пассажирскихъ, провести всего только 12 паръ товарныхъ поѣздовъ, т. е. на 5 поѣздовъ менѣе въ сторону Фіумэ, что равносильно уменьшенію доставки въ портъ въ теченіе сутокъ на $5 \times 50 = 250$ вагоновъ, или на 152.500 пудовъ, въ мѣсяцъ менѣе на 4.575.000, а въ годъ менѣе на 55.900.000 пудовъ. Въ виду крутыхъ спусковъ прибѣгать къ двойной тягѣ и большему составу поѣздовъ было бы опасно, вотъ почему даже на участкѣ съ сравнительно малымъ станціоннымъ перегономъ въ 7,4 километръ, а именно Fuzine-Lic, также прибѣгли къ системѣ сдвоенныхъ поѣздовъ, на интервалѣ 12 минутъ одного поѣзда за другимъ (см. поѣзды № 1052 и № 1082). Какими мѣрами, при этихъ условіяхъ составленія графика, достигается надлежащая степень безопасности движенія, это будетъ изложено ниже, при разборѣ выдающихся правилъ движенія поѣздовъ; въ правилахъ же этихъ проведенъ лишь тотъ общій принципъ, который выработался продолжительною практикою одноколейныхъ линій другихъ государствъ, причемъ надо замѣтить, что онъ во многомъ не согласуется съ тѣмъ принципомъ, который полагаютъ осуществить на русскихъ дорогахъ въ новыхъ проектируемыхъ правилахъ движенія поѣздовъ.

Правила движенія на одноколейныхъ линіяхъ. Поѣздъ меньшей скорости слѣдуетъ за поѣздомъ большей скорости на разстояніи (интервалѣ) 5 минутъ. Большей скорости за поѣздомъ меньшей или равной на интервалѣ 10 минутъ (безъ огражденія линіи какими-либо блокировочными постами). Прибытіе одного поѣзда за другимъ на станцію допускается на интервалѣ не меньшемъ 5 минутъ. Для разсчетовъ времени хода поѣздовъ руководствуются нормальными скоростями, лишь при опозданіи поѣзда, слѣдующаго за дру-

гимъ опоздавшимъ, принимается въ разсчетъ наименьшее время хода (Kürzeste Fahrzeit). Рабочій поѣздъ долженъ прибывать за 5 минутъ для скрещенія на станціи и за 15 минутъ для пропуска сзади идущаго поѣзда. Въ случаѣ полученія съ сосѣдней станціи телеграфнаго извѣщенія о прибытіи впереди идущаго поѣзда, интервалъ между поѣздами можетъ быть соотвѣтственно уменьшенъ (т. е. поступаютъ такъ же, какъ при абсолютной блокировочной системѣ, соблюдая интервалъ пространства). Если пассажирскій или скорый поѣздъ проходитъ станцію безъ остановки, то по разсчету времени онъ долженъ прибыть на слѣдующую станцію за впереди идущимъ поѣздомъ на интервалѣ не меньшемъ 10 минутъ, что и имѣть въ виду при отправленіи запоздавшаго поѣзда. При движеніи снѣговыхъ плуговъ интервалъ можетъ быть сокращенъ съ принятіемъ соотвѣтствующихъ мѣръ предосторожности. Тяжелые вагоны слѣдуетъ ставить впереди легкихъ. Разница въ высотѣ буферовъ вагоновъ допускается не болѣе 8 сант. Платформы пассажирскихъ вагоновъ не должны соприкасаться между собою. Во время хода рабочихъ поѣздовъ не дозволять рабочимъ сидѣть въ рабочихъ вагонахъ, но предоставлять имъ особый вагонъ, отдѣленный отъ паровоза предохранительнымъ вагономъ. При расцѣпкѣ поѣзда на линіи для работъ, подклинивать колеса желѣзными башмаками. При двойной тягѣ впереди ставить быстро идущій паровозъ.

Правила состава скорыхъ, пассажирскихъ и смѣшанныхъ поѣздовъ заключаются въ слѣдующемъ. Пассажирскіе вагоны всегда ставятся въ хвостѣ поѣзда или во второй половинѣ поѣзда за товарными вагонами. При пустотѣлыхъ чугунныхъ колесахъ скорость движенія не свыше 45 километровъ въ часъ. Въ смѣшанныхъ поѣздахъ вагоны съ длиннымъ лѣсомъ ставятъ сзади пассажирскихъ вагоновъ, но между тѣми и другими должно поставить три крытыхъ или три съ высокими бортами открытыхъ товарныхъ вагона, при скорости движенія поѣзда не свыше 35 кил. въ часъ. Въ составѣ товарныхъ поѣздовъ вагоны съ длиннымъ лѣсомъ должно ставить въ хвостѣ поѣзда.

Разсчетъ потребнаго количества тормазовъ, въ процентномъ отношеніи, опредѣляется по формулѣ:

$$z = {}^1/f \left(\frac{0{,}42 \cdot v^2}{650} + \frac{m-w}{10} \right) + 0{,}012\ m.\ v.$$

гдѣ z искомый процентъ; m — уклонъ въ тысячныхъ на милю, v—скорость движенія въ часъ, километровъ; f— коеффиціентъ тренія между рельсомъ и колесомъ; w—коеффиціентъ катящагося тренія $= 2{,}5 + 0{,}0006\ v^2$.

При скорости v =	20	30	40	50	60	70	80	90 кил
Коеффиціентъ f =	0,164	0,142	0,128	0,117	0,109	0,103	0,098	0,093

Наибольшее число осей, допускаемое въ составѣ пассажирскаго поѣзда, 100, товарнаго 200. На второстепенныхъ мѣстныхъ желѣзныхъ дорогахъ составъ опредѣляется главною инспекціею.

Скорость движенія. Наибольшая для пассажирскихъ поѣздовъ 80 кил., товарныхъ 40 кил. въ часъ. Если паровозъ не въ головѣ поѣзда, то 20 кил. въ часъ. При движеніи паровоза тендеромъ впередъ—не болѣе 40 кил. При двухъ паровозахъ разныхъ допускаемыхъ максимальныхъ скоростей—не свыше 60 кил. въ часъ. Поѣзда съ подталкиваніемъ—не свыше 35 кил. Слѣдовать съ большею скоростью, чѣмъ то опредѣлено наименьшимъ предвидѣннымъ въ росписаніи временемъ хода между станціями, разрѣшается лишь при пробныхъ поѣздкахъ коммиссій. Для второстепенныхъ мѣстныхъ линій, скорость движенія устанавливается главною инспекціею. Подталкиваніе со скоростью не свыше 15 кил. въ часъ. При необслуженныхъ переѣздахъ поѣздъ долженъ имѣть возможность остановиться въ разстояніи 100 метровъ (47 саж.). Движеніе по стрѣлкамъ противъ шерсти производить съ умѣренною скоростью. При движеніи по стрѣлкамъ и пересѣченію путей не тармазить колесъ тендера и вагоновъ, за исключеніемъ случаевъ опасности. Скорые и пассажирскіе поѣзды при слѣдованіи. черезъ станціи по стрѣлкамъ противъ шерсти, не должны превышать 30 кил. въ часъ; въ случаѣ движенія по прямой линіи и заклиненія стрѣлокъ допускается скорость 50 кил. На уклонахъ по стрѣлкамъ—не свыше 30 кил. Смѣшанные и скорые товарные поѣзды при не заклиненныхъ стрѣлкахъ могутъ слѣдовать со скоростью не свыше 15 кил.

При разсчетѣ времени хода товарныхъ поѣздовъ между станціями, т. е. наименьшаго времени хода (Kürzeste Fahrzeit) поѣзда, должно прибавлять извѣстное число минутъ на потерю времени на станціи. Такъ, при проходѣ станціи безъ остановки и средней скорости движенія 20—30 кил. добавляютъ 1,5 минуты, при скорости 30—45 кил.—2 минуты. При остановкѣ поѣзда на станціи, на потерю времени, сопряженную съ уменьшеніемъ и увеличеніемъ скорости при подходѣ къ станціи и отходѣ со станціи, добавляютъ при скорости 20 кил. — 1,5 мин., при скорости 20- -30 кил.—2 мин., при 30—45 кил въ часъ 3 минуты.

Вообще время T хода (наименьшее) поѣзда, опредѣляется по формулѣ $T = \frac{S}{Vm} . 60 + t$, гдѣ S—длина перегона, Vm — наибольшая допускаемая скорость километровъ въ часъ, t—потеря времени на станціяхъ (подходъ, отходъ или прохожденіе безъ остановки). Скорость Vm называютъ также основною (Grundgeschwindigkeit), т. е. такою скоростью, которая возможна при извѣстныхъ благопріятныхъ условіяхъ данной линіи для опредѣленнаго рода поѣздовъ и типа паровозовъ

Скорость движенія товарныхъ поѣздовъ по подъемамъ опредѣляется по формулѣ V=30—a, гдѣ a подъемъ въ миллиметрахъ на 1 метръ. Напримѣръ, при основной скорости 30 кил. и подъемѣ 0,010, V = 20 кил. въ часъ, а при скорости 20 верстъ и подъемѣ 0,008, V=20— 8 =12 верстъ въ часъ.

Наконецъ имѣются еще два вида скоростей: абсолютная и относительная. Абсолютная—это та, которая получается въ извѣстный опредѣленный моментъ. Относительная (relative) это есть средняя всѣхъ скоростей, полученныхъ на одномъ и томъ же станціонномъ перегонѣ (на горизонталяхъ, подъемахъ и кривыхъ). Къ поименованнымъ видамъ скоростей необходимо добавить еще коммерческую скорость, какъ среднюю всѣхъ скоростей, совключеніемъ всѣхъ остановокъ на станціяхъ на какой-либо линіи, обнимающей совокупность цѣлаго ряда станцій между двумя концевыми ея пунктами, получаемую раздѣленіемъ протяженія линіи на общее время нахожденія поѣзда въ пути.

Повѣрка часовъ на линіи производится по телеграфу въ 12 час. дня, такъ равно и колокольными аппаратами по сторожевымъ будкамъ.

Нумерація станціонныхъ путей. На одноколейныхъ желѣзныхъ дорогахъ главный путь, считая отъ начала дороги влѣво, обозначается № 1; прочіе пути за №№ 3, 5, 7, а вправо отъ главнаго за №№ 2, 4, 6. На двухколейныхъ линіяхъ главный путь, считая по направленію отъ начала дороги, обозначается № 1; обратный этому другой главный путь обозначается № 2; прочіе пути обозначаются въ томъ же порядкѣ, какъ и на одноколейныхъ линіяхъ.

На станціяхъ, въ особенности большихъ, узловыхъ и передаточныхъ, имѣются вспомогательныя таблицы, указывающія послѣдовательность хода поѣздовъ, пріема и отправленія ихъ по извѣстнымъ №№ путей, согласованія съ другими поѣздами своей и смежныхъ дорогъ, и другія свѣдѣнія, необходимыя для правильности и безопасности движенія. Встрѣчаются также и вывѣшенные на стѣнахъ графики движнія поѣздовъ.

Пріемъ поѣздовъ. Для пріема поѣзда на станцію нормальное положеніе дистанціоннаго сигнала должно указывать, что путь свободенъ. Послѣ пріема сигналъ долженъ показывать запрещеніе въѣзда, и только тогда вновь открытъ, т. е. когда путь свободенъ, когда ничто не препятствуетъ пріему слѣдующаго поѣзда. На станціяхъ, гдѣ принята система взаимнозамыкающихся стрѣлокъ и сигналовъ, станціонные сигналы (или семафоры) въ нормальномъ положеніи указываютъ, что путь закрытъ. То же самое по пересѣченію желѣзныхъ дорогъ въ одномъ уровнѣ. На второстепенныхъ мѣстныхъ желѣзныхъ дорогахъ сигналу запрещенія въѣзда должень предшествовать на соотвѣтствующемъ мѣстѣ сигналъ, извѣщающій предстоящую остановку.

Отправленіе поѣздовъ. Паровозные машинисты и оберъ-кондукторы, до отправленія съ поѣздомъ, должны своевременно получить извѣщенія о всѣхъ перемѣнахъ въ слѣдованіи поѣздовъ, перемѣнѣ скрещеній, порядкѣ слѣдованія одного поѣзда за другимъ и прочее.

Дежурные агенты по движенію поѣздовъ на *распредѣлительной станціи* (которая распоряжается подачею и уборкою товарныхъ вагоновъ въ извѣстной группѣ станцій), на которую возложена также обязанность назначать дополнительные товарные поѣзды, должны отмѣчать въ оберъ-кондукторскихъ рапортахъ по движенію поѣздовъ (Stundenpässe) всѣ ежедневно находящіеся въ движеніи поѣзды, предстоящія скрещенія, обгоны или движеніе впереди идущихъ поѣздовъ, за исключеніемъ ежедневно слѣдующихъ пассажирскихъ. Должны быть отмѣчены всѣ дополнительные товарные поѣзды, такъ равно и тѣ, которые отмѣнены. При товарныхъ поѣздахъ сигналъ къ отправленію подается агентомъ по движенію словесно. Раздѣленные поѣзды слѣдуютъ одинъ за другимъ на интервалѣ 10 минутъ. Сигналы съ электроколокольныхъ аппаратовъ на линіи должны оберъ-кондукторы подавать лично Сторожъ можетъ передать сигналъ лишь при полученіи письменнаго на то уполномочія.

Если остановка поѣзда на станціи болѣе 2-хъ минутъ, то дежурный агентъ по движенію долженъ лично внести въ рапортъ (stundenpass) оберъ-кондуктора часы прибытія, отправленія состояніе погоды и проч., въ противномъ случаѣ за недостаткомъ времени это можетъ сдѣлать самъ оберъ-кондукторъ. Если поѣздъ долженъ отправиться согласно предусмотрѣнному самому раннему или позднему сроку отправленія, при перемѣнѣ скрещенія (о чемъ будетъ изложено ниже), то агентъ долженъ лично внести это время въ рапортъ оберъ-кондуктора. Всѣ особыя заявленія должно снабжать также подписью соотвѣтствующаго машиниста. Записи должны дѣлаться чернилами, карандашемъ допускаются только во время морозовъ и въ особыхъ случаяхъ. Воспрещаются выскабливанія.

Вагонная отчетность оберъ-кондуктора. Кромѣ Stundenpass'а оберъ-кондукторъ ведетъ особый отчетъ на особомъ бланкѣ о вагонахъ для каждаго даннаго направленія (Wagenausweise). Запись начинается съ головнаго (сигнальнаго) вагона въ поѣздѣ. Тормазные вагоны, порожніе, направленные по приказу распредѣлительной станціи, и починочные отмѣчаются знаками. Въ концѣ этого отчета дѣлается выводъ: общій вѣсъ тары вагоновъ, полезный и валовой грузъ. На оконечныхъ станціяхъ движенія поѣзда этотъ отчетъ вручается агенту по движенію. Въ вышесказанномъ Stundenpass'ѣ отмѣчаются всѣ неисправности по движенію, порча подвижнаго состава и сигналовъ, такъ равно и о личномъ составѣ поѣзда.

Правила отправленія запоздавшихъ поѣздовъ. Опозданія сокращаются увеличеніемъ скорости движенія и сокращеніемъ остановокъ. Телеграммы, увѣдомляющія о перемѣнѣ скрещенія или слѣдованіи впереди идущаго поѣзда, предварительно заносятся въ телеграфный журналъ. Перемѣна скрещенія заносится въ Stundenpass, и объ этомъ увѣдомляются какъ паровозный машинистъ и оберъ-кондукторъ, такъ и станціонный персоналъ. О каждой несостоявшейся передачѣ пассажировъ съ одного поѣзда на другой, ему соотвѣтствующій, должно немедленно извѣщать начальство и главную инспекцію, съ обозначеніемъ причины.

Общія правила урегулированія движенія запоздавшихъ поѣздовъ. Руководствомъ служитъ старшинство поѣздовъ, отступленіе допускается лишь при возможности телеграфныхъ сношеній.

На одноколейной линіи при невозможности пользованія телеграфомъ.

а) *Перемѣна станцій скрещенія.* Поѣздъ низшаго разряда, идущій своевременно, ожидаетъ скрещенія съ поѣздомъ высшаго разряда на той станціи, на которой назначено скрещеніе по росписанію. Запоздавшій поѣздъ низшаго разряда, ожидается на тѣ станціи, на которыхъ онъ можетъ скреститься съ поѣздомъ высшаго разрада, предполагая, что послѣдній слѣдуетъ своевременно, т. е. не имѣетъ опозданія. Отступленіе допускается въ случаѣ полученія со слѣдующей станціи письменнаго увѣдомленія, не подлежащаго сомнѣнію. Поѣздъ низшаго разряда можно отправить далѣе только въ такомъ случаѣ, если онъ, при нормальной скорости движенія, можетъ прибыть на слѣдующую станцію за 5 минутъ до отправленія съ этой станціи встрѣчнаго поѣзда высшаго разряда (это такъ называемое самое позднее (Späteste Abfahrtzeit) допускаемое время отправленія поѣзда низшаго разряда). Встрѣчный поѣздъ высшаго разряда, не скрестившійся съ поѣздомъ низшаго разряда, можетъ быть отправленъ лишь спустя 5 минутъ времени, установленнаго по росписанію (это называется самымъ раннимъ временемъ отправленія frühеste Abfahrtszeit).

б) *Движеніе впереди* (Vorfahren). Поѣздъ низшаго разряда можетъ быть отправленъ со станціи лишь въ томъ случаѣ, если по разсчету времени хода, назначеннаго ему по росписанію, и въ предположеніи своевременнаго хода по росписанію поѣзда высшаго разряда, за нимъ слѣдующаго, означенный первый поѣздъ можетъ прибыть на слѣдующую станцію за 5 минутъ до прибытія на нее же второго поѣзда.

Этимъ же правиломъ слѣдуетъ руководствоваться при составленіи росписаній экстренныхъ поѣздовъ.

При пользованіи правилами: 1) самаго поздняго допускаемаго времени отправленія, слѣдуетъ руководствоваться часами идущими ранѣе другихъ; 2) самымъ раннимъ временемъ отправленія поѣзда слѣдуетъ руководствоваться часами, идущими позднѣе другихъ. Въ первомъ случаѣ должно обращать особое вниманіе на исправное состояніе паровоза, валовой вѣсъ поѣзда и состояніе погоды для того, чтобы быть увѣреннымъ въ своевременномъ движеніи поѣзда.

Этими же правилами перемѣны станцій скрещенія и движенія впереди руководствуются на мѣстныхъ желѣзныхъ дорогахъ, не оборудованныхъ телеграфомъ. По прибытіи встрѣчнаго поѣзда на станцію, какой-либо другой поѣздъ можетъ быть отправленъ только послѣ рапорта оберъ-кондуктора встрѣчнаго поѣзда дежурнаго станціонному агенту. При телеграфномъ соглашеніи это правило не примѣняется.

Урегулированіе движенія поѣздовъ на одноколейной линіи при возможности телеграфнаго соглашенія. Перемѣна станціи скрещенія производится станціею, отправляющею поѣздъ низшаго разряда. Условленное по телеграфу скрещеніе на какой-либо станціи должно быть соблюдено впредь до новаго обоюднаго соглашенія. На преимущество поѣзда высшаго разряда только тогда можно не обращать должнаго вниманія, когда черезъ небольшое его опозданіе получится значительная выгода для ускоренія движенія поѣзда низшаго разряда. Отправленіе своевременно-идущаго поѣзда низшаго разряда далѣе станціи скрещенія, установленнаго росписаніемъ, можетъ производиться лишь отъ станціи до станціи. Депеши перемѣны скрещенія поѣздовъ должны быть слѣдующаго содержанія: поѣздъ № скрещивается съ поѣздомъ № (станція прописью) на станціи.... (Подпись). Депеша подобнаго же содержанія должна быть дана въ отвѣтъ съ прибавленіемъ слова «согласенъ.»

Основанія системы пользованія товарными вагонами. Согласно условіямъ взаимнаго пользованія чужими вагонами, передача ихъ съ дороги на дорогу производится, по возможности, равномѣрно въ три періода, отъ 6 часовъ утра до 10 часовъ вечера. Отказъ въ пріемѣ годныхъ вагоновъ, если они снабжены подлежащими документами, не допускается, и потому вагоны считаются принятыми, если они доставлены на станцію.

Только при передачѣ вагоновъ на вѣтви дается льготный 24 часовой срокъ для простоя безъ уплаты штрафа. На перегрузку чужого недостаточно нагруженнаго вагона въ пути предоставляется льготный срокъ 24 часа. На выгрузку и новую нагрузку предоставляется двое сутокъ. Штрафъ за просрочку, вслѣдствіе медленнаго движенія, или за простой вагона на станціи, взимается по 2 марки въ сутки. Въ пути вагонъ долженъ двигаться со скоростью не меньшею предѣльной, установленной въ зависимости отъ разстоянія до станціи назначенія. Такъ, до 75 километровъ — 1 сутки, до 200 кил.—2 и до 400 кил.—5 сутокъ.

Между прочимъ, въ настоящее время въ Австріи явилось предложеніе о существенномъ измѣненіи нынѣ дѣйствующаго соглашенія о взаимномъ пользованіи вагонами, для облегченія работы станціонныхъ агентовъ и вагонныхъ контрольныхъ бюро, установить лишь одну посуточную плату за время пользованія чужимъ вагономъ, отмѣнивъ плату за пробѣгъ вагона и штрафы какъ за медленное движеніе, такъ и за излишній простой вагона на станціяхъ нагрузки и выгрузки. Новая единственная плата за вагонъ въ сутки вдвое больше прежней, а именно 2 марки (92 коп. кр.) за товарный и 4 марки (1 р. 84 к. кр.) пассажирскій вагонъ. Каждое управленіе, по мнѣнію составителя этого проекта, будетъ заинтересовано передвигать вагонъ съ большею скоростью, совершать имъ дополнительныя перевозки и скорѣе возвращать. Это, конечно, окажетъ хорошее вліяніе на болѣе производительное пользованіе вагонами по цѣлой сѣти. При возвращеніи вагона на дорогу собственницу допускается уклоненіе въ сторону не далѣе какъ въ разстояніи 200 километровъ отъ ближайшей пограничной станціи дороги собственницы вагона.

Распредѣленіе вагоновъ подъ грузы.

а) *Донесеніе о наличности и потребности въ вагонахъ.* Всѣ вагоны, ежедневно находящіеся въ извѣстный часъ на станціи на грузовыхъ и промышленныхъ путяхъ (на лицо), вмѣстѣ съ тѣми, которые требуются для нагрузки въ теченіе слѣдующихъ 24 часовъ, отмѣчаются въ рапортѣ (Wagenstands - Rapport), филіальному отдѣленію по распредѣленію вагоновъ. По заключеніи рапорта, *наличные* (Disponille) *вагоны* и *матеріалы для погрузки, недостатокъ* и *излишекъ* сообщаются по телеграфу. Кромѣ того, объ особыхъ спеціальныхъ вагонахъ серіи Ga и Ja, ихъ прибытіи отправленіи и потребности въ нихъ сообщается по телеграфу. Донося о чужихъ вагонахъ, кромѣ фирмы дорогъ, должно указывать установленныя общія для всѣхъ однообразныя серіи вагоновъ.

б) *При помощи телеграфа собираніе свѣдѣній о вагонахъ* производится нижеслѣдующимъ порядкомъ. Распредѣлительная станція вызываетъ подлежащія станціи своего раіона вызовомъ: „*Вагонный рапортъ*“. Тогда донесенія собираются, начиная съ послѣдней станціи, которая сообщаетъ свое полное безъ сокращеній названіе. Та станція, которая не имѣетъ вагоновъ въ наличности и не требуетъ ихъ подъ нагрузку, доноситъ „ничего“. Распредѣлительная станція заканчиваетъ свою работу дачею квитанціи съ обозначеніемъ своей станціи безъ сокращенія. Въ донесеніяхъ указываютъ также неотложныя требованія вагоновъ подъ грузы.

в) *Донесенія о составахъ поѣздовъ.* По отправленіи каждаго товарнаго поѣзда телеграфируютъ распредѣлительной станціи подробныя свѣдѣнія о груженыхъ и порожнихъ вагонахъ по серіямъ (также маркамъ для чужихъ вагоновъ), по назначенію на станціи своего раіона или транзитомъ и порожнихъ своихъ вагоновъ, возвращаемыхъ съ чужихъ дорогъ.

г) Филіальное отдѣленіе даетъ распоряженіе объ отцѣпкѣ и прицѣпкѣ вагоновъ циркулярною телеграммою.

д) Вагонамъ, уже получившимъ ранѣе распредѣленіе (назначеніе), не должно давать новыхъ назначеній. Отступленіе допускается въ случаѣ измѣненій условій движенія, о чемъ должно увѣдомить филіальное отдѣленіе. При отцѣпкѣ поврежденныхъ вагоновъ должно извѣщать филіальное отдѣленіе. Также можно отцѣплять чужіе возвращающіеся порожніе вагоны, въ случаѣ имѣнія для нихъ подходящихъ грузовъ и направленія, не увеличивая черезъ то сроковъ пользованія вагонами (а слѣдовательно, не вызывая штрафа).

Назначеніе товарныхъ поѣздовъ для отправки вагоновъ. Увѣдомленіе о валовомъ вѣсѣ, готоваго къ отправкѣ поѣзда (Brutto-Avisirung), въ извѣстномъ направленіи, отсылаемое на распредѣлительную станцію (Disposition - station), совершается по нижеслѣдующей формѣ, заключающей въ себѣ:

1) валовой вѣсъ по назначенію на станціи своего раіона;

2) валовой вѣсъ по назначенію на станціи сосѣдняго раіона;

3) общій валовой вѣсъ по назначенію за предѣлы сосѣдняго раіона въ тоннахъ и количествомъ осей. Должно указывать особо валовой вѣсъ: обязательно отправляемаго груза, огнеопаснаго, взрывчатаго, длиннаго лѣса, порожнихъ вагоновъ, получившихъ назначеніе, погруженнаго сборнаго груза и дополнительныхъ погрузокъ. Эти свѣдѣнія сообщаются по телеграфу особымъ сокращеннымъ шрифтомъ, напримѣръ: тонны буквою т, оси буквами ос, бруто бр, и т. д.

Къ грузамъ, на которые можно разсчитывать для отправки, относятся: 1) груженые и порожніе вагоны, получившіе опредѣленное назначеніе, стоящіе на распредѣлительной станціи; 2) валовой грузъ, заявленный къ отправкѣ съ промежуточныхъ станцій; 3) валовой грузъ съ сосѣдней жел. дороги; 4) валовой грузъ имѣющій поступить съ соглашенными поѣздами съ предыдущаго распредѣлительнаго округа; 5) холодные паровозы, тендеры и снѣговые плуги, подлежащіе отправкѣ.

Дополнительные товарные поѣзды слѣдуетъ назначать лишь въ томъ случаѣ, если на участкахъ съ обыкновенными подъемами, за полною утилизаціею постоянныхъ товарныхъ поѣздовъ, останется еще грузъ въ размѣрѣ 75% нормальной подъемной силы подлежащаго типа паровоза.

Теоретически - практическая подготовка служащихъ. Министерство торговли въ Венгріи обратило также особое вниманіе на теоретическо-практическую подготовку служащихъ, учрежденіемъ особой желѣзнодорожной школы въ Будапештѣ. Такъ, въ теченіе седьмого учебнаго 1893/94 года поступило 272 лица, окончившихъ курсъ средней школы и 28 на основаніи повѣрочныхъ испытаній. Въ іюлѣ 1894 года 272 ученика для практическаго изученія службы были откомандированы на такія разныя станціи, гдѣ бы они могли найти себѣ легко удобное помѣщеніе и притомъ на свой счетъ. Экзаменъ, произведенный въ теченіе времени съ 10 октября по 10-е декабря, съ успѣхомъ выдержали 174 человѣка. Переэкзаменовкѣ подверглись 51 человѣкъ въ мартѣ и іюнѣ 1895 г. Способные ученики тотчасъ же получили назначенія на своихъ, венгерскихъ казенныхъ и частныхъ линіяхъ. Правительство и дороги затратили на содержаніе школы 6300 гульд. въ годъ, такъ что каждый (изъ 225) учениковъ обошелся въ 28 гульденовъ. Въ теченіе семи лѣтъ обучилось въ школѣ 1176 человѣкъ. Капиталъ школы вмѣстѣ со зданіемъ составилъ 171.773,49 гульденовъ (активъ), пассивъ же (занятыя деньги, въ томъ числѣ на сооруженіе школы) 114.579,07; слѣдовательно, чистый активъ 57.194,42 гульдена.

Элеваторъ и товарные склады въ Будапештѣ. Въ теченіе 1879—1882 гг. въ Будапештѣ, на городскія средства, построены большіе товарные склады съ элеваторомъ, причемъ было затрачено на:

элеваторъ	2.540.745,04 гульдена
каменный магазинъ	1.050.635,75 „
зданіе администраціи . . .	143.709,35 „
Итого . .	3.735.090,14 гульдена

Венгерскій учетный и ссудный банкъ *) (Ungarische Escompte und Wechsler Bank) уплатилъ городу эту сумму и получилъ право эксплоатировать эти склады и элеваторъ въ теченіе 60 лѣтъ. Первоначально магазинъ имѣлъ для товаровъ вмѣстимость въ 320.000 центнеровъ, но съ развитіемъ торговыхъ сношеній города это помѣщеніе оказалось недостаточнымъ, и банкъ построилъ (въ періодъ 1882—1894 г.) новые деревянные амбары, хотя не столь роскошные, какъ первоначальные, но болѣе отвѣчающіе потребностямъ движенія грузовъ (безъ обезличенія собственниковъ зерна, такъ какъ американскій принципъ оказался здѣсь неудобопримѣнимымъ) въ разныхъ мѣстахъ вблизи и на берегу р. Дуная. Въ настоящее время общая ихъ вмѣстимость доходитъ до 700.000 цент., кромѣ того, имѣется въ виду въ будущемъ дальнѣйшее развитіе сооруженія подобныхъ магазиновъ.

Извлеченіе изъ Betriebs—Reglement für die Budapester Lagerhaus-Unternehmung der Ungarischen Escompte und Weschsler Bank und Tarife (послѣдн. изданіе 1 авг. 1884 года):

Кругъ снятельности § 1. Банкъ этотъ принимаетъ на складъ подходящіе товары, въ зависимости отъ свободныхъ помѣщеній. Производитъ разныя съ ними манипуляціи и принимаетъ ихъ на страхъ. Взымаетъ всѣ причитающіеся по онымъ платежи. Производитъ таможенныя обрядности аукціонную продажу; коммисіонную продажу и переотправку; выдаетъ ссуды, варранты и свидѣтельства (§ 10) о грузахъ, принятыхъ на складъ. Во главѣ стоитъ управляющій съ подчиненными ему служащими. Грузы вѣсомъ менѣе 500 килограммъ (305 пуд.) не принимаются. Страхованіе отъ огня принимается на срокъ не менѣе 1 мѣсяца (§ 18). Элеваторъ (§ 19) не принимаетъ на себя уплату наложенныхъ платежей. (Musternahme) (§ 20) Владѣлецъ груза можетъ за извѣстную плату требовать образчики своего товара, которые всѣмъ показываются въ случаѣ аукціонной продажи и заносятся въ особый журналъ.

Тарифъ: 1) за храненіе не менѣе какъ за 1 недѣлю и каждые 100 кил. (6,1 пуда); 2) за нагрузку или выгрузку на подводу или вагонъ, и особая плата для судовъ. Наименьшая плата за храненіе 25 крейцеровъ=20 коп. кред. За заказъ подъ нагрузку вагона 1 гульд. Суточная плата рабочему 2 гульд.; за ½ дня = 1,25 гульд., за 1 часъ = 40 крейц., за повѣстку 10 крейц.; за написаніе свидѣтельства 30 крейц., за образчики товара=10 крейц. (миним. плата).

I. Въ хлѣбномъ элеваторѣ за складъ и храненіе не менѣе 400 метр. цен. (2440 пудовъ или 4 вагона) за 1 недѣлю 1 крейцеръ за каждые 100 килограммовъ, или за 4 вагона 4 гульдена (въ среднемъ за 1 вагонъ 1 гульденъ). За пріемъ съ вагоновъ по 3 крейц., съ судовъ по 6 крейц. за 100 килогр. За сдачу въ вагоны 4 крейц., въ суда 7 крейц. за 100 килогр. За особыя манипуляціи: провѣриваніе ¾ крейц., смѣшиваніе 1,5 крейц. для дальнѣйшаго храненія со взвѣшиваніемъ 2½ крейц. за 100 килогр.

II. Въ обыкновенныхъ магазинахъ другая плата, за исключеніемъ храненія, за которое взимается по 1 крейц., — за пріемъ съ вагона 2 крейц., съ судовъ 5 крейц., за сдачу въ вагоны 2 крейц., насуда 5 крейц., за манипуляціи 2 крейц. за 100 килгр.

III. За переотправку транзитомъ отъ 1 до 7 крейц. со 100 килогр.

IV. За исполненіе таможенныхъ обрядностей особый тарифъ.

(*Окончаніе слѣдуетъ*)

А. ф.-Вендрихъ.

*) Этотъ же банкъ эксплоатируетъ магазины въ Фіумэ и Барчѣ (Barcs), причемъ онъ въ 1894 году выдалъ ссуду на сумму 20.206.335,95 гульденовъ, получилъ обратно 17.506.007,96 гульдена. Вообще же оборотъ кассъ по приходу и расходу въ 1894 году дошелъ до 56.989.746 гульденовъ.

О положеніи желѣзнодорожныхъ станціонныхъ агентовъ*).

(*Письмо въ Редакцію*)

Милостивые государи! Въ литературѣ, обществѣ и среди самихъ желѣзнодорожныхъ служащихъ созрѣваетъ сознаніе,— что на желѣзной дорогѣ болѣе, чѣмъ гдѣ-либо, нужны крѣпкіе нервы, какъ надежный проводникъ здравой мысли въ серьезное дѣло, выполняемое, большею частью, при неблагопріятныхъ условіяхъ,— что, въ силу ненормальныхъ условій труда и жизни, нервы на желѣзнодорожной службѣ изнашиваются прежде даже, чѣмъ можетъ человѣкъ войти въ курсъ дѣла настолько, чтобы исполнять свои обязанности автоматически,—что нервозный субъектъ, годами пріобрѣтшій даже права авторитета, въ сущности вноситъ въ дѣло лишь хаосъ торопливостью и необдуманностью своихъ дѣйствій и ставитъ управленіе, подчиненныхъ и публику въ неопредѣленное положеніе замѣною логики казуистикой и отсутствіемъ порядка мысли, - что такіе шедевры желѣзнодорожнаго культа, какъ живые автоматы, лишь нѣсколько дольше другихъ могутъ вынести на своихъ плечахъ заведенное дѣло, но не совершенствовать его,—и наконецъ, что тѣ и другіе - безплодная почва для культуры благихъ начинаній, проводникъ нелегальныхъ отношеній между учрежденіемъ и публикою, причина несостоятельности смѣтныхъ соображеній и т. д.

Условія, приводящія человѣка, здоровье котораго при поступленіи на службу испытано на вѣсъ мѣру и всѣ извѣстные наукѣ способы, въ состояніе неудобное, чтобы не сказать непригодное, для несенія желѣзнодорожной службы, обсуждались не разъ. Съ физической точки зрѣнія, если сдѣлано мало, то хотя намѣчены кое-какія благія мѣропріятія. Матеріальная сторона дѣла тоже обсуждалась, но односторонне—вопросъ о платѣ никогда не сопоставлялся съ условіями жизни, въ которыя ставятъ служащаго; нравственная же сторона дѣла просто игнорировалась. Позвольте коснуться этой стороны нашего дѣла нѣсколько подробнѣе.

1) Нерѣдко слышатся странные вопросы: Кого служба движенія быстрѣе передвигаетъ—ввѣренные ей грузы и пассажировъ или своихъ служащихъ? Нужно ли такое передвиженіе служащихъ для пользы дѣла и чѣмъ оно отражается на служащемъ?

Начнемъ съ того, что человѣкъ, занятія котораго не связаны съ частою перемѣною мѣста жительства, обзаводится домкомъ. Это краеугольный камень его благосостоянія, это источникъ его нравственнаго покоя за завтрашній день. Этотъ домъ избавляетъ его отъ всѣхъ невзгодъ казарменной жизни отъ питанія испорченными продуктами, потому что ихъ не гдѣ сохранять, отъ сознательнаго отравленія алкоголемъ ради того, что его отдыхъ, самъ по себѣ, ненормальный по времени, нарушается сосѣдомъ, отъ разрѣшенія на служебной почвѣ споровъ между начальникомъ и подчиненнымъ за право обладанія кустикомъ зелени на дворѣ, уголкомъ подъ лѣстницей и т. д. Не говорю уже о непроизводительной тратѣ силъ на ознакомленіе съ условіями труда при каждой перемѣнѣ мѣста, о разрушающемъ организмъ вліяніи перемѣнъ воздуха, воды и т. д. Матеріальная же сторона рельефно охарактеризована народною пословицей: «три раза переселиться, что разъ погорѣть».

Если для пользы дѣла желательно имѣть начальника станціи, знакомаго съ общею постановкою дѣла на линіи, то для этой цѣли достаточно ему предварительно прослужить годъ или два запаснымъ агентомъ. Нѣтъ ровно никакой нужды портить ему цѣлую жизнь постоянными перемѣщеніями, вырабатывая при

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» с, г., стр. 194, письмо того же автора. *Ред.*

этомъ представителя учрежденія, незнакомаго съ мѣстными условіями и не пользующагося довѣріемъ публики, какъ лицо мало извѣстное, что на станціяхъ, расположенныхъ въ глуши, играетъ большую роль.

Что касается частыхъ случаевъ увольненія отъ службы желѣзнодорожныхъ агентовъ, то нормальная постановка этого вопроса гораздо больше зависитъ отъ состава самого Управленія дороги, чѣмъ отъ среды, изъ которой вербуются агенты, и нагляднѣйшимъ доказательствомъ тому, по моему мнѣнію, служитъ фактъ, что агенты, удаленные съ одной дороги, съ успѣхомъ продолжаютъ занимать тѣ же должности на другой дорогѣ.

2) Производительность живой силы эластична и при воздѣйствіи на человѣка съ нравственной стороны дѣйствительно можно достигнуть временнаго напряженія съ выгодою для дѣла. Это знаетъ каждый наниматель, но пользуются различно: одни поощряютъ льготами въ болѣе свободное время, другіе участіемъ въ прибыли. Желѣзныя же дороги выработали штаты, разсчитанные, по большей части, на минимальную работу; при колебаніяхъ движенія, достигающихъ иногда двойного размѣра, Управленія усиливаютъ провозоспособность дороги, открывая новые пункты скрещенія поѣздовъ, въ видѣ разъѣздовъ; по отношенію же постоянныхъ станцій ограничиваются откомандированіемъ съ нихъ опытныхъ агентовъ на вновь открытые разъѣзды, да изданіемъ приказовъ и циркуляровъ съ напоминаніемъ о соблюденіи правилъ и объ усиленномъ взысканіи за упущенія. Положимъ, это тоже нравственное воздѣйствіе, но такое однако, которое мало вселяетъ охоты къ труду, при которой каждый трудъ кажется несравненно легче. Это ударъ бича по больному мѣсту для людей всѣхъ категорій: для труженика это оскорбленіе, для малоуспѣшнаго или малоспособнаго—толчекъ на путь преступныхъ комбинацій, отражающихся крайне прискорбными послѣдствіями на интересахъ учрежденія, публики и самихъ служащихъ.

Существующія до настоящаго времени на желѣзныхъ дорогахъ преміи по службѣ движенія нельзя назвать участіемъ агентовъ въ прибыли; въ нѣкоторыхъ случаяхъ онѣ скорѣе могутъ быть названы обманутыми надеждами. Такъ, на одной изъ казенныхъ дорогъ нѣкоторыя работы по эксплоатаціи были поручены биржевой артели. Затѣмъ Управленіе дороги сочло болѣе выгоднымъ организовать артель изъ всего личнаго состава службы движенія (станціоннаго) и кондукторовъ, поручивъ ей тѣ же работы и страхованіе товара за половинную цѣну; право же распредѣленія остатковъ суммъ оставило за собою. Потому случалось, что сторожъ на станціи, грузившій уголь или руду, получалъ по 200 руб. въ треть, а начальникъ станціи, грузившій болѣе цѣнные товары, не получалъ ничего. Съ теченіемъ времени и за отсутствіемъ представителя этой артели, независимаго отъ Управленія, дорога за счетъ артели стала покрывать такія траты, которыхъ биржевая артель никогда на себя не приняла бы, напримѣръ, трата отъ перевозки хлѣба въ ссыпную въ ветхихъ вагонахъ. Вдобавокъ къ жалованью служащимъ обѣщали премію, а въ результатѣ преміи не давали, потому что она уходила на покрытіе претензій. Въ то же время на дорогахъ, не располагавшихъ премированными суммами, при нагрузкѣ были поставлены, какъ слышно, техническіе осмотрщики вагоновъ,—товаръ и содержаніе агентовъ службы движенія остались въ цѣлости.

3) Обстановка станцій, созданная большею частью частными предпринимателями желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи, продолжаетъ и въ рукахъ правительства носить характерный оттѣнокъ. Величественныя зданія вмѣщаютъ роскошныя пассажирскія залы, при переходѣ изъ которыхъ въ служебныя помѣщенія на многихъ станціяхъ неожиданно сталкиваешся сразу со всѣми удобствами и красотами прилавка, съ тѣснотою, темнотою, грязью, чадомъ буфетной кухни и т. д. Среди такой обстановки на центральной станціи, напр., разыскиваютъ начальника станціи всѣ нуждающіеся въ немъ интелигенты, видавшіе комфортабельныя пріемныя. Вся эта публика, придя въ любое изъ правительственныхъ учрежденій, чувствуетъ себя въ правѣ лицъ просить объ удовлетвореніи ея нуждъ, а на желѣзнодорожной станціи она требуетъ, упрекаетъ, а то и наговоритъ кучу дерзостей. Откуда такая разница отношеній? О довѣріи и уваженіи къ личности не можетъ быть рѣчи тамъ, гдѣ люди въ большинствѣ случаевъ встрѣчаются въ первый и послѣдній разъ,—не слѣдуетъ ли эту разницу отнести всецѣло на счетъ параллели между обстановкою учрежденій?

Такая мысль побудила меня отнестись съ особою наблюдательностью къ постановкѣ дѣла акцизнымъ вѣдомствомъ при введеніи казенной продажи питей въ одномъ изъ округовъ. Переходъ отъ вертепа къ казенной лавочкѣ совершился въ одинъ день. Подготовленный опытною рукой, онъ произвелъ на публику такое нравственное воздѣйствіе, предъ которымъ не устояли характерныя особенности контингента кабацкихъ завсегдатаевъ, ни страсти, ни вѣковая привычка. Видъ забулдыги, входящаго привычною походкою съ шапкою на головѣ и выходящаго съ растеряннымъ видомъ и шапкою въ рукахъ, затронули любопытство почти всей интелигенціи. Думали, по меньшей мѣрѣ, приглашена полиція для поддержанія порядка; хотя бы въ первый день. Но ничего подобнаго неоказалось. Чистая, свѣтлая комната приличныхъ размѣровъ раздѣлена барьеромъ; передняя часть, свободная отъ всякой мебели, вмѣщаетъ покупателей и правила, категорически, ясно опредѣляющія ихъ права и обязанности; задняя, покрытый зеленымъ сукномъ письменный столъ съ книгами, шкафъ, съ виду скорѣе аптекарскій, чѣмъ буфетный, образъ въ углу, да, въ нѣкоторыхъ, пріобрѣтенный кажется, за счетъ сидѣльцевъ, портретъ Государя. На вопросъ обращенный къ 12 сидѣльцамъ, не возникало ли на первыхъ порахъ какихъ либо недоразумѣній и пререканій, хотя бы за право выпить купленную водку въ помѣщеніи лавочки, отвѣчали, что обстановка говоритъ сама за себя и публика освѣдомлялась только нѣтъ ли срока для возврата порожней посуды.

Такой поразительный примѣръ и многое другое, заставляютъ невольно задуматься надъ вопросами: Всѣ ли необходимые элементы вошли въ составъ желѣзнодорожныхъ управленій и не слишкомъ ли односторонняя администрація желѣзнодорожныхъ учрежденій, эксплоатирующая не одну механическую силу, но и силу живую, разумную? Не выиграло ли бы желѣзнодорожное дѣло, дѣло полувоенное и почти коммерческое, и не сохранились ли бы нервы желѣзнодорожныхъ служащихъ на болѣе продолжительный срокъ, если бы пригласить въ Совѣты Управленій старшаго врача и юрисъ-консульта съ правомъ нѣсколько большаго голоса, чѣмъ предоставленный имъ до настоящаго времени?

Съ остальными же пожеланіями, вѣроятно, нужно повременить, пока осязательно не убѣдятся въ томъ, что удешевленіе тарифовъ и техническое благоустройства дорогъ еще далеко несоставляютъ полнаго благоустройства желѣзнодорожной сѣти.

Дай Богъ только дожить до такого сознанія съ меньшими человѣческими жертвами, безъ матеріальныхъ же все равно дѣло не подвинется впередъ!

С. А.

НОВОСТИ

Телеграфированіе безъ помощи проволоки. — Съ тѣхъ поръ какъ Генрихъ Герцъ своими геніальными опытами доказалъ, что электрическія волны перемѣщаются въ пространствѣ подобно свѣтовымъ, надо было ожидать, что техникѣ удастся примѣнить электрическія колебанія для телеграфированія безъ помощи проволокъ. Путь къ осуществленію этой идеи значительно былъ облегченъ, благодаря опытамъ Риги, на которыхъ короткія волны производились подобно тому, какъ въ первоначальныхъ аппаратахъ Герца, и благодаря усовершенствованію Оливера Лоджа, такъ-называемому Coherer'у. «Coherer» есть приспособленіе, служащее для обнаруженія электрическихъ волнъ; оно состоитъ изъ стеклянной трубки, наполненной металлическими опилками и включенной въ цѣпь гальванической баттареи. Обыкновенно такая стеклянная трубка представляетъ столь боль-

шое сопротивленіе, что токъ не проходитъ. Но какъ скоро трубки коснутся электрическія волны, металлическія опилки располагаются такимъ образомъ, что хорошо проводятъ гальваническій токъ. Если въ эту цѣпь включить приспособленіе, которое дѣлало бы замѣтнымъ замыканіе тока, хотя бы телеграфное реле, то путемъ электрическихъ волнъ можно передавать знаки чрезъ воздухъ на извѣстное разстояніе. Затрудненіе состояло только въ томъ, что «Coherer» оставался проводникомъ до тѣхъ поръ, пока расположеніе опилокъ, вызванное электрическою волною, не было нарушено снова; достигнутъ же этого можно, приводя стеклянную трубку въ сотрясеніе. Заслуга итальянца Маркони состоитъ только въ томъ, что онъ устроилъ чрезвычайно чувствительный пріемникъ и доказалъ на практикѣ, что при помощи его аппарата можно телеграфировать на довольно значительныя разстоянія. Чего нибудь существенно новаго Маркони не создалъ. Пріемникъ его состоитъ изъ стеклянной трубки въ 40 мм. длиною, въ которую вставлены два серебряные электрода, удаленные одинъ отъ другого приблизительно на 0.5 мм. Промежуточное пространство заполнено смѣсью изъ серебряныхъ и никелевыхъ опилокъ, къ которымъ прибавлено нѣсколько ртути. Послѣ наполненія трубки воздухъ въ ней разрѣжается насосомъ до 4 мм. давленія. Въ цѣпь баттареи включенъ электромагнитъ, который каждый разъ при замыканіи тока заставляетъ ударять молоточекъ по трубкѣ. Для воспринимания знаковъ служитъ аппаратъ Морзэ. Передатчикъ въ устройствѣ прибора Маркони покрывается аппаратомъ для возбужденія волнъ Герца предложеннымъ Риги. Первичная цѣпь индукціоннаго аппарата, размыкаемая и замыкаемая помощью ключа Морзэ, окружена вторичною обмоткою, на концахъ которой находятся маленькіе металлическіе шарики. Противъ нихъ расположены два массивные шара діаметромъ въ 100 мм., которые помѣщены въ цилиндрѣ изъ изолирующаго вещества такимъ образомъ, что половина ихъ свободно выступаетъ наружу. Замкнутая этими шарами внутренность цилиндра заполнена вазелиновымъ масломъ. При помощи этого устройства производятся колебанія,—именно около 250 милліоновъ въ секунду,—направленіе распространенія которыхъ перпендикулярно къ линіи, соединяющей центры большихъ шаровъ. Аппараты, конечно, дѣйствуютъ наилучше въ томъ случаѣ, когда на протяженіи между ними не находится никакихъ препятствій. Однако, опыты показали, что и въ случаѣ нахожденія между аппаратами зданій, холмовъ и т. п. дѣйствіе ихъ не прекращается, но только ослабѣваетъ. Поэтому при большихъ разстояніяхъ рекомендуется помѣщать аппараты на высокихъ мачтахъ или воздушныхъ шарахъ. Затѣмъ, къ числу неудобствъ системы Маркони относится то обстоятельство, что депеши не составляли бы тайны, а могли бы перехватываться каждымъ обладателемъ пріемника. Маркони устраняетъ это неудобство тѣмъ, что свои пріемники устраиваетъ соотвѣтственнымъ образомъ на опредѣленное число колебаній. А именно, онъ соединяетъ съ серебряными электродами металлическія пластинки, длина которыхъ соразмѣрена такъ, что число колебаній отъ электрическихъ разрядовъ пластинокъ согласуется съ числомъ колебаній передатчика. Конечно, такой пріемникъ годился бы также и при кратномъ числѣ колебаній. Слѣдующій недостатокъ телеграфа Маркони состоитъ въ томъ, что въ извѣстныхъ случаяхъ колебанія различныхъ передатчиковъ будутъ восприниматься однимъ пріемникомъ, что произведетъ большую путаницу. Въ виду всего этого въ настоящее время нельзя разсчитывать на всеобщее введеніе этого прибора. Въ случаѣ же войны и для сношенія съ судами изобрѣтеніе Маркони имѣло бы громадное значеніе. Что касается разстоянія, на которомъ можно объясняться, то опыты чрезъ Бристольскій каналъ на разстояніи 14 километровъ дали прекрасные результаты. Какъ недавно сообщено Нью-Іорской газетой «Electrical Engeneer», Маркони намѣренъ посредствомъ своего аппарата установить телеграфное сообщеніе между куполомъ собора Св. Павла въ Лондонѣ и башнею Eiffel въ Парижѣ (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingen. № 36. 1897).

— Въ Имп. Рус. Тех. Обществѣ состоялся недавно докладъ А. С. Попова по этому же вопросу, весьма обстоятельный; онъ будетъ напечатанъ въ журналѣ «Электричество» или въ «Запискахъ И. Р. Т. Об-ва» и изъ него легко было заключить и о всзможности примѣненія такого способа телеграфированія къ желѣзнодорожному дѣлу, если бы въ томъ оказалось надобность. Полагаемъ, что требуются лишь непосредственные опыты для провѣрки этого заключенія.

Послѣднія постановленія германскаго союзо желѣзнодорожныхъ техниковъ тяги.—Германскій желѣзнодорожный союзъ, представители котораго собираются разъ-два въ годъ (въ разныхъ городахъ, расположенныхъ на дорогахъ союза), своими постоянными и послѣдовательными трудами принесъ немаловажную услугу въ дѣлѣ улучшенія какъ ухода за исправнымъ состояніемъ подвижнаго состава, такъ и его устройства.

Въ 9-мъ выпускѣ «Ogan für die Fortshritte des Eisenbahnwesens» за 1897 годъ помѣщены постановленія, въ засѣданіяхъ представителей союза, собиравшихся въ текущемъ году въ Бухарестѣ.

Изъ числа этихъ постановленій заслуживаютъ вниманія нижеслѣдующія:

1) свѣсы вагонной рамы надъ крайней осью или шкворнемъ тележки не должны превосходить:

а) у вагоновъ съ постоянными или устанавливающимися осями:

при разстояніи между осями.	при наибольшей длинѣ рамы (вмѣстѣ съ буферами).	наибольшій свѣсъ (вмѣстѣ съ буферами)
3 м.	7,2 м.	2,35 м.
4 »	9,2 »	2,85 »
4,50 »	10,2 »	3,05 »
5 »	11,1 »	3,05 »
6 »	12,1 »	3,00 »
7 »	12,8 »	2,90 »
8 »	13,6 »	2,80 »
9 »	14,4 »	2,70 »
10 »	15,2 »	2,60 »

б) у тележныхъ вагоновъ согласно нижеслѣдующаго:

на разстояніи между шкворнями.	наибольшая длина (вмѣстѣ съ буферами).	наибольшій свѣсъ.
8 м.	16,7 м.	4,35 м.
9 »	17,2 »	4,10 »
10 »	17,8 »	3,90 »
11 »	18,4 »	3,70 »
12 »	19, »	3,50 »
13 »	19,6 »	3,30 »

Примѣчаніе: Въ случаѣ, если тележка имѣетъ свободное боковое перемѣщеніе больше, чѣмъ на 25м/м, вышеприведенныя числа должны быть соотвѣтственно уменьшены.

Въ основаніе приведенныхъ постановленій были положены результаты разработки вопроса о возможныхъ перемѣщеніяхъ середины рамы вагона относительно середины (въ горизонтальной плоскости) между его колесными парами безъ нарушенія безопасности движенія, при наиболѣе неблагопріятномъ взаимномъ расположеніи буферовъ двухъ сосѣднихъ вагоновъ (расположенныхъ на неудовлетворительно уложенномъ рельсовомъ пути.

2) установленныя союзомъ предѣльныя разстоянія между осями въ вагонахъ въ зависимости отъ наименьшихъ радіусовъ проходимаго ими пути слѣдуетъ считать обязательными лишь относительно кривыхъ, расположенныхъ на пути между станціями и встрѣчающихся въ пути нѣсколько разъ.

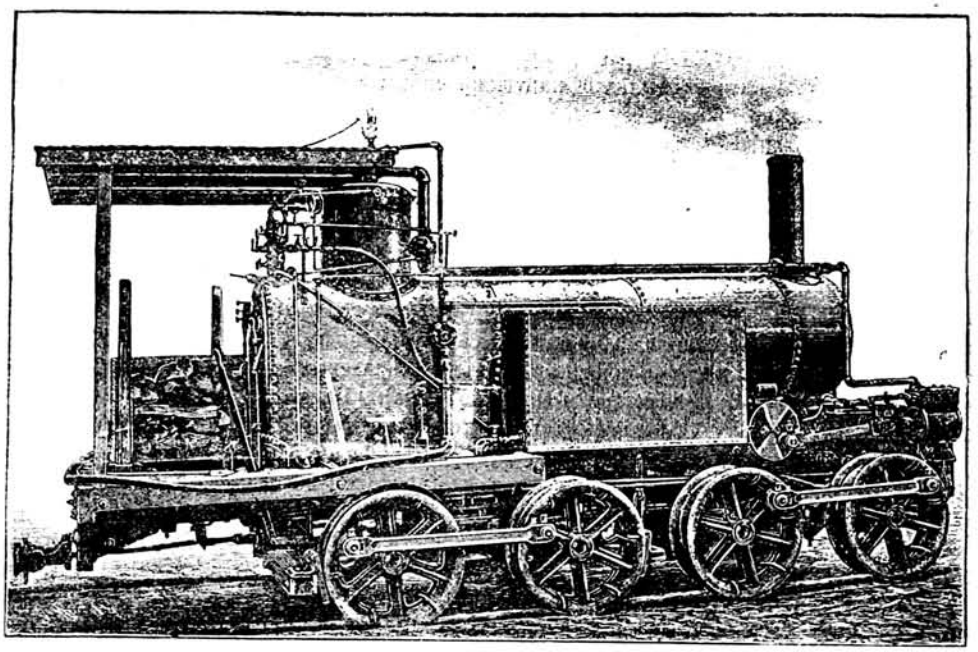
3) усиліе сцѣпныхъ и тяговыхъ вагонныхъ приборовъ должно быть произведено соотвѣтственно усилію тяги въ 18 тоннъ; при этомъ слѣдуетъ обратить вниманіе на своевременность разработки вопроса о введеніи автоматическихъ сцѣпокъ.

4) многочисленныя статистическія данныя доказали, что основательный и часто повторяемый осмотръ колесныхъ бандажей можетъ увеличить безопасность службы подвижнаго состава, на сколько оно зависитъ отъ исправнаго состоянія этихъ бандажей.

— Наши совѣщательные съѣзды принесли также замѣтную пользу въ усовершенствованіи и упорядоченіи технической и экономической частей службы подвижнаго состава и слѣдуетъ надѣяться, что когда-нибудь улучшеніе (при содѣйствіи руководя-

щихъ желѣзнодорожнымъ дѣломъ лицъ) организаціи и средствъ этихъ съѣздовъ дадутъ имъ возможность съ успѣхомъ соперничать съ дѣятельностью однородныхъ западно-европейскихъ учрежденій. *Сушинскій.*

Паровозы американскихъ лѣсныхъ желѣзныхъ дорогъ.— Первоначальная идея конструкціи спеціальнаго паровоза для такихъ дорогъ принадлежитъ James H. Steven, который однако, предоставилъ будущему осуществленіе этой идеи. Curtis Manufacturing Co., въ St. Louis разработало эту идею и построило изображенный здѣсь на рисункѣ паровозъ для лѣсныхъ или такъ-называемыхъ жердевыхъ путей (Stangenbahn), пригодный для перевозки лѣса въ болотистыхъ мѣстностяхъ. Паровозъ имѣетъ восемь деревянныхъ колесъ, построенныхъ такъ, что легко проходятъ по деревяннымъ или, правильнѣе сказать, жердевымъ рельсамъ. Всѣ колеса ведущія: они имѣютъ 30 дм. въ діаметрѣ, двойныя реборды толщиною 12 дм. и расположены въ эластичной рамѣ паровоза въ двѣ группы, по четыре колеса въ каждой, такимъ образомъ, что паровозъ легко проходитъ по рельсамъ въ кривыхъ пути даже на неровныхъ мѣстахъ. Паровые цилиндры имѣютъ 7 дм. въ діаметрѣ при 10 дм. ходѣ поршня; помощью зубчатой передачи они приводятъ въ движеніе общій валъ, отъ котораго движеніе передается, помощію тяжелыхъ цѣпей, передней оси задней части рамы. Зубчатыя колеса съ двойными ребордами, что предупреждаетъ соскакиваніе цѣпи. Парораспредѣлительный механизмъ изготовленъ изъ литой стали. Паровой котелъ въ 40 HP своеобразной конструкціи; онъ питается маленькимъ насосомъ двойного дѣйствія. Паровозъ снабженъ также пульзометромъ, помощью котораго вода доставляется въ бакъ.



Первый такой паровозъ поставленъ въ Nicaragua; онъ перевозитъ ежедневно 30.000—40.000 фут. бревенъ по необтесаннымъ деревяннымъ рельсамъ.

Путевые рельсы этой дороги состоятъ изъ необтесаныхъ, кругляковъ, уложенныхъ безъ балласта, прямо на землю, и слегка скрѣпленныхъ поперечными шпалами. Въ сущности все устройство изъ дерева — рама и колеса паровоза, товарные и пассажирскіе вагоны, за исключеніемъ паровозной машины, котла и осей. Ободы колесъ, соотвѣтственно размѣрамъ рельсовъ, которые они обхватываютъ, гораздо шире и глубже, чѣмъ на обыкновенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Главныя преимущества такой линіи — дешевизна и быстрота постройки. Общая стоимость ея составляетъ 300—400 долларовъ на милю, въ зависимости отъ почвы, на которой линія прокладывается. Вѣсъ паровоза составляетъ около 11 тоннъ, а стоимость около 3000 долл. (6000 р.).

Скорость движенія паровоза составляетъ 4—6 миль (6—9 вер.) въ часъ, но ее можно значительно увеличить съ улучшеніемъ рельсовой колеи.

Весь поѣздъ состоитъ изъ паровоза, вагона для воды и четырехъ товарныхъ вагоновъ. Въ послѣднее время такія дороги эксплоатируются съ успѣхомъ въ Новой Шотландіи (Америка) для мѣстнаго сообщенія (Masch. Constr. № 16).

— Желательно было бы имѣть сравненіе этого типа паровоза съ другимъ, также промысловымъ, системы Шау. Объ этомъ типѣ, въ которомъ цѣпей нѣтъ, приведены данныя въ «Жел.-дор. Дѣлѣ» 1891 года, стр. 416, и 1894 года, стр. 124.

Новые сроки осмотра вагоновъ въ Германіи.—Въ Германіи до настоящаго времени существовало правило, по которому всѣ вагоны подлежали подробной ревизіи черезъ каждые *три года* или по совершеніи пробѣга въ 30.000 километровъ.

Съ увеличеніемъ скорости движенія и съ установленіемъ скорыхъ поѣздовъ нашли необходимымъ, въ видахъ безопасности движенія, вслѣдствіе большого износа вагоновъ, уменьшить обязательный срокъ осмотра, такъ какъ вагоны совершали уже значительно большій, по сравненію съ бывшимъ, пробѣгъ.

Въ виду этого, съ 1-го іюля сего 1897 года, вступило въ силу, объявленное въ «Betriebsordnung für die Eisenbahnen Deutschlands» новое правило, согласно которому вагоны пассажирскіе почтовые и товарные въ составѣ *скорыхъ поѣздовъ* должны быть осматриваемы черезъ каждые шесть мѣсяцевъ, а тѣ, которые находятся въ составѣ другихъ пассажирскихъ поѣздовъ, *каждый годъ*. Для товарныхъ же вагоновъ въ составѣ товарныхъ поѣздовъ сохраненъ прежній 3-хъ годовой срокъ существующій у насъ, въ Россіи. *А. ф.-Вендрихъ.*

Пропитка буковыхъ шпалъ въ Пруссіи.—Въ Пруссіи въ настоящее время, въ видѣ опыта, рѣшено испытать въ службѣ *буковыя* (Buckenholz) *пропитанныя шпалы*. При этомъ поставщики приняли на себя гарантію для шпалъ перваго сорта въ 15-ть лѣтъ, а для втораго сорта 10-ть лѣтъ.

Для сужденія о томъ, какое благотворное вліяніе оказываетъ на долговѣчность шпалъ ихъ пропитка и вообще все устройство верхняго строенія пути, можетъ служить между прочимъ діаграмма, которая была выставлена на промышленной выставкѣ въ Лейпцигѣ, свидѣтельствующая, *что въ Саксоніи* шпалы, пропитанныя хлористымъ цинкомъ, уложенныя въ 1876 году, къ 1-му Января 1896 г. были смѣнены въ количествѣ лишь 74,15%; укладки 1880 г.—въ размѣрѣ 37,77%; укладки 1886 г.—въ количествѣ 3,94%; 1890 года—0,22%; 1892 года—0,02% всей наличности шпалъ.

Такимъ образомъ усматривается возможность службы шпалъ, при надлежащемъ устройствѣ верхняго строенія пути, даже болѣе 20-ти лѣтъ, для 26% всей ихъ наличности.

Необходимо замѣтить, что на продолжительность службы шпалъ имѣютъ большое вліяніе винтовые костыли, да и самая прочность пути. Расшатываніе его проходомъ поѣздовъ отражается неминуемо и на шпалахъ. *А. ф.-Вендрихъ.*

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

17 Ноября 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 43. Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. **Годъ XVI.** Подписная цѣна на годъ Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. **1897 г.**

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого-либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймоновская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія, и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1898 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Аугустинъ о работѣ и отдыхѣ желѣзнодорожныхъ служащихъ, дѣятельность которыхъ связана съ движеніемъ поѣздовъ. *Александра Радкина.*—О тягѣ трамваевъ въ Парижѣ быстрозаряжающими аккумуляторами Тюдора. *Г. Графтіо.* — Усиленіе верхняго строенія Сибирской желѣзной дороги посредствомъ Stossfanganschiene.— Новости: Права и обязанности министра публичныхъ работъ и выборныхъ желѣзнодорожныхъ учрежденій въ Пруссіи; Новый типъ локомотива, дѣйствующаго сжатымъ воздухомъ.—Объявленіе.

Аугустинъ о работѣ и отдыхѣ желѣзнодорожныхъ служащихъ, дѣятельность которыхъ связана съ движеніемъ поѣздовъ.

Въ 1895 г. на всей сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ состояло всѣхъ служащихъи рабочихъ 343.996 чел., въ среднемъ на версту—10,9; стоимость ихъ содержанія 109.795.743 рубля кредит., что составляетъ 28% отъ валового доходовъ и 48% отъ расходовъ эксплоатаціи.

Изъ вышеуказаннаго общаго числа служащихъ состояло тогда въ центральныхъ управленіяхъ 7.581 человѣкъ, при суммѣ содержанія въ 6.506.372 руб. кред., въ мѣстныхъ, тоже центральныхъ управленіяхъ—15.373 человѣкъ на сумму 8.083.673 руб. кред. (Правит. Вѣстникъ 1897 г.).

Такимъ образомъ мѣстныхъ агентовъ имѣлось 321.078 чел. на сумму 95.205.698 руб. кред.

Приведенныя оффиціальныя цифры указываютъ величиной своей на серіозное значеніе правильнаго опредѣленія нормальнаго времени работы служащихъ и рабочихъ на желѣзныхъ дорогахъ,

Текущій годъ въ этомъ отношеніи привелъ къ двумъ знаменательнымъ правительственнымъ актамъ о нормахъ рабочаго времени: а) на фабрикахъ и заводахъ и б) на желѣзныхъ дорогахъ.

Не касаясь перваго изъ нихъ, перехожу къ разсмотрѣнію послѣдняго:

Циркуляромъ Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 14-го января 1897 г. за № 715 установлено для стрѣлочниковъ и сигналистовъ два типа дежурства—двухъ-смѣнное и трехъ-смѣнное. Согласно этому циркуляру, время прохожденія пути отъ станціи или разъѣзда на квартиру за предѣлы станціи и обратно, если оно превышаетъ полчаса, присчитывается этою разностью сверхъ получаса ко времени работы, а такъ какъ на громадномъ большинствѣ русскихъ желѣзныхъ дорогъ не имѣется достаточно квартиръ на станціяхъ, то, въ силу этого требованія Департамента, придется обязательно вводить трехъ-смѣнное дежурство для стрѣлочниковъ и сигналистовъ на очень многихъ станціяхъ и разъѣздахъ.

Казалось бы, что при трехъ смѣнахъ дежурства представляется возможнымъ обойтись безъ отвода квартиръ натурою на станціяхъ и разъѣздахъ. Принимая же во вниманіе, что на многихъ изъ нашихъ узловыхъ станцій ближайшія селенія находятся въ дальнемъ разстояніи, отсутствіе квартиръ на станціяхъ, хотя и при трехъ-смѣнномъ дежурствѣ, приводитъ къ тому, что эти агенты значительную часть своего отдыха удѣляютъ на проходъ отъ станціи къ мѣстожительству и обратно.

Кромѣ того, по мнѣнію начальниковъ станцій и смотрителей разъѣздовъ, не цѣлесообразно принимать въ ряды низшихъ станціонныхъ служащихъ (сторожей и стрѣлочниковъ) изъ числа лицъ, имѣющихъ осѣдлость на болѣе или менѣе близкомъ разстояніи отъ станціи. Такіе агенты, по мнѣнію начальниковъ станцій, весьма часто замѣчаются въ утайкѣ общественнаго и частнаго имущества, которое они увозятъ въ мѣста постояннаго ихъ жительства.

Съ своей стороны, могу удостовѣрить этотъ фактъ, такъ какъ большая часть кражъ на станціяхъ вызывается именно указанными условіями.

Такимъ образомъ въ интересахъ дороги отводить квартиры натурою на станціяхъ и разъѣздахъ всѣмъ, безъ исключенія, агентамъ какъ распорядительной, такъ и коммерческой части.

Исходя изъ сего, я полагаю, что на первую очередь слѣдуетъ поставить устройство казенныхъ помѣ-

щеній на станціяхъ и разъѣздахъ, прежде всего для агентовъ распорядительной, а затѣмъ и коммерческой части.

Если потребный для этого капиталъ получать посредствомъ занесенія въ смѣты ежегодно въ теченіе многихъ лѣтъ опредѣленной суммы, то практическое осуществленіе этой потребности можетъ затянуться на многіе годы; по этому казалось бы цѣлесообразнымъ осуществить эти устройства въ короткій періодъ времени—двухъ-трехъ лѣтъ, позаимствовавъ потребный капиталъ изъ суммъ пенсіонной кассы служащихъ и рабочихъ, и заносить ежегодно въ смѣту дороги только проценты и погашеніе затраченнаго капитала.

Если примѣнить такой пріемъ къ Харьково-николаевской желѣзной дорогѣ, то потребныя для осуществленія этого предположенія средства выяснятся изъ нижеприведеннаго подсчета:

По наличію квартиръ и агентовъ распорядительной части на 1 іюня того же 1895 г., пришлось бы устроить добавочныхъ, 1642½ кв. саж., къ имѣющимся жилымъ и дежурнымъ помѣщеніямъ, исключительно для агентовъ распорядительной части. Считая округленно, что устройство одноэтажнаго зданія, возможно упрощеннаго типа, обойдется около 100 р. съ кв. сажени, потребный капиталъ на устройство 1642½ кв. саж. жилаго помѣщенія выразится въ суммѣ 164.250 р., если же считать 5% ежегодно на этотъ капиталъ и 2% погашенія, то потребуется заносить ежегодно въ смѣту около 11.500 р. въ теченіе 25 лѣтъ, и по окончаніи этого періода времени весь взятый изъ пенсіонной кассы капиталъ будетъ возвращенъ въ кассу, а дорога пріобрѣтетъ въ собственность необходимыя для нея квартиры.

Изъ вышеприведеннаго подсчета усматривается, что при позаимствованіи потребнаго на постройку жилыхъ, помѣщеній капитала изъ пенсіонной кассы, съ уплатой ей 5% и 2% погашенія, представится возможность въ очень короткій срокъ построить на всей сѣти желѣзныхъ дорогъ необходимое число жилыхъ помѣщеній для агентовъ распорядительной части.

Это дастъ также возможность обойтись двухъ смѣннымъ дежурствомъ на постѣ и не прибѣгать къ трехъ-смѣнному дежурству только вслѣдствіе неимѣнія квартиръ.

Означенный выше циркуляръ Департамента желѣзныхъ дорогъ составляетъ несомнѣнно эпоху въ исторіи желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи и введеніе его въ дѣйствіе возможно при весьма скромныхъ затратахъ со стороны желѣзныхъ дорогъ.

Въ подтвержденіе того, что нормы работы, установленныя вышеозначеннымъ циркуляромъ, не представляютъ собою что-либо исключительное, я привожу вслѣдъ за симъ переводъ статьи Аугустина подъ заглавіемъ „Нормальное время работы желѣзнодорожныхъ служащихъ“ изъ №№ 12 и 14 журнала „Deutsche Verkehrsblaetter“ за 1896 годъ.

Нормальное время работы желѣзнодорожныхъ служащихъ.

Статья Аугустина.

Для міра, въ концѣ нашего столѣтія, настала эра оживленныхъ международныхъ сношеній. Желѣзная дорога, этотъ могущественный двигатель нашего времени, сосредоточивающій на себѣ всеобщій интересъ, обязываетъ своихъ служащихъ, при ежедневно возрастающихъ требованіяхъ, и къ большему напряженію силъ. Можетъ быть, ни одна отрасль промышленности и путей сообщенія, кромѣ званія моряка, не требуетъ въ такой высокой степени силы воли и самоотверженія отъ каждой единичной личности, какъ желѣзная дорога.

Взявъ въ руки статистику Бема, мы увидимъ, что нигдѣ процентъ болѣзненности и смертности не бросается въ глаза столь ужасающимъ образомъ, какъ среди желѣзнодорожныхъ служащихъ. Бемъ насчитываетъ случаевъ увѣчья служебнаго персонала на 56%, а случаевъ болѣзни на 73% сверхъ вѣроятной нормы. Если мы взглянемъ также и на отвѣтственность отдѣльныхъ категорій служащихъ, то получимъ наиболѣе вѣрное отношеніе къ разсмотрѣнію судебныхъ процессовъ, гдѣ дѣло идетъ о наказаніи за несчастные случаи при эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ.

На линіи прежде всего привлекается къ отвѣтственности машинистъ, а на станціи—дежурный служащій.

По моему мнѣнію, усиленіе отвѣтственности служащихъ должно быть связано съ уменьшеніемъ служебнаго труда, чтобы не ослабить сознаніе отвѣтственности чрезмѣрнымъ напряженіемъ силъ.

При этомъ, разумѣется, необходимо установить большое различіе между мѣстностями съ правильнымъ и слабымъ движеніемъ и тѣми, гдѣ движеніе сильно и часто неправильно.

Изъ собственнаго опыта можно убѣдиться, что 14-тичасовую службу на станціи второстепеннаго участка легче выдержать, нежели 8-ми-часовую на большой ранжировочной станціи. И если мы зададимъ себѣ вопросъ, уменьшается ли отвѣтственность служащихъ при слишкомъ высокой нормѣ рабочаго времени, то получимъ на него самый вѣрный отвѣтъ въ рѣчи совѣтника санитарнаго комитета, доктора Бремера, въ Берлинѣ.

Различіе въ жизненной энергіи и выносливости, въ силѣ воли и сопротивленіи у здоровыхъ людей обусловливаетъ и различіе въ способности къ ежедневному труду. Одинъ можетъ работать долѣе другого безъ переутомленія; иной, даже при чрезмѣрномъ напряженіи силъ, можетъ усиліемъ воли продолжать работу долѣе другого, хотя должно признать, что физическій организмъ страдаетъ и преждевременно истощается отъ непосильной работы.

Если примѣнить эти положенія къ желѣзнодорожнымъ служащимъ, ихъ не только слѣдуетъ предохранить отъ преждевременнаго истощенія, причиняемаго чрезмѣрнымъ напряженіемъ силъ, но они и вообще недолжны продолжать исполненіе служебныхъ обязанностей, какъ только почувствуютъ переутомленіе; однимъ словомъ, они, въ интересахъ безопасности эксплоатаціи, должны сохранять не ослабѣвающую способность къ физическому и умственному труду.

Разумѣется, не легко установить опредѣленный промежутокъ времени для этой не уменьшающейся способности къ работѣ, и всѣ постановленія, стремившіяся къ этой цѣли, не могли заставить умолкнуть жалобы на непосильное обремененіе. Ошибки и недосмотры, имѣющіе часто тягостныя послѣдствія, слишкомъ часто приписываются непосильному обремененію службой.

Хотя въ настоящее время и подтверждено опытомъ, что виновный, послѣ происшедшаго несчастнаго случая, часто бываетъ неправъ, приводя непосильное обремененіе службой, какъ предлогъ къ своему оправданію, однако, судебныя дѣла доказываютъ намъ, что во многихъ случаяхъ чрезмѣрная норма рабочаго времени признавалась судьями за смягчающее вину обстоятельство.

Къ сожалѣнію, несчастные случаи, которые съ достовѣрностью можно бы было отнести къ чрезмѣрной продолжительности рабочаго времени, не вездѣ зарегистрованы статистически, какъ это необходимо сдѣлать. Но мы имѣемъ возможность, на основаніи превосходныхъ трудовъ Густава Кёна, въ Геттингенѣ, привести нѣкоторыя вѣрныя свѣдѣнія о рабочемъ времени желѣзнодорожныхъ служащихъ въ Англіи.

По настоятельному требованію палаты общинъ, вслѣдствіе запроса мистера Чамнинга, въ Англіи, была произведена регистрація всѣхъ происшедшихъ съ 1884 по 1891 годъ случаевъ, при которыхъ желѣзно-

дорожные инспекторы указывали на ненормальную продолжительность рабочаго времени, какъ на причину несчастья.

Число этихъ происшествій въ продолженіе 8-ми лѣтъ доходитъ до 65.

На долю различныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ они распредѣляются неравномѣрно. Очень поучительно то обстоятельство, что на долю самаго большого общества, Лондонскаго и Сѣверовосточнаго, въ которомъ существуютъ относительно наилучшія постановленія о рабочемъ времени, выпадаетъ наименьшее число несчастныхъ случаевъ, а именно, только два.

Я позволю себѣ привести нѣкоторые замѣчательные примѣры изъ этого сопоставленія.

Двадцать пятаго октября 1887 года на Сѣверовосточной дорогѣ произошло столкновеніе двухъ товарныхъ поѣздовъ.

Машинистъ одного поѣзда наканунѣ находился при исполненіи служебныхъ обязанностей въ продолженіе $14^1/_2$ часовъ, послѣ $7^1/_2$ часовъ отдыха снова принялся за работу и былъ на службѣ уже $13^1/_2$ часовъ, когда произошло столкновеніе; онъ занимался бы службой еще въ продолженіе 3 часовъ при благополучномъ ходѣ поѣзда.

Машинистъ другого поѣзда уже въ продолженіе почти 14 часовъ находился на службѣ и остался бы до 18 часовъ на службѣ, если бы не произошло несчастія.

24 декабря, 1890 года, на Большой Сѣверной желѣзной дорогѣ произошло столкновеніе пассажирскаго поѣзда Ланкаширской и Іоркширской дороги съ локомотивомъ Большой Сѣверной дороги, на которомъ машинистъ и кочегаръ находились на службѣ уже въ продолженіе $18^1/_2$ часовъ, когда произошло столкновеніе.

Приведеніе дальнѣйшихъ примѣровъ слишкомъ увеличило бы объемъ моей статьи, и потому я указываю желающимъ на труды Кёна въ прусскомъ „Архивѣ желѣзнодорожнаго дѣла“.

Однако, не одна статистика, а и наблюденіе вседневной жизни указываютъ, какія опасности могутъ произойти отъ чрезмѣрно продолжительнаго рабочаго времени.

Тотъ, кому случалось часто наблюдать желѣзнодорожныхъ поѣздныхъ служащихъ къ концѣ пути, легко могъ замѣтить значительный упадокъ эластичности тѣла и упругости мускуловъ. Уже во время послѣднихъ часовъ службы люди становятся менѣе разговорчивыми. По пути къ своимъ жилищамъ или къ почлежнымъ помѣщеніямъ они идутъ медленно, тяжелою поступью, неповоротливо, обыкновенно съ повисшими, какъ плети, руками. Сквозь пыль и сажу видны сѣровато-блѣдная кожа, усталые глаза. Это производитъ такое впечатлѣніе, что неохотно довѣряешся поѣзду, управляемому подобными людьми.

Такія же наблюденія можно дѣлать на большихъ станціяхъ и надъ станціонными служащими послѣ 10 или 12 часовыхъ служебныхъ занятій.

Поэтому, даже и не справляясь со статистикой, мы непремѣнно убѣдимся, что чрезмѣрно долго занятые желѣзнодорожные служащіе могутъ нарушить безопасность эксплоатаціи *).

При сопоставленіи подобныхъ фактовъ намъ покажется удивительнымъ, что отдѣльныя государства лишь по истеченіи долгаго времени издали постановленія относительно рабочаго времени желѣзнодорожныхъ служащихъ.

Теперь намъ нужно отвѣтить на вопросъ: каковы эти постановленія?

Въ *Австро-Венгріи* введены слѣдующія правила:

1) Время дежурства эксплоатаціонныхъ служащихъ распредѣлено такимъ образомъ, что послѣ 24 часоваго исполненія служебныхъ обязанностей непремѣнно дается 12-ти часовой отдыхъ; на другихъ же станціяхъ смѣна происходитъ по прошествіи 12-ти часовъ.

2) Для штата служащихъ, сопровождающихъ поѣзды, машинистовъ, кочегаровъ, кондукторовъ, принято то основное правило, что въ продолженіе сутокъ всегда дается шести-часовой отдыхъ; для обслуживанія курьерскихъ и пассажирскихъ поѣздовъ самая продолжительная норма времени исправленія службы опредѣлена въ 12 часовъ, а для товарныхъ—въ 10 часовъ; по истеченіи же семи, а въ крайнемъ случаѣ 10-ти дней дается двадцать четыре часа отдыха.

3) Дорожные сторожа и стрѣлочники должны быть смѣнены послѣ двѣнадцати или восемнадцати часоваго дежурства на службѣ и пользоваться отдыхомъ отъ 6-ти до 12-ти часовъ.

Въ *Германіи* отдѣльныя государства уже давно стали обращать вниманіе на служебное время желѣзнодорожнаго персонала.

Въ Пруссіи уже въ 1872 году министръ издалъ общія постановленія, регулирующія продолжительность рабочаго времени.

Созданное, при основаніи Германской имперіи, главное управленіе государственныхъ желѣзныхъ дорогъ, 21 января 1875 г. установило нормы, которыя съ тѣхъ поръ служили образцомъ для отдѣльныхъ государствъ; я позволю себѣ привести въ извлеченіи слѣдующія статьи этого постановленія.

Хотя управленіе государственныхъ желѣзныхъ дорогъ и не можетъ высказаться за то, чтобы продожительность труда служащихъ, о которыхъ упоминается въ этомъ постановленіи, была подчинена одинаковой нормѣ, и даже считаетъ обязательнымъ главнымъ образомъ придерживаться того воззрѣнія чтобы при опредѣленіи часовъ службы обращалось преимущественное вниманіе на мѣстныя особенности, однако, оно считаетъ необходимымъ указать слѣдующую точку зрѣнія для соразмѣрнаго регулированія службы этихъ должностныхъ лицъ.

Для желѣзнодорожныхъ сторожей и стрѣлочниковъ четырнадцать часовъ ежедневной номинальной службы должно считаться максимальной нормой, причемъ значительныя разстоянія отъ мѣста жительства до мѣста служебной дѣятельности принималось бы во вниманіе такимъ образомъ, чтобы время, необходимое для ходьбы туда и братно, засчитывалось какъ время службы.

Во всѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ, кромѣ дневной, существуетъ и ночная служба, нужно въ опредѣленные промежутки времени позаботиться о надлежащей смѣнѣ, а ночное и дневное дежурство должно быть, по возможности, равномѣрно распредѣлено между смѣняющими другъ друга служащими.

При томъ служащимъ вышеупомянутыхъ категорій нельзя отказать, по справедливости, по крайней мѣрѣ, въ 2-хъ свободныхъ отъ служебныхъ занятій дняхъ въ мѣсяцъ.

---

*) Мы имѣли совершенно неопровержимое доказательство этому во время происшедшаго нѣсколько дней тому назадъ несчастнаго случая на одной прусской станціи.

Служащій, о которомъ мы упоминаемъ, уже 4 сутокъ находился на ночномъ непрерывномъ 12 часовомъ дежурствѣ при необыкновенно сильномъ движеніи и, по своему служебному расписанію, долженъ былъ дежурить еще въ продолженіе трехъ ночей. Въ концѣ четвертыхъ сутокъ онъ отъ переутомленія ошибся при постановкѣ центральной стрѣлки (совершенно первобытной конструкціи) и этимъ причинилъ сходъ поѣзда съ рельсовъ.

Прокуроръ, конечно, вмѣшался въ это дѣло, но хотя бы виновнаго присудили и къ ничтожному наказанію, однако, въ этомъ случаѣ это нисколько не измѣняетъ факта чрезмѣрнаго обремененія службой.

При регулированіи часовъ работы штата машинистовъ и кондукторовъ, надо въ особенности озаботиться тѣмъ, чтобы эти служащіе не были обременены слишкомъ продолжительнымъ и непосильнымъ исполненіемъ обязанностей службы, причемъ необходимо принять во вниманіе различіе службы въ курьерскихъ, пассажирскихъ и товарныхъ поѣздахъ, а также и то, чтобы время, назначенное для отдыха, въ соотвѣтствіи съ предшествовавшей ему работой, было достаточно продолжительно и, по возможности, было разсчитано такимъ образомъ, чтобы оно согласовалось съ временемъ возвращенія служащихъ къ мѣсту постояннаго мѣстожительства. Сверхъ того, управленіе государственныхъ желѣзныхъ дорогъ имѣло случай замѣтить, что не вездѣ обращено надлежащее вниманіе на то, чтобы доставить служащимъ, насколько дозволяютъ это интересы эксплоатаціи, воскресный отдыхъ и возможность присутствовать при церковномъ богослуженіи.

Руководствуясь этими общими началами, всѣ отдѣльныя правительства Германіи, за исключеніемъ баварскаго, установили у себя слѣдующую норму: 14 часовъ, какъ максимальный срокъ исправленія служебныхъ обязанностей, восьми-часовой непрерывный ежедневный отдыхъ, по два свободныхъ отъ службы дня ежемѣсячно.

Въ *Россіи*, при упраздненіи прежнихъ постановленій, изданъ новый приказъ министра путей сообщенія отъ 2—14 сентября 1893 года.

По этому приказу, продолжительность дневной работы станціонныхъ служащихъ должна быть ограничена двѣнадцатичасовой нормой: дается, по крайней мѣрѣ, 6 часовъ непрерывнаго отдыха ежедневно и по 2 вполнѣ свободныхъ отъ службы дня ежемѣсячно.

Однако, если того требуютъ интересы эксплоатаціи, продолжительность времени службы можетъ быть увеличена на срокъ отъ 16 до 24 часовъ.

Для поѣздной прислуги наибольшая продолжительность непрерывнаго служебнаго труда должна быть ограничена 18 часами, но можетъ быть увеличена, съ разрѣшенія министра, до 24 часовъ.

При томъ время отдыха на станціи должно равняться, по меньшей мѣрѣ, половинѣ, а внѣ ея трети часовъ предшествовавшей службы.

Общее число часовъ отдыха въ опредѣленный промежутокъ времени, не превышающій 6 дней, должно равняться суммѣ часовъ службы.

Во *Франціи* законъ, изданный въ 1846 году, уполномочиваетъ министра публичныхъ работъ обязывать желѣзнодорожныя управленія, подъ страхомъ кары за ослушаніе, исполнять тѣ предписанія, которыя онъ считаетъ необходимыми въ интересахъ эксплоатаціи.

Пользуясь этимъ полномочіемъ, министръ Ивъ Гюо, въ апрѣлѣ 1891 года, обнародовалъ циркуляръ, предписывающій двѣнадцати-часовой максимальный срокъ работы для машинистовъ и кочегаровъ, для отдохновенія же ихъ, по меньшей мѣрѣ, десяти-часовой.

Это предписаніе, повидимому, не было приведено въ исполненіе, такъ какъ комитетъ палаты депутатовъ сообщилъ въ своемъ докладѣ, что желѣзнодорожныя управленія продолжаютъ требовать непосильно продолжительной работы на паровозахъ, а именно: отъ 16 до 18 часовъ.

21 Іюня 1890 года, въ *Швейцаріи*, относительно времени работы при эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ, изданъ законъ, предписывающій, чтобы въ случаѣ увеличенія, въ интересахъ эксплоатаціи, нормальнаго времени работы, оно не превышало 12 часовъ въ сутки; время непрерывнаго отдыха для машинистовъ и штата поѣздной прислуги должно составлять, по меньшей мѣрѣ, 10 часовъ, а для остальныхъ служащихъ 9 часовъ; если имъ дается квартира при станціи, они должны имѣть 8 часовъ отдыха; по истеченіи половины рабочихъ часовъ долженъ быть дозволенъ, по меньшей мѣрѣ, часовой отдыхъ.

За цѣлый годъ, при равномѣрномъ распредѣленіи времени, даются 52 свободныхъ отъ службы дня, и въ томъ числѣ 17 воскресеній.

По воскресеньямъ прекращается товарное движеніе, за исключеніемъ доставки грузовъ большой скорости.

За неисполненіе этихъ постановленій полагается штрафъ въ 500 франковъ, а при вторичномъ нарушеніи въ 1.000 франковъ.

Въ *Англіи*, гдѣ сосредоточено столько частныхъ дорогъ, до сихъ поръ не обнародовано никакихъ законныхъ постановленій относительно рабочаго времени.

Впрочемъ, за послѣдніе годы реформа пролагаетъ себѣ путь съ другой стороны: снизу, изъ среды самихъ служащихъ. Хотя она обусловливается не гигіеническими, а соціально-политическими цѣлями, стремящимися къ сокращенію нормы рабочаго времени даже при увеличеніи вознагражденій, однако, всѣ эти усилія направлены къ одной и той же цѣли.

Прошло уже болѣе 30 лѣтъ съ тѣхъ поръ, какъ отъ желѣзнодорожныхъ служащихъ стали подаваться въ парламентъ жалобы на чрезмѣрную продолжительность времени ежедневной работы, какъ, напримѣръ, въ 1882 году отъ 700 кондукторовъ различныхъ желѣзнодорожныхъ компаній, а въ 1871 году отъ служащихъ въ Мидландскомъ желѣзнодорожномъ обществѣ.

Въ нарѣченныхъ поэтому случаю королевскихъ и парламентскихъ слѣдственныхъ коммиссіяхъ сами управляющіе желѣзныхъ дорогъ допускали существованіе злоупотребленій относительно времени роботы.

Однако, вышеупомянутыя коммиссіи пришли къ тому выводу, что совѣты управленій и ихъ директоры наилучшіе судьи способностей своихъ подчиненныхъ. Практическій опытъ управленія желѣзной дорогой, по заключенію коммиссіи, даетъ наивѣрнѣйшій масштабъ для правильнаго распредѣленія работы въ единичныхъ случаяхъ. Взрослые люди въ состояніи сами о себѣ позаботиться.

Въ этомъ заключалось указаніе на то, что организація рабочихъ союзовъ (Trades unionsstates) должна быть распространена и на желѣзнодорожныхъ служащихъ. Слѣдовательно, это была защита тружениковъ, а не защита пассажировъ.

Тѣми средствами, которыя доступны цеховымъ союзамъ, хотя и были достигнуты нѣкоторыя улучшенія, но послѣднія относились только къ единичнымъ случаямъ. Это дѣло получило дальнѣйшее развитіе, когда 30 августа 1889 года былъ изданъ законъ, въ которомъ, между прочими предписаніями, стремившимися къ обезпеченію безопасности эксплоатаціи, упоминается и о времени работы. Въ параграфѣ 4 этого закона сказано: каждая желѣзнодорожная компанія обязана періодически сообщать въ торговую палату о числѣ состоящихъ у нея на службѣ лицъ, которымъ ввѣрена забота о безопасности поѣздовъ и пассажировъ и у которыхъ непрерывное и ненормально продолжительное занятіе службой допускается не вслѣдствіе временно изданныхъ постановленій, а какъ общее правило.

Основываясь на этомъ предписаніи, былъ обнародованъ цѣлый рядъ оффиціальныхъ докладовъ о времени работы желѣзнодорожныхъ служащихъ, и 3 февраля палатою депутатовъ была учреждена коммиссія съ цѣлью изслѣдовать возможность и способы ограниченія законодательнымъ порядкомъ рабочихъ часовъ желѣзнодорожныхъ служащихъ.

Коммисія передала свой докладъ въ нижнюю палату, прибавивъ къ нему два проекта, изъ которыхъ одинъ, а именно проектъ президента торговой палаты, имѣя на своей сторонѣ большинство голосовъ въ коммиссіи, считаетъ законодательную нормировку рабочаго

дня неисполнимой, вслѣдствіе многочисленныхъ случаевъ, которые по необходимости должны быть допускаемы въ видѣ исключеній, и вслѣдствіе трудности рѣшить вопросъ о справедливости подобныхъ исключеній.

Докладъ предлагаетъ слѣдующую мѣру: если торговая палата, при данныхъ ей полномочіяхъ, не въ состояніи будетъ понудить желѣзнодорожное правленіе къ соразмѣрному установленію часовъ работы, то она должна быть уполномочена, посредствомъ новаго предписанія закона, требовать отъ желѣзнодорожнаго управленія представленія удовлетворительнаго росписанія рабочихъ часовъ по истеченіи опредѣленнаго срока; въ случаѣ же, если это требованіе не будетъ исполнено, перенести дѣло на усмотрѣніе желѣзнодорожной коммиссіи, которая за ослушаніе должна приговорить желѣзнодорожное управленіе къ ежедневному штрафу въ 20 фунтовъ стерлинговъ. Дальнѣйшія заключенія относительно доклада коммиссіи покоятся еще въ нѣдрахъ будущаго.

Если я въ заключеніе еще брошу взглядъ на *Америку*, то всѣмъ извѣстно, что положеніе ея желѣзныхъ дорогъ, въ связи съ ихъ развитіемъ, носитъ совершенно иной отпечатокъ, чѣмъ въ Европѣ.

Обширная сѣть туземныхъ желѣзныхъ дорогъ постепенно развилась подъ вліяніемъ частной спекуляціи.

Тамъ не существуетъ ни желѣзнодорожныхъ узаконеній, ни какого-либо законодательнаго воздѣйствія на частную эксплоатацію.

4 Февраля 1887 года, 20 параграфомъ закона объ эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ правительственное спеціальное вѣдомство въ Вашингтонѣ было уполномочено ежегодно требовать отъ желѣзныхъ дорогъ донесеній о ходѣ ихъ дѣлъ и о достигнутыхъ ими результатахъ.

Такимъ образомъ сдѣланъ, по крайней мѣрѣ, первый шагъ къ тому, чтобы обезпечить съ помощью законодательныхъ постановленій проведеніе мѣръ, необходимыхъ для безопасности эксплоатаціи, на сколько эти мѣры будутъ относиться къ нормальной продолжительности работы служащихъ, это еще не рѣшено. Законодательное регулированіе встрѣчаетъ тамъ большія затрудненія, нежели у насъ, потому что должностныя лица различныхъ отраслей службы не чиновники, а поденные работники.

Они могутъ быть уволены въ каждую данную минуту, хотя неосновательное увольненіе ихъ происходитъ очень рѣдко, такъ какъ для управленій важно сохранить за собой полезныя силы.

Машинисты и кондукторы получаютъ вознагражденія за каждый trip (поѣздку), между тѣмъ какъ при отпускѣ, болѣзни и увольненіи они не получаютъ платы.

Подобный порядокъ представляетъ сильный соблазнъ для служащихъ, и послѣдніе стараются достигнуть наибольшаго количества работы.

Здѣсь я кончаю свое перечисленіе, обнимающее важнѣйшія государства; возстановивъ его въ нашей памяти, мы увидимъ, что самое маленькое государство, Швейцарія, имѣетъ наименьшую норму времени работы желѣзнодорожныхъ служащихъ.

Но еще важнѣе то, что въ Швейцаріи вышеупомянутыя постановленія исполняются наилучшимъ образомъ; это обстоятельство обусловлено строгимъ надзоромъ Союзнаго Совѣта и постановленіями о наказаніяхъ, отсутствующими въ другихъ государствахъ.

Наиболѣе растяжимо опредѣленіе законодательнымъ путемъ рабочаго времени въ Россіи. Я полагаю, что, какія бы ни были обстоятельства, необходимо возбудить протестъ противъ законодательнаго признанія этого рабочаго времени нормальнымъ.

Если при чрезвычайныхъ обстоятельствахъ, какъ, напримѣръ, во время мобилизаціи или сильной эпидеміи, при которой сохраняютъ способность къ работѣ не болѣе 50% служащихъ, въ иные дни и ощущается потребность въ столь продолжительномъ времени работы, однако, никогда возможность эта не должна быть признаваема открыто при нормальныхъ условіяхъ работы.

Мой личный опытъ преимущественно относится къ прусскимъ дорогамъ, большая часть которыхъ принадлежитъ въ настоящее время государству.

Хотя въ Пруссіи и установлено закономъ 14 часовъ, какъ максимальная норма непрерывной службы, однако, эта максимальная норма соблюдается только касательно болѣе легкихъ категорій службы.

Такъ, напримѣръ, машинистъ пассажирскихъ поѣздовъ и поѣздовъ большой скорости ѣздитъ отъ 3 до 5 часовъ, пользуется часовымъ или двухчасовымъ отдыхомъ и возвращается на своемъ паровозѣ по тому же пути; слѣдовательно онъ вообще занятъ службой не болѣе 10 часовъ.

Нѣсколько труднѣе служба на товарныхъ поѣздахъ.

Служба на маневрахъ продолжается не болѣе 12 часовъ съ перерывами, которые, по крайней мѣрѣ, предоставляютъ время, необходимое для принятія пищи.

Штатъ поѣздной прислуги, а именно въ поѣздахъ большой скорости, рѣдко останавливающихся, при 14 часовомъ максимумѣ времени служебныхъ занятій, несетъ сравнительно легкую службу.

Нѣсколько труднѣе она въ пассажирскихъ поѣздахъ, а всего труднѣе въ товарныхъ.

Станціонные служащіе и желѣзнодорожные сторожа на бойкихъ станціяхъ и участкахъ также рѣдко исправляютъ службу болѣе 12 часовъ.

Вообще желѣзнодорожные служащіе въ Пруссіи довольны нормой времени работы, и желанія перемѣнъ обыкновенно обусловлены другими причинами. Такъ, напримѣръ, если служащіе при товарныхъ поѣздахъ желаютъ перейти въ пассажирскіе или поѣзды большой скорости, причина тому заключается не только въ сокращеніи времени работы, но и въ увеличеніи заработка и въ лучшемъ устройствѣ паровозовъ и вагоновъ въ этихъ поѣздахъ.

Здѣсь такъ же, какъ и во всякихъ жизненныхъ обстоятельствахъ, каждый стремится къ достиженію наибольшихъ возможныхъ выгодъ, и хотя этого и нельзя вполнѣ оправдать, однако, можно объяснить съ человѣческой точки зрѣнія тотъ фактъ, что желѣзнодорожный служащій, занятія котораго считаются полезными для интересовъ эксплоатаціи, заботится также и о собственной выгодѣ *).

Выводъ изъ предшествующаго обзора заключается въ слѣдующихъ положеніяхъ:

1) Сохраненіе у желѣзнодорожныхъ служащихъ способности къ труду и заботливость о находящейся въ зависимости отъ нихъ безопасности эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ требуютъ, чтобы время исполненія служебныхъ обязанностей не превышало опредѣленной нормы.

Эта норма должна быть различна, въ зависимости

*) Мы не можемъ оставить это положеніе безъ всякаго опроверженія. Служащіе вообще исполняютъ свои служебныя обязанности охотно и съ любовью, а въ случаѣ необходимости и съ полнымъ самоотверженіемъ. (Примѣчаніе это отъ редак. жур. „Deutsche Verkehrs Blätter“).

Не взирая на это и на установленныя начальствомъ нормы случаются пагубныя нарушенія служебныхъ обязанностей. Но они, можетъ быть, зависятъ отъ обстановки подчиненныхъ должностныхъ лицъ. Когда, напримѣръ, какъ это дѣйствительно случается въ иныхъ мѣстахъ, въ продолженіе 7 дней должно исправлять утомительную, непрерывную ночную службу, то она гораздо болѣе обременительна, нежели долгая служба днемъ съ перерывами.

отъ связанныхъ съ означенной отраслью службы отвѣтственности и напряженія силъ.

Всякая категорія службы при эксплоатаціи желѣзнодорожнаго пути связана съ отвѣтственностью.

Сильнѣйшую отвѣтственность несутъ служащіе на паровозѣ, которые наиболѣе терпятъ отъ вредныхъ вліяній желѣзнодорожной ѣзды и подвергаются, въ случаѣ несчастія, наибольшей опасности; за ними слѣдуетъ упомянуть штатъ служащихъ, которымъ ввѣрены сигнальная служба, управленіе стрѣлками и охраненіе желѣзнодорожнаго пути, и, наконецъ, кондукторовъ, сопровождающихъ поѣздъ, причемъ, очевидно, что успѣхи техники существенно уменьшили отвѣтственность служащихъ разныхъ категорій и возможность опасности отъ оплошности отдѣльныхъ лицъ (централизація стрѣлокъ, системы блокированія, воздушные тормазы, и т. п.).

Но между служащими отдѣльныхъ категорій отвѣтственность роспредѣлена неравномѣрно, смотря по тому, исправляется ли служба на станціяхъ съ бойкимъ или слабымъ движеніемъ, на курьерскихъ и пассажирскихъ, на товарныхъ поѣздахъ, или же на маневрирующихъ паровозахъ, съ исправнымъ новымъ подвижнымъ составомъ, или со старымъ съ меньшею степенью исправности.

2) Надо настаивать на томъ, чтобы при нормировкѣ времени служебныхъ занятій обращалось вниманіе на индивидуальныя особенности и внѣшнюю обстановку: на здоровье и бодрость служащаго, на получаемый имъ въ зависимости отъ времени службы заработокъ, на продовольствіе его во время пути, на удобства ночлега внѣ станціи и такъ далѣе.

Сверхъ того, надо выставить на видъ, что необычайныя событія, какъ эпидеміи, войны и т. п., не всегда могутъ допустить ограниченіе времени исправленія службы извѣстной нормой. *Однако, этой нормы никогда не слѣдуетъ нарушать изъ односторонней заботливости объ экономіи персонала и сбереженіи расходовъ на нихъ.*

3) Вышеупомянутыя постановленія въ различныхъ государствахъ (въ Австро Венгріи, Германіи, Россіи, Франціи, Швейцаріи) относительно служебнаго времени отчасти недостаточны, отчасти же цѣлесообразность ихъ уменьшается тѣмъ, что слабость контроля не обезпечиваетъ исполненія ихъ, особенно въ отношеніи къ частнымъ дорогамъ. Въ Англіи и въ Америкѣ, гдѣ существуютъ однѣ частныя дороги, вопросъ о нормировкѣ служебнаго времени находится еще въ періодѣ парламентскаго обсужденія.

4) Въ виду всѣхъ этихъ обстоятельствъ, при нормальной эксплоатаціи, можно совѣтовать придерживаться слѣдующихъ основныхъ правилъ:

Максимумъ ежедневнаго, непрерывнаго времени исправленія службы долженъ составлять: для штата машинистовъ отъ 10 до 12 часовъ, а для штата станціонныхъ и сигнальныхъ служащихъ, путевыхъ сторожей, стрѣлочниковъ и поѣздной прислуги—отъ 12 до 14 часовъ, не болѣе.

Если условія эксплоатаціи вызываютъ необходимость раздѣленія максимальнаго времени службы, то обязательно, при опредѣленіи числа служащихъ и распредѣленіи дежурства, между ними назначить каждому минимумъ 8 часовъ непрерывнаго отдыха.

Путь до квартиры служащихъ и обратно при дальнемъ разстояніи, а равно перерывъ въ исправленіи служебныхъ обязанностей, продолжающійся не болѣе 3 часовъ, должны входить въ норму служебнаго времени.

Необходимы суточный отдыхъ по прошествіи десяти дней и, по меньшей мѣрѣ, двухъ-недѣльный отпускъ ежегодно, продолжительность котораго увеличивалась бы въ зависимости отъ возраста служащаго.

Норма служебнаго времени составляла бы такимъ образомъ:

	Ежедневно	Ежемѣсячно часовъ.	Ежегодно
Для машиниста	10—12	270—374	3105—3726
» остальнаго комплекта служащихъ	12—14	324—378	3726—4347

Время исполненія служебныхъ обязанностей должно, по возможности, менѣе находиться въ связи съ заработкомъ служащихъ.

Дѣйствительное приведеніе въ дѣйствіе всякихъ постановленій относительно нормы службы желѣзнодорожныхъ служащихъ возможно лишь при назначеніи государствомъ особыхъ коммиссаровъ, обладающихъ исполнительными и карательными полномочіями.

Статья эта, въ сжатомъ изложеніи, знакомитъ съ нормами работы желѣзнодорожныхъ служащихъ въ большинствѣ культурныхъ странъ и въ конечномъ выводѣ приводитъ къ нормамъ рабочаго времени, близко подходящимъ къ тѣмъ, которыя установлены циркуляромъ Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 14 января 1897 года, за № 715.

Александръ Радцигъ.

О тягѣ трамваевъ въ Парижѣ быстрозаряжающимися аккумуляторами Тюдора.

До самаго послѣдняго времени вопросъ объ электрической тягѣ трамваевъ при помощи аккумуляторовъ находился далеко не въ удовлетворительномъ состояніи. Главными причинами неуспѣха служили, съ одной стороны, нѣкоторое увеличеніе, вслѣдствіе тяжести баттарей, мертваго вѣса вагоновъ (приблизительно на 25% вѣса ихъ въ груженомъ состояніи), но болѣе всего непрочность аккумуляторовъ, страдавшихъ отъ сотрясеній и, главнымъ образомъ, отъ необходимости по временамъ (при началѣ движенія и на подъемахъ) давать весьма сильные токи.

Первый изъ упомянутыхъ факторовъ, т. е. увеличеніе мертваго вѣса, въ противность общераспространенному мнѣнію, не былъ преимущественной причиной неудовлетворительности эксплуатаціи линій съ аккумуляторной тягой. Этотъ лишній вѣсъ былъ величиною вполнѣ опредѣленной, которую легко можно было принять въ разсчетъ, и разсчетъ показывалъ, что. даже при увеличеніи мертваго вѣса вагоновъ на 25%, тяга аккумуляторами представляется болѣе экономичной и удобной, чѣмъ тяга конная, и что она съ успѣхомъ можетъ конкурировать съ другими видами механической тяги (канатной и воздушной) тамъ, гдѣ не дозволена электрическая тяга съ воздушными линейными проводами.

Но вскорѣ послѣ устройства такихъ линій (напр. „Madeleine-St.-Denis“ и „Opera-St.-Denis“ въ Парижѣ) выяснилось, что эксплуатація ихъ дѣлается весьма дорогой, такъ какъ самые аккумуляторы не выдерживали трудныхъ условій, въ которыхъ имъ приходилось работать и для которыхъ они не были приспособлены.

Сотрясенія отъ пути и чрезмѣрные расходы тока разрушали механически и химически пластинки аккумуляторовъ (преимущественно положительныя), масса изъ нихъ выкрашивалась и на сцену являлся постоянный ремонтъ аккумуляторовъ. Вслѣдствіе этого, движеніе вагоновъ становилось неправильнымъ и даже временно прекращалось, какъ это имѣло мѣсто въ Парижѣ на линіяхъ отъ „Madeleine“ и отъ „Opera“, хотя эти

*) Всѣхъ часовъ въ году $365 \times 24 = 8760$.

линіи принадлежатъ къ позднѣйшимъ (1893 г.) и на нихъ были примѣнены всѣ извѣстныя въ то время усовершенствованія.

Наконецъ еще одно обстоятельство, не случайное, а предвидѣнное, также значительно удорожало эксплуатацію,—это необходимость имѣть вдвое большее число баттарей, чѣмъ вагоновъ, такъ какъ заряженіе одной баттареи требовало почти столько же времени, сколько разрядъ ея во время хода вагона *). Затѣмъ, самое производство операціи заряженія довольно кропотливо, такъ какъ баттареи для этого приходится вынимать изъ вагона и заряжать по частямъ въ особо приспособленномъ помѣщеніи. Переноска жебаттарей также не способствуетъ ихъ сохраненію.

И, несмотря на то, что упомянутыя линіи „St.-Denis-Opera“ и „St.-Denis-Madeleine“ до сихъ поръ сохранили тягу аккумуляторами, можно опредѣленно сказать, что при подобныхъ условіяхъ тяга аккумуляторами совершенно непрактична.

Въ началѣ 1897 года, однако, вопросъ о тягѣ аккумуляторами получилъ весьма удачное разрѣшеніе.

Были примѣнены незадолго передъ тѣмъ появившіеся новые быстрозаряжающіеся аккумуляторы Тюдора. Правда, еще немного раньше эти аккумуляторы были съ успѣхомъ примѣнены для тяги трамваевъ въ Ганноверѣ, Дрезденѣ и Гагенѣ, но установка, сдѣланная въ Парижѣ фирмою „Etablissements I. I. Heilmann“ для нѣсколькихъ линій „Tramways de Paris et du Departement de la Seine“, настолько замѣчательна и превосходитъ ихъ, что на ней стоитъ остановить вниманіе.

Прежде, однако, чѣмъ подробно описать всю установку, необходимо остановиться на самихъ аккумуляторахъ Тюдора, такъ какъ они главнымъ образомъ способствовали успѣху установки. Положительные электроды ихъ состоятъ изъ пластинокъ химически чистаго свинца съ чрезвычайнымъ развитіемъ дѣйствующей поверхности, въ 10 и болѣе разъ превосходящей видимую боковую **). По существу они, слѣдовательно, представляютъ не что иное, какъ электроды Планте.

Отрицательные же ихъ электроды суть электроды Фора съ искусственно приготовленною массою, отличающеюся, однако, отъ обычной массы электродовъ Фора весьма пористымъ и губчатымъ строеніемъ массы, что также увеличиваетъ дѣйствующую поверхность. Масса эта необыкновенно прочна и допускаетъ безнаказанно весьма тяжелые режимы при заряженіи и разряженіи баттареи ***).

Чрезвычайное развитіе дѣйствующей поверхности положительнаго электрода позволяетъ пользоваться весьма тонкимъ слоемъ формаціи Планте, едва достигающимъ 0,1 мм. Этотъ тонкій слой находится въ непосредственномъ соприкосновеніи, съ одной стороны, съ жидкостью, съ другой, съ массою свинца, вслѣдствіе чего внутреннее сопротивленіе весьма незначительно, а химическіе процессы могутъ совершаться весьма легко.

Кромѣ того, большое развитіе дѣйствующей поверхности позволяетъ пользоваться токами сравнительно сильными, при нормальной плотности ихъ.

На практикѣ, однако, даже при тѣхъ трудныхъ условіяхъ, въ которыхъ аккумуляторы работаютъ для цѣлей тяги, плотность тока никогда не достигаетъ даже того предѣла, который допускается для пластинокъ съ искусственно приготовленной массою. Вслѣдствіе этого химическіе процессы при разряженіи и при заряженіи происходятъ медленно и съ чрезвычайною правильностью. Получается очень правильно кристаллизованный слой дѣйствующей массы (массы Планте), весьма совершенное примыканіе его къ поверхности чистаго свинца, а потому и весьма большая прочность его.

Развитіе дѣйствующей поверхности достигаетъ здѣсь въ среднемъ 2.000 кв. сант. на 1 клгр. электрода, тогда какъ въ лучшихъ аккумуляторахъ типа Фора развитіе дѣйствующей поверхности положительнаго электрода достигаетъ лишь 300 — 500 кв. сант. на 1 клгр. электрода *).

Что касается емкости, то въ этомъ отношеніи существуетъ характерная разница между аккумуляторами Тюдора и аккумуляторами типа Фора.

Емкость **) аккумулятора, удѣльная или полная, есть функція времени, въ теченіе котораго производится разряженіе его.

На *черт. 2* представлена кривая ab, полученная опытнымъ путемъ и выражающая означенную зависимость для одного аккумулятора Тюдора.

На томъ же чертежѣ кривая ls выражаетъ силу тока того же аккумулятора при разряженіи его, также въ видѣ функціи времени, въ теченіе котораго производится разряженіе.

Какъ легко видѣть, емкость аккумулятора не есть величина постоянная. Иначе линія ab представляла бы прямую параллельную оси абсциссъ, а линія ls была бы равнобочной гиперболой.

На самомъ дѣлѣ, какъ это видно изъ чертежа, при медленныхъ разряженіяхъ, продолжающихся, примѣрно, отъ 10 до 5 часовъ, емкость аккумулятора измѣняется довольно мало, также какъ и сила тока, который онъ при этомъ даетъ.

При дальнѣйшемъ же уменьшеніи времени разряженія сила тока замѣтно увеличивается, но емкость аккумулятора при этомъ уменьшается также значительно, достигая, напримѣръ, при 2-хъ-часовомъ раз-

---

*) Такъ, на линіи „St.-Denis-Opera“ баттарея вѣсомъ въ 3t можетъ дать безъ перезаряженія пробѣгъ въ 55—60 km. При средней скорости въ 10 km., это составитъ около 6 часовъ пробѣга. При этомъ баттарея совершенно разрядится, такъ какъ емкость ея при такомъ режимѣ приблизительно = 230 амперъ-часамъ, а средній расходъ тока = 35 амперамъ. Заряженіе же такой баттареи совершенно разряженной требуетъ также около 6 часовъ. Конечно, на дѣлѣ разряженіе баттареи не производится до конца, но можно принять, что обѣ операціи (разряда и заряженія) требуютъ приблизительно одинаковое время.

**) Развитіе боковой поверхности достигнуто здѣсь системой горизонтально лежащихъ листиковъ—призмочекъ треугольнаго сѣченія, тонкихъ и высокихъ, идущихъ горизонтально во всю ширину пластинки и совершенно заполняющихъ обѣ стороны ея. Развитіе поверхности здѣсь напоминаетъ развитіе ея въ калориферахъ при паровомъ или водяномъ отопленіи. *См. прилож. Черт. 1.*

***) Отрицательные электроды вообще разрушаются гораздо медленнѣе, чѣмъ положительные. Такъ, въ новѣйшихъ аккумуляторахъ типа Фора положительные электроды должны быть возобновлены послѣ пробѣга въ 15.000—20.000 клм., отрицательные же могутъ сдѣлать пробѣгъ въ 4 раза большій. Болѣе быстрое разрушеніе положительныхъ электродовъ съ искусственно приготовленною массою и подала мысль замѣнить ихъ электродами типа Планте, какъ это сдѣлано въ аккумуляторахъ Тюдора.

*) Аккумуляторы Тюдора, примѣненные для тяги на линіяхъ „Tramways de Paris et du Departement de la Seine“, состоятъ каждый изъ 5 пластинокъ, 2-хъ положительныхъ и 3-хъ отрицательныхъ. Высота пластинокъ 21 сант., ширина 20 сант. Толщина положительныхъ пластинокъ 13 мм., средней отрицательной 17 мм., каждой изъ крайнихъ отрицательныхъ 5 мм. Вѣсъ всѣхъ 5 пластинокъ 15 клгр. Вѣсъ же одного элемента съ жидкостью и эбонитовымъ ящикомъ 18 клгр.

**) Полная емкость есть то число амперъ-часовъ, которое въ состояніи дать аккумуляторъ или баттарея при полномъ разряженіи. Подъ удѣльною же емкостью разумѣется число амперъ-часовъ, приходящееся на 1 клгр. электродовъ.

ряженіи всего 65% емкости, имѣющей мѣсто при 10-ти часовомъ разряженіи. При разряженіи въ теченіе 1 часа емкость аккумулятора падаетъ до 45%, а въ теченіе ½ часа до 30% емкости, имѣющей мѣсто при 10-ти часовомъ разряженіи.

Измѣняя на *черт. 2.* подобающимъ образомъ вертикальный масштабъ, получимъ подобныя же кривыя для удѣльной емкости и удѣльной силы тока, даваемаго аккумуляторомъ, т. е. емкости и силы тока, приходящихся на 1 клгр. электродовъ.

Объ полученныя такимъ образомъ кривыя представлены на *черт. 3.*

На этомъ же чертежѣ пунктиромъ представлены тѣ же кривыя удѣльной емкости a′b′ и удѣльной силы тока l′s′ для лучшихъ аккумуляторовъ типа Фора.

Изъ сравненія этихъ кривыхъ видно, что, при медленныхъ разряженіяхъ и, слѣдовательно, малыхъ расходахъ тока, удѣльная емкость аккумуляторовъ Фора и ему подобныхъ больше удѣльной емкости аккумулятора Тюдора. При быстрыхъ же разряженіяхъ и большихъ расходахъ тока удѣльная емкость аккумуляторовъ Тюдора больше. Отсюда видно, что въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется токъ не особенной силы и расходъ его довольно равномѣренъ, т. е. когда можно работать на отдаленной части кривой расхода ls, аккумуляторы Фора выгоднѣе, т. е. удѣльная емкость ихъ больше.

Обстоятельства же, въ которыхъ приходится работать аккумуляторомъ для цѣлей тяги, требуя часто весьма большихъ расходовъ тока, тѣмъ самымъ обусловливаютъ работу на первой части кривой расхода. И нетрудно видѣть, что въ этомъ случаѣ аккумуляторы Тюдора выгоднѣе, такъ какъ удѣльная ихъ емкость въ этой части кривой значительно больше, чѣмъ у аккумуляторовъ Фора. Кромѣ того, они болѣе приспособлены для работы въ первой части кривой, такъ какъ легко выдерживаютъ сильные временные расходы (на подъемахъ и при началѣ движенія), чего не въ состояніи сдѣлать аккумуляторы типа Фора.

Идеальный аккумуляторъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ четыремъ качествамъ: во 1-хъ, обладать весьма значительной удѣльной емкостью, во 2-хъ, безвредно выдерживать весьма сильные временные расходы тока, въ 3-хъ, быть прочнымъ въ механическомъ отношеніи, т. е. легко выдерживать сотрясенія, и, въ 4-хъ, быть достаточно дешевымъ.

Оставляя пока въ сторонѣ 4-е условіе, можно сказать, что при современномъ состояніи производства аккумуляторовъ первыя три условія къ сожалѣнію, несовмѣстимы, а потому въ каждомъ данномъ случаѣ приходится жертвовать тѣми качествами аккумулятора, которыя менѣе существенны.

Для цѣлей тяги наиболѣе важными являются 2-е и 3-е условія, т. е. способность безвредно выдерживать весьма сильные временные расходы тока и легко выносить сотрясенія. Легкостью же вообще приходится до нѣкоторой степени жертвовать. Иначе говоря, для цѣлей тяги аккумулятору, какой бы то ни было системы, приходится работать преимущественно въ первой части кривой.

И въ этомъ случаѣ аккумуляторы Тюдора совершеннѣе аккумуляторовъ всѣхъ другихъ системъ. Они безвредно выдерживаютъ весьма сильные временные расходы тока, не страдаютъ отъ сотрясеній и вдобавокъ, какъ это видно изъ *черт. 3*, обладаютъ большею удѣльною емкостью, т. е. легче аккумуляторовъ Фора и ему подобныхъ.

Но, кромѣ всего этого, еще однимъ весьма важнымъ преимуществомъ аккумуляторовъ Тюдора является возможность быстраго ихъ заряженія.

Черт. 4 даетъ ясное представленіе о процессѣ заряженія одного аккумулятора Тюдора типа 2002, вѣсомъ въ $18_{,1}$ клгр., полная емкость котораго при часовомъ разряженіи равна 60 амперъ-часамъ.

Заряженіе производится при неизмѣнномъ вольтажѣ заряжающаго тока, колеблющемся между 2·5 и 2·6 вольтами на аккумуляторъ.

Сила же заряжающаго тока постепенно падаетъ отъ 180 ампер. въ началѣ заряженія до 80 ампер. въ концѣ 21-ой минуты *). Цифры, стоящія на линіи амперовъ, показываютъ число амперъ-часовъ, возстановленныхъ въ различные моменты заряженія. Въ концѣ 5-ой минуты возстановленная емкость составляетъ 15 амперъ-часовъ, въ концѣ 10-ой минуты — 25 амперъ-часовъ и т. д. Въ концѣ 21-ой минуты возстановленная емкость составляетъ 46 амперъ-часовъ. Такимъ образомъ въ теченіе 21 минуты можно возстановить 76% той емкости, которою аккумуляторъ располагаетъ при разряженіи въ теченіи 1 часа.

На практикѣ предполагается расходовать каждый разъ лишь около ⅔ полной емкости аккумулятора, или около 40 амперъ-часовъ. Дѣлается это для того, чтобы быть всегда обезпеченнымъ.

Нетрудно видѣть, что время заряженія при этомъ соотвѣтственно также сократится и будетъ уже не 21 минута, а около 17. На практикѣ время заряженія колеблется отъ 8 до 20 минутъ, смотря по степени разряженности баттареи.

Резюмируя все сказанное, можно заключить, что аккумуляторы Тюдора суть аккумуляторы спеціально приготовленные для работы въ первой части кривой емкости. По этой причинѣ они сравнительно тяжелы, но не боятся большихъ временныхъ расходовъ тока и сотрясеній, заряжаются очень быстро и вообще вполнѣ приспособлены для той работы, для которой они назначаются.

Кромѣ весьма удачнаго выбора аккумуляторовъ, въ установкѣ, устроенной фирмою „Etablissements I. I. Heilmann“, очень характерной и выдающейся чертой является еще способъ заряженія баттарей въ вагонахъ при помощи постовъ съ борнами, расположенныхъ на одной изъ оконечностей каждой линіи и соединенныхъ съ центральной станціей фидерами. Благодаря этому, вагоны не обязаны для заряженія баттарей возвращаться въ депо, а заряженіе производится у оконечности той или другой линіи у борновъ соотвѣтствующаго поста, каждый разъ какъ вагонъ послѣ пробѣга возвращается къ этому посту. Аккумуляторы при этомъ изъ вагона не вынимаются и самая операція заряженія производится чрезвычайно просто и чисто.

Для производства заряженія концы двухъ проводовъ, идущихъ отъ баттареи вагона, соединяются съ соотвѣтствующими, помѣщенными въ особаго рода ящикахъ на колоннахъ (*черт. 5*) борнами фидеровъ, идущихъ отъ центральной станціи. Затѣмъ, при помощи двухполюснаго выключателя, расположеннаго въ небольшомъ шкафу на передней площадкѣ вагона, баттарея включается въ цѣпь и токъ отъ станціи начинаетъ заряжать аккумуляторы.

Одновременно начинаютъ свое дѣйствіе два маленькихъ электрическихъ вентилятора, имѣющихъ цѣлію

*) Условіе заряженія аккумуляторовъ при неизмѣнномъ вольтажѣ заряжающаго тока признано теперь безусловно необходимымъ, какъ въ смыслѣ правильности процесса и сохраненія аккумулятора, такъ и въ смыслѣ сокращенія времени заряженія. Сила же заряжающаго тока падаетъ по мѣрѣ того, какъ разность потенціаловъ у борновъ аккумулятора, обусловливаемая контръ-электровозбудительной силою послѣдняго, возрастаетъ. Такъ, въ аккумуляторѣ Тюдора въ началѣ заряженія сила заряжающаго тока составляетъ 11—12 ампер. на 1 клгр. электродовъ; къ концу же заряженія она падаетъ до 8—6 ампер. на 1 клгр. электродовъ.

выгонять изъ-подъ сидѣній *) наружу газы, неизбѣжно выдѣляющіеся во время заряженія баттареи.

Окончаніе заряженія аккумуляторовъ, какъ извѣстно, сопровождается шипѣніемъ. Шипѣніе обусловлено разложеніемъ жидкости и свидѣтельствуетъ, слѣдовательно, о напрасной потерѣ энергіи. Для предупрежденія этого въ ящикѣ съ борнами помѣщенъ особаго рода извѣститель со звонкомъ, который начинаетъ дѣйствовать незадолго до начала шипѣнія и тѣмъ автоматически извѣщаетъ о концѣ заряженія. Эта деталь заслуживаетъ полнаго вниманія, такъ какъ при заряженіи баттарей вагоновъ приходится имѣть дѣло съ людьми, технически не подготовленными (уатманами).

Идея этого автоматическаго извѣстителя заключается въ слѣдующемъ.

Токъ, заряжающій баттарею, передъ поступленіемъ въ проводы, идущіе отъ баттареи къ борнамъ, проходитъ черезъ соленоидъ, состоящій изъ небольшого числа оборотовъ толстой проволоки. Внутри этого соленоида находится другой изъ большаго числа оборотовъ тонкой проволоки. Этотъ соленоидъ находится на отвѣтвленіи и въ цѣпь его включено сопротивленіе, которое можно мѣнять въ нѣкоторыхъ предѣлахъ.

Токъ въ тонкомъ соленоидѣ проходитъ въ направленіи, обратномъ направленію его въ толстомъ соленоидѣ, такъ что дѣйствіе обоихъ соленоидовъ противоположно другъ другу. Внутри обоихъ соленоидовъ помѣщается желѣзный сердечникъ, могущій перемѣщаться въ вертикальномъ направленіи и при нѣкоторомъ поднятіи онъ замыкаетъ отдѣльную цѣпь съ мѣстной баттареей, въ которую включенъ звонокъ.

При началѣ заряженія, когда черезъ толстый соленоидъ проходитъ сравнительно сильный токъ, толстый соленоидъ пересиливаетъ и опускаетъ сердечникъ внизъ. По мѣрѣ заряженія баттареи разность потенціаловъ у борновъ возрастаетъ, сила же тока уменьшается **). Измѣненіе силы тока почти не отражается на дѣйствіи тонкаго соленоида, такъ какъ сопротивленіе его весьма велико и дѣйствіе его пропорціонально разности потенціаловъ. Дѣйствіе же толстаго соленоида пропорціонально силѣ тока. Вслѣдствіе этого, по мѣрѣ заряженія, наступаетъ моментъ, когда дѣйствіе тонкаго соленоида начнетъ пересиливать дѣйствіе толстаго соленоида, желѣзный сердечникъ поднимется, замкнетъ мѣстную цѣпь и звонокъ начнетъ звонить.

Соотвѣтственно регулируя сопротивленіе, включенное въ цѣпь тонкаго соленоида, достигаютъ того, что извѣститель начинаетъ дѣйствовать за полъ-минуты до начала шипѣнія. Приборъ тогда урегулированъ и уже безошибочно даетъ знать о концѣ заряженія. Обязанности уатмана этимъ чрезвычайно упрощаются и вся операція заряженія представляется чрезвычайно простой и изящной.

Схема описаннаго извѣстителя представлена на *черт. 6*.

Только что описанной системой аккумуляторовъ въ началѣ 1897 года въ Парижѣ были оборудованы 3 линіи: „Madeleine-Pont de-Neuilly-Courbevoie“, длиною въ 6,9 клм., „Madeleine-Pont Bineau-Courbevoie“, длиною въ 5,3 клм., и „Madeleine-Levallois“, длиною въ 4,9 клм.

Изъ нихъ раньше всѣхъ была оборудована первая.

На *черт. 7* представленъ планъ всѣхъ трехъ линій, на *черт. 8*—продольная профиль первой изъ нихъ.

*) Аккумуляторы баттареи, числомъ 200, расположены подъ сидѣніями вагона и герметически закрываются сверху досками сидѣній. Вкладываніе и удаленіе, а также осмотръ аккумуляторовъ, производятся сверху и требуетъ съемки досокъ сидѣній.

**) Динамомашины на центральной станціи суть машины съ шунтовой обмоткой.

Центральная станція, доставляющая электрическую энергію, очень удобно расположена въ Puteau на берегу р. Сены, на мѣстѣ стараго депо общества „Tramways de Paris et du Département de la Seine“.

Паръ доставляется 3-мя котлами Бабкока, могущими каждый дать около 1800 клгр. пару въ часъ. Котлы эти снабжены экономизеромъ для утилизаціи тепла уходящихъ газовъ.

Система паропроводныхъ трубъ позволяетъ производить питаніе котла, по желанію, теплой или холодной водой. Котлы снабжены также особыми приспособленіями для удаленія осадковъ, образующихся при поступленіи въ нихъ питательной воды.

Рядомъ съ котлами помѣщается машинное отдѣленіе, заключающее три быстроходныхъ машины Willans'a, непосредственно соединенныя съ динамомашинами Brown'a.

Машины Willans'a здѣсь тройного расширенія, съ 3-мя линіями цилиндровъ, и при давленіи пара 15 атм. могутъ развить каждая около 200—225 индикаторныхъ силъ (*черт. 9*). Машины эти снабжены особыми регуляторами, автоматически мѣняющими степень впуска пара въ цилиндры высокаго давленія (HHP). Сдѣлано это въ виду большихъ колебаній въ нагрузкѣ динамомашинъ.

Динамомашины Brown'a четырехполюсныя и, при 460 оборотахъ, даютъ токъ въ 200 ампер. при 600—650 вольтъ (*черт. 9*). Машины эти съ шунтовой обмоткой для того, чтобы при заряженіи баттарей токъ не могъ перемѣнить направленія, что могло бы случиться съ машинами съ послѣдовательной обмоткой.

Паровыя машины могутъ работать съ выпускомъ пара въ атмосферу или съ охлажденіемъ. Для послѣдней цѣли имѣется холодильникъ Блэка.

Вода, необходимая для питанія котловъ, берется изъ Сены при помощи трубы длиною до 70 метр.

Два центробѣжныхъ насоса, дающіе каждый 100 кубич. метровъ воды въ часъ и приводимые въ дѣйствіе непосредственно 2-мя двигателями съ шунтовой обмоткой, накачиваютъ воду изъ упомянутой магистральной трубы въ цистерну, расположенную подъ машиннымъ отдѣленіемъ. Отсюда вода берется холодильникомъ, причемъ объемъ цистерны достаточенъ для работы съ охлажденіемъ 2-хъ машинъ въ теченіе 30-ти минутъ.

Кромѣ того, имѣется 3-й центробѣжный насосъ меньшихъ размѣровъ (приводимый въ дѣйствіе ременной передачей, идущей отъ любого изъ 2-хъ первыхъ), который изъ цистерны можетъ поднимать воду въ бакъ, находящійся на высотѣ 13 метр.

Вода для питанія котла берется либо изъ этого бака, либо изъ особаго желѣзнаго ящика, куда выливается или теплая вода изъ холодильника (когда машина работаетъ съ охлажденіемъ), или холодная вода изъ магистральной питающей трубы (когда машина работаетъ съ выпускомъ пара въ атмосферу). Въ послѣднемъ случаѣ она доставляется въ ящикъ изъ магистральной трубы при помощи эжектора. Ящикъ, объемомъ около 3-хъ куб. метровъ, снабженъ водосливомъ для стока излишней воды.

Изъ ящика вода подается въ котелъ при помощи или инжектора, или же простого насоса Блэка.

Отопленіе котловъ производится обыкновенно Ньюкестлемъ. Рядомъ съ машиннымъ зданіемъ имѣется мѣсто для склада 600 тоннъ этого угля.

Характерною особенностью описанной станціи является примѣненіе высокаго давленія пара (16 клгр. въ котлѣ) и быстроходныхъ машинъ Willans'a.

Замѣчательныя качества послѣднихъ, впрочемъ, настолько извѣстны, что о нихъ распространяться нѣтъ надобности. Можно лишь замѣтить, что, при нормаль-

ной работѣ, полезная работа, ихъ на валу составляетъ около 90% индикаторной. Коэффиціентъ отдачи динамомашинъ, при тѣхъ же условіяхъ, равенъ 0,93—0,94. Такимъ образомъ электрическая энергія (работа), доставляемая динамомашиной при нормальной нагрузкѣ и скорости въ 460 оборотовъ, составляетъ около 84% индикаторной работы въ цилиндрахъ. Расходъ пара при охлажденіи составляетъ около 6 клгр. на индикаторную силу.

Токъ отъ динамомашинъ направляется къ распредѣлительной доскѣ, причемъ концы проводовъ, идущихъ отъ борновъ каждой изъ 3-хъ машинъ, соединены съ двумя мѣдными распредѣлительными полосами, идущими вдоль всей доски. Такимъ образомъ всѣ 3 машины могутъ работать параллельно. Схема распредѣлительной доски представлена на *черт. 10*. Первыя 3 панели доски слѣва относятся каждая къ каждой изъ 3-хъ динамомашинъ. Въ цѣпи каждой изъ машинъ находится легкоплавкій предохранитель, двухполюсный выключатель и амперметръ. Въ цѣпи обмотокъ индукторовъ (шунтахъ) включены реостаты, позволяющіе мѣнять силу магнитнаго поля, а слѣдовательно, и вольтажъ машинъ.

Слѣдующія двѣ панели заключаютъ два вольтметра. Изъ нихъ одинъ соединенъ съ обѣими распредѣлительными полосами и показываетъ вольтажъ во время хода любого числа динамомашинъ. Второй же вольтметръ можетъ быть, по желанію, соединенъ непосредственно съ борнами любой изъ динамомашинъ тогда, когда эта машина еще не включена въ общую цѣпь и ее желаютъ включить. Сдѣлано это для того, чтобы знать вольтажъ машины, которую желаютъ включить, и включать ее въ цѣпь параллельно съ другими лишь тогда, когда разность потенціаловъ у борновъ ея сравняется съ разностью потенціаловъ машинъ уже включенныхъ.

На этихъ же двухъ панеляхъ распредѣлительной доски помѣщены также выключатели и легкоплавкіе предохранители мѣстныхъ линій, идущихъ къ лампочкамъ, освѣщающимъ станцію, или къ электродвигателямъ, приводящимъ въ движеніе центробѣжные насосы и станки (въ мастерской для починокъ).

На слѣдующихъ пяти панеляхъ помѣщены соотвѣтствующіе приборы для пяти линій фидеровъ *), состоящіе изъ амперметровъ, двухполюсныхъ выключателей и легкоплавкихъ предохранителей.

Двухполюсные выключатели устроены такъ, что размыканіе цѣпи происходитъ въ два пріема и второй перерывъ тока совершается между двумя угольными палочками, чѣмъ избѣгается разрушительное дѣйствіе на выключатель вольтовой дуги, образующейся при размыканіи.

Эти же выключатели устроены такъ, что могутъ дѣйствовать автоматически, въ случаѣ чрезмѣрнаго увеличенія силы тока въ какой-либо изъ линій фидеровъ. Идея автоматическаго дѣйствія выражается въ примѣненіи соленоидовъ и желѣзныхъ сердечниковъ, втягиваемыхъ внутрь соленоидовъ при увеличеніи силы тока за извѣстный предѣлъ и тѣмъ отпускающихъ собачки. При этомъ подъ дѣйствіемъ силы пружины подвижная часть выключателя падаетъ внизъ и токъ размыкается въ два пріема, сначала между металлическими частями выключателя, а потомъ между угольными палочками, какъ было сказано выше.

Наконецъ, послѣдняя панель распредѣлительной доски, заключающая ампермертъ, автоматическій выключатель, легкоплавкіе предохранители и обыкновенный двухполюсный рычажный выключатель, обслуживаетъ постоянную баттарею аккумуляторовъ, находящуюся на станціи и играющую роль уравнителя **).

(Окончаніе слѣдуетъ).

Г. Графтіо.

Усиленіе верхняго строенія Сибирской желѣзной дороги посредствомъ STOSSFANGANSCHIENE *)

Доставлено владѣющею этимъ приспособленіемъ фирмою.

Усиленіе верхняго строенія Сибирской желѣзной дороги, для приведенія его въ соотвѣтствіе съ давленіемъ на колесо въ 8 тоннъ, можетъ быть достигнуто или весьма дорого стоющей замѣною рельсовъ болѣе сильными, съ примѣненіемъ соотвѣтственно усиленнымъ стыковымъ соединеніемъ, или только измѣненіемъ конструкціи стыковъ, а именно, примѣняя къ нимъ предохранительныя накладки (Stossfangschiene). Замѣна рельсовъ обошлась бы приблизительно въ 10 разъ дороже снабженія стыковъ предохранительными накладками.

Такимъ образомъ не можетъ быть затрудненій въ выборѣ средства, такъ какъ цѣлесообразность предохранительныхъ накладокъ установлена блестящими результатами долголѣтнихъ опытовъ.

Слабость верхняго строенія происходитъ болѣе всего отъ недостаточнаго скрѣпленія стыковъ. Помощью увеличенія числа шналъ профиль рельса можетъ быть приведенъ въ соотвѣтствіе съ давленіемъ на колесо въ 8 тоннъ: для стыковъ же это невозможно, такъ какъ поверхность соприкосновенія накладокъ съ головками и пятами рельсовъ такъ малы, что давленіе на единицу поверхности, происходящее отъ давленія колеса, превышаетъ предѣлъ упругости матеріала и вызываетъ деформаціи, разстроивающія соединеніе частей.—Тогда начинается износъ и вмѣстѣ съ тѣмъ разрушеніе концовъ рельсовъ, на которыхъ появляются выбоины, вызывающія безпокойный ходъ подвижнаго состава и передвиженіе рельсовой колеи, вслѣдствіе удара колесъ объ изношенный рельсъ. Преждевременный износъ концовъ рельсовъ имѣетъ роковымъ послѣдствіемъ уменьшеніе безопасности движенія, такъ какъ бываетъ причиною неизбѣжнаго излома рельсовъ на стыкахъ. Въ финансовомъ отношеніи тоже является значительный ущербъ, такъ какъ рельсы должны быть смѣнены въ то время, когда они еще совершенно пригодны на 99% ихъ длины. По мѣстнымъ наблюденіямъ, срокъ службы рельсовъ сокращается вслѣдствіе недостаточнаго соединенія стыковъ, по крайней мѣрѣ, на 50%. Если же примѣнить предохранительныя накладки, то существующая слабость стыковаго соединенія устраняется и сопротивленіе рельсовъ можетъ быть сдѣлано однообразнымъ, т. е. рельсовая колея нигдѣ не представитъ слабаго мѣста, а въ стыкахъ представитъ то же сопротивленіе, что и

*) Подробныя свѣдѣнія о Stoosfangschiene см. въ «Желдор. Дѣлѣ» 1895 г. стр. 4 и 295; 1896 г. стр. 103, 323.

Ред.

*) Въ настоящее время установлены четыре линіи фидеровъ, три къ тремъ постамъ, находящимся въ концахъ трехъ линій, и одна къ системѣ постовъ, находящихся въ самомъ депо.

**) Уравнительная баттарея эта, называемая batterie-volant, состоитъ изъ трехъ обыкновенныхъ вагонныхъ баттарей, въ 200 аккумуляторовъ каждая, расположенныхъ параллельно, и одной баттареи въ 100 элементовъ Тюдора, типа 3H, расположенной послѣдовательно съ первой и дающей возможность нѣсколько измѣнять вольтажъ

на промежуточныхъ шпалахъ. Нижеслѣдующее статическое изслѣдованіе послужитъ доказательствомъ предъидущаго:

Обозначимъ:

F — Площадь поперечнаго сѣченія рельса.
l — Разстояніе крайнихъ волокопъ отъ оси, проходящей чрезъ центръ тяжести.
J — Моментъ инерціи.
W — Моментъ сопротивленія.
L — Длина рельса.
G — Вѣсъ погоннаго метра рельса.

Тогда находимъ для прилагаемаго профиля:

	Рельсъ.	Предохр. накладка	Вкладышъ.	Наружн. накладка.	Внутр. накладка.
F.	32,61 cm.²	23,33 cm.²	16,24 cm.²	14,40 cm.²	14,40 cm.²
l.	5,5 cm.	6,1 cm.	3,2 cm.	4,2 cm.	4,2 cm.
J.	506,5 cm.⁴	287,5 cm.⁴	51,81 cm⁴	87,73 cm.⁴	87,73 cm.⁴
W.	92,0 cm.³	47,1 cm.³	16,2 cm.³	20,9 cm.³	20,9 cm.³
G.	24,6 kg.	10,4 kg.	6,4 kg.	6,91 kg.	6,91 kg.
L.	10,0 m.	56,67 cm.	50 cm.	60,96 cm.	60,96 cm.

Принимая давленіе колеса въ 8 тоннъ и обозначая:

P — давленіе колеса = 8 тоннъ.
K — допускаемое напряженіе матеріала рельсовъ = = 1.000 клгр. на кв. сантим.,

получимъ допускаемое разстояніе между промежуточными шпалами изъ формулы:

$$X = \frac{M\ max}{P.\ 0{,}189} = K.W,\ \text{слѣдовательно,}$$

$$X = \frac{1\,000.\ 92{,}0\ ст.^3}{0{,}189.\ 8.000} = 608\ mm.$$

При длинѣ рельсовъ въ 10 метровъ и разстояніи стыковыхъ шпалъ въ 500 mm. (кругло), необходимо уложить $n + 1$ шпалъ. Число это найдется изъ уравненія

$$\frac{10.000 - 500}{n} \leqq 608;\ n = \text{кругло } 15$$

Слѣдовательно, число шпалъ, включая и стыковыя, составитъ 16. Чтобы стыкъ представлялъ то же сопротивленіе, необходимо, чтобы предохранительная накладка, при помощи вкладыша, была въ состояніи выдержать давленіе колеса въ 8 тоннъ, т. е. необходимо, чтобы:

$$W + W^2 + W^3 = \frac{P. \times 0{,}189}{k} = \frac{8.000.\ 500.\ 0{,}189}{1.000.\ 10} = 75{,}6$$

Такъ, какъ согласно вышеприведенной таблицѣ, сумма приведенныхъ моментовъ сопротивленія составляетъ

$$W' + W^2 + W^3 = 47{,}1 + 16{,}2 + 20{,}9 = 84{,}2$$

то прочность обезпечена съ избыткомъ, т. е. части стыковаго скрѣпленія могутъ принять все давленіе колеса однѣ, безъ участія рельса.

Такимъ образомъ эта конструкція даетъ возможность, безъ дорого стоющаго переустройства, съ незначительными расходами, усилить дорогу такъ, чтобы она была въ состояніи выдержать значительную подвижную нагрузку. Вслѣдствіе неподвижности рельсовой колеи, согласно сдѣланнымъ опытамъ, представляется возможность сбереженія половины расходовъ текущаго ремонта, и еще значительно болѣе тамъ, гдѣ вслѣдствіе угона рельсовъ, устраняемаго предохранительными накладками, требуется разгонка рельсовъ по меньшей мѣрѣ разъ въ годъ.

Слѣдовательно, финансовое значеніе предохранительныхъ накладокъ огромно и стоимость ихъ пріобрѣтенія, по хозяйственнымъ соображеніямъ, большого значенія имѣть не можетъ.

Въ приложеніи къ сему изображены предохранительныя накладки для новыхъ рельсовъ (*см. прилож.*) и для рельсовъ съ побитыми и изношенными концами,— и тѣ и другія могутъ быть изготовлены посредствомъ прокатки.

НОВОСТИ.

Права и обязанности министра публичныхъ работъ и выборныхъ желѣзнодорожныхъ учрежденій въ Пруссіи.— Прусскій министръ публичныхъ работъ, согласно новому положенію, объявленному указомъ короля отъ 15-го декабря 1894 года, и вступившему въ силу 1-го апрѣля 1895 года, *есть начальникъ всего прусскаго казеннаго желѣзнодорожнаго управленія.* На его обязанности лежитъ *единообразное завѣдываніе службами* въ предѣлахъ казенной сѣти желѣзныхъ дорогъ, и изданіе всѣхъ положеній, инструкцій, опредѣляющихъ права и обязанности служащихъ, кассовую и счетную части эксплоатируемыхъ и строющихся дорогъ. Онъ же постановляетъ рѣшенія по жалобамъ на королевскія желѣзнодорожныя дирекціи.

Между прочимъ по эксплоатаціи желѣзныхъ дорогъ, онъ рѣшаетъ, когда на главныхъ линіяхъ должно ввести второстепенную систему эксплоатаціи, или обратно перевести дороги втораго Secundärbahnen разряда въ первый (Hauptbahnen).

Онъ же окончательно рѣшаетъ спорные вопросы, напримѣръ, когда по предмету хода почтовыхъ поѣздовъ, не послѣдовало соглашенія подлежащихъ желѣзнодорожныхъ дирекцій и почтовыхъ учрежденій.

Онъ устанавливаетъ и измѣняетъ всѣ тарифы и условія перевозокъ, если только право въ нѣкоторыхъ случаяхъ не предоставлено желѣзнодорожнымъ дирекціямъ.

Онъ разрѣшаетъ производство построекъ, на которые желѣзнодорожнымъ дирекціямъ кредиты еще не разрѣшены.

Онъ утверждаетъ проекты и смѣты, которые въ отдѣльности превышаютъ сумму 50.000 марокъ (марка равна 46 коп.).

Онъ устанавливаетъ и измѣняетъ нормальные типы сооруженій, подвижнаго состава, положеній правилъ и разныхъ механическихъ приспособленій.

Онъ даетъ разрѣшенія на заключеніе договоровъ на поставку матеріаловъ и производство работъ, если сумма превышаетъ 50.000 марокъ; такъ равно утверждаетъ сдѣлки, превышающія въ отдѣльности сумму 150.000 марокъ.

По отношенію *управленія производства новыхъ работъ*, министръ утверждаетъ договоры, превышающіе 100.000 марокъ, а при поставкахъ—сумму свыше 300.000 марокъ, такъ равно время открытія движенія на новыхъ линіяхъ.

Министръ разрѣшаетъ служащимъ награды и пособія, если таковыя въ теченіи отчетнаго года превышаютъ сумму 300 марокъ, такъ равно и отпуска свыше 4-хъ недѣль высшимъ, и 6-ти недѣль остальнымъ штатнымъ служащимъ.

Для того, чтобы желѣзныя дороги отвѣчали потребностямъ населенія, торговли и промышленности, согласно закону 1-го іюня 1882 года, *при желѣзнодорожныхъ дирекціяхъ* и *министрѣ* въ качествѣ совѣщательныхъ органовъ имѣются *окружные желѣзнодорожные совѣты* (Bezirkseisenbahnräthe) и *генеральный желѣзнодорожный совѣтъ* (Landeseisenahnrath).

Согласно совмѣстному распоряженію *) трехъ министровъ, публичныхъ работъ, торговли и промышленности, земледѣлія, государственныхъ имуществъ и лѣсоводства, отъ 18-го декабря 1894 г., окружные желѣзнодорожные совѣты учреждены въ 9-ти пунктахъ для разнаго числа дирекцій, а именно: 1) въ Бромбергѣ для трехъ, 2) въ Берлинѣ для двухъ, 3) въ Магдебургѣ

*) См. докладъ № 20, гдѣ указанъ порядокъ управленія государственными дѣлами.

для одной, 4) въ Ганноверѣ для двухъ, 5) въ Франкфуртѣ на Майнѣ для двухъ, 6) въ Кельнѣ для четырехъ, 7) въ Эрфуртѣ для двухъ, 8) въ Бреславлѣ для трехъ, и 9) въ Альтонѣ для одной.

Желѣзнодорожныя дирекціи обязаны предварительно выслушать мнѣніе по всѣмъ важнымъ вопросамъ; напримѣръ, установленію и измѣненію *росписаній движеній поѣздовъ* и поустановленію и измѣненію *тарифовъ*. Въ случаѣ опасенія проволочекъ во введенныхъ мѣрахъ, дирекціи должны довести до свѣдѣнія исполнительнаго комитета, избираемаго окружнымъ совѣтомъ.

Кромѣ того, окружные совѣты въ правѣ возбуждать подлежащіе вопросы и дирекціи должны давать имъ разъясненія.

Окружные совѣты собираются не менѣе 2-хъ разъ въ году.

Въ генеральный совѣтъ, какъ вспомогательный органъ министра публичныхъ работъ, избираются преимущественно члены окружныхъ совѣтовъ и еще 10-ть членовъ отъ трехъ вышесказанныхъ министерствъ, торговыхъ палатъ, представителей земледѣлія и промышленности. Главные вопросы касаются условій перевозокъ пассажировъ и грузовъ и тарифовъ, а равно всѣхъ правилъ, но не техническаго свойства.

Генеральный совѣтъ, въ свою очередь, имѣетъ право ставить министру публичныхъ работъ вопросы (конечно, не выходя изъ программы), на которые министръ обязанъ давать разъясненія.

Предсѣдатель генеральнаго совѣта и его замѣститель назначаются королемъ на три года.

Въ случаѣ недостатка времени, многія мѣропріятія могутъ быть введены въ дѣйствіе и безъ выслушанія мнѣнія генеральнаго совѣта. Въ такомъ случаѣ, подобныя распоряженія должны быть немедленно сообщены исполнительному комитету, который ихъ докладываетъ въ первое же засѣданіе генеральному совѣту.

Изъ всего приведеннаго видно нѣкоторое различіе правъ и обязанностей, предоставленныхъ министру публичныхъ работъ въ Пруссіи и его генеральному совѣту, отъ тѣхъ, что установлены въ Россіи для министра путей сообщенія и совѣта по желѣзнодорожнымъ дѣламъ министерства путей сообщенія.

Въ Пруссіи всѣ желѣзнодорожныя учрежденія объединены въ одномъ министерствѣ, для упрощенія и удешевленія веденія всего дѣла. *А. Вендрихъ.*

Новый типъ локомотива, дѣйствующаго сжатымъ воздухомъ. — Воздушныя желѣзныя дороги въ Нью-Іоркѣ испытываютъ въ настоящее время локомотивъ, дѣйствующій сжатымъ воздухомъ по системѣ Гарди, представляющій большое сходство съ системою М. Мекарскаго. Этотъ локомотивъ, изображенный здѣсь на рисункахъ въ продольномъ и поперечномъ разрѣзахъ, находится въ движеніи на участкѣ между «la Batterie» и 59-ой улицей.

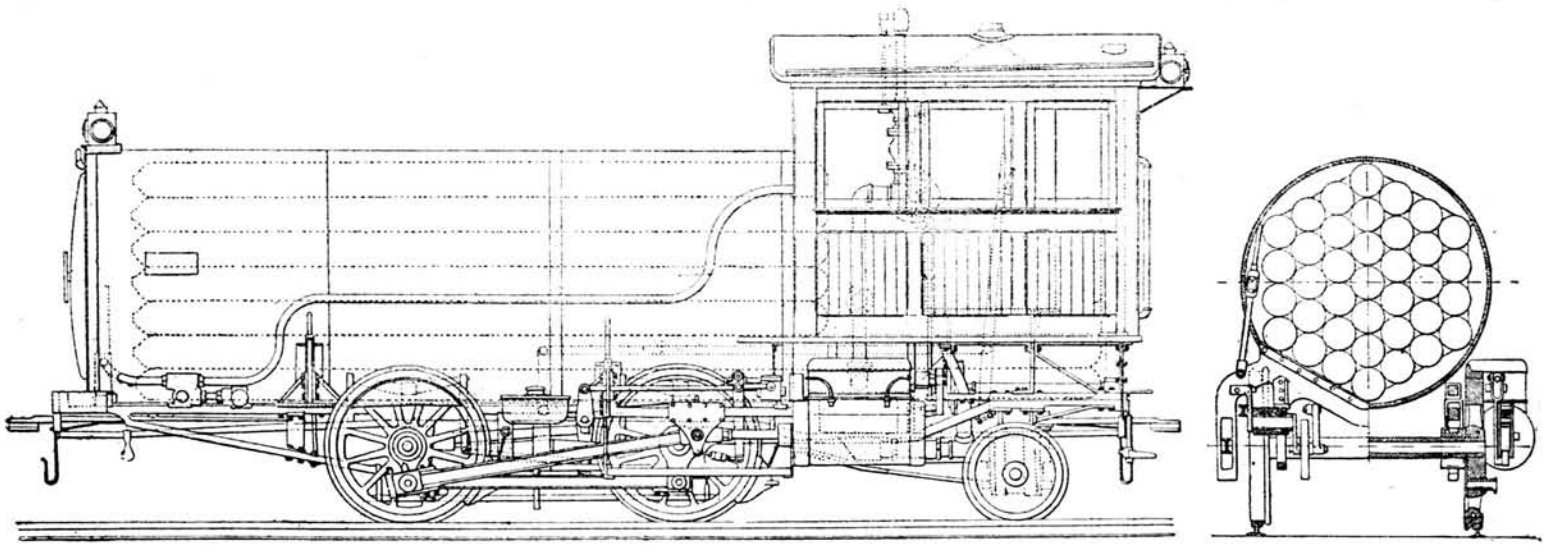
Воздухъ сжимается до очень высокаго давленія (170 klg.) внутри цилиндрическихъ резервуаровъ небольшаго діаметра; по пути въ цилиндры воздухъ проходитъ черезъ расширитель, уменьшающій его давленіе до 10—15 klg., и черезъ резервуаръ съ горячей водой, возвышающей температуру воздуха. Нагрѣваніе этой воды производится посредствомъ особаго небольшаго очага, помѣщеннаго позади, подъ кипятильникомъ. Такое измѣненіе противъ самодвижущихся вагоновъ той же системы, въ которыхъ нагрѣваніе воды производится при помощи постоянныхъ котловъ было вызвано мѣстными условіями, заставившими расположить зданіе съ компрессорами въ большомъ удаленіи отъ мѣста наполненія воздушныхъ резервуаровъ.

По общему расположенію, новый локомотивъ мало отличается отъ употребляемыхъ до сего времени на этой дорогѣ паровозовъ. Резервуары расположены горизонтально и параллельно и покрыты цилиндрическимъ кожухомъ. Они укрѣпляются на рамѣ обыкновеннаго американскаго типа съ двумя спаренными осями и 3-й осью, расположенною подъ площадкой. Надъ площадкой имѣется деревянная будка для защиты прислуги, содержащая и кипятильникъ подогрѣвателя. Резервуары состоятъ изъ трубъ Маннесмана, числомъ 27 и общею емкостью въ 5,10 куб. метровъ. — Давленіе послѣ пробѣга 1 клм. составляетъ 30 klg.—Движущіе цилиндры имѣютъ діаметръ 0,325 метровъ и ходъ — 0,510 метровъ. Діаметръ движущихся колесъ—1,06 метровъ. Полезный вѣсъ въ рабочемъ состояніи около 16,5 тоннъ, а полный вѣсъ 23,5 тонны, т. е., примѣрно, одинаковый съ вѣсомъ паровозовъ той же сѣти.

Локомотивъ этотъ подымаетъ поѣздъ вѣсомъ 130 тоннъ и достигаетъ скорости 72 клм. въ часъ.

Зданіе съ компрессорами расположено близъ «Rector Street» и содержитъ въ настоящее время одну машину Corlisi въ 250 силъ, дѣйствующую на компрессоръ четвернаго дѣйствія, съ цилиндрами діаметра 0,075, 0,175, 0,225 и 0,600 *м.*, при общемъ ходѣ въ 0,900 *м.*

Производительчость компрессора 13,75 кб. метровъ въ минуту при давленіи 175 klg. Аккумуляторы состоятъ изъ серіи



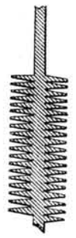
трубъ Маннесмана, емкостью 22,5 куб. метра. Заряженіе локомотива сжатымъ воздухомъ требуетъ, примѣрно, 1 минуту времени (Rev. gen. № 3, стр. 180).

Въ приложеніи два листа чертежей къ ст. „Тяга трамваевъ въ Парижѣ аккумуляторами Тюдора“ и одинъ листъ чертежей къ ст. „Усиленіе верхняго строенія Сибирской ж. д. посредствомъ Stossfangschiene“.

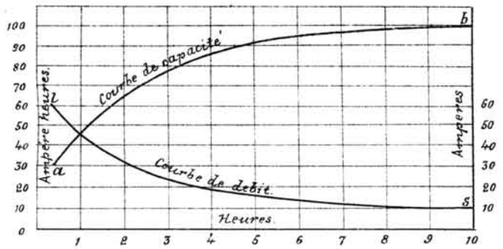
Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

20 Ноября 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Черт. 1.

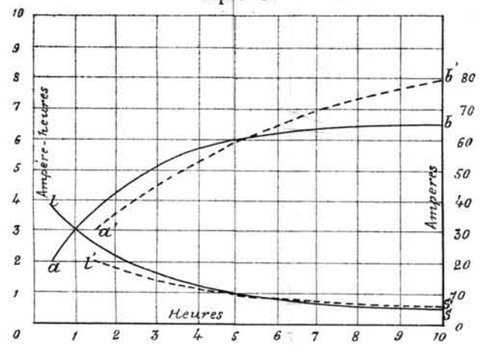


Черт. 2.



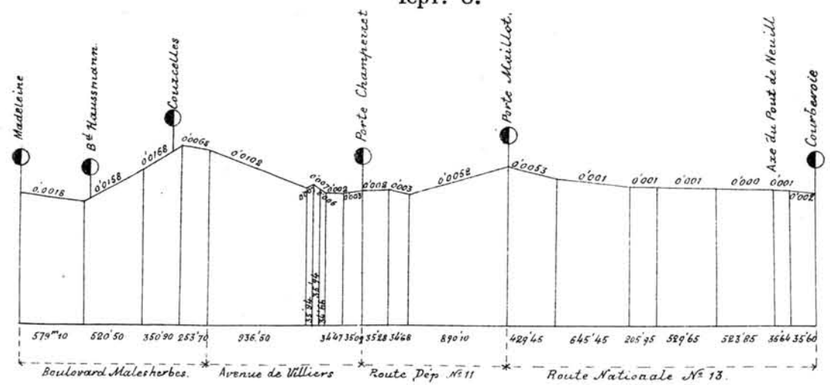
Courbe de capacité — кривая емкости.
Courbe de debit—кривая расхода тока.
Ampères — амперы.
Amperes-heures — амперо-часы.
Heures — часы.

Черт. 3.



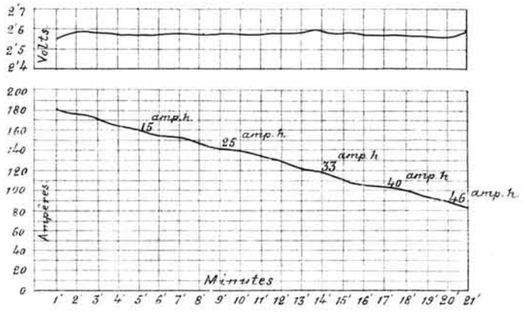
Ampères-heures — амперо-часы.
Ampères — амперы.
Heures — часы.

Черт. 8.



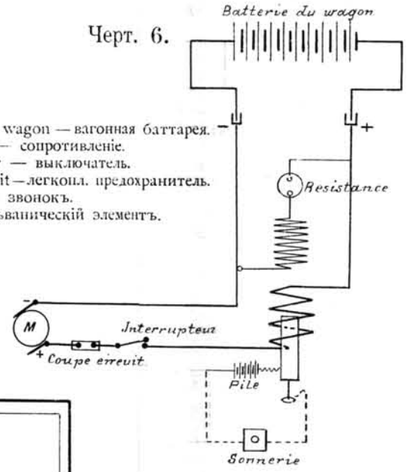
Черт. 5.

Черт. 4.



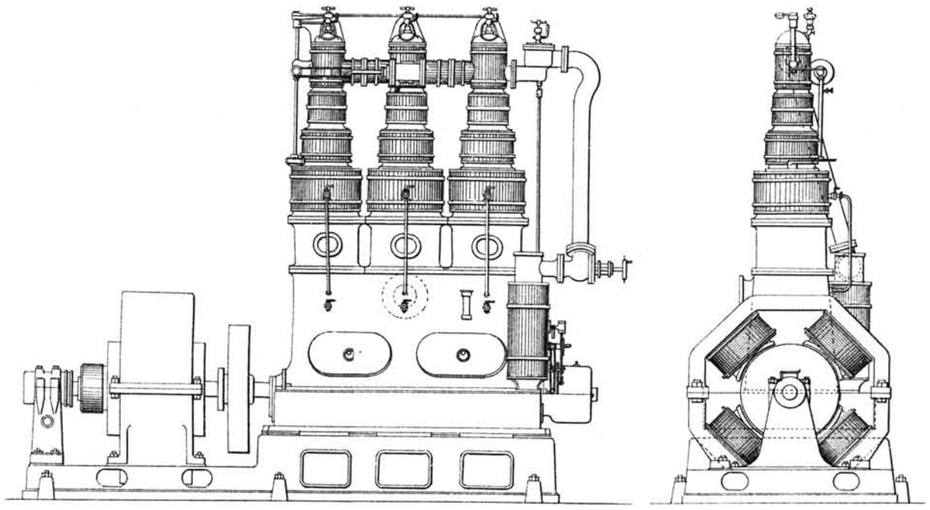
amp. h. — амперъ-часы.
Ampères — амперы.
Volts — вольты.
Minutes — минуты.

Черт. 6.

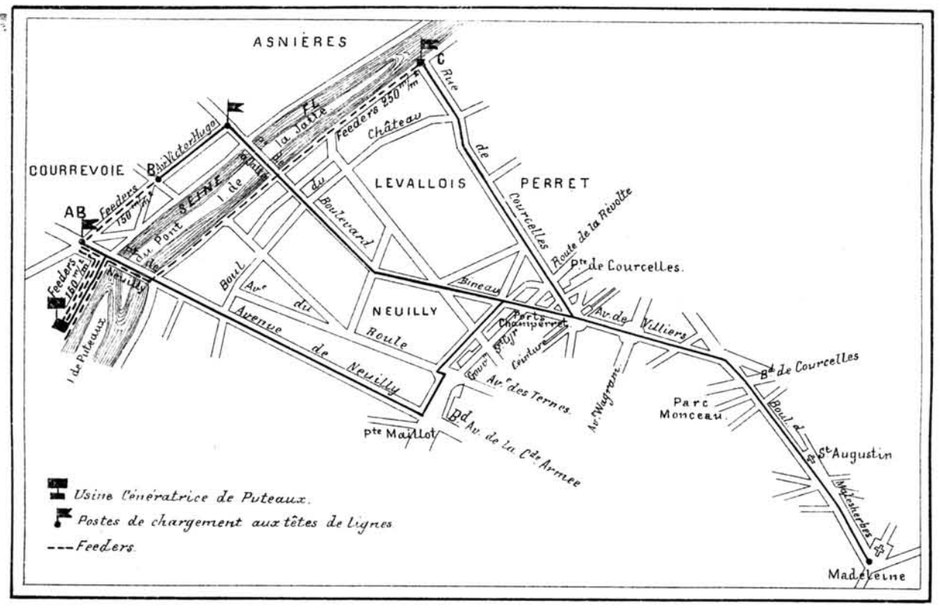


Batterie du wagon — вагонная баттарея.
Resistance — сопротивленіе.
Interrupteur — выключатель.
Coupe-circuit — легкопл. предохранитель.
Sonnerie — звонокъ.
Pile — гальваническій элементъ.

Черт. 9.

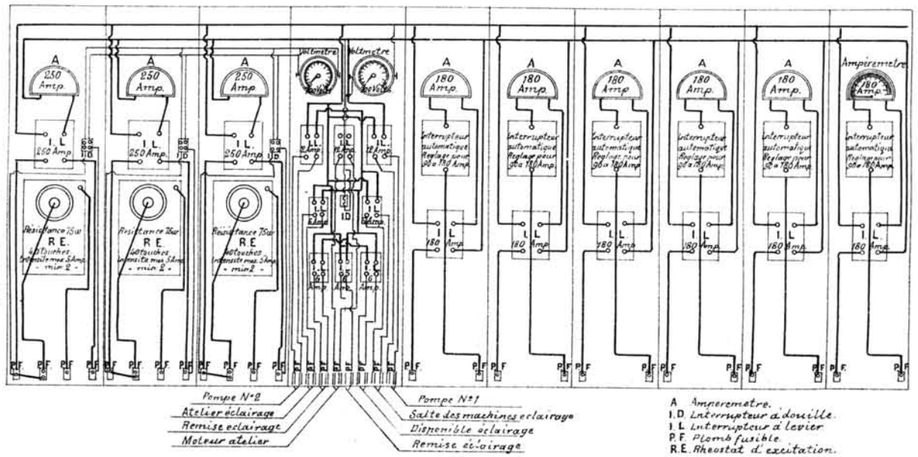


Черт. 7.



Usine Génératrice de Puteaux — центральная электрическая станція въ Puteaux.
Postes de chargement aux têtes de lignes — Посты съ борками на оконечностяхъ линій.
Feeders — фидеры.

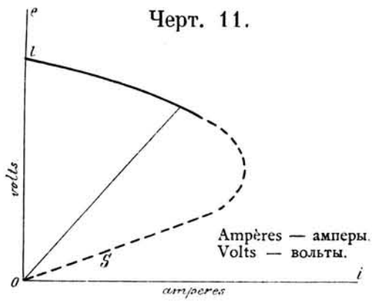
Черт. 10.



A — амперметръ.
I. D. — выключатель со штепселемъ
I. L. — рычажный выключатель.
P. F. — легкоплавкій предохранитель.
R. E. — реостатъ на шунтѣ.
Pompe № — насосъ №
Atelier éclairage — освѣщ. мастерской.
Remise éclairage — освѣщеніе депо.
Moteur atelier—двигатель въ мастерской
Salle des machines éclairage — освѣщеніе машиннаго отдѣленія.
Disponible éclairage — освѣщеніе еще не поставленное.

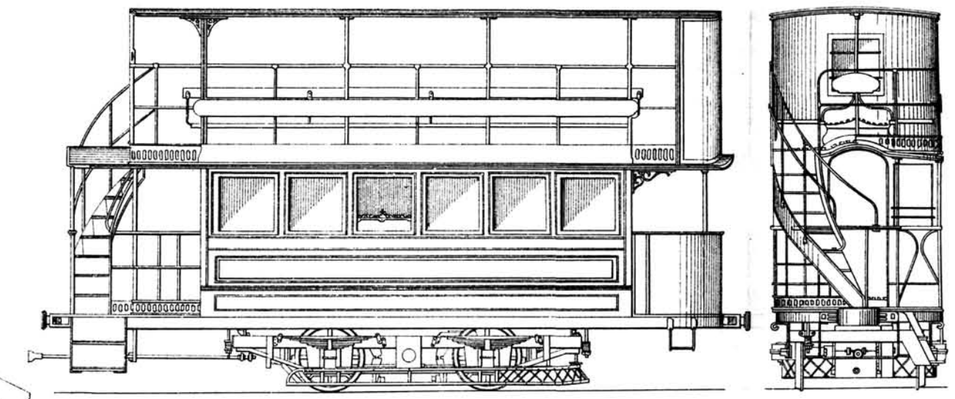
Тип. Автолит. Инж. Доброумовъ и де Кельцъ С.П.Б.

Черт. 11.

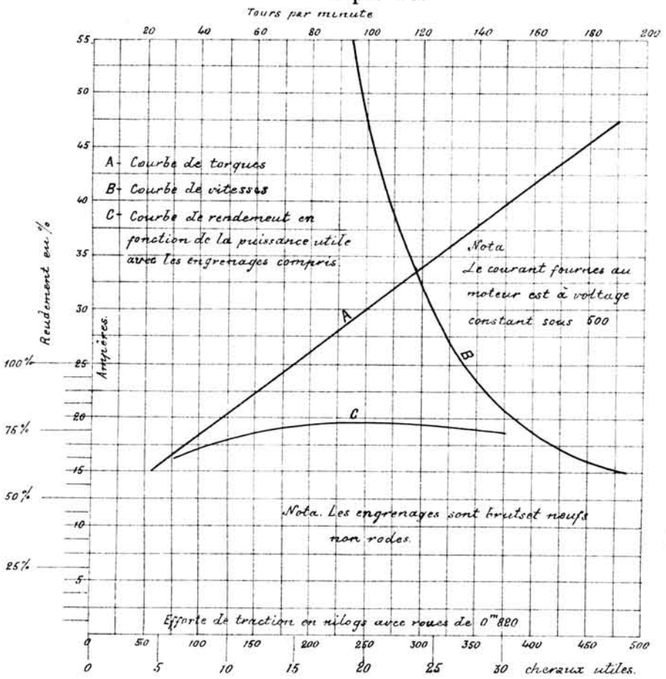


Ampères — амперы.
Volts — вольты.

Черт. 12.

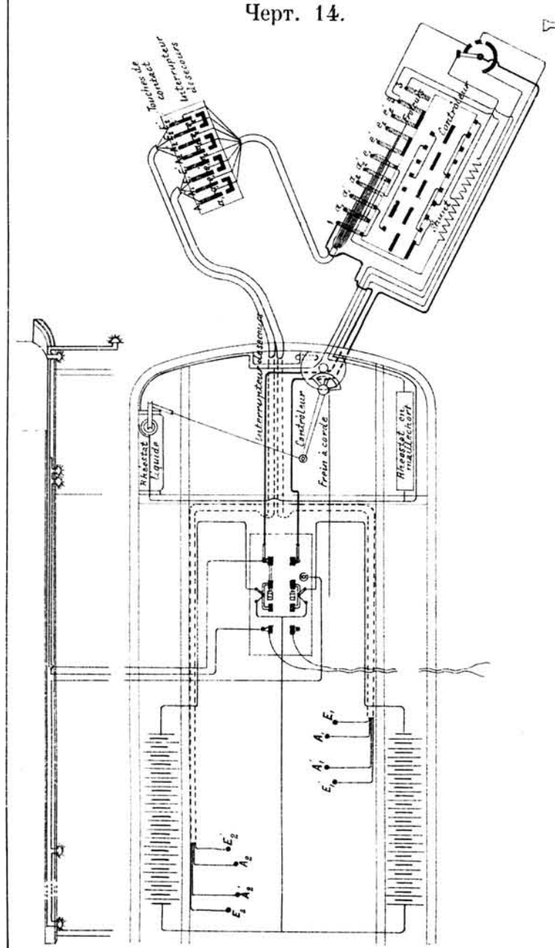


Черт. 13.

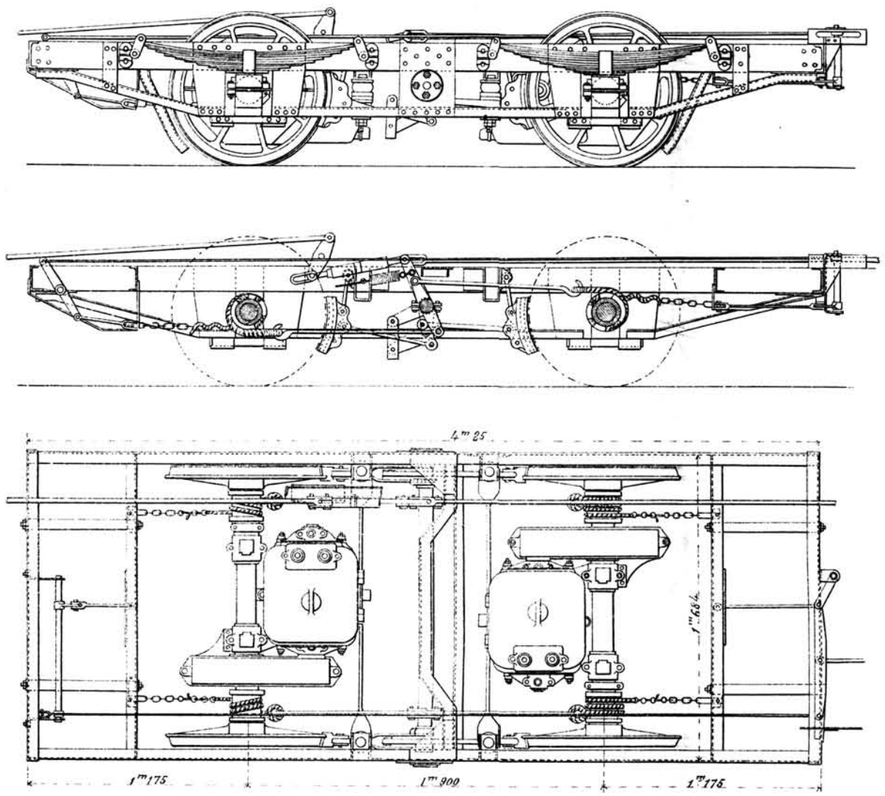


Courbe de torques — кривая вращающихъ моментовъ.
Courbe de vitesses — кривая скоростей
Courbe de rendement en fonction de la puissance utile avec les engrenages compris. — Кривая коэфф. полезнаго дѣйствія въ функціи полезной мощности, включая потерю въ зубчатой передачѣ.
Tours par minute — число оборотовъ въ минуту.
Rendement en °₀ — полезное дѣйствіе (отдача) въ °₀.
Nota: — Примѣчаніе:
Le courant fournis au moteur est à voltage constant sous 500v. —
Кривыя получены при работѣ двигателя при постоянномъ вольтажѣ въ 500 вольтъ.
Les engrenages sont bruts et neufs non rodés — зубчатки новы и еще не успѣли обточиться.
Efforts de traction en kilogs avec roues de 0m820 — касательное усиліе при діаметрѣ колеи въ 0m820.
Chevaux utiles — полезная работа въ паровыхъ силахъ.

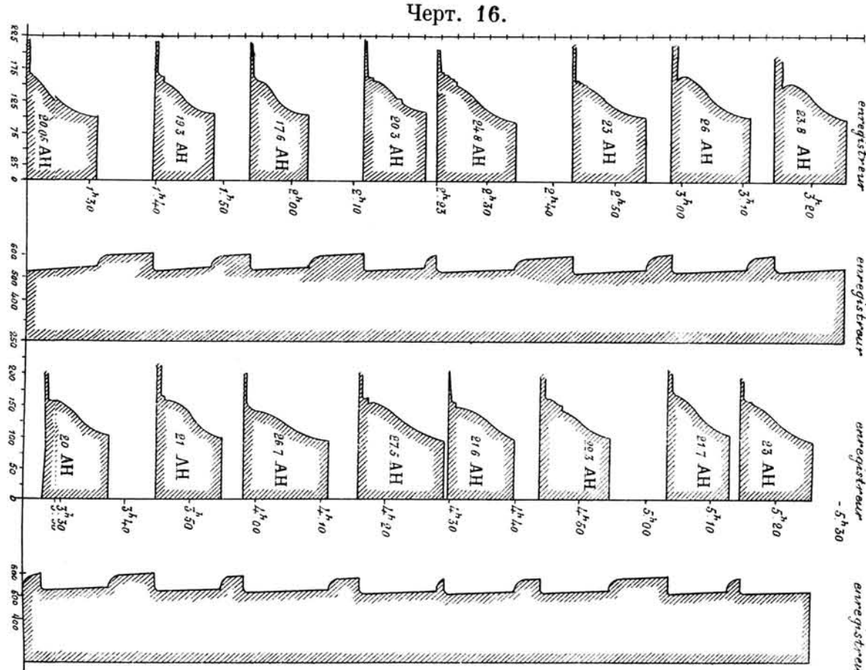
Черт. 14.



Черт. 15.



Черт. 16.



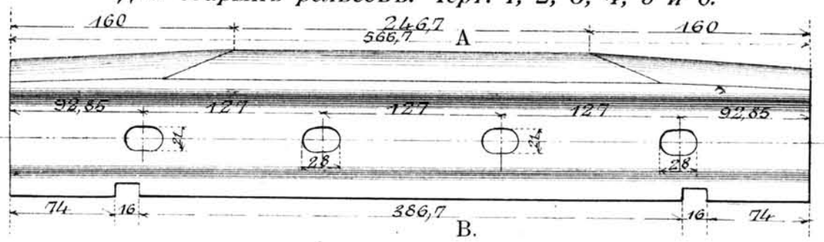
Rheostat liquide — жидкій реостатъ.
Interrupteur de secours — вспомогательный выключатель.
Contrôleur — контроллеръ.
Frein à corde — веревочный тормазъ.
Touches de contact — контактныя клавиши (пластинки)
Rheostat en maillechort — мельхіоровый реостатъ.
Shunt — шунтъ.

à l'ampèremètre enregistreur — на региструющемъ амперметрѣ.
au voltmètre enregistreur — на региструющемъ вольтметрѣ.

Къ ст.: „Усиленіе верхняго строенія Сибирской ж. д. посредствомъ Stossfangschiene“.

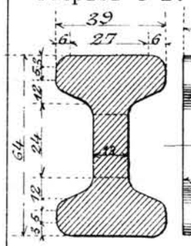
Для старыхъ рельсовъ. Черт. 1, 2, 3, 4, 5 и 6.

Черт. 1.

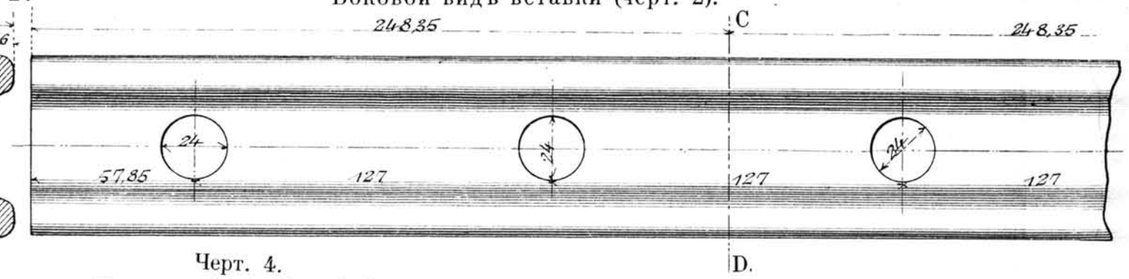


Боковой видъ.

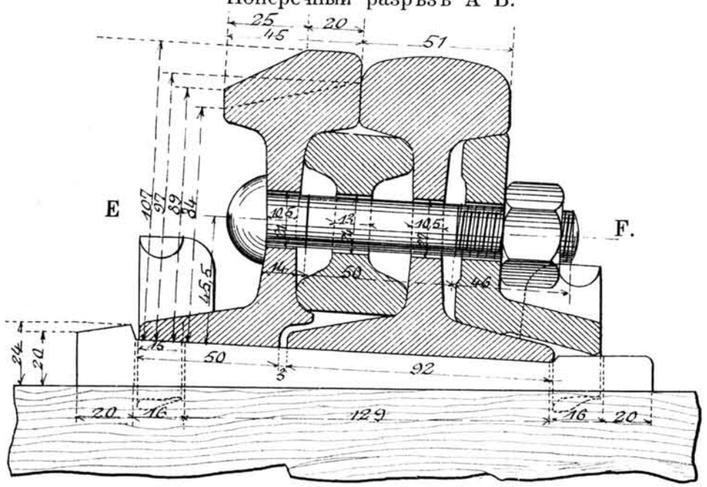
Черт. 2.
Разрѣзъ C D.



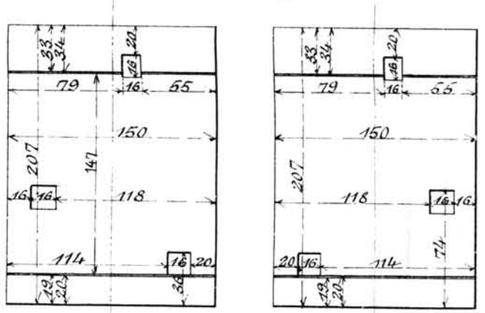
Черт. 3.
Боковой видъ вставки (черт. 2).



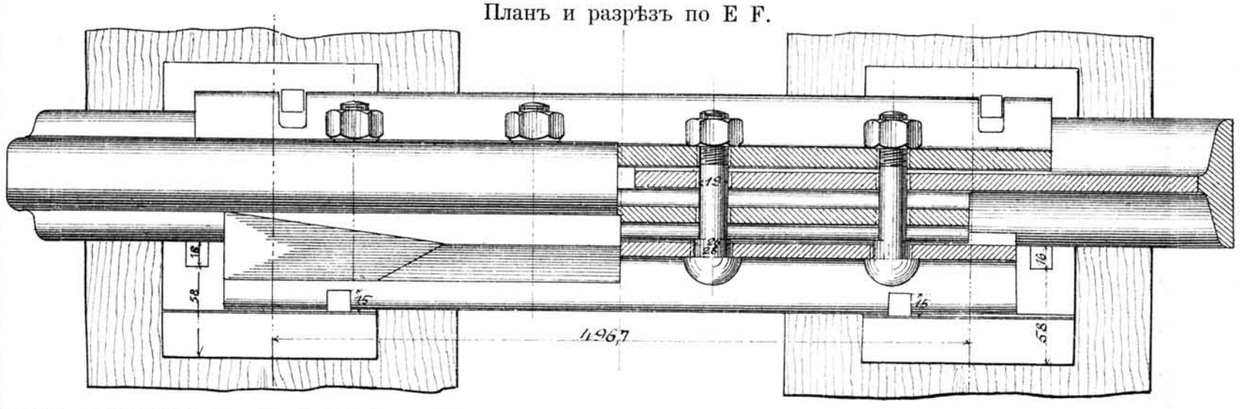
Черт. 4.
Поперечный разрѣзъ A B.



Черт. 5.
Подкладка.

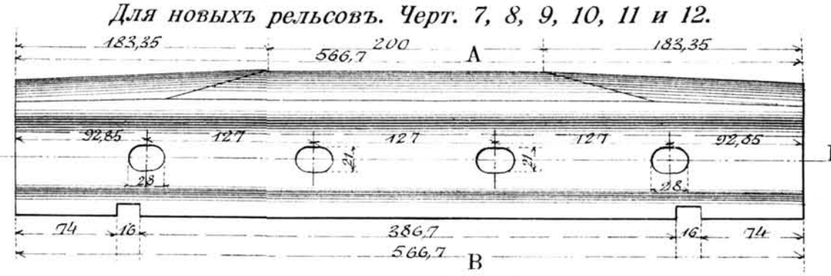


Черт. 6.
Планъ и разрѣзъ по E F.



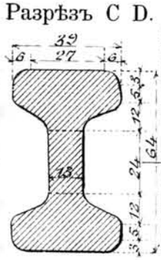
Для новыхъ рельсовъ. Черт. 7, 8, 9, 10, 11 и 12.

Черт. 7.



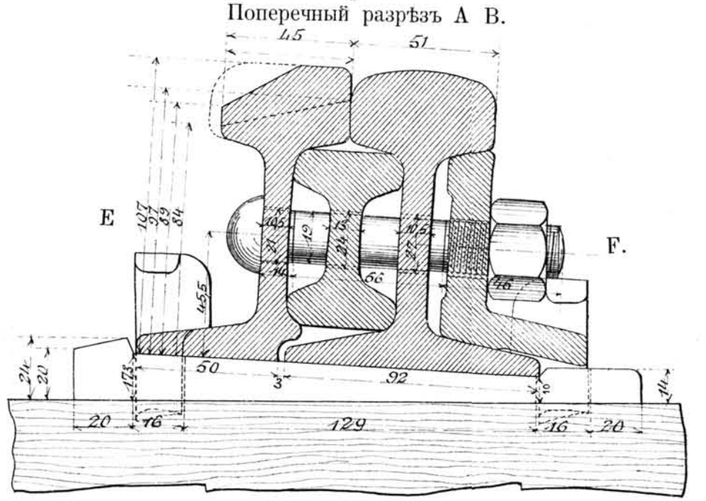
Боковой видъ.

Черт. 8.
Разрѣзъ C D.

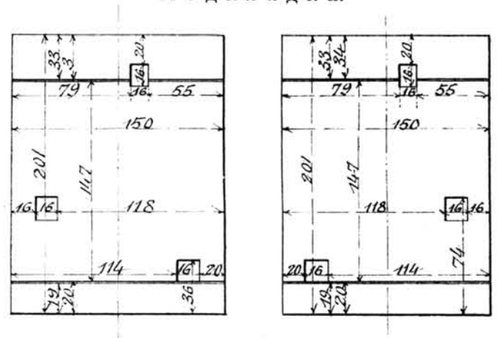


Черт. 9.
Боковой видъ вставки (черт. 8).

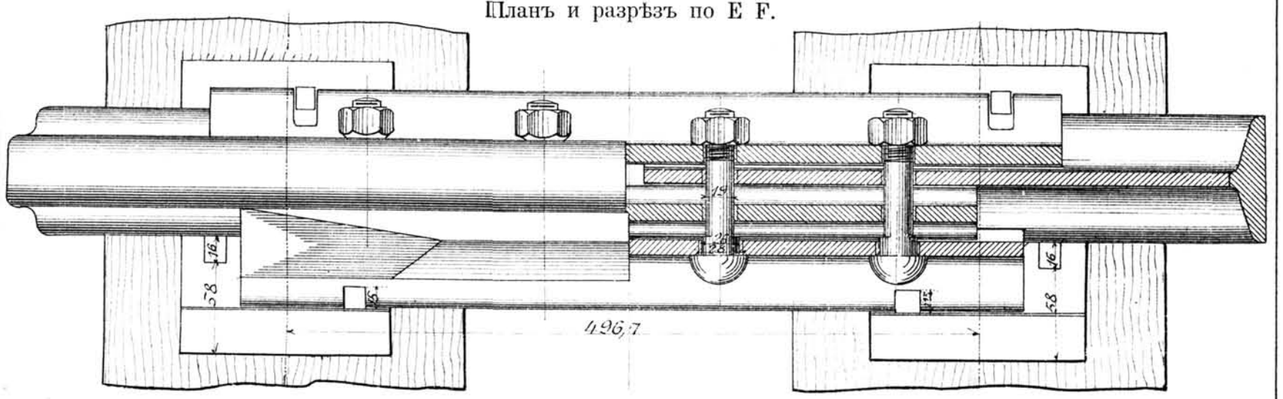
Черт. 10.
Поперечный разрѣзъ A B.



Черт. 11.
Подкладка.



Черт. 12.
Планъ и разрѣзъ по E F.



Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 44.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на „**Желѣзнодорожное Дѣло**“ принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1896, 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885, 1884, 1883 и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1898 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Германскія желѣзныя дороги. *А. ф. Вендриха.*—Тяга трамваевъ въ Парижѣ быстрозаряжающимися аккумуляторами Тюдора (Окончаніе). *Г. Графтіо.*—Къ вопросу объ увеличеніи работы паровозовъ. *С. Фрумкина*—Новости: Программа начатыхъ испытаній надъ электровозами №№ 8001 и 8002 системы Гейльмана во Франціи; Графитъ, какъ смазывающее вещество; Комфортъ въ американскихъ поѣздахъ прямого сообщенія; Электрическая жезловая система движенія поѣздовъ въ Англіи.—Объявленія.

Германскія желѣзныя дороги.

Блестящее техническое и финансовое состояніе германской рельсовой сѣти, дающее возможность съ избыткомъ покрывать не только свои расходы, но и половину расходовъ другихъ вѣдомствъ по государственной росписи, привлекаетъ къ себѣ вниманіе спеціалистовъ. Согласно положенію о Германской имперіи, на ея союзномъ совѣтѣ лежитъ обязанность изданія и объявленія въ Имперскомъ указателѣ подлежащихъ распоряженій и законовъ, касающихся надзора по желѣзнодорожному дѣлу, сооруженію шоссе и водяныхъ сообщеній, для обороны страны и для общихъ политическихъ и коммерческихъ цѣлей.

Рейхстагу предоставлено право утверждать договоры, касающіеся путей сообщенія, заключаемые съ другими государствами. Издаваемые законы подписываются имперскимъ канцлеромъ.

Вообще направленіе дѣятельности имперіи заключается въ созданіи новыхъ путей въ интересахъ обороны государства, сооруженіи и оборудованіи ихъ по однообразному типу, въ обязательствѣ всѣхъ союзныхъ ея государствъ эксплоатировать свои линіи въ духѣ единой сѣти для мирныхъ коммерческихъ и въ особенности для военныхъ цѣлей въ военное время, въ обязательствѣ частныхъ дорогъ допускать примыканіе къ нимъ новыхъ строющихся линій, въ обязательствѣ создавать общія росписанія движенія поѣздовъ, согласованныхъ и отвѣчающихъ потребностямъ коммерческаго и военнаго движенія, въ контролѣ примѣненія тарифовъ, въ установленіи исключительныхъ тарифовъ на случай государственныхъ бѣдствій и прочее.

Для исполненія этой важной обязанности, по надзору за желѣзнодорожнымъ дѣломъ, закономъ 27-го іюня 1873 года учреждено имперское желѣзнорожное управленіе (Reich-Eisenbahn-Amt), находящееся въ Берлинѣ.

Высшее руководительство этимъ учрежденіемъ возложено на имперскаго канцлера. Ближайшее завѣдываніе дѣлами возложено на предсѣдателя и нѣсколькихъ совѣтниковъ и коммиссаровъ.

Подлежащія желѣзнодорожныя учрежденія представляютъ ему требуемыя свѣдѣнія.

Учрежденіе это проявляетъ большую дѣятельность въ особенности въ военное время, когда оно дѣйствуетъ сообща съ военнымъ вѣдомствомъ въ раіонѣ сѣти, на которой введенъ воинскій графикъ, и самостоятельно на всей остальной сѣти союзныхъ государствъ, гдѣ дѣйствуетъ коммерческій графикъ, хотя бы поѣздами его и пользовались для военныхъ цѣлей.

Объединеніе сѣти, положенное въ основу Германской имперіи, продолжаетъ развиваться и даже осуществляться и въ мѣстныхъ учрежденіяхъ; такъ, съ іюня мѣсяца сего года состоялось соглашеніе между прусскимъ и гессенскимъ правительствами, по которому въ Майнцѣ сформирована общая желѣзнодорожная дирекція, вѣдающая всѣми финансовыми и эксплоатаціонными вопросами.

Имперія продолжаетъ заботиться объ улучшеніи условій эксплоатаціи во всѣхъ союзныхъ государствахъ, такъ какъ закономъ 24 марта сего 1897 года имперскому желѣзнодорожному управленію, или высшему общему инспекторскому надзору, предоставлено право, по его усмотрѣнію, требовать устройства остановочныхъ пунктовъ, оборудованныхъ телеграфомъ, какъ на двухколейныхъ, такъ и на одноколейныхъ линіяхъ, не стѣсняясь прежнею наибольшею нормою 8 километровъ между станціями. Кромѣ того, онъ имѣетъ право, требовать на одноколейныхъ линіяхъ устройства разъѣздовъ. Станціонные ихъ пути должны быть такого протяженія, чтобы самые длинные поѣзды могли на нихъ помѣщаться, но не менѣе 550 метровъ, или поѣздъ въ

100 осей, при 55-ти обыкновенныхъ товарныхъ вагонахъ.

Право это весьма существенное—оно даетъ возможность устранять самое больное мѣсто въ эксплоатаціи, т. е. увеличивать пропускную способность желѣзныхъ дорогъ, что значительно увеличитъ провозную ихъ способность для коммерческаго и воинскаго движенія, а потому дастъ возможность значительно ускорить выполненіе плана сосредоточенія армій на данной операціонной линіи.

Для полной безопасности совершенія усиленнаго передвиженія въ мирное время предусмотрѣно, что всѣ линейные сторожа между телеграфными постами или разъѣздами извѣщаются о выходѣ поѣздовъ электрическою сигнализаціею, что товарные вагоны подробно осматриваются послѣ совершенія пробѣга въ 30.000 километровъ, пассажирскіе вагоны, работающіе въ пассажирскихъ поѣздахъ, ежегодно, а въ скорыхъ каждые полгода; колесо вагона не должно имѣть нагрузку свыше 7-ми, а колесо паровоза 8-ми тоннъ.

Благодаря совокупности многихъ мѣръ, въ томъ числѣ введенію также сильныхъ быстроходныхъ паровозовъ, при двойномъ пути, централизаціи и взаимному замыканію стрѣлокъ и сигналовъ и усиленію верхняго строенія пути, средняя скорость движенія скорыхъ поѣздовъ доведена до 80 километровъ,—напримѣръ, на нѣкоторыхъ транзитныхъ линіяхъ средней Европы обслуживающихъ прямое сообщеніе сѣвера Европы, съ Италіею и сѣверо-запада съ сѣверо-востокомъ и другими окраинами Европы.

Въ виду допущенія въ Германской имперіи наибольшей при этомъ скорости движенія 90 километровъ въ часъ, послѣдняя, согласно новыхъ правилъ, вступившихъ въ силу съ 1-го іюля сего 1897 года, разрѣшается при уклонѣ не свыше 0,005 и наименьшемъ радіусѣ закругленія 900 метровъ. При уклонѣ 0,02 и радіусѣ 180 метровъ допускается наибольшая скорость движенія отъ 45 до 50 кил. въ часъ. При этомъ, если уклонъ 0,0125, то, при средней скорости движенія 80 километровъ въ часъ, 59 процентовъ всего числа осей вагоновъ въ поѣздѣ должно быть обслужено тормазами. Для воинскихъ поѣздовъ наибольшая скорость предвидѣна 40 километровъ въ часъ.

Для устраненія переполненія поѣздовъ пассажирами въ праздничные дни, избѣжанія ихъ опозданій, содѣйствія лучшему пользованію пассажирскими помѣщеніями на станціяхъ, наконецъ, для болѣе спокойнаго отправленія службы агентами, столь необходимаго для безопасности движенія, и для пользованія поѣздами въ тѣ часы, къ которымъ большинство привыкло, экстренные дополнительные поѣзды, напримѣръ, въ Саксоніи, согласно указаній опыта, назначаются не вслѣдъ за постоянными, а по возможности впереди ихъ, на 10-тиминутномъ интервалѣ, обусловливаемомъ, конечно, существующею блокировкою линій.

Что касается до подъемной силы паровозовъ въ Пруссіи въ разныхъ категоріяхъ поѣздовъ, то наибольшая допускаемая ея величина усматривается изъ нижеслѣдующаго. Такъ, паровозъ для скорыхъ поѣздовъ о двухъ ведущихъ осяхъ изъ четырехъ, при скорости движенія 90 километровъ въ часъ, на подъемѣ въ 0,005 подымаетъ валовой вѣсъ поѣзда 62 тонны, а на подъемѣ въ 0,002 валовой вѣсъ въ 96 тоннъ. Товарный паровозъ о трехъ ведущихъ осяхъ, при давленіи на нихъ въ 38,5 тонны, скорости движенія 40 кил. въ часъ, на подъемѣ 0,01 везетъ товарный поѣздъ валового вѣса въ 175 тоннъ, на подъемѣ 0,002 — 497 тоннъ.

Во вниманіе къ тому, что много несчастныхъ случаевъ съ поѣздами бываетъ въ предѣлахъ станцій или отъ несовершенства нѣкоторыхъ путевыхъ приборовъ, или отъ оплошности стрѣлочниковъ и сигналистовъ, въ Германіи, напримѣръ, на станціяхъ Ганноверъ, Штральзундъ, Вальтерсдорфъ, Протоцинъ, Груновъ и Опаленитца, для предупрежденія схода поѣздовъ съ рельсовъ (отъ неправильной постановки стрѣлки или не прилеганія остряковъ къ рамнымъ рельсамъ), употребляютъ особые нажимные рельсы, которые устраняютъ возможность перевода стрѣлки во время прохода поѣзда, заставляютъ стрѣлку принимать точное положеніе въ замыкающемъ приборѣ, при неправильной постановкѣ стрѣлки, давленіемъ колесъ двигающагося поѣзда на лежащій впереди стрѣлки упорный рельсъ. Эти нажимные рельсы придаютъ перьямъ стрѣлки точное, безопасное для движенія положеніе; а въ то же время автоматическая сигнализація указываетъ, что послѣдній хвостовой вагонъ поѣзда прошелъ указательный столбикъ, т. е. наименьшее разстояніе между двумя сходящимися путями, за которымъ начинается безопасное прохожденіе подвижного состава по этимъ путямъ; несоблюденіе послѣдняго бываетъ часто причиною столкновенія двухъ поѣздовъ, скрещивающихся на станціяхъ.

Для избѣжанія столкновеній поѣздовъ отъ настиженія одного другимъ въ предѣлахъ станцій, т. е. по винѣ дежурныхъ агентовъ, на станціяхъ Toitz и Rustow прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ семафоръ, въ случаѣ пріема одного поѣзда на станцію или отправленія его со станціи, подаетъ, при помощи электричества, автоматически сигналъ остановки слѣдующему поѣзду (днемъ подымаетъ крыло, а ночью показываетъ красный огонь); и при этомъ автоматически заграждаетъ рельсы соотвѣтствующаго пути. При наступленіи времени пріема или отправленія слѣдующаго поѣзда, агентъ, завѣдующій движеніемъ поѣздовъ, долженъ привести сигналъ этого семафора въ надлежащее положеніе, причемъ рельсовые пути автоматически освобождаются отъ заграждения, и только послѣ этого поѣздъ можетъ войти на станцію или отправиться со станціи.

При необходимости загражденія какого либо бокового пути (также вѣтви или дороги), прилегающаго къ главному, или обратно, напримѣръ, на германскихъ станціяхъ Губенъ, Гильдбергъ, Лунзенгаинъ, Фюрстенбергъ на р. Одерѣ, Крастбургѣ и др., примѣняется система загражденія съ автоматическою подвижною сигнализаціею. Для этого приводятъ въ движеніе особый рычагъ, который, при посредствѣ другихъ колѣнчатыхъ рычаговъ, накладываетъ на рельсъ пути, подлежащаго загражденію, особую металлическую накладку съ ребордою, производящую сходъ колеса съ рельса. Сигналъ, связанный автоматически съ этимъ приборомъ, предупреждаетъ машиниста поѣзда объ опасности или что поѣздъ долженъ быть остановленъ, такъ какъ путь загражденъ.

Въ Саксоніи, для той же цѣли, съ большимъ успѣхомъ примѣняются приспособленія, при которыхъ вагоны вступаютъ на особые отводные пути, покрытые пескомъ. Подобные пути могутъ играть важную роль даже на самой главной линіи съ крутымъ уклономъ, такъ какъ на нихъ съ полною безопасностью могутъ быть остановлены вагоны, угнанные со станціи вѣтромъ, бурей или разрывомъ сцѣпленій въ поѣздѣ, чѣмъ предупреждаются столкновенія съ поѣздами на линіи и всѣ пагубныя послѣдствія, отъ того происходящія *). Обращено также вниманіе на устройство передъ мостами особыхъ приспособленій, вводящихъ сошедшіе съ рельсовъ вагоны вновь въ ихъ колею. Эти приспособленія приняты и въ Россіи.

Въ виду интенсивности грузоваго движенія въ Германіи, пересѣченности рельсовой сѣти, необходимости своевременнаго совершенія всякаго рода станціонныхъ маневровъ, для достиженія правильнаго движенія товарныхъ поѣздовъ и уменьшенія простоя вагоновъ

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г. стр. 354. *Ред.*

обращено серьезное вниманіе также на разныя для сего приспособленія и сортировочныя станціи, на которыя совершенно основательно затрачиваются большія средства. Такъ, напримѣръ, въ Саксоніи недавно построена замѣчательная *центральная товарная сортировочная станція Дрезденъ Фридрихштадтъ*, независимо отъ прекрасной центральной пассажирской станціи Дрезденъ Альтштатъ. На этой сортировочной станціи принимаются всѣ товарные поѣзды, прибывающіе по шести сходящимся въ Дрезденѣ магистралямъ, такъ равно передаточные товарные и мѣстные пассажирскіе, обслуживающіе спеціальные товарные станціи и склады. Она расположена на длинной наклонной плоскости, протяженіемъ около 3-верстъ, по типу англійской подобной же станціи Эджъ-Хилъ возлѣ Ливерпуля, существующей уже болѣе 20-ти лѣтъ *).

Маневры производятся слѣдующимъ образомъ. По двумъ особымъ путямъ прибывающіе поѣзды вводятся на вытяжные (всего пять на 200 вагоновъ) пути, находящіеся на вершинѣ горы. Тогда маневровые паровозы, привезшіе эти поѣзды, убираются по пятому пути, для взятія новаго поѣзда. Вагоны же по расцѣпкѣ скатываются (уклонъ 0,01) на распредѣлительные, вѣерные пути (числомъ 20), откуда въ видѣ готовыхъ поѣздовъ отправляются по своему назначенію, т. е. по одной изъ шести магистралей. Разсортировка каждаго поѣзда длится около 10 минутъ, такъ что можно въ сутки 144 поѣзда, въ количествѣ 7.200 вагоновъ, принять, разсортировать и отправить по новому назначенію. Пути для пріема поѣздовъ здѣсь отдѣлены отъ путей для сортировки (составленія) и отправленія поѣздовъ, поэтому всѣ эти операціи совершаются вполнѣ безопасно. Такъ какъ не всѣ вагоны снабжены обыкновенными тормазами, то, для удобной остановки вагоновъ при скатываніи, устроиваютъ особые вагонные тормазы, приводимые въ дѣйствіе съ боку, причемъ одинъ человѣкъ стоитъ на особой подножкѣ вагона и управляетъ такимъ тормазомъ. Для уменьшенія скорости катящихся вагоновъ и для совершенной ихъ остановки, служатъ также весьма практичныя песочныя стрѣлки съ отводными путями. На опытѣ, произведенномъ въ нашемъ присутствіи на вышесказанной станціи Дрезденъ-Фридрихштадтъ, три вагона, прошедшіе наклонную плоскость на разстояніи одной версты, пріобрѣли скорость 36 верстъ и были остановлены на такомъ песочномъ пути со стрѣлкою на протяженіи 60-ти сажень. Влажный песокъ, покрывавшій небольшимъ слоемъ рельсы, былъ разбрасываемъ весьма мало и не производилъ вреда буксовымъ коробкамъ (засорѣнія).

Для остановки скатываемыхъ вагоновъ служатъ также тормазные башмаки, накладываемые на рельсы. Существуетъ много системъ, наилучшими считаютъ Weber'a и H. Büssing'a. Послѣдняя имѣетъ малый вѣсъ 14,64 фунта, такъ что рабочій легко можетъ перемѣщать его. Онъ устойчивъ на рельсѣ, не опрокидывается, такъ какъ колесо вагона, нажимая на пятку тормазнаго башмака, предохраняетъ его отъ схода, при содѣйствіи особой закраины съ внутренней стороны пути. Конструкція башмака допускаетъ также удобное его скольженіе черезъ рельсовый стыкъ, оборудованный высокой фасонной накладкой (наружной), по типу, схожему со Stossfangschiene. Его стоимость на мѣстѣ, въ Брауншвейгѣ, около 5 р. 50 коп. кр. Износу подвержены лишь нѣкоторыя части его, легко замѣняемыя, поэтому стоимость содержанія его также дешевая.

*) Это показываетъ, на сколько прежде медленно перенимались улучшенія, по причинѣ, быть можетъ, отсутствія должнаго общенія между желѣзнодорожными спеціалистами разныхъ странъ, или же по мотивамъ фальшиваго національнаго самолюбія.

Для передвиженія вагоновъ, употребляютъ, съ цѣлію экономіи въ числѣ рабочихъ, особые рычаги, которые даютъ возможность, напримѣръ, вагонъ съ валовымъ вѣсомъ въ 1.400 пудовъ передвинуть одному рабочему на разстояніе 7-ми сажень въ теченіе одной минуты времени. Его стоимость около 17 рублей кр.

Въ Пруссіи, при приспособленіи уже существующихъ большихъ узловыхъ пунктовъ къ производству ускоренныхъ маневровъ, въ видахъ мѣстныхъ условій и экономіи, начали прибѣгать къ французской системѣ en dôs d'âne. Такъ, напримѣръ, на станціи Cottbus, въ которой пересѣкаются семь магистралей, важныхъ въ коммерческомъ и военномъ отношеніяхъ, горизонтальный вытяжной путь передѣланъ въ наклонный, подъемомъ его средней части въ видѣ герба о двухъ противоположныхъ скатахъ (превышеніе высшей точки надъ горизонтомъ около 2-хъ аршинъ, уклономъ 0,01). Прибывающій поѣздъ вводится на этотъ вытяжной путь, подается затѣмъ заднимъ ходомъ черезъ горку, тогда заблаговременно отцѣпленный вагонъ скатывается съ горки на одинъ изъ распредѣлительныхъ путей, связанныхъ съ вытяжнымъ. Съ распредѣлительныхъ путей вагоны, собранные въ новые составы поѣздовъ, отправляются со станціи Cottbus по ихъ новому назначенію. На подобныхъ узлахъ вагоны, вслѣдствіи быстрой передѣлки поѣздовъ, не застаиваются, а потому вагоны совершаютъ быстро свои обороты по цѣлой сѣти.

На двухъ большихъ сортировочныхъ товарныхъ станціяхъ прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ Rummelsburg и Pankow, обслуживающихъ главныя магистрали, примыкающія къ Берлину съ сѣвера и востока, для быстрой раздѣлки поѣздовъ употребляютъ особый оптическій сигналъ, служащій надежнымъ и простымъ средствомъ сообщенія (днемъ и ночью) между производителемъ маневровъ и агентомъ, завѣдующимъ переводомъ стрѣлокъ (распредѣлительныхъ путей) изъ центральнаго павильона. Приборъ этотъ состоитъ изъ большаго колеса, приводимаго въ движеніе рукояткою. Колесо (или вертящійся барабанъ) десятигранное, укрѣплено вверху на высокой металлической рамѣ. На поверхности двухъ вращающихся (параллельно) круговъ размѣщены крупныя черныя, на бѣломъ матовомъ стеклѣ, цыфры или номера распредѣлительныхъ путей, на которые должны быть скатываемы вагоны съ вытяжнаго наклоннаго пути. Цыфры барабана расположены лицомъ къ центральному стрѣлочному павильону, видны отчетливо днемъ и ночью (внутри барабана лампа) на разстояніи 400 метровъ. Можно показывать до 99 номеровъ путей. На перестановку цифръ достаточно нѣсколько секундъ, а потому можно быстро подавать сигналъ при скатываніи вагоновъ, безъ всякихъ криковъ, нарушающихъ правильное и спокойное отправленіе службы, при усиленномъ движеніи, въ особенности въ военное время.

Въ Германіи озабочены также принятіемъ мѣръ для быстрой укладки рельсовыхъ путей, какъ при сооруженіи новыхъ, напримѣръ, перворазрядныхъ желѣзныхъ дорогъ, такъ и для быстраго возстановленія движенія вслѣдствіи порчи пути на важныхъ стратегическихъ линіяхъ. Существуетъ даже патентъ на механическое приспособленіе быстрой укладки готовыхъ собранныхъ звеньевъ рельсоваго пути. Предлагаемое приспособленіе, кромѣ быстроты и экономіи, важно потому, что звенья съ большею точностью собираются въ другомъ мѣстѣ, чѣмъ на мѣстѣ укладки пути, что особенно важно въ военное время, когда на мѣстѣ укладки явятся многія другія затрудненія, а вопросы скорости возстановленія разрушеннаго пути или движенія пріобрѣтаютъ первостепенное значеніе.

Независимо мѣръ, принимаемыхъ въ Пруссіи по содержанію въ должной исправности рельсовыхъ путей и мостовыхъ сооруженій, изданы особыя правила, ко-

торыми должно руководствоваться при составленіи проектовъ сооруженій новыхъ и перестройкѣ уже существующихъ: пассажирскихъ зданій, жилыхъ домовъ, паровозныхъ зданій, желѣзнодорожныхъ мастерскихъ, товарныхъ пакгаузовъ, погрузныхъ платформъ, пассажирскихъ платформъ и проч., въ видахъ своевременнаго и полнаго обезпеченія безопаснаго ими пользованія пассажирами, товароотправителями, равно и желѣзнодорожными служащими и рабочими. Въ правилахъ этихъ обращено особое вниманіе на прочность стѣнъ многоэтажныхъ зданій, сводчатыхъ и балочныхъ перекрытій, на матеріалъ, изъ котораго должны быть устроены лѣстницы, на число послѣднихъ, на широту и высоту ступенекъ, въ зависимости отъ характера зданій, ихъ расположенія, числа пассажировъ (скопленіе народа) или рабочихъ въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ и жилыхъ домахъ, въ которыхъ, напримѣръ, помѣщается для отдыха паровозная и поѣздная прислуга. Указаны также условія конструкціи дымовыхъ трубъ и ихъ очистки, условія ихъ испытаній по отношенію безопасности въ пожарномъ отношеніи. Правила расположенія водопроводовъ, пожарныхъ и другихъ кранов, газовыхъ трубъ, электрическихъ проводовъ, громоотводовъ и ежегодныя испытанія послѣднихъ.

Принимая во вниманіе, что успѣхъ и безопасность желѣзнодорожной эксплоатаціи зависятъ, кромѣ матеріальной части, отъ нравственнаго элемента, т. е. состава служащихъ, союзный совѣтъ Германской имперіи постановилъ имѣть особыя правила, обязательныя для всѣхъ союзныхъ государствъ имперіи, изданныя 5 іюля 1892 г. за подписью канцлера Каприви, касающіяся всѣхъ тѣхъ условій и требованій теоретическихъ и практическихъ знаній, которыя обязательны для служащихъ разныхъ категорій.

Въ Саксоніи, на основаніи сего, изданы правила производства испытаній служащихъ 27 категорій, при поступленіи ихъ на службу. Лица, желающія впервые поступить на службу, должны быть не моложе 25 и не старше 40 лѣтъ. Для производства испытаній, при службахъ организованы семь коммиссій. Лица, не имѣющія школьныхъ свидѣтельствъ, подвергаются, кромѣ словесныхъ, также и письменнымъ испытаніямъ. Составляется протоколъ и выдается свидѣтельство. Кромѣ того, требуется извѣстная практическая подготовка, т. е. минимальные сроки прохожденія службы.

Въ Германіи, при развитіи сѣти вообще и подъѣздныхъ вѣтвей (Kleinbahnen) въ особенности, для доставленія населенію большихъ удобствъ по пріему и доставкѣ малыхъ посылокъ, гдѣ нѣтъ почтовыхъ учрежденій, установлено правило (напримѣръ на линіи Stargard-Noerenberg), по которому эти посылки сдаются прямо въ почтовый вагонъ (Paketeinlieferung bei Eisenbahnzügen). Посылки впередъ оплаченныя, т. е. съ наклеенными почтовыми марками, въ случаѣ недостаточнаго числа марокъ доставляются по назначенію, со взысканіемъ съ получателя недостающей суммы. Доставляются также посылки и совершенно неоплаченныя при отправленіи. При проѣздѣ по германскимъ желѣзнымъ дорогамъ можно убѣдиться, въ особенности, если обратить вниманіе на ту массу малыхъ посылокъ и картонокъ (при самой легкой тарѣ нѣтъ тѣхъ стѣсненій, которыя испытываются у насъ, вслѣдствіе почтовыхъ формальностей), которыя перегружаются на узловыхъ станціяхъ изъ одного почтоваго вагона въ другой. Нужно удивляться искусству почтовыхъ агентовъ, и дѣйствительно публика ихъ высоко цѣнитъ и питаетъ къ нимъ большое довѣріе. Не приходилось слышать жалобъ на какія-либо пропажи или потери тары незастрахованныхъ посылокъ *).

*) Что касается до содѣйствія желѣзныхъ дорогъ сельскому хозяйству, вообще желательнаго, то о немъ изложено на основаніи правилъ, существующихъ въ Бельгіи и Англіи, въ нашей статьѣ, помѣщенной въ журналѣ Императорскаго Московскаго общества сельскаго хозяйства за мартъ мѣсяцъ 1897 года.

Въ Пруссіи, согласно отчету за 189⁵/₆ годъ, состояло казенныхъ желѣзныхъ дорогъ 27.260 километровъ, изъ нихъ дорогъ втораго разряда 30,39 процента. Узкоколейныхъ общественнаго пользованія было 167, частныхъ 212 километровъ и подъѣздныхъ (Kleinbahnen) 186. Подвижнаго состава: паровозовъ 10.294, вагоновъ пассажирскихъ 18.801, багажныхъ 4.834 и товарныхъ 225.007. Инвентарь всего подвижнаго состава стоилъ 18,71 процента всего строительнаго капитала. Стоимость одного километра нормальноколейныхъ желѣзныхъ дорогъ 256.624 марки. Для лучшей утилизаціи паровозовъ, т. е. уменьшенія расхода угля и воды, получила широкое примѣненіе система компаундъ или двойнаго расширенія пара. Она признана вполнѣ пригодною для паровозовъ скорыхъ и товарныхъ поѣздовъ прямаго сообщенія, т. е. совершающихъ длинные пробѣги, безъ частыхъ остановокъ на малыхъ промежуточныхъ станціяхъ. Въ видахъ безопасности движенія и устраненія поводовъ порчи паровозовъ, съ 1-го апрѣля сего 1897 года, въ Пруссіи отмѣнены преміи за сбереженіе топлива и смазки. То же самое скоро будетъ сдѣлано въ Саксоніи. Продолжительный опытъ и масса статистическихъ данныхъ уже установили при разныхъ мѣстныхъ условіяхъ тотъ максимумъ расхода, который не долженъ быть превзойденъ, а потому, при тщательномъ наблюденіи за службою паровозной прислуги, всегда можно преподать должныя наставленія ей или устранить отъ службы лицъ, не способныхъ управлять паровозами.

Въ Пруссіи и Саксоніи, какъ общее правило, каждому паровозу приписана одна паровозная прислуга (или бригада), состоящая изъ машиниста и кочегара Въ виду неэкономичности этой системы, т. е. приноровленія къ работѣ и отдыху людей оборота паровозовъ, въ теченіи уже многихъ лѣтъ съ успѣхомъ примѣняется система двойныхъ и тройныхъ пересадочныхъ бригадъ. Черезъ это въ Пруссіи пассажирскіе паровозы совершаютъ въ годъ пробѣгъ до 80.000 километровъ, а товарные по 6.000 кил. въ мѣсяцъ или 72.000 кил. въ годъ. Въ настоящее время ежемѣсячно совершается подсчетъ израсходованнаго топлива, и если въ среднемъ израсходовано на километръ пробѣга менѣе общей установленной нормы (бюджетомъ), тогда экономія распредѣляется между бригадами пропорціонально совершенному ими пробѣгу. Большинство управленій такъ называемаго германскаго желѣзнодорожнаго союза (около 81.000 верстъ) заявляетъ, что, благодаря этой системѣ, они увеличили утилизацію своихъ паровозовъ на 75—100 процентовъ. По разсчету бельгійцевъ, примѣняющихъ эту систему съ 1886 г., напримѣръ, при 5.000 поѣздныхъ и 1.000 маневровыхъ паровозахъ, можно сберечь 2.000 паровозовъ, т. е., вслѣдствіе меньшей затраты капитала на пріобрѣтеніе паровозовъ, можно ежегодно сберегать сумму въ 4.375.000 руб. кр. на однихъ процентахъ съ погашеніемъ капитала.

Въ виду заявленія спеціалистовъ, что въ военное время сопровожденіе паровозовъ должно поручать не одиночнымъ, а смѣннымъ бригадамъ, полезно во всѣхъ отношеніяхъ примѣнять эту систему и въ мирное время при коммерческомъ движеніи, для своевременнаго обученія поѣздной прислуги.

Одною изъ причинъ введенія этой системы обслуживанія паровозовъ въ Германіи — строгія требованія соблюденія предѣльныхъ нормъ часовъ работы и отдыха служащихъ, преподанныя „Reichs-Eisenbahn-Amt'омъ.

Согласно подробному такому же прусскому положенію, къ часамъ службы причисляются одинъ часъ до отправленія паровоза съ поѣздомъ и полчаса по прибытіи, т. е. по окончаніи поѣздки. Отдыхъ менѣе шести часовъ въ чужомъ депо и менѣе десяти часовъ въ мѣстѣ постояннаго жительства присчитываются къ часамъ работы. Въ теченіи мѣсяца среднимъ числомъ ежедневно не должно быть болѣе одиннадцати часовъ работы, причемъ одиночные круговые обороты не должны превышать шестнадцати часовъ, и то при условіи, если нѣтъ чрезвычайнаго напряженія силъ и въ теченіи этого времени имѣются соотвѣтствующіе кратковременные отдыхи. Такимъ образомъ не допускается непрерывная работа или нахожденіе паровозной прислуги во главѣ поѣзда въ теченіи 16-ти часовъ, а разрѣшается лишь не болѣе десяти часовъ подъ-рядъ.

Подобное же правило установлено во Франціи и Швейцаріи. Въ Пруссіи, послѣ 14 — 16-ти-часоваго круговаго оборота бригады долженъ быть, по возможности предоставленъ, ей продолжительный отдыхъ дома, въ періодъ времени отъ 7-ми часовъ вечера до 7-ми часовъ утра.

Вообще, въ интересахъ лучшаго использованія паровозовъ и прислуги, отдыхи должно назначать преимущественно дома, а не въ чужомъ депо, какъ бы ни было при этомъ хорошо устроено казенное или даровое помѣщеніе для ночлега. Напримѣръ, въ Саксоніи при большомъ центральномъ депо Дрезденъ - Фридрихштадтъ, къ которому приписано 90 паровозовъ, имѣется роскошное помѣщеніе для ночлега съ тремя отличными отдѣльными ваннами (съ готовою во всякое время горячею водою) для безплатнаго пользованія, ватерклозетами, сушильнями для платья и бѣлья и прочими удобствами.

Въ Пруссіи, при составленіи росписаній обслуживанія паровозовъ (паровозные графики) образуютъ группы бригадъ, которые совершаютъ обороты (Lokomotivtouren) въ извѣстное число дней, причемъ избѣгаютъ начинать туры съ 7-го, 14-го и 21-го дня мѣсяца, такъ какъ тогда однѣ и тѣже бригады будутъ лишены воскреснаго отдыха. Съ такою же подробностью и вниманіемъ къ положенію служащихъ выработаны подробныя положенія о предѣльныхъ нормахъ работы и отдыха какъ обыкновеннаго, такъ равно и воскреснаго дня и для другихъ службъ.

Прусскія казенныя желѣзныя дороги состоятъ въ вѣдѣніи министра публичныхъ работъ и получаютъ распоряженія какъ отъ него одного, такъ и при участіи другихъ министровъ, напримѣръ, по дѣлу объ окружныхъ желѣзнодорожныхъ (выборныхъ) совѣтахъ, а по вопросамъ особой важности рѣшеніе исходитъ отъ всего королевскаго министерства. Для изданія законовъ требуется согласіе короля и обѣихъ палатъ рейхстага. Повелѣнія или указы короля пріобрѣтаютъ силу, если они скрѣплены однимъ или нѣсколькими министрами, принимающими на себя всю отвѣтственность.

Контроль правильности исполненія росписи и примѣненія законовъ по займамъ (по расширенію и улучшенію сѣти и по выкупу частныхъ дорогъ въ казну), лежитъ на обязанности высшей счетной палаты въ Потсдамѣ (Oberrechnungskammer), учрежденной закономъ 27-го марта 1872 г. Палата эта подчинена королю, независимо отъ министровъ. Она состоитъ изъ президента, директоровъ и совѣтниковъ. Всѣ желѣзнодорожныя прусскія королевскія дирекціи, наравнѣ съ другими провинціальными учрежденіями, подчинены высшей счетной палатѣ. Она производитъ лишь послѣдующую ревизію, но не предварительную, какъ то имѣетъ мѣсто въ Бельгіи, по причинѣ, что тамъ національный банкъ, производящій и принимающій всѣ уплаты, учрежденіе акціонерное (со всѣми своими отдѣленіями).

Ежегодно, высшая счетная палата, въ Пруссіи, представляетъ обѣимъ палатамъ Рейхстага свои замѣчанія по исполненію росписи и государственнымъ долгамъ, чтобы палаты, по выслушаніи объясненій министровъ, могли или утвердить ихъ дѣйствія, или сдѣлать ихъ отвѣтственными по перерасходамъ и отступленіямъ отъ установленныхъ правилъ.

Для улучшенія веденія счетной части, въ дирекціяхъ во главѣ особыхъ бюро стоятъ счетные директоры, несущіе лично и отвѣтственность передъ высшею счетною палатою за правильное веденіе дѣлъ, своевременное представленіе подлежащихъ отчетовъ и пр.

Прусскій министръ публичныхъ работъ, между прочимъ, устанавливаетъ, измѣняетъ всѣ тарифы и условія перевозокъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, если только это право имъ уже не предоставлено въ извѣстныхъ случаяхъ самимъ дирекціямъ. Онъ утверждаетъ проекты и смѣты, превышающіе въ отдѣльности 50.000 марокъ. Онъ утверждаетъ договоры, по производству новыхъ работъ, превышающіе 100.000 марокъ, и поставки матеріаловъ свыше 300.000 марокъ. Онъ разрѣшаетъ служащимъ награды и пособія, если таковыя для одного служащаго, въ теченіи отчетнаго года, превышаютъ сумму 300 марокъ, отпуски высшимъ служащимъ свыше 4 хъ недѣль, а остальнымъ служащимъ свыше 6 ти недѣль*). Изъ этого видна та большая самостоятельность которая выпадаетъ на долю мѣстныхъ желѣзнодорожныхъ дирекцій, что значительно уменьшаетъ количество сношеній съ высшимъ учрежденіемъ, т. е. отдѣлами министерства въ Берлинѣ.

Всѣ желѣзнодорожныя инстанціи (со включеніемъ контролей сборовъ,—расходовъ и магазинной службы), объединены въ одномъ министерствѣ публичныхъ работъ, причемъ высшей счетной палатѣ и министру финансовъ предоставлена полная возможность вліять на ходъ дѣла, безъ ослабленія отвѣтственности главнаго министерства, вѣдающаго путями сообщеній, что даетъ значительныя сбереженія въ расходахъ.

Такъ, не смотря на большую прусскую казенную сѣть въ 27.260 километровъ, образцовое движеніе и милліонныя затраты (напр. въ 1 годъ на пріобрѣтеніе 1736 паровозовъ, вагоновъ пассажирскихъ 2955, товарныхъ 33.404 и багажныхъ 738, затрачено 170.933. 874 марки) на разныя улучшенія, правительство за послѣдній годъ получило чистаго дохода болѣе 6% на строительный капиталъ, причемъ довѣріе въ публикѣ къ казенному желѣзнодорожному хозяйству упрочилось и нѣтъ болѣе колебаній, какой системѣ, казенной или частной, должно отдать преимущество.

Наконецъ, должно обратить вниманіе на то, что блестящее финансовое положеніе прусской сѣти выражается также въ томъ, что чистый ея доходъ въ 436 мил. марокъ въ 1896 г. не только достаточенъ для покрытія платежей процентовъ и погашенія капитала сооруженія сѣти, т. е. 217 мил. мар., но еще идетъ на уплату половины расходовъ другихъ вѣдомствъ по общей росписи государственныхъ расходовъ **).

А. Вендрихъ.

---

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г., стр. 445. *Ред.*

**) См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г. стр. 338, пр. ст. *Ред.*

О тягѣ трамваевъ въ Парижѣ быстрозаряжающимися аккумуляторами Тюдора.

(*Окончаніе. См. „Жел.-дор. Дѣло“ с. г № 43*).

Баттарея эта играетъ роль какъ бы махового колеса или, точнѣе, водяного аккумулятора и установлена въ виду большихъ колебаній въ нагрузкѣ линій фидеровъ, измѣняющейся для каждой линіи въ предѣлахъ отъ 0 до 180 амперовъ. Такія колебанія вредно отзываются на паровыхъ машинахъ, сразу увеличивая или уменьшая ихъ нагрузку и, слѣдовательно, измѣняя ихъ скорость настолько быстро, что автоматическое измѣненіе степени впуска не можетъ слѣдовать за измѣненіями скорости.

Если расхода тока въ линіяхъ нѣтъ или онъ не великъ, т. е. если у постовъ не заряжается ни одинъ вагонъ или заряжается одинъ или два, то токъ или излишекъ тока, доставляемаго машинами, идетъ въ уравнительную баттарею, заряжая ее.

Въ моментъ включенія вагона на какомъ-либо изъ постовъ расходъ тока въ линіи сразу увеличивается на 170—180 амперовъ, причемъ вольтажъ у борновъ машинъ нѣсколько падаетъ.

Въ тотъ же моментъ уравнительная баттарея перестаетъ воспринимать токъ и, напротивъ, начинаетъ поставлять его, какъ генераторъ, содѣйствуя динамомашинамъ, и, благодаря своей значительной емкости, значительно ослабляетъ толчекъ, который иначе неизбѣжно отразился бы на динамомашинахъ и машинахъ Willans'a *).

Черезъ нѣсколько же моментовъ паровыя машины плавно и медленно измѣняютъ, благодаря автоматическому регулированію степени впуска, свой режимъ, и вспомогательное дѣйствіе уравнительной баттареи уменьшается до нѣкотораго предѣла или совершенно прекращается, смотря по расходу тока въ линіяхъ.

Точно такимъ же образомъ уравнительная баттарея работаетъ въ случаѣ, если одновременно у постовъ заряжается большее число вагоновъ, для одновременнаго заряженія которыхъ при другихъ условіяхъ потребовалось бы большее число машинъ на станціи.

Трехмѣсячная практика показала, что дѣйствіе уравнительной баттареи весьма удовлетворительно и что паровыя машины не страдаютъ отъ внезапныхъ измѣненій нагрузки во внѣшней цѣпи.

*) Измѣненіе направленія тока, идущаго въ уравнительную баттарею, можетъ легко быть уяснено изъ характеристики ls шунтовой машины, представленной на *черт. 11*. Ординаты этой кривой выражаютъ вольты, абсциссы амперы, tg же угла, образуемаго съ осью абсциссъ радіусомъ-секторомъ, сопротивленіе внѣшнихъ линій. При включеніи въ цѣпь вагона общее сопротивленіе внѣшней цѣпи (состоящей изъ ряда параллельныхъ линій фидеровъ, исходящихъ отъ двухъ общихъ распредѣлительныхъ полосъ доски), вообще уменьшается, въ частномъ случаѣ отъ ∞ до нѣкоторой конечной величины. Изъ чертежа не трудно видѣть, что съ уменьшеніемъ tg угла абсциссы кривой ls увеличиваются, а ординаты уменьшаются. Сила тока при этомъ во внѣшней цѣпи, слѣдовательно, увеличивается, а вольтажъ въ ней и у борновъ динамомашинъ упадетъ. Вольтажъ же уравнительной баттареи вообще остается довольно постояннымъ. Онъ меньше, чѣмъ вольтажъ машинъ, когда внѣшняя цѣпь разомкнута, но больше, чѣмъ вольтажъ цѣпи, когда въ послѣднюю включается вагонъ, только что вернувшійся изъ пробѣга и израсходовавшій часть энергіи своей баттареи. Поэтому токъ изъ машинъ идетъ въ уравнительную баттарею, когда расходъ тока во внѣшней цѣпи малъ и вольтажъ машинъ по этой причинѣ высокъ. Но затѣмъ, при включеніи въ цѣпь вагона, расходъ тока въ линіи увеличивается, вольтажъ въ линіи падаетъ и токъ изъ уравнительной баттареи начинаетъ идти въ линію.

Въ настоящее время, однако, предполагается эту систему еще улучшить замѣной одной уравнительно баттареи на станціи отдѣльными меньшими у каждаго изъ постовъ. Тогда сопротивленіе каждой изъ линій фидеровъ уже не будетъ мѣняться отъ ∞ до нѣкоторой величины, а всегда будетъ колебаться въ конечныхъ предѣлахъ. Роль каждой уравнительной баттареи, находящейся у ссотвѣтствующаго поста, будетъ уподоблена какъ бы небольшому резервуару, непрерывно наполняющемуся. Во время же заряженія вагона резервуаръ этотъ, благодаря своей емкости, самъ будетъ доставлять токъ и тѣмъ значительно облегчитъ, особенно въ первый моментъ, работу питающей линіи, а слѣдовательно, и машинъ на станціи.

Такъ какъ при этомъ уменьшатся колебанія въ нагрузкѣ въ каждой изъ 5 параллельныхъ цѣпей фидеровъ, то естественно колебанія нагрузки у начальныхъ концовъ фидеровъ, т. е. на распредѣлительныхъ полосахъ доски, а слѣдовательно, и у борновъ динамомашинъ также сдѣлаются меньше, чѣмъ въ случаѣ существованія одной станціонной уравнительной баттареи.

Длины линій фидеровъ довольно различны.

Первая линія имѣетъ всего около 50 метровъ и идетъ отъ распредѣлительной доски къ вагонному депо, находящемуся рядомъ со станціей. Отъ конца ея идутъ 7 отвѣтвленій къ 7-ми постамъ съ борнами, расположеннымъ въ самомъ депо между путями.

Другія 3 уложенныя линіи фидеровъ, длиною соотвѣтственно въ 650 метровъ, 2 километра и 3,5 километра, идутъ къ соотвѣтствующимъ оконечностямъ 3-хъ линій (Madeleine-Pont de Neuilly-Courbevoie, Madeleine-Pont Bineau-Courbevoie и Madeleine-Levallois), на которыхъ открыто теперь правильное движеніе.

Сѣченіе фидеровъ мѣняется отъ 150 до 250 кв. миллиметровъ и сопротивленіе всѣхъ линій сдѣлано приблизительно одинаковымъ (= 0,45 омамъ) для того, чтобы потеря вольтажа въ линіяхъ фидеровъ при заряженіяхъ была, по возможности, одинакова.

Самые фидеры подземные и снабжены весьма тщательной и прочной изоляціей.

Вагоны, обслуживающіе 3 описанныя линіи, вѣсятъ въ груженомъ состояніи 14 тоннъ и вмѣщаютъ 52 человѣка. Они имѣютъ имперіалы.

Вагоны устроены съ двумя системами рессоръ (съ двойной подвѣской). Одна система представляетъ обыкновенныя плоскія рессоры, при помощи которыхъ рама телѣжки покоится на шейкахъ колесныхъ скатовъ. Другая система плоскихъ и спиральныхъ рессоръ помѣщена между рамой телѣжки и кузовомъ вагона, подобно тому, какъ это дѣлается теперь почти на всѣхъ трамваяхъ въ Соединенныхъ Штатахъ. Благодаря этому, получается замѣчательная плавность движенія кузова, что, во-первыхъ, пріятно для пассажировъ, а затѣмъ и главнымъ образомъ очень полезно для аккумуляторовъ. Общій видъ вагона представленъ на *черт. 12*.

Вагоны снабжены 2-мя электродвигателями въ 15 силъ каждый, но могущихъ свободно каждый развивать въ теченіе нѣкотораго времени до 25 силъ.

Двигатели 4-хъ-полюсные съ угольными щетками и послѣдовательной обмоткой, обычнаго трамвайнаго типа Waterproof, т. е. съ каркасомъ, почти герметически закрывающимъ всѣ внутренніе органы, такъ что двигатель вполнѣ защищенъ отъ пыли и грязи. Въ

верхней части каркаса надъ коллекторомъ устроена крышка, позволяющая осматривать щетки и мѣнять уголь ихъ насадки. Полный вѣсъ одного двигателя составляетъ 830 килограммовъ. На *черт. 13* представлена кривая движущаго момента и скорости въ функціи силы тока, а также кривая коэффиціента полезнаго дѣйствія въ функціи полезной работы.

Передача отъ двигателя къ оси ската совершается при помощи одной пары зубчатокъ (зубчатаго колеса и шестерни), вращающихся въ маслѣ.

Оба двигателя могутъ быть соединены послѣдовательно или параллельно. Комбинація двигателей и введеніе въ ихъ цѣпи сопротивленій производится при помощи контролера особаго типа. Онъ снабженъ двумя ручками.

Перемѣщеніемъ верхней ручки съ нулевой клавиши на первую въ цѣпь обоихъ двигателей, расположенныхъ безразлично послѣдовательно или параллельно, вводится жидкій реостатъ, состоящій изъ свинцоваго электрода, опускающагося въ растворъ углекислаго натра. При дальнѣйшемъ поворотѣ ручки, пока эта послѣдняя находится на первой клавиши, свинцовый электродъ опускается глубже, уменьшая сопротивленіе и тѣмъ увеличивая силу тока. При переводѣ ручки на вторую клавишу, жидкій реостатъ замѣняется обыкновеннымъ металлическимъ изъ мельхіоровой проволоки. Переводомъ на 3-ю клавишу выключаются всѣ сопротивленія. Наконецъ, переводомъ ручки на 4-ую клавишу шунтуется поле двигателей, вслѣдствіе чего сила тока въ якорѣ и вращающій моментъ еще увеличатся.

Переходя обратно черезъ нуль и продолжая вращать ручку въ обратномъ направленіи, приводятъ въ дѣйствіе 4 веревочныхъ тормаза Лемуана. Такимъ образомъ тормаженіе производится той же ручкой контролера и при томъ ужъ несомнѣнно при отсутствіи тока въ двигателяхъ.

Нижняя ручка контролера служитъ для соединенія своихъ двигателей въ послѣдовательномъ или параллельномъ порядкѣ и для измѣненія направленія хода вагона. Операція измѣненія расположенія двигателей изъ послѣдовательнаго въ паралельное (и на оборотъ) производится при положеніи верхней ручки на нулевой клавишѣ, послѣ чего можно, при помощи верхней ручки, продѣлать ту же серію комбинацій въ сопротивленіяхъ какъ и при послѣдовательномъ расположеніи обоихъ двигателей. Кромѣ того, нижняя ручка можетъ служить для электрическаго тормаженія, замыкая оба двигателя одинъ на другой. Этимъ тормазомъ пользуются, однако, лишь въ экстренныхъ случаяхъ, такъ какъ онъ разрушительно дѣйствуетъ на двигатели.

Кромѣ контроллера, на передней площадкѣ вагона помѣщенъ еще особый выключатель, позволяющій въ случаѣ необходимости совершенно выключать изъ цѣпи любой изъ двигателей.

Схематическое расположеніе описаннаго контролера, выключателя и реостатовъ представлена на *черт. 14* *).

Веревочный тормазъ Лемуана, оказался на практикѣ весьма совершеннымъ. Такъ, напримѣръ, пользуясь имъ можно было остановить на $20^0/_{00}$ (или 0,02) уклонѣ вагонъ, шедшій со скоростью 20 клм. на протяженіи всего 8 метровъ, не прибѣгая къ электрическому тормазу.

Кромѣ тормазовъ Лемуана, вагоны снабжены обыкновенными, которыми можно управлять съ обѣихъ площадокъ вагона.

Расположеніе тормазовъ, а также общій видъ всей телѣжки, представлены на *черт. 15.*

Не смотря на то, что описанная система трамваевъ существуетъ весьма недавно, рядъ точныхъ измѣреній позволяетъ уже теперь сдѣлать нѣкоторые выводы, краснорѣчиво говорящіе въ пользу системы.

На *черт. 16* представлены результаты измѣреній расхода энергіи, сдѣланныхъ 17-го Апрѣля 1897 г. на станціи у начальныхъ борновъ фидера № 2, питающаго посты у оконечности линіи Madeiene-Ponte Neuilly—Courbovoie.

Измѣренія производились при помощи регистрирующихъ приборовъ Ришара (амперметра и вольтметра) и продолжались въ теченіе 4-хъ часовъ, отъ 1 ч. 50 м. до 5 ч. 50 м. дня, причемъ было произведено 16 послѣдовательныхъ заряженій, и число вагоновъ, находившихся въ движеніи, было 8. Сила тока, расходуемаго на заряженіе одной баттареи, мѣнялась отъ 180—160 амперовъ, въ началѣ заряженія до 120—90 амперовъ въ концѣ. Вольтажъ колебался въ предѣлахъ отъ 600—500 вольтъ. Измѣряя планиметромъ соотвѣтствующіе площади и суммируя, получаемъ общій расходъ въ 358,65 амперъ-часовъ, при среднемъ вольтажѣ въ 525 вольтъ. Количество энергіи, доставленное станціей, посему было

$$W_1 = 358{,}65 \times 525 \times 0{,}001 = 188{,}291\ kw$$ *(киловаттовъ)*,

что на одно заряженіе въ среднемъ составляло

$$\frac{188{,}291}{16} = 11{,}768\ \text{kw.},$$

а на вагоно-километръ

$$w_1 = \frac{11{,}768}{14} = 0{,}841\ \text{kw.} \qquad (1)$$

На этотъ разъ расходъ энергіи у борновъ баттарей вагоновъ не былъ измѣренъ.

1-го мая того же года была начата вторая серія измѣреній, при чемъ измѣренъ былъ расходъ энергіи какъ у начальныхъ борновъ фидеровъ, такъ и у борновъ баттарей вагоновъ.

Измѣренія производились при помощи счетчика Е. Томсона, начались 1-го мая въ 10 ч. 45 м. утра и кончились 3-го мая въ 11 ч. 15 м. утра, при чемъ на станціи было произведено 151 послѣдовательныхъ заряженій и въ движеніи находилось 8 вагоновъ. Измѣренія же количества энергіи, расходуемой баттареями вагоновъ, были произведены 5 разъ на вагонѣ № 2 и 3 раза на вагонѣ № 8. Расходъ энергіи на станціи для 151 заряженія составлялъ 1638,800 килоуаттъ-часовъ, что на одно заряженіе составляло

$$\frac{1638{,}800}{151} = 10{,}853\ \text{kwh.}$$ (килоуаттъ-часовъ)

а на вагоно-километръ

$$w = \frac{10{,}853}{14} = 0{,}775\ \text{kwh.}$$ *) (2)

Далѣе на вагонѣ № 2 расходъ энергіи въ теченіе 5 пробѣговъ составлялъ 40,100 kwh., что на одинъ пробѣгъ составляло

$$\frac{40{,}100}{5} = 8{,}025\ \text{kwh.}$$

а на вагоно-километръ

$$w_2 = \frac{8{,}025}{14} = 0{,}572\ \text{kwh.}$$ (килоуаттъ-часовъ)....(3)

Подобнымъ образомъ на вагонѣ № 8 расходъ за три пробѣга составлялъ 23,300 kwh, что на одинъ пробѣгъ составляло

---

*) На этомъ чертежѣ схемы расположеній, находящихся въ разныхъ плоскостяхъ, совмѣщены въ одну плоскость.

Здѣсь A'_1A_1 и A_2A_2 соотвѣтственно представляютъ борныарматуры обоихъ двигателей, а E_1E_1' и E_2E_2' соотвѣтствующіе борны ихъ индукторовъ. Концы двухъ проводовъ, выступающіе въ нижней части чертежа, представляютъ концы проводовъ отъ баттарей вагона, которые вставляются въ борны постовъ для заряженія. Не трудно прослѣдить по этому чертежу всѣ фазы въ дѣйствіи контролеромъ, о которыхъ говорилось выше.

*) Ибо каждое послѣдовательное заряженіе соотвѣтствовало пробѣгу однимъ вагономъ 14 километровъ, при длинѣ линіи въ 7 клм.

$$\frac{23{,}300}{3} = 7{,}775\,\text{kwh.}$$

а на вагоно-километръ

$$w_2 = \frac{7{,}775}{14} = 0{,}556\ \text{kwh.} \qquad (4)$$

Средній расходъ энергіи у борновъ баттарей вагона на вагоно-километръ можно принять посему равнымъ

$$w_2 = \frac{0{,}572 + 0{,}556}{2} = 0{,}564\ \text{kwh.}$$

Средній же расходъ энергіи на станціи на вагоно-километръ можно принять равнымъ

$$w_1 = \frac{0{,}841 + 0{,}775}{2} = 0{,}808\ \text{kwh.}$$

и, слѣдовательно, коэффиціентъ отдачи баттареи и линіи будетъ

$$\nu = \frac{0{,}564}{0{,}808} = 0{,}70$$

Такимъ образомъ коэффиціентъ отдачи самихъ аккумуляторовъ получается выше 0,70, каковой результатъ слѣдуетъ признать весьма хорошимъ.

Къ началу мая вагонъ № 2 сдѣлалъ пробѣгъ въ 6000 клм. безъ всякаго ремонта баттареи, пробѣгая въ среднемъ 125 клм. въ сутки. Состояніе электродовъ баттареи было такое же, какъ и въ началѣ дѣйствія ихъ, и можно было предвидѣть, что вагонъ сможетъ сдѣлать пробѣгъ еще въ 8000—10000 клм. безъ промывки аккумуляторовъ. Въ дѣйствительности такъ и оказалось, и вообще дальнѣйшій опытъ показалъ, что баттареи въ смыслѣ прочности не оставляютъ желать ничего лучшаго.

Что касается расхода угля, то на пробѣгъ въ 954 вагоно-километра, сдѣланный во время правильнаго движенія, и 90 вагоно-километровъ, сдѣланныхъ во время пробныхъ поѣздовъ, общій расходъ угля былъ въ 2,7 тонн., что на вагоно-километръ составляетъ 2,591 клгр. При этомъ слѣдуетъ замѣтить еще, что во время этихъ измѣреній станція работала лишь на $^2/_3$ полной своей нагрузки и что расходъ угля на приведеніе въ дѣйствіе насосовъ конденсатора, питательныхъ насосовъ и проч., независящій отъ того, работаетъ ли станція при полной нагрузкѣ или при частичной, цѣликомъ были отнесены на нагрузку станціи, равную $^2/_3$ полной. Поэтому расходъ угля на вагоно-километръ при нормальной работѣ станціи несомнѣнно будетъ меньше 2 591 клгр., указанныхъ выше.

Заканчивая пока этотъ краткій очеркъ и не приводя точныхъ цифръ коммерческаго характера, нельзя не замѣтить теперь же, что стоимость оборудованія и эксплоатаціи (съ уплатой $^0/_0$ погашенія) существующей линіи при помощи описанной системы аккумуляторовъ значительно меньше, чѣмъ при конной тягѣ.

О преимуществахъ ея въ смыслѣ правильности, быстроты и удобства движенія, конечно, и говорить нечего.

Конечно, она не можетъ конкурировать съ системой электрической тяги, съ центральной станціей и линейными воздушными проводами, но въ тѣхъ городахъ, гдѣ городское управленіе рѣшительно высказывается противъ сѣти воздушныхъ проводовъ, описанная система является весьма удобной и раціональной и съ успѣхомъ можетъ конкурировать съ системой тяги при помощи сжатаго воздуха, и еще болѣе при помощи канатной тяги.

Введеніе описанной системы тяги можетъ быть исполнено очень просто и легко на существующихъ путяхъ и не потребуетъ измѣненія послѣднихъ, если только они находятся въ удовлетворительномъ состояніи. Но и здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что раіонъ примѣненія тяги аккумиляторами ограничивается лишь трамваями, устроенными въ городахъ, гдѣ сѣть воздушныхъ проводовъ не разрѣшена.

Для линій мѣстнаго значенія между городами и для подъѣздныхъ путей, конечно, слѣдуетъ отдать безусловное предпочтеніе системѣ съ центральной электрической станціей и воздушными проводами.

Для общей же сѣти желѣзныхъ дорогъ система тяги съ аккумуляторами пока немыслима, такъ какъ, при условіяхъ движенія, существующихъ на нихъ, вѣсъ баттареи становится непомѣрно большимъ.

Исходя изъ данныхъ, полученныхъ въ вышеупомянутой установкѣ, сдѣлаемъ примѣрную выкладку для случая движенія поѣзда по пути обыкновенной желѣзной дороги, конечно, выкладку весьма грубую, дающую лишь понятіе о порядкѣ величинъ, съ которыми придется имѣть дѣло.

Полагаемъ поэтому, что баттарея, вѣсомъ въ 3,6 тонн., можетъ производить въ теченіе 1 часа работу въ 8 kw. или примѣрно 11 HP, расходуя при этомъ лишь $^2/_3$ полной емкости, которою она обладаетъ при разряженіи въ теченіе 1 часа.

Полагаемъ à priori, что вѣсъ всего поѣзда съ баттареей, двигателями и проч. составляетъ 300 тонн. и что на горизонтальной площадкѣ предполагается скорость въ 100 клм. въ часъ. По Sinclair'у, сопротивленіе движенію поѣзда, при такой скорости и подвижномъ составѣ на телѣжкахъ, составляетъ 7,7 клгр. на тонну.

Мощность двигателей посему должна быть равной

$$\frac{300 \times 7{,}7 \times 27{,}8}{75} = 855\ \text{HP}$$

Полагая коэффиціентъ полезнаго дѣйствія двигателей = 0,90, будемъ имѣть для мощности баттареи

$$\frac{855}{0{,}90} = 950\ \text{HP}$$

Вѣсъ баттареи, приходящійся на 1 HP, составляетъ

$$\frac{3{,}6}{11} = 0{,}327\ \text{тонн.}$$

Для 950 HP поэтому будемъ имѣть баттарею вѣсомъ въ

$$950 \times 0{,}327 = 295\ \text{тонн.}$$

Эта величина получена въ предположеніи, что аккумуляторы баттареи работаютъ въ той же части кривой емкости, что и въ описанной системѣ трамваевъ, и что при этомъ расходуется лишь $^2/_3$ полной емкости, которою она обладаетъ при разряженіи въ теченіе 1 часа.

Заряженіе производится при этомъ въ теченіе 10—15 минутъ.

Если уменьшить пробѣгъ баттареи вдвое, т. е. ограничить его получасомъ, то вѣсъ ея уменьшится, но не вдвое, а составитъ около 0,67 первоначальнаго, что легко видѣть по кривой удѣльной емкости, представленной на *черт. 2*. Вѣсъ баттареи будетъ тогда

$$295 \times 0{\cdot}67 = 198\ \text{тонн.}$$

Заставляя баттарею расходовать не $^2/_3$, а положимъ 0,85 полной емкости, которою она обладаетъ при разряженіи въ теченіе 1 часа, можно также нѣсколько облегчить вѣсъ баттареи.

Облегченіе это произойдетъ въ отношеніи

$$\frac{0{\cdot}67}{0{,}85} = 0{,}79$$

т. е. вмѣсто 295 тонн. баттарея будетъ вѣсить всего

$$295 \times 0{,}79, = 235\ \text{тонн.}$$

Но при этомъ продолжительность заряженія, какъ это можно видѣть по линіи заряженія на *черт. 4*, увеличится, примѣрно, до 25 минутъ.

Полагая наконецъ получасовой пробѣгъ баттареи и заставляя ее при этомъ расходовать $85^0/_0$ полной емкости, которою она обладаетъ при получасовомъ разряженіи, получимъ для вѣса баттареи

$$198 \times 0{,}79 = 156\ \text{тонн.}$$

и продолжительность заряженія около 13 минутъ, какъ это можно видѣть на *черт. 4*.

Такимъ образомъ во всѣхъ случаяхъ получается мертвый грузъ чрезвычайно большой. Къ нему слѣдуетъ, однако, еще прибавить вѣсъ платформы, телѣжекъ и двигателей, который ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть менѣе 50—60 тонн.

Получаются такія цифры, что о примѣненіи быстрозаряжающихся аккумуляторовъ Тюдора для тяги на желѣзныхъ дорогахъ въ настоящее время, конечно, не можетъ быть и рѣчи.

Но, какъ можно было видѣть изъ краткаго очерка оборудованія 3-хъ линій „Tramways de Paris et du Departement de la Seine", тѣ же аккумуляторы оказались весьма практичными для тяги трамваевъ на этихъ линіяхъ, и въ этомъ отношеніи они заслуживаютъ полнаго вниманія.

Г. Графтіо.

Къ вопросу объ увеличеніи работы паровозовъ.

Средняя продолжительность суточной работы паровозовъ не только очень мала въ сравненіи съ суточной работой паровыхъ постоянныхъ машинъ, рабочихъ людей и лошадей на фабрикахъ, но она даже много уступаетъ продолжительности суточной работы не взрослыхъ рабочихъ или дѣтей.

Продолжительность работы въ сутки

постоянныхъ паровыхъ машинъ . . .	12—24 часа.
рабочихъ людей на фабрикахъ. . . .	12—16 „
„ лошадей	12—14 „
невзрослыхъ рабочихъ или дѣтей	
закономъ ограничено не болѣе . . .	8 „
товарныхъ паровозовъ около	6 „
пассажирскихъ „ „	4*) „

Такимъ образомъ работа эта въ сутки составляетъ:

на товарныхъ паровозахъ $6:24 = 1/4$ или 25%

„ пассажирскихъ „ $4:24 = 1/6$ или $16^2/_3$%

Отсюда видно, что безполезная трата времени товарнаго паровоза въ сутки составляетъ 24—6=18 часовъ, а пассажирскихъ 24—4=20 часовъ и что рабочее время паровозовъ значительно меньше продолжительности суточной работы всѣхъ родовъ имѣющихся въ нашемъ распоряженіи силъ. Но, не взирая на это, на нѣкоторыхъ дорогахъ принято смотрѣть на паровозы, какъ на предметъ одушевленный, которому необходимо «отдыхать» въ сараѣ, а то можно его «загонять».

Судя по вышеприведеннымъ даннымъ, паровозы отдыхаютъ $83^1/_3$ или 75% и работаютъ только $16^2/_3$ или 25% времени, т. е. 4—6 часовъ въ сутки, не смотря на то, что на дорогахъ ощущается сильный недостатокъ въ паровозахъ и въ смѣты расходовъ назначаются крупныя суммы на заказы паровозовъ, которыхъ наши заводы не въ состояніи выполнять въ срокъ.

Еслибъ удалось увеличить рабочее время паровозовъ вдвое, т. е. до 33 и 50%, съ оставленіемъ на ремонтъ и на другія препятствія только, въ среднемъ, 16 — 12 часовъ въ сутки, то уменьшилась бы потребность въ паровозахъ на 50% ихъ количества и соотвѣтственно съ этимъ на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ оказались бы запасными около 1000 паровозовъ. Но вѣрно ли это?

Причины, вызывающія столь значительную трату времени паровозами, какъ извѣстно, суть слѣдующія: 1) стоянки паровозовъ въ оборотныхъ депо; 2) промывка паровозовъ; 3) отдыхъ бригады и 4) ремонтъ паровозовъ.

Въ виду важности разъясненія этого вопроса считаю нелишнимъ опредѣлить, хоть приблизительно, величину затрачиваемаго времени на каждую изъ поименованныхъ здѣсь причинъ, для возможности сдѣлать попытку устранить нѣкоторыя изъ нихъ.

Трата времени на стоянку паровозовъ въ оборотномъ депо. Для большей наглядности и опредѣленія величины этой траты времени паровозами, беру одну линію, а именно С.-Петербургско-Варшавскую, на коей въ среднемъ продолжительность хода пассажирскихъ паровозовъ съ поѣздами изъ кореннаго депо въ оборотное и назадъ равняется 8 часамъ, а стоянка паровоза при этомъ въ оборотномъ депо составляетъ, по меньшей мѣрѣ, 6 часовъ; очевидно, отношеніе времени стоянки паровоза къ продолжительности его хода равно 6:8; другими словами, стоянка составляетъ 75% времени хода паровоза.

Продолжительность хода товарныхъ паровозовъ изъ кореннаго депо въ оборотное и назадъ, считая ихъ скорость 12 верстъ въ часъ, равняется въ среднемъ 20 часамъ, а стоянка при этомъ въ оборотномъ депо 12 часамъ. Такимъ образомъ время стоянки въ оборотномъ депо составляетъ 60% времени нормальнаго торговаго хода товарныхъ паровозовъ.

Принимая во вниманіе, что продолжительность времени нормальной работы пассажирскихъ паровозовъ въ 6 разъ меньше общаго времени года, а товарныхъ паровозовъ въ 4 раза меньше, то трата общаго времени на стоянки выражается:

на пассажирскихъ паровозахъ въ $0{,}75.16^2/_3 =$ около $12^1/_2$%

„ товарныхъ „ $0{,}60.25 = 15$%.

Промывка паровозовъ. Промывка производится въ среднемъ послѣ каждаго пробѣга около 900 верстъ. Товарный паровозъ совершаетъ такой пробѣгъ въ $900:12 = 75$ часовъ, а пассажирскій въ $900:30 = 30$ час. На промывку требуется около 24 часовъ.

Такимъ образомъ трата времени въ 24 час. приходится на товарныхъ паровозахъ на каждые 75 рабочихъ часовъ, а на пассажирскихъ на каждые 30 рабочихъ часовъ, что составляетъ трату отъ времени дѣйствительной службы паровозовъ: товарныхъ $24:75 = 32$% и пассажирскихъ $24:30 = 80$%.

Раздѣляя эти цифры на отношеніе рабочаго времени къ общему, получимъ трату общаго времени на промывку: товарныхъ паровозовъ $(32:4) = 8$% и пассажирскихъ $(80:6) = 13^1/_3$%*).

Отдыхъ бригады. Отдыхъ этотъ можно опредѣлить только въ 10% времени, въ виду того, что для этой же цѣли пользуются временемъ, употребляемымъ на промывку, отчасти и мелкимъ текущимъ ремонтомъ.

Ремонтъ паровозовъ. Капитальный ремонтъ производится приблизительно разъ въ 3 года и продолжается около 4-хъ мѣсяцевъ. Слѣдовательно, трата общаго времени на этотъ ремонтъ составляетъ мѣсяцы $4:36 = 1/9$ или 11%.

Что же касается расхода времени на текущій ремонтъ, то, можно сказать, расходъ этотъ равняется остатку общаго времени, послѣ вычета поименованныхъ здѣсь статей расхода времени. А именно: товарныхъ паровозовъ—промывка 8%, отдыхъ бригады 10%, капитальный ремонтъ 11%, стоянка въ оборотномъ депо 15%, производительная работа 25%, всего 69%.

Такимъ образомъ остатокъ общаго времени, который расходуется на текущій ремонтъ товарныхъ паровозовъ, равняется $100—69 = 31$%.

Расходъ времени пассажирскихъ паровозовъ: стоянка въ оборотныхъ депо $12^1/_2$%, промывка $13^1/_3$%, отдыхъ бригады 10%, капитальный ремонтъ 11%, производительная работа $16^2/_3$% всего около 63%. Остается для текущаго ремонта общаго времени около 37% **).

Уменьшеніе траты времени паровозовъ и

*) Годовой пробѣгъ товарнаго паровоза составляетъ 25.000 в., пассажирскаго паровоза—45.000 верстъ. Считая скорость товарнаго паровоза 12 верстъ въ часъ, пассажирскаго—30 верстъ въ часъ, получимъ, что первый паровозъ работаетъ въ продолженіи года только $25.000:12 = 2.083$ часа, а пассажирскій—$45{,}000:30 = 1.500$ часовъ. Отсюда $2.083:365 = 5{,}77$ час. и $1.500:65 = 4{,}11$ час. въ сутки.

*) Болѣе частой промывкой пассажирскихъ паровозовъ объясняется отчасти уменьшеніе ихъ работы противъ товарныхъ паровозовъ, такъ какъ приблизительно $6:4 = 13:8$.

**) Увеличеніе на 6% времени текущаго ремонта пассажирскихъ паровозовъ относительно товарныхъ можно, кажется, объяснить нетолько тѣмъ, что пассажирскіе паровозы требуютъ вообще болѣе тщательнаго ремонта, но и тѣмъ, что при одинаковой съ товарными нагрузкѣ на осяхъ, оси пассажирскихъ паровозовъ подвержены болѣе быстрому вращенію, чѣмъ товарныхъ, именно въ $30:12 = 2^2/_3$ раза. Это, конечно, увеличиваетъ ремонтъ подшипниковъ и ихъ заливки.

увеличеніе ихъ рабочаго времени. Оборотное депо. Изъ вышеизложеннаго видно, что стоянки въ оборотныхъ депо отнимаютъ времени у паровозовъ пассажирскихъ 12½%, у товарныхъ 15%. Эта трата времени, кажется, легко можетъ быть устранена, если паровозы будутъ ходить прямо изъ одного кореннаго депо въ другое, не останавливаясь въ оборотномъ.

Трудно сказать, чтобы такой порядокъ хода паровозовъ былъ обременителенъ для бригады, такъ какъ пробѣгъ пассажирскихъ паровозовъ между коренными депо продолжается только 7—8 часовъ, послѣ чего бригадѣ представляется возможность отдохнуть въ чужомъ коренномъ депо.

Что же касается товарныхъ паровозовъ, у которыхъ пробѣгъ этотъ продолжается около 20 часовъ, кажется, было бы раціональнѣе смѣнять въ оборотномъ депо только бригаду послѣ 10-ти часовой работы, а паровозъ можетъ безпрепятственно продолжать свой путь до слѣдующаго кореннаго депо.

Соотвѣтственно этому сбереженію времени, нынѣ употребляемому на стоянки, увеличится рабочее время или работа паровозовъ. Сверхъ того, получится еще слѣдующая экономія: на время стоянокъ паровозовъ въ оборотныхъ депо огонь въ топкѣ или оставляютъ, или тушатъ; въ первомъ случаѣ является лишній непроизводительный расходъ топлива, а во второмъ случаѣ, когда тушатъ огонь, страдаютъ дымогарныя трубки и вообще поверхность нагрѣва отъ сильныхъ колебаній температуры, что, конечно, увеличиваетъ ремонтъ паровозовъ.

Количество оборотныхъ депо, можно сказать, для настоящаго времени слишкомъ велико. Большинство депо выстроено сравнительно давно, т. е. при сооруженіи желѣзныхъ дорогъ, а паровозы прошлаго времени отличались плохой конструкціей и слабымъ парообразованіемъ въ сравненіи съ паровозами настоящаго времени.

Вслѣдствіе плохого парообразованія тогдашнихъ паровозовъ, имѣло значеніе даже то, что изъ оборотнаго депо выходилъ подъ поѣздъ, такъ сказать, свѣжій паровозъ, съ полнымъ давленіемъ пара, съ надлежащимъ горизонтомъ воды въ котлѣ и веселымъ огнемъ, въ пути же, по мѣрѣ удаленія отъ депо, все это уходило на убыль; машинисты, прилагая стараніе поддержать надлежащій огонь, натягивали конусъ, отъ чего впослѣдствіи засорялись дымогарныя трубки и значительно уменьшалась тяга въ топкѣ. Вслѣдствіе всего этого, паровозы съ трудомъ доходили до слѣдующаго депо, имѣя малое давленіе пара и низкій уровень воды, такъ какъ въ пути трудно было поддержать первоначальное давленіе пара.

Въ паровозахъ же настоящаго времени, поверхность нагрѣва конхъ значительно больше, упомянутыя неудобства не имѣютъ мѣста, такъ что представляется полная возможность на ходу даже увеличить давленіе пара. При этомъ не прибѣгаютъ къ помощи конуса, вслѣдствіе чего увеличивается промежутокъ времени между чистками дымогарныхъ трубокъ.

Кромѣ того, значительное усиленіе энергичнаго парообразованія достигается посредствомъ вновь изобрѣтеннаго водоочистительнаго аппарата. При этомъ аппаратѣ, какъ доказали опыты на Харьково-николаевской дорогѣ, вода въ паровозныхъ котлахъ дѣлается въ 3,5 раза чище, чѣмъ вода обыкновенныхъ паровозовъ. Какъ извѣстно, чѣмъ вода чище, тѣмъ свободнѣе и энергичнѣе ея парообразованіе; напримѣръ, опытомъ доказано, что температура кипѣнія мутной воды значительно выше температуры кипѣнія чистой воды.

Вслѣдствіе устраненія стоянокъ въ оборотныхъ депо, получится экономія во времени паровозовъ пассажирскихъ 12½%, товарныхъ 15%. Также окажется сбереженіе капитала отъ устраненія лишняго расхода топлива во время стоянокъ и отъ упраздненія самихъ депо, сараевъ.

Уменьшеніе траты времени на текущій ремонтъ паровозовъ и увеличеніе ихъ рабочаго времени. Изъ вышеприведенныхъ цифръ видно, что расходъ времени на текущій ремонтъ составляетъ на товарныхъ паровозахъ 31%, на пассажирскихъ 37% общаго времени, или 113—133 дня въ годъ.

Текущій ремонтъ, какъ извѣстно, главнымъ образомъ состоитъ изъ ремонта поверхности нагрѣва, а именно: дымогарныхъ трубокъ, огневой коробки, распорныхъ связей, анкерныхъ болтовъ и контрольныхъ пробокъ, также изъ ремонта частей механизма, находящихся въ соприкосновеніи съ паромъ, напримѣръ, регулятора, золотниковъ, поршневыхъ колецъ, цилиндровъ и паропроводныхъ трубъ. Сравнительно мало ремонта требуютъ наружныя части механизма.

Порча поверхности нагрѣва находится, какъ извѣство, въ прямой зависимости отъ количества солей, растворенныхъ въ употребляемой для питанія котла водѣ: накипь, какъ дурной проводникъ тепла, плохо передаетъ тепло котловой водѣ, вслѣдствіе чего металлъ, сильно нагрѣваясь, размягчается на извѣстную степень и не въ состояніи противостоять давленію пара. Также металлъ при этомъ подвергается перегоранію, напримѣръ, наконечники дымогарныхъ трубокъ, головки распорныхъ связей и анкерныхъ болтовъ.

Порча же частей механизма, находящихся въ соприкосновеніи съ паромъ, значительно увеличивается вслѣдствіи того, что вода, попадающая въ цилиндры, смываетъ смазку съ этихъ частей, чѣмъ увеличивается треніе, а растворенныя въ водѣ соли разлагаютъ смазку на жировыя кислоты, которыя, въ свою очередь, разъѣдаютъ гладкую поверхность этихъ трущихся частей, грязь же и песчинки мутной воды, попадая между этими частями, портятъ ихъ гладкую поверхность механическимъ образомъ.

Вышеупомянутый водоочистительный аппаратъ, какъ опыты въ продолженіе года доказали, уменьшаетъ образованіе накипи, дѣлаетъ котловую воду чище отъ механическихъ примѣсей въ 3,5 разъ и устраняетъ бросаніе воды въ регуляторъ, такъ какъ сухость пара при аппаратѣ оказалась въ 10—12 разъ больше, чѣмъ на паровозахъ безъ аппарата.

Вслѣдствіе этихъ качествъ его, при опытахъ на паровозѣ съ аппаратомъ былъ констатированъ фактъ значительнаго уменьшенія порчи поверхности нагрѣва,—напримѣръ, порча дымогарныхъ трубокъ была уменьшена въ 8—10 разъ. Случая же порчи анкерныхъ болтовъ и частей механизма, находящихся въ соприкосновеніи съ паромъ, вовсе не было.

Заслуживаетъ вниманія то обстоятельство, что результаты эти получились при очень трудныхъ условіяхъ производства опытовъ, а именно: 1) при питаніи котла весьма плохою водою; 2) при значительномъ уменьшеніи промывки котла до 7 разъ,—напримѣръ, вмѣсто существующей въ данномъ депо нормальной промывки послѣ пробѣга 500 верстъ приблизительно 2 раза въ недѣлю, паровозъ съ аппаратомъ былъ промытъ лишь послѣ пробѣга 3.500 верстъ, т. е. чрезъ мѣсяцъ и 3 дня; 3) при установкѣ аппарата, онъ не былъ изготовленъ со всѣми его частями, а части эти, по извѣстной причинѣ, были приставлены къ аппарату въ разное время, по мѣрѣ ихъ изготовленія, и 4) первый экземпляръ аппарата былъ изготовленъ на основаніи однихъ только теоретическихъ указаній и кабинетныхъ опытовъ; при дальнѣйшемъ же изготовленіи аппаратовъ будутъ приняты во вниманіе и указанія практики, полученныя на паровозѣ въ продолженіе года опытовъ.

На основаніи вышеизложеннаго, можно полагать, что при исправномъ и прочномъ аппаратѣ, главное при нормальной промывкѣ паровозовъ, уменьшится, несомнѣнно, въ нѣсколько разъ ремонтъ поверхности нагрѣва и частей механизма, находящихся въ соприкосновеніи съ паромъ. Въ общемъ же текущій ремонтъ долженъ сократиться, по крайней мѣрѣ, въ 3 раза.

Вслѣдствіе этого уменьшится трата времени на ремонтъ паровозовъ товарныхъ $31-(31:3)=21\%$, пассажирскихъ—на $36-(36:3)=24\%$ общаго времени, или на 75—89 дней въ годъ.

Какъ выше было сказано, отъ устраненія стоянокъ въ оборотныхъ депо получится сбереженіе времени паровозовъ пассажирскихъ 12½%, товарныхъ 15%.

Совокупность этого сбереженія и уменьшеніе траты времени на текущій ремонтъ составляетъ на пассажирскихъ паровозахъ $(24+12\frac{1}{2})=36\frac{1}{2}\%$, на товарныхъ паровозахъ $(21+15)=36\%$ общаго времени, или 131 день въ годъ.

Соотвѣтственно съ этимъ увеличеніемъ работы паровозовъ окажется на дорогахъ свободный излишекъ въ значительномъ количествѣ паровозовъ, напримѣръ, на казенныхъ дорогахъ

получится совершенно лишнихъ паровозовъ слишкомъ 800.

Насколько вышеизложенное основательно, легко убѣдиться на практикѣ, примѣняя этотъ проектъ въ видѣ опыта на одной изъ желѣзныхъ дорогъ.

Въ виду большой важности затронутаго здѣсь вопроса позволяю себѣ надѣяться, что проектъ этотъ будетъ удостоенъ соотвѣтственнаго вниманія *).

Механикъ *С. Фрумкинъ.*

НОВОСТИ.

Программа начатыхъ испытаній надъ электровозами №№ 8001 и 8002 системы Гейльмана, установленная Обществомъ Западныхъ желѣзныхъ дорогъ во Франціи *).— Предстоящія испытанія на сѣти Западныхъ жел. дорогъ съ электровозами системы Гейльмана №№ 8001 и 8002 будутъ произведены въ три отдѣльныя серіи.

1-я серія.—Испытанія съ увеличивающеюся скоростью, отъ 30 до 60 клм. въ часъ, между Paris и Mantes (черезъ Argenteuil). Производятся въ настоящее время.

2-я серія. Испытанія на различныхъ искусственныхъ сооруженіяхъ линіи между Mantes и Rouen r. g.

3-я серія.—Испытанія между Paris и Rouen r. g. съ возрастающею скоростью, отъ 50 до 100 клм. въ часъ, на участкѣ Paris—Mantes и, отъ 50 до 90 клм. въ часъ, на участкѣ Mantes—Rouen (согласно предѣльныхъ скоростей, установленныхъ на этихъ участкахъ).

1-я СЕРІЯ.

Испытанія между Paris и Mantes (черезъ Argenteuil) съ возрастающею скоростью.

Испытанія со скоростью 30 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн.
Испытанія со скоростью 40 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн.
Испытанія со скоростью 50 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн.
Испытанія со скоростью 60 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн.

2-я СЕРІЯ.

Испытанія на различныхъ искусственныхъ сооруженіяхъ линіи между Mantes и Rouen r. g. (скорость 30 клм. въ часъ).

	Разстоянія отъ начала.
1-й день отъ Mantes до Gaillon.	
Остановка 15 м. на віадукѣ улицы:	
d'Eau	69 клм. 198 м.
Folleurue	78 » 298 »
du Moussel	78 » 485 »
du Bouillon	85 » 692 »
du Goulet	87 » 019 »
2-й день отъ Gaillon до St-Pierre du Vauvray.	
Остановка 15 мин. на віадукѣ улицы:	
Ravine du diable	97 клм. 320 м.
Venables	99 » 189 »
des Chaudeliers	101 » 526 »
de la Porte rouge	105 » 276 »
du Cabaret	105 » 734 »
3-й день отъ St-Pierre du Vauvray до Pont de l'Arche.	
Остановка 15 мин. на віадукѣ улицы:	
Portejoie	108 клм. 701 м.
Tourmedos	109 » 060 »
de la Métairie	109 » 566 »
du Moulin de l'Offrans	112 » 400 »
du Port	113 » 027 »
de la Guconaye	113 » 672 »
4-й день отъ Pont de l'Arche до Oissel.	
Остановка 15 мин. на віадукѣ улицы:	
du Chemin de la Croix	119 клм. 530 м.
des Saules	120 » 703 »
des Halles	121 » 428 »
du Val Renoult	122 » 900 »
5-й день отъ Oissel до Rouen r. g.	
Остановка 15 мин. на віадукѣ улицы:	
de la Roquette	129 клм. 721 м.
de la Germaine	130 » 014 »
de la Marquette	131 » 178 »
de la Mare de Sottevlle	134 » 327 »

*) См. „Жел.-дор. Дѣло“ с. г. № 28. *Ред.*

3-я СЕРІЯ.

Испытанія съ возрастающею скоростью между Paris и Rouen r. g. (черезъ Argenteuil).

Испытанія со скоростью 40 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн
Испытанія со скоростью 50 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн.
Испытанія со скоростью 60 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн
Испытанія со скоростью 70 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн
Испытанія со скоростью 80 к въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн.
Испытанія со скоростью 90 к. въ часъ	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	2-й	» » »	250 до 300 тн.
Испытанія со скоростью 100 к. между Paris и Mantes и 90 клм. между Mantes и Rouen...	1-й	день вѣсъ поѣзда	150 тн.
	2-й	» » »	200 »
	3-й	» » »	250 до 300 тн.

Общее примѣчаніе. Подразумѣвается, что въ случаѣ надобности каждое изъ испытаній можетъ быть повторено нѣсколько разъ.

Графитъ, какъ смазывающее вещество.—Извѣстно, что для грѣющихся подшипниковъ прекраснымъ охлаждающимъ средствомъ служитъ графитъ. Средство это не слѣдуетъ часто употреблять, такъ какъ въ такомъ случаѣ поверхности подшипниковъ сильно изнашиваются. Причину износа объясняютъ примѣсью въ графитѣ кварцевыхъ зеренъ. Въ послѣднее время въ Америкѣ появился въ продажѣ особый сортъ графита, такъ-называемый Flockengraphit, добываемый изъ рудниковъ Ticonderoga (N. J.) и отличающійся чистотой. Проф. Thurston Steven института въ Hoboken произвелъ рядъ опытовъ надъ этимъ графитомъ и смазочными маслами и получилъ слѣдующіе результаты:

Смазочный матеріалъ	Количество смазки.	Давленіе клгр. на кв. сант.	Число оборотовъ въ мин.	Подшипникъ началъ скрипѣть черезъ
	gr.			мин.
Первый опытъ				
Walratöl	0,335	3.37	2000	11
Flockengraphit	0,12	3,37	2000	30
Второй опытъ:				
Walratöl	0,335	4,222	2000	51
Машинн. масло.	0,335	4 22	2000	51
Машинное масло съ примѣсью 15% Flockengraphit	0,335	4,,22	2000	293

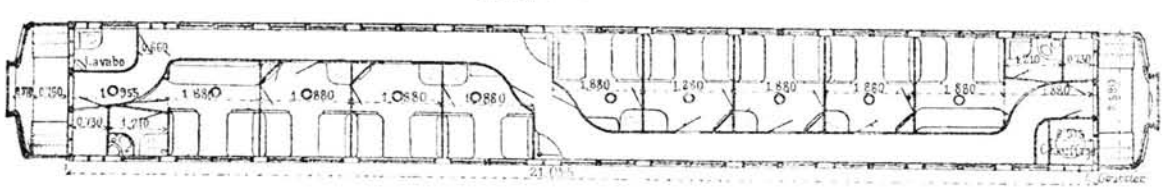
Вслѣдствіе этого рекомендуется примѣнять для смазки подшипниковъ смѣсь машиннаго масла и графита, для смазки же цилиндровъ чистый графитъ. На нѣкоторыхъ рѣчныхъ пароходахъ въ Америкѣ графитъ, смѣшанный съ водою, вводится черезъ сальники въ цилиндры,—что особенно рекомендуется, когда хотятъ имѣть отработанный или конденсаціонный паръ свободнымъ отъ масла.

*) Проектъ этотъ не новый; онъ соотвѣтствуетъ уже давно обсуждаемому и отчасти осуществленному вопросу объ обслуживаніи паровозовъ смѣнными бригадами. См. «Жел.-дор. Дѣло» с. г. №№ 41—42. Новымъ въ этой замѣткѣ слѣдуетъ признать приблизительный подсчетъ времени, расходуемаго паровозами на разныя потребности, дѣлающій какъ бы болѣе реальнымъ и самый означенный вопросъ. *Ред.*

Смазка графитомъ находитъ также цѣлесообразное примѣненіе на паровозахъ. На желѣзной дорогѣ Wheeling'd Erie Lac машинистъ испытывалъ смазку графитомъ въ іюнѣ с. г. на товарномъ паровозѣ системы компоундъ, съ діаметромъ цилиндровъ 483 и 660 мм. Паровозъ тащилъ тяжелый товарный поѣздъ и сдѣлалъ пробѣгъ въ 4518 клм., причемъ для смазки употреблено 4,26 литра смазочнаго масла съ примѣсью 0,907 Flockengraphit. Расходъ масла на 1000 клм. пробѣга составлялъ 0,94 литра, тогда какъ, по показаніямъ дороги, обыкновенно расходуется 3,63 литра масла. Такимъ образомъ небольшою примѣсью графита достигнуто значительное сбереженіе масла. При этомъ трущіяся поверхности лицъ цилиндровъ и золотниковъ оказались зеркально гладкими и свободными отъ всякаго заѣданія. Въ другомъ случаѣ для смазки грѣющихся подшипниковъ паровоза, вслѣдствіе чего поѣздъ постоянно опаздывалъ на 6 мин, примѣненъ Flockengraphit и также далъ прекрасные результаты безъ всякаго вреда для подшипниковъ (Zeitschr. d. V. D. I, № 45).

Комфортъ въ американскихъ поѣздахъ прямого сообщенія.—Пристрастіе американцевъ къ комфорту во время переѣздовъ по желѣзнымъ дорогамъ извѣстно всѣмъ. Въ Америкѣ построены и получили полное право гражданства салонъ-вагонъ, спальный вагонъ, вагонъ-ресторанъ и тому подобное. При этомъ американцы ничуть не смущаются чрезмѣрнымъ увеличеніемъ вѣса поѣзда, т. е. непроизводительно перевозимымъ грузомъ, требующимъ для скораго движенія, отъ котораго американскій пассажиръ также не хочетъ отказываться, значительной силы паровозовъ, усиленнаго расхода топлива и усиленной эксплоатаціи вообще. Примѣръ тому циркулирующій по линіи „Чикаго-Бурлингтонъ-Кэнсеи“ поѣздъ прямого сообщенія. Составъ его:

Одинъ вагонъ „mixte“ 21,6 метровъ длиною, изъ коихъ 11,3 метра служатъ для багажнаго отдѣленія; въ остающейся части вагона расположена помѣстительная курительная, заключающая въ себѣ *буфетъ*, *игральную комнату* и небольшую *библіотеку*. Меблировка—диванъ, кресло и стулья въ стилѣ «Имперіи», отдѣланные бархатомъ. Стѣны вагона отдѣланы краснымъ деревомъ.



За этимъ вагономъ слѣдуютъ: *Одинъ вагонъ спальный* въ 21,10 метровъ длиною, на 23 пассажира, отдѣлка синимъ, даже рукомойники въ уборной окрашены внутри синимъ съ золотыми линіями *Одинъ вагонъ-спальный съ 7-ю отдѣленіями*, на 2 персоны каждое, съ рукомойникомъ и ватерклозетомъ въ каждомъ отдѣленіи, и 2 отдѣленіями побольше, имѣющими, кромѣ 2-хъ коекъ, еще длинный диванъ. Въ обоихъ вагонахъ деревянная отдѣлка—каштанъ и акажу съ инкрустаціей другими сортами дерева. Каждое отдѣленіе въ другомъ стилѣ. *Одинъ вагонъ-салонъ*, въ 18 метровъ длиною, въ немъ 36 креселъ-качалокъ, курительная и уборная, *одинъ обыкновенный вагонъ на 54 пассажира и одинъ вагонъ-ресторанъ*. Всего, слѣдовательно, 6 вагоновъ.

Первые 4 вагона, равно какъ и слѣдующій въ хвостѣ поѣзда вагонъ-ресторанъ, на тележкахъ о 3-хъ осяхъ каждая.

Колеса системы Алленъ изъ прессованной бумаги, въ 0,96 метровъ діаметромъ по окружности катанія.

Обыкновенный вагонъ на тележкахъ о 2-хъ осяхъ.

Вагоны построены обществомъ «Pulmann Palace Car Company», снабжены всѣми новѣйшими усовершенствованіями.

Отопленіе смѣшанное паро-водяное.

Освѣщеніе электрическое отъ аккумуляторовъ, расположенныхъ въ особыхъ ящикахъ подъ вагонами. Заряжаются аккумуляторы на конечныхъ станціяхъ линіи. У каждой койки имѣются приспособленія для помѣщенія двухъ лампочекъ накаливанія; въ случаѣ пассажиръ пожелаетъ читать, лампочки доставляются кондукторомъ. Имѣется и *освѣщеніе сжатымъ газомъ по системѣ Пинча*, на случай поврежденія аккумуляторовъ.

Характерно расположеніе резервуаровъ воды для уборныхъ. Резервуары эти помѣщаются подъ вагонами и вода изъ нихъ выдавливается сжатымъ воздухомъ, заимствуемымъ изъ воздушныхъ тормазовъ.

Вѣсъ поѣзда около 220 тоннъ и даетъ около 2000 килогр. мертваго груза на каждаго пассажира (Rev. Gen., Сент. 1897 г.).

Электрическая жезловая система движенія поѣздовъ въ Англіи.—О пользованіи электрическою жезловою системою движенія поѣздовъ Webb&Thompson'a можетъ дать вѣрное понятіе подробная инструкція этой системы, принятая въ Англіи на одноколейныхъ линіяхъ большаго общества западныхъ желѣзныхъ дорогъ, а именно, на Great Western Railway: Instructions for working single lines by the electric train staff system Signal Box.».

Изъ общаго протяженія одноколейныхъ линій этого общества 1724 километровъ, на участкѣ Devonport-Penzance, длиною 120 километровъ, введена означенная система, при которой явилась возможность довести пропускную способность до 30-ти паръ поѣздовъ въ сутки, конечно, при условіи пользованія пакетною системою движенія поѣздовъ и расположенія блокировочныхъ постовъ на малыхъ интервалахъ. Такъ, напримѣръ, на одноколейныхъ линіяхъ общества London & North-Western, протяженіемъ 200 километровъ, введена та же система Webb & Thompson'a, причемъ разстояніе между блокъ-постами, въ зависимости отъ условій движенія, доходитъ до 1,6 километра.

Этимъ обстоятельствомъ объясняется, почему на большинствѣ одноколейныхъ линій въ Англіи разныхъ обществъ дѣйствуетъ еще система обыкновеннаго жезла съ записками; такъ, напр., въ обществѣ Great-Western на протяженіи 1604 километр.

Если бы ввести одновременно *сильную, т. е. на частыхъ короткихъ интервалахъ, электрическую жезловую систему*, то пришлось бы сдѣлать большой одновременный расходъ; поэтому въ Англіи пока основною системою является обыкновенный жезлъ съ записками, дающій возможность, при навыкѣ служащихъ, производить также сильное движеніе.

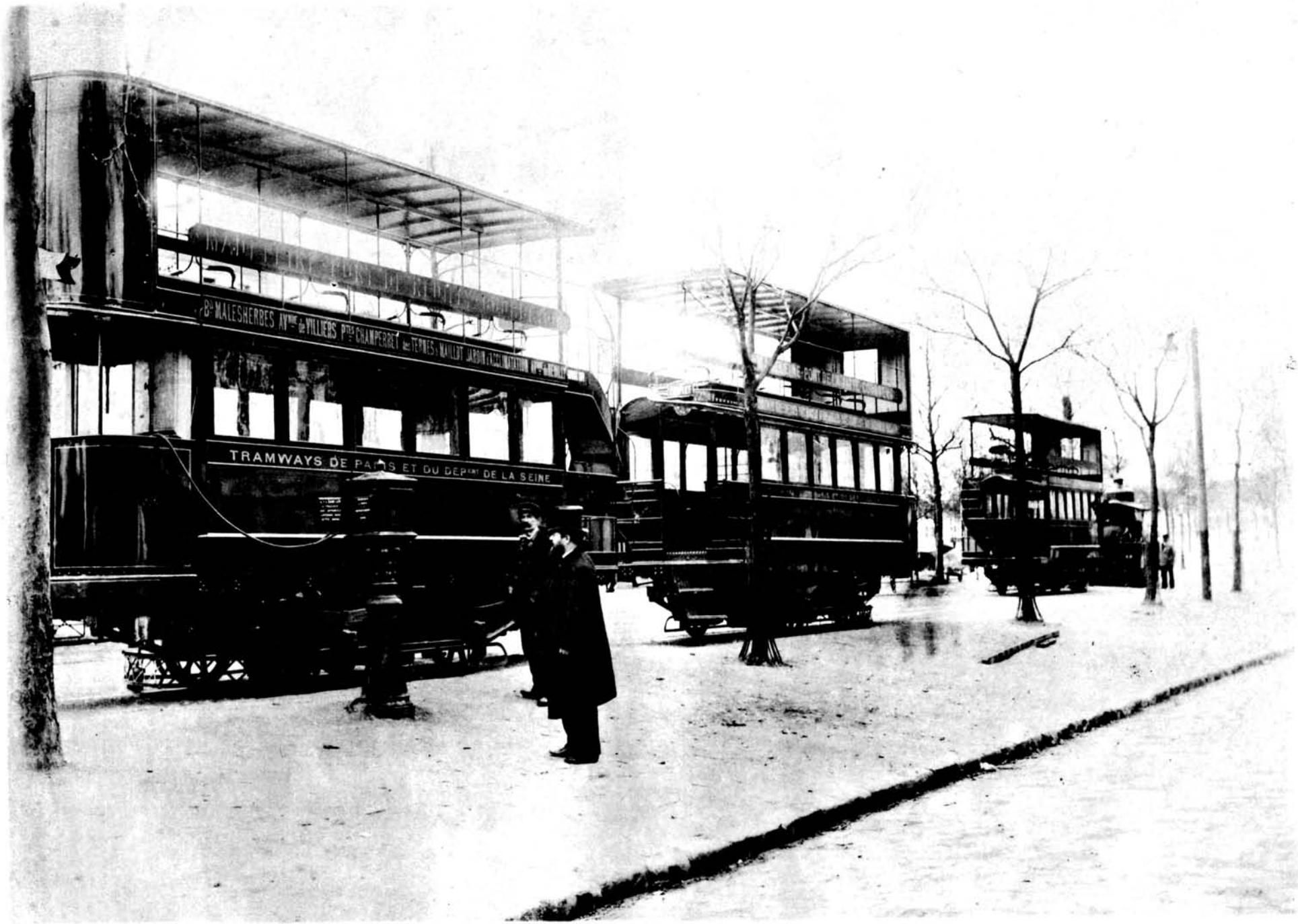
Инструкція электрической жезловой системы *предвидитъ всѣ случаи замѣшательствъ* и можетъ быть рекомендована нашимъ дорогамъ, для примѣненія ея въ соотвѣтствующихъ цѣляхъ. Для нашихъ магистралей разстояніе между жезловыми постами должно быть не болѣе 3—4 верстъ, тогда мы получимъ надлежащую пропускную способность. *А. Вендрихъ.*

Въ приложеніи: листъ рисунковъ къ статьѣ Г. Графтіо.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

28 Ноября 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Рис 1. Заряженіе вагонныхъ аккумуляторовъ у постоваго борна.



Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 45.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого-либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймонская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія, и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ *учрежденій о недоставленіи* нумера.

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1898 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Обзоръ дѣятельности совѣщательныхъ техническихъ съѣздовъ инженеровъ содержанія и ремонта пути и сооруженій русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Инж.-Мех. *Р. Малкина*.—Содержаніе послѣднихъ выпусковъ повременныхъ изданій И. Р. Т. О-ва.—Объявленія.

Обзоръ дѣятельности совѣщательныхъ техническихъ съѣздовъ инженеровъ содержанія и ремонта пути и сооруженій русскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Общія данныя.

Предлагаемый нами обзоръ обнимаетъ собою десятилѣтній трудъ, съ 1887 по 1896 г., т. е. съ V по XIV съѣздовъ инженеровъ пути и зданій русскихъ желѣзныхъ дорогъ, собиравшихся ежегодно при участіи представителей отъ Министерства путей сообщенія, инспекціи желѣзныхъ дорогъ, Института инженеровъ путей сообщенія, отъ состоящей при Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ коммиссіи по предохраненію дерева отъ преждевременной порчи и гніенія, отъ Управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ и отъ отдѣльныхъ желѣзныхъ дорогъ. Онъ составляетъ прямое продолженіе напечатаннаго въ 1887 г. на страницахъ этого журнала обзора и вмѣстѣ съ послѣднимъ даетъ краткій обзоръ трудовъ этихъ съѣздовъ съ 1881 года по 1896 годъ включительно.

Перечень разсмотрѣнныхъ вопросовъ.

Земляное полотно.

О степени возможности, въ зависимости отъ приближенія строеній къ путямъ, допустить предположенныя Департаментомъ измѣненія габарита.

Какія мѣры должны быть принимаемы при допущеніи утолщенія балластнаго слоя, дабы съ одной стороны поперечный профиль полотна и балластнаго слоя сохранялъ проектный видъ, а съ другой, чтобъ не могло образовываться застоя воды подъ балластомъ.

Какіе общіе пріемы ремонта полотна должны быть примѣняемы, какъ наиболѣе удобные въ техническомъ и хозяйственномъ отношеніяхъ въ тѣхъ случаяхъ, когда подъемка пути на балластъ не должна быть допускаема.

Какимъ образомъ можно устранить послѣдствія подъемки пути на балластъ, гдѣ таковая уже произведена, и при какихъ обстоятельствахъ, какія предупредительныя мѣры необходимы.

Въ какихъ предѣлахъ можетъ быть допускаема подъемка пути въ осѣвшихъ мѣстахъ полотна жел. дорогъ на балластъ безъ послѣдствій.

О цѣлесообразныхъ въ экономическомъ и техническомъ отношеніяхъ способахъ устраненія балластныхъ корытъ и о тѣхъ мѣрахъ, которыя должны быть принимаемы при сооруженіи новыхъ насыпей съ цѣлью затруднить образованіе на нихъ значительныхъ балластныхъ корытъ.

Объ исправленіи насыпи.

Дренажъ и мѣры къ уничтоженію пучинъ.

Объ осушеніи полотна съ цѣлью уничтоженія пучинъ.

О мѣрахъ, принимаемыхъ на Николаевской ж. д., для уничтоженія пучинъ.

О пучинахъ на желѣзныхъ дорогахъ.

Мѣры противъ снѣжныхъ заносовъ.

О живыхъ изгородяхъ, какъ снѣжныхъ защитахъ на желѣзныхъ дорогахъ.

Какими данными руководствуется администрація жел. дорогъ при назначеніи ежегодно времени установки переносныхъ щитовъ и въ какое время таковые щиты обыкновенно устанавливаются на разныхъ дорогахъ на всемъ протяженіи заносимаго пути.

Представляется-ли возможнымъ и раціональнымъ установленіе для всѣхъ дорогъ, или для отдѣльныхъ группъ, или для каждой отдѣльной дороги, и даже отдѣльныхъ ея участковъ при большой длинѣ линіи, точно опредѣленныхъ сроковъ установки защитъ.

Какого рода вообще мѣрами могла бы быть достигнута возможность избѣжать имѣвшихъ мѣсто на дорогѣ заносовъ.

О вращательномъ снѣгоочистителѣ Лобачевскаго.

О снѣгоочистителѣ Н. Шильдкнехта.

Верхнее строеніе рельсовыхъ путей.

О предполагаемомъ усиленіи верхняго строенія главныхъ путей Николаевской дороги.

О теоретическихъ способахъ приблизительнаго разсчета прочности, устойчивости и жесткости рельсоваго пути по отношенію къ статическому дѣйствію вертикальныхъ грузовъ.

Объ устойчивости верхняго строенія пути въ динамическомъ отношеніи.

О способахъ укрѣпленія пути на кривыхъ.

Объ условіяхъ конструкціи и ремонта закругленій на главныхъ путяхъ.

О вліяніи повышенія до 0,002 саж. одного рельса надъ другимъ на прямыхъ частяхъ пути на уменьшеніе боковой качки вагоновъ при проходѣ поѣздовъ и вообще о пользѣ содержанія пути на прямыхъ такъ, чтобы одна колея всегда была выше другой на величину до 0,002 саж. на дорогахъ какъ въ одинъ, такъ и въ два пути.

Объ угонѣ рельсовъ.

О возможности и цѣлесообразности употребленія угольнаго шлака для балластировки пути.

О цѣлесообразномъ распредѣленіи на пути желѣзныхъ дорогъ верхняго балласта.

О предохраненіи нижняго балласта отъ выдуванія.

Объ укладкѣ пластинныхъ шпалъ плоской стороной кверху.

О пропиткѣ шпалъ пиреневой жидкостью.

О примѣненіи танина и клея при пропиткѣ дерева хлористымъ цинкомъ для предотвращенія выщелачиванія.

О новомъ способѣ пропитыванія шпалъ парами креозота съ допропитываніемъ ихъ креозотомъ въ жидкомъ состояніи.

О вліяніи зимней пропитки шпалъ на службу ихъ и о срокѣ, необходимомъ для просушки пропитанныхъ шпалъ до укладки ихъ въ путь.

О мѣрахъ противъ механическаго изнашиванія шпалъ.

О мѣрахъ, принимаемыхъ на дорогахъ для предотвращенія преждевременнаго механическаго изнашиванія пропитанныхъ шпалъ.

О способѣ Коле для уменьшенія механическаго износа шпалъ.

О сравнительныхъ преимуществахъ и недостаткахъ въ техническомъ и хазяйственномъ отношеніяхъ поштучной и сплошной смѣны шпалъ въ зависимости отъ рода дерева, изъ котораго выдѣланы шпалы, отъ присущихъ данной мѣстности свойствъ этого дерева и отъ типа прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ.

О поникетномъ ремонтѣ пути.

О цѣлесообразности испытаній въ механическихъ лабораторіяхъ шпалъ, новыхъ и пролежавшихъ въ пути, на раздробленіе и выдергиваніе костылей.

О выработкѣ однообразной для всѣхъ дорогъ формы веденія статистики службъ шпалъ.

О веденіи статистики службы шпалъ и о наблюденіяхъ надъ ними.

О предохраненіи дерева отъ преждевременной порчи и гніенія.

Объ изслѣдованіи сибирской пихты, какъ шпальнаго матеріала, а также о способахъ изслѣдованія болѣзней дерева и предохраненія его отъ преждевременной порчи и гніенія.

О службѣ стальныхъ рельсовъ.

О рефератахъ, читанныхъ на международномъ конгрессѣ въ Парижѣ, о качествѣ стали для рельсовъ. по отношенію къ нормальной изнашиваемости ихъ и порча ихъ отъ случайныхъ причинъ.

О цѣлесообразности увеличенія вѣса рельсовъ въ связи съ тѣми усиліями, какія испытываютъ рельсы при движеніи по нимъ паровозовъ.

О новомъ типѣ стального рельса Варшавско-вѣнской ж. д. вѣсомъ 38 килогр. въ пог. метр. или 28,3 фунта въ пог. футѣ.

Обо обрѣзкѣ стальныхъ рельсовъ.

О предѣлѣ нормальнаго износа уложенныхъ въ пути рельсовъ и о признакахъ для замѣны рельсовъ.

Объ усиленіи и усовершенствованіи рельсоваго стыка.

О сравнительныхъ преимуществахъ костыльнаго и шурупнаго способа прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ.

О шурупахъ, какъ скрѣпленіяхъ для пришивки рельсовъ къ шпаламъ.

О службѣ рельсовыхъ скрѣпленій.

О добавочномъ скрѣпленіи для уменьшенія перешивки пути системы Н. Н. Доброхотова.

Объ американской пружинной шайбѣ для путевыхъ болтовъ.

Объ укладкѣ колѣнныхъ и направляющихъ рельсовъ у крестовинъ и о конструкціи крестовинъ.

Объ условіяхъ конструкціи стрѣлокъ и крестовинъ.

Объ условіяхъ правильной конструкціи переводовъ.

О кривыхъ стрѣлочныхъ острякахъ и о крестовинахъ Вилліамса.

О встрѣчающихся на нѣкоторыхъ дорогахъ неправильностяхъ при укладкѣ стрѣлокъ и крестовинъ.

О типахъ, вѣсѣ и стоимости употребляемыхъ на дорогахъ ремонтныхъ инструментовъ и орудій.

О рельсовыхъ столбикахъ, какъ знакахъ между сходящимися на станціяхъ путями.

О сравнительныхъ преимуществахъ и недостаткахъ въ техническомъ отношеніи различныхъ системъ станковъ для зарубки шпалъ.

О цѣлесообразности и пригодности на практикѣ изобрѣтенныхъ механикомъ Г. И. Каргинымъ металлическихъ клеймъ (скобокъ) для шпалъ, взамѣнъ способа клейменія шпалъ выжиганіемъ.

О нормальномъ путевомъ шаблонѣ.

Шаблонъ инж. Онуфровича для провѣрки ширины пути.

Винтовой аппаратъ для подъемки желѣзнодорожнаго пути при подбивкѣ и смѣнѣ шпалъ.

Приборъ Шиллинга для снятія профилей рельсовъ.

О фотографическомъ аппаратѣ для наблюденія надъ верхнимъ строеніемъ пути.

Искусственныя сооруженія.

О затвердѣніи цементныхъ растворовъ при дѣйствіи морозовъ.

Объ установленіи однообразнаго сортамента для русскихъ желѣзодательныхъ заводовъ.

О лабораторныхъ испытаніяхъ желѣза, снятаго со старыхъ мостовъ при усиленіи ихъ.

Объ опытахъ надъ мостами балочной и рѣшетчатой системъ съ цѣлью опредѣленія, въ какой мѣрѣ продолжительность статистическаго испытанія вліяетъ на величину прогиба фермъ.

Объ отношеніи статическаго къ динамическому прогибу мостовъ при скорости 30 вер. въ часъ.

О постоянныхъ удлиненіяхъ и прогибахъ, замѣчаемыхъ въ желѣзныхъ мостовыхъ фермахъ; о наиболѣе низкой температурѣ, при которой допускается склепка

желѣзныхъ фермъ, и о соображеніяхъ, какими слѣдуетъ руководствоваться при проектированіи балансировъ подъ концами желѣзныхъ фермъ.

Что именно слѣдуетъ принимать за свободную длину при разсчетѣ раскосовъ и стоекъ многораскосной и голландской системы фермъ противъ продольнаго изгиба.

Слѣдуетъ-ли въ мостахъ малыхъ пролетовъ считать безусловно необходимымъ расположеніе подферменныхъ подушекъ на мурлатахъ.

Объ опредѣленіи длины поясныхъ горизонтальныхъ листовъ въ мостовыхъ фермахъ и балкахъ.

О напряженіяхъ въ опорныхъ столбахъ отъ дѣйствія вѣтра на фермы.

Относительно поперечнаго перемѣщенія свободнаго конца фермъ отъ дѣйствія вѣтра.

Какія добавочныя приспособленія примѣняются и могутъ быть примѣняемы въ существующихъ опорахъ для предотвращенія боковыхъ передвиженій концовъ фермъ.

О постройкѣ моста въ городѣ Вильно черезъ рѣку Вилію.

О произведенныхъ на Сызрано-вяземской дорогѣ работахъ по усиленію старыхъ фермъ.

О разсчетѣ связей въ мостахъ съ ѣздой по верху.

Объ охранномъ строеніи проѣзжей части въ мостахъ.

Объ укладкѣ пути на мостахъ большихъ пролетовъ.

Объ усиленіи мостовыхъ фермъ.

Объ испытаніяхъ и провѣрочныхъ разсчетахъ мостовыхъ фермъ.

О разсчетахъ прочности и проектахъ усиленія желѣзныхъ мостовъ сообразно съ установившимся въ Департаментѣ жел. дорогъ по этому предмету требованіями.

О работахъ по усиленію мостовъ.

О затрудненіяхъ, встрѣчаемыхъ при работахъ по усиленію мостовыхъ фермъ.

Объ уравнительныхъ приборахъ, употребляемыхъ на жел. дорогахъ.

Приборъ О. А. Турцевича для измѣренія прогибовъ мостовъ.

Приборъ Клепша для измѣренія прогибовъ при испытаніи мостовъ.

Какъ поступаютъ въ тѣхъ случаяхъ, когда на мостахъ стыки рельсовъ не приходятся ни на поперечныхъ брусьяхъ, ни на серединѣ между ними?

О вредномъ вліяніи рельсовыхъ стыковъ на мостахъ на эти сооруженія.

О разборчатыхъ металлическихъ мостахъ Эйфеля, Мейьера и Фекетегози-Яносъ.

О величинѣ эквивалентныхъ нагрузокъ.

Объ устройствѣ обходнаго пути для перестройки быка желѣзнаго моста.

Объ укрѣпленіи конусовъ у мостовъ и откосовъ дамбъ по разливамъ рѣкъ.

О результатахъ подробнаго осмотра всѣхъ опорныхъ частей мостовыхъ фермъ на Орловско-витебской дорогѣ.

О вредномъ вліяніи наклона, придаваемаго во внутрь наружнымъ поверхностямъ каменныхъ опоръ и подпорныхъ стѣнокъ.

Объ отводѣ воды изъ-за устоевъ мостовъ и о мѣрахъ, принимаемыхъ для производства работъ по замѣнѣ верхнихъ частей устоевъ и грунта сзади ихъ безъ перерыва движенія.

О случаяхъ поврежденія мостовыхъ устоевъ съ колодцами, заполненными пескомъ и о способахъ исправленія этихъ поврежденій.

О работахъ, произведенныхъ на Грязе-царицинской дорогѣ для предотвращенія движенія устоевъ мостовъ.

О дренажныхъ работахъ на Московско-курской дорогѣ для осушенія грунта Курскаго устоя Москворѣцкаго моста.

О вліяніи грунтовой воды.

О нѣкоторыхъ особенностяхъ въ производствѣ работъ по устройству каменныхъ трубъ въ существующихъ насыпяхъ при помощи штоленъ.

Водоснабженіе.

О группировкѣ данныхъ по устройству буровыхъ колодцевъ.

О химической очисткѣ воды по способу Дерво на ст. Юзово Донецкой дороги.

Объ усиленіи водоснабженія посредствомъ подземныхъ водосборовъ.

Огражденіе станцій сигналами, централизація и блокировка.

Объ опытахъ примѣненія электросемафора.

О типахъ сигналовъ, ограждающихъ станціи, и способахъ управленія ими.

О централизаціи управленія стрѣлками и сигналами.

О мѣрахъ къ увеличенію пропускной способности желѣзныхъ дорогъ вообще и о разныхъ системахъ блокированія пути въ частности, примѣняемыхъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

Объ употребленіи хотя бы на важнѣйшихъ станціонныхъ и внѣстанціонныхъ стрѣлкахъ такого рода замковъ, которые обезпечивали бы правильную постановку стрѣлокъ—нажатіе остряка и невозможность случайнаго перевода стрѣлокъ.

Станціонные и жилые дома и дома на линіи.

О кровельныхъ матеріалахъ.

О приспособленіяхъ для улучшенія отвода нечистотъ изъ жилыхъ помѣщеній съ цѣлью предотвращенія прониканія въ нихъ газовъ изъ пріемниковъ или канализаціи, а также образующихся въ фановыхъ трубахъ.

О результатахъ примѣненія отхожихъ мѣстъ земляной системы.

Объ улучшеніяхъ въ устройствѣ жилыхъ помѣщеній на желѣзныхъ дорогахъ.

О результатѣ примѣненія эксикатора.

Объ усовершенствованіи въ комнатныхъ, кухонныхъ, русскихъ печахъ, плитахъ и дефлекторахъ.

Примѣненіе каменноугольнаго отопленія къ обыкновеннымъ комнатнымъ печамъ.

О переносныхъ постройкахъ С. Е. Щербакова.

Товарныя и складочныя мѣста.

О зернохранилищахъ и элеваторахъ.

Объ эксплоатаціи станціонныхъ зернохранилищъ.

О типахъ дешевыхъ станціонныхъ зернохранилищъ.

Организація управленія службы пути.

О премированіи расходовъ по службѣ пути.

О подготовкѣ низшихъ служащихъ по службѣ пути.

Объ упрощеніи счетоводства по службѣ пути.

О разныхъ системахъ контролированія путевыхъ сторожей.

О способѣ контроля количества заказовъ путевыхъ принадлежностей, пріемъ коихъ съ заводовъ и допущеніе на службу (въ размѣрѣ 0,1 годоваго заказа) могли бы производиться въ экстренныхъ случаяхъ безъ участія заводской инспекціи.

Объ организаціи правительственнаго надзора за желѣзными дорогами въ Америкѣ, ихъ административнымъ хозяйствомъ и правилами охраненія и содержанія принятыми техническимъ съѣздомъ американскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Постановленія съѣздовъ по разсмотрѣннымъ вопросамъ.

Земляное полотно.

По поводу предложенія Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 13 ноября 1889 г. № 13014 высказаться—*о степени возможности, въ зависимости отъ приближенія строеній къ путямъ, допустить предположенныя Д-мъ измѣненія габарита*, вызываемыя введеніемъ въ употребленіе паровозовъ системы компоундъ, VII съѣздъ не могъ высказаться окончательно и полагалъ, что указанное измѣненіе повлечетъ за собою серьезныя перестройки зданій и платформъ.

По разсмотрѣніи вопроса—*какія мѣры должны быть принимаемы при допущеніи утолщенія балластнаго слоя, дабы съ одной стороны поперечный профиль полотна и балластнаго слоя сохранялъ проектный видъ, а съ другой, чтобы не могло образовываться застоя воды подъ балластомъ*—и выслушаніи заявленій присутствовавшихъ IX съѣздъ, въ виду того, что увеличеніе толщины балластнаго слоя способствуетъ болѣе равномѣрному распредѣленію давленія и уменьшаетъ возможность углубленія балласта въ полотно и образованія корытъ, пришелъ къ заключенію, что въ грунтахъ глинистыхъ при необходимости, вслѣдствіе увеличенія высоты балластнаго слоя свыше опредѣленнаго размѣра 0,35—0,50 саж., можно производить досыпку боковыхъ частей и откосовъ полотна, оставляя нижнюю засыпанную съ боковъ землею или же осѣвшую въ полотно часть балласта (въ корытѣ) невынутою, но съ непремѣннымъ условіемъ устройства поперечныхъ дренажей ниже дна балластныхъ корытъ черезъ 3—5 саж., смотря по качеству грунта полотна. Для дренажей предпочтительно употреблять камень или щебень, покрытый сверху дерномъ, обращеннымъ травою внизъ, съ засыпкой его мѣстнымъ грунтомъ. Въ грунтахъ болѣе слабыхъ, приближающихся къ категоріи плывучихъ, балластныхъ корытъ въ полотнѣ, даже при условіи устройства дренажей, оставлять не слѣдуетъ. Радикальная же мѣра для осушенія полотна должна заключаться въ полномъ удаленіи песка изъ образовавшагося корыта и въ замѣнѣ его грунтомъ хорошаго качества.

По вопросу—*Какіе общіе пріемы ремонта полотна должны быть примѣняемы, какъ наиболѣе удобные въ техническомъ и хозяйственномъ отношеніяхъ въ тѣхъ случаяхъ, когда подъемка пути на балластъ не должна быть допускаема*,—IX съѣздъ призналъ вполнѣ цѣлесообразнымъ—постепеннымъ пониженіемъ пути, если позволяютъ существующіе уклоны, выбирать весь балластъ, потомъ производить постепенно поднятіе пути до проектнаго профиля полотна посредствомъ подсыпки мѣстнымъ грунтомъ и затѣмъ вновь поднимать путь на балластъ; если же по мѣстнымъ условіямъ подобное временное пониженіе пути затруднительно, то возможны нижеуказанные пути.

При земляномъ полотнѣ на одинъ путь:

1) Срѣзать по частямъ (на длину 1—1,50 саж.) весь балластный слой, лежащій съ боковъ внѣ концевъ шпалъ, на всю его толщину и замѣнять его одновременно мѣстнымъ грунтомъ.

2) По окончаніи этой работы на всемъ протяженіи пути, гдѣ назначена подъемка полотна, выбирать балластъ между шпалами и изъ подъ шпалъ съ замѣною его землею и если при этомъ глубина балластнаго корыта окажется весьма значительною, то часть балласта можно оставлять не выбранною изъ корыта въ томъ случаѣ, когда продольный профиль полотна дозволяетъ послѣдующею досыпкою земли поверхъ оставленной части балласта образовать слой грунта такой толщины, которая, въ зависимости отъ качества его, была бы достаточно непроницаема для воды.

3) Производить подъемку пути подсыпкою земли постепенно, доводя полотно до проектной высоты съ нѣкоторымъ запасомъ по срединѣ.

4) Досыпать бровки и откосы земляного полотна до проектнаго профиля съ планировкою ихъ, при чемъ на старыхъ откосахъ передъ досыпкою ихъ для лучшаго сопряженія нарѣзать уступы.

5) Производить подъемку пути на балластный слой съ постепеннымъ доведеніемъ его до проектной высоты.

Если размѣры движенія поѣздовъ препятствуютъ изложенному порядку производства работъ, то слѣдуетъ уширить полотно досыпкою его сначала съ одной стороны настолько, чтобы можно было отодвинуть путь, произвести досыпку полотна на освобожденной его части, а затѣмъ, передвинувъ путь на другую сторону, произвести такую же работу на остальной его части.

При земляномъ полотнѣ на два пути. При существованіи обоихъ путей работы производить по каждой сторонѣ полотна отдѣльно съ прекращеніемъ движенія по одному изъ путей, а при существованіи одного пути работы по досыпкѣ производить сначала по запасному полотну, а затѣмъ, по переводѣ на него движенія поѣздовъ, заканчивать досыпку второй половины полотна съ разборкою главнаго пути; при этомъ старый балластный слой можетъ быть оставляемъ, но правильно разравниваемъ по всей ширинѣ полотна съ доведеніемъ его до наружной поверхности откосовъ.

Всѣ эти соображенія относятся къ грунтамъ полотна не песчанымъ, такъ какъ при грунтахъ песчаныхъ весь вопросъ сводится къ порядку производства обыкновенныхъ земляныхъ работъ.

По вопросу — *какимъ образомъ можно устранить послѣдствія (при песчаномъ и вообще легко пропускающемъ воду грунтѣ уменьшается ширина бермъ между нижнимъ кантомъ откоса балластнаго слоя и бровками земляного полотна, при непропускающемъ же воду грунтѣ къ этому присоединяется еще задержка сырости на вынутой поверхности осѣвшаго земляного полотна)—подъемки пути на балластъ, гдѣ таковая уже произведена, и при какихъ обстоятельствахъ такія предупредительныя мѣры необходимы* — IX съѣздъ постановилъ, что если вслѣдствіе подъемки пути на балластъ нарушены вышеупомянутыя условія, то прежде всего нужно произвести досыпку откосовъ и бермъ полотна до проектнаго профиля и, если нужно, уширеніе балластнаго слоя, а затѣмъ озаботиться устройствомъ правильнаго дренажа отъ пониженныхъ точекъ балласта, согласно вышеприведеннымъ указаніямъ.

По вопросу — *въ какихъ предѣлахъ можетъ быть допускаема подъемка пути въ осѣвшихъ мѣстахъ полотна жел. дорогъ на балластъ безъ послѣдствій*,—заключающихся въ уменьшеніи ширины бермъ между нижнимъ кантомъ откоса балластнаго слоя и бровками земляного полотна при песчаномъ и вообще легко пропускающемъ воду грунтѣ, къ чему присоединяется еще задержка сырости на вынутой поверхности осѣвшаго земляного полотна,—*въ зависимости отъ грунта, размѣровъ и формы осадокъ*: IX съѣздъ, выслушавъ заявленія членовъ по этому вопросу, пришелъ къ заключенію, что подъемку пути на балластъ въ осѣвшихъ мѣстахъ полотна можно производить на такую высоту, чтобы, при сохраненіи нормальной установленной ширины балластнаго слоя по верху отъ 1,45 до 1,50 саж. съ полуторными откосами при мелкомъ балластѣ, берма земляного полотна между подошвою откоса балласта и бровкою полотна оставалась не менѣе 0,10 саж. при насыпяхъ изъ грунтовъ каменистыхъ и не меньше 0,15 саж. при насыпяхъ изъ грунтовъ глинистыхъ и песчаныхъ. При этомъ предѣльная высота балластнаго слоя, въ случаѣ употребленія песка, если откосы его не предохранены отъ размыва и раздуванія вѣтромъ какою либо одеждою, не должна превышать 0,35 саж. При надлежащемъ же

укрѣпленіи песчаныхъ откосовъ балласта можетъ быть допущена и болѣе значительная подъемка пути на балластъ до 0,50 саж. безъ досыпки полотна, но при условіи сохранія вышеуказанныхъ минимальной ширины бермъ полотна и проектной ширины балластнаго слоя и заложенія его откосовъ.

О цѣлесообразныхъ въ экономическомъ и техническомъ отношеніяхъ способахъ устраненія балластныхъ корытъ и о тѣхъ мѣрахъ, которыя должны быть принимаемы при сооруженіи новыхъ насыпей съ цѣлью затруднить образованіе на нихъ значительныхъ балластныхъ корытъ—докладывалъ XIII съѣзду О. Р. Стецевичъ. Выслушавъ соображенія докладчика и сдѣланныя присутствующими замѣчанія, съѣздъ постановилъ:

Затрудняясь указаніемъ какой-либо мѣры, общей для всѣхъ случаевъ поврежденія въ насыпяхъ отъ образованія въ нихъ балластныхъ корытъ, съѣздъ, въ подтвержденіе состоявшагося на IX съѣздѣ постановленія по разсматриваемому вопросу, нашелъ, что при выборѣ мѣстъ для предотвращенія и исправленія такихъ поврежденій въ существующихъ насыпяхъ слѣдуетъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ сообразоваться съ мѣстными условіями, что же касается возведенія новыхъ насыпей, то при устройствѣ ихъ желательно:

а) чтобы выбираемые грунты были по возможности однородны и во влажномъ состояніи не обладали плывучими свойствами;

б) чтобы поверхности насыпей придавался такой профиль, который обезпечивалъ бы сохраненіе поперечныхъ скатовъ и во время осадокъ насыпей, и

в) чтобы балластный слой имѣлъ такую толщину, при которой давленіе шпалъ на насыпь могло бы передаваться равномѣрно; одна изъ причинъ образованія балластныхъ корытъ заключается въ недостаточной первоначальной толщинѣ балластнаго слоя, чрезмѣрное уменьшеніе котораго не только способствуетъ образованію корытъ, но вообще вредно отзывается на прочности и устойчивости верхняго строенія пути. Первоначальная толщина балластнаго слоя должна опредѣляться въ зависимости отъ качества грунта полотна и самого балласта и имѣть не менѣе 0,20 саж. при наилучшихъ условіяхъ.

XIV. Съѣздъ, выслушавъ по тому-же вопросу докладъ инспекціи желѣзныхъ дорогъ отъ $^{2}/_{3}$ Августа 1896 г. № 908 и докладъ О. Р. Стецевича, постановилъ:

1. Для предохраненія вновь сооружаемыхъ желѣзныхъ дорогъ отъ образованія балластныхъ корытъ въ полотнѣ вообще и въ насыпяхъ въ частности слѣдуетъ балластному слою придавать толщину, обезпечивающую равномѣрную передачу давленія на полотно, и такую форму поперечнаго сѣченія послѣдняго, которая соотвѣтствовала-бы возможно лучшему стоку воды, просачивающейся сквозь балластъ.

Относительно достиженія равномѣрной передачи давленія на полотно Съѣздъ, подтверждая заключеніе XIII Съѣзда, полагаетъ, что для этого толщина балластнаго слоя должна быть не менѣе 0,20 саж. ниже подошвы шпалъ при наилучшихъ условіяхъ грунта; въ случаѣ-же встрѣчи сырыхъ глинистыхъ грунтовъ въ выемкахъ или возведенія насыпей изъ жирныхъ глинистыхъ породъ, толщина эта должна быть увеличена до 0,30 саж., а при такихъ же условіяхъ грунта и высотѣ насыпи свыше 5 саж.—до 0,40 саж., причемъ во избѣжаніе чрезмѣрнаго уширенія полотна можетъ быть рекомендуемо, оставляя толщину балластнаго слоя нормальною въ 0,20 саж., самую верхнюю часть большихъ насыпей, построенныхъ изъ жирныхъ породъ, возводить изъ песчанистыхъ (водопроницаемыхъ) грунтовъ.

Для обезпеченія по возможности хорошаго отвода отъ полотна воды, просачивающейся сквозь балластъ, въ виду почти повсемѣстно предпринимаемаго способа балластировки пути послѣ предварительнаго открытія рабочаго или временнаго движенія по небалластированному пути, слѣдуетъ отъ линіи подошвы внѣшнихъ концовъ шпалъ дѣлать скосы въ поперечномъ профилѣ полотна, придавая имъ уклоны: при сухихъ и песчанистыхъ грунтахъ въ 0,10, а при глинистыхъ жирныхъ до 0,20.

Для обезпеченія-же насыпей отъ сплывовъ весьма важно, чтобы, кромѣ употребленія для тѣла насыпи грунтовъ неползучихъ въ присутствіи воды, насыпи (особенно большія, при пересѣченіи овраговъ) возводились правильными, соотвѣтственнымъ образомъ расположенными слоями съ возможнымъ уплотненіемъ таковыхъ.

При возведеніи большихъ насыпей (свыше 5 саж.), а также при постройкѣ и перестройкѣ насыпей при исключительныхъ условіяхъ необходимо веденіе техническаго журнала.

2. Для уничтоженія вреднаго дѣйствія балластныхъ корытъ, глубиною до 1,00 саж., въ существующихъ насыпяхъ, пока устойчивыхъ и здоровыхъ, слѣдуетъ замѣнять полотно, составляющее наружные края корытъ, пескомъ, или вообще водопропускающимъ матеріаломъ, но такимъ образомъ, чтобы самыя пониженныя точки корытъ являлись самыми высокими точками полотна въ поперечномъ его профилѣ, или-же замѣнять корыта глиною съ плотной утрамбовкой, примѣняя въ послѣднемъ случаѣ указанія относительно толщины балластнаго слоя и отвода воды отъ полотна, изложенныя въ пунктѣ первомъ сего заключенія. Что же касается примѣненія дренажей для отвода воды изъ корытъ, то мѣру эту вообще нужно считать, какъ выяснилъ опытъ, палліативной.

3. Относительно способовъ ремонта насыпей, обнаруживающихъ признаки неустойчивости вслѣдствіе или проникновенія корытъ на значительную глубину, или присутствія плывучихъ грунтовъ во всемъ тѣлѣ насыпи, или, наконецъ, осырѣнія насыпей отъ пропитыванія ихъ ключевой водой, съѣздъ полагалъ, что общихъ рѣшеній не можетъ быть и что указанія на наиболѣе цѣлесообразныя мѣры въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ могутъ быть получены путемъ тщательныхъ буреній и изслѣдованій.

При этомъ съѣздъ счелъ нужнымъ присовокупить, что въ большинствѣ случаевъ причинами сплывовъ и обваловъ насыпей служатъ, смотря по мѣстнымъ условіямъ, или пропитываніе тѣла насыпи грунтовыми и ключевыми водами, или недоброкачественное строеніе тѣла насыпи; въ послѣднемъ случаѣ образованіе балластныхъ корытъ, способствуя болѣе скорому осырѣнію насыпи, влечетъ за собою сплывы и сдвиги верхней части полотна, иногда весьма опасные для движенія поѣздовъ.

Кромѣ того, признавая важность всесторонняго освѣщенія затронутыхъ вопросовъ, съѣздъ выразилъ желаніе, чтобы матеріалъ, который будетъ получаться при обслѣдованіи насыпей, по мѣрѣ его накопленія доставлялся дорогами О. Р. Стецевичу, принявшему на себя трудъ по составленію доклада по сему къ будущему Съѣзду.

О. А. Турцевичъ сообщилъ XII съѣзду *объ исправленіи* Степановской *насыпи* между станціями Колпино и Саблино на 30-й верстѣ Николаевской ж. д. Работы состояли въ слѣдующемъ: часть сплывшей насыпи снята, обдѣлана уступами и сдѣлана присыпка изъ песка достаточной толщины, чтобы защитить глинистую насыпь отъ промерзанія и образовать одежду, способную сопротивляться выпиранію глины и вмѣстѣ съ тѣмъ служить дренажемъ для ядра насыпи; для выпуска же воды изъ наиболѣе пониженныхъ мѣстъ сдѣланы особые поперечные дренажи, заполненные тоже пескомъ.

Дренажъ и мѣры къ уничтоженію пучинъ.

По вопросу *объ осушеніи полотна съ цѣлью уничтоженія пучинъ* на V съѣздѣ выяснилось, что послѣ замѣны части грунта подъ путемъ пескомъ значительно уменьшается высота пучинъ, а потому съѣздъ полагалъ, что замѣна грунта на глубину 0,55 саж. отъ подошвы рельса пескомъ, щебнемъ или шлакомъ весьма цѣлесообразно, что наилучшими дренажами, какъ выяснилось изъ практики, являются дренажи изъ камня съ укладкою внутри гончарныхъ или цементныхъ трубъ, или устройствомъ въ камнѣ проходовъ для воды путемъ укладки камня пустотами въ видѣ канала, и что лучше всего устраивать дренажныя канавы сбоку полотна, причемъ, если дренажъ устраивается въ кюветѣ, то необходимо принимать мѣры, чтобы вода, протекающая по кювету, не попадала въ дренажъ.

О мѣрахъ, принимаемыхъ на Николаевской ж. д. для уничтоженія пучинъ докладывалъ XII съѣзду О. А. Турцевичъ. Пучинистыя мѣста на Николаевской ж. д. составляютъ около 18% всего протяженія, причемъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пучины доходятъ до 0,17 саж. Предпринятыя для уничтоженія пучинъ мѣры состояли въ отводѣ воды изъ полотна посредствомъ дренажа, въ прекращеніи доступа ея къ полотну посредствомъ глубокихъ нагорныхъ канавъ или дренажей и наконецъ въ замѣнѣ глинистаго пучинистаго грунта пескомъ. Послѣдняя мѣра примѣняется обыкновенно тамъ, гдѣ пучины болѣе значительныя, при этомъ боковая канава закладывается шпалами или засыпается щебнемъ, для возможности передвиженія пути, затѣмъ вынимаютъ грунтъ подъ путемъ на глубину до 0,90 саж. отъ подошвы рельса, засыпаютъ пескомъ, не оставляя рѣзкой границы между замѣненнымъ грунтомъ и прежнимъ, и передвигаютъ путь на прежнее мѣсто.

По выслушаніи сообщенія, дополненнаго данными практики другихъ дорогъ, съѣздъ, признавая вполнѣ цѣлесообразнымъ замѣну пучинистаго грунта пескомъ, выразилъ пожеланіе, чтобы послѣдующими наблюденіями на дорогахъ были выяснены: на какую глубину должна распространяться замѣна пучинистаго грунта пескомъ для различныхъ климатическихъ раіоновъ и насколько необходимо устройство особаго постояннаго отвода воды со дна выемки, сдѣланной въ полотнѣ для замѣны пучинистаго грунта пескомъ.

XIII съѣздъ выслушалъ по этому же вопросу записку Инспекціи желѣзныхъ дорогъ и докладъ А. А. Свентицкаго по поводу этой записки. Обсудивъ принятыя на русскихъ дорогахъ мѣры для устраненія вреднаго дѣйствія пучинъ, а именно: увеличеніе толщины балластнаго слоя отъ 0,45 до 0,50 саж.; выемку пучинистаго грунта на глубину отъ 0,30 до 0,90 саж. отъ подошвы рельсовъ и замѣна его пескомъ; прочистку и углубленіе кюветовъ на глубину до 1 саж.; устройство изъ камня въ полотнѣ дороги продольныхъ дренажей, также поперечныхъ черезъ каждыя $1^1/_2$ саж., въ видѣ канавъ, съ заполненіемъ ихъ щебнемъ, размѣрами 0,20 × 0,20 саж., 0,33 × 0,33 саж. и болѣе глубокихъ въ 0,80—1,00 саж.; замѣну всего балластнаго слоя новымъ при глинистомъ балластѣ; углубленіе существующихъ кюветовъ и нагорныхъ канавъ и устройство новыхъ для отвода воды отъ полотна въ выемкахъ; укладку продольнаго дренажа изъ камня по дну кюветовъ и по оси полотна; укладку дренажныхъ трубъ и содержаніе полотна и балласта подъ возможно толстымъ слоемъ снѣга,—равно способы исправленія пути, испорченнаго пучинами: укладку подъ рельсы желѣзныхъ подкладокъ; подкирковку и подбивку балластомъ; укладку деревянныхъ подкладокъ подъ подошву рельса (продольныхъ между костылями толщиною до 0,005 саж.; поперечныхъ короткихъ толщиною до 0,03 саж., и длинныхъ во всю шпалу—напшальниковъ—толщиною болѣе 0,02 саж. съ пришивкой ихъ къ шпаламъ костылями), и подрубку шпалъ (не болѣе 2-хъ дюймовъ), въ дополненіе къ состоявшимся уже на предыдущихъ съѣздахъ рѣшеній по этому вопросу, постановилъ:

а) въ числѣ мѣръ противъ пучинъ наиболѣе дѣйствительной, ведущей къ совершенному уничтоженію пучинъ тамъ, гдѣ полный отводъ воды изъ полотна невозможенъ, слѣдуетъ признать замѣну пучинистаго грунта пескомъ на глубину промерзанія, считая отъ подошвы рельса;

б) возбужденный на прошломъ XII съѣздѣ вопросъ о томъ, насколько необходимъ постоянный отводъ воды со дна выемокъ, дѣлаемыхъ въ полотнѣ при замѣнѣ пучинистаго грунта, оставленъ открытымъ.

При этомъ съѣздъ считалъ, однако, нужнымъ указать на заявленія представителей Николаевской и С.-Петербурго-Варшавской дорогъ о томъ, что въ тѣхъ выемкахъ, гдѣ замѣна пучинистаго грунта пескомъ произведена безъ устройства постояннаго отвода воды со дна выемки, результаты, какъ показалъ шестилѣтній опытъ этихъ дорогъ, получились вполнѣ удовлетворительные.

в) къ означенной работѣ, безспорно дорогой, весьма хлопотливой и сопряженной съ нарушеніемъ правильности движенія, слѣдуетъ приступать лишь послѣ тщательнаго изслѣдованія нивелировкой (до наступленія и въ концѣ періода выпучиванія грунта) какъ размѣровъ пучинъ, такъ и района распространенія ихъ въ подлежащей выемкѣ, ибо опытъ показалъ, что пучины проявляются не вездѣ по всему протяженію выемки, и потому работу по устраненіи ихъ можно иногда ограничивать лишь отдѣльными участками.

г) ремонтъ пути на пучинистыхъ участкахъ во всѣхъ отношеніяхъ предпочтительнѣе производить подкладками, которыя при толщинѣ въ $^3/_4$ и менѣе обязательно дѣлать изъ дерева твердыхъ породъ, выравниваніе же пучинъ подрубкою постели шпалъ, а также подкирковкою балласта можетъ быть допускаемо лишь въ крайнихъ случаяхъ при крутыхъ и значительныхъ пучинахъ, когда однѣми подкладками нельзя вполнѣ достигнуть цѣли.

Мѣры противъ снѣжныхъ заносовъ.

Вопросъ о *живыхъ изгородяхъ, какъ мѣстныхъ защитахъ на желѣзныхъ дорогахъ съ узкой полосой отчужденія* не получилъ на V съѣздѣ окончательнаго рѣшенія. Высказанныя по этому вопросу мнѣнія разныхъ представителей сводятся къ тому, что насажденія въ слишкомъ близкомъ разстояніи отъ рельсовъ—7-8 саж. скорѣе приносятъ вредъ, чѣмъ пользу и постановлено дѣлать дальнѣйшія наблюденія надъ лиственными защитными насажденіями по выработанной особой коммиссіей съѣзда программѣ, заключающей въ себѣ барометрическую высоту мѣстности, продолжительность метели, количество выпавшаго въ сутки снѣга, число рядовъ посадки или защитъ, ширину посадки, высоту каждаго ряда и разстояніе посадокъ отъ оси полотна, ширину отчужденія, направленіе вѣтра при образованіи заноса и поперечные профили снѣжныхъ положеній.

Разсмотрѣвъ *теорію происхожденія метелей и образованія заносовъ* воен. инж. Рудницкаго и, систему защитъ, которую онъ рекомендуетъ, какъ вѣрнѣйшее средство отъ заносовъ желѣзнодорожнаго пути и сомнѣваясь въ правильности самой теоріи, VI съѣздъ нашелъ не лишнимъ произвести опытъ огражденія пути защитами системы Рудницкаго.

IX съѣздъ, разсмотрѣвъ вопросъ о *степени полезности живыхъ изгородей изъ лиственныхъ породъ*, какъ защитъ отъ снѣжныхъ заносовъ на желѣзныхъ дорогахъ,—по выслушаніи заявленій отъ разныхъ дорогъ, и докла-

довъ—А. И. Климчицкаго о наблюденіяхъ надъ дѣйствіемъ снѣжныхъ защитъ изъ лиственныхъ породъ на жел. дорогахъ Козлово-воронежско-ростовской, Донецкой и Грязе-царицынской, Н. К. Срединскаго о посадкахъ живой изгороди на многихъ южныхъ дорогахъ, Е. Д. Вурцеля съ общими соображеніями о дѣйствіи лиственныхъ насажденій и завѣдывающаго посадками на М.-брестской дорогѣ М. Ѳ. Беттихера, о могущей быть пользѣ отъ посадки на жел. дорогахъ живой изгороди изъ лиственныхъ породъ по сравненію съ изгородями изъ хвойныхъ породъ, постановилъ: существующія для огражденія отъ сильныхъ заносовъ насажденія изъ лиственныхъ породъ на нѣкоторыхъ сѣверныхъ менѣе заносимыхъ дорогахъ могутъ быть признаны удовлетворяющими цѣли; на дорогахъ же южныхъ и вообще подверженныхъ болѣе сильнымъ заносамъ существующія насажденія изъ лиственныхъ породъ, преимущественно семирядныя, самостоятельной для пути защиты отъ снѣжныхъ заносовъ не представляетъ, хотя нельзя не признать, что задерживая между рядами саженцевъ снѣгъ, они, при употребленіи одновременно и другихъ защитъ, служатъ полезнымъ подспорьемъ въ дѣлѣ охраны пути отъ снѣга. Съ увеличеніемъ, однако, этихъ лиственныхъ насажденій въ ширину они могутъ служить вполнѣ удовлетворительными защитами и на южныхъ дорогахъ, причемъ требуемая ширина посадокъ должна быть опредѣлена путемъ непосредственныхъ наблюденій.

Вопросъ этотъ составилъ вновь предметъ всесторонняго обсужденія на X съѣздѣ, но постановленія никакого не состоялось.

XI же съѣздъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

а) *Относительно хвойныхъ насажденій:* хвойныя защиты, разведенныя на желѣзныхъ дорогахъ сѣверныхъ, западныхъ и средней полосы Россіи, дали хорошіе результаты и оказались способными ограждать линіи отъ снѣжныхъ заносовъ. Подобно хвойнымъ полезны насажденія изъ сибирскаго боярышника (Crothegus sanguinea). Эти типы могутъ быть рекомендованы исключительно тамъ, гдѣ нельзя ожидать большихъ заносовъ при сильныхъ вѣтрахъ, сопровождаемыхъ поземками. Полное дѣйствіе хвойныхъ насажденій выражается главнымъ образомъ въ задерживаніи снѣга.

Наиболѣе цѣлесообразнымъ типомъ насажденія можетъ быть признана главнымъ образомъ ель и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пихта сибирская или польская, на песчаныхъ-же грунтахъ—сосна. При устройствѣ такихъ насажденій лучшихъ результатовъ слѣдуетъ ожидать при спеціальной организаціи, съ участіемъ мѣстнаго техническаго персонала дороги.

Надлежащаго успѣха при устройствѣ насажденій можно ожидать только при высадкѣ растеній изъ питомниковъ и лишь въ исключительныхъ случаяхъ при пользованіи самосѣвами. Разстояніе между питомниками должны быть таковы, чтобы для перевозки саженцевъ требовалось не болѣе сутокъ. Стоимость погонной версты хвойныхъ насажденій съ одной стороны пути колеблется въ предѣлахъ отъ 50 до 340 р.

Полезное дѣйствіе хвойныхъ насажденій начинается въ возрастѣ отъ 7 до 10 лѣтъ.

б) Относительно лиственныхъ насажденій: для мѣстностей степныхъ, сильно заносимыхъ, при ширинѣ полосы отчужденія не превосходящей 25 саж., существующія лиственныя насажденія, вслѣдствіе близости крайняго ряда посадокъ къ пути и небольшой ширины ихъ, не только не служатъ самостоятельной защитой пути отъ снѣжныхъ заносовъ, но, напротивъ, сами способствуютъ занесенію пути, если они не ограждены щитами.

Достаточныхъ опытныхъ данныхъ для заключенія о томъ, что лиственныя насажденія могутъ самостоятельно ограждать линію отъ заносовъ, не имѣется, но, судя по лѣснымъ опушкамъ и имѣющимся насажденіямъ въ 15—20 рядовъ, можно предполагать, что такія посадки могутъ быть самостоятельной защитой; для окончательнаго-же заключенія по сему вопросу просить членовъ съѣзда о производствѣ надлежащихъ опытовъ въ возможныхъ по мѣстнымъ условіямъ предѣлахъ.

Полезное дѣйствіе лиственныхъ насажденій должно выражаться въ задерживаніи снѣга.

За неимѣніемъ опытныхъ данныхъ для рѣшенія вопроса о томъ, какого типа должны быть устраиваемы лиственныя насажденія, необходимо произвести соотвѣтствующія наблюденія надъ образованіемъ снѣжныхъ отложеній.

Типъ лиственныхъ насажденій можетъ быть рекомендованъ, какъ защита отъ снѣжныхъ заносовъ тамъ, гдѣ растительность состоитъ изъ породъ лиственныхъ и гдѣ по мѣстнымъ условіямъ хвойныя породы не могутъ произрастать съ успѣхомъ, или гдѣ разведеніе послѣднихъ обошлось-бы слишкомъ дорого.

Для развитія дѣла насажденія на дорогахъ лучшихъ результатовъ слѣдуетъ ожидать при спеціальной организаціи съ участіемъ мѣстнаго техническаго персонала дороги.

Разстоянія между питомниками должны быть таковы, чтобы на перевозку саженцевъ требовалось не болѣе сутокъ.

Если насажденія будутъ удовлетворять своему назначенію, то устраивать ихъ слѣдуетъ вдоль выемки, полевыхъ мѣстъ и насыпей менѣе 0,25 саж.

Болѣе полезно и экономично поднятіе полотна или пути на полевыхъ мѣстахъ до высоты 0,25 саж.

Въ мѣстностяхъ сильно заносимыхъ большая часть существующихъ лиственныхъ насажденій на полевыхъ мѣстахъ приноситъ вредъ, обращая такія мѣста въ искусственныя выемки

Опытъ устройства вдоль линіи подобныхъ насажденій неудобоисполнимъ.

в) Относительно постоянныхъ щитовъ. Въ такихъ мѣстахъ, гдѣ дѣйствіе постоянныхъ защитъ оказывается успѣшнымъ, слѣдуетъ постепенно замѣнять ихъ насажденіями и поддерживать до тѣхъ поръ, пока насажденія не начнутъ дѣйствовать.

До настоящаго времени полезное дѣйствіе постоянныхъ защитъ выражалось исключительно задерживаніемъ снѣга.

Опыты съ постоянными отражательными защитами дали отрицательные результаты.

Опыты, произведенные съ отражательными защитами системы г. Рудницкаго, доказали непригодность послѣднихъ и въ техническомъ, и въ экономическомъ отношеніяхъ.

г) Относительно переносныхъ щитовъ. Общій типъ переноснаго щита рекомендованъ быть не можетъ. Щиты высотою болѣе $2^1/_2$ арш. предпочтительно дѣлать тесовые или драневые съ тесовой обвязкой. Хотя существующая высота щитовъ на разныхъ дорогахъ колеблется въ предѣлахъ отъ 0,50 до 1,25 саж., но въ мѣстностяхъ болѣе заносимыхъ предпочтительно употреблять щиты болѣе низкіе, отъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ арш. Щиты съ вертикальными и горизонтальными дранками дѣйствуютъ одинаково удовлетворительно, что-же касается наиболѣе полезнаго отношенія площади просвѣтовъ къ общей площади щита, то для выясненія этого желательно было бы произвести надлежащіе опыты на Курско харьково-азовской, Екатерининской, Сызрановяземской, Оренбургской, Самаро-уфимской и Юго-западныхъ дорогахъ.

Полезное дѣйствіе рѣшетчатыхъ переносныхъ щитовъ заключается: для мѣстностей не сильно заносимыхъ—въ задерживаніи у щитовъ снѣга и воспрепятствованіи снѣжнымъ отложеніямъ складываться близъ пути, а для мѣстностей сильно заносимыхъ, кромѣ того и притомъ

преимущественно,—въ образованіи около себя снѣжнаго отложенія такой формы и такой высоты, при которыхъ образовавшійся снѣжный валъ служитъ уже для переноса снѣга черезъ путь.

Предпочтительно первоначально ставить щиты дальше отъ пути и затѣмъ поднимать ихъ на образующіяся высокія отложенія снѣга, постепенно приближаясь къ пути, на границѣ-же отчужденія ставить лишь при невозможности постановки ихъ на болѣе отдаленномъ разстояніи. Установка 2-го ряда щитовъ можетъ быть полезна въ исключительныхъ случаяхъ, какъ запасная на время перестановки перваго ряда.

Рѣшеніе вопроса о дополнительности отчужденій, какъ чисто экономическаго, зависитъ отъ мѣстныхъ условій.

Не находя возможнымъ высказаться опредѣленно для всѣхъ случаевъ, какими пріемами ослабить возможность образованія снѣжныхъ отложеній на пути, если при узкой полосѣ отчужденія устроены лиственныя насажденія, щитовъ ставить на чужой землѣ нельзя и приходится ставить ихъ непосредственно за насажденіями, съѣздъ ограничился констатированіемъ факта, что нѣкоторыя дороги ставятъ щиты на границѣ отчужденія, прикрѣпляя ихъ къ высокимъ кольямъ, на которыхъ, по мѣрѣ образованія снѣжныхъ сугробовъ, поднимаютъ щиты постепенно, но съ подвалкой снѣга къ нижнему ребру ихъ.

Для мѣстностей, гдѣ уровень выпавшаго въ теченіи зимы снѣга достигаетъ высоты головки рельса, мѣрами, способствующими въ значительной степени устраненію образованія заносовъ безъ постановки щитовъ могутъ служить: во-первыхъ, тщательное содержаніе въ чистотѣ полосы, прилегающей къ полотну дороги, устраненіемъ на ней всѣхъ препятствій, содѣйствующихъ образованію снѣжныхъ отложеній, какъ-то: бурьяна, кустарника, сложенныхъ въ штабеля матеріаловъ и т. п. и во-вторыхъ, содержаніе въ чистотѣ пути устраненіемъ гребней снѣга, образующихся отъ колесъ при проходѣ подвижнаго состава.

Въ нолевыхъ мѣстахъ слѣдуетъ ставить щиты одновременно съ установкой ихъ вдоль выемокъ лишь въ томъ случаѣ, если можно ожидать, что въ теченіи зимы вслѣдствіе сильной заносимости данной мѣстности у щитовъ образуются настолько большіе валы, что они будутъ содѣйствовать перенесенію снѣга черезъ путь; въ мѣстахъ-же не сильно заносимыхъ, а также и тамъ, гдѣ нельзя ожидать скопленія у щитовъ такихъ валовъ, которые бы способствовали перенесенію черезъ путь снѣга, къ установкѣ щитовъ слѣдуетъ прибѣгать лишь послѣ того, какъ поверхность снѣжнаго покрова въ окружающей мѣстности сравняется съ поверхностью головки рельса.

По тому-же вопросу А. И. Климчицкій доложилъ XIII съѣзду:

а) о наименьшей ширинѣ лиственныхъ посадокъ, необходимой для защиты желѣзнодорожныхъ линій отъ снѣжныхъ заносовъ въ наиболѣе заносимыхъ степныхъ мѣстностяхъ;

б) въ какой мѣрѣ и для какихъ районовъ необходимо уширеніе существующей полосы отчужденія для постановки щитовъ и дальнѣйшихъ правильныхъ съ ними манипуляцій;

в) о наиболѣе цѣлесообразномъ типѣ переносныхъ щитовъ.

По обсужденіи съѣздъ постановилъ вопросъ о наименьшей ширинѣ лиственныхъ посадокъ оставить открытымъ; по вопросу объ уширеніи полосы отчужденія для постановки щитовъ съѣздъ высказался:

Принимая во вниманіе, что постановка защитъ на чужой землѣ съ каждымъ годомъ дѣлается все затруднительнѣе и что поэтому вопросъ объ уширеніи полосы желѣзнодорожнаго отчужденія въ видахъ устраненія препятствій при установкѣ защитъ для линій болѣе заносимыхъ пріобрѣтаетъ весьма существенное значеніе, признать желательнымъ, чтобы представители дорогъ для выясненія этого вопроса собрали и сообщили будущему съѣзду имѣющіяся у нихъ по сему данныя вмѣстѣ со свѣдѣніями о результатахъ переговоровъ съ владѣльцами прилегающихъ къ желѣзнымъ дорогамъ земель какъ относительно дополнительнаго отчужденія земли, такъ и временнаго занятія ея щитами, и, наконецъ, для введенія наиболѣе цѣлесообразнаго типа переносныхъ щитовъ признали желательнымъ, чтобы, независимо отъ опытовъ, производящихся на Сызрано-вяземской дорогѣ съ выработанными П. Н. Думитрашкомъ 12 типами щитовъ, были произведены такіе же опыты надъ ними и на другихъ дорогахъ, при чемъ постановили: просить П. Н. Думитрашко разослать чертежи этихъ щитовъ всѣмъ дорогамъ.

Возбужденные же Департаментомъ жел. дорогъ на X съѣздѣ вопросы:

Какими данными руководствуется администрація жел. дорогъ при назначеніи ежегодно времени установки переносимыхъ щитовъ и въ какое время таковые щиты обыкновенно устанавливаются на разныхъ дорогахъ на всемъ протяженіи заносимаго пути.

Представляется-ли возможнымъ и раціональнымъ установленіе для всѣхъ дорогъ, или для отдѣльныхъ группъ, или для каждой отдѣльной дороги, и даже отдѣльныхъ ея участковъ при большой длинѣ линіи, точно опредѣленныхъ сроковъ установки защитъ.

Какого рода вообще мѣрами могла бы быть достигнута возможность избѣжать имѣвшихъ мѣсто на дорогахъ заносовъ, получили слѣдующее рѣшеніе:

У каждой дороги имѣются данныя прежнихъ лѣтъ о времени наступленія въ ея районѣ самыхъ раннихъ метелей, къ каковому времени и должны бы устанавливаться вдоль выемокъ переносные щиты; но установка ихъ до начала первыхъ метелей въ большинствѣ случаевъ не гарантируетъ охраны пути отъ заносовъ и вообще рискованна, такъ какъ щиты, пока они не подбиты снѣгомъ и пока грунтъ, въ который вбиты колья, не замерзъ постоянно сваливаются вѣтромъ и нерѣдко уносятся бурями. Кромѣ того, тамъ, гдѣ вслѣдствіе узкости полосы отчужденія, т. е. при условіяхъ, въ какихъ находится большая часть нашихъ дорогъ, охрана пути возможна лишь при установкѣ щитовъ на чужой землѣ, владѣльцы смежныхъ съ желѣзнодорожными линіями участковъ до выпаденія снѣга обыкновенно ставить щитовъ у себя не позволяютъ даже и за вознагражденіе. Мѣста мелкихъ насыпей (нолевыя) при обыкновенной высотѣ балласта 0,18—0,20 саж. въ большинствѣ случаевъ выдерживаютъ первые метели безъ особыхъ защитъ.

Установленіе для извѣстной группы дорогъ или для каждой въ отдѣльности точно опредѣленныхъ сроковъ постановки защитъ, съѣздъ не нашелъ возможнымъ.

Съѣздъ не нашелъ также возможнымъ указать какія-либо мѣры, которыя гарантировали бы путь отъ заносовъ при неожиданно раннихъ метеляхъ. Существующія на нѣкоторыхъ дорогахъ посадки живой изгороди (на сѣверныхъ—преимущественно хвойныя, на южныхъ—лиственныя 6-7-ми-рядныя) по достиженіи надлежащаго роста въ большинствѣ случаевъ защищаютъ путь отъ первыхъ метелей; но разведеніе узкихъ полосъ насажденій, равно установку у выемокъ постоянныхъ защитъ, если только таковыя не могутъ охранять пути въ продолженіи болѣе или менѣе значительной части зимняго періода, слѣдуетъ признать мѣрами непрактичными, требующими значительныхъ первоначальныхъ затратъ и, сверхъ того, расходовъ по охранѣ пути переносными щитами.

Инж. А. Ѳ. Якубенко доложилъ VI съѣзду о сдѣланныхъ имъ измѣненіяхъ *въ вращательномъ снѣгочи-*

ститель Лобачевскаго. Основываясь на результатахъ первоначальныхъ опытовъ и теоретическихъ разсчетахъ возможной работы аппарата, въ зависимости отъ паропроизводительности паровоза, г. Якубенко полагалъ, что естественные снѣжные заносы въ 0,66—1,0 саж. высоты можно будетъ расчищать со скоростью 1 вер. съ часъ.

Изъ разсмотрѣнія модели *снѣгочистителя Н. Шильдкнехта*, имѣющаго форму клина съ вертикальными стѣнками, подвѣшиваемаго къ обыкновенной шестиколесной платформѣ, которая прицѣпляется къ паровозу, оказалось, что аппаратъ этотъ неустойчивъ, не приспособленъ къ расчисткѣ снѣга изъ траншей и не обѣщаетъ успѣшнаго раздвиганія клиномъ снѣговыхъ массъ при сплошномъ заносѣ и при уплотненномъ снѣгѣ.

Верхнее строеніе рельсовыхъ путей.

По выслушаніи докладовъ: проф. Н. П. Петрова по вопросу *о цѣлесообразности увеличенія вѣса рельсовъ, въ связи съ тѣми усиліями, какія испытываютъ рельсы при движеніи по нимъ паровозовъ*,— О. А. Турцевича *о предполагаемомъ усиленіи верхняго строенія главныхъ путей Николаевской дороги*,—и Ф. С. Ясинскаго *о теоретическихъ способахъ приблизительнаго разсчета прочности, устойчивости и жесткости рельсоваго пути по отношенію къ статическому дѣйствію вертикальныхъ грузовъ*, наконецъ, заявленія другихъ членовъ, X съѣздъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Кромѣ непосредственнаго вліянія тѣхъ весьма значительныхъ сосредоточенныхъ давленій, передающихся рельсамъ при проходѣ паровозовъ, на которыя обратилъ вниманіе съѣзда проф. Петровъ, обнаруживающіяся поврежденія въ рельсахъ—смятіе, выбоины, продольное разслаиваніе (накатываніе) въ верхней части головки слѣдуетъ отнести, и при томъ въ значительной степени, къ недостаточной твердости стали, изъ которой выдѣлываются наши рельсы, а также къ недостаточно тщательной ихъ прокаткѣ.

2) Во многихъ случаяхъ уменьшеніемъ разстоянія между шпалами до того предѣльнаго размѣра, при которомъ еще возможна правильная подбивка, и введеніемъ желѣзныхъ подкладокъ на всѣхъ шпалахъ можно въ значительной степени усилить прочность верхняго строенія пути, какъ въ вертикальномъ, такъ и въ особенности въ горизонтальномъ направленіи, не прибѣгая къ измѣненію существующаго на дорогѣ типа рельсовъ.

3) Доложенные Ф. С. Ясинскимъ теоретическіе способы опредѣленія вліянія вертикальныхъ статическихъ нагрузокъ на прочность, устойчивость пути весьма полезны для рѣшенія вопросовъ о сопротивленіи верхняго строенія пути статическимъ нагрузкамъ, въ особенности же при опредѣленіи сравнительныхъ въ этомъ отношеніи достоинствъ разныхъ способовъ усиленія рельсовой колеи.

4) При настоящемъ состояніи своемъ наука не даетъ достаточно опредѣленныхъ указаній о вліяніи скорости движенія поѣздовъ на сопротивленіе верхняго строенія, изъ которыхъ можно было бы вывести общіе способы опредѣленія минимальныхъ размѣровъ таковаго въ зависимости отъ скорости движенія и вѣса паровозовъ. Дальнѣйшія теоретическія и опытныя изслѣдованія въ этомъ направленіи представляются крайне желательными и своевременными.

По вопросу *объ устойчивости верхняго строенія пути въ динамическомъ отношеніи* докладывалъ XI съѣзду О. Р. Стецевичъ. Начавъ съ опредѣленія противодѣйствія балластнаго слоя и разстоянія между шпалами, докладчикъ перешелъ къ изслѣдованію средняго пониженія шпалъ и прогибовъ послѣднихъ въ зависимости отъ удлиненія послѣднихъ и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

Напряженія, вызываемыя подвижнымъ составомъ въ рельсахъ одного и того-же типа, зависятъ отъ качества балласта, разстоянія между шпалами и размѣровъ шпалъ, преимущественно-же отъ ихъ длины.

Устойчивость пути, помимо увеличенія вѣса рельса, можетъ быть достигнута улучшеніемъ качества балласта, увеличеніемъ числа шпалъ и увеличеніемъ площади опоры ихъ, особенно-же ихъ длины.

Примѣненіе длинныхъ шпалъ 1,30 саж. является средствомъ для увеличенія устойчивости особенно слабыхъ участковъ пути. При этомъ О. Р. Стецевичъ демонстрировалъ свой приборъ для изслѣдованія деформаціи верхняго строенія при проходѣ подвижнаго состава.

По выслушаніи сообщенія и преній съѣздъ высказался, что во многихъ случаяхъ уменьшеніемъ разстоянія между шпалами до того предѣльнаго размѣра, при которомъ еще возможна правильная подбивка, и введеніемъ желѣзныхъ подкладокъ на всѣхъ шпалахъ можно въ значительной степени усилить прочность и устойчивость верхняго строенія пути внѣ стыковъ, какъ въ вертикальномъ, такъ, въ особенности, и въ горизонтальномъ направленіяхъ, не прибѣгая къ измѣненію существующаго на дорогѣ типа рельсовъ. Въ тѣхъ случаяхъ, однако, когда, несмотря на сближеніе шпалъ и другія мѣры, какъ увеличеніе площади опоры шпалъ и т. п., сопротивленіе рельсовъ усиліямъ подвижнаго состава оказалось бы еще недостаточнымъ, придется, по необходимости, перейти къ болѣе сильному типу ихъ.

Увеличеніе длины шпалъ съ 1,15 до 1,25 саж. оказываетъ весьма полезное вліяніе на устойчивость и прочность пути и уменьшаетъ число случаевъ продольнаго раскола шпалъ.

Желательно произвести опыты для выясненія того минимальнаго разстоянія между шпалами разныхъ типовъ, при которомъ еще возможна правильная ихъ подбивка.

При настоящемъ состояніи своемъ наука не даетъ еще достаточно удовлетворительныхъ способовъ разсчета сопротивленія верхняго строенія статическому и динамическому дѣйствію поѣздовъ. Дальнѣйшія теоретическія и опытныя изслѣдованія въ этомъ направленіи представляются крайне желательными и своевременными. Въ виду особаго въ этомъ отношеніи значенія наблюдательнаго метода, попытки инженера О. Р. Стецевича опредѣлить деформаціи верхняго строенія отъ прохода поѣздовъ заслуживаютъ особеннаго вниманія, причемъ производство соотвѣтственныхъ опытовъ съ изобрѣтеннымъ имъ приборомъ является весьма желательнымъ.

XII съѣзду О. Р. Стецевичъ доложилъ объ опытахъ, произведенныхъ имъ на Балтійской и Козловосаратовской жел. дорогахъ по опредѣленію полной осадки пути и горизонтальныхъ колебаній. По мнѣнію докладчика, практическое значеніе этихъ изслѣдованій и примѣненнаго имъ наблюдательнаго метода, состоитъ въ томъ, что, служа для опредѣленія напряженій, проявляющихся въ отдѣльныхъ частяхъ верхняго строенія, изслѣдованія эти, въ видѣ сравнительныхъ діаграммъ, могутъ имѣть значеніе при введеніи новаго типа верхняго строенія, или новаго подвижнаго состава—сравнительныя діаграммы на старомъ верхнемъ строеніи и на новомъ, или при проходѣ стараго и новаго подвижнаго состава, даютъ возможность судить объ уменьшеніи или увеличеніи взаимной реакціи подвижнаго состава на путь и опредѣлить вліяніе отдѣльныхъ элементовъ пути на величину этой реакціи. Съѣздъ, находя, что опыты О. Р. Стецевича представляютъ цѣнный матеріалъ для правильной разработки вопроса о взаимодѣйствіи подвижнаго состава и верхняго строенія желѣзнодорожнаго пути, призналъ весьма желательнымъ, чтобы подобные опыты производились

не только по частной иниціативѣ, но и управленіями дорогъ.

По вопросу *о способахъ укрѣпленія пути на кривыхъ* съ цѣлью уменьшенія перешивки и увеличенія срока службы шпалъ выяснилось на VI съѣздѣ, что на большей части дорогъ примѣняются добавочныя накладки.

По вопросу *объ условіяхъ конструкціи и ремонта закрупленій на главномъ пути*, подробно разсмотрѣнному особой коммиссіей V съѣзда, постановлено, въ виду того, что одновременно съ разрѣшеніемъ вопроса объ уменьшеніи уширенія пути и возвышеніи наружнаго рельса въ кривыхъ возникаютъ вопросы, не увеличивается ли при этомъ сила тяги, не изнашиваются ли болѣе рельсы, подвижной составъ и пр.—просить дороги: 1) опредѣлить динамометрическимъ путемъ разницу силы тяги поѣздовъ при существующихъ уширеніяхъ и возвышеніяхъ въ кривыхъ и въ кривыхъ, перешитыхъ на 0,714 саж. съ подъемомъ наружной колеи въ 0,01 саж.; 2) выяснить положеніе колесъ подвижнаго состава при различныхъ скоростяхъ.

По обсужденіи возбужденнаго Департаментомъ желѣзныхъ дорогъ вопроса—*о вліяніи повышенія до 0,002 саж. одного рельса надъ другимъ на прямыхъ частяхъ пути на уменьшеніе боковой качки вагоновъ при проходѣ поѣздовъ и вообще о пользѣ содержанія пути на прямыхъ такъ, чтобы одна колея всегда была выше другой на величину до 0,002 саж. на дорогахъ какъ въ одинъ, такъ и въ два пути*—XIII съѣздъ пришелъ къ заключенію, что возвышеніе одного рельса надъ другимъ на 0,002 саж. на прямыхъ частяхъ пути не можетъ вредно отразиться ни на состояніи пути, ни на безопасности движенія, а потому на дорогахъ, гдѣ это оказалось полезнымъ въ отношеніи устраненія боковой качки вагоновъ, означенная мѣра можетъ быть допущена; что же касается вопроса о цѣлесообразности ея вообще, то для выясненія сего желательны дальнѣйшія наблюденія.

С. Д. Карейша доложилъ XI съѣзду *о замѣчательной угонѣ рельсовъ на мосту черезъ р. Миссисипи у города С. Луиса и на подходахъ къ мосту, а также о мѣстахъ, принятыхъ для удержанія пути отъ движенія на устояхъ.*

К. А. Савицкій сообщилъ XI съѣзду *о промежуточной путевой упорной подушкѣ, употребляемой на Московско-курской дорогѣ противъ угона рельсовъ*, причемъ демонстрировалъ и самую подушку.

При обсужденіи вопроса,—*о возможности и цѣлесообразности употребленія угольнаго шлака для балластиро ки пути*,—выяснилось, что балластировка пути угольнымъ шлакомъ на значительномъ протяженіи не примѣнялась на русскихъ жел. дорогахъ, а только на короткихъ протяженіяхъ, за неимѣніемъ другого материала, преимущественно же въ пучинистыхъ выемкахъ и для исправленія размывовъ балластнаго слоя при проходѣ весеннихъ водъ; водопропускаемость шлака вполнѣ удовлетворительна; путь, уложенный на шлакѣ, не уступаетъ по устойчивости пути на мелкомъ балластѣ и размывается труднѣе уложеннаго на мелкомъ песку; шлакъ слеживается лучше балласта и выдувается вѣтромъ въ меньшей степени. Затѣмъ, съѣздъ высказалъ слѣдующія предположенія: въ виду присутствія сѣрнистыхъ соединеній въ угольномъ шлакѣ, послѣдній можетъ оказать вредное вліяніе на желѣзныя части верхняго строенія; шпалы, пролежавшія на угольномъ шлакѣ, сравнительно скорѣй дѣлаются дряблыми, древесина принимаетъ синеватый цвѣтъ; вслѣдствіе плохой теплопроводимости шлака при употребленіи его вмѣсто балласта, пучины уменьшаются.

Засѣданіе V съѣзда открыто разсмотрѣніемъ вопроса—*о степени цѣлесообразности указанныхъ ниже способовъ распредѣленія на пути желѣзныхъ дорогъ верхняго балласта* (щебня): оставленіе промежутковъ между шпалами (ящиковъ) безъ щебеночнаго прикрытія, съ заполненіемъ таковыхъ нижнимъ балластомъ и съ прикрытіемъ остальной поверхности балласта (внѣ шпалъ) и его откосовъ щебеночнымъ слоемъ; устройство узкихъ песчаныхъ дорожекъ въ срединѣ между рельсами пути или каждаго изъ двухъ путей; устройство такой-же дорожки въ междопутьи при двойномъ пути.

При обсужденіи этого вопроса выяснилось, что нѣкоторыя дороги покрываютъ щебнемъ всю профиль балластнаго слоя, оставляя иногда между рельсами песчаныя дорожки, другія дороги покрываютъ щебнемъ лишь бровки и откосы балластнаго слоя, наконецъ имѣются дороги, которыя прикрываютъ щебнемъ и самыя шпалы. Съѣздъ нашелъ,—что прикрытіе щебнемъ только откосовъ и бровокъ балластнаго слоя, при мелкомъ и неглинистомъ пескѣ, не вполнѣ предохраняетъ его отъ выдуванія, а подвижной составъ отъ порчи, и поэтому полезно прикрывать щебнемъ и ящики между шпалъ въ уровень съ послѣдними;—что при двойномъ пути, для предохраненія песку отъ выдуванія съ междопутья, достаточно прикрывать щебнемъ только части междопутья отъ рельсовъ до конца шпалъ;—что песчаная дорожка по оси пути, покрытаго щебнемъ, при открытыхъ шпалахъ, не имѣетъ существеннаго значенія по отношенію къ удобству осмотра пути сторожами, и наконецъ, что прикрытіе шпалъ щебнемъ затрудняетъ осмотръ шпалъ и костылей и очистку послѣднихъ отъ снѣга и воды, а также вызываетъ потерю щебня при очисткѣ пути отъ снѣга, въ образующихся же при такомъ покрытіи около рельсовъ желобахъ скопляется при оттепели вода, замерзаніе которой сопряжено съ лишнимъ расходомъ на кирковку льда.

Для *предохраненія нижняго балласта отъ выдуванія*, по мнѣнію V съѣзда, толщина щебеночнаго слоя можетъ быть признана достаточной въ 0,03 саж.

По вопросу *объ укладкѣ пластинныхъ шпалъ плоскою стороною кверху* высказано, что такая укладка цѣлесообразна при легкомъ подвижномъ составѣ, что при еловыхъ шпалахъ она не можетъ увеличить срока службы шпалъ, такъ какъ сердцевина ели загниваетъ скорѣе древесины и, наконецъ, что уложенныя такимъ образомъ шпалы требуютъ въ первое время болѣе усиленной подбивки, но впослѣдствіи дѣлаются вполнѣ устойчивыми. Въ виду недостаточности опытныхъ данныхъ, V съѣздъ высказался за производство опытовъ въ болѣе широкихъ размѣрахъ.

На X съѣздѣ, однако, выяснилось, что при примѣненіи пластинныхъ шпалъ путь улучшается, а срокъ службы шпалъ остается безъ перемѣны.

Д. А. Беэръ сообщилъ V съѣзду *о пропиткѣ шпалъ пиреневою жидкостью*, которая, по его мнѣнію, имѣетъ преимущества передъ пропиткою хлористымъ цинкомъ въ томъ, что она не уменьшаетъ прочности дерева; заключая въ себѣ смолистыя вещества, она образуетъ кору на поверхности шпалы, и стоимость пропитки пиреневою жидкостью дешевле, нежели хлористымъ цинкомъ.

Опытъ пропитки шпалъ пиреневою жидкостью на шпало-пропиточномъ заводѣ Рязь.-козловской ж. д., о которомъ доложено VI съѣзду, показалъ, что пропитка пиреневою жидкостью обходится столько же, сколько и хлористымъ цинкомъ.

Тутъ же, между прочимъ, сообщено объ устроенномъ на этомъ заводѣ г. Дормидонтовымъ приспособленіи для собиранія водорода и паровъ соляной кислоты, выдѣляющихся при приготовленіи раствора хлористаго

цинка. Приспособленія эти дали возможность сберечь 8% соляной кислоты и утилизировать весь водородъ для отопленія и освѣщенія завода.

Опытъ *примѣненія танина и клея при пропиткѣ дерева хлористымъ цинкомъ для предотвращенія выщелачиванія*, согласно докладу VI съѣзду, показалъ слѣдующее: танинъ съ клеемъ не даютъ пропитанному растворомъ хлористаго цинка дерева водонепроницаемой оболочки, препятствующей выщелачиванію изъ дерева соли хлористаго цинка; во время процесса нагнетанія въ дерево раствора танина теряется непроизводительно значительная часть соли хлористаго цинка; танинъ разлагаетъ поглощенную деревомъ соль $ZnCl_2$, выдѣляя свободную HCl. Такимъ образомъ, способъ этотъ не достигаетъ цѣли.

О новомъ способѣ пропитыванія шпалъ парами креозота съ допропитываніемъ ихъ креозотомъ въ жидкомъ состояніи—доложено XIII съѣзду В. І. Герценштейномъ При этомъ способѣ шпалы первоначально обрабатываются креозотомъ въ парообразномъ состояніи, а затѣмъ наружные заболонные сваи еще разъ пропитываются жидкимъ креозотомъ. Кромѣ того упомянуто о вулканизированіи строевого и шпальнаго лѣса по способу Гаскина.

XIII съѣздъ обсуждалъ вопросъ *о вліяніи зимней пропитки шпалъ на службу ихъ и о срокѣ, необходимомъ для просушки пропитанныхъ шпалъ до укладки ихъ въ путь*, но, въ виду недостаточности данныхъ, не нашелъ возможнымъ высказаться категорически по этому вопросу.

О мѣрахъ противъ механическаго изнашиванія шпалъ высказано было на VI съѣздѣ предположеніе объ употребленіи добавочныхъ подкладокъ, особенно при укладкѣ шпалъ пропитанныхъ, которыя по прочности слабѣе не пропитанныхъ, но въ виду недостаточности данныхъ, вопросъ остался открытымъ.

О мѣрахъ, принимаемыхъ на дорогахъ для предотвращенія преждевременнаго механическаго изнашиванія пропитанныхъ шпалъ выяснилось на VIII съѣздѣ, что нѣкоторыя дороги признаютъ необходимымъ употреблять подкладки на каждой пропитанной шпалѣ.

Выслушавъ сообщеніе *о способѣ Коле для уменьшенія механическаго износа шпалъ*, состоящаго въ томъ, что въ шпалы изъ мягкихъ породъ, въ мѣстѣ забивки костыля или шурупа, ввинчивается чека или пробка діаметромъ 3″ изъ твердаго дерева, хорошо просушеннаго и пропитаннаго, XIII съѣздъ, постановилъ: въ видахъ выясненія цѣлесообразности этого способа, производство опытовъ съ завинченными и забитыми пробками признать желательнымъ и притомъ какъ надъ новыми шпалами мягкихъ породъ, такъ и надъ старыми твердыхъ породъ, подвергавшимися уже перешивкѣ. Желательно также, чтобы опыты эти производились въ связи съ наблюденіями, производимыми на опытныхъ участкахъ надъ службою шпалъ по программѣ, выработанной В. О. Герценштейномъ.

По вопросу *о сравнительныхъ преимуществахъ и недостаткахъ въ техническомъ и хозяйственомъ отношеніяхъ поштучной и сплошной смѣны шпалъ въ зависимости отъ рода дерева, изъ котораго выдѣланы шпалы, отъ присущихъ данной мѣстности свойствъ этого дерева и отъ типа прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ* выяснилось на VIII съѣздѣ, что на русскихъ жел. дорогахъ примѣняются преимущественно шпалы сосновыя, еловыя и дубовыя непропитанныя и что на большинствѣ дорогъ смѣна шпалъ сплошная, которая вообще цѣлесообразнѣе одиночной при шпалахъ краткосрочной службы, не превышающей 4 лѣтъ, при шпалахъ же долгосрочныхъ — одиночная смѣна; годныя шпалы, снятыя при сплошной смѣнѣ, употребляются для поштучной на участкахъ, гдѣ не назначено сплошной смѣны, равно на станціонныхъ путяхъ. По высказанному на этомъ съѣздѣ мнѣнію сплошная смѣна имѣетъ еще то преимущество, что, вызывая разрыхленіе балласта, способствуетъ возобновленію упругаго состоянія его, необходимаго для уменьшенія изнашиванія рельсовъ. При одиночной же смѣнѣ, вслѣдствіе образующейся излишней жесткости пути, часто приходится прибѣгать къ сплошной подъемкѣ его на нѣкоторую высоту подсыпкой нижняго балласта.

По выслушаніи доклада коммиссіи по вопросамъ *о сравнительныхъ преимуществахъ и недостаткахъ въ техническомъ и денежномъ отношеніи поштучной и сплошной смѣны шпалъ въ зависимости отъ рода дерева, изъ котораго выдѣланы шпалы, отъ присущихъ данной мѣстности свойства этого дерева и отъ типа прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ* VIII съѣздъ нашелъ, что для шпалъ короткаго срока службы, 4—5 лѣтъ при климатическихъ условіяхъ большинства нашихъ дорогъ и общеупотребительномъ костыльномъ типѣ скрѣпленія сплошная укладка предпочтительнѣе въ техническомъ и хозяйственномъ отношеніи. При шпалахъ же долгострочныхъ, дубовыхъ или пропитанныхъ, полагаютъ, что преимущества системы сплошной укладки будетъ значительно меньше и выборъ той или иной системы часто зависитъ отъ мѣстныхъ условій каждой дороги.

О попикетномъ ремонтѣ пути доложилъ XI съѣзду С. П. Бачмановъ. Изложивъ сущность попикетной системы ремонта пути и ея преимущества передъ частичнымъ ремонтомъ, докладчикъ привелъ данныя, показывающія, что состояніе пути послѣ семимѣсячнаго опыта на Полѣсскихъ дорогахъ улучшилось, что работы шли успѣшнѣе и обошлись почти на 10% дешевле прежде практиковавшихся способовъ. Вполнѣ сочувствуя идеѣ г. Бачманова, съѣздъ призналъ желательнымъ испытать попикетную систему и на другихъ дорогахъ.

По вопросу *о цѣлесообразности испытаній въ техническихъ лабораторіяхъ шпалъ, новыхъ и пролежавшихъ въ пути, на раздробленіе и выдергиваніе костылей*, VIII съѣздъ, признавая полезность подобныхъ лабораторныхъ испытаній, полагалъ, что производство этихъ испытаній на всѣхъ дорогахъ представитъ большія неудобства и полученные дорогами результаты не будутъ удовлетворять цѣли, но что они съ успѣхомъ могли бы производиться спеціалистами, знакомыми съ конструктивными условіями пути, въ существующихъ техническихъ лабораторіяхъ, обставленныхъ соотвѣтственнымъ образомъ, при доставленіи дорогами потребныхъ свѣдѣній.

По вопросу *о выработкѣ однообразной для всѣхъ дорогъ формы веденія статистики службы шпалъ* VIII съѣздъ, принимая во вниманіе, что цѣль веденія статистики службы шпалъ заключается въ опредѣленіи того количества ихъ, которое требуется заготовлять ежегодно для ремонта пути и въ выясненіи вопроса о выгодности того или другого сорта ихъ, и что для рѣшенія этихъ вопросовъ необходимо имѣть данныя о среднемъ срокѣ службы шпалъ просить коммиссію, избранную на этомъ съѣздѣ, выработать такую форму веденія статистики, которая заключала бы данныя, необходимыя для опредѣленія средняго срока службы шпалъ по сортамъ (по роду дерева и типу поперечнаго сѣченія) и притомъ отдѣльно—для службы на однихъ

главныхъ путяхъ и для службы на главныхъ и станціонныхъ путяхъ вмѣстѣ. Относительно же графической отчетности съѣздъ, по подробномъ обсужденіи отзывовъ жел. дорогъ о графикѣ смѣны шпалъ Орловско-витебской дороги, не находя возможнымъ рекомендовать никакой общей для всѣхъ дорогъ формы графика, высказался въ томъ смыслѣ, что если коммиссіи удастся выработать достаточно наглядную цифровую форму веденія статистики службы шпалъ, то графикъ, форма котораго будетъ зависѣть отъ особенностей каждой дороги, будетъ служить весьма полезнымъ подспорьемъ цифровой статистикѣ, какъ подробная картина состоянія пути по отношенію къ шпаламъ.

IX съѣздъ согласился съ мнѣніемъ коммиссіи, высказавшейся за цифровой способъ веденія статистики, которому въ подспорье можетъ служить графическій способъ и выработавшей таблицу для этой цѣли, въ которой указано: количество уложенныхъ въ каждомъ году шпалъ съ подраздѣленіемъ ихъ по роду лѣса, пропитанныхъ не пропитанныхъ, число ежегодно замѣненныхъ, процентъ замѣненныхъ отъ общаго количества уложенныхъ и остатокъ въ пути къ концу каждаго года. По процентамъ ежегодной смѣны наглядно опредѣляется средній срокъ службы и отъ помноженія процента смѣны на число имѣющихся въ пути шпалъ опредѣленнаго года укладки получается количество подлежащихъ заготовкѣ.

По вопросу *о веденіи статистики службы шпалъ и о наблюденіяхъ надъ ними*—XII съѣздъ, подтверждая постановленіе X съѣзда, которымъ признано полезнымъ передать производство испытаній надъ шпалами особой организованной при Императорскомъ русскомъ техническомъ обществѣ коммиссіи по предохраненію дерева отъ преждевременной порчи и гніенія, высказался, что производство испытаній надъ образцами шпалъ по программѣ, выработанной В. О. Герценштейномъ и одобренной X съѣздомъ, весьма полезно и ассигнованіе на сіе означенной коммиссіи потребныхъ суммъ желательно; при этомъ опыты надъ сжимаемостью шпалъ слѣдуетъ производить надъ цѣлыми шпалами, или надъ большими вырѣзанными изъ шпалъ кусками для выясненія вліянія на эту сжимаемость волокопъ также и тѣхъ частей шпалы, которыя удалены на нѣкоторое разстояніе отъ рельса. Что касается программы для собиранія свѣдѣній, то таковую съѣздъ предположилъ раздѣлить на двѣ части, причемъ въ первой помѣстить вопросы, на которые должны отвѣтить управленія дорогъ, а во второй, на которые должна отвѣтить сама коммиссія на основаніи своихъ лабораторныхъ изслѣдованій. Для возможности выясненія вліянія на службу шпалъ уклоновъ, кривыхъ и другихъ условій признано важнымъ собираніе болѣе подробныхъ статистическихъ данныхъ, и наконецъ, постановлено исправленный проектъ журнала наблюденій надъ службою шпалъ на пробныхъ участкахъ пути принять къ руководству въ видѣ опыта временно, впредь до указаній послѣдняго.

Программа изслѣдованія вопроса *о предохраненіи дерева о преждевременной порчи и гніенія*, выработанная особой коммиссіей И. Р. Т. Общества и напечатанная въ приложеніи къ протоколу XII съѣзда, разсмотрѣна XIV съѣздомъ и признана исчерпывающею всѣ болѣе существенныя условія службы деревянныхъ шпалъ и отвѣчающею своему назначенію. Сдѣлавъ нѣкоторыя измѣненія въ редакціи этой программы, съѣздъ постановилъ разослать ее дорогамъ для собиранія свѣдѣній.

В. О. Герценштейнъ сообщилъ XII съѣзду *объ изслѣдованіи Сибирской пихты, какъ шпальнаго матеріала, и также о способахъ изслѣдованія болѣзней дерева и предохраненія его отъ преждевременной порчи и гніенія.* Сибирская пихта, испытанная на сопротивленіе техническимъ усиліямъ и на выдергиваніе костылей, дала хорошіе результаты. Затѣмъ онъ указалъ способы изученія болѣзней дерева и глубины проникновенія антисептиковъ, и закончилъ описаніемъ современнаго состоянія пропитки лѣса на русскихъ жел. дорогахъ. Докладъ принятъ къ свѣдѣнію.

Результаты механическихъ и химическихъ изслѣдованій по вопросу – *о службѣ стальныхъ рельсовъ различныхъ заводовъ*, – представленные V съѣзду, обнаружили, что рельсы, оказавшіеся лучшими по службѣ, имѣли сопротивленіе на разрывъ R = 50—70 клгр. на 1 кв. мм., удлиненіе образца на 14 — 18%, сужденіе С сѣченія при разрывѣ = 30 — 40% и R + C ≷ 95, причемъ въ рельсахъ, оказавшихся наименѣе изнашиваемыми, общая сумма примѣсей составляетъ 1,5%, фосфора не болѣе 0,1%, а кремнія и фосфора вмѣстѣ не болѣе 0,25%.

Бобѣе подробный и всесторонній докладъ по вопросу о *вліяніи подвижной нагрузки на службу рельсовъ въ связи съ химическими и механическими свойствами послѣднихъ* представленъ XI съѣзду А. А. Холодецкимъ, который пришелъ къ заключенію, что техническія условія на пріемку рельсовъ должны быть измѣнены въ смыслѣ требованія болѣе твердой, болѣе упругой и вмѣстѣ съ тѣмъ вязкой (не ломкой) стали; отъ замораживанія рельсовъ можно бы отказаться; химическій составъ рельсовъ долженъ быть слѣдующій: углерода 0,40 — 0,50%, марганца 0,8 — 1,0% кремнія 0,1%, очень мало сѣры и возможно меньше фосфора; накладки должны быть мягче рельсовъ; слѣдуетъ выяснить вліяніе мостовыхъ стыковъ и фасонныхъ накладокъ на уменьшеніе смиманія стыковъ, и на участкахъ дорогъ съ большимъ товарнымъ и скорымъ пассажирскимъ движеніемъ слѣдуетъ вводить рельсы болѣе тяжелаго типа съ увеличенною площадью соприкасанія накладокъ съ рельсами. По выслушаніи доклада и преній, съѣздъ пришелъ къ заключенію, что усиленный износъ рельсовъ, какъ отъ равномѣрнаго стиранія, такъ и отъ мѣстныхъ поврежденій — смятія головокъ, образованія выбоинъ, продольнаго разслаиванія и т. п. слѣдуетъ приписать, главнымъ образомъ, недостаточной твердости рельсовой стали, а отчасти и недостаточно тщательной ихъ выдѣлкѣ.

Необходимо имѣть рельсы болѣе твердой стали и требовать отъ заводовъ обязательной пробы рельсовой стали на разрывъ.

Примѣчаніе. Относительно нормы наименьшаго временнаго сопротивленія при пробѣ на разрывъ члены съѣзда разошлись во мнѣніяхъ: 15 находили что имѣющихся данныхъ недостаточно для указанія наименьшаго предѣла временнаго сопротивленія и 8 — предлагали принять за минимальное временное сопротивленіе 65 кгр. на кв. мм. при относительномъ удлиненіи около 15%; докладчикъ-же остался при своемъ мнѣніи, что рельсы, изготовляемые заводами, должны имѣть временное сопротивленіе не менѣе 70 кгр. на кв. мм. при цифрѣ качества по формулѣ R + 2 i = 100.

Желательно химическій анализъ рельсовой стали дѣлать на каждую партію не болѣе 1000 рельсовъ.

Въ настоящее время, при общемъ стремленіи къ увеличенію твердости рельсовой стали, было бы далеко несвоевременно отказываться отъ испытанія ея хрупкости при низкихъ температурахъ. Но производимыя до сихъ поръ испытанія рельсовъ на морозѣ посредствомъ чрезмѣрно сильныхъ ударовъ бабою при температурѣ, далеко не доведенной до тѣхъ предѣловъ, которыхъ она достигаетъ въ дѣйствительности, слѣдуетъ признать совершенно не соотвѣтствующей цѣли, при чемъ замѣнить ихъ испытаніемъ образцовъ рельсовой стали на сгибаніе и ударъ при температурѣ не выше того наименьшаго предѣла, до котораго она доходитъ въ дѣйствительности (около 40° по Ц.).

Весьма желательно непосредственное опредѣленіе твердости рельсовой стали научнымъ путемъ.

Въ виду замѣчаемаго на практикѣ вдавливанія накладокъ въ соприкасающіяся грани головки и подошвы рельсовъ, а также съ цѣлью установить надлежащее соотношеніе между твердостью рельсовой стали и матеріала, изъ котораго должны выдѣлываться накладки, слѣдуетъ признать обязательную пробу накладокъ на разрывъ необходимой и просить желѣзныя дороги произвести наблюденія надъ службой накладокъ, изготовленныхъ изъ матеріала, различнаго качества въ связи съ ихъ типомъ, качествомъ рельсовой стали площадью и тѣмъ уклономъ, которые имѣютъ въ каждомъ данномъ случаѣ грани соприкасанія рельсовъ съ накладками.

Этотъ же вопросъ вызвалъ на XII съѣздѣ весьма оживленный обмѣнъ мнѣній, давшій съѣзду возможность сдѣлать слѣдующія заключенія: нормы предѣльнаго равномѣрнаго износа рельсовъ должны выражаться въ процентахъ уменьшенія моментовъ инерціи и сопротивленія по отношенію къ моменту инерціи и сопротивленія рельсовъ нормальныхъ размѣровъ того-же типа, что же касается дополненій и измѣненій, какія слѣдуетъ ввести въ техническія условія пріемки рельсовъ, то XII съѣздъ единогласно подтвердилъ вышеприведенныя заключенія XI съѣзда.

На XIV съѣздѣ Н. А. Бѣлелюбскій доложилъ объ опытахъ Тетмайера надъ бывшими въ пути рельсами, которые показали, что рельсы, со временемъ, отъ катящихся по нимъ грузовъ, закаливаются, профиля ихъ имѣютъ мягкую сталь по периметру, средина же оказывается закаленной, а когда эта тонкая оболочка мягкой стали износится и колеса подвижнаго состава начнутъ касаться закалившейся сердцевины, случаи поломки рельсовъ учащаются.

Изъ доклада VII съѣзду *о рефератахъ, читанныхъ на международномъ желѣзнодорожномъ конгрессѣ въ Парижѣ, о качествѣ стали для рельсовъ по отношенію къ нормальной изнашиваемости ихъ и порчѣ отъ случайныхъ причинъ* выяснилось, что почти всѣ французскія дороги предпочитаютъ твердую рельсовую сталь, англійскія, белгійскія и испанскія употребляютъ полумягкую сталь, а дороги въ государствахъ съ холоднымъ климатомъ, Швеція, употребляютъ мягкую сталь. Что-же касается изнашиваемости стальныхъ рельсовъ, то смѣна ихъ вызывается главнымъ образомъ поврежденіями отъ случайныхъ причинъ.

О новомъ типѣ стального рельса Варшавско-вѣнской ж. д. вѣсомъ 38 клгр. въ пог. метрѣ или 28,3 фунта въ пог. футѣ сообщилъ XII съѣзду А. А. Васютинскій. Изложивъ причины, вызвавшія замѣну старыхъ рельсовъ новыми—увеличеніе вѣса паровозовъ, числа поѣздовъ и скорости движенія, докладчикъ далъ описаніе этого новаго типа, который, помимо уменьшенія напряженій въ рельсѣ, имѣетъ болѣе равномѣрное распредѣленіе матеріала между головкою и подошвой рельса, обладаетъ большей устойчивостью, уширеніемъ плоскостей прилеганія накладокъ и уменьшеніемъ наклоненія этихъ плоскостей, значительно большей шириной головки и утолщеніемъ края подошвы. Въ связи съ измѣненіемъ типа рельса на этой дорогѣ измѣнепъ и типъ верхняго строенія, въ главномъ представленномъ докладчикомъ.

Е. Д. Вурцель сообщилъ XII съѣзду *объ обрѣзкѣ стальныхъ рельсовъ на заводѣ Курско харьково-азовской ж. д. на ст. Харьковъ* станками Бромлей. Станки эти не особенно громоздки, приводятся въ движеніе въ ручную или двигателемъ при посредствѣ безконечнаго винта, обрѣзка рельса продолжается 10—15 мин. и стоитъ около 4 к. Станокъ стоитъ 285 р.

О предѣлѣ нормальнаго износа уложенныхъ въ пути рельсовъ и о признакахъ для замѣны рельсовъ выяснилось изъ заявленій членовъ VIII съѣзда, что предѣла допускаемаго нормальнаго износа стальныхъ рельсовъ, уложенныхъ въ путь, вообще на дорогахъ точно не установлено и что на большей части дорогъ въ условіяхъ при заказѣ рельсовъ признаки для замѣны рельсовъ по гарантіи указываются лишь въ общихъ чертахъ. Съѣздъ призналъ нужнымъ собрать свѣдѣнія о результатахъ испытаній стальныхъ рельсовъ на разрывъ въ связи съ ударной и статической пробой и данными химическаго анализа.

По тому же вопросу VIII съѣзду доложено заключеніе особой коммиссіи и записка А. И. Лебединскаго объ условіяхъ выполненія гарантіи на рельсы. Относительно нормальнаго износа рельса по всей длинѣ коммиссія высказалась, что рѣшеніе этого вопроса зависитъ отъ максимальнаго напряженія, которое можетъ быть допущено въ рельсахъ, отъ метода разсчета и отъ нагрузки и схемы расположенія шпалъ, но что оно не такъ важно, какъ установленіе признаковъ тѣхъ мѣстныхъ поврежденій, которыя дѣлаютъ рельсъ негоднымъ, а потому не слѣдуетъ вводить въ условія гарантіи размѣръ нормальнаго износа рельсовъ. Въ зависимости же отъ мѣстныхъ поврежденій коммиссія полагала — мѣстное уменьшеніе высоты рельса не должно быть больше 3—5 мм., всякаго рода трещины, отколы въ головкѣ и подошвѣ и изломы дѣлаютъ рельсъ негоднымъ для службы, срокъ гарантіи 5 лѣтъ, въ теченіе котораго безплатной замѣнѣ подлежатъ всѣ такіе рельсы, равно обнаружившіе разность наибольшей и наименьшей высоты въ $1^1/_2$ мм. по всей длинѣ.

А. И. Лебединскій обусловливаетъ выполненіе гарантіи слѣдующимъ: 5—10% каждой поставки укладываются на опытные участки, отмѣчаются и по происшествіи каждаго года гарантіи осматриваются и измѣряется износъ, т. е. бракъ, который возмѣщается новыми рельсами или доплатою стоимости старыхъ и новыхъ рельсовъ.

Съѣздъ вполнѣ присоединился къ заключеніямъ коммиссіи и А. И. Лебединскаго.

По вопросу *объ усиленіи и усовершенствованіи стыка* XI съѣздъ, принимая во вниманіе, что рельсовый стыкъ является слабѣйшей частью пути и что вопросъ объ усиленіи и усовершенствованіи стыка остается пока открытымъ не только у насъ, но и заграницей, высказалъ желаніе, чтобы желѣзныя дороги произвели опыты надъ мостовыми и иными болѣе усовершенствованными устройствами стыковъ.

Проектированный А. И. Лебединскимъ способъ *усиленія стыка съ упорными фасонными накладками* помощью сплошной или, такъ называемой, мостовой накладки съ отогнутыми внизъ въ средней ея части ребордами, лежащей на двухъ смежныхъ со стыкомъ шпалахъ, съ уменьшеніемъ разстоянія между стыковыми шпалами срѣзкою на нѣкоторую длину концовъ полокъ фасонныхъ накладокъ VIII съѣздъ призналъ весьма цѣлесообразнымъ.

Весьма обстоятельный докладъ—*объ усиленіи рельсовыхъ стыковъ* сдѣлалъ XIII съѣзду А. Л. Васютинскій. Разсмотрѣвъ теорію Циммермана, осѣданіе рельса, напряженіе накладокъ и износъ ихъ, кривую изгиба рельса въ стыкѣ, зазоры между рельсами, уступы въ стыкѣ, равно недостатки разныхъ стыковъ—Томсона, Бельгійскихъ казенныхъ жел. дорогъ, Парижъ-Ліонъ-Средиземное море, стыка со шпренгелемъ, стыка Циммермана, Фишера, съ накладками и приставными рельсами, Неймана и Рюппеля, докладчикъ пришелъ къ заключенію, что ни одною изъ извѣстныхъ системъ рельсоваго стыка съ боковыми накладками не дости-

гается непрерывность колеи въ смыслѣ одинаковаго взаимодѣйствія ея и подвижной нагрузки на всемъ протяженіи рельса, какъ въ стыкѣ, такъ и въ средней части; улучшеніе принятаго у насъ типа стыка на вѣсу съ боковыми накладками можетъ быть достигнуто увеличеніемъ жесткости пути, зависящимъ главнымъ образомъ отъ улучшенія балластнаго слоя и отъ увеличенія нижней давящей на него поверхности шпалъ, что можетъ быть достигнуто удлиненіемъ шпалъ до 2,70 метр. и соотвѣтственнымъ уширеніемъ нижней постели; болѣе цѣлесообразнымъ распредѣленіемъ шпалъ подъ рельсомъ, причемъ стыковой пролетъ долженъ составлять около $^5/_8$ отъ промежуточнаго, а два ближайшіе къ стыковому должны по величинѣ своей подходить ближе къ стыковому, чѣмъ къ промежуточнымъ; возможно прочнымъ закрѣпленіемъ рельса на стыковой шпалѣ, что можетъ быть достигнуто примѣненіемъ большаго числа костылей (не менѣе трехъ) или переходомъ къ прикрѣпленію рельса къ шпалѣ при помощи шуруповъ, а равно примѣненіемъ накладокъ съ ребордами или лапами, обхватывающими рельсъ; усиленіемъ накладокъ, увеличеніемъ жесткости ихъ сѣченія въ вертикальномъ и горизонтальномъ направленіяхъ при одновременномъ увеличеніи ихъ длины за штыковыя шпалы, съ примѣненіемъ принятаго нынѣ или большаго (до 6-ти) числа болтовъ, равно сопротивленія матеріала накладокъ, примѣняя для выдѣлки таковыхъ мягкую сталь сопротивленіемъ отъ 45 до 55 клгр. на кв. мм. при удлиненіи въ 17—15%, т. е. матеріалъ немного мягче, чѣмъ рельсовъ; улучшеніемъ способа, принятаго нынѣ для воспрепятствованія продольному угону рельсовъ въ томъ смыслѣ, чтобы накладка дѣйствовала при этомъ на всю подкладку или шпалу, а не на отдѣльные костыли или шурупы; ограниченіемъ до минимума разницъ въ высотѣ рельса, получаемыхъ при прокаткѣ; въ случаѣ проектированія новаго рельса, приданіемъ плоскости соприкасанія накладки съ рельсомъ возможно большей ширины и уклона къ горизонтальной оси рельса въ $^1/_3$—$^1/_4$; потребность въ усиленіи стыка обусловливается преимущественно экономическими соображеніями и усиленіе стыка особенно цѣлесообразно на дорогахъ съ оживленнымъ движеніемъ и быстрыми поѣздами; изъ типовъ стыковъ не съ боковыми накладками наиболѣе заслуживаютъ вниманія стыкъ Рюппеля въ нахлестку и стыкъ Неймана съ поддерживающею колесо накладкою, впущенною въ головку рельса. Ближайшими мѣрами къ увеличенію прочности стыка, не требующими особенныхъ значительныхъ затратъ, по мнѣнію докладчика, являются:

а) правильное распредѣленіе шпалъ стыковыхъ и промежуточныхъ, что на многихъ дорогахъ, судя по сообщеннымъ ими даннымъ, не соблюдается;

б) увеличеніе момента сопротивленія боковыхъ накладокъ безъ удлиненія ихъ;

в) болѣе прочное закрѣпленіе рельса на стыковыхъ шпалахъ введеніемъ подкладокъ съ ребордой или, что еще лучше, съ бортами, обхватывающими подошву рельсовъ, и замѣна костылей шурупами;

г) кромѣ того, весьма желательно уширеніе постели шпалъ одновременно съ увеличеніемъ толщины ихъ;

д) наконецъ, улучшеніе качества балласта представляетъ такую существенную мѣру къ увеличенію прочности пути, что на дорогахъ съ сильнымъ движеніемъ не слѣдуетъ останавливаться передъ значительными затратами, вызываемыми ею.

По выслушаніи доклада и преній съѣздъ постановилъ:

Въ виду увеличенія скорости движенія поѣздовъ и нагрузки на оси подвижнаго состава, а также вслѣдствіе предъявляемыхъ требованій о спокойномъ слѣдованіи пассажирскихъ вагоновъ, рельсовые стыки на многихъ нашихъ дорогахъ требуютъ усиленія для достиженія возможно большаго уравненія работы стыка съ работою рельсовъ внѣ стыковъ.

Такъ какъ конструкція и качество составныхъ частей верхняго строенія, а равно климатическія условія заграничныхъ и нашихъ желѣзныхъ дорогъ существенно различны, то проектированіе цѣлесообразнаго усиленія рельсоваго стыка во всѣхъ его составныхъ частяхъ (скрѣпленія, шпалы и балластъ) не можетъ быть основано исключительно на опытныхъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ за послѣднее время на заграничныхъ дорогахъ, а должно быть результатомъ дополнительныхъ изслѣдованій дѣйствительной работы рельсоваго стыка на нашихъ желѣзныхъ дорогахъ, организація каковыхъ изслѣдованій, совмѣстно съ наблюденіями вообще надъ устойчивостью верхняго строенія желѣзнодорожнаго пути весьма желательна. При изученіи этого вопроса на практикѣ, докладъ г. Васютинскаго признанъ серьезнымъ подспорьемъ.

Вопросъ *о сравнительныхъ преимуществахъ костыльнаго и шурупнаго способа прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ* разсматривался на VIII съѣздѣ и оставленъ открытымъ—мнѣнія членовъ раздѣлились.

IX съѣздъ, подробно обсудивъ вопросъ—*о шурупахъ, какъ скрѣпленіяхъ для пришивки рельсовъ къ шпаламъ* пришелъ къ заключенію, что при дубовыхъ шпалахъ съ подкладками на каждой изъ нихъ и при отсутствіи пучинъ слѣдуетъ отдать предпочтеніе шурупному прикрѣпленію, при шпалахъ же мягкихъ породъ, при тѣхъ же условіяхъ, для выясненія преимуществъ того и другого способа прикрѣпленія рельсовъ къ шпаламъ необходимо произвести параллельные опыты съ скрѣпленіемъ шурупнымъ, костыльнымъ и смѣшаннымъ. Кромѣ того, съѣздъ призналъ весьма существеннымъ и полезнымъ, для уменьшенія возможности расширенія пути и механическаго изнашиванія шпалъ, употребленіе подкладокъ на каждой шпалѣ, отдавая при этомъ предпочтеніе подкладкамъ съ ребордами.

Вопросъ *о службѣ рельсовыхъ скрѣпленій* былъ разсмотрѣнъ по каждому роду скрѣпленій отдѣльно. *О накладкахъ* съѣздъ единогласно высказался за замѣну плоскихъ накладокъ угловыми, какъ общую мѣру для главныхъ путей при сплошномъ возобновленіи рельсовъ и ремонтѣ накладокъ, относительно того же, слѣдуетъ-ли при замѣнѣ плоскихъ накладокъ угловыми укладывать ихъ по двѣ на стыкъ, или же въ видѣ временной мѣры по одной, распредѣляя ихъ на двойное протяженіе путей, мнѣнія раздѣлились. *О болтахъ* съѣздъ единогласно высказался за необходимость распространенія на русскихъ дорогахъ механическихъ мѣръ противъ саморазвинчиванія гаекъ. О толщинѣ *подкладокъ* съѣздъ высказался единогласно, что она должна быть не менѣе 0,50 саж. *О костыляхъ и шурупахъ* съѣздъ, по обсужденіи вопроса, принимая во вниманіе съ одной стороны преимущество шуруповъ передъ костылями относительно сопротивленія выдергиванію, съ другой же неудобство ремонта пути на пучинахъ при шурупномъ скрѣпленіи, затруднительность смѣны рельсовъ при примѣненіи шуруповъ съ обѣихъ сторонъ рельсовой колеи, а также недостачность опытныхъ данныхъ относительно сопротивленія шуруповъ отжатію, не счелъ возможнымъ сдѣлать общаго заключенія о выгодности замѣны костылей шурупами.

О добавочномъ скрѣпленіи для уменьшенія перешивки пути системы Н. Н. Доброхотова. Скрѣпленіе, имѣющее форму заостренной планки, забивается въ шпалу такимъ образомъ, что наружный костыль входитъ въ пазъ планки, и, по мнѣнію изобрѣтателя, планка эта препятствуетъ отжатію послѣдняго. VIII съѣздъ приз-

налъ желательнымъ произвести опыты надъ этимъ скрѣпленіемъ.

О результатахъ испытанія на Орловско-витебской ж. д. *упорной постельной планки инж. Доброхотова* докладывалъ X съѣзду А. И. Лебединскій, который пришелъ къ заключенію, что вообще подкладки дѣйствуютъ лучше планокъ, но что послѣднія могли бы служить подспорьемъ, какъ средство противъ частей перешивки пути, если только шпалы въ мѣстѣ забивки планокъ не будутъ сильнѣе подгнивать.

IX съѣзду доложенно *одъ американской пружинной шайбѣ для путевыхъ болтовъ* (positive nut lock washer), которая отличается отъ другихъ шайбъ тѣмъ, что по внутреннему ребру ея на сторонѣ, обращенной къ гайкѣ, находится 4 зубчика (бугорка), имѣющихъ цѣлью предупредить развинчиваніе гайки, ослабшей отъ атмосферическихъ или иныхъ причинъ. Положено произвести опыты съ этими шайбами.

X же съѣздъ пришелъ къ заключенію, что хотя эти шайбы дѣйствуютъ хорошо, но въ виду затрудненій, представляемыхъ ими при отвинчиваніи гаекъ, ихъ нельзя признать удовлетворительными. Что же касается шайбъ изъ вулканизированной фибры съ колпачками фирмы Митенса, то въ виду заявленій, что шайбы эти лопаются при укладкѣ зимою, просить проф. Бѣлелюбскаго произвести надъ ними опыты въ лабораторіи Института инж. п. с.

Объ укладкѣ кольныхъ и направляющихъ рельсовъ у крестовинъ и о конструкціи крестовинъ докладывалъ X съѣзду С. О. Островскій. Исходя изъ положенія, что направляющіе и колѣнные рельсы должны быть устроены такимъ образомъ, чтобы при проходѣ колесомъ по промежутку крестовины, на которомъ путь прерванъ, не было толчковъ и накатыванія колесъ на остріе крестовины и чтобы на всемъ протяженіи колѣнныхъ и направляющихъ рельсовъ ходъ колесъ былъ по возможности плавный, безъ толчковъ, докладчикъ разсматриваетъ вопросъ, какимъ образомъ укладывать направляющіе рельсы и какъ устраивать крестовины, и приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Необходимо укладывать направляющіе рельсы (контръ-рельсы) такимъ образомъ, чтобы противъ середины ихъ, соотвѣтствующей той части крестовины, гдѣ колесо не имѣетъ направляющей колеи, ширина промежутка между внутренними гранями головокъ рельса пути и контръ-рельса была не болѣе 45 мм. и затѣмъ при постепенномъ отгибаніи контръ-рельса въ обѣ стороны, доходила до 65 мм. въ нѣкоторомъ растояніи отъ концевъ контръ-рельсовъ, самые-же концы должны быть отогнуты на 100 мм. отъ рельсовъ пути.

2) При укладкѣ на главномъ пути крестовинъ марки $^1/_{11}$ желательно длину контръ-рельсовъ для плавности прохода по крестовинѣ назначить около 12 фут. и промежутокъ между рельсами и контръ-рельсами въ 45 мм. дѣлать на длину 3 фут.; причемъ для крестовинъ съ горловиной въ 48 мм. и болѣе указанную выше ширину промежутка въ 45 мм. можно уменьшить до 42 мм., въ виду быстрой стираемости внутренней грани контръ рельса.

3) Колѣнчатые рельсы у крестовины должны поддерживать бандажи колесъ по возможности на большей длинѣ, а потому ширина желобковъ крестовины между ея остріемъ и колѣнными рельсами должна быть въ 45 мм. на всемъ протяженіи отъ острія крестовины до того мѣста сердечника, въ которомъ разстояніе между внутренними гранями колѣнныхъ рельсовъ составляетъ 130 мм. (ширина бандажа). Далѣе ширина промежутковъ къ концамъ колѣнныхъ рельсовъ должна постепенно увеличиваться съ тѣмъ, чтобы, дойдя въ самомъ концѣ ихъ до 65 мм., предупреждать удары бандажей объ отогнутые концы колѣнныхъ рельсовъ при движеніи по крестовинѣ по шерсти. Слѣдуетъ избѣгать крестовинъ съ колѣнными рельсами короткими и неодинаковой длины.

4) Для устраненія толчковъ, происходящихъ вслѣдствіе недостаточной ширины промежутка въ изгибѣ колѣнныхъ рельсовъ, желательно уширять мѣсто сгиба скругленіемъ рельсовъ по пологой кривой.

Выслушавъ докладъ и послѣдовавшія за нимъ пренія, съѣздъ постановилъ первые два пункта заключенія докладчика принять къ свѣдѣнію, что же касается проэктируемыхъ крестовинъ, то желательно произвести надъ ними наблюденія въ пути.

Объ условіяхъ конструкціи стрѣлокъ и крестовинъ докладывалъ XI съѣзду Я. Н. Гордѣенко. По мнѣнію докладчика переводъ долженъ быть устроенъ такимъ образомъ, чтобы прохожденіе по нимъ любого подвижнаго состава совершалось безъ вредныхъ для прочности подвижнаго состава и составныхъ частей переводовъ усилій, безъ набѣганія или удара на перья и остряки крестовинъ и по возможности плавно, безъ толчковъ, а посему онъ предлагаетъ:

1) при прямыхъ острякахъ промежутокъ между рамнымъ рельсомъ и острякомъ въ корнѣ дѣлать 68 (65) мм. въ свѣтѣ;

2) при прямыхъ острякахъ необходимо дѣлать у входа на стрѣлку уширеніе пути такого размѣра, чтобы наиболѣе трудно вписывающійся своимъ скатомъ подвижной составъ могъ проходить стрѣлку, не разгибая пути;

3) длину прямыхъ остряковъ въ стрѣлкахъ, проходимыхъ со значительной скоростью, слѣдуетъ дѣлать не менѣе 15 футъ;

4) ходъ прямыхъ остряковъ долженъ быть такой, чтобы подвижной составъ, проходящій по стрѣлкѣ на боковой путь, направлялся не отведеннымъ, а прижатымъ рельсомъ;

5) для уменьшенія хода прямыхъ остряковъ нужна такая конструкція остряка прямаго пути, чтобы въ то время, когда стрѣлка поставлена на прямую, не состроганныя грани этого остряка были параллельны оси прямаго пути;

6) для уменьшенія длины перевода слѣдуетъ начинать переводную кривую непосредственно отъ корня остряковъ, если радіусъ кривой не менѣе 100 (98) саж. причемъ уширенія криваго пути у корня остряковъ не требуется; для переводныхъ кривыхъ радіуса отъ 75 до 100 саж. можно, во избѣжаніе уширенія криваго пути у остряковъ, начинать кривую на 0,45 метр. отъ корня; въ тѣхъ случаяхъ, когда для удобства подбора рельсовъ желательно нормировать длину переводной кривой, лучше достигнуть этого соотвѣтственнымъ подборомъ длины прямой вставки передъ крестовиной, а кривую все-таки начинать непосредственно за острякомъ (или соотвѣтственно на 0,45 мтр.);

7) изъ кривыхъ остряковъ наиболѣе удобными слѣдуетъ признать остряки съ направляющей поверхностью, изогнутой по дугѣ круга, составляющей у острія съ рамнымъ рельсомъ уголъ настолько малый, насколько это возможно сдѣлать, не уменьшая излишне радіуса кривизны (менѣе 100 саж.), или не увеличивая чрезмѣрно хода стрѣлки, и насколько эта величина угла обезпечиваетъ прочность профиля остряковъ въ концахъ ихъ;

8) разстояніе въ свѣту между кривыми остряками въ корнѣ должно быть такое, чтобы при удовлетвореніи условія пункта 4 ходъ остряковъ въ концѣ не превышалъ 6 дюймовъ; при централизаціи стрѣлокъ желательно имѣть ходъ еще меньше;

9) ширина жолоба въ крестовинѣ должна быть не менѣе 48,5 мм., а ширина его между рельсомъ и контръ-

рельсомъ — 41,5 мм. Для подвижнаго состава не превосходящаго утвержденныхъ министерствомъ предѣловъ (1437—1443 мм.) для разстоянія между внутренними гранями шинъ, ширина жолоба между рельсомъ и контръ-рельсомъ можетъ быть увеличена до 45 мм.;

10) контръ-рельсъ долженъ имѣть противъ острія, на длину не менѣе 1 фута, ширину въ 41,5 (47)мм. и затѣмъ на длину по 4,5 ф. отклонятся прямолинейно до ширины 70 мм.; концы же контръ рельса на небольшую длину должны быть отогнуты по кривой до ширины въ 100 мм.

Соглашаясь съ заключеніемъ докладчика въ общемъ съѣздъ однако полагалъ, что уширеніе пути при входѣ на стрѣлку, а равно промежутокъ между рамнымъ рельсомъ и острякомъ въ корнѣ должны опредѣляться прохожденіемъ безъ разгибанія пути, выдающагося по отступленіямъ отъ установленныхъ нормъ въ конструкціи ходовыхъ частей подвижнаго состава, а лишь наиболѣе въ этомъ отношеніи труднаго встрѣчающагося на данной или смежныхъ дорогахъ типахъ его, причемъ считаетъ полезнымъ ширину пути передъ остряками держать въ 0,724 саж., т. е. съ уширеніемъ 0,01 саж.; что же касается п. 10, то, оставивъ вопросъ открытымъ, призналъ желательнымъ, чтобы надъ контръ-рельсами, отогнутыми по прямой, были произведены наблюденія въ пути. Кромѣ того съѣздъ призналъ крайне желательнымъ нормировать разстояніе между осями и игру буксъ, а для нормировки износа профили бандажа, кромѣ размѣра 21 мм. на высотѣ 18 мм. отъ низа реборды, установить еще другіе дополнительные размѣры, нѣсколько больше 22 мм. и на большей высотѣ отъ низа реборды.

Въ дополненіе къ вышеприведенному докладу проф. Я. Н. Гордѣенко доложилъ XII съѣзду *объ условіяхъ правильной конструкціи переводовъ*. Доказавъ, что при ошибочномъ выборѣ начальнаго угла и радіуса кривизны остряка легко получить стрѣлку съ кривымъ острякомъ, въ которой наибольшій возможный уголъ удара будетъ значительнѣе, чѣмъ для стрѣлки съ прямымъ острякомъ и слѣдовательно въ смыслѣ безопасности такая кривая стрѣлка можетъ быть хуже стрѣлки съ прямымъ острякомъ, докладчикъ привелъ слѣдующій рядъ положеній, одобренныхъ съѣздомъ, которыя слѣдуетъ соблюдать при проектированіи стрѣлочныхъ остряковъ: колеса подвижнаго состава съ разстояніемъ между внутренними гранями шинъ въ 1434 мм. и бандажами, изношенными до 22 мм., при проходѣ по стрѣлкѣ не должны давить на отведенный острякъ; наибольшій возможный въ кривой острякъ уголъ удара долженъ быть наиболѣе угла удара въ прямой острякъ, оказавшійся удовлетворительнымъ при принятой на дорогѣ скорости прохожденія стрѣлокъ; работа на перемѣщеніе остряковъ должна быть наименьшая, возможная при выбранномъ начальномъ углѣ острякa и радіусѣ кривизны; укрѣпленіе остряковъ въ корнѣ, при достаточной прочности и надежности, не должно препятствовать свободному переводу острякa; размѣры подушекъ слѣдуетъ опредѣлять разсчетомъ съ допущеніемъ наибольшаго разсчетнаго напряженія въ желѣзныхъ подушкахъ не свыше прочнаго сопротивленія; остряки должимѣть профиля, дающіе при возможно меньшемъ вѣсѣ остряковъ и достоточномъ вертикальномъ сопротивленіи, возможно большее горизонтальное сопротивленіе. Для лучшаго же прохожденія стрѣлокъ и крестовинъ и для возможно болѣе правильнаго устройства переводовъ, желательно было-бы установленіе нормальнаго разстоянія между внутренними гранями бандажей въ 1445 мм. съ уклоненіями въ $\pm$3 мм.

О кривыхъ стрѣлочныхъ остряках и о крестовинах Вилліамса докладывалъ XII съѣзду А. А. Холодецкій, который послѣ подробнаго разсмотрѣнія вопроса пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: преимущества стрѣлокъ съ прямыми остряками предъ стрѣлками съ кривыми остряками состоятъ въ томъ, что уголъ стрѣлки при входѣ меньше, а потому сила удара объ острякъ уменьшается; уголъ въ пятѣ больше, а потому прямыя вставки передъ крестовиной могутъ быть увеличены на 20%—25% при тѣхъ же радіусахъ. Это обусловливаетъ правильность положенія подвижнаго состава на крестовинѣ. Центральный уголъ кривой перевода англійскихъ стрѣлокъ значительно до 1° меньше. Это даетъ возможность увеличить радіусъ кривыхъ англійскихъ переводовъ на 25% — 50%. Разбивка перевода должна быть спроектирована въ виду экономическихъ соображеній такъ, чтобъ утилизировать тѣ типы длины, какія приняты на дорогѣ. Это условіе облегчаетъ укладку переводовъ и не допускаетъ отступленій, могущихъ быть сдѣланными низшими агентами службы пути. Рельсы спеціальной длины тоже желательно заказывать на заводѣ. Порча крестовинъ изъ рельсовъ Вилліамса можетъ быть значительно ослаблена срѣзкой язычка и лапки, а также пришивкой контръ-рельсовъ у рельса пошерстной крестовины за пятой ея такъ, чтобы ширина жолобка между головками рельсовъ не превосходила 40 мм.

Этому же съѣзду Ѳ. А. Голицынскій сообщилъ *о встрѣчающихся на нѣкоторыхъ дорогах неправильностях при укладкѣ стрѣлокъ и крестовинъ*. По выслушаніи сообщенія съѣздъ сдѣлалъ слѣдующее постановленіе:

а) Съуженіе пути на 0,001 или 0,002 саж. при крестовинахъ Вилліамса не предотвращаетъ порчи концовъ обратныхъ остряковъ (лапокъ) при пошерстномъ проходѣ; указанныя же въ сообщеніи А. А. Холодецкаго принятыя на юго-западныхъ дорогахъ мѣры для ослабленія упомянутой порчи и предотвращенія удара колесъ объ языкъ акрестовины, а именно: срѣзка крестовиннаго языка и лапки, а также пришивка у рельса крестовины особаго контръ-рельса съ оставленіемъ между ихъ головками жолобка не шире 40 мм. вполнѣ цѣлесообразны, и б) ширину пути передъ остряками полезно держать въ 0,724 саж. т. е. съ уширеніемъ не болѣе 0,01 саж.

При обсужденіи вопроса *о типахъ, вѣсѣ и стоимости употребляемыхъ на дорогах ремонтныхъ инструментовъ и орудій* VI съѣздъ остановился на приборахъ и инструментахъ, имѣющихъ болѣе существенное значеніе. Изъ нихъ станки для зарубки шпаль по отзывамъ многихъ членовъ даютъ вполнѣ правильную плоскость зарубки и въ этомъ заключается преимущество механическаго способа передъ ручнымъ; несмотря на относительную дороговизну клейменія шпалъ скобками, способу этому слѣдуетъ отдать предпочтеніе въ особенности при дубовыхъ и пропитанныхъ шпалахъ; путевые шаблоны для дорожныхъ мастеровъ желательны возможно простой конструкціи, приспособленные въ то же время для опредѣленія различной ширины пути и снабженные прямымъ уровнемъ; приборами для распилки рельсовъ служатъ строгальные станки въ мастерскихъ или круглыя пилы на ручныхъ станкахъ; лучшимъ инструментомъ для выдергиванія костылей признанъ лапчатый ломъ; приборами для вывѣшиванія пути служатъ ваги; инструментами для подбивки пути служатъ подбойки или тупыя кирки; лучшими сигналами, употребляемыми при работахъ на пути, признаны щиты; приборы для снятія профилей рельсовъ, лежащихъ въ пути, еще не оправдались на практикѣ.

Инженеръ М. Г. Погребинскій, обративъ вниманіе VII съѣзда на то, что согласно § 11 правилъ содержанія и охраненія паровозныхъ жел. дорогъ «между сходящимися путями на станціяхъ должны быть устанав-

ливаемы ясно видные знаки», что таковыми знаками служатъ обыкновенно вертикально поставленные деревянные или *рельсовые столбики*, служащіе нерѣдко причиною несчастныхъ случаевъ съ агентами службъ движенія и тракціи, предложилъ замѣнить столбики горизонтально положенными на междопутьи и окрашенными въ бѣлый или черный цвѣтъ шпалами. Съѣздъ призналъ полезнымъ замѣну *столбиковъ* другими знаками.

По обсужденіи вопроса *о сравнительныхъ преимуществахъ и недостаткахъ различныхъ системъ станковъ для зарубки шпалъ въ техническомъ отношеніи* XIII съѣздъ пришелъ къ заключенію, что въ техническомъ отношеніи, какъ станокъ де-Скроховскаго, такъ и станокъ Рюдгерса работаютъ хорошо и въ количественномъ отношеніи почти одинаково—500-600 шпалъ въ день. Станокъ де-Скроховскаго вѣситъ на 12 пудовъ меньше станка Рюдгерса, но послѣдній прочнѣе и устойчивѣе. Стоимость пріобрѣтенія станка де-Скроховскаго дороже Рюдгерса, а для зарубки шпалъ на обоихъ станкахъ требуется одно и то же число рабочихъ — 4 при станкѣ и 4 для подноски и относки шпалъ.

По разсмотрѣніи вопроса—о *цѣлесообразности и пригодности на практикѣ изобрѣтенныхъ механикомъ Г. И. Каргинымъ металлическихъ клеймъ (скобокъ) для шпалъ, взамѣнъ способа клейменія шпалъ выжиганіемъ*— XI съѣздъ, признавъ способъ клейменія шпалъ выжиганіемъ неудовлетворительнымъ, а всѣ другіе нынѣ употребляемые способы клейменія металлическими знаками, въ томъ числѣ и скобками Каргина, вполнѣ цѣлесообразными и пригодными на практикѣ, не нашелъ, однако же, возможнымъ отдать какому-нибудь изъ нихъ особое преимущество.

О нормальномъ путевомъ шаблонѣ докладывалъ XI съѣзду П. Н. Манасеинъ. Сообщивъ собранныя имъ данныя относительно ширины колеи на прямыхъ частяхъ пути на разныхъ русскихъ дорогахъ, докладчикъ, въ виду зависимости между шириной рельсовой колеи и разстояніемъ между внутренними гранями бандажей колесъ, перешелъ къ разсмотрѣнію министерскихъ постановленій по этому предмету.

По выслушаніи доклада и послѣдовавшихъ за нимъ преній, съѣздъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

а) Установленная у насъ для ширококолейныхъ дорогахъ ширина рельсовой колеи въ 0,714 саж. (5 фут.) должна считаться нормальной, съ допущеніемъ нѣкоторыхъ отступленій въ ту и другую сторону, и служить при этомъ основаніемъ для нормированія насадки колесъ подвижнаго состава.

При существующихъ отступленіяхъ въ послѣдней, при которыхъ разстояніе между внутренними гранями колесъ доходитъ иногда до 1450 мм., ширина зазора между колесами и головками рельсовъ настолько незначительна (около 4 мм.), что на практикѣ не представлялось возможнымъ допускать никакого суженія колеи, и потому нѣкоторыя дороги держали путь шире нормальнаго, доводя уширеніе его на прямыхъ до 0,002 саж. включительно. Это тѣмъ болѣе понятно, что при прохожденіи подвижнаго состава происходитъ нѣкоторое временное съуженіе пути, размѣръ котораго находится въ зависимости отъ породы и качества шпалъ, а также отъ способа укладки и прикрѣпленія рельсовъ къ нимъ.

б) Установленная циркуляромъ Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 13 апрѣля 1888 г. № 3807 обязательная съ 1 января. 1894 г. нормальная ширина насадки колесъ въ 1440 мм. съ отступленіями въ обѣ стороны лишь на 3 мм. вполнѣ соотвѣтствуетъ нормальной ширинѣ колеи въ 0,714 саж., причемъ допускаемыя отступленія не должны превышать на прямыхъ 0,001 сажен. для суженія и 0,003 сажен. для уширенія. Что же касается кривыхъ, то вообще возможное въ этихъ частяхъ пути уширеніе противъ нормальной колеи 0,714 саж. не должно превышать 0,012 саж.

Инж. Онуфровичъ сообщилъ съѣзду объ устроенномъ имъ *путевомъ шаблонѣ*, употребляемомъ на Николаевской жел. дорогѣ для провѣрки ширины пути съ дрезины. Измѣненія ширины пути отмѣчаются на циферблатѣ и когда ширина пути переходитъ за извѣстный предѣлъ, электрическій звонокъ даетъ знать объ этомъ.

XII съѣзду А. А. Олекевичъ демонстрировалъ изобрѣтенный имъ *винтовой аппаратъ для подъемки желѣзнодорожнаго пути при подбивкѣ и смѣнѣ шпалъ*. По разсмотрѣніи результатовъ испытанія съѣздъ нашелъ аппаратъ этотъ заслуживающимъ вниманія и призналъ желательнымъ, чтобы опыты съ этимъ приборомъ были произведены въ болѣе широкихъ размѣрахъ какъ при исправленіи толчковъ и сплошной подъемкѣ пути, такъ и при смѣнѣ шпалъ, въ особенности сплошной.

По разсмотрѣніи демонстрированнаго *прибора Шилинга для снятія профилей рельсовъ*, VIII съѣздъ нашелъ, что приборъ этотъ не вполнѣ отвѣчаетъ своему назначенію, такъ какъ наложеніе снятаго профиля на нормальный представляетъ затрудненіе, и не имѣетъ никакихъ преимуществъ передъ другими подобнаго рода приборами, давая только профиль головки и незначительной части шейки. Однако, по представленію усовершенствованнаго прибора, который даетъ возможность снимать полный профиль рельса, съѣздъ нашелъ этотъ приборъ вполнѣ отвѣчающимъ своему назначенію.

О фотографическомъ аппаратѣ для наблюденій надъ верхнимъ строеніемъ пути при подвижной нагрузкѣ сообщилъ XIII съѣзду А. Л. Васютинскій. Разсмотрѣвъ чертежи и описаніе этого аппарата съѣздъ высказалъ желаніе произвести систематическія наблюденія хотя бы на двухъ дорогахъ.

Искусственныя сооруженія.

О затвердѣніи цементныхъ растворовъ при дѣйствіи морозовъ выяснилось изъ доложенныхъ VII съѣзду лабораторныхъ опытовъ службы пути Орловско-витебской ж. дор., что примѣсь соли, особенно хлористой извести, увеличиваетъ въ значительной степени время схватыванія цементнаго раствора и что вліяніе морозовъ на уменьшеніе прочности цементовъ въ большей степени обнаруживается въ болѣе слабыхъ растворахъ, начиная отъ состава изъ 1 части цемента на 3 и болѣе частей песку по вѣсу, при этомъ съѣздъ выразилъ пожеланіе, чтобы на ряду съ лабораторными испытаніями были произведены опыты надъ цементными растворами по возможности при тѣхъ же условіяхъ, при какихъ производится каменная кладка въ искусственныхъ сооруженіяхъ.

На VIII съѣздѣ выяснилось, что, не опасаясь за прочность сооруженій, возможно производить каменную кладку на цементномъ растворѣ безъ прибавленія соли, при морозахъ до 6° R., если они перемежаются оттепелями, какъ это бываетъ раннею весною и позднею осенью, и при условіи, чтобы растворъ изготовлялся въ тепломъ помѣщеніи и камень былъ въ оттаянномъ состояніи. На ночь такая кладка должна быть прикрываема хотя бы рогожами. Опыты показали, что сцѣпленіе цементныхъ растворовъ на морозѣ и при нормальныхъ условіяхъ въ кирпичной кладкѣ значительно болѣе, чѣмъ въ кладкѣ изъ гладко обтесаннаго песчаника и известняка. Относительно же кладки на известковомъ растворѣ докладчикъ выразилъ увѣренность, что таковую можно производить у насъ и

зимою, если растворъ будетъ приготовляться на негашеной извести малыми порціями и немедленно употребляться въ дѣло.

На этомъ же съѣздѣ Н. А. Бѣлелюбскій описалъ аппараты и пріемы, употребляемые при испытаніи, какъ вяжущихъ веществъ и преимущественно цемента, такъ и другихъ матеріаловъ — дерева, металловъ, камней, песка, бумаги и т. п.

Въ докладѣ IX съѣзду А. И. Лебединскій пришелъ къ заключенію, что сопротивленіе въ растворахъ съ солью незначительно меньше, чѣмъ въ растворахъ безъ соли. Опыты на сцѣпленіе съ кирпичемъ, извѣстнякомъ и проч. дали обратные результаты.

О результатахъ испытаній русскихъ цементовъ въ лабораторіи Института инженеровъ путей сообщенія сообщилъ XII съѣзду проф. Н. А. Бѣлелюбскій. Согласно съ выводами докладчика съѣздъ, послѣ обмѣна мнѣній по этому вопросу, постановилъ: признавая вопросъ объ установленіи болѣе короткихъ сроковъ испытанія цементовъ заслуживающимъ полнаго вниманія въ видахъ ускоренія употребленія въ дѣло поставляемаго во время производства работъ цемента, просить управленія дорогъ произвести пробныя испытанія цементнаго раствора послѣ трехдневнаго твердѣнія и о результатахъ этихъ испытаній сообщить проф. Н. А. Бѣлелюбскому; обратить особое вниманіе на контрольное испытаніе цементовъ на срокъ схватыванія и постоянство объема.

На XIII съѣздѣ Н. А. Бѣлелюбскій доложилъ *объ удешевленныхъ цементныхъ растворахъ*, а именно, сложныхъ цементныхъ растворахъ съ примѣсью извести, растворахъ изъ смѣси портландскаго цемента съ романскимъ и такъ называемыхъ песочныхъ растворахъ— условія пріемки цемента и испытанія, полученіе растворовъ и условія полученія хорошихъ растворовъ. Постановлено произвести опыты со сложными и песочными цементными растворами.

Объ установленіи однообразнаго сортамента для русскихъ желѣзодѣлательныхъ заводовъ проф. Н. А. Бѣлелюбскій просилъ XII съѣздъ высказаться въ виду значительнаго количества сортоваго желѣза, потребляемаго русскими жел. дорогами на постройку новыхъ мостовъ, усиленіе существующихъ и на прочія сооруженія. По обсужденіи этого вопроса съѣздъ высказалъ, что скорѣйшая выработка нормальнаго русскаго сортамента желѣзныхъ матеріаловъ крайне необходима и притомъ достаточно по одной метрической системѣ.

О лабораторныхъ испытаніяхъ желѣза, снятаго со старыхъ мостовъ при усиленіи ихъ. По программѣ этого вопроса сообщили X съѣзду А. И. Лебединскій — результаты испытаній сварочнаго желѣза фермъ, прослужившихъ 20 лѣтъ, и В. И. Хржонстовскій — бельгійскаго сварочнаго желѣза, прослужившаго 30 лѣтъ. Послѣ обмѣна мнѣній по данному вопросу съѣздъ пришелъ къ заключенію, что малое относительное удлиненіе стараго желѣза наводитъ на мысль, что усиленіе мостовъ новымъ желѣзомъ, съ гораздо большимъ относительнымъ удлиненіемъ, едва-ли можетъ считаться цѣлесообразнымъ. По этому крайне желательно, чтобы испытанія, подобныя вышеуказаннымъ, были произведены въ широкихъ размѣрахъ и притомъ надъ частями однѣхъ и тѣхъ же фермъ, подвергавшихся въ теченіе своей службы какъ наибольшимъ, такъ и наименьшимъ напряженіямъ. Весьма также желательно производство такихъ опытовъ и надъ вновь строящимися мостами, причемъ необходимо, чтобы первоначальныя свойства металла частей фермъ, подлежащихъ испытанію, были опредѣлены уже раньше и самыя части по прошествіи извѣстнаго срока снимались съ мостовъ.

По этому же вопросу докладывалъ XIV съѣзду Н. А. Бѣлелюбскій и предложилъ обозначать на присылаемыхъ дорогами для испытанія въ механическую лабораторію образцахъ желѣза старыхъ мостовъ, изъ какой части моста взятъ образецъ (стойка, раскосъ, поясъ и т. п.) и параллельно или перпендикулярно прокаткѣ вырѣзанъ онъ; затѣмъ высылать отъ каждаго моста по образцу изъ части, которая не работала (листы надъ подушками и т. п.) и наконецъ, намѣчать при постройкѣ новыхъ мостовъ нѣкоторыя части (раскосы, стойки) длиннѣе, и обрѣзки этихъ частей сохранять, чтобы послѣ имѣть возможность испытать два образца: одинъ изъ части, которая не работала, а другой изъ оставшагося обрѣзка.

VIII съѣздъ на основаніи точныхъ опытовъ на Орловско-витебской ж. д. *надъ мостами балочной и рѣшетчатой системъ съ цѣлью опредѣленія, въ какой мѣрѣ продолжительность статическаго испытанія вліяетъ на величину прогиба фермъ*, и результатовъ испытанія на другихъ дорогахъ пришелъ къ заключенію, что продолжительность статическаго испытанія старыхъ мостовыхъ фермъ, превышающая 10 мин., не вліяетъ на величину прогиба фермъ. Измѣренія прогибовъ производились на названной дорогѣ приборомъ Клепша и, по мнѣнію докладчика, приборъ этотъ простъ, достаточно чувствителенъ, точенъ и недорогъ. Съѣздъ однако высказалъ пожеланіе, чтобы въ будущемъ статическіе и динамическіе прогибы измѣрялись точными спеціальными приборами съ цѣлью окончательно выяснить, при какихъ скоростяхъ поѣзда и другихъ условіяхъ испытанія динамическій прогибъ болѣе или менѣе статическаго и насколько именно, и на основаніи этихъ данныхъ рѣшить вопросъ о практическомъ значеніи двойного испытанія, при чемъ однако выяснено, что на основаніи величины прогиба нельзя имѣть точнаго сужденія о состояніи моста, т. е. правильности конструкціи его, тщательности сборки, и случайныхъ недостаткахъ, тѣмъ не менѣе относительный прогибъ, превышающій соотвѣтственный максимальный предѣлъ указываетъ на необходимость подробнаго осмотра моста и повѣрки его разсчетомъ. То же относится и къ періодическому опредѣленію постояннаго прогиба фермъ.

Обсужденіе вопроса—*объ отношеніи статическаго къ динамическому прогибу мостовъ при скорости 30 вер. въ часъ*—выяснило, что при такой скорости оба прогиба въ большинствѣ случаевъ одинаковы, или разнятся весьма незначительно.

По вопросамъ *о постоянныхъ удмиеніяхъ и прогибахъ, замѣчаемыхъ въ желѣзныхъ мостовыхъ фермахъ; о наиболѣе низкой температурѣ, при которой допускается склепка желѣзныхъ фермъ, и о соображеніяхъ, какими слѣдуетъ руководствоваться при проектированіи балансировъ подъ концами желѣзныхъ фермъ*—докладывалъ VIII съѣзду проф. Н. А. Бѣлелюбскій и за невозможностью какихъ-либо правильныхъ выводовъ по первымъ двумъ пунктамъ вопроса за неполнотою данныхъ и недостаточностью наблюденій, представилъ историческій очеркъ постепенныхъ усовершенствованій въ устройствѣ приспособленій для передачи давленія мостовыхъ фермъ на опоры, указавъ ихъ преимущества и недостатки и правила для проектированія опорныхъ частей: 1) въ подвижной опорѣ взамѣнъ отдѣльнаго шарнира нижній балансиръ отливать съ приподнятою среднею частью, закругленною соотвѣтственно впадинѣ верхняго балансира; 2) разсчетъ верхняго балансира вести какъ бруса, закрѣпленнаго по срединѣ и нагруженнаго равномѣрно опорнымъ давленіемъ; 3) разсчетъ нижняго балансира

въ подвижной опорѣ вести какъ бруса, лежащаго на двухъ опорахъ, соотвѣтствующихъ положенію крайнихъ катковъ и нагруженнаго посрединѣ; 4) катки подъ нижнимъ балансиромъ должны быть цилиндрическіе безъ срѣзовъ съ боковъ; 5) опорныя части должны быть снабжены приспособленіями, препятствующими боковому сдвиженію пролетныхъ мостовыхъ частей отъ дѣйствія вѣтра.

Относительно того, какими соображеніями слѣдуетъ руководствоваться при опредѣленіи толщины стѣнокъ сплошныхъ балокъ, по мнѣнію проф. Бѣлелюбскаго, ихъ слѣдуетъ разсчитывать для продольнаго нормальнаго напряженія, для горизонтальнаго скалыванія и для косого нормальнаго напряженія. При такомъ полномъ разсчетѣ въ большинствѣ случаевъ представляется возможнымъ принимать прочное сопротивленіе скалыванію R_3 въ 0,8 R_1.

Переходя затѣмъ къ разсмотрѣнію способовъ прикрѣпленія поперечныхъ балокъ къ поясамъ фермъ, проф. Бѣлелюбскій рекомендовалъ свободное расположеніе концевъ поперечинъ на особыхъ балансирахъ, помѣщенныхъ на нижнихъ поясахъ фермъ, и въ то же время самостоятельныя распорки независимо отъ поперечныхъ балокъ для горизонтальныхъ связей.

По мнѣнію Е. В. Зотикова переходъ отъ полукатковъ къ каткамъ не желателенъ, а при разсчетѣ косыхъ напряженій въ стѣнкахъ сплошныхъ балокъ необходимо горизонтальное скалывающее напряженіе подъ уголками вычислять по точной формулѣ.

По выслушаніи доклада и замѣчаній съѣздъ пришелъ къ заключенію, что при разсчетахъ фермъ съ сплошными стѣнками слѣдуетъ опредѣлять размѣры частей ихъ не только по продольнымъ напряженіямъ и горизонтальному скалыванію, но и принимать во вниманіе косыя напряженія, причемъ входящіе въ формулу косыхъ напряженій элементы должны быть вычисляемы по точнымъ формуламъ, а во многихъ случаяхъ прочное сопротивленіе для горизонтальнаго скалывающаго напряженія можетъ быть увеличено до 0,8 R_1 вмѣсто 0,6 R_1; что при разсчетѣ поясовъ мостовыхъ фермъ желательно допускать напряженіе въ нихъ отъ совокупнаго дѣйствія вертикальной нагрузки и вѣтра до 325 пуд.

По вопросу—*что именно слѣдуетъ принимать за свободную длину при разсчетѣ раскосовъ и стоекъ многораскосной и голландской системы фермъ противъ продольнаго изгиба*, возбужденному на VIII съѣздѣ, Н. А. Бѣлелюбскій объяснилъ, что правильные результаты даетъ формула Лессля и Шюблера (Шварца-Ренкина), а практически разсчетную длину слѣдуетъ принимать при 6 системахъ въ $^1/_2$ всей длины, при 4-хъ—$^5/_8$, при 2-хъ—$^2/_3$ и при 1—$^3/_4$.

По возбужденному на VIII съѣздѣ вопросу — *слѣдуетъ-ли въ мостахъ малыхъ пролетовъ считать безусловно необходимымъ расположеніе подферменныхъ подушекъ на мурлатахъ* Н. А. Бѣлелюбскій высказалъ, что примѣненіе мурлатовъ весьма полезно.

Е. В. Зотиковъ сообщилъ VIII съѣзду—*объ опредѣленіи длины поясныхъ горизонтальныхъ листовъ въ мостовыхъ фермахъ и балкахъ*. По мнѣнію докладчика въ рѣшетчатыхъ и раскосныхъ фермахъ измѣненіе усилія въ поясахъ, при обыкновенномъ способѣ соединенія частей въ узловыхъ точкахъ, происходитъ внѣ послѣднихъ, чѣмъ необходимо сообразоваться при опредѣленіи длины горизонтальныхъ листовъ въ поясахъ фермъ. Въ балкахъ-же со сплошною стѣнкою, вслѣдствіе постепеннаго измѣненія усилій въ поясахъ этихъ балокъ, нѣтъ надобности горизонтальные листы продолжать за теоретическіе ихъ предѣлы на всю длину, а достаточно, чтобы до теоретическаго начала листы были укрѣплены только однимъ поперечнымъ рядомъ заклепокъ.

Въ сообщеніи своемъ VIII съѣзду—*о напряженіяхъ въ опорныхъ стойкахъ отъ дѣйствія вѣтра на фермы* Е. В. Зотиковъ указалъ на необходимость при разсчетѣ опорныхъ стоекъ принимать во вниманіе, кромѣ вертикальной нагрузки, еще и давленіе вѣтра на фермы въ тѣхъ случаяхъ, когда невозможна постановка между опорными стойками вертикальныхъ связей.

Относительно поперечнаго перемѣщенія свободнаго конца фермъ отъ дѣйствія вѣтра выяснилось на VII съѣздѣ, что такія перемѣщенія замѣчались на многихъ дорогахъ, но происходитъ-ли это отъ дѣйствія вѣтра или отъ конструктивныхъ недостатковъ не выяснено.

По возбужденному на IX съѣздѣ вопросу—*какія добавочныя приспособленія примѣняются и могутъ быть примѣняемы въ существующихъ опорахъ для предотвращенія боковыхъ передвиженій концовъ фермъ* выяснилось, что въ тѣхъ опорахъ, гдѣ для помѣщенія катковъ имѣются въ нижней подушкѣ особыя углубленія, указанная цѣль можетъ быть достигнута замѣной верхней подушки новой съ боковыми ребордами, обхватывающими катки,—гдѣ этихъ углубленій нѣтъ, боковое передвиженіе катковъ по нижней подушкѣ можетъ быть предотвращено укрѣпленіемъ продольныхъ планокъ съ боковъ по краямъ подушки. Въ тѣхъ-же опорахъ, гдѣ ширина верхней и нижней подушекъ одинакова, устойчивость противъ боковыхъ передвиженій можетъ быть достигнута прикрѣпленіемъ къ рамѣ, соединяющей оси катковъ, желѣзныхъ плитъ (полосъ), обхватывающихъ съ боковъ верхнюю и нижнюю подушки.

Проф. Н. А. Бѣлелюбскій сообщилъ XII съѣзду *о постройкѣ моста въ городѣ Вильнѣ черезъ р. Вилію* въ одинъ пролетъ, отверстіемъ 40 саж. На основаніи 40 сравнительныхъ испытаній съ цѣлью опредѣленія вліянія, оказываемаго на литое желѣзо дырами, полученными пробиваніемъ, сверленіемъ, а также сочетаніемъ сверленія и пробивки.

Докладчикъ находилъ возможнымъ при употребленіи литого желѣза пробивать дыры на половину діаметра и затѣмъ уже разсверливать ихъ до полнаго діаметра. Кромѣ того, замѣчено, что при сверленіи сразу на полный діаметръ сверло всегда болѣе или менѣе отклоняется отъ своей вертикальной оси, тогда какъ при сверленіи предварительно пробитаго отверстія сверло, имѣя настоящую точку опоры, неизмѣнно сохраняетъ свое первоначальное направленіе. Докладъ принятъ къ свѣдѣнію.

П. Н. Думитрашко доложилъ XII съѣзду *о произведенныхъ на Сызрано-вяземской дорогѣ работахъ по усиленію старыхъ фермъ* по тремъ способамъ—наклейкою новыхъ частей на существующія, добавленіемъ новыхъ частей или спариваніемъ фермъ, т. е. соединеніемъ старыхъ фермъ двухъ пролетовъ для перекрытія одного пролета, съ устройствомъ на другой новой фермы.

Е. Д. Вурцель доложилъ о подобныхъ же работахъ на К.-Х.-азовской дорогѣ и пришелъ къ заключенію, что предпринимать усиленіе мостовъ стоитъ лишь тогда, когда можно достигнуть экономіи въ 20%. Принявъ доклады эти къ свѣдѣнію, съѣздъ постановилъ, признать желательнымъ, чтобы до составленія проектовъ усиленія мостовъ производились испытанія стараго желѣза подлежащихъ усиленію фермъ, въ виду того, что при усиленіи нѣкоторыхъ мостовъ обнаружилось мѣстами неудовлетворительное качество стараго желѣза.

О разсчетѣ связей въ мостахъ съ пздою по верху сдѣлалъ сообщеніе IX съѣзду Е. В. Зотиковъ, который пришелъ къ заключенію, что устройство мостовъ съ одними только нижними связями при всякихъ пролетахъ нераціонально: при пролетахъ до 10—15 саж. длины должны быть устраиваемы однѣ только верхнія связи въ интересахъ опредѣленности распредѣленія усилій и уменьшенія работы связей; при большихъ пролетахъ для уменьшенія перегрузки фермъ болѣе раціональнымъ представляется устройство мостовъ съ верхними и нижними связями. Сообщеніе принято къ свѣдѣнію.

По вопросу *объ охранномъ строеніи проѣзжей части въ мостахъ* XII съѣздъ, по выслушаніи разныхъ мнѣній, пришелъ къ заключенію, что охранное строеніе при благопріятныхъ условіяхъ плана и профиля подхода пути слѣдуетъ устраивать лишь въ мостахъ отверстіемъ свыше 7 саж.

По вопросу—*какъ укладывать путь на мостахъ большихъ пролетовъ*, горизонтально или съ подъемомъ, придаваемымъ мостамъ на серединѣ пролета, XIV съѣздъ постановилъ: въ видахъ уменьшенія вреднаго вліянія динамическаго груза и болѣе плавнаго прохода поѣздовъ рекомендовать въ мостахъ большихъ пролетовъ укладывать путь съ подъемомъ не болѣе цѣлаго и не менѣе половины динамическаго прогиба.

С. А. Штольцманъ сообщилъ X съѣзду *объ усиленіи мостовыхъ фермъ* на Юго-западныхъ жел. дорогахъ. По обсужденіи вопроса, съѣздъ пришелъ къ заключенію, что вообще болѣе серьезныя работы по усиленію мостовыхъ фермъ во всѣхъ отношеніяхъ предпочтительнѣе производить при совершенномъ прекращеніи движенія, фермы же мостовъ малыхъ пролетовъ цѣлесообразнѣе усилять въ мастерскихъ или на заводѣ, гдѣ работа во всякомъ случаѣ можетъ быть произведена съ полною тщательностью.

По вопросу же о необходимости воспользоваться тѣмъ обильнымъ матеріаломъ, который получится при производящихся согласно циркуляру Департамента жел. дорогъ отъ 22 іюля 1889 г. № 569 *испытаніяхъ и провѣрочныхъ разсчетахъ мостовыхъ фермъ*, для выясненія зависимости обнаруженныхъ поврежденій въ нихъ и результатовъ испытаній отъ типа фермъ, конструктивныхъ особенностей и недостатковъ, максимальныхъ напряженій въ различныхъ частяхъ и проч. постановлено VII съѣздомъ собрать эти данныя и внести ихъ на обсужденіе будущаго съѣзда.

По просьбѣ X съѣзда Л. Д. Проскуряковъ сдѣлалъ нѣкоторыя указанія *относительно разсчетовъ прочности и проектовъ усиленія желѣзныхъ мостовъ сообразно съ установившимися въ Департаментѣ жел. дорогъ по этому предмету требованіями*. Они касаются разсчета фермъ съ сплошною стѣнкою, напряженія въ послѣднихъ, провѣрки прочности поясовъ фермъ и усиленія ихъ, разсчета рѣшетки фермъ, разсчета поясовъ и раскосовъ, провѣрки разсчета поперечныхъ балокъ проѣзжей части мостовъ, разсчета неразрѣзныхъ фермъ, усиленія сплошной стѣнки при усиленіи поясовъ фермъ, усиленія фермъ безъ разгруженія, вліянія внѣцентреннаго пересѣченія раскосовъ относительно осей поясовъ, укладки пути въ усиливаемыхъ мостахъ, усиленія фермъ добавленіемъ новыхъ, способа разгруженія фермъ, выясненія степени пригодности желѣза фермъ для производства усиленія.

Н. И. Машинъ сообщилъ XI съѣзду *о работахъ по усиленію мостовъ на Поти Тифлисскомъ участкѣ Закавказской жел. дороги*, а именно, мостовъ однопролетныхъ балочныхъ съ фермами со сплошной стѣнкой; многопролетныхъ на желѣзныхъ свайныхъ опорахъ со свѣшивающимися на прилегающее полотно крайними пролетами; многопролетныхъ на желѣзныхъ свайныхъ опорахъ съ фермами со сплошной стѣнкой и со свѣшивающимися концами за крайніе пролеты, и наконецъ трехпролетнаго моста, средній пролетъ коего перекрытъ рѣшетчатыми желѣзными балками, а крайніе перекрыты балками такъ, что верхніе пояса этихъ пролетовъ находятся въ одной плоскости. Докладчикъ указалъ недостатки мостовъ и мѣры, принятыя для ихъ исправленія, равно привелъ *данныя* о стоимости работъ.

По возбужденному А. И. Климчицкимъ вопросу—*о затрудненіяхъ, встрѣчаемыхъ при работахъ по усиленію мостовыхъ фермъ*, когда, какъ напр., при добавленіи горизонтальныхъ листовъ въ поясахъ, необходима расклепка всѣхъ заклепокъ на болѣе или менѣе значительномъ протяженіи, что, даже при вполнѣ осторожномъ производствѣ работъ, можетъ вызвать ухудшеніе въ состояніи фермъ, какъ отгрузку отъ собственнаго вѣса временно расклепанныхъ частей поясовъ, поврежденіе листовъ и уголковъ при расклепкѣ и вторичной склепкѣ и т. п., XII съѣздъ полагалъ возможнымъ и вполнѣ достаточнымъ ограничиться усиленіемъ только тѣхъ частей фермъ, гдѣ напряженіе превосходитъ льготные коэффиціенты, установленные циркуляромъ Департамента жел. дорогъ отъ 3 мая 1891 г. № 5561 для мостовъ пролетомъ свыше 7 саж., при чемъ разсчитывать усиліе не по коэффиціентамъ прочности, а по установленнымъ выше льготнымъ коэффиціентамъ.

При обсужденіи вопроса *объ уравнительныхъ приборахъ, употребляемыхъ на жел. дорогахъ* выяснилось на VI съѣздѣ, что на большей части дорогъ уравнительные приборы для рельсовъ при пролетахъ въ мостахъ до 25 саж. не употребляются, при чемъ особыхъ неудобствъ отъ этого, а также вреднаго вліянія на мосты и на состояніе пути не замѣчалось, а на трехъ дорогахъ имѣются мосты пролетомъ въ 35 саж. безъ уравнительныхъ приборовъ.

VIII съѣзду О. А. Турцевичъ демонстрировалъ свой *приборъ для измѣренія прогибовъ мостовъ и два прибора Френкеля*—для измѣренія прогибовъ и для опредѣленія напряженій въ частяхъ фермъ, а Д. И. Кандауровъ демонстрировалъ приборъ Титова для опредѣленія вертикальныхъ и горизонтальныхъ колебаній моста при динамическомъ испытаніи. Кромѣ того демонстрированъ приборъ Клепша для измѣренія прогибовъ при испытаніи мостовъ.

При этомъ выяснилось, что приборъ Клепша простъ, удобенъ и измѣреніе прогибовъ можно производить имъ во всякое время, что приборъ инж. В. А. Титова для опредѣленія боковыхъ колебаній фермъ удобенъ и практиченъ, и что приборъ Френкеля для опредѣленія прогибовъ и боковыхъ колебаній фермъ весьма удобенъ.

XII съѣзду докладывалъ по этому вопросу профессоръ Н. А. Бѣлелюбскій. Раздѣливъ всѣ приборы, служащіе для испытанія металлическихъ частей мостовъ, на двѣ категоріи — для опредѣленія прогиба главныхъ фермъ и для опредѣленія напряженій, проявляющихся въ отдѣльныхъ частяхъ фермъ при дѣйствіи на фермы временной нагрузки, докладчикъ описалъ каждый изъ этихъ приборовъ, указавъ преимущества и недостатки его. По выслушаніи сообщенія съѣздъ постановилъ:

Въ виду того, что въ послѣднее время усиленіе мостовыхъ фермъ на нашихъ дорогахъ производится въ значительныхъ размѣрахъ, было-бы крайне желательно произвести, хотя-бы простымъ приборомъ Рабю, рядъ наблюденій надъ дѣйствительными напряженіями всѣхъ отдѣльныхъ частей фермъ съ цѣлью согласова-

нія проектируемаго усиленія послѣднихъ съ результатами этихъ наблюденій.

Ознакомившись, благодаря сообщенію Н. А. Бѣлелюбскаго съ конструкціей прибора Mauet-Rabut для измѣренія напряженій въ частяхъ мостовыхъ фермъ и убѣдившись изъ произведенныхъ въ присутствіи съѣзда на Николаевской дорогѣ (на мосту черезъ Обводный каналъ) опытовъ съ этими приборами въ ихъ простотѣ и точности показаній, XIII съѣздъ пришелъ къ окончательному заключенію относительно несомнѣнной пользы, которую должны принести опыты съ приборами Рабю надъ дѣйствительной работой разныхъ частей желѣзныхъ мостовъ въ связи съ расчетными напряженіями, причемъ, подтверждая состоявшееся по данному вопросу постановленіе XII съѣзда и принимая во вниманіе, что для полученія опредѣленной картины распредѣленія напряженій въ разныхъ частяхъ мостоваго сооруженія необходимо располагать большимъ числомъ приборовъ, призналъ желательнымъ пріобрѣтеніе ихъ сразу въ потребномъ для сего количествѣ.

Сознавая это представители нѣкоторыхъ дорогъ просили Н. А. Бѣлелюбскаго выписать для нихъ черезъ посредство Механической лабораторіи въ общемъ 39 приборовъ, что съ имѣющимися уже на Николаевской дорогѣ составитъ 45 приборовъ, т. е. число вполнѣ достаточное для производства опытовъ.

Затѣмъ съѣздъ постановилъ:

а) просить Ф. С. Ясинскаго выработать надлежащую программу для руководства при испытаніяхъ мостовыхъ фермъ приборами Рабю, причемъ предварительно произвести съ этой цѣлью нѣсколько пробныхъ опытовъ надъ фермами разныхъ типовъ на Николаевской дорогѣ, пользуясь для сего всѣми упомянутыми выше приборами, и ознакомить съ этимъ дѣломъ агентовъ другихъ дорогъ, оповѣстивъ послѣднія заблаговременно о производствѣ означенныхъ испытаній для соотвѣтствующихъ распоряженій о командировкахъ;

б) просить Предсѣдателя Мостовой комиссіи Н. А. Бѣлелюбскаго, въ виду любезнаго его заявленія, разсмотрѣть означенную программу въ одномъ изъ засѣданій комиссіи и, если потребуются дополнительные опыты, предоставить въ распоряженіе ея по окончаніи Ф. С. Ясинскимъ пробныхъ испытаній всѣ приборы Рабю на все время до будущаго XIV съѣзда, на что присутствовавшіе на Съѣздѣ представители дорогъ, заказавшіе эти приборы, изъявили свое согласіе;

в) выразить глубокую благодарность Н. А. Бѣлелюбскому за предоставленіе дорогамъ возможности выписывать приборы Рабю черезъ Механическую лабораторію Института инженеровъ путей сообщенія и получать ихъ уже провѣренными на машинѣ Вердера, а также за любезное предложеніе своего участія въ занятіяхъ съѣздовъ инженеровъ сл. пути въ качествѣ докладчика по мостовому и лабораторному дѣлу;

г) внести профессора Н. А. Бѣлелюбскаго въ программу занятій предстоящаго XIV съѣзда докладчикомъ по текущимъ вопросамъ мостоваго и лабораторнаго дѣла.

Ф. С. Ясинскій доложилъ XIV съѣзду о результатахъ наблюденій, произведенныхъ имъ на Николаевской ж. дор. при помощи прибора Рабю надъ дѣйствительными напряженіями разныхъ частей мостовыхъ фермъ, въ связи съ теоретическими разсчетами и объ организаціи такихъ наблюденій. По выслушаніи сообщенія съѣздъ постановилъ, что для рѣшенія многихъ вопросовъ, предъявляемыхъ практикой постройки и усиленія желѣзныхъ мостовъ, является иногда необходимость въ производствѣ точныхъ измѣреній деформацій и напряженій въ частяхъ сооруженій и испытаній матеріала прямо на мѣстѣ, не вырубая образцовъ. Всѣ эти и многія другія подобныя испытанія могутъ быть исполнены только помощью точныхъ дорогихъ приборовъ и притомъ спеціально ознакомленными съ этимъ дѣломъ лицами. По этому съѣздъ полагаетъ, что для производства научныхъ изслѣдованій мостовъ должно быть организовано центральное бюро, снабженное всѣми необходимыми средствами для выполненія такой задачи, конечно, при содѣйствіи мѣстныхъ управленій дорогъ. Указанія для организаціи этого дѣла можно почерпнуть изъ практики Саксоніи и другихъ западно-европейскихъ государствъ, гдѣ подобныя учрежденія функціонируютъ уже нѣсколько лѣтъ.

По мнѣнію съѣзда центральное бюро для изслѣдованія мостовъ было-бы желательно присоединить къ центральной лабораторіи вѣдомства путей сообщеній, которую предполагается учредить въ Петербургѣ.

По возбужденному на VIII съѣздѣ вопросу — *какъ поступаютъ въ тѣхъ случаяхъ, когда на мостахъ стыки рельсовъ не приходятся ни на поперечныхъ брусьяхъ, ни на срединѣ между ними* заявлено, что обыкновенно въ такихъ случаяхъ укладывается подъ стыкомъ добавочный поперечный брусъ, на нѣкоторыхъ же дорогахъ, гдѣ мостовые брусья имѣютъ большой запасъ прочности, подъ стыкъ подводятся ригеля, врубленные въ два сосѣднихъ поперечныхъ бруса.

Ф. С. Ясинскій сдѣлалъ докладъ на XI съѣздѣ—*о вредномъ вліяніи рельсовыхъ стыковъ на мостахъ на эти сооруженія.* Подобно тому какъ ритмическіе удары вызываютъ значительныя вертикальныя колебанія висячихъ мостовъ, равномѣрно послѣдовательные удары, направленные по нормали оси, дѣйствуютъ на упругую балку, свободно лежащую на двухъ опорахъ, а потому, по мнѣнію докладчика, необходимо принять мѣры къ устраненію или ослабленію причинъ появленія толчковъ при проходѣ по мостамъ подвижнаго состава. Такими мѣрами представляются—устраненіе стыковъ на мостахъ, длина коихъ менѣе 5 саж.; на мостахъ съ длиною фермъ свыше 30 саж., на которыхъ имѣются уравнительные приборы, слѣдуетъ укладывать рельсы безъ зазоровъ съ особыми жесткими накладками, а на мостахъ длиною болѣе 5 саж. и менѣе 30 саж. слѣдуетъ ввести особые уравнительные приборы и промежуточные стыки дѣлать безъ зазоровъ.

Съѣздъ, согласившись, что рельсовые стыки на мостахъ являются одной изъ главныхъ причинъ ударовъ, призналъ, что слѣдуетъ стремиться: на мостахъ малыхъ отверстій — къ упраздненію рельсовыхъ стыковъ; на мостахъ большихъ отверстій — къ уменьшенію числа стыковъ и увеличенію жесткости ихъ; на мостахъ съ уравнительными приборами, гдѣ не представляется необходимости оставлять между рельсами зазоровъ для свободнаго удлиненія при перемѣнахъ температуръ, къ такому устройству рельсовыхъ стыковъ (съ наименьшими зазорами, съ болтами, вполнѣ заполняющими дыры въ рельсахъ, и т. п.), при которомъ интенсивность ударовъ была-бы наименьшей.

Проф. Л. Ѳ. Николаи сообщилъ X съѣзду *о разборчатыхъ металлическихъ мостахъ Эйфеля, Мейера и Фекетегози-Яносъ.* По выслушаніи и обсужденіи доклада съѣздъ пришелъ къ заключенію, что мосты разборчатой системы, при условіи простоты конструкціи и легкости сборки ихъ, какъ средство для возстановленія прерваннаго движенія, особенно въ случаяхъ серьезныхъ повреждений полотна или мостовыхъ сооруженій и затруднительности устройства частыхъ опоръ, могутъ оказать несомнѣнную услугу, по крайней мѣрѣ, въ выигрышѣ времени по сравненію съ другими практикуемыми въ подобныхъ случаяхъ способами. Вмѣстѣ съ тѣмъ съѣздъ полагаетъ, что мосты разборчатой системы могутъ быть также съ пользою примѣняемы при усиленіи мостовъ и вообще перестройкѣ искуственныхъ сооруженій.

По возбужденному Н. А. Бѣлелюбскимъ вопросу *о величинѣ эквивалентныхъ нагрузокъ мостовъ* XIII съѣздъ большинствомъ присутствующихъ высказался, что для опредѣленія эквивалентныхъ величинъ временной нагрузки при разсчетѣ мостовыхъ фермъ слѣдуетъ принимать нагрузку въ два паровоза съ соотвѣтственнымъ числомъ груженыхъ вагоновъ, такъ какъ если и допустить необходимость въ экстренныхъ случаяхъ отправки трехъ и болѣе паровозовъ, то невыгодное для мостовыхъ фермъ дѣйствіе третьяго холоднаго паровоза можетъ быть устранено или расцѣпкою поѣзда у моста или надлежащимъ размѣщеніемъ холодныхъ паровозовъ въ поѣздѣ.

Кромѣ того IX съѣзду были сдѣланы сообщенія Н. И. Лебединскимъ *объ устройствѣ обходнаго пути для перестройки быка желѣзнаго моста* черезъ рѣку Горынь на 167 вер. Кіево-брестскаго участка Юго-западныхъ дорогъ, С. А. Штольцманомъ о работахъ по перекладкѣ путей на станціяхъ Юго-западныхъ дорогъ, вызванныя укладкою вторыхъ главныхъ путей. С. А. Штольцманомъ о постойкѣ обходнаго пути у Тилигульской насыпи на Юго-западныхъ жел. дорогахъ.

При обсужденіи VII съѣздомъ вопроса—*объ укрѣпленіи конусовъ у мостовъ и откосовъ дамбъ по разливамъ рѣкъ*—выяснилось, что способъ укрѣпленія откосовъ затопляемыхъ дамбъ посредствомъ мостовой изъ крупныхъ камней на слоѣ утрамбованнаго щебня даетъ вполнѣ удовлетворительные результаты даже при сильномъ теченіи и значительныхъ волненіяхъ.

О результатахъ подробнаго осмотра всѣхъ опорныхъ частей мостовыхъ фермъ на Орловско-витебской дорогѣ докладывалъ IX съѣзду А. И. Лебединскій, который на основаніи результатовъ службы (въ продолженіи 10—24 лѣтъ) опорныхъ частей мостовъ различныхъ типовъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ, принятымъ съѣздомъ: устройство скользящихъ опорныхъ подушекъ можно допускать въ мостахъ отверстіемъ до 9 саж. включительно; предпочтеніе опорныхъ частей на балансирныхъ подушкахъ передъ обыкновенными, непосредственно опирающимися на катки, по отношенію къ прочности службы катковъ ничѣмъ до сихъ поръ наглядно не подтверждается, хотя съ другой стороны надо полагать, что менѣе правильное распредѣленіе давленія на катки при обыкновенныхъ подушкахъ вліяетъ отчасти и на правильную работу катковъ, и нѣтъ особой настоятельной необходимости въ замѣнѣ существующихъ простыхъ подушекъ балансирными; для опредѣленія же строгаго предѣла пролетовъ для балансирныхъ и простыхъ подушекъ пока не имѣется точныхъ опытныхъ указаній. Устройство ребордъ въ каткахъ и шарнирахъ при правильномъ устройствѣ опорныхъ частей вполнѣ предупреждаетъ боковое скольженіе концовъ фермъ.

Проф. Н. А. Бѣлелюбскій возбудилъ вопросъ *о вредномъ вліяніи наклона, придаваемаго во внутрь наружнымъ поверхностямъ каменныхъ опоръ и подпорныхъ стѣнокъ*, прося XII съѣздъ высказаться по этому вопросу. Съѣздъ по обсужденіи вопроса постановилъ:

Наклонъ во внутрь массива, придаваемый наружнымъ поверхностямъ каменныхъ опоръ и подпорныхъ стѣнокъ, безусловно полезенъ въ видахъ увеличенія устойчивости сооруженія и уменьшенія давленія на переднюю часть фундамента. Указанный наклонъ, величиною отъ $^1/_{15}$ до $^1/_{25}$ при кладкѣ опоръ изъ каменнаго матеріала на цементномъ растворѣ, не вызываетъ разстройства опоръ отъ дѣйствія на нихъ наружной атмосферической влаги.

Вопросъ—*объ отводѣ воды изъ-за устоевъ мостовъ и о мѣрахъ, принимаемыхъ для производства работъ по замынѣ верхнихъ частей устоевъ и грунта сзади ихъ безъ перерыва движенія*, причемъ членами VI съѣзда высказано, что необходимо устраивать отводы воды при перестройкѣ старыхъ мостовъ и устройствѣ новыхъ, такъ какъ отсутствіе такихъ отводовъ бывало причиною наклоненія устоевъ. Устройство отводовъ можетъ быть достигнуто засыпкой ихъ сзади пескомъ и вообще проницаемымъ матеріаломъ по предварительной смазкѣ внутренней грани устоя жирной глиной. Относительно полезности примѣненія въ данномъ случаѣ дренажа для выведенія сырости наружу мнѣнія членовъ раздѣлились.

Вслѣдствіе разнообразія мнѣній вопросъ этотъ не получилъ окончательнаго рѣшенія.

О случаяхъ поврежденія мостовыхъ устоевъ съ колодцами, заполненными пескомъ, и о способахъ исправленія этихъ поврежденій.—По этому вопросу были доложены VI съѣзду различные случаи и разные способы исправленія и предупрежденія поврежденій. Принятыя при этомъ мѣры были: 1) на днѣ колодцевъ выведенъ слой каменной кладки на цементномъ растворѣ толщиной 0,60 саж., стѣнки колодцевъ утолщены на 0,30—0,50 саж. колодцевой кладкой также на цементномъ растворѣ, затѣмъ оставшееся внутри колодца пространство заполнено сухой каменной кладкой, а сверху на 0,50 саж. высоты кладкой на цементномъ растворѣ; 2) колодцы оставлены незаполненными и сдѣлано только плоское покрытіе сверху по желѣзнымъ балочкамъ; 3) нижнія части колодцевъ были заполнены кладкой на растворѣ, верхнія же оставлены незаполненными и покрыты волнистымъ желѣзомъ.

VII съѣзду доложено — *о работахъ, произведенныхъ на Грязе-царицынской дорогѣ для предотвращенія движенія устоевъ мостовъ*, которыя состояли въ устройствѣ контрфорсовъ спереди устоевъ 20 ти саж. моста, въ устройствѣ сплошного распорнаго свода между устоями 10-ти саженнаго моста и въ дренированіи грунта сзади устоевъ. Затѣмъ докладчикъ представилъ графикъ пятилѣтныхъ наблюденій надъ движеніемъ одного изъ высокихъ устоевъ до начала работъ, равно въ различные періоды ихъ и сдѣлалъ общее заключеніе о причинахъ движенія устоевъ и о мѣрахъ для предотвращенія его.

В. М. Кузьменко сообщилъ X съѣзду о произведенныхъ на Полѣсскихъ дорогахъ работахъ по исправленію опоръ моста черезъ р. Днѣпръ на Лунинецъ-гомельскомъ участкѣ и по укрѣпленію устоевъ моста черезъ р. Борачевку на Гомель-брянскомъ участкѣ.

О дренажныхъ работахъ на Московско-курской дорогѣ для осушенія грунта устоя Москворѣцкаго моста доложено на VII съѣздѣ. Въ 1879 г. замѣчено движеніе этого устоя вмѣстѣ со сваями и осѣданіе его; сзади устоя обнаружилось значительное количество воды и грунтъ непосредственно прилегающей къ устою выемки былъ насыщенъ водою. Снятіемъ откосовъ и углубленіемъ канавъ придана полотну форма насыпи, затѣмъ въ продольной канавѣ, параллельно оси пути, устроена водосточная галлерея, а непосредственно сзади устоя проложены четыре поперечныхъ штольни въ разстояніи нѣсколькихъ саженъ одна отъ другой на глубинѣ 5,5 саж. отъ верха устоя. Въ поперечныхъ штольняхъ квадратнаго сѣченія были уложены 5″ гончарныя трубы и затѣмъ штольни заложены камнемъ. По окончаніи работъ и осушеніи грунта позади устоя движеніе его прекратилось.

На этомъ же съѣздѣ обсуждался вопросъ—*о вліяніи грунтовой воды, проникающей въ трубы черезъ промежутки*

(щели), оставляемые по длинѣ трубъ между отдѣльными кольцами (для предотвращенія вредныхъ послѣдствій неравномѣрной осадки), а также сквозь толщу самихъ стѣнъ при этомъ было высказано, что щели между кольцами полезно задѣлывать во время работъ тощимъ цементнымъ растворомъ и въ случаѣ неравномѣрной осадки одной изъ частей трубъ не представится неудобствъ, такъ какъ образующіяся при этомъ трещины естественно появятся на задѣлкахъ, какъ болѣе слабыхъ мѣстахъ; изъ дальнѣйшихъ же заявленій выяснилось, что прониканіе воды сквозь кладку устоевъ трубъ (потѣніе) замѣчается на многихъ дорогахъ, но вреднаго вліянія его на кладку до сихъ поръ не обнаружено.

О нѣкоторыхъ особенностяхъ въ производствѣ работъ по устройству каменныхъ трубъ въ существующихъ насыпяхъ при помощи штоленъ доложено VII съѣзду, причемъ докладчикъ обратилъ вниманіе на существенно важное значеніе установки стоекъ крѣпей съ соотвѣтствующимъ уклономъ, который можетъ быть тѣмъ меньше, чѣмъ лучше грунтъ, и на слѣдующій пріемъ при производствѣ работъ: для удержанія передней земляной стѣнки въ штольнѣ оставляется на нѣкоторомъ протяженіи земляное ядро въ видѣ контрфорса съ вертикальными боковыми стѣнками, которыя также обдѣлываются бревнами. Сверху контрфорса земля вынимается настолько, чтобы можно было установить крѣпи въ потолкѣ штольни; каменныя работы въ штольнѣ дороже, чѣмъ на открытомъ воздухѣ. По мнѣнію докладчика, способъ устройства каменныхъ трубъ въ существующихъ насыпяхъ посредствомъ штоленъ слѣдуетъ признать вполнѣ удобнымъ; осадки насыпи обнаруживаются, но постепенно и преимущественно тогда, когда штольня доведена уже до самаго полотна.

Ѳ. И. Шмидтъ доложилъ на IX съѣздѣ о постройкѣ каменной трубы взамѣнъ чугунной на насыпи 337 вер. Фастовской дороги.

О. А. Турцевичъ доложилъ X съѣзду о работахъ на Николаевской жел. дорогѣ по замѣнѣ чугунныхъ опоръ стальными въ мостахъ черезъ р.р. Шому и Тверцу и по уширенію быковъ въ мостахъ черезъ рр. Тигоду и Валдайку.

Водоснабженіе.

О группировкѣ данныхъ, относящихся къ устройству буровыхъ колодцевъ на желѣзныхъ дорогахъ сообщилъ XI съѣзду Е. Д. Вурцель. Указавъ причины, мѣшающія распространенію буровыхъ колодцевъ на желѣзныхъ дорогахъ, докладчикъ привелъ слѣдующія соображенія, основанныя на личномъ его опытѣ:

а) буровыми колодцами въ Россіи возможно повсемѣстно добыть надежные источники воды.

б) о дѣятельности нѣкоторыхъ фирмъ, производящихъ буровыя работы, имѣются весьма одобрительные отзывы и потому недостатка въ опытныхъ производителяхъ работъ ожидать нельзя.

в) стоимость буровыхъ работъ оказывается весьма незначительной и сама по себѣ, и особенно по сравненію со стоимостью устройства водоснабженія изъ другихъ источниковъ, когда источники эти не находятся въ непосредственной близости къ пунктамъ водоснабженіе,

г) типы водоподъемныхъ машинъ, помѣщаемыхъ въ трубахъ, получили уже такое распространеніе, что заказы на эти машины, и притомъ съ гарантіями въ въ разныхъ формахъ, охотно выполняются наиболѣе извѣстными заводами.

д) хотя количественный анализъ водъ, полученный непосредственно изъ буровыхъ колодцевъ, почти всегда указываетъ на большую ихъ жескость по сравненію съ водами источниковъ того же раіона, находящихся на поверхности земли, но въ весьма многихъ случаяхъ первыя и сами по себѣ даютъ накипи меньше, чѣмъ послѣднія и, кромѣ того, почти всегда самыми проектами, физическими и механическими способами, элементы, обусловливающіе общую жесткость водъ буровыхъ колодцевъ, устраняются въ такой мѣрѣ, что оказывается возможнымъ доставлять въ котелъ воду, обладающую жесткостью, почти не превосходящею *постоянной*, вліяніе которой во многихъ случаяхъ въ значительной степени также устранимо самыми простыми пріемами обслуживанія паровозныхъ котловъ. Неудача попытокъ, производившихся до сего времени, для пониженія жесткости воды простыми и дешевыми химическими пріемами, объясняется главнымъ образомъ тѣмъ, что попытки производились надъ водами, составъ которыхъ, подъ вліяніемъ атмосферныхъ вліяній весьма значительно и быстро измѣнялся. Колебанія въ жесткости при водоснабженіяхъ изъ прудовъ, питающихся ключами, на югѣ Россіи почти всегда даютъ измѣненія трехъ—четырехъ-кратныя и болѣе. Затрудненія эти не могутъ имѣть мѣста при улучшеніи химическими способами воды буровыхъ колодцевъ, такъ какъ коэффиціентъ жесткости ея колеблется въ несравненно меньшихъ предѣлахъ.

Въ заключеніе докладчикъ предложилъ свою форму таблицы для собиранія свѣдѣній о результатахъ устройства буровыхъ колодцевъ на разныхъ дорогахъ, которая нѣсколько дополнена и одобрена съѣздомъ.

Затѣмъ Е. Д. Вурцель сообщилъ объ устройствѣ буровой скважины на ст. Москва Николаевской дороги съ особымъ колодцемъ для установки насосовъ, устроенныхъ пневматическимъ способомъ, и объ установкѣ пневматическимъ способомъ 50 колодцевъ надъ буровыми скважинами и основанія подъ водоподъемное зданіе въ Мытищахъ для новаго водоснабженія Москвы.

Е. Д. Вурцель доложилъ XII съѣзду собранныя имъ свѣдѣнія *о буровыхъ колодцахъ* съ Лозово-севастопольской, М.-Яр.-вологодской, Кіево-воронежской и С.-Петербургско-варшавской жел. дорогъ. Свѣдѣнія эти обнимаютъ собою данныя о глубинѣ скважинъ, о начальномъ и конечномъ діаметрѣ ихъ, о характерѣ источниковъ, о подъемѣ воды въ скважинѣ, о стоимости источниковъ, о количествѣ воды, подаваемой насосомъ въ часъ, о стоимости насоса съ двигателемъ, всѣми принадлежностями и установкой и т. д.

О химической очисткѣ воды по способу Дерво на ст. Юзово-донецкой дороги доложилъ XII съѣзду В. И. Стульгинскій. Подробное описаніе аппарата главныя преимущества котораго передъ водоочистителями другихъ системъ состоятъ въ томъ, что дѣйствіе аппарата почти автоматическое, для него не требуется особыхъ пристроекъ—онъ можетъ быть помѣщенъ въ нижней части водоемнаго зданія—и стоимость реактивовъ, необходимыхъ для очистки воды, значительно меньше, нежели въ очистителяхъ другихъ системъ. Общая стоимость аппарата 5145 р. 95 к.

Объ усиленіи водоснабженія на нѣкоторыхъ станціяхъ Екатерининской желѣзной дороги посредствомъ подземныхъ водосборовъ сообщилъ XIII съѣзду В. И. Стульгинскій. Изложивъ общія основанія разсчета для опредѣленія наибольшаго расхода воды въ зависимости отъ размѣровъ ожидаемаго движенія, докладчикъ перешелъ къ описанію характернѣйшихъ работъ на отдѣльныхъ станціяхъ и стоимости этихъ работъ. По выслушаніи сообщенія и заявленій нѣкоторыхъ изъ присутствующихъ, съѣздъ постановилъ:

Сообщеніе принять къ свѣдѣнію и просить В. И. Стульгинскаго и В. М. Кузьменко о составленіи къ будущему съѣзду доклада о работахъ по устройству и усиленію станціоннаго водоснабженія на другихъ же-

лѣзныхъ дорогахъ, причемъ по артезіанскому водоснабженію, кромѣ данныхъ, указанныхъ въ формѣ бланка, приложеннаго къ протоколамъ XI съѣзда, признали весьма желательнымъ имѣть свѣдѣнія относительно:

а) напластованія грунта, давшаго воду;

б) отмѣтки мѣстности надъ уровнемъ моря;

в) наиболѣе удобныхъ на практикѣ механическихъ приспособленій для эксплуатаціи артезіанскихъ скважинъ, и

г) наиболѣе цѣлесообразныхъ изъ примѣняемыхъ на практикѣ фильтровъ для предотвращенія засоренія скважинъ.

Кромѣ того съѣздъ призналъ желательнымъ, чтобы чертежи геологическихъ разрѣзовъ артезіанскихъ скважинъ посылались для свѣдѣнія въ геологическій Комитетъ при Министерствѣ государственныхъ имуществъ.

Огражденіе станціи сигналами, централизація и блокировка.

По выслушаніи сообщенія Н. А. Рахманина *объ опытахъ примѣненія электро-семафора* на Московско-рязанской дорогѣ VIII съѣдъ пришелъ къ заключенію, что вопросъ о примѣненіи элекричества для управленія дальними сигналами (семафорами) въ настоящее время можно считать рѣшеннымъ.

Устройство электро-семафора слѣдующее: въ конторѣ начальника станціи находится индукторъ, который соединенъ проводами съ часовымъ механизмомъ движущаго аппарата, помѣщеннаго въ мачтѣ семафора и соединеннаго, въ свою очередь, проволочнымъ канатикомъ съ семафорнымъ крыломъ. Индукторъ служитъ для пусканія въ ходъ движущаго аппарата, а аппаратъ—для приведенія крыла въ требуемое положеніе. Поднятіе и опусканіе крыла совершается при поворачиваніи ручки индуктора. Въ конторѣ начальника станція находится также индикаторъ, показывающій дѣйствительное положеніе крыла, а на платформѣ—электрическій звонокъ, который звонитъ все время, пока семафоръ открытъ. Индикаторъ и звонокъ дѣйствуютъ при постоянномъ токѣ. Такое устройство позволяетъ непосредственное управленіе входными станціонными сигналами возложить всецѣло на дежурнаго по станціи, что весьма важно для обезпеченія безопасности движенія.

О типахъ сигналовъ, ограждающихъ станціи и способахъ управленія ими докладывалъ X съѣзду С. Д. Карейша. Изложивъ главныя основанія механическаго управленія стрѣлками и сигналами, преимущественно распространеннаго на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ и состоящаго изъ прибора-двигателя, передачи у сигнала и уравнительныхъ приспособленій, докладчикъ перешелъ къ описанію двойнаго и одиночнаго проволочнаго провода, способа дѣйствія ими, ихъ преимуществъ и недостатковъ. Въ дальнѣйшемъ изложеніи разсматриваются типы сигналовъ на русскихъ жел. дорогахъ—красные диски и семафоры, изъ нихъ первые, приводимые въ движеніе исключительно одиночными проводами, докладчикъ дѣлитъ на диски съ вращающимся фонарями и неподвижными, давъ описаніе 4-хъ типовъ употребляемыхъ на русскихъ жел. дорогахъ красныхъ дисковъ перваго рода и 6-ти втораго. Семафоры также раздѣлены докладчикомъ на два рода: на семафоры съ одиночными проводами и двойными, при чемъ каждый родъ подраздѣляется на два сорта, смотря потому, дается-ли сигналъ „путь свободенъ“ горизонтальнымъ или наклоннымъ положеніемъ крыла, и каждый сортъ на два вида, смотря потому, находится-ли ось вращенія крыла въ его концѣ или въ центрѣ тяжести. Тутъ приведено описаніе тринадцати типовъ семафоровъ перваго рода и шести втораго. Приборы-двигатели также раздѣлены докладчикомъ на два рода—на приборы для одиночныхъ и для двойныхъ проводовъ, при чемъ приведено описаніе четырнадцати приборовъ перваго рода и трехъ—втораго. Затѣмъ, послѣ описанія сигналовъ мѣстнаго и центральнаго дѣйствія и употребляемыхъ при нихъ оптическихъ и электрическихъ повторителей, докладчикъ остановился на особенностяхъ станціонной сигнализаціи и на недостаткахъ жесткихъ системъ передачи, привелъ сравнительныя данныя о стоимости устройства сигналовъ и закончилъ сигналами, приводимыми въ движеніе электричествомъ. Выслушавъ докладъ и заключенія докладчика, X съѣздъ, послѣ нѣкотораго обмѣна мыслей по поводу заключеній докладчика, принялъ послѣднія въ слѣдующемъ, нѣсколько измѣненномъ видѣ: 1. Системы одиночныхъ и двойныхъ проводовъ на практикѣ оказались одинаково удовлетворительными; практика показываетъ, что при одиночномъ проводѣ управленіе сигналомъ усиліемъ одного человѣка возможно на разстояніи до 600 саж. 2. При существованіи регулирующихъ муфтъ передача безъ уравнителей, дѣйствуетъ удовлетворительно на разстояніи около 300 саж. 3. Семафорамъ должно быть отдано предпочтеніе передъ красными дисками. 4. Слѣдуетъ отдать предпочтеніе тѣмъ системамъ семафоровъ, въ которыхъ, въ случаѣ порчи механизма въ самомъ семафорѣ, крылья всегда принимаютъ положеніе, соотвѣтствующее сигналу „путь закрытъ“. Семафоры, при обледѣненіи крыльевъ не должны открываться. 5. Красные диски съ неподвижными фонарями на практикѣ имѣютъ нѣкоторое преимущество. 6. Въ дискахъ и семафорахъ полезно для большей видимости красный и бѣлый цвѣта расчленять другими. 7. Вопросъ о преимуществѣ силошныхъ и рѣшетчатыхъ семафорныхъ крыльяхъ оставленъ открытымъ по недостатку опытныхъ данныхъ. 8. Днемъ сигналы, ограждающіе станцію, должны давать показаніе главнымъ образомъ не цвѣтомъ, а положеніемъ щита или крыла. 9. Желательно, чтобы ночью при открытомъ сигналѣ послѣдній въ сторону станціи показывалъ красный огонь. 10. Сигналы центральнаго дѣйствія въ значительной степени способствуютъ увеличенію безопасности движенія. 11. Для того чтобы контрольные приборы показывали дѣйствительное положеніе крыла, необходимо, чтобы контакты этихъ приборовъ находились на самомъ крылѣ.

Съѣздъ, между прочимъ, выразилъ также, что желательно бы по возможности больше опытовъ съ приспособленіями, укладывающими петарды на рельсы для предупрежденія о томъ, что сигналъ закрытъ.

О мѣрахъ къ увеличенію пропускной способности желѣзныхъ дорогъ вообще и разныхъ системахъ блокированія пути въ частности, примѣняемыхъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ докладывалъ XI съѣзду С. Д. Карейша. Указавъ главнѣйшіе факторы,—число и составъ поѣздовъ,—вліяющіе на пропускную способность дороги, вліяніе уклоновъ и длины разъѣздныхъ путей на пропускную способность, докладчикъ перешелъ къ разсмотрѣнію усовершенствованныхъ системъ сношеній между станціями о движеніи поѣздовъ—жезловой и блокировочной, остановился на разновидностяхъ послѣдней системы—абсолютная блокъ-система, условная и разрѣшительная, изъ коихъ каждая можетъ эксплоатироваться по системѣ открытыхъ или закрытыхъ сигналовъ, и привелъ основныя правила, которымъ, по его мнѣнію, должны удовлетворять любыя блокировочныя устройства, а именно:

Каждый поѣздъ, проходящій мимо блокъ-поста, долженъ быть прикрытъ сзади сигналомъ, прежде чѣмъ слѣдующій поѣздъ подойдетъ къ этому посту.

Сигналъ этотъ не долженъ открываться до полученія извѣщенія отъ послѣдующаго поста о томъ, что поѣздъ вышелъ изъ участка.

Извѣщеніе это должно передаваться заднему посту не ранѣе того, какъ поѣздъ вышелъ изъ участка.

Такія извѣщенія должны посылаться не болѣе одного раза послѣ каждаго прошедшаго поѣзда.

Соотвѣтственно способамъ осуществленія сихъ положеній докладчикъ раздѣлилъ всѣ блокировочныя устройства на категоріи и указалъ ихъ преимущества и недостатки. С. Д. Карейша заключилъ свой докладъ слѣдующимъ рядомъ мѣръ, необходимыхъ для увеличенія пропускной способности дорогъ и одобренныхъ съѣздомъ.

Мѣры для увеличенія состава поѣздовъ: а) смягченіе уклоновъ земляного полотна и б) удлиненіе станціонныхъ разъѣздныхъ путей для помѣщенія поѣздовъ наибольшаго состава.

Мѣры для увеличенія числа поѣздовъ: а) открытіе между станціями полустанцій съ разъѣздными путями; б) открытіе между станціями и полустанціями сигнальныхъ постовъ и отправленіе поѣздовъ группами періодически то въ одномъ, то въ другомъ направленіи; в) укладка второго пути; г) устройство между станціями и полустанціями сигнальныхъ постовъ при двойномъ пути и д) введеніе блокировочныхъ устройствъ на двупутныхъ дорогахъ.

Баронъ Линкенъ демонстрировалъ V-му съѣзду чертежи *аппарата центральнаго управленія стрѣлками и сигналами*, устроеннаго имъ на Балтійской ж. д., въ которомъ стрѣлки и сигналы переводятся при помощи безконечныхъ проволокъ.

По вопросу *о выгодахъ, достигнутыхъ на Рязанско-козловской дорогѣ введеніемъ центральнаго управленія стрѣлками и сигналами*, докладчикъ на VI съѣздѣ пришелъ къ заключенію, что централизація увеличиваетъ безопасность движенія, улучшаетъ условія службы стрѣлочниковъ, даетъ возможность лучшаго контроля за дѣйствіями ихъ и расходъ по устройству централизація окупается сокращеніемъ ежегодныхъ расходовъ на содержаніе стрѣлочниковъ; другіе представители высказали, что централизація представляетъ экономическія преимущества только на малыхъ станціяхъ. Вопросъ не получилъ окончательнаго рѣшенія и на IX съѣздѣ составилъ предметъ пространнаго доклада. С. Д. Карейши. Разсмотрѣвъ зависимость, которая должна существовать между стрѣлочными, затворными и сигнальными рычагами въ центральныхъ приборахъ и тѣ общіе результаты, которые получаются отъ примѣненія централизаціи, докладчикъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ, принятымъ съѣздомъ: централизація управленія стрѣлками и сигналами служитъ въ значительной степени къ обезпеченію безопасности движенія, причемъ, смотря по предъявленнымъ къ центральнымъ устройствамъ требованіямъ, можно достигнуть совершеннаго устраненія столкновеній подвижнаго состава; централизація, ускоряя управленіе стрѣлками и сигналами, тѣмъ самымъ способствуетъ уменьшенію непроизводительныхъ задержекъ подвижнаго состава, и централизація вообще упорядочиваетъ движеніе и маневры на станціяхъ.

Кромѣ того, докладчикъ сдѣлалъ слѣдующія дополнительныя къ существующимъ правиламъ указанія, признанныя съѣздомъ вполнѣ цѣлесообразными для руководства при составленіи проектовъ по центральному управленію стрѣлками и сигналами: стрѣлочникъ долженъ быть поставленъ въ невозможность переставлять одновременно стрѣлки, разрѣшающія входъ на одинъ и тотъ же путь, двѣ обыкновенныя стрѣлки (не англійскія перекрестныя), составляющія переходъ между двумя параллельными путями (парныя стрѣлки) должны переводиться въ центральномъ аппаратѣ при помощи одного и того же рычага; особыми затворами или замыкателями должны быть снабжены по крайней мѣрѣ стрѣлки, по коимъ проходятъ противъ шерсти пассажирскіе поѣзда; при переводѣ рычага затвора должны замыкаться, по крайней мѣрѣ, рычаги тѣхъ сигналовъ, для коихъ стрѣлка даннаго затвора является противошерстной.

По тому же вопросу, о центральномъ управленіи стрѣлками и сигналами по системѣ проф. Гордѣенко на Московско-курской дорогѣ, сообщилъ К. А. Савицкій: со введеніи централизаціи расходъ собственно на содержаніе стрѣлочниковъ уменьшился, но въ общемъ, расходъ на содержаніе и управленіе 41 стрѣлки увеличился; стоимость устройства на одинъ рычагъ 650—1000 р.: случаи порчи принадлежностей централизаціи, нарушающіе правильность ея дѣйствія рѣдки; со времени введенія централизаціи случаевъ столкновеній поѣздовъ не было, сходы поѣздовъ на стрѣлкахъ и несчастные случаи со стрѣлочниками уменьшились.

На X съѣздѣ вопросъ этотъ снова доложенъ С. Д. Карейшей. Сгруппировавъ въ двухъ таблицахъ свѣдѣнія, для каждой станціи отдѣльно, о числѣ стрѣлокъ, центральныхъ постовъ, системѣ централизаціи, числѣ рычаговъ, приборовъ, приводимыхъ въ движеніе этими рычагами, о наибольшемъ удаленіи отъ постовой будки стрѣлокъ и сигналовъ и о стоимости какъ общей, такъ и на отдѣльные измѣрители (на одинъ рычагъ, одинъ приборъ и одну стрѣлку); затѣмъ по каждой системѣ отдѣльно съ общими выводами о стоимости каждой системы, докладчикъ раздѣлилъ примѣняемыя на русскихъ дорогахъ шесть системъ жесткой передачи на двѣ группы — англійскія Саксби и Фармеръ, Стивенсъ и Сайксъ и Крослей, и нѣмецкія — Бюссингъ (Максъ Юдель), проф. Гордѣенко и инж. Вурцель. Далѣе докладчикъ, описавъ главныя составныя части каждой системы — рычажные станки, передачу къ стрѣлкамъ и сигналамъ и пріемники—и изложивъ условія, которымъ каждая изъ нихъ должна удовлетворять, привелъ цифровыя данныя, доказывающія уменьшеніе эксплоатаціонныхъ расходовъ и уменьшеніе числа несчастныхъ случаевъ при примѣненіи централизаціи стрѣлокъ и сигналовъ, данныя о стоимости устройства централизаціи по каждой системѣ и о расходахъ на ея содержаніе, наконецъ, указалъ недостатки центральныхъ устройствъ и обратилъ вниманіе на необходимость солиднаго устройства основаній для всѣхъ частей передачи, на проведеніе по возможности безъ поворотовъ и колѣнъ, на необходимость устройства надлежащей компенсаціи и отвода воды въ тѣхъ случаяхъ, когда передача заключена въ каналахъ.

Докладъ законченъ рядомъ положеній, кои по разсмотрѣніи и обсужденіи, редактированы въ слѣдующемъ видѣ:

1. Хотя въ настоящее время къ рычажнымъ станкамъ и предъявляется требованіе, чтобы замыканіе между отдѣльными рычагами осуществлялось ранѣе, чѣмъ рычагъ начнетъ передвигаться, тѣмъ не менѣе могутъ считаться достаточно удовлетворительными и такіе станки, въ которыхъ замыканіе осуществляется при началѣ передвиженія рычага.

2. Въ рычажныхъ станкахъ должно быть какъ можно меньше разнородныхъ частей.

3. Замыкающіе органы должны быть просты, занимать возможно меньше мѣста въ планѣ, не представлять затрудненій для передѣлки ихъ, въ случаѣ надобности, и быть доступными для осмотра и смазки.

4. Передача къ стрѣлкамъ должна устраиваться возможно жестче, для чего поддерживающіе ее ролики, а главнымъ образомъ колѣнчатые рычаги и компенсаторы, должны устанавливаться на прочныхъ и неподвижныхъ основаніяхъ; слѣдуетъ при этомъ избѣгать введенія въ передачу кривыхъ колѣнъ, которыя совершенно устраняются спусковыми рычагами системы проф. Я. Н. Гордѣенка.

5. Изъ двухъ системъ поддерживающихъ роликовъ,

съ осями неподвижными и подвижными преимущество должно быть отдано послѣдней.

6. Стрѣлочными затворами называются такіе отдѣльные пріемники, которые служатъ лишь для замыканія стрѣлки, стрѣлочными же замыкателями—такіе, которыми стрѣлки переводятся и замыкаются.

7. Въ вопросѣ о замыканіи стрѣлокъ слѣдуетъ различать два понятія: замыканіе и заклиниваніе. Замыканіе достигается введеніемъ засова (задвижки) между двухъ неподвижныхъ щекъ, а заклиниваніе—давленіемъ на ось вращенія или на роликъ.

8. Взрѣзываніемъ стрѣлки называется проходъ подвижного состава по пошерстной стрѣлкѣ, установленной неправильно, когда остряки отжимаются закраинами колесъ.

9. Взрѣзываемыми пріемниками называются такіе, которыми устраняются и поломка стрѣлки или пріемника, и порча передачи при взрѣзываніи стрѣлки подвижнымъ составомъ.

10. Взрѣзываемые пріемники обладаютъ значительными преимуществами передъ невзрѣзываемыми.

11. Когда стрѣлки переводятся и замыкаются разными рычагами центральнаго аппарата, то плотное прилеганіе остряковъ къ рамнымъ рельсамъ вполнѣ обезпечивается даже при наибольшихъ практикуемыхъ въ настоящее время удаленіяхъ стрѣлокъ отъ центральныхъ постовъ. Когда же стрѣлки переводятся и заклиниваются замыкателями, то надлежащій затворъ стрѣлки обезпечивается, когда она удалена отъ центральнаго аппарата лишь на извѣстное разстояніе, вообще говоря, меньшее, чѣмъ въ предыдущемъ случаѣ.

Предѣлъ этого удаленія зависитъ отъ устройства передачи, т. е. отъ діаметра трубъ, числа изгибовъ передачи и отъ присутствія или отсутствія кривыхъ колѣнъ и можетъ быть опредѣленъ довольно близко путемъ разсчета.

12. На чувствительность рычаговъ оказываетъ извѣстное вліяніе самая конструкція стрѣлки, а именно, форма остряковъ, разстояніе послѣдней стяжки отъ конца остряковъ и расположеніе ея по высотѣ между шейками остряковъ или у ихъ подошвы.

13. Расположеніе крыльевъ на мачтахъ многокрылыхъ семафоровъ въ одинъ рядъ на одной высотѣ, нагляднѣе расположенія, при которыхъ крылья находятся одно надъ другимъ по вертикальному направленію.

По вопросу—*объ употребленіи хотя бы на важнѣйшихъ станціонныхъ и внѣстанціонныхъ стрѣлкахъ такого рода замковъ, которые обезпечивали-бы правильную постановку стрѣлокъ, нажатіе остряка и невозможность случайнаго перевода стрѣлокъ*, VIII съѣздъ, въ виду недостаточности практическихъ данныхъ, не нашелъ возможнымъ высказаться. Но слѣдующій, IX съѣздъ, признавъ желательнымъ примѣненіе на важнѣйшихъ, а также на неохраняемыхъ (внѣстанціонныхъ) стрѣлкахъ такого рода замковъ, которые гарантировали бы плотное прижатіе остряка и невозможность случайнаго перевода стрѣлокъ посторонними лицами, нашелъ возможнымъ рекомендовать: для стрѣлокъ малодѣятельныхъ-замокъ, употребляемый на Владикавказской дорогѣ, вполнѣ отвѣчающій этимъ требованіямъ и гарантирующій кромѣ того правильность положенія стрѣлки въ смыслѣ направленія ея; для стрѣлокъ болѣе дѣятельныхъ приборъ Трусевича, автоматически замыкающій стрѣлку при самомъ переводѣ ея и гарантирующій плотное прижатіе остряка, а при условіи снятія ключа съ оси прибора и невозможность случайнаго перевода стрѣлки. Если же къ этому аппарату сдѣлать приспособленіе, при которомъ ключъ могъ бы отниматься только по установкѣ стрѣлки въ одномъ желательномъ положеніи, то приборъ Трусевича будетъ гарантировать и правильность направленія стрѣлки.

Станціонные и жилые дома и дома на линіи.

При обсужденіи VI съѣздомъ вопроса *о кровельныхъ матеріалахъ*, оказавшихся болѣе прочными для паровозныхъ зданій и кузницъ при угольномъ отопленіи были разсмотрѣны аспидныя и толевыя кровли, а также желѣзныя кровли, окрашенныя составомъ Мельникова и изъ оцинкованнаго желѣза, причемъ выяснилось, что лучше всего служатъ кровли аспидныя и черепичныя при подъемѣ ихъ не менѣе $^1/_3$ пролета, а за этими матеріалами слѣдуетъ толь, оцинкованное желѣзо, плоское и волнистое желѣзо.

Въ связи съ этимъ вопросомъ разсматривались заявленія о потолкахъ, теплыхъ крышахъ безъ потолковъ и дымовытяжныхъ трубахъ въ паровозныхъ сараяхъ, изъ которыхъ усматривается, что на нѣкоторыхъ дорогахъ хорошо служатъ кирпичные потолки изъ маленькихъ сводовъ на рельсахъ, на другихъ дорогахъ—теплыя крыши безъ потолковъ, которыя даютъ много свѣта и воздуха и вмѣстѣ съ тѣмъ сохраняютъ тепло. Дымоотводныя трубы дѣлаются деревянныя, покрытыя изнутри оцинкованнымъ желѣзомъ, гончарныя и желѣзныя. При нефтяномъ отопленіи приходится очищать потолки паровозныхъ сараевъ отъ копоти каждыя двѣ недѣли во избѣжаніе пожара.

О приспособленіяхъ для улучшенія отвода нечистотъ (въ новыхъ Московскихъ университетскихъ клиникахъ) жилыхъ помѣщеній съ цѣлью предотвращенія прониканія въ нихъ газовъ изъ пріемниковъ или канализаціи, а также образующихся въ фановыхъ трубахъ доложилъ VIII съѣзду техн. М. И. Коганъ, причемъ докладчикъ указалъ на необходимость циркуляціи воздуха въ фановыхъ трубахъ, совѣтовалъ для этой цѣли выводить ихъ выше крыши и соединять внизу съ наружнымъ воздухомъ, не увеличивая при этомъ напрасно діаметра фановыхъ трубъ Лучшими трубами даже для 12 ватеръ-клозетовъ признаны 4-хъ дюйм. Наконецъ, для предотвращенія прониканія газовъ черезъ писсуары, послѣдніе слѣдуетъ снабжать водяными затворами въ видѣ буквы S.

VII съѣзду демонстрированы приборы и чертежи земляныхъ клозетовъ и писсуаровъ системы инж.-мех. С. Я. Тимоховича.

О результатахъ примѣненія отхожихъ мѣстъ земляной системы сообщилъ VIII съѣзду С. Я. Тимоховичъ, по заявленію котораго очистка отхожаго мѣста на М.-Курской дорогѣ при поглощеніи жидкихъ частей почвой обходится на 33% дешевле очистки бывшаго тамъ раньше отхожаго мѣста съ сожигательной печью.

При обсужденіи вопроса *объ улучшеніяхъ въ устройствѣ жилыхъ помѣщеній на желѣзныхъ дорогахъ* V съѣздомъ было обращено особое вниманіе на типы жилыхъ домовъ и на нормы квартирнаго довольствія, на прокладку въ домахъ слоя асфальта, пика или свинцовыхъ листовъ для изолированія стѣнъ зданія отъ грунтовыхъ водъ; что-же касается устройства половъ деревянными или асфальтовыми, и высоты цоколя деревянныхъ зданій съ деревянными полами, то мнѣнія представителей раздѣлились, причемъ выяснилось, что высота цоколя доходитъ на нѣкоторыхъ дорогахъ до 0,15—0,25 саж.

По вопросу—*о результатахъ примѣненія эксикатора*—съѣздъ, въ виду незначительности и кратковременности употребленія его, не могъ дать заключенія.

Объ усовершенствованіи въ комнатныхъ, кухонныхъ русскихъ печахъ, плитахъ и дефлекторѣ IX съѣзду сообщилъ С. Я. Тимоховичъ. По заявленію изобрѣтателя сдѣланныя имъ усовершенствованія въ печахъ и

плитахъ держатъ долго тепло и даютъ сбереженія въ топливѣ.

Примѣненіе каменноугольнаго отопленія къ обыкновеннымъ комнатнымъ печамъ, согласно опыту Екатерининской ж. д., результаты коего представлены VI съѣзду, показало: на топку печи идетъ 30 фун. угля; ежегодный ремонтъ печи составляетъ $^1/_8$ первоначальной ея стоимости; печи должны имѣть не болѣе семи оборотовъ, и топка должна быть изъ огнеупорнаго кирпича.

Одновременно съ симъ было доложе о съѣзду о способѣ устройства на Рыбинско бологовской ж. д. кухонныхъ плитъ изъ подошвъ обрубковъ старыхъ рельсовъ и о способѣ удаленія изъ жилыхъ помѣщеній продуктовъ горѣнія керосина.

О переносныхъ постройкахъ С. Е. Щербакова, состоящихъ изъ составныхъ щитовъ, доложено XIV съѣзду, который призналъ желательнымъ произвести съ этими постройками опыты въ широкихъ размѣрахъ.

Товарныя и складочныя мѣста.

О зернохранилищахъ и элеваторахъ докладывалъ X съѣзду Ѳ. И. Шмидтъ. Изложивъ вкратцѣ исторію возникновенія въ Россіи вопроса о зернохранилищахъ, докладчикъ перешелъ къ описанію примѣняемыхъ въ Америкѣ станціонныхъ, центральныхъ или узловыхъ и портовыхъ элеваторовъ, механическихъ приспособленій для перемѣщенія зерна въ вертикальномъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ, затѣмъ онъ описалъ зернохранилища на Харьково-николаевской ж. д., на которой въ послѣднее время выработано два типа — переносные досчатые шатры и разборчатые желѣзные пакгаузы, равно выработаннаго Управленіемъ казенныхъ жал. дорогъ типа двухъ-этажныхъ каменныхъ пакгаузовъ. Ѳ. И. Шмидтъ закончилъ свой докладъ подробнымъ разсмотрѣніемъ зернохранилищъ узловыхъ въ Козловѣ, Ряжскѣ и Одессѣ и портовыхъ—въ Николаевѣ.

Въ дополненіе, къ своему докладу предъидущему съѣзду, Ѳ. И. Шмидтъ, сообщилъ XI съѣзду нѣкоторыя данныя по *эксплуатаціи станціонныхъ зернохранилищъ* и элеватора въ Николаевскомъ портѣ Х.-николаевской ж. д.

А. И. Климчицкій доложилъ XIII съѣзду *о типахъ дешевыхъ станціонныхъ зернохранилищъ на желѣзныхъ дорогахъ*. Докладчикъ представилъ чертежи и описаніе типа бревенчатыхъ зернохранилищъ съ высокими закромами Юго-восточныхъ жел. дорогъ, стоимость коихъ около 15 к. на пудъ вмѣстимости тяжелого хлѣба, при асфальтовомъ полѣ.

Организація управленія службы пути.

По вопросу *о премированіи расходовъ по службѣ пути* выяснилось на V съѣздѣ, что на нѣкоторыхъ дорогахъ премируются расходы на рабочихъ по ремонту пути, расходы на поденныхъ рабочихъ, на ремонтъ инструментовъ, на ремонтъ костылей и болтовъ и за сбереженіе негодныхъ скрѣпленій. Преміи распредѣляются между начальниками дистанцій и дорожными мастерами или между мастерами, старшими и ремонтными рабочими.

О результатахъ практиковавшихся въ 1887 г. на Ряжско вяземской д. премированія сбереженій въ расходахъ на рабочую силу при ремонтѣ верхняго строенія пути, на инструменты и на рельсовыя скрѣпленія доложено VI съѣзду и представлена подробная нормальная расцѣнка по этимъ статьямъ расхода, при этомъ докладчикъ добавилъ, что названная дорога отказывается на будущее время отъ премированія сбереженій по этой статьѣ расхода, какъ зависящаго болѣе отъ погоды, чѣмъ отъ старательности и внимательности желѣзнодорожныхъ агентовъ.

О премированіи сбереженій въ расходахъ по службѣ пути по даннымъ Харьково николаевской дороги сообщилъ Ѳ. И. Шмидтъ. На IX съѣздѣ онъ сообщилъ, что въ теченіе семи лѣтъ примѣненіе этой системы нисколько не отразилось на состояніи пути, и сбереженія за это время, за отчисленіемъ премій, составляли сумму около 35.000 р. Премируются расходы только по работамъ ремонта и содержанія пути, при чемъ изъ общей суммы сбереженій $^2/_3$ отчисляется на преміи служащимъ (начальники дистанцій и служащіе въ ихъ конторахъ не участвуютъ въ преміяхъ). Нормы премій опредѣлены въ частяхъ *рубля*.

На X съѣздѣ, изложивъ главныя основанія преміи на Харьково-николаевской ж. д., докладчикъ привелъ обзоръ положенія этого вопроса въ западной Европѣ, сравнивъ положеніе о премированіи работъ на Юго-западныхъ дорогахъ съ принятыми на Харьково-николаевской, и разсмотрѣвъ результаты, полученные на послѣдней дорогѣ за семь лѣтъ въ общемъ, по заключенію докладчика, благопріятные въ экономическомъ и техническомъ отношеніяхъ. Послѣ оживленныхъ преній по этому вопросу съѣздъ значительнымъ большинствомъ голосовъ высказался, что премированіе, сбереженій въ расходахъ по ремонту и содержанію пути при надлежащемъ надзорѣ за путемъ, правильной выработкѣ нормъ единичной стоимости и по возможности всѣхъ производящихся на пути работъ, способствуетъ упорядоченію хозяйственной стороны, не вызываетъ опасеній относительно ухудшенія состоянія пути и вообще вредныхъ для безопасности движенія послѣдствій.

О подготовкѣ низшихъ служащихъ по службѣ пути докладывалъ XIII съѣзду А. А. Бѣлелюбскій. По выслушаніи доклада и преній, съѣздъ постановилъ: принимая во вниманіе, что, кромѣ лицъ, окончившихъ курсъ въ техническихъ желѣзнодорожныхъ училищахъ, контингентъ низшихъ агентовъ (старшихъ рабочихъ и дорожныхъ мастеровъ) приходится въ значительной степени пополнять лицами, практически изучившими дѣло, съѣздъ признаетъ весьма полезнымъ учрежденіе особыхъ зимнихъ курсовъ, гдѣ бы лица, подготовляющіяся къ занятію должностей старшихъ рабочихъ и дорожныхъ мастеровъ, могли пополнить и привести въ систему пріобрѣтенныя ими на практикѣ познанія. При этомъ съѣздъ находитъ, что обучающіеся на этихъ курсахъ должны быть стипендіатами дороги.

По вопросу *объ улучшеніи существующаго способа храненія петардъ и типа ихъ* XIV съѣздъ пришелъ къ заключенію, что для храненія петардъ можно рекомендовать прикрѣпляющуюся наглухо къ поясу небольшихъ размѣровъ (примѣрно на 6 штукъ) металлическую коробку съ отдѣленіемъ для каждой петарды особо, внутри выложенную сукномъ, кожей или инымъ соотвѣтствующимъ матеріаломъ. Принимая же во вниманіе, что случайные взрывы петардъ происходятъ главнымъ образомъ отъ недоброкачественности и непостоянства заключающагося въ нихъ взрывчатаго состава, съѣздъ, въ виду важности и спеціальности вопроса объ установленіи нормальныхъ условій на изготовленіе и пріемку петардъ, полагаетъ необходимымъ передать этотъ вопросъ для изслѣдованія спеціалистамъ химикамъ и независимо отъ сего включить въ техническія условія на изготовленіе петардъ требованіе обязательнаго обозначенія на каждый изъ нихъ клейма завода и года изготовленія.

Вопросъ *объ упрощеніи счетоводства по службѣ пути* составлялъ предметъ обсужденія XIV съѣзда.

Для правильной постановки дѣла счетоводства по службѣ пути, наиболѣе удовлетворительной является система отдѣльнаго счетоводства при службѣ пути. Что касается отчетности денежной и по рабочей силѣ и личному составу, то таковая отчетность особыхъ затрудненій для счетоводства не представляетъ; отчетность-же по заготовкѣ, приходованія и расходованія матеріаловъ желательно упростить, что, по мнѣнію съѣзда, можетъ быть достигнуто: 1) предоставленіемъ службѣ пути болѣе широкихъ правъ по пріобрѣтенію матеріаловъ безъ проведенія ихъ по книгамъ матеріальной службы и 2) разрѣшеніемъ ограничиваться при отсчитываніи въ израсходованномъ матеріалѣ разнесеніемъ таковаго только по очереднымъ номерамъ смѣты, за исключеніемъ особо выдающихся работъ. Что-же касается способа матеріальной отчетности, то предпочтеніе слѣдуетъ отдать способу смѣшаному (подъотчетная система и система простаго списыванія).

Не ограничиваясь этимъ заключеніемъ, съѣздъ *постановилъ:* просить докладчика сообщить на будущемъ XV съѣздѣ выработанныя путемъ опроса дорогъ болѣе подробныя данныя о возможныхъ и желательныхъ способахъ упрощенія матеріальной отчетности.

При обсужденіи вопроса *о разныхъ системахъ контролированія путевыхъ сторожей* разсмотрѣны аппараты инж. Валуева, способъ инж. Игнаціуса, аппараты инж. Серебрякова и контрольные часы. Приборы инж. Валуева представляютъ собою контрольные стѣнные часы съ циферблатами или съ замѣняющими ихъ рейками для отмѣтокъ на нихъ, которые дѣлаются особыми ключами. Каждый ключъ, выдаваемый для этой цѣли сторожамъ на руки, имѣетъ свою особую форму и свою цифру на концѣ. Контрольные аппараты устанавливаются на концахъ переводовъ въ сторожевыхъ домахъ или будкахъ и имѣютъ суточные или недѣльные заводы. Контрольные аппараты Игнаціуса и Дунаевскаго основаны на системѣ переноски бляхъ сторожами отъ одного аппарата къ другому при чемъ нарушеніе порядка переноски бляхъ автоматически указывается самимъ аппаратомъ. Послѣдній заряжается лицами, контролирующими каждые два дня или разъ въ недѣлю, смотря по конструкціи. Вставленныя въ аппаратъ бляхи видны съ поѣзда на ходу. Примѣняемые на нѣкоторыхъ русскихъ жел. дорогахъ, въ дополненіе къ личному контролю, способы контроля состоятъ въ томъ, что на столбахъ, находящихся на границахъ участковъ, сторожъ вывѣшиваетъ таблички съ №№ или поворачиваетъ ихъ, или же продѣлываетъ вообще опредѣленныя послѣдовательныя манипуляціи со значками, причемъ съ поѣзда можно видѣть, сколько разъ сторожъ побывалъ на границахъ своего участка. Изъ перечисленныхъ системъ механическаго контроля, по мнѣнію V съѣзда, наиболѣе цѣлесообразной слѣдуетъ считать систему картонныхъ контрольныхъ часовъ.

О способѣ контроля количества заказовъ путевыхъ принадлежностей, пріемъ коихъ съ заводовъ и допущеніе на службу (въ размѣрѣ 0,1 годоваго запаса) могли бы производиться въ экстренныхъ случаяхъ безъ участія заводской инспекціи, XI съѣздъ пришелъ къ заключенію, что въ настоящее время, когда управляющій дорогою является представителемъ правительственнаго инспекторскаго надзора на дорогѣ, контроль надъ количествомъ заказываемыхъ принадлежностей, могъ бы выразиться въ слѣдующемъ: при выдачѣ заказа управляющій дорогою посылаетъ въ заводскую инспекцію копію съ заказа, затѣмъ, по пріемкѣ путевыхъ принадлежностей, копію съ акта пріемки съ своимъ удостовѣреніемъ въ томъ, что принятое количество принадлежностей составляетъ не болѣе одной десятой части годового заказа.

С. Д. Карейша сообщилъ XI съѣзду *объ организаціи правительственнаго надзора за желѣзными дорогами въ Америкѣ, ихъ административнымъ хозяйствомъ и правилами охраненія и содержанія, принятыми техническимъ съѣздомъ американскихъ желѣзныхъ дорогъ.*

Инж.-Мех. *Р. Малкинъ.*

Содержаніе послѣднихъ выпусковъ повременныхъ изданій Императорскаго Русскаго Техническаго Общества въ 1897 г.

Записки И. Р. Т. Общества.

№ 11. Дѣятельность Общества:—Журналъ Общаго Собранія Общества, посвященнаго памяти покойнаго Предсѣдателя Общества М. И. Кози 8 ноября 1897 г.—Михаилъ Ильичъ Кази (Библіографическій очеркъ, съ портретомъ).—Проектъ положенія объ авторскомъ правѣ.—Извлеченіе изъ журналовъ засѣданій Совѣта №№ 15 и 16. Журналы засѣданій Отдѣловъ: I го (химическаго) 8 сентября; VI-го (электро техническаго) 10 января, 26 февраля, 28 марта и 25 апрѣля.—Труды Общества: Желательно ли установленіе обязательной температуры вспышки для жидкаго минеральнаго топлива. К. Хатисовъ.—Дополнительныя сообщенія къ предъидущему докладу. К. Лисенко и А. Одинцовъ.—Содержаніе повременныхъ изданій И. Р. Т. О.—Правительственныя распоряженія: Свѣдѣнія о привилегіяхъ: I. Указатель предметовъ выданныхъ привилегій.—II. Указатель продленія сроковъ привилегій.—III. Указатель уничтоженныхъ охранительныхъ свидѣтельствъ на испрашиваемыя привилегіи.—Приложеніе I-е засѣданіе Комиссіи по вопросу о высшихъ техническихъ учебныхъ заведеніяхъ 12 октября 1897 г.—Объявленія.

Электричество.

№ 21. Обзоръ успѣховъ въ области электрохиміи. Р. Ліандеръ.—О нѣкоторыхъ терминахъ и опредѣленіяхъ. В. Чиколевъ.—Выводъ коэффиціентовъ самоиндукціи. С. Хорунженковъ.—Обзоръ.—Библіографія.—Разныя извѣстія.—

Техническое образованіе.

№ 6. 1) Правительственныя распоряженія.—2) Письмо Предсѣдателя И. Р. Т. О. Н. П. Петрова.—3) Памяти Николая Александровича Варгунина (съ портретомъ).—4) Что можетъ сдѣлать техническая школа для подъема общаго уровня развитія низшихъ техниковъ М. Лысковскій.—5) Школы и курсы кройки и шитья платьевъ. М. Каблукова.—6) Послѣ начальной школы. II. Германія. М. Страхова.—7) Критика и библіографія: I. Новая книга. II. Журнальная хроника („Наболѣвшій вопросъ" и проекты его разрѣшенія. К. Д-нъ.—8) Хроника. I. По Россіи II За границей.—9) Приложеніе. 2-й Съѣздъ русскихъ дѣятелей по техническому и профессіональному образованію, бывшій въ Москвѣ. Резолюціи III секціи—секцій среднихъ и низшихъ техническихъ училищъ, XI секціи—секціи графическихъ искусствъ и I секціи—секціи высшихъ учебныхъ заведеній.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **В. Верховскій.**

5 Декабря 1897 г.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 46. Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. Годъ XVI. Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. 1897 г.

За помѣщеніе объявленій на страницахъ «Желѣзнодорожнаго Дѣла» взимается по слѣдующей таксѣ: за 1-ую (заглавную) страницу за годъ 200 р., за 1/2 года 120 р., впереди текста и послѣдняя страница за годъ—за цѣлую стр. 180 р. за 1/2 стр. 100 р., за 1/4 стр. 60 р.; позади текста—за цѣлую страницу за годъ 150 р., за 1/2 года 85 р., за 1/4 года 50 р.; за 1/2 стр. за годъ 85 р., за 1/2 года 50 р.; за 1/4 стр. за годъ 50 р., за 1/2 года 30 р. Для прежнихъ заказчиковъ условія печатанія объявленій не измѣняются.

Заказчикъ годовыхъ объявленій въ цѣлую страницу и полъ-страницы предоставляется право безплатно измѣнять текстъ объявленія два раза въ годъ въ слѣдующіе сроки—1-го Мая и 1-го Октября; кромѣ того, текстъ объявленія можетъ быть измѣняемъ и въ другіе сроки за особую плату по соглашенію съ редакціей.

За разсылку при журналѣ печатнаго объявленія, въ количествѣ одного экземпляра каждому подписчику, взимается 5 руб. съ лота.

Правленіямъ желѣзнодорожныхъ обществъ, Управленію казенныхъ жж. дд., предсѣдателямъ съѣздовъ, общаго и по группамъ дѣлается уступка 20% при одновременномъ доставленіи объявленій не менѣе чѣмъ на двѣ страницы формата журнала.

Такая же уступка предоставляется книжнымъ магазинамъ за объявленія о книгахъ по спеціальностямъ строительнаго искусства механики и желѣзнодорожной всѣхъ отдѣловъ, а также объ изданіяхъ общей литературы.

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1898 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Мѣстныя желѣзнодорожныя управленія *А. Вознесенскаго.*—Къ вопросу объ освѣщеніи желѣзнодорожнаго подвижнаго состава и улучшеніи освѣщенія нефтянымъ газомъ. *М-ра.*—Поѣздка на конференцію въ Христіанію. (Окончаніе). *И. Верховскаго.*—По поводу техническаго осмотра товарныхъ вагоновъ.—О цвѣтѣ путевыхъ. (Письмо въ Редакцію) *А. Баева.*—Библіографія: «Общедоступный Техникъ».—Новости: Новая узкоколейная желѣзная дорога въ Англіи въ 60 сантиметровъ; О двигателѣ Дизеля; Организація казенныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Австріи; Употребленіе сваренныхъ рельсовъ.—Объявленія.

Мѣстныя желѣзнодорожныя управленія.

Кажется, что распредѣленіе русскихъ желѣзныхъ дорогъ по мѣстнымъ управленіямъ зависѣло до сихъ поръ отъ случайныхъ обстоятельствъ. При постройкѣ отдѣльныхъ дорогъ частными лицами, различными обществами и казною, обыкновенно для каждой отдѣльной дороги учреждалось свое отдѣльное управленіе; потомъ, при постройкѣ вѣтвей или продолженія дороги, новые участки поступали въ вѣдѣніе существовавшаго управленія; при переходѣ дорогъ, принадлежавшихъ различнымъ собственникамъ, въ собственность одного общества или казны, дороги эти также сливались въ одну дорогу, въ вѣдѣніи одного управленія. Были также исключенія. Напримѣръ, дороги бывшаго Главнаго Общества имѣли отдѣльныя управленія, сперва, вѣроятно, по тому, что Нижегородская дорога не была непосредственно соединена съ Николаевскою, а потомъ, вѣроятно, вслѣдствіе слишкомъ большаго протяженія всѣхъ дорогъ Общества въ совокупности и очень большаго движенія по Николаевской дорогѣ. Въ большей части случаевъ, однако, признавалось болѣе выгоднымъ имѣть одно управленіе на возможно большее протяженіе желѣзныхъ дорогъ для достиженія уменьшенія расходовъ по общему управленію.

Фактическое соединеніе въ вѣдѣніи одного управленія такихъ желѣзныхъ дорогъ, какъ Юго-Западныя и Юго-Восточныя, хотя и доказываетъ возможность управленія дорогами большаго протяженія, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, указываетъ на неудобство его, такъ какъ такія дороги приходится раздѣлять на участки, почти самостоятельные; при этомъ опытъ показываетъ, какъ и слѣдовало ожидать, что не представляется физической возможности начальствующимъ лицамъ, входящимъ въ составъ управленія, имѣть надлежащее личное наблюденіе на мѣстѣ по всему протяженію подобныхъ дорогъ. Поэтому: во 1-хъ, эти лица являются уже не мѣстными служащими, а лишь общими руководителями издали дѣйствительными мѣстными служащими; во 2-хъ, управленія дорогъ большаго протяженія не имѣютъ характера мѣстныхъ управленій, а оказываются центральными управленіями для опредѣленной части общей сѣти русскихъ желѣзныхъ дорогъ, п. въ 3-хъ, мѣстное завѣдываніе дорогами, въ дѣйствительности, ввѣряется младшимъ служащимъ, которые, по существу, не могутъ обладать такою опытностью, какую можно требовать отъ сравнительно меньшаго числа начальствующихъ лицъ, входящихъ въ составъ самостоятельныхъ мѣстныхъ управленій.

Особенно представляется неудобнымъ для желѣзнодорожной администраціи, когда мѣсто нахожденія управленія дороги очень удалено отъ конечныхъ пунктовъ дороги, какъ, напримѣръ, на Сызрано-Вяземской дорогѣ, гдѣ Калуга отстоитъ отъ Батраковъ на 930 вер., на Юго-Западныхъ дорогахъ, гдѣ отъ Кіева до Граево 804 версты, на Московско-Брестской дорогѣ, гдѣ отъ Москвы до Бреста 1.025 верстъ, на С.-Цетербурго-Варшавской дорогѣ, гдѣ отъ С.-Петербурга до Варшавы 1.045 верстъ, на Закаспійской дорогѣ, гдѣ отъ Асхабада до Самарканда 895 верстъ, и на Масковско-Ярославо-Архангель ской, гдѣ отъ Москвы до Архангельска 1.049 верстъ.

При принадлежности дороги одному собственнику въ мѣстности, на которой нѣтъ другихъ дорогъ, вполь-

нѣ естественно учрежденіе одного управленія для всей дороги, вмѣстѣ съ вѣтвями, если онѣ имѣются, и только при чрезвычайно большой длинѣ такой дороги оказывается необходимымъ раздѣлить ее на части, съ учрежденіемъ отдѣльныхъ управленій для каждой части, какъ, напримѣръ, Сибирскую дорогу; при этомъ, однако оказываются часто неизбѣжными приведенныя большія разстоянія отъ управленія до конечныхъ пунктовъ дороги. Въ мѣстности же, покрытой сѣтью пересѣкающихся дорогъ, условія совершенно другія, и если въ нихъ сохраняются участки, входящіе въ составъ длинныхъ линій, или даже вновь образуются соединеніемъ прежде существовавшихъ дорогъ въ вѣдѣніи одного управленія длинныя линіи, заключающія такія участки, то это можетъ быть объяснено старыми традиціями или какими либо исключительными соображеніями.

Если въ пользу подобныхъ длинныхъ дорогъ высказываются въ газетахъ, причемъ обыкновенно ссылаются на установленіе прямаго грузоваго и пассажирскаго сообщеній, давно уже существующихъ, то это указываетъ лишь на незнаніе авторами соотвѣтствующихъ газетныхъ статей тѣхъ фактовъ, о которыхъ они пишутъ. Но въ пользу сохраненія и даже образованія вновь такихъ длинныхъ дорогъ высказываются также нѣкоторыя лица, близко стоящія къ желѣзнодорожному дѣлу, почему вопросъ о такихъ линіяхъ и заслуживаетъ вниманія. Эти лица ссылаются на неудобства прямаго сообщенія между дорогами, служащими, относительно паровозовъ, пассажировъ и грузовъ, продолженіемъ одна другой, и полагаютъ полезнымъ устранить эти неудобства посредствомъ сліянія таковыхъ дорогъ въ вѣдѣніи одного управленія, причемъ они указываютъ на необходимость имѣть въ распоряженіи одного и того же управленія какъ пріемъ грузовъ, поступающихъ на желѣзную дорогу, такъ и выходъ грузовъ съ желѣзныхъ дорогъ.

Что же слѣдуетъ понимать подъ выходомъ грузовъ? Безъ сомнѣнія, доставку грузовъ къ мѣсту назначенія (потребленія), и таковыя, для главной массы грузовъ перевозимыхъ по русскимъ желѣзнымъ дорогамъ, именно хлѣбныхъ, находятся преимущественно внѣ предѣловъ Россіи. Слѣдуетъ замѣтить, что не только нѣкорые грузы, поступающіе на одну дорогу при слѣдованіи по назначенію, распредѣляются по нѣсколькимъ направленіямъ, но также и наоборотъ, нѣкоторые грузы, поступающіе на разныя дороги, при дальнѣйшемъ слѣдованіи сходятся на однихъ и тѣхъ же желѣзнодорожныхъ линіяхъ,—съ какими же изъ линій поступленія грузовъ слѣдовало бы слить линіи общаго дальнѣйшаго слѣдованія грузовъ? Если бы придерживаться приведеннаго принципа, принимая за конечные пункты выхода грузовъ порты и пограничные пункты, то пришлось бы соединить въ одно управленіе слишкомъ большое число дорогъ, отъ Волги до Балтійскаго моря, соотвѣтственно движенію хлѣбныхъ грузовъ, и отъ Донецкаго угольнаго бассейна во всѣ стороны до мѣстъ, до которыхъ подвозится Донецкій уголь. При этомъ встрѣтилось бы большое затрудненіе въ подраздѣленіи дорогъ между управленіями, такъ какъ многія дороги слѣдованія грузовъ подлежали бы отнесенію къ различнымъ управленіямъ, соотвѣтствующимъ дорогамъ поступленія грузовъ; при сліяніи же такихъ управленій, къ которымъ приходилось бы относить однѣ и тѣ же дороги слѣдованія, прошлось бы, вѣроятно, всю сѣть русскихъ дорогъ слить въ одну, упразднивъ всѣ мѣстныя управленія, что, разумѣется, не желательно и невозможно.

Какое же неудобствопризнается за прямымъ сообщеніемъ между дорогами, служащими продолженіемъ одна другой относительно производящихся по нимъ перевозокъ? Говорятъ, что вагоны задерживаются на передаточныхъ станціяхъ, вслѣдствіе чего увеличивается общая продолжительность перевозки. Относительно перевозки пассажировъ въ тѣхъ случаяхъ, когда установлено прямое безпересадочное сообщеніе, этотъ упрекъ не можетъ имѣть мѣста, такъ какъ продолжительность остановокъ пассажирскихъ поѣздовъ на передаточныхъ станціяхъ обыкновенно не увеличивается изъ-за того, что станціи передаточныя, и, гдѣ только признается надобность въ такомъ сообщеніи, оно устанавливается. Что же касается до грузоваго прямаго сообщенія, то дѣйствительно нѣкоторая задержка неизбѣжна для передачи вагоновъ и грузовъ съ одной дороги на другую, но въ послѣднее время приняты мѣры къ возможному сокращенію этихъ задержекъ, особенно при передачахъ между казенными дорогами. Поэтому задержки вагоновъ и грузовъ при переходѣ ихъ съ дорогъ подвѣдомственныхъ одному управленію на дороги другого управленія, по своей общей малой продолжительности, врядъ ли могутъ представить практическое затрудненіе. Если бы даже эти задержки имѣли значеніе, то въ мѣстностяхъ съ сѣтью пересѣкающихся и развѣтвляющихся дорогъ сокращеніе задержекъ вагоновъ и грузовъ, при переходѣ ихъ съ одной изъ пересѣкающихся, сходящихся или развѣтвляющихся дорогъ на другую, имѣло бы большее значеніе, чѣмъ на концахъ одной линіи, пересѣкающейся или сходящейся съ другими линіями; потому что согласованіе поѣздовъ между такими дорогами затруднительнѣе, чѣмъ между дорогами, служащими продолженіемъ одна другой, относительно слѣдованія грузовъ, и между которыми возможна передача вагоновъ даже цѣлыми поѣздами. Чѣмъ больше пересѣченій или развѣтвленій линій между концами одной линіи, тѣмъ большее значеніе пріобрѣтало бы сокращеніе задержекъ вагоновъ и грузовъ на этихъ пересѣченіяхъ и развѣтвленіяхъ. Поэтому, если соединеніе въ одномъ управленіи дорогъ, состоящихъ въ непосредственномъ прямомъ сообщеніи, можетъ служить къ уменьшенію задержекъ передаваемыхъ съ одной линіи на другую вагоновъ и грузовъ, то представляется болѣе цѣлесообразнымъ соединять въ одномъ управленіи пересѣкающіяся сходящіяся и развѣтвляющіяся линіи, чѣмъ линіи, служащія непосредственнымъ продолженіемъ одна другой длинныя линіи.

При этомъ можетъ быть избѣгнуто слишкомъ и большое удаленіе конечныхъ пунктовъ дорогъ отъ мѣста нахожденія управленія а въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ получиться возможность удобныхъ для администраціи круговыхъ объѣздовъ по линіямъ одного управленія, и настолько можетъ облегчиться завѣдываніе этими линіями, что представится возможность соединить въ вѣдѣніи одного управленія линіи, въ общей сложности большаго протяженія, чѣмъ при длинныхъ линіяхъ, и безъ тѣхъ неудобствъ, которыя оказываются при управленіи длинными линіями. Въ дѣйствительности же отъ соединенія дорогъ получились даже такія длинныя линіи въ вѣдѣніи одного управленія, части которыхъ, раздѣленныя пересѣкающими ихъ линіями, почти вовсе не имѣютъ общихъ грузовъ и только прежде, при помощи тарифовъ и разныхъ спеціальныхъ мѣръ, удавалось отвлекать отъ пересѣкающихъ дорогъ грузы, движущіеся по одной части общей линіи, направляя ихъ на другую часть той же линіи.

Соединенію въ вѣдѣніи одного управленія сѣти линій приписываютъ то неудобство, что при этомъ могутъ оказаться въ одномъ управленіи конкурирующія между собою линіи. Неудобство это предполагается по прежней привычкѣ, пріобрѣтенной въ то время, когда между желѣзными дорогами происходила тарифная борьба, несуществующая въ настоящее время; да и въ то время, когда собственники желѣзныхъ дорогъ установленіемъ соотвѣтствующихъ тарифовъ привлекали

къ своимъ дорогамъ грузы, по большей части, не создавалось новыхъ грузовъ, т. е. не увеличивалось общее количество ихъ, перевозимое по всѣмъ русскимъ дорогамъ въ сложности, но управленія отвлекали лишь къ себѣ грузы отъ чужихъ дорогъ и потому конкуренція представляла выгоды для однѣхъ дорогъ лишь въ ущербъ другимъ дорогамъ. Напримѣръ, свѣчи завода Крестовникова перевозились изъ Казани въ Варшаву черезъ Царицынъ, причемъ по Волгѣ ихъ провозили мимо Сызрани и Саратова, откуда онѣ могли быть доставляемы въ Варшаву по болѣе короткому пути, слѣдовательно, скорѣе; перевозимое же количество ихъ не зависѣло отъ выбора пути слѣдованія. Поэтому, даже при установленіи тарифовъ на перевозки самими собственниками отдѣльныхъ дорогъ, если бы въ вѣдѣніи одного управленія оказались конкурирующія линіи, то общая доходность этихъ линій не страдала бы отъ такого ихъ соединенія, напротивъ, не представлялось бы надобности въ пониженіи тарифовъ изъ-за конкуренціи; при этомъ, такъ же, какъ и въ настоящее время, сліяніе конкурирующихъ дорогъ представлялось бы удобнымъ вслѣдствіе облегченія возможности болѣе равномѣрнаго или соотвѣтствующаго правоспособности распредѣленія перевозокъ между таковыми линіями.

Такимъ образомъ слѣдуетъ полагать, что въ мѣстности, по которой пролегаютъ линіи желѣзныхъ дорогъ, образующія общую сѣть, цѣлесообразно отдать предпочтеніе соединенію въ одномъ управленіи всей таковой сѣти передъ раздѣленіемъ линій этой сѣти между различными мѣстными управленіями, соотвѣтственно тому, какимъ дорогамъ эти отдѣльныя линіи служатъ продолженіемъ или началомъ.

А. Вознесенскій.

Къ вопросу объ освѣщеніи желѣзнодорожнаго подвижнаго состава и улучшеніи освѣщенія нефтянымъ газомъ *).

Распространеніе газоваго освѣщенія вообще. Въ №№ 35—36 журнала „Желѣзнодор. Дѣло“ за 1895 годъ было помѣщено описаніе подъ заглавіемъ „Примѣненіе нефтянаго газа для освѣщенія желѣзнодорожныхъ вагоновъ“.

Описаніе это представляетъ картину развитія нефтянаго газоваго освѣщенія до начала 1895 года. Къ началу 1895 года было всего 65.331 шт. вагоновъ и паровозовъ, снабженныхъ нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ по системѣ Ю. Пинча. Въ теченіи 1895 и 1896 годовъ освѣщеніемъ этимъ были снабжены еще 8.899 вагоновъ и локомотивовъ, слѣдовательно, къ началу сего 1897 г. получится значительное количество 74.230 вагоновъ и локомотивовъ на желѣзныхъ дорогахъ всѣхъ 5-ти частей свѣта, снабженныхъ нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ. Помѣщенная здѣсь (*См. слѣд. стр.*) графическая таблица наглядно показываетъ постепенное развитіе газоваго освѣщенія на желѣзныхъ дорогахъ, параллельно возрастанію сѣти.

Снабженные нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ по системѣ Ю. Пинчъ вагоны и паровозы распредѣляются слѣдующимъ образомъ на всѣ государства, имѣющія желѣзныя дороги:

1) Германія . . .	26.696	11) Бразилія. , . .	962
2) Англія . . .	16.228	12) Швейцарія . . .	334
3) Сѣв.-А.-Соед.-Шт.	9.256	13) Швеція	370
4) Франція . . .	4.992	14) Сербія	131
5) Индія	4.755	15) Австралія . . .	342
6) Голландія. . .	2.832	16) Канада	4
7) Австрія . . .	3.069	17) Турція	88
8) Италія	1.385	18) Данія	45
9) Россія	1.712	19) Чили	46
10) Аргентина . .	962	20) Болгарія. . . .	21

Распространеніе электрическаго освѣщенія вообще. Электрическое освѣщеніе желѣзнодорожныхъ вагоновъ до сего времени подобнаго успѣха не имѣетъ.

Надъ электрическимъ освѣщеніемъ вагоновъ въ разныхъ государствахъ въ теченіи многихъ лѣтъ производились опыты, но почти вездѣ послѣ долгихъ опытовъ приходилось всетаки перейти къ освѣщенію нефтянымъ газомъ; лишь на короткихъ линіяхъ получались удовлетворительные результаты.

Опыты, произведенные до сихъ поръ англійскими желѣзными дорогами, надъ освѣщеніемъ вагоновъ электричествомъ, показали, что это освѣщеніе неудобно и дорого. Самые обширные опыты надъ освѣщеніемъ вагоновъ электричествомъ были сдѣланы дорогами London-Brighton и South Coast Railway, которыя освѣщали электричествомъ около 30 поѣздовъ по 10 вагоновъ каждый. Система этого освѣщенія была изобрѣтена или улучшена машиннымъ мастеромъ В. Струдли, вслѣдствіе чего можно предположить, что освѣщеніе это было устроено съ особой тщательностью. Хотя опыты эти и нельзя признать исполненными спѣшно, но все таки London-Brighton и South Coast Railway ввели у себя съ 1892 года освѣщеніе нефтянымъ газомъ. До сегодняшняго дня на этой дорогѣ освѣщаются нефтянымъ газомъ 1.900 вагоновъ, а для добыванія газа построены три большихъ газовыхъ завода.

Электрическое освѣщеніе вагоновъ Пульмана дѣйствовало довольно удовлетворительно въ виду того, что они пробѣгали разстояніе отъ Лондона до Брейтона безъ остановокъ. Несмотря на это, новые вагоны Пульмана на ряду съ электрическимъ снабжены и нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ. Такъ какъ желѣзная дорога London-Brighton устроила огромныя приспособленія для возобновленія заряда аккумуляторовъ для электрическаго освѣщенія вагоновъ, то снабженные этимъ освѣщеніемъ вагоны и остаются пока еще въ дѣйствіи, хотя и доставляютъ массу хлопотъ и затрудненій.

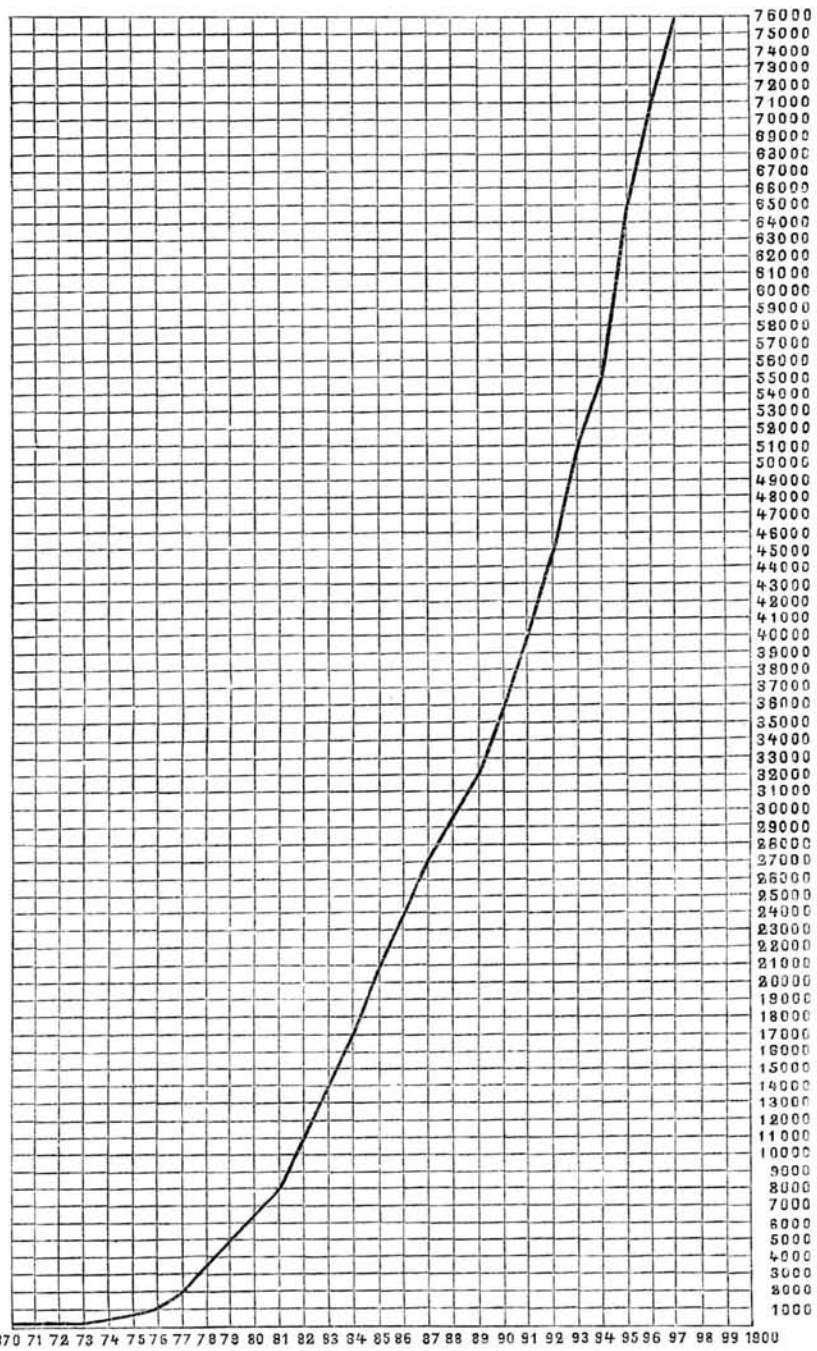
Great Northern желѣзная дорога рѣшила въ 1886 году ввести на своихъ линіяхъ нефтяное газовое освѣщеніе и уже намѣревалась дать заказъ на постройку газовыхъ заводовъ и доставку арматуръ, какъ ей было сдѣлано предложеніе электрическимъ обществомъ освѣщать вагоны электричествомъ съ платою по 64 фунта стерлинговъ съ поѣзда въ годъ. Эта необыкновенно дешевая цѣна была принята и восемь поѣздовъ по 10 вагоновъ каждый, снабжены электрическимъ освѣщеніемъ. Опыты производились въ теченіи восьми лѣтъ и вышеупомянутые поѣзды оставлены въ дѣйствіи, а всѣ остальные вагоны, въ количествѣ 3.000 штукъ, снабжены нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ и для добыванія газа построено пять большихъ газовыхъ заводовъ.

Линія Midland Railway производила въ 1889—91 годахъ обширные опыты электрическаго освѣщенія вагоновъ. Нѣсколько скорыхъ поѣздовъ между Лондономъ и Манчестеромъ были снабжены электрическимъ освѣщеніемъ подъ наблюденіемъ Электротехниическаго Департамента, не щадившаго ни времени, ни денегъ для достиженія полнаго успѣха. Освѣщеніе это дѣйство-

*) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1883 г., стр. 118; 1886 г., стр. 168 1887 г., стр. 86, 323; 1888 г., стр. 10, 11; 1890 г., стр. 111; 1891 г., стр. 16, 443; 1892 г., стр 99, 377, 398, 404; 1893 г., стр. 283, 326; 1894 г., стр. 316; 1896 г., 16, 88, 145, 255, 350; 1987 г., стр. 335. *Ред.*

вало отлично только пока въ поѣздѣ постоянно находился механикъ для регулировки, а другой мастеръ слѣдилъ за прибытіемъ и отходомъ поѣздовъ. Въ 1892 году всѣ арматуры для электрическаго освѣщенія убраны изъ вагоновъ и всѣ вагоны снабжены нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ, причемъ построено восемь большихъ газовыхъ заводовъ.

Почти каждая изъ англійскихъ желѣзныхъ дорогъ пробовала вводить электрическое освѣщеніе и затѣмъ отказывалась отъ этого намѣренія въ виду неудовлетворительности результатовъ; освѣщеніе же нефтянымъ газомъ весьма распространено.



Перейдемъ теперь къ Америкѣ, какъ странѣ, гдѣ электричество находитъ громадное примѣненіе въ самыхъ широкихъ размѣрахъ и откуда къ намъ приходятъ извѣстія объ удивительной производительности электричества. Мы увидимъ, что даже и тамъ, на поприщѣ вагоннаго освѣщенія, не можетъ быть рѣчи объ успѣхѣ электричества. На уличныхъ же жел. дорогахъ большихъ городовъ Соединенныхъ Штатовъ за послѣдніе 10 лѣтъ, какъ движущая сила, почти повсемѣстно примѣнялось электричество и, только благодаря этому обстоятельству, было и освѣщеніе электрическое.

Изъ значительной сѣти паровыхъ желѣзныхъ дорогъ Соединенныхъ штатовъ, только на немногихъ линіяхъ и то лишь весьма малое количество вагоновъ снабжено электрическимъ освѣщеніемъ, такъ что ихъ можно очень легко сосчитать.

На огромномъ пространствѣ Соединенныхъ Штатовъ имѣется всего только 138 вагоновъ, снабженныхъ электрическимъ освѣщеніемъ *), тогда какъ компанія, эксплоатирующая освѣщеніе по системѣ Ю. Пинча, устроила до настоящаго времени 9000 вагоновъ, снабженныхъ нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ.

Въ Америкѣ электротехниками неоднократно производились опыты приведенія въ дѣйствіе динамомашины посредствомъ колесной оси вагона, въ которомъ помѣщена машина, но приспособленіе это оказывалось слишкомъ сложнымъ, вслѣдствіе чего и пришлось отъ него отказаться.

Имѣющіеся на линіи Pennsilvania Railroad 34 вагона типа Пульмана, съ электрическимъ освѣщеніемъ, все спальные и салонъ-вагоны, употребляемые только въ скорыхъ поѣздахъ. Остальные вагоны этой дороги снабжены освѣщеніемъ каменноугольнымъ газомъ или по системѣ Фроста карбурированнымъ газолиномъ. Однако, и эта одна изъ значительныхъ желѣзнодорожныхъ линій Америки думаетъ, по послѣднимъ свѣдѣніямъ перейти окончательно къ освѣщенію нефтянымъ газомъ по системѣ Ю. Пинча.

Четыре вагона Texas Midland дороги снабжены, лишь въ видѣ опыта, электрическимъ освѣщеніемъ, но является невѣроятнымъ снабженіе электрическимъ освѣщеніемъ остальныхъ вагоновъ. Эти четыре вагона единственые вагоны, которые въ теченіе года были снабжены электрическимъ освѣщеніемъ. Всѣ другіе вагоны, имѣющіе электрическое освѣщеніе, имѣютъ его шесть лѣтъ, изъ чего видно, что устройство электрическаго освѣщенія вагоновъ въ Сѣверо-А.-Соединенныхъ Штатахъ пріостановилось.

Такъ, даже въ спеціальныхъ журналахъ этой страны говорится въ настоящее время гораздо меньше относительно электрическаго освѣщенія вагоновъ, а американскіе желѣзнодорожные техники вполнѣ раздѣляютъ мнѣніе, что подобная система освѣщенія непрактична, дорога и не гарантируетъ исправнаго дѣйствія. Въ общемъ и въ Америкѣ пришли къ убѣжденію, что газовое освѣщеніе надежнѣе и практичнѣе, такъ какъ съ нимъ получаются наилучшіе результаты.

Имперская германская почта снабдила также часть своихъ почтовыхъ вагоновъ электричествомъ. Новѣйшіе почтовые вагоны были первоначально снабжены нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ посредствомъ 9 интензивныхъ фонарей, развивавшихъ каждый, по меньшей мѣрѣ, силу свѣта въ 22 свѣчи, то-есть,

*) А именно, на основаніи сообщенія отъ 12-го февраля 1896 года:

Chesapeake and Ohio Railroad 40 вагоновъ съ аккумуляторами въ двѣ батареи.

Pennsylvania Railroad 18 вагоновъ съ динамомашиной въ соединеніи съ аккумуляторами; 16 вагоновъ только съ аккумуляторами.

Chicago Milwaukee St.-Paul Railroad 60 вагоновъ съ динамомашинами, приводимыми въ дѣйствіе находящеюся въ отдѣльномъ вагонѣ паровою машиною.

Texas-Midland Railroad 4 вагона съ динамомашинами въ багажныхъ вагонахъ.

Слѣдующія же двѣ дороги снабдили электричествомъ: Connecticut River Railroad 10 вагоновъ съ динамомашиной и Boston and Albany Railoard 12 вагоновъ съ аккумуляторами, но потомъ обѣ эти дороги отказались отъ подобной системы освѣщенія и удалили изъ вагоновъ всѣ принадлежности и арматуры электрическаго освѣщенія. Изъ этихъ вагоновъ въ настоящее время 12 снабжены нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ по системѣ Пинча, а 10 вагоновъ освѣщаются масломъ.

полное освѣщеніе вагона достигало 197 свѣчей. Эти девять интензивныхъ фонарей были замѣнены позднѣе 11 лампочками накаливанія, каждая въ 12 свѣчей начальной силы свѣта, т. е. всего 132 свѣчи въ началѣ горѣнія. Для освѣщенія этихъ вагоновъ употребляются лампочки накаливанія, расходующія очень малое количество электрической энергіи,—во избѣжаніе излишней тяжести и слишкомъ большихъ размѣровъ возимыхъ, въ поѣздѣ аккумуляторовъ, чтобы имѣть съ собою достаточный запасъ электричества и для болѣе длиннаго перегона вагоновъ. Лампочки эти однако портятся и теряютъ силу свѣта безъ уменьшенія расхода электрическаго тока.

Ю. Пинчъ въ Берлинѣ подвергнулъ 18 подобныхъ лампочекъ опыту и нашелъ, что онѣ по прошествіи 32 часовъ горѣнія даютъ, вмѣсто 12, только 7,8 свѣчей при томъ же напряженіе тока.

Принимая за основаніе, что лампочка накаливанія пригодна на 100 часовъ горѣнія, мы получимъ въ самомъ благопріятномъ случаѣ силу свѣта въ 7 свѣчей, причемъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что и напряженіе тока въ аккумуляторахъ по мѣрѣ расходованія уменьшается, чѣмъ обусловливается еще большее уменьшеніе силы свѣта. Считая среднюю производительность этихъ 11 лампочекъ накаливанія по 7 свѣчей каждую, получимъ, вмѣсто 198 свѣчей прежняго равномѣрнаго газоваго освѣщенія, только 77 свѣчей электрическаго освѣщенія.

Слѣдовательно, общее освѣщеніе вагоннаго помѣщенія, какое требуется для пассажирскихъ вагоновъ, въ вагонахъ почтовыхъ весьма значительно уменьшилось. Для почтоваго чиновника электрическая лампочка немного удобнѣе, онъ можетъ держать ее въ какомъ угодно направленіи; но для пассажирскихъ вагоновъ это маленькое преимущество смысла не имѣетъ, разумѣется, если не предполагается дать каждому пассажиру по лампѣ.

Что же касается стоимости электрическаго освѣщенія, то на основаніи многочисленныхъ разсчетовъ эксплоатаціи доказано, что электричество обходится значительно дороже газоваго освѣщенія, даже въ предположеніи самыхъ невыгодныхъ для газа данныхъ противъ наиблагопріятнѣйшихъ данныхъ для электричества. Имперская почта платитъ Управленію государственныхъ желѣзныхъ дорогъ по 1 маркѣ за 1 кубическій метръ нефтянаго газа, то-есть почти вдвое дороже, чѣмъ сколько обходится желѣзной дорогѣ добываніе газа, и, не смотря на это, газовое освѣщеніе все-таки стоитъ значительно дешевле электрическаго.

Въ общемъ можно сказать, что вагонное электрическое освѣщеніе за послѣдніе годы и въ различныхъ частяхъ свѣта успѣховъ не сдѣлало.

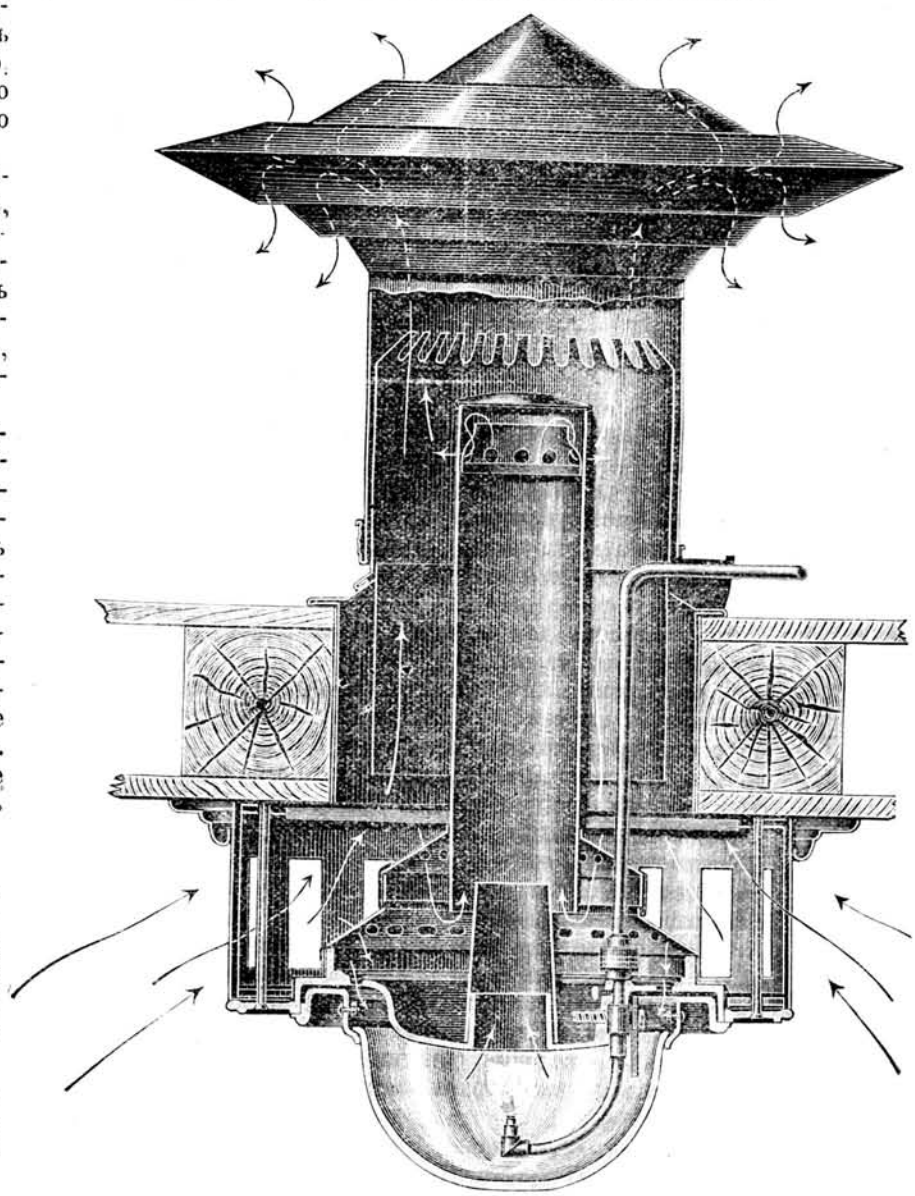
Распространеніе газоваго освѣщенія въ Россіи. Переходя къ разсмотрѣнію вопроса освѣщенія желѣзнодорожныхъ вагоновъ *въ Россіи*, не слѣдуетъ забывать и ацетиленовый газъ, надъ которымъ еще пока дѣлаются опыты, но уже есть возможность предполагать, что газу этому предстоитъ будущность въ дѣлѣ освѣщенія желѣзнодорожныхъ вагоновъ.

Въ настоящее время всѣ внимательно слѣдятъ за опытами съ ацетиленовымъ газомъ и можно надѣяться, что результаты этихъ опытовъ въ скоромъ времени сдѣлаются достояніемъ читающей публики.

Нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ по системѣ Ю. Пинча къ началу этого года на 7 русскихъ желѣзныхъ дорогахъ, введшихъ у себя это освѣщеніе, были снабжены 1.712 вагона и локомотива; для добыванія же газа имѣется 11 нефтяныхъ газовыхъ заводовъ. Это число вагоновъ, локомотивовъ и газовыхъ заводовъ распредѣляется, какъ это видно ниже, на слѣдующія дороги:

ДОРОГА.	Салоны. и служебныхъ вагон.	Пассаж. ваг. I и I/II кл.	Пассаж. ваг. II и II/III кл.	Пассаж. ваг. III класса.	Почтовыхъ вагоновъ.	Локомотивовъ.	Паровиковъ.	Сумма вагоновъ и локомотивовъ.	Газовыхъ заводовъ.
Николаевская	8	65	78	80	6	—	3	240	2
Московско-Брестская .	6	60	43	186	—	—	—	295	2
Московско-Казанская	—	—	все	го	—	—	—	126	1
Рязанско-Уральская . .	6	29	39	127	—	—	—	201	1
Риго-Орловская	—	—	все	го	—	—	—	272	2
Финляндская	21	22	68	133	4	12	—	260	2
Варшавско-Вѣнская . .	—	—	все	го	—	—	—	318	1
Сумма вагоновъ и локомотивовъ. . . .								1712	—
Сумма газовыхъ заводовъ								—	11

Изъ упомянутыхъ 1.712 снабженныхъ газовымъ освѣщеніемъ вагоновъ, около 181 вагона устроены въ теченіи послѣдняго года. Наглядную картину распространенности нефтянаго газоваго освѣщенія вагоновъ въ Россіи даетъ прилагаемая при семъ карта желѣзно-

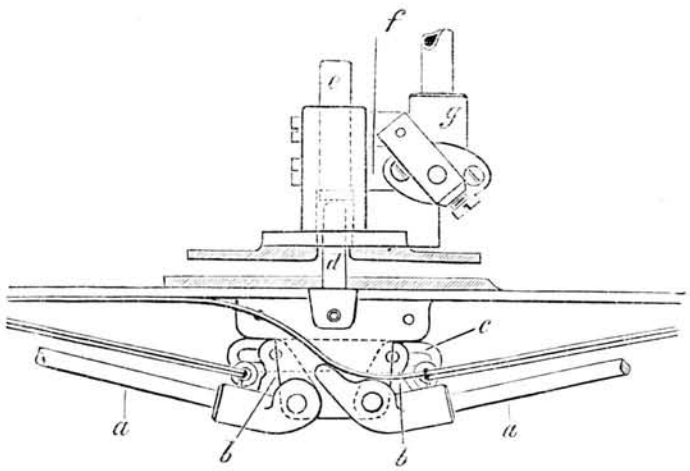


дорожныхъ путей (*См. приложе.*), на которой линіи желѣзныхъ дорогъ, снабженныхъ нефтянымъ газовымъ освѣщеніемъ, указаны краснымъ. Замѣчательно то обстоятельство, что сѣверныя желѣзныя дороги ввели у себя газовое освѣщеніе, тогда какъ южныя дороги, которымъ необходимый для добыванія газа сырой матеріалъ, въ видѣ мазута, обходился бы несравненно дешевле, до

сихъ поръ не могутъ разстаться съ освѣщеніемъ стеариновыми свѣчами.

Въ Россіи имѣется электрическое освѣщеніе вагоновъ на Царскосельской и Московско-ярославской желѣзныхъ дорогахъ, то-есть на короткихъ линіяхъ. Причемъ первая изъ нихъ имѣетъ 70 вагоновъ, а вторая — освѣщаетъ одинъ почтовый поѣздъ изъ Москвы до Ярославля и обратно. Другія дороги, вагоны которыхъ дѣлаютъ болѣе далекія поѣздки, дѣлали и дѣлаютъ еще и теперь опыты электрическаго освѣщенія вагоновъ, но всѣ попытки ихъ не приводятъ къ удовлетворительнымъ результатамъ. Опыты производились и производятся Балтійской, Варшавской, Московско-курской и Юго-западными желѣзными дорогами. Электрическое освѣщеніе вагоновъ, дѣлающихъ большіе пробѣги, сопряжено съ массою трудностей и необыкновенными расходами.

Въ заключеніе обратимъ вниманіе на два слѣдующихъ улучшенія въ нефтяномъ газовомъ освѣщеніи, примѣняющихся уже въ вагонахъ Николаевской

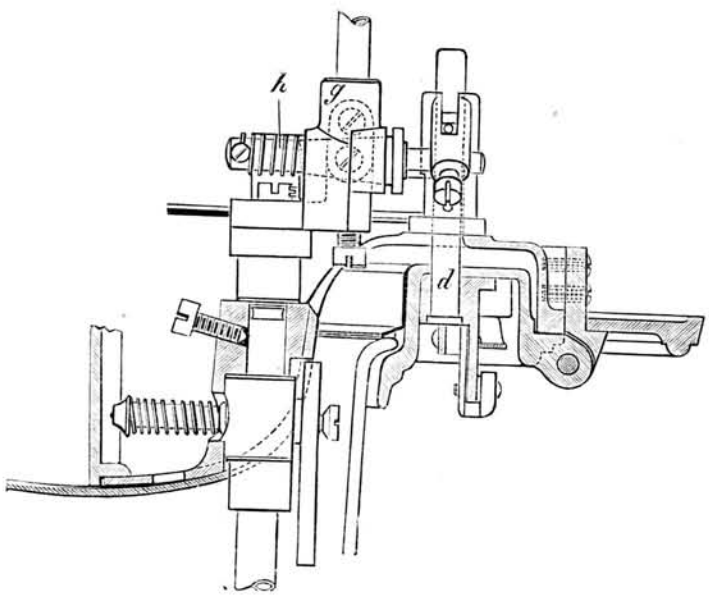


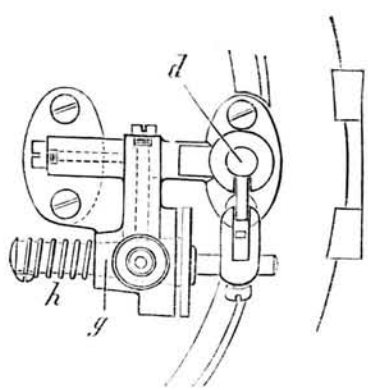
Московско-казанской и Рязанско-Уральской желѣзныхъ дорогахъ.

Первое улучшеніе состоитъ изъ автоматическаго приспособленія, которымъ, достигается, одновременно съ опусканіемъ экрана, уменьшеніе пламени рожка. Изобрѣтеніе это уменьшило до минимума расходъ газа. Второе улучшеніе состоитъ въупотребленіи двухъ или болѣе горѣлокъ для каждаго фонаря, для увеличенія силы свѣта въ вагонѣ.

Конструкція автоматическаго приспособленія для уменьшенія пламени рожка при опусканіи экрана, изобрѣтеннаго фирмою Ю. Пинчъ въ Берлинѣ, видна изъ чертежа (*см. предыд. и эту стр.*), который представляетъ типъ фонаря, принятаго Николаевскою желѣзною дорогою, соединенный съ воздуховысасывателемъ системы Коршунова; въ фонарь этотъ вставляется автоматическое приспособленіе для уменьшенія пламени, дѣйствующее слѣдующимъ образомъ:

Какъ извѣстно, фонари въ вагонахъ I и II классовъ снабжены голубыми шелковыми экранами, которые пассажиры закрываютъ на ночь, дабы сильный свѣтъ не мѣшалъ сну. Обѣ половинки экрана *аа* имѣютъ 2 рычага *вв*, которые поднимаютъ перекладину *с* на верхъ, какъ только экранъ закрытъ, то-есть какъ только половинки экрана *аа* начинаютъ опускаться внизъ, перекладина *с* поднимаетъ штифтъ *д* и штифтъ *е* съ рычагомъ *ф*; подъемомъ же рычага *ф* производится поворотъ уменьшающаго притокъ газа крана приблизительно на 45 гр. и пламя рожка уменьшается. При открытіи экрана пламя вновь увеличивается, такъ какъ уменьшающій притокъ газа кранъ, помощью пружины автоматически открывается и пламя достигаетъ нормальной величины. Конструкція эта уже нѣсколько времени находится въ примѣненіи на Николаевской желѣзной дорогѣ и дѣйствуетъ къ полному удовольствію пользующихся ею.





Достигаемое ею сбереженіе газа также весьма значительно, такъ что предположено всѣ имѣющіяся въ дѣйствіи фонари снабдить этимъ приспособленіемъ. Получаемое сбереженіе газа даетъ возможность примѣненія 2 и болѣе горѣлокъ, благодаря чему освѣщеніе вагона увеличивается вдвое и болѣе при уменьшеніи расхода газа.

Комбинація эта принята также Московско-казанской и Рязанско-Уральской дорогами и, по всей вѣроятности, будетъ принята и прочими дорогами, чѣмъ и облегчитъ введеніе повсемѣстнаго вагоннаго освѣщенія сжатымъ газомъ.

М-ръ.

Поѣздка на конференцію въ Христіанію.

(Окончаніе. См. „Жел.-дор. Дѣло“ с. г. №№ 41—42)

Станція Сторвигъ, 1 ч. 48 м., стоянка 20 минутъ, обѣдъ за 2 кроны; отель прекрасный съ террассами, убранными зеленью, и садиками съ фонтанами. Платформа убрана въ кружекъ подстриженными лавровыми деревьями въ громадныхъ кадкахъ. Сервировка и столъ превосходные. Здѣсь пересѣченіе съ линіей Геерле-Фалунь; три промежуточныя платформы—на фонарныхъ столбахъ въ головѣ и хвостѣ поѣздовъ привѣшаны объявленія конечныхъ станцій назначенія. Поѣзды стоятъ не подрядъ, а каждый особо, такъ что

въ серединѣ путей противъ станціи проходъ совершенно свободенъ.

На станціи Морсшитанъ встрѣтили узкоколейную вѣтку съ поѣздомъ, ожидавшимъ пассажировъ; въ немъ была большая открытая платформа съ перилами, вдоль которой скамьи для сидѣнья.

Близь Стокгольма стали попадаться частыя селенія съ кирками и хорошими постройками; дорога идетъ вдоль залива Кларавикенъ, наполненнаго судами и цѣлымъ лѣсомъ мачтъ; проходимъ станцію съ сортировочными путями, массу вагоновъ и входимъ подъ дебаркадеръ, останавливаясь у высокой длинной пассажирской платформы ровно въ 7 ч. 20 м. вечера. Отъ Тронтгьэма 854 километра мы сдѣлали въ 26 часовъ 50 минутъ, идя среднимъ ходомъ съ остановками 33 километра въ часъ. Выключивъ 5 ч. 5 м. остановокъ, получимъ, что чистый ходъ былъ со скоростью 39,24 кил. въ часъ. Это уже порядочная скорость, которая на пути конечно, развивалась до 45 километровъ. При входѣ поѣзда насъ привѣтствовалъ начальникъ движенія шведскихъ казенныхъ дорогъ г. Hahr, котораго мы поблагодарили за доставленное удобство. На другой день мы сдѣлали ему визитъ въ конторѣ и получили немедленно отвѣтный визитъ.

Вокзалъ проходной, стоитъ на площади вдоль пути; громадное 3-хъ-этажное зданіе красивой архитектуры, длиною 70 саж. Въ нижнемъ этажѣ собственно вокзалъ, а въ верхнемъ управленіе казенными дорогами и конторы.

Дебаркадеръ съ полукруглою желѣзною крышей примыкаетъ къ вокзалу со стороны пути во всю длину станціи; въ серединѣ крыша стеклянная и на дебаркадерѣ совершенно свѣтло; боковыя стороны открыты. Платформа широкая и высокая, вся длина ея 183 сажени. Три промежуточныхъ платформы, изъ коихъ одна длинная. Всѣ поѣзды подходятъ къ одной станціонной платформѣ, а отправляются какъ отъ нея, такъ и съ промежуточныхъ; сквозные поѣзды принимаются къ разнымъ платформамъ.

Путей 5—изъ нихъ два для пассажирскихъ составовъ. Вокзалъ шириною 8 сажень, съ просторными залами. Багажныя отдѣленія для отправленія и прибытія отдѣльныя, очень большія, особенно для выдачи багажа. Кромѣ того, особое отдѣленіе для посылокъ, которыя отправляются здѣсь безъ всякой укупорки, завернутыя только въ бумагу, или въ картонкѣ и перевязанныя веревочкой.

Вестибюль громадный, три кассы 3-го класса и одна 1-го и 2-го. Зало 3-го класса со столами и скамьями; залы 1-го и 2-го класса съ мягкою мебелью и буфетомъ, но безъ маленькихъ столовъ. Отдѣльный пакгаузъ большой скорости и для почтоваго отдѣленія изъ гофрированнаго желѣза стоитъ тутъ же около самаго вокзала при пассажирской станціи. Товарная контора около вокзала помѣщается въ громадномъ каменномъ домѣ въ 5 этажей. Верхніе этажи заняты квартирами для служащихъ.

До размѣщенія пассажировъ на платформѣ залы заперты, хотя выходъ на платформу безъ вещей и отдѣльнымъ сквознымъ ходомъ не возбраняется. За 10 минутъ до отхода поѣзда дается звонокъ и швейцаръ въ ливреѣ съ бѣлыми галунами съ черной перевязью черезъ плечо, на которой крупными бѣлыми буквами изъ галуна надпись „Portvak“, особенно важно объявляетъ главные и конечные города, въ которые отправляется поѣздъ и при этомъ отпираетъ двери залъ.

Освѣщеніе вокзала лампами съ накаливаніемъ, а платформы и дебаркадеръ освѣщены лампами съ углемъ.

10 (22) іюня, во вторникъ, ровно въ 7 ч. 45 м. вечера мы тронулись въ путь скорымъ поѣздомъ № 3, идущимъ въ Готеборгъ. Составъ поѣзда 4 вагона 4-хъ осныхъ, 6—3-хъ-осныхъ, всего 34 оси, багажныхъ два вагона въ головѣ и хвостѣ поѣзда. Изъ Тронтгьэма мы прибыли на сѣверную сторону города, теперь нужно было обогнуть озеро южной гористой стороной, почему едва мы вышли изъ подъ дебаркадера и прошли двумя мостами черезъ озеро, какъ взошли въ туннель, проходящій подъ нѣсколькими улицами города, а выйдя изъ него, взошли въ цѣлый рядъ траншей съ отвѣсными стѣнами. Не долго все это продолжалось; черезъ 7 минутъ поѣздъ былъ уже за городомъ, но такъ какъ шелъ въ выемкѣ, то городъ не былъ виденъ. До станціи Лильегольменъ два пути, которые здѣсь раздѣляются: одинъ идетъ на востокъ короткой дорогой до моря, а другой нашъ, длинный путь. Мѣстность очень гориста и покрыта красивыми дачами между лѣсовъ, идетъ по берегу озера и часто проходитъ туннели. Общій профиль дороги идетъ подъемомъ до 344 кил., но поднимается всего на 752 фута надъ уровнемъ моря, спускаясь опять къ Готеборгу. Дорога эта казенная. Въ 10 ч. 25 м. вечера поѣздъ вдругъ остановился помощью воздушныхъ тормазовъ. Оказалось, что на площадкѣ сосѣдняго съ нами вагона загорѣлась крыша отъ искры паровоза, но огня не было видно. Сбѣжавшаяся съ ведрами и водой поѣздная прислуга безъ суеты и крика погасила начинающійся пожаръ, который былъ замѣченъ кондукторомъ. Мы простояли 7 минутъ и снова двинулись въ путь.

На всѣхъ станціяхъ круглые противовѣсы стрѣлочныхъ рычаговъ окрашены двойнымъ цвѣтомъ: сверху бѣлымъ, снизу краснымъ; при переводѣ стрѣлки на боковой путь рычагъ съ противовѣсомъ переворачивается и красный цвѣтъ оказывается наверху. Въ ночное время на штангу надѣвается фонарь, на бѣломъ стеклѣ котораго красная стрѣлка, показывающая направленіе остряка. Нѣкоторые семафоры тоже у входной стрѣлки и приводятся въ движеніе лично начальникомъ станціи посредствомъ проволокъ. Здѣсь весь путь на подкладкахъ, рельсы на 10 шпалахъ.

Въ 7 ч. 40 м. утра 11 (23) іюня, въ среду, прибыли мы въ Готеборгъ, сдѣлавъ 458 километровъ въ 11 ч. 55 м., т. е. идя среднею скоростью 38,40 въ кил. часъ. Вокзалъ съ дебаркадеромъ, покрытымъ желѣзною крышею съ такими же стропилами, подъ нимъ 5 путей и 2 промежуточныя платформы. Платформа пассажирская, длиною 90 сажень, покрыта особымъ стекляннымъ навѣсомъ, такъ что полукруглая крыша дебаркадера не подходитъ къ зданію вокзала. Станціонные пути по выходѣ изъ дебаркадера сходятся вмѣстѣ къ поворотному кругу, что составляетъ большое удобство для пропуска паровозовъ безъ задержки. Пути эти упираются въ городскую улицу. Вокзалъ 60 саж. длины. Вестибюль сквозной и по бокамъ его багажъ и касса, по обѣ стороны пассажирскія залы. Освѣщеніе газовое. Сзади вокзала и пассажирскихъ путей товарная станція съ большимъ пакгаузомъ, у котораго путь внутренній. Отъ станціи черезъ улицу идутъ пути къ гавани и амбарамъ, построеннымъ на пристани. Здѣсь особые плоскіе рельсы съ желобкомъ, не мѣшающіе проѣзду экипажей. Отсюда собственно нашъ путь лежалъ на югъ на Гельзингборгъ, но мы пожелали взглянуть на знаменитый водопадъ Тролльгетанъ, на рѣкѣ Готѣ, почему намъ нужно было подняться къ сѣверу и ѣхать по той же частной дорогѣ, по которой мы ѣхали въ первый день нашего пріѣзда въ Швецію. Мы вновь вернулись въ Готеборгъ и этимъ завершили наше круговое путешествіе по Швеціи и Норвегіи протяженіемъ 2.231 клм. изъ коихъ 1.450 по шведск. и 781 по норвежск. дорогамъ

Въ Готеборгѣ надо было перейти на другой вокзалъ частной дороги, который находится позади казеннаго вокзала, ближе къ берегу фіорда. Онъ тоже конечный, съ поворотнымъ кругомъ позади дебаркадера, но товарные пути идутъ къ пристани. Вокзалъ

въ миніатюрѣ очень похожъ на стокгольмскій по фасаду и отчасти по внутреннему плану. Надъ пассажирскою платформою навѣсъ со стеклянными окнами. Въ вестибюлѣ большія рамы на стойкахъ для вывѣшиванія афишъ, прикрытыхъ стеклами, пришпиленными къ нимъ гвоздями съ широкими шляпками; это очень удобно, такъ какъ не пачкаетъ афиши и онѣ сохраняются чистыми надолго. Товарный большой пакгаузъ со внутреннимъ путемъ тутъ же противъ станціи; во второмъ этажѣ товарная контора. Освѣщеніе вокзала и станціи электрическое, лампами съ накаливаніемъ. Въ вестибюлѣ устроенъ багажный прилавокъ, позади котораго циферблатные вѣсы съ площадкой одной съ нимъ высоты, что чрезвычайно удобно для пріема и взвѣшиванія багажа.

Въ 8 ч. 20 м. утра мы тронулись въ путь, оставляя вправо отъ себя дорогу того же общества, которая идетъ въ Гельзингборгъ.

На станціи Ольскрокенъ, куда мы прибыли черезъ 9 минутъ, мы отдѣлились отъ казенной дороги, по которой только что прибыли. Она отошла вправо. Отъ Готеборга до Тролльетана всего 72 версты. Станція Ольскрокенъ съ очень развитой системой путей, чего въ Швеціи я не замѣчалъ. Здѣсь попадались очень маленькія станціи съ однимъ только входомъ съ пути. Стрѣлки на такой станціи переводятся самимъ начальникомъ станціи, рычагами, стоящими на концѣ пассажирской платформы, съ помощью тягъ, протянутыхъ по блокамъ. Родъ упрощенной централизаціи при 2-хъ не сомкнутыхъ стрѣлкахъ. На одной станціи остановились при входѣ на станцію для набора воды прямо изъ резервуара. Въ Тролльетанъ прибыли въ 9 ч. 56 м., сдѣлавъ 72 километра со средней скоростью 45 верстъ въ часъ,—это былъ скорый, сквозной поѣздъ отъ Гельзингборга до Христіаніи.

Вокзалъ каменный, въ 2 этажа (10×5 саж.). Въ серединѣ вестибюль; онъ же служитъ залою 3 класса. Направо кабинетъ начальника станціи, въ немъ же и телеграфъ; рядомъ багажное отдѣленіе. Налѣво зала 2 класса. Изъ вестибюля налѣво лѣстница на 2-й этажъ. Около пассажирскаго зданія желѣзнодорожная гостинница съ общей столовой и 26 номерами, въ верхнемъ этажѣ. На платформѣ, у входа въ отель, столики, стулья и рѣшетчатые диваны.

Немедленно по прибытіи на станцію мы взяли проводника и отправились смотрѣть шлюзы и водопадъ. Рѣка Гота, выходя изъ озера Венера, самаго большаго въ Швеціи (5,568 кв. к.), образуетъ громадный водопадъ Тролльетанъ. Разность уровня рѣки между судоходными ея частями выше и ниже пороговъ 115 футовъ. Чтобы сдѣлать ее судоходною въ этомъ мѣстѣ, необходимо было обойти пороги каналомъ и устроить шлюзы, прорыть каналъ Берга на протяженіи 2 верстъ, до озера Акерсьо, откуда идетъ система шлюзовъ, изъ нихъ 9 старыхъ, т. е. устроенныхъ въ началѣ нынѣшняго столѣтія, и 10 новыхъ—въ 1844 году. Старые шлюзы дѣйствуютъ исправно до сихъ поръ, хотя и даютъ течь. Они были выстроены, примѣняясь къ судамъ того времени, въ настоящее же слишкомъ малы и не пропускаютъ судовъ новѣйшаго времени, почему частная компанія устроила параллельно имъ новые шлюзы съ болѣе длинными резервуарами для пропуска длинныхъ пароходовъ и судовъ. За пропускъ судовъ по всѣмъ шлюзамъ берутъ отъ 150 до 160 кронъ. Нѣкоторые изъ шлюзовъ пробиты всецѣло въ скалистомъ крѣпкомъ грунтѣ, а нѣкоторые, частью искусственной кладки, частью естественной. Естественныя стѣны водоемовъ имѣютъ неровную поверхность очень грубой тески, а искусственныя великолѣпной кладки изъ крупныхъ камней краснаго и сѣраго гранита. Въ старыхъ шлюзахъ ворота деревянныя, запираются вагами помощію усилія не только рукъ, но и всего корпуса. Въ новыхъ шлюзахъ ворота желѣзныя и даже косяки, заложенные въ каменныя стѣны тоже желѣзные, они легко приводятся въ движеніе шестернями. Глубина новыхъ шлюзовъ 11 футовъ, ширина 28, длина 168 футовъ. Группы шлюзовъ перерываются двумя озерами, которыя служатъ для выжиданія и разъѣзда судовъ. Интересно, что еще существуютъ слѣды третьей системы шлюзовъ, проэктированныхъ еще въ началѣ XVIII вѣка. По озерамъ, рѣкѣ Готѣ и этимъ шлюзамъ ходятъ срочные пассажирскіе пароходы, имѣющіе съ желѣзною дорогою прямое сообщеніе. Пропускъ судовъ производится непрерывно день и ночь. Рабочіе при шлюзахъ дежурятъ по 12 часовъ. При насъ пропустили 4 парохода и 8 судовъ; большинство судовъ съ паровымъ винтовымъ двигателемъ.

Водопадъ Тролльетанъ представляетъ весьма живописное и грандіозное зрѣлище низверженія массы воды, хотя съ незначительной высоты, но на большомъ протяженіи. Хотя общее паденіе воды значительно, но оно не образуетъ сразу уступа, а распредѣляется приблизительно на разстояніе 250 сажень, встрѣчая на пути скалистые острова и крупные камни, которые, преграждая путь, увеличиваютъ стремительность и усиливаютъ прелесть картины. Мѣстность очень живописная и дикая, но уже культура сдѣлала свое дѣло и, не только украсила водопадъ нѣсколькими мостами, для проѣзда на другую сторону, мостиками—сходами и бесѣдками, спеціально для туристовъ, но и утилизировала эту силу, настроивъ по берегамъ нѣсколько фабрикъ и заводовъ. Вся двигательная сила водопада опредѣлена въ 220 тысячъ лошадиныхъ силъ ниже водопада. Водами, проведенными изъ канала, приводится въ движеніе механическій заводъ, на которомъ производится постройка паровозовъ. Этотъ заводъ соединенъ со станціей рельсовымъ путемъ, принадлежащимъ ему и эксплоатируемымъ заводской администраціей.

Въ 12 ч. 45 м. мы вернулись на станцію и въ 1 ч. 10 м. дня выѣхали товаро-пассажирскимъ поѣздомъ обратно въ Готеборгъ. Составъ поѣзда 1 вагонъ II кл., 3—III-го и 30 товарныхъ груженыхъ и порожнихъ, всего 102 оси, при чемъ въ поѣздѣ были платформы съ камнемъ: классные стояли въ хвостѣ поѣзда, а за ними багажный вагонъ. Вагоны съ боковыми ходами и отдѣльными купэ и съ клозетомъ, обиты синимъ сукномъ; скамейки длинныя въ ширину вагона. На этой дорогѣ при скрещеніи я встрѣтилъ большой вагонъ 3 класса на телѣжкахъ для 80 пассажировъ; съ продольныхъ боковыхъ стѣнокъ вагонъ этотъ былъ совершенно открытъ и имѣлъ длинную подножку на весь вагонъ, какъ лѣтніе вагоны на конныхъ дорогахъ. Въ поѣздѣ было всего 2 вагона—это, очевидно, дачный поѣздъ.

Въ Готеборгъ прибыли въ 5 ч. 10 м. вечера, идя среднею скоростью 18 верстъ въ часъ Осматривали пристань и гавань съ новыми большими амбарами; на эту пристань къ амбарамъ и къ самому берегу сходятся пути съ обѣихъ станцій, какъ казенной, такъ и частной дороги. Изъ Готеборга выѣхали въ Гельзингборгъ въ 10 ч. 15 м. вечера. Поѣздъ состоялъ изъ 5 вагоновъ 4-хъ осныхъ, въ числѣ коихъ былъ и багажный вагонъ съ почтой и служебнымъ отдѣленіемъ, описанный уже мною, 3-хъ вагоновъ 3-хъ осевыхъ и 3-хъ двухъ осныхъ, а всего 35 осей. Во всѣхъ классныхъ вагонахъ, кромѣ двухъ, электрическое освѣщеніе; проводы идутъ подъ карнизами крышъ и между вагонами въ гутаперчевыхъ трубкахъ; соединеніе ихъ такъ прикрыто колпачкомъ, что нельзя было разсмотрѣть; аккумуляторъ въ товарномъ вагонѣ. Поѣздъ проходной и частью съ корридорами. Поѣзды отправляются по свистку начальника станціи. Въ каждомъ купэ лампа наверху и, кромѣ того, у окна, около каждаго дивана

по лампочкѣ для чтенія. Тутъ же въ купэ рукоятка, которою самъ пассажиръ можетъ, по своему желанію, дѣйствовать, поставивъ ее въ 3 положенія: 1-ое лампы погашены; 2-ое освѣщеніе средней лампочки и 3-ье освѣщеніе боковыхъ лампочекъ; кромѣ того, есть кнопка, отдѣльная для каждой боковой лампочки, которая гаситъ ее отдѣльно, по желанію ѣдущаго, чтобы не мѣшать другъ другу. Купэ раздѣляется суконной драпировкой, обито цвѣтнымъ трипомъ. Двери стеклянныя на роликахъ. Спинка подъемная. Каждому пассажиру дается безплатно байковое одѣяло и маленькая подушка съ чистою наволочкой. Наружныя площадки вагона освѣщены фонаремъ съ электрической лампочкой, съ бѣлымъ выпуклымъ стекломъ; фонарь помѣщенъ въ боковой стѣнкѣ вагона. Въ 11 ч. вечера остановились на пути у моста и брали воду изъ резервуара. Въ 12 ч. 30 м. ночи прибыли на ст. Варбергъ, которая стоитъ на самомъ берегу моря (Категата); пути у самой воды; видны маяки, дающіе сильный свѣтъ.

Въ 5 ч. 48 м. утра 12 (24) іюня, въ четвергъ, прибыли въ Гельзингборгъ, идя со среднею скоростью 32, 22 версты въ часъ. Здѣсь мы окончили свое путешествіе по Швеціи и Норвегіи, проѣхавъ всего 3,263 версты и изъ нихъ 400 верстъ въ увеселительномъ поѣздѣ. Мы подъѣхали къ той же станціи и пристани, откуда 13 (1) іюня отправились въ Христіанію.

Мы перешли въ стоящіе рядомъ вагоны датскаго поѣзда, оставивъ въ нихъ свои вещи, а сами пошли на стоящій тутъ же пароходъ паромъ, на который и подали наши вагоны, прицѣпивъ къ нимъ еще нѣсколько товарныхъ. Здѣсь устроенъ подъемный кранъ, къ которому на цѣпяхъ подвѣшенъ помостъ, служащій для въѣзда вагоновъ на пароходъ. Съ помощью лебедки и цѣпей помостъ поднимается, или опускается, смотря по состоянію уровня моря въ приливъ и отливъ. Вагоны на пароходѣ поставлены на двухъ путяхъ и прикрѣплены винтовой затяжкой къ солидному крюку, вдѣланному въ палубу. Кромѣ того, подложили закладные брусья и замкнули барьеры въ уровень съ буферами.

Прежде чѣмъ мы простимся со Швеціей, скажу еще нѣсколько словъ о шведскихъ дорогахъ вообще. Въ Швеціи дороги принадлежатъ казнѣ и частнымъ обществамъ. Къ серединѣ 1896 года всего казенныхъ дорогъ было 3,804 километра, а частныхъ около 5,000. Всѣ казенныя дороги ширококолейныя въ 1,435 миллиметра. Частныя дороги различныхъ колей, а именно: 1,435.—1,217.—1,188.—1,093.—1,067.—0,891.—0,802 милл. На всѣхъ казенныхъ дорогахъ Швеціи нѣтъ ночнаго товарнаго движенія—оно прекращается въ 10 и 11 часовъ вечера и возстановляется въ 5 и 6 часовъ утра. По воскресеньямъ нѣтъ вовсе товарнаго движенія и всѣ товарныя операціи прекращены.

Приведу нѣкоторыя данныя, добытыя изъ отчета каз. дор. за время съ 1 іюля 1895 г. по 30 іюня 1896 г.

Протяженіе.	Средняя стоимость версты.	Количество подвижнаго состава.					Средній пробѣгъ паровозовъ.	Число пассажировъ.	Пассажиро-километровъ.	Число пассажировъ на версту дороги.	Средній пробѣгъ пассажировъ.	Число пудовъ перевезеннаго груза.	Пудо-километровъ.	Средній пробѣгъ пуда груза.	Доходъ.	На километръ.	Расходъ.	На километръ.	Чистый доходъ.	На километръ.	% на затраченный капиталъ.
		Паровозовъ.	Классн. вагоновъ.	Товарн., скотскихъ, воинск., багажныхъ.	Почтовыхъ.	Всего.															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3.804	115.052 фр.	485	948	12.067	47	13.062	31.944 кл.	6.180.267	272.476.954	49.800	40	311.793.846	35,148.946.278	88	42.089.994 фр.	9.369	26,860.453	5.230	16.149.641	2.472	3,55

Изъ этой таблицы видно:

1) что постройка шведскихъ казенныхъ дорогъ обошлась очень недорого, если принять во вниманіе трудныя техническія условія проведенія ихъ:

2) что пассажирское движеніе сильно развито;

3) что товарное движеніе довольно слабо, особенно, если сравнить его съ работою Привислинской дороги, которая на 507 верстъ въ 1896 году перевезла 190 милліоновъ пудовъ общаго груза и которая не есть наиболѣе работящая въ Россіи дорога; слѣдовательно, при разстояніи 3800 километровъ должны были перевезти до 1.424 милліоновъ пудовъ, а перевезли 311;

4) средній пробѣгъ пас. и пуда груза не благопріятные, но значительно лучше норвежскихъ,—очевидно, пассажиры и грузы возятся на короткія разстоянія;

5) доходъ же въ $3^1/_2$% можно считать достаточнымъ, если это только дѣйствительно чистый доходъ за уплатою % на затраченный капиталъ, чего я, изъ имѣвшихся у меня свѣдѣній, узнать не могъ.

Пассажирскій тарифъ поверстный, дешевый, но сравнительно съ нашимъ очень высокъ, по мѣрѣ увеличенія разстоянія. Приведу для сравненія таблицу въ рубляхъ и верстахъ. Разницу въ длинѣ верстъ и километровъ я упускаю, принимая ихъ равными.

Дѣти отъ 3-хъ лѣтъ до двѣнадцати платятъ половину. Тарифъ на багажъ разсчитанъ на каждые 10 килограммовъ, или 24 фунта.

Интересна организація перевозки пакетовъ, т. е. предметовъ, упакованныхъ только въ корбокахъ, корзинкахъ, свертках, перевязанныхъ тонкой бичевкой, безъ всякихъ печатей и пломбъ. Такая перевозка имѣетъ весьма широкое примѣненіе и въ каждомъ поѣздѣ видишь нагрузку массы такихъ пакетовъ. На большихъ станціяхъ имѣются особыя отдѣленія для ихъ пріема и они погружаются въ поѣздъ въ особые вагоны, что можно было замѣтить изъ присутствія въ поѣздахъ, составы коихъ мною указаны, лишнихъ багажныхъ вагоновъ. Вѣсъ пакетовъ отъ 2—10 килограммовъ, т. е. отъ 2—24 фунтовъ на неопредѣленное разстояніе тарифъ на нихъ слѣдующій:

Разстояніе въ километрахъ.	Плата за пакеты вѣса въ килограммахъ.		
	2 килогр.	отъ 2,1 до 5,00 кл.	отъ 5,00 до 10,00 кл.
	Кронъ (т. е. 53 к.).		
отъ 10 до 50	0,25	0,30	0,35
» 60 » 100	0,25	0,30	0,40
» 150 » 200	0,25	0,40	0,55
» 250 » 300	0,30	0,50	0,70
» 400 » 450	0,40	0,65	0,85
» 500 » 600	0,50	0,75	1,00
» 700 » 800	0,60	0,85	1,15
» 900 » 1000	0,70	0,95	1,30
свыше 1000	0,80	1,05	1,45

Пакеты перевозятся по квитанціямъ на предъявителя.

Такой родъ перевозки крайне полезенъ для торговли и жителей и примѣненіе его возможно только въ такихъ странхъ, гдѣ въ массѣ распространено добросовѣстное отношеніе къ чужой собственности. Остается искренно пожалѣть, что у насъ, въ Россіи, такой порядокъ еще очень долго не будутъ введенъ, вслѣдствіе полнаго отсутствія принциповъ неприкосновенности чужой собственности, какъ въ средѣ жителей, такъ и въ продуктѣ этой среды—низшихъ желѣзнодорожныхъ служащихъ. При разсмотрѣніи вопроса о введеніи на русскихъ дорогахъ въ пригородныхъ сообщеніяхъ перевозки пакетовъ на одномъ изъ совѣщательныхъ съѣздовъ начальниковъ движенія, я одинъ изъ первыхъ подалъ голосъ за отклоненіе такой перевозки на основаніи указанныхъ мною мотивовъ. Въ Варшавѣ, напримѣръ, такого рода перевозка нашла бы громадное примѣненіе, но завалила бы управленіе дорогъ массой жалобъ на пропажу разныхъ предметовъ изъ пакетовъ и претензіями за перевозку въ нихъ всякаго хлама, вмѣсто настоящихъ вещей, подмѣной которыхъ спеціально занялись бы наши мелкіе „гешефтъ-махеры“.

Здѣсь же ничего подобнаго нѣтъ. Какъ на образецъ добросовѣстности служащихъ укажу на способъ пересылки служебной корреспонденціи. Надо замѣтить, что днемъ я большею частью занималъ мѣсто не въ вагонахъ поѣзда, а на тормазѣ послѣдняго вагона, чтобы лучше наблюдать за путемъ и мѣстностью. На станціяхъ служащіе, при отсутствіи на моемъ тормазѣ кондуктора, часто кидали кожанную сумку съ надписью названія станціи прямо на тормазъ. Сумки были закрыты, но не замкнуты, такъ, что я имѣлъ возможность полюбопытствовать, что въ нихъ находится, и находилъ въ нихъ станціонную отчетность за предыдущій день и донесенія по начальству. Къ сожалѣнію, я смотрѣлъ на шведскую и норвежскую грамоту, какъ козелъ на воду, но не въ томъ дѣло, а въ томъ, что такая бездокументная перевозка сумокъ съ успѣхомъ практикуется безъ всякаго ущерба для содержанія ихъ. У насъ въ такихъ случаяхъ не спасаютъ ни перечни, ни раздаточныя, въ корешкахъ коихъ всегда найдется обезпечивающая ихъ подпись. Багажные вагоны здѣсь не запираются и я самъ иногда свободно входилъ въ нихъ на пути слѣдованія поѣзда, а на станціяхъ видѣлъ, какъ служащіе, безъ присутствія багажнаго кондуктора, занятаго въ переднемъ вагонѣ, выгружали багажъ, слѣдующій на ихъ станцію и нагружали свой, захлопывая послѣ двери вагона. Къ сожалѣнію, мнѣ не удалось ознакомиться со способомъ перевозки станціонной выручки, хотя я и видалъ въ рукахъ оберъ-кондукторовъ маленькія кассетки, но не буду предугадовать ихъ назначенія.

На станціяхъ примѣняются конные маневры и я не разъ видѣлъ производство ихъ лошадьми. На шведлерахъ вагоновъ классныхъ и товарныхъ въ особой рамкѣ я находилъ задвинутыя карточки, на коихъ сдѣланы надписи ст. отправленія и назначенія вагона и номеръ поѣзда, а на товарныхъ вагонахъ, кромѣ того, еще родъ груза и фамиліи грузохозяевъ. Эти карточки, какъ я узналъ, служатъ только для облегченія служащихъ при маневрахъ, но не для статистики пробѣга. Послѣдняя производится по рапортамъ кондукторовъ. Товарныя отправки совершаются по документамъ, накладнымъ, дорожнымъ и передаточнымъ вѣдомостямъ приблизительно такимъ же, какъ и у насъ, но только весьма малаго формата. Карманные графики поѣздовъ печатаются на коленкорѣ съ 2-хъ сторонъ, что очень удобно для употребленія на линіи.

Этимъ я покончу описаніе Скандинавскаго полуострова, оставившаго во мнѣ лучшія воспоминанія о честности, добросовѣстности и трудолюбіи его жителей.

Н. Верховскій.

По поводу техническаго осмотра товарныхъ вагоновъ.

Мы получили „Съ линіи“ нижеслѣдующее интересное сообщеніе:

«У насъ на желѣзныхъ дорогахъ во всѣхъ узлахъ, т. е. точкахъ соприкосновенія дорогъ отдѣльныхъ обществъ или отдѣльныхъ казенныхъ дорогъ, существуютъ „техническая и коммерческая передачи вагоновъ“, предоставляющія на практикѣ дорогамъ возможность начислять себѣ лишнія сутки за каждый узелъ при разсчетахъ съ отправителями за просрочки, хотя ни одинъ вагонъ фактически не стоитъ сутокъ на передачѣ; съ другой стороны, является возможность дѣйствительно задерживать его цѣлую ночь, при нежеланіи вводить суточную передачу. Для казенныхъ же дорогъ, при передачѣ вагоновъ съ казенной на казенную, на практикѣ въ массѣ узловъ дѣйствительная техническая передача, изъ-за сокращенія расходовъ и вслѣдствіе личнаго убѣжденія агентовъ въ непроизводительности труда при наличіи одного хозяина, почти обратилась въ ничто, въ простую формальность. Въ виду этихъ соображеній, да еще въ виду большаго срока періодическаго «техническаго осмотра», который, въ свою очередь, имѣетъ много отрицательныхъ сторонъ, на практикѣ товарный вагонъ пробѣгаетъ сплошь и рядомъ 1500—2000 верстъ, а иногда и болѣе, въ сущности, безъ всякаго осмотра, попадаетъ при такихъ условіяхъ въ смѣшанные и товаро-пассажирскіе поѣзды, а далѣе извѣстно что бываетъ.

«Поэтому въ срокахъ доставки и оборотѣ вагоновъ мы прикрываемся узлами и по ночамъ, зря, въ массѣ случаевъ задерживаемъ на нихъ вагоны, въ дѣйствительности же вагоны не осматриваемъ, такъ какъ нужно.

«Не лучше ли на всѣхъ узлахъ:

«1) Ввести обязательный суточный обмѣнъ; вѣдь, это стоитъ гроши сравнительно съ потерей въ оборотѣ подвижнаго состава.

«2) Уничтожить техническій осмотръ, какъ въ дѣйствительности фиктивный, а вмѣстѣ съ тѣмъ и льготныя сутки на узлахъ.

«3) Взамѣнъ его, въ зависимости интенсивности движенія, въ большихъ центрахъ съ мастерскими, въ оконечныхъ, напр., пунктахъ движенія грузовъ въ портахъ, устроить кордоны для товарныхъ вагоновъ—совпадутъ эти кордоны съ узлами хорошо, нѣтъ не бѣда,—для *текущаго техническаго осмотра.*

«4) Сохранить на узлахъ лишь комерческую передачу—она не занимаетъ болѣе 2—3 часовъ на поѣздъ съ повагонными грузами; вагоны же съ единичными мѣстами задерживаютъ и узелъ, и каждая станція, отгружающая грузъ,—такихъ вагоновъ капля въ морѣ!?

«На всѣ эти мысли наводитъ недавняя отмѣна техническаго осмотра въ Фастовѣ и Дарьевкѣ при совершившемся сліяніи Фастовской съ Юго-западными дорогами, послѣ чего сразу выросла на 50% браковка вагоновъ въ Знаменкѣ. При такихъ условіяхъ не лучше ли, ради безопасности движенія, закрыть всѣ товаро-пассажирскіе поѣзды или возстановить техническій осмотръ на узлахъ?

Прежде на дорогахъ малаго протяженія, какъ бывшая Фастовская, т. е. при близкихъ узлахъ, вагонъ не могъ раньше попасть въ поѣздъ, какъ послѣ техническаго осмотра, и онъ пробѣгалъ всего около 300—400 верстъ; теперь же,—при господствѣ системы большихъ линій, даже сѣтей, онъ идетъ, напримѣръ, изъ Граева или изъ Одессы, да передъ тѣмъ еще, быть можетъ, сдѣлалъ не одинъ конецъ между этими пунктами почти безъ всякаго осмотра Надъ этимъ можно и задуматься!»

Отсюда вполнѣ ясно, что, по мѣрѣ увеличенія размѣровъ отдѣльныхъ желѣзнодорожныхъ хозяйствъ, значеніе пограничныхъ между этими хозяйствами пунктовъ въ техническомъ отношеніи и въ отношеніи безопасности движенія постепенно утрачивается и необходимо усиливать, въ этихъ отношеніяхъ,

значеніе внутреннихъ узловъ каждой сѣти или отдѣльной линіи, а также значеніе большихъ центровъ ихъ, согласно вышеприведенному пункту 3-му.

Если будетъ обращено достаточное вниманіе на текущій техническій осмотръ вагоновъ въ предѣлахъ каждой сѣти и каждой отдѣльной линіи, то случаи не только большой, но и малой браковки вагоновъ на пограничныхъ между отдѣльными хозяйствами узлахъ постепенно сократятся и можетъ устраниться, по крайней мѣрѣ, въ отношеніи вагоновъ нормальнаго типа, причина розни между этими хозяйствами, которая часто вредитъ не только успѣху перевозокъ, но и успѣху этихъ самыхъ хозяйствъ.

Объ излишествѣ цвѣта путевыхъ.

Цвѣта и оттѣнки разныхъ путевыхъ, т. е. документовъ, дающихъ поѣздамъ право на отправленіе со станціи, теперь уже теряютъ свою силу,—они были хороши тогда, когда поѣздная и паровозная прислуга едва могла читать; тогда для нихъ былъ важенъ цвѣтъ.

Для избѣжанія подобныхъ ошибокъ, какія указаны г. Цирманомъ *), практикуется болѣе простой и радикальный способъ доказательствъ о выдачѣ предупрежденія. Когда станція дѣлаетъ запросы поѣзду за 15 м. до отхода съ сосѣдней станціи, плюсъ проходъ 20 м., итого за 35 м., дежурный, подготовляя одновременно путевую и предупрежденіе, вплотную приклеиваетъ послѣднее гумміарабикомъ къ оборотной сторону путевой, какъ для машиниста, такъ и для оберъ-кондуктора. Еще до прихода поѣзда путевая и предупрежденіе присыхаютъ взаимно такъ крѣпко, что, желающій уничтожить предупрежденіе, уничтожилъ бы и путевую, такъ что, если бы машинистъ и оберъ-кондукторъ не росписались въ полученіи предупрежденія, то всетаки отказаться отъ него не могли бы. Слѣдовательно, при такомъ способѣ росписка не имѣетъ даже большой важности, такъ какъ безъ путевой нельзя выѣзжать со станціи.—Впрочемъ, если хотите, отъ упомянутой склейки получается и другой цвѣтъ, почему машинисты и называютъ эти склеенные документы «путевая съ горчичникомъ».

Пом. нач. ст. *А. Баевъ.*

Библіографія.

„Общедоступный Техникъ“. Въ нынѣшнемъ году сталъ издаваться въ Москвѣ ежемѣсячный популярно-технический и литературный журналъ подъ названіемъ «*Общедоступный Техникъ*». Первая книжка, около 12 печатныхъ листовъ съ 33 рисунками, содержитъ общепонятно изложенныя статьи: о гидравлическихъ растворахъ проф. Черепашинскаго, объ ацетиленѣ, объ индикаторѣ и его діаграммахъ В. Либермана, объ электрической лампѣ Мангаттанъ-Джандусъ К. Гесселя и проч. Затѣмъ слѣдуетъ довольно подробный обзоръ русскихъ и иностранныхъ техническихъ журналовъ, причемъ особый отдѣлъ посвященъ сельскому хозяйству.

Въ книжкѣ около 30 страницъ посвящено отдѣлу беллетристики и въ концѣ книги небольшое приложеніе съ правилами и программами для экзаменовъ на право наблюденія за работами. Въ объявленіи къ подписчикамъ издатель обѣщаетъ, въ видѣ приложенія, Курсъ строительнаго искусства и ковки и обработки желѣза и стали съ промышленными цѣлями.

Потребность въ общедоступномъ техническомъ журналѣ несомнѣнно существуетъ, и журналъ, который бы удовлетворялъ этому требованію публики, долженъ былъ бы, по нашему мнѣнію, получить весьма широкое распространеніе. Но для удовлетворенія такому требованію необходимо, чтобы техническія статьи представляли столь же завлекательное чтеніе для публики, какъ и статьи, печатающіяся въ беллетристическихъ журналахъ. Поэтому стремленіе придать популярной статьѣ квази-научный характеръ путемъ перечисленія сухихъ подробностей должно во многихъ случаяхъ только отпугивать читателей и скорѣе послужитъ во вредъ журналу, чѣмъ въ пользу. Если завлекательно написанная статья и страдала бы неполнотою описанія, то это еще не представляло бы значительныхъ неудобствъ для лицъ, знакомящагося съ техникою ради одной только любознательности. Для лицъ же, интересующихся болѣе основательнымъ изученіемъ разныхъ строеній техники, мы рекомендовали-бы приложенія къ журналу общедоступныхъ руководствъ по этимъ отраслямъ. Такихъ руководствъ на иностранныхъ языкахъ имѣется множество и почти весь трудъ по ихъ изготовленію выразился-бы переводомъ этихъ руководствъ на русскій языкъ.

На основаніи всего вышесказаннаго мы полагаемъ, что содержаніе журнала „Общедоступный Техникъ“ выиграло-бы, если бы изъ отдѣла беллетристики исключены повѣсти, стихотворенія, ребусы и т. п., затѣмъ значительно сокращенъ отдѣлъ, отведенный обзору журналовъ, упоминающему о множествѣ разныхъ изобрѣтеній и усовершенствованій на столько кратко, что читатель все равно изъ этого обзора никакой практической пользы не пріобрѣтетъ, и было обращено особенное вниманіе на выборъ и возможно завлекательное изложеніе техническихъ статей. Только удовлетвореніе этимъ требованіямъ обезпечивало, бы, по нашему мнѣнію, успѣхъ предпринятаго изданія. *А. Чернявскій.*

НОВОСТИ.

Новая узкоколейная желѣзная дорога въ Англіи, шириною въ 60 сантиметровъ.—Сооружаемая желѣзная дорога соединяетъ приморскіе города Линтонъ (Lynton) и Барнстэпль (Barnstaple), въ графствѣ «Devon», и ширина колеи ея избрана послѣ многочисленныхъ безуспѣшныхъ попытокъ къ соединенію ихъ рельсовымъ путемъ. Это второе въ Англіи примѣненіе 60 сантиметровой колеи. Въ первый разъ она примѣнена на Фестиніогской желѣзной дорогѣ въ Валисѣ, хотя и при совершенно другихъ условіяхъ **).

На сооруженіе этой новой дороги, имѣющей много искусственныхъ сооруженій, былъ сдѣланъ заемъ въ 70.000 фун. стер. (661,725 руб.) и поверстная стоимость ея опредѣляется почти въ 23.000 руб. кред.

На переѣздахъ въ уровень съ рельсами предполагается уменьшеніе скорости слѣдованія поѣзда до 8 англійскихъ миль (около 12 верстъ) въ часъ.

Нижній балластъ этой желѣзной дороги состоитъ изъ крупнаго щебня, полученнаго отъ разбивки камней мѣстной горной породы, а верхній балластъ представляетъ собою тотъ же щебень, но меньшаго размѣра, какой идетъ обыкновенно для шоссированія проѣзжихъ дорогъ. Такой балластъ представляется весьма подходящимъ для хорошаго дренированія пути. Шпа-

*) См. Жел.-дор. Дѣло с. г., стр. 211.

**) О Фестиніогской дорогѣ см. «Жел.-дор. Дѣло» 1896 года стр. 253, 277. *Ред.*

лами служатъ распиленныя пополамъ шпалы нормальнаго типа для колеи нормальной ширины. Шпалы эти расположены въ 3 футовомъ разстояніи одна отъ другой и только лишь стыковыя шпалы укладываются въ 2 футовомъ разстояніи.

Рельсы употреблены Виньолевскаго типа вѣсомъ 50 англійскихъ фунтовъ въ пог. ярдѣ (18½ фунтовъ въ пог. футѣ). Въ стыкахъ рельсы свинчены накладками. Затѣмъ къ стыковымъ шпаламъ рельсы прикрѣплены особыми обхватывающими подошву рельса накладками и заершенными болтами, и такое же укрѣпленія снаружи рельса дѣлается на каждой третьей шпалѣ. Въ прочихъ мѣстахъ рельсы прибиты къ шпаламъ обыкновенными костылями.

Линія ограждена съ обѣихъ сторонъ очень тонкими металлическими стойками съ протянутыми между ними тремя или четырьмя горизонтальными проволоками. Огражденіе это является необходимымъ въ виду многочисленности пасущагося въ этой мѣстности рогатаго скота, проходъ котораго по линіи можетъ имѣть гибельныя послѣдствія для обращающихся на дорогѣ легкихъ поѣздовъ.

На станціи Линтонъ, расположенной на значительной высотѣ надъ уровнемъ моря, устроена гидравлическая подъемная машина для сообщенія станціи съ мѣстечкомъ «Lynmouth», расположеннымъ у подошвы утеса.

По настоящее время для дороги заготовлено лишь небольшое количество подвижного состава, но во всякомъ случаѣ имѣется вагонъ III класса о 7 отдѣленіяхъ, въ каждомъ изъ которыхъ можетъ помѣститься по 4 пассажира. Вагонъ этотъ поставленъ на тележки съ колесами очень малаго діаметра, сцѣпка его и буфферы расположены по продольной оси вагона и вѣситъ этотъ вагонъ 8 тоннъ и 16 центнеровъ. Сверхъ того, предполагается заготовить открытыя платформы для предоставленія публикѣ возможности любоваться красивой мѣстностью, въ которой дорога проложена. Въ настоящее время заготовлено 2 двуосныхъ паровоза, но этимъ еще не предрѣшенъ вопросъ о типѣ паровозовъ, имѣющихъ обращаться на сооружаемой линіи (The Engineer отъ 8 Октября 1897 г.).

О двигателѣ Дизеля.— Въ открытомъ письмѣ А. Радцига, напечатанномъ въ № 37 «Желѣзнодорожнаго Дѣла», и въ другомъ такомъ же письмѣ, помѣщенномъ въ №№ 41—42 того же журнала, рекомендуется двигатель Дизеля, какъ будущій вѣрный союзникъ электровозу Гельмана. Мы можемъ сказать на это, что самъ по себѣ двигатель Дизеля, повидимому, представляется весьма совершеннымъ. Какъ керосиновый двигатель, онъ не требуетъ котла и изъ существующихъ керосиновыхъ двигателей дѣйствительно есть наиболѣе совершенный, какъ по большой степени полезнаго дѣйствія, такъ и по легкости измѣнять количество доставляемой работы сообразно съ потребностью,—такъ сказать, по «гибкости», которой лишены всѣ извѣстные по сіе время керосиновые двигатели.

Единственно, что можно замѣтить, это то, что наибольшій выстроенный до сихъ поръ двигатель Дизеля обладаетъ мощностью въ 1500 силъ. Для электровоза же требуется слишкомъ 150 силъ. Въ тотъ моментъ, когда двигатель Дизеля будетъ строиться мощностью по крайней мѣрѣ, въ нѣсколько сотъ силъ и будетъ при томъ уравновѣшенъ, онъ, вѣроятно, окажется весьма цѣннымъ для цѣлой тяги при помощи электровозовъ. Ближайшимъ же шагомъ въ этомъ дѣлѣ будетъ турбина Парсона, такъ какъ она практически уже вполнѣ доказала всѣ свои прекрасныя качества. Притомъ это коловратная машина, т. е. машина, къ которой стремятся со временъ Уатта. *Г. Графтіо.*

Организація казенныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Австріи.— Въ концѣ 30-хъ годовъ желѣзныя дороги строились здѣсь частными обществами. Въ началѣ сороковыхъ годовъ казна стала строить и эксплоатировать сама.

Въ 1854 году изъ общаго протяженія 2617 кил. въ казенной эксплоатаціи состояло 1852 километра.

Въ періодъ 1855 — 1858 г. правительство отказалось отъ своей руководящей роли и даже продало частнымъ акціонернымъ обществамъ всѣ болѣе важныя доходныя казенныя дороги, потерявъ при этомъ около 50% первоначальной ихъ стоимости.

Въ послѣдующій 20-ти-лѣтній періодъ господства частнаго хозяйства, называемый *темнымъ*, дороги не проявили должнаго прогресса. Въ результатѣ оказалось, что казна обременила себя многолѣтними обязательствами (гарантія) и, не смотря на контроль, не могла надлежащимъ образомъ придти на помощь населенію въ его разнообразныхъ потребностяхъ, а также не удовлетворила и самихъ акціонеровъ.

Съ 1880 г. правительство начало пользоваться своимъ правомъ выкупа дорогъ въ казну. При этомъ обнаружилась наглядно ошибочность прежней политики, пришлось выкупать за дорогую цѣну наименѣе доходныя линіи, а болѣе доходныя, проданныя съ большею потерею, пріобрѣтать при самыхъ невыгодныхъ для казны условіяхъ.

Рейхстагъ призналъ, что мѣстныя условія неблагопріятны для частной антрепризы. *Въ 1882 г. образовалось казенное Управленіе австрійскихъ желѣзныхъ дорогъ*, которое нынѣ имѣетъ въ своемъ распоряженіи 8902 кил.

Публика желаетъ скорѣйшаго перехода дорогъ въ казну, такъ какъ надѣется, что казна понизитъ тарифы и улучшитъ условія провозоспособности линій, отчего зависитъ успѣхъ развитія земледѣлія и всякой промышленности въ государствѣ.

Австрійцы полагаютъ, что блестящій успѣхъ эксплоатаціи должно усматривать не въ большомъ чистомъ доходѣ, а въ облегченіи условій и развитіи самого движенія *). Такъ, по смѣтѣ на 1897 г. ожидается чистаго дохода 31,8 милліона гульденовъ, или только 2,74% на строительный капиталъ.

Съ 1-го августа 1896 г. вступила въ силу *новая организація казенныхъ дорогъ*, въ вѣдѣніи *новаго министерства желѣзныхъ дорогъ*, сформированнаго 15 января 1896 г. *А. ф.-Ведрихъ.*

Употребленіе сваренныхъ желѣзнодорожныхъ рельсовъ. — Въ настоящее время въ Америкѣ городскія желѣзныя дороги занимаютъ протяженіе отъ 150 до 200 англійскихъ миль; рельсы этой сѣти сплочены посредствомъ электрическаго сварванія или заливки, такъ что рельсовая колея представляетъ какъ бы одинъ сплошной рельсъ. Но всетаки нельзя сказать, что результаты подобнаго соединенія рельсовъ оправдали возлагавшіяся на нихъ ожиданія. Это объясняется тѣмъ, что въ виду новизны дѣла приходится бороться съ различными препятствіями, которыя замедляютъ успѣшность результатовъ. Во всякомъ случаѣ можно сказать, что въ скоромъ времени заливка совершенно вытѣснитъ электрическое сварванье, потому что при меньшихъ расходахъ она даетъ такіе же, если не лучшіе результаты. Если не окажется новыхъ затрудненій или же существующія препятствія не окажутся значительнѣй, чѣмъ были до сихъ поръ, то, судя по сдѣланнымъ опытамъ, можно уже теперь предсказать, что въ будущемъ рельсовая колея городскихъ желѣзныхъ дорогъ исключительно будетъ состоять изъ непрерывныхъ рельсовъ (Oester. Eisenb. Zeit. № 26 стр. 237 **).

---

*) Мы знаемъ, что въ Германіи устаналивается почти такой же взглядъ. См. «Жел. дор. Дѣло» с. г. стр. 388. *Ред.*

**) См. «Жел.-дор. Дѣло» 1891 г., стр. 132; 1893 г., стр. 99 1896 г., стр. 86. *Ред.*

Въ приложеніи карта къ ст. „Объ освѣщеніи желѣзнодорожнаго подвижнаго состава и улучшеніи освѣщенія нефтянымъ газомъ“ и первый выпускъ „Библіографическій Указатель“ за 1897 г.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

12 Декабря 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII ОТДѢЛОМЪ ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

№ 47.	Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ.	Годъ XVI.	Подписная цѣна на годъ: Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р.	1897 г.

Подписка на **„Желѣзнодорожное Дѣло“** принимается въ канцеляріи и библіотекѣ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Спб. Пантелеймонская, 2). Тамъ же продаются **Систематическій указатель** статей, помѣщенныхъ въ „Желѣзнодорожномъ Дѣлѣ“ съ 1882 по 1894 годъ, по цѣнѣ безъ пересылки 75 коп., съ пересылкою 1 р., и полные сброшюрованные экземпляры **„Желѣзнодорожнаго Дѣла“** за 1896, 1895, 1894, 1893, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885, 1884, 1883 и 1882 гг., съ приложеніемъ **„Библіографическаго Указателя“** соотвѣтствующаго года, по **шести** руб. за годовой экземпляръ безъ пересылки. Отдѣльно же журналъ и **„Библіографическій Указатель“** продаются по **четыре** руб. за годовой экземпляръ. **Годовые экземпляры журнала за 1892 и 1891 гг. распроданы.**

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1898 г.

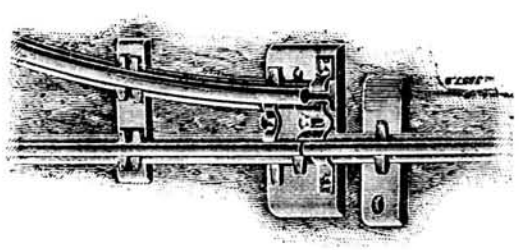
СОДЕРЖАНІЕ Однорельсовая желѣзная дорога системы GAILLET.—Нѣкоторые заводы и желѣзнодорожныя принадлежности во Франціи и Германіи. Изъ заграничной командировки) *Б. Сушинскаго.*—Международный конгрессъ техниковъ по испытанію строительныхъ матеріаловъ во время выставки въ Стокгольмѣ.—Нѣсколько словъ по вопросу объ огражденіи поѣздовъ на станціяхъ.—Новости: Налогъ на безплатные и за уменьшенную плату проѣздные билеты во Франціи; Результаты новѣйшихъ опытовъ надъ электровозами Гейльмана; Новые пассажирскіе тарифы на бельгійскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ; Результаты эксплоатація австрійскихъ правительственныхъ жел. дорогъ за 1896 г.; Объ угонѣ рельсовъ; Выставка легкихъ желѣзныхъ дорогъ около Лидса: Паровозы съ нефтянымъ отопленіемъ въ Англіи.—Объявленія.

Однорельсовая желѣзная дорога системы GAILLET. *)

Имя Дековилля (Decauville) повсюду связывается съ желѣзными дорогами возможно легкаго типа и, въ особенности, съ переносными колеями, которыя нашли себѣ широкое примѣненіе въ земледѣльческихъ областяхъ многихъ странъ. Лучшимъ образцомъ этой системы служитъ та дорога, которая доставила столько удобствъ посѣтителямъ парижской выставки 1889 года. Съ тѣхъ поръ примѣненіе системы Дековилля постоянно возрастало и не одинъ англійскій заводъ заработалъ на ней хорошія деньги. Многіе изобрѣтатели, не столь практичные, какъ Дековилль, пытались еще болѣе упростить его систему, и безъ того уже простую, исключеніемъ изъ нея одного рельса. Это было прежде всего достигнуто добавкою аксессуаровъ, болѣе цѣнныхъ, чѣмъ двойная колея. Такъ-называемая однорельсовая дорога системы Лертига, по необходимости, возвысилась надъ грунтомъ и служила вначалѣ для передвиженія лишь небольшихъ тяжестей, при чемъ ея корзинообразные вагоны подвѣшивались по обѣ стороны главнаго рельса и упирались въ два боковые рельса, прикрѣпленные къ козламъ, на которыхъ лежитъ самый путь **).

Каковы бы ни были результаты другой, такъ называемой „Mono-Rail Lightning Express“ ***), можно съ вѣроятностью сказать, что всѣ испробованныя до сихъ поръ однорельсовыя дороги не имѣли еще положительнаго успѣха, котораго отъ нихъ ожидаютъ. И какъ относительно ни дешева и ни полезна система Дековилля, найдется много мѣстностей, гдѣ размѣръ движенія не оправдывалъ бы затраты даже на самую легкую дорогу этого типа и гдѣ въ то же время, при плохомъ состояніи путей вообще, небольшая помощь ручной или конной тягѣ оказала бы несомнѣнную выгоду. Вотъ этой-то потребности удовлетворяетъ, повидимому, весьма остроумное изобрѣтеніе французскаго инженера Caillet, придумавшаго дѣйствительно однорельсовую систему, постоянную или переносную, которая не прилагается къ паровой или иной механической силѣ тяги, но обладаетъ тѣмъ не менѣе всѣми качествами, необходимыми въ округахъ съ рѣдкимъ населеніемъ и, въ особенности, въ земледѣльческихъ колоніяхъ.

Путь этой системы состоитъ изъ одного рельса съ плоской подошвой и весьма легкой профилью, къ которому, на близкихъ разстояніяхъ одна отъ другой, прикрѣпляются плоскія поперечины, имѣющія по отверстію съ каждой стороны, для пропуска сквозь нихъ болтовъ. Рельсовыя скрѣпленія состоятъ изъ фасонныхъ накладокъ, показанныхъ на рисункѣ (*фиг. 1*).



Фиг. 1.

Ходящія по такому рельсу повозки имѣютъ разную форму: платформо вагоны, омнибусы или крытые ва-

*) Извлеченіе изъ ст. «Enginnering» 1897, №№ 1623, 1624.

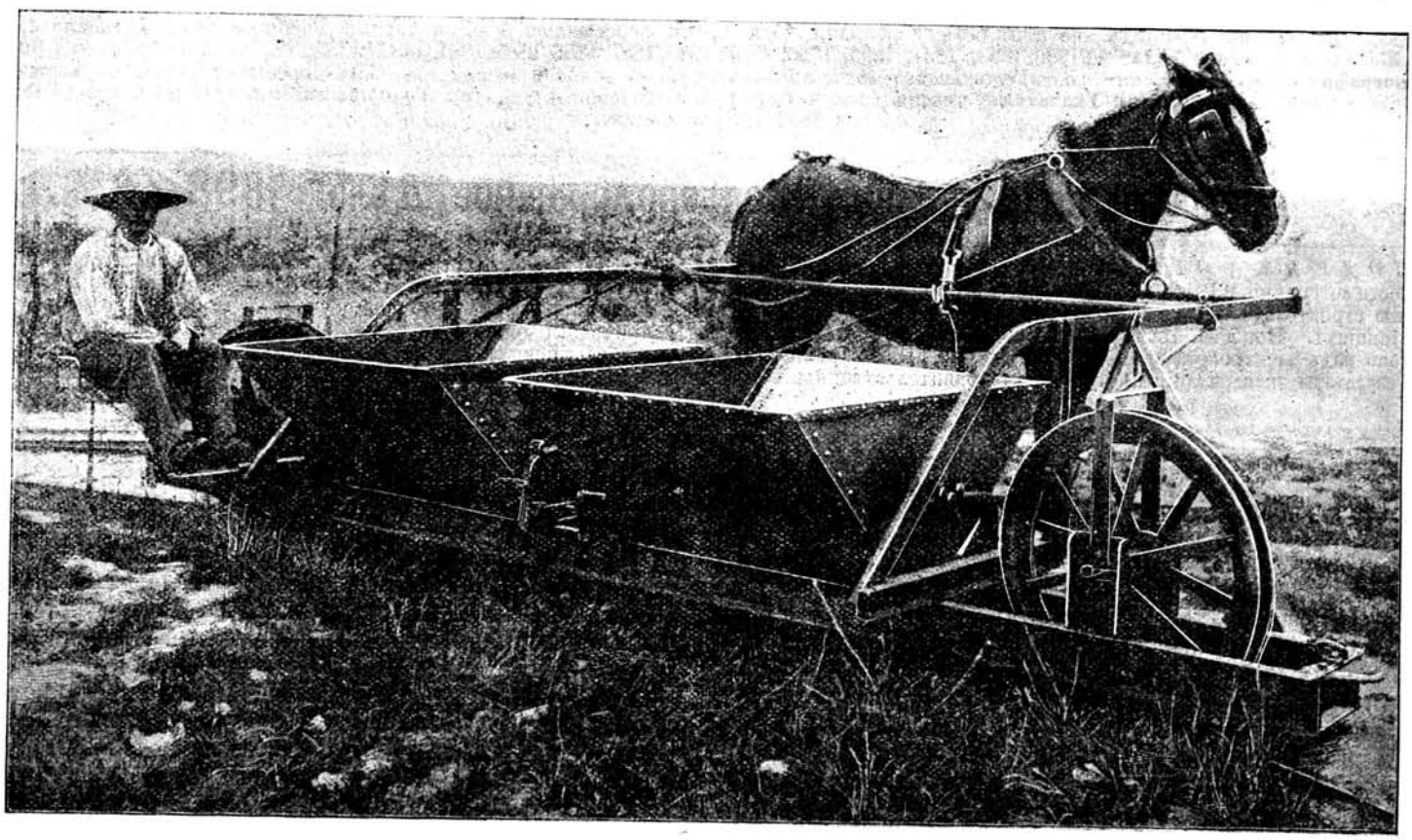
**) Въ настоящее время эта система примѣнена также въ перевозкѣ пассажировъ и всевозможныхъ грузовъ. *Ред.*

***) См. «Поѣздъ-молнія и его путь» въ Жел.-дор. Дѣлѣ 1896 г., стр. 107, 144, 174, 210, 257 и 299, и 1897 г., стр. 24, 48, 59 и 93. *Ред.*

гоны (*фиг. 2 и 4*)*). Они снабжаются колесами, шины которыхъ имѣютъ желобки, обхватывающіе рельсъ. Эти колеса, вращающіяся въ подшипникахъ вагонной рамы, можно поставить внѣ ея съ того и другого конца, или же помѣстить подъ кузовомъ. Само собой разумѣется, что всѣ колеса находятся въ одной плоскости и подобный экипажъ не могъ бы держаться въ равновѣсіи на рельсѣ, если бы не остроумное приспособленіе г-на Кайлье. Къ одному концу повозки придѣланы два металлическихъ прута или же, какъ видно на рисункахъ, легкая рама; первые требуются на случай ручной работы, вторая—для конной тяги...

При распредѣленіи нагрузки, математически равномѣрномъ, требовалось бы лишь усиліе для передвиженія повозки по рельсу. Но, хотя на практикѣ достигнуть такой равномѣрности нельзя, тѣмъ не менѣе можно распредѣлить грузъ на столько правильно, что достаточно будетъ небольшаго усилія для удержанія повозки отъ паденія въ ту или другую сторону. Что касается

землѣ. Сообразно съ назначеніемъ колеи, вѣсъ рельса измѣняется отъ 3 до 8 фунтовъ въ погонномъ футѣ. Для переносныхъ линій, встрѣчающихся наиболѣе часто, путь обыкновенно укладывается изъ звеньевъ въ 5 метровъ; каждое такое звено изъ рельсовъ, съ шестью поперечинами и накладкою на концѣ, вѣситъ 27.7, 40.3, 42.9, 55.95, 62.1 и 75 килограммовъ, смотря по темплету рельсовъ и роду предстоящаго движенія. Звено легкаго типа можетъ нести одинъ рабочій. Чтобы не ослаблять стальныхъ рельсовъ, въ нихъ не просверливаютъ дыръ, при чемъ употребляются накладка особаго типа, поддерживающія рельсъ безъ посредствіи болтовъ. Рельсы длиною отъ 1,25 до 2,50 метровъ. Длина прямоугольныхъ поперечинъ отъ 20 до 30 сантиметровъ, ширина отъ 10 до 20 сантим., въ зависимости отъ вѣса рельса. Къ каждой поперечинѣ приклепаны двѣ скобки (*фиг. 3*) для пропуска между ними подошвы рельса. Тамъ, гдѣ рельсъ укладывается на очень мягкую почву, послѣдняя можетъ быть уплотнена предвари-



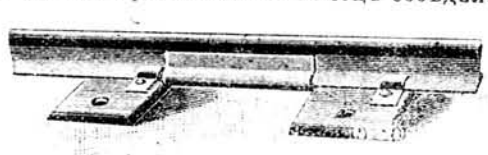
Фиг. 2.

до работы по передвиженію, то на гладкомъ рельсѣ она ничтожна въ сравненіи съ той, которая нужна была бы для движенія повозки по неровной дорогѣ или по вспаханному полю.

Эта система такъ проста, что не нуждается въ дальнѣйшемъ описаніи **). Но въ виду того, что она нашла уже полезное и обширное примѣненіе во Франціи и ея колоніяхъ и не замедлитъ распространиться и въ другихъ странахъ, не безъинтересно дать свѣдѣнія о деталяхъ устройства, выработанныхъ въ настоящее время.

Легкаго типа рельсъ (Виньоля), какъ сказано выше, лежитъ на плоскихъ поперечинахъ прямо на

тельною подкладкою фашинъ и т. п. Концевыя поперечины каждаго звена укладываются такъ, что рельсъ имѣетъ выступъ около 30 дюймовъ; на эти концы насовывается накладка, сдѣланная изъ нѣсколько гибкой стали. Конецъ накладки выступаетъ наружу рельса, такъ что въ нее просовывается конецъ сосѣдняго звена;



Фиг. 4.

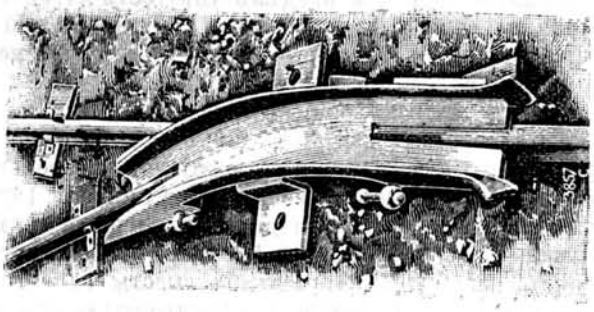
уложенныя такимъ образомъ звенья крѣпко удерживаются двумя концевыми поперечинами.

При этой системѣ лучшимъ наименьшимъ радіусомъ для кривыхъ слѣдуетъ признать радіусъ въ 8 метровъ (26 футъ) въ виду того, что при радіусѣ меньшей длины происходитъ сильное треніе колесъ о рельсы Для кривыхъ

*) Въ англійскомъ журналѣ изъ котораго заимствованы данныя свѣдѣнія, приведены, кромѣ этихъ, рисунки еще четырехъ типовъ вагоновъ. *Ред.*

**) Къ этому же типу должны быть отнесены катальныя доски или полосы, по которымъ рабочіе передвигаютъ тачки при производствѣ, напр., земляныхъ работъ, и катальные рельсы, замѣняющіе доски или полосы, когда тачечныя колеса имѣютъ на ободѣ, по кругу катанія, желобы. *Ред.*

изготовляются особыя выгнутыя звенья. Необходимыя для

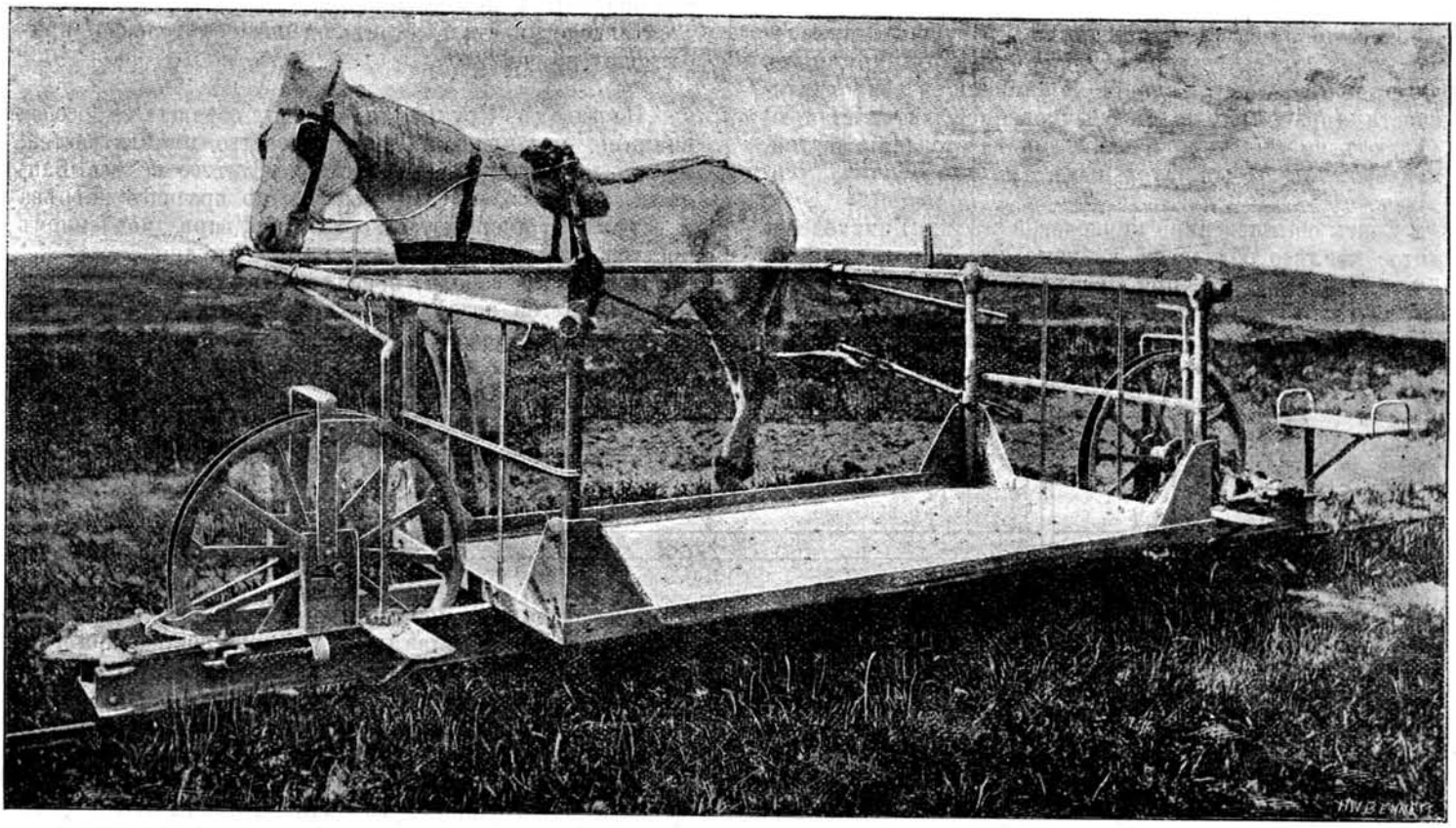


Фиг. 5.

перевода повозокъ съ одного пути на другой стрѣлки крайне простого устройства показаны на рисункѣ (*фиг. 5*).

этотъ типъ весьма разнообразенъ; онъ можетъ служить спеціально для перевозки фуража, сахарнаго тростника и т. п., а также походно-госпитальной повозкой, съ легкимъ холщевымъ навѣсомъ, употребительнымъ въ колоніяхъ. Затѣмъ подобные трюки могутъ быть спеціально предназначены для передвиженія тяжелыхъ предметовъ, какъ то, мостовыхъ балокъ, телеграфныхъ столбовъ, бревенъ и т. д. Такіе трюки снабжены двумя дышлами и требуютъ двухъ людей какъ для тяги, такъ и для поддержаніи повозки въ равновѣсіи. При дышлахъ имѣются тормазы съ рукояткой. Ширина повозокъ этого типа около 5 футъ.

Для подвижнаго состава подъ конную тягу, необходимо увеличивать ширину до 10 футъ. Вагоны для конной тяги строятся по тѣмъ же правиламъ, какъ и легкія, ручныя повозки, но они гораздо массивнѣе и могутъ поднимать одну или двѣ тонны; ихъ колеса діаметромъ отъ 20 до 30 дюймовъ.



Фиг. 3.

Приборъ для перемѣны направленія состоитъ изъ металлической доски, къ которой придѣланы концы двухъ или трехъ рельсовъ, служащихъ началомъ для стольких же вѣтвей; посредствомъ рычага придѣланный конецъ рельса можно передвинуть вправо или влѣво, чтобы онъ совпадалъ съ той или другой вѣтвью. Для переѣздовъ употребляются доски съ такимъ же простымъ устройствомъ.

Какъ уже сказано выше, повозки на этой однорельсовой колеѣ приводятся въ движеніе руками или лошадьми и, разумѣется, повозки легче въ первомъ случаѣ, чѣмъ въ послѣднемъ. Ручная повозка обычнаго типа поднимаетъ около 700 фунтовъ (до 18 пудовъ) и ставится на колеса, діаметромъ въ 10 дюйм. Впрочемъ

Система Кайлье получила уже множество примѣненій, какъ, напр.: для земляныхъ вагоновъ, гдѣ два кузова помѣщены на одной рамѣ; тяга можетъ быть или ручная, или конная. При этомъ поворачивать вагона не надо, такъ какъ лошади припрягаются безразлично для того или другого направленія.

Полагаемъ, нельзя сомнѣваться, что весьма остроумная система однорельсовой колеи г. Кайлье найдетъ обширное примѣненіе тамъ, гдѣ движеніе слабое и перемежающееся и гдѣ нѣтъ хорошихъ дорогъ. Система эта была испытана при весьма различныхъ условіяхъ; она выдержала пробу практической службы и получила лестное одобреніе отъ англійскихъ инженеровъ въ Египтѣ.

Нѣкоторые заводы и желѣзнодорожныя принадлежности во Франціи и Германіи.

(*Изъ заграничной командировки*)

I. Заводъ Круппа въ Эссенѣ. На сталелитейномъ заводѣ Круппа, въ Эссенѣ, въ послѣднее время нѣсколько подвинутъ впередъ вопросъ объ изготовленіи желѣзнодорожныхъ принадлежностей изъ *никкелевой стали*.

Заводъ подраздѣляетъ изготовляемую имъ никкелевую сталь на обыкновенную, съ содержаніемъ никкеля отъ 3—8% и, особенную, съ большимъ процентнымъ содержаніемъ никкеля (около 25%). Механическія качества этихъ сортовъ стали характеризуются слѣдующими данными.

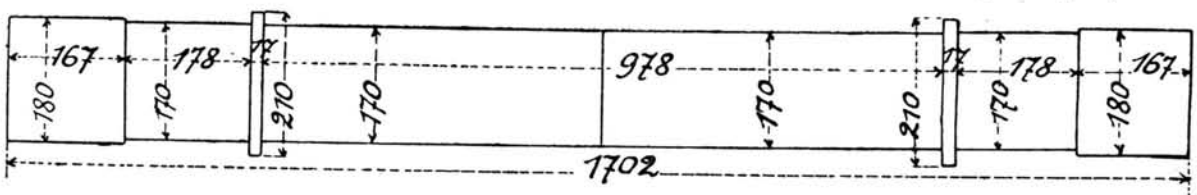
Обыкновенная никкелевая сталь подраздѣляется—въ свою очередь, на никкелевое литое желѣзо, мягкую никкелевую сталь и на никкелевую сталь средней твердости.

Обыкновенная никкелевая сталь отличается своей тягучестью и, по волокнистому строенію своему, равно свойству сопротивляться механическимъ усиліямъ, близко подходитъ къ сварочному желѣзу.

Заводскіе техники Круппа объясняютъ весьма нѣжное волокнистое строеніе обыкновенной никкелевой стали не только содержаніемъ въ ней никкеля, но и примѣняемыми на заводѣ особо тщательными пріемами ея изготовленія.

Высокій предѣлъ упругости обыкновенной никкелевой стали, относительно меньшее вліяніе наружныхъ недостатковъ и поврежденій на степень ея сопротивляемости (сравнительно съ обыкновенной литой сталью) дѣлаютъ ее весьма пригодной для изготовленія частей, подверженныхъ значительнымъ механическимъ усиліямъ.

Сорты обыкновенной никкелевой стали: а) никкелевое литое желѣзо обладаетъ временнымъ сопротивленіемъ 50 клгр. на кв. мм. при предѣльномъ удлиненіи 22% и сжатіи 60%; предѣлъ упругости составляетъ 35клгр. на кв. мм. (рекомендуется для изготовленія цапфъ, кривошиповъ, болтовъ и т. п.);



б) мягкая никкелевая сталь обладаетъ временнымъ сопротивленіемъ въ 60 клгр. на кв. мм. при предѣльномъ удлиненіи въ 20% и сжатіи 55%; предѣлъ упругости составляетъ 40 клгр. на кв. мм. (рекомендуется для изготовленія колѣнчатыхъ осей и вообще машинныхъ частей, подверженныхъ сильнымъ напряженіямъ);

в) никкелевая сталь средней твердости обладаетъ временнымъ сопротивленіемъ 65—75 клгр. на кв. мм. при предѣльномъ удлиненіи 18% и сжатіи 50%; предѣлъ упругости составляетъ 42 — 50 клгр. на кв. мм. (рекомендуется для изготовленія паровозныхъ осей, поршневыхъ стержней и т. п.).

Никкелевая сталь съ высокимъ содержаніемъ никкеля, обладаетъ временнымъ сопротивленіемъ въ 70 клгр. на кв. мм. при предѣльныхъ удлиненіи около 40% и сжатіи около 60%; предѣлъ упругости составляетъ 30—35% (рекомендуется для изготовленія частей, подверженныхъ сильной ржавчинѣ).

Въ Эссенѣ, въ присутствіи представителей прусскаго министерства публичныхъ работъ и дирекцій прусскихъ казенныхъ жел. дорогъ, были произведены сравнительные опыты надъ осями, изготовленными изъ тигельной и изъ никкелевой стали, причемъ оказалось, что ось, изготовленная изъ тигельной стали (временное сопротивленіе 58,3 клгр. на кв. мм., при предѣльныхъ удлиненіи 20,8%, сжатіи 57,8%, предѣлѣ упругости 32,8 клгр. на кв. мм.), на которой былъ сдѣланъ въ серединѣ надрѣзъ (*см. эскизъ*) изломалась при первомъ ударѣ бабой, вѣсомъ въ 1 тонну, падающей съ высоты 1 метра (строеніе металла въ изломѣ оказалось мелкозернистое однородное); ось же, изготовленная изъ никкелевой стали (временное сопротивленіе 64 клгр. на кв. мм. при предѣльныхъ удлиненіи 22,4%, сжатіи 57,1% и предѣлѣ упругости 41,4), надрѣзанная въ серединѣ, выдержала 13 ударовъ той же бабой, падавшей съ высоты 1—1,5 и т. д. до 6,5 метр., причемъ изогнулась до излома на 185 м/м.

Ось тѣхъ же размѣровъ, изготовленная изъ никкелевой стали безъ надрѣза, но съ высверленнымъ внутри отверстіемъ въ 60 м/м. по діаметру (временное сопротивленіе 66,5 клгр. на кв. мм. при удлиненіи 18,6%, сжатіи 59,7%, предѣлѣ упругости 45,8 клгр. на кв. мм.), выдержала безъ поврежденій 54 удара бабой, вѣсомъ 1,1 тонны, падавшей 34 раза съ высоты 11 метровъ. Можно признать съ большей вѣроятностью, что примѣненіе осей, изготовленныхъ изъ мягкой никкелевой стали и изъ никкелевой стали средней твердости для быстроходныхъ паровозовъ, равно для тяжелыхъ вагоновъ, обращающихся въ скорыхъ поѣздахъ, было бы раціональнымъ нововведеніемъ.

Никкелевая сталь стоитъ дороже тигельной приблизительно на 50%.

На заводѣ Круппа, въ Эссенѣ, обращается особое вниманіе на правильное производство отжига частей, изготовляемыхъ изъ литой стали и литого желѣза. Бандажи, оси и колеса нагрѣваются до краснаго нагрѣва и затѣмъ подвергаются остыванію, при медленномъ доступѣ воздуха, въ продолженіи 8-ми дней.

По мнѣнію завода, немедленное охлажденіе упомянутыхъ частей послѣ отливки ненадежно; именно, доступъ воздуха какъ къ части, положенной на полъ мастерскихъ, такъ и къ части, находящейся въ излом-ницѣ, происходитъ неравномѣрно; въ печахъ же отжигъ происходитъ съ надлежащей постепенностью при равномѣрномъ доступѣ воздуха, движущемся лучеобразно.

Бандажи на заводѣ изготовляются изъ болванокъ, прокованныхъ подъ молотомъ отъ 2 до 5 тоннъ; затѣмъ болванки вальцуются и раздаются.

Бандажи изготовляются изъ одной большой болванки, изъ которой могутъ быть вырѣзаны отъ 3 до 10 штукъ (болванки вѣсятъ отъ 1.200 до 2.000 клгр.): по мнѣнію завода, этимъ пріемомъ матеріалъ бандажей обезпечивается отъ пузыристости;

Оси куются въ 4 нагрѣва подъ пяти-тоннымъ молотомъ; болванки изготовляются вѣсомъ въ 1.700 клгр. для выдѣлки изъ нихъ нѣсколькихъ осей.

Сталь, приготовляемая въ тигляхъ, нагрѣвается въ продолженіи 6-ти часовъ (столько же времени требуется и для приготовленія стали въ Мартеновской печи). Температура газа въ тигельной печи 2000°.

Вѣсъ стали, содержимой въ одномъ тиглѣ, 45 килограммовъ.

Для изготовленія тигельной стали примѣняется только желѣзо, не бывшее въ дѣлѣ (пудлинговое), равно пудлинговая сталь.

Броневыя плиты изготовляются изъ Мартеновской стали и цементируются; Мартеновская сталь болѣе пригодна, сравнительно съ тигельной сталью, для приготовленія мягкихъ отливокъ, потому что на качество тигельныхъ отливокъ вліяетъ уголь, имѣющійся въ матеріалѣ стѣнокъ тигля.

Временное сопротивленіе матеріала броневой плиты 80 клгр. на кв. мм. при 16% удлиненіи.

Въ отдѣленіи для броневыхъ плитъ имѣется паровыхъ машинъ на 30.000 паровыхъ силъ.

Заслуживаетъ вниманія оборудованіе сборнаго колеснаго цеха усовершенствованными станками и приспособленіями, дающими возможность достигнуть почти математической точности въ сборкѣ частей колесныхъ паръ.

При освидѣтельствованіи поставляемыхъ заводомъ Круппа вагонныхъ колесныхъ паръ оказалось, что неуравновѣшенность ихъ, происходящая отъ внѣцентреннаго расположенія центра тяжести, достигалась грузомъ, расположеннымъ между ободомъ и ступицей, меньшимъ 100 грам.

II. Заводъ Шульца и Кнаудтъ, въ Эссенѣ. Заводъ Шульца и Кнаудтъ желѣзопрокатный; заводъ этотъ изготовляетъ части котельныхъ стѣнокъ и волнистыя трубы. Волнистыя трубы поставляются въ значительномъ количествѣ этимъ заводомъ для котловъ, работающихъ на русскихъ заводахъ.

Стѣнки трубъ и котловъ свариваются заводомъ при посредствѣ водороднаго газа и дѣйствія механическими молотами. Сваренныя мѣста котловъ и трубъ всегда представляютъ сомнительныя части относительно сопротивляемости механическимъ усиліямъ. Заводъ же Шульца и Кнаудтъ достигъ значительнаго совершенства въ работахъ по сваркѣ желѣза.

Въ „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure", Band XXXVIII, напечатаны результаты испытаній образцовъ, вырѣзаныхъ изъ изготовленныхъ трубчатыхъ топокъ; испытанія эти производились въ присутствіи правительственнаго прусскаго пріемщика Круфта.

Изъ этихъ результатовъ видно, что временное сопротивленіе измѣняется въ предѣлахъ отъ 91,9 до 103,5% отъ сопротивленія цѣльнаго листа, удлиненіе же уменьшается до 75 и до 33% сопротивленія, имѣющагося въ цѣльномъ листѣ.

III. Желѣзнодорожныя мастерскія казенныхъ прусскихъ дорогъ, въ Виттенъ. Въ Виттенѣ находятся главныя мастерскія прусской дирекціи, имѣющей свое пребываніе въ Эссенѣ. Доступъ для осмотра желѣзнодорожныхъ мастерскихъ въ Пруссіи крайне затрудненъ и мнѣ удалось получить соотвѣтственное разрѣшеніе, лишь благодаря сношеніямъ нашихъ министерствъ путей сообщенія и иностранныхъ дѣлъ и нашего посольства въ Берлинѣ съ прусскими министерствами иностранныхъ дѣлъ и желѣзныхъ дорогъ.

Мастерскія имѣютъ три отдѣленія: путевыхъ принадлежностей, вагонное отдѣленіе и паровозное отдѣленіе.

Въ *отдѣленіи путевыхъ принадлежностей* (для изготовленія стрѣлокъ, крестовицъ и т. д.) имѣются: 3 паровыхъ молота,—3 молота Оливера,—3 сварочныя печи,—17 строгальныхъ станковъ,—4 фрезерныхъ станка,—4 сверлильныхъ станка,—2 долбежныхъ станка,—2 холодныя пилы,—8 токарныхъ станковъ. Газы отъ сварочныхъ печей идутъ для обогрѣванія котловъ. Всѣхъ котловъ имѣется 4, по 90 силъ каждый, и, кромѣ того, 3 по 120 силъ, всего на 720 силъ.

Въ этомъ отдѣленіи ремонтируются и нѣкоторыя вагонныя части, напримѣръ, вагонныя сцѣпки, лапы *) (буксовыя), буфера.

Въ описываемыхъ мастерскихъ изготовляются стрѣлки и крестовины для потребностей пяти дирекцій. Число изготовляемыхъ стрѣлокъ составляютъ 2.000 въ годъ.

Число мастеровыхъ въ отдѣленіи 200 человѣкъ.

Вагонное отдѣленіе. Товарные вагоны находятся въ осмотрѣ 10 дней, рѣдко 21 день, пассажирскіе вагоны 4 дня.

Въ большемъ ремонтѣ товарные вагоны находятся 4 недѣли. Въ сутки выпускается изъ ремонта семь-восемь пассажирскихъ вагоновъ, товарныхъ же 70 (въ среднемъ).

Во всемъ вагонномъ отдѣленіи занято 700 человѣкъ рабочихъ, между прочимъ, имѣется: обойщиковъ 50, столяровъ 50, краснодеревцевъ 55 и 60 рабочихъ занимается окраской товарныхъ вагоновъ.

Въ *сборной* вагонной имѣется телѣжка, приводимая въ движеніе отъ динамо-машины ременной передачей.

Между 2-мя сборными имѣется телѣжка.

Для окончательной окраски пассажирскихъ вагоновъ имѣется 4 стойла. Полъ *въ малярномъ отдѣленіи* асфальтированъ.

Имѣется сушильня (паровая) для сушки лакированныхъ частей.

Въ *деревообдѣлочномъ* отдѣленіи имѣются: шлифовальный станокъ (дѣлаетъ 2.500 оборотовъ въ минуту), шпунтовальный станокъ,—6 ленточныхъ пилъ и 5 круглыхъ пилъ,—1 станокъ для нарѣзки зубьевъ ленточной пилы,—1 станокъ наждачный для круглой пилы,—1 сверлильный станокъ для выдѣлки буксовыхъ закладокъ,—6 строгальныхъ станковъ.

Въ *механическомъ отдѣленіи имѣются*: 14 токарно-колесныхъ станковъ,—18 малыхъ токарныхъ станковъ,—1 ножницы,—1 дыропробивочный станокъ.

Въ механическомъ отдѣленіи на одномъ изъ токарно-колесныхъ станковъ точатъ сразу 3 малыхъ рѣзца по катальной поверхности и одинъ по боковой поверхности,—въ два часа обтачивается одна колесная пара.

Для надѣванія бандажей имѣется газовая печь и для загиба ребордъ канавка, въ которой помѣщается непрерывно скрѣпляющее кольцо; имѣется также воздушный молотъ.

Въ *колесномъ отдѣленіи имѣются*: 5 станковъ для расточки бандажей, — 20 сверлильныхъ станковъ,—2 станка для точки шеекъ,—3 фрезерныхъ станка для шеекъ,—2 станка для полировки шеекъ,—1 станокъ для распиловки въ холодномъ состояніи металлическихъ частей.

По большей части 1 мастеровой работаетъ на 2-хъ станкахъ одновременно.

паровыхъ машинъ имѣется 2, каждая въ 30 силъ, и кромѣ того, для приведенія въ дѣйствіе динамо-машины, одна въ 12 силъ. Крытое помѣщеніе механическаго отдѣленія 1000 кв. м.

Въ кузницѣ вагоннаго цеха имѣются:

2 крана, передвигающіеся вручную (ходъ облегченъ боковыми роликами),—1 прессъ для штампованія частей,—печь для нагрѣванія искривленныхъ частей (состоитъ изъ 2-хъ камеръ);

паровой молотъ въ $^1/_2$ тон.,—14 кузнечныхъ огней,—4 котла, изъ коихъ каждый работаетъ при 6-ти атмосферахъ; при котлахъ имѣется самодѣйствующій питательный приборъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что маневры на дворѣ вагонныхъ мастерскихъ производятся лошадью.

Въ *паровозномъ отдѣленіи* имѣются: *сборныя отдѣленія*, всего на 85 стойлъ; одно отдѣленіе назначено для сборки пассажирскихъ паровозовъ, другое для сборки товарныхъ паровозовъ и третье для сборки танковыхъ паровозовъ.

Для съемки верхнихъ частей паровозовъ имѣется въ каждомъ сборномъ отдѣленіи 3 поворотныхъ крана. Въ каждомъ сборномъ отдѣленіи имѣются по 3 сверлильныхъ станка и ручныя тиски.

При сборномъ отдѣленіи имѣется особое помѣщеніе, снабженное разрывнымъ станкомъ для испытанія механическихъ качествъ матеріаловъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что желѣзные наконечники примѣняются лишь въ видѣ исключенія.

Въ механическомъ отдѣленіи паровознаго цеха имѣются: 8 фрезерныхъ станковъ, 5 колесныхъ станковъ и 3 бандажные. На станкѣ, на которомъ бандажи точатся

*) Лапы изготовляются въ штампахъ.

одновременно съ трехъ сторонъ, 1 колесная пара обтачивается въ 7 мь часовъ. *При каждомъ колесномъ станкѣ и при большихъ токарныхъ станкахъ имѣется приспособленіе для установки обтачиваемыхъ частей.* 1 шлифовальный станокъ, при немъ имѣется эксгаусторъ для высасыванія пыли, 1 станокъ для обточки кулаковъ и 1 для обточки дышловыхъ подшипниковъ.

Въ мастерскихъ имѣется только мѣдно-литейный цехъ, чугунное же литье заказывается на сторонѣ.

Въ *котельномъ отдѣленіи* имѣются: гидравлическій прессъ для склепки въ 50 атмосферъ, 5 кранов катучихъ, каждый въ 5 тоннъ подъемной силы, газовая машина въ котельномъ отдѣленіи въ 25 силъ, сильные сверлильные и строгальные станки, печь для отжига и машинка для загиба листовъ, печь для надѣванія бандажей такая же, какъ и въ вагонномъ отдѣленіи.

Въ годъ выпускается изъ ремонта 300—400 паровозовъ.

Каждые 3 года производится наружная ревизія котловъ,—ревизія эта продолжается 8 недѣль; каждые 6 лѣтъ производится внутренній осмотръ котловъ и продолжается 3 мѣсяца; малый ремонтъ паровозовъ продолжается 6 недѣль; если при ремонтѣ требуется мѣнять топку и новая топка имѣется въ запасѣ, то ремонтъ продолжается 3—4 мѣсяца.

Мастеровыхъ въ паровозномъ цехѣ имѣется 700 человѣкъ.

Планъ мастеркихъ въ Виттенѣ при семъ прилагается (*См. прилож.*).

IV. Техническія условія на поставку желѣзнодорожныхъ принадлежностей.

На прусскихъ казенныхъ жел. дорогахъ выработаны, не исключая и второстепенныхъ предметовъ, нормальныя техническія условія на поставку: частей, изготовляемыхъ изъ чугуна, стали, желѣза, бронзы и мѣди (буксы, рессоры, колесныя пары, прокатное желѣзо и т. д.), разныхъ породъ дерева, угля, олова, антимонія, цинка и свинца; разныхъ второстепенныхъ предметовъ, напр., лопатъ, ключей, молотковъ, ручекъ молотовъ, малярныхъ кистей, губокъ, спирта и калифоніи, плюша, ковровъ, конской шерсти, резиновыхъ рукавовъ, прокладокъ, асбеста, стеколъ, ремней и вообще поддѣлокъ изъ кожи, свѣчей, мыла и т. д.

Кромѣ того, къ условіямъ приложены описи нормальныхъ измѣреній древеснаго угля, желѣзныхъ проволокъ, шплинтовъ, шуруповъ, подкладокъ и сортоваго желѣза, равно указанъ порядокъ освидѣтельствованія поставляемыхъ предметовъ.

Слѣдуетъ признать весьма полезной подобную детальную регламентацію способа освидѣтельствованія почти всѣхъ предметовъ, необходимыхъ для желѣзнодорожной эксплоатаціи. Ею обезпечивается доброкачественность многихъ предметовъ, имѣющихъ кажущееся второстепенное значеніе, доброкачественность, обусловливающая правильную эксплоатацію, какъ, напр., качество смазочныхъ матеріаловъ и принадлежностей къ нимъ, а также устраняются недоразумѣнія между поставщиками и пріемщиками, назначаемыми для освидѣтельствованія предметовъ второстепеннаго значенія изъ числа низшихъ агентовъ.

V. Заводы на югѣ Франціи въ S. Chamond и S. Etienne. На югѣ Франціи, какъ извѣстно, расположено значительное количество желѣзодѣлательныхъ заводовъ; изъ числа видѣнныхъ мною обращаетъ на себя вниманіе образцовымъ устройствомъ зданій *сталелитейный заводъ въ S. Chamond.* Заводъ этотъ поставляетъ части, преимущественно для нуждъ морского и военнаго вѣдомствъ. Помѣщеніе внутри зданій прекрасно освѣщено, отличается чистотой отъ своихъ собратьевъ, большей частью весьма неопрятныхъ.

Заводъ снабженъ новыми приспособленіями для механической обработки металловъ, какъ-то, прессомъ въ 4000 тоннъ, паровымъ молотомъ въ 100 тон. (у Круппа имѣется молотъ въ 60 тоннъ), краномъ подъемной силы въ 120 тоннъ, обслуживающимъ паровые молоты.

Желѣзодѣлательный заводъ въ S. Etienne C-ie des fonderies, forges et aciereries. Заводъ снабжаетъ мѣстные котельные заводы листами, удовлетворяющими довольно строгимъ условіямъ; такъ, напр., временное сопротивленіе листовъ, назначенныхъ для сварки, находится въ предѣлахъ отъ 38—40 клгр. на кв. мм. при удлиненіи не менѣе 26%. Вѣсъ одновременно отливаемыхъ болванокъ литого желѣза 80 тоннъ.

На *котельномъ заводѣ Jmbert въ S. Chamond*, хотя сварка производится на обыкновенномъ кузнечномъ горнѣ, но, благодаря тщательности работы и удачно подобраннымъ качествамъ желѣза, она оказывается весьма удовлетворительной. Такъ, по испытаніи оказалось, что листы въ сваренномъ мѣстѣ почти не теряютъ во временномъ сопротивленіи, а удлиненіе въ этомъ мѣстѣ не меньше 15%.

VI. Французскія желѣзныя дороги. Слѣдуетъ отмѣтить довольно высокія требованія, предъявляемыя французскими дорогами относительно поставляемыхъ имъ главнѣйшихъ частей подвижнаго состава, въ особенности рессоръ.

Части колесныхъ паръ подвергаются при пріемѣ, кромѣ испытанія на разрывъ и удлиненіе (оси, бандажи), еще и на ударъ,—самый раціональный, способъ оцѣнки качества частей, имѣющихъ задачей удовлетворительно сопротивляться всей своеймассой ударамъ и толчкамъ. Въ особенности это должно относиться къ колеснымъ центрамъ, какъ предметамъ, состоящимъ изъ частей, разнаго вида, разныхъ измѣреній. На французскихъ дорогахъ преимущественно употребляютъ колесные центры изъ сварочнаго желѣза, изготовляемые по системѣ Арбеля (составныя части колеса нагрѣваются въ газовыхъ печахъ и затѣмъ куются въ штампахъ подъ ударами 45 тонныхъ молотовъ).

Какъ примѣръ нѣкоторыхъ требованій при испытаніи поставляемыхъ колесныхъ паръ, можно привести то, что испытуемый колесный вагонный центръ на французскихъ дорогахъ долженъ выдержать слѣдующія испытанія: центръ, установленный вертикально на 10 тонномъ фундаментѣ и подверженный ударамъ бабы въ 1 тонну, падающей съ высоты въ 1 метръ, долженъ выдержать такіе удары безъ признаковъ трещинъ и надрывовъ до уменьшенія своего діаметра на 8%; центръ, положенный горизонтально и опирающійся ободомъ на кольцо, долженъ выдержать безъ признаковъ надрывовъ и трещинъ удары, при которыхъ ступица будетъ понижена на 25 м/м. Сравнительно со своимъ первоначальнымъ положеніемъ—ступица, выдѣленная изъ колеснаго центра, должна выдержать, безъ признаковъ поврежденій, раздачу на 3% отъ своего первоначальнаго діаметра. Бандажи тоже подвергаются ударной пробѣ—именно: бандажъ, установленный вертикально, на опорѣ вѣсомъ въ 10 тоннъ, подвергается тремъ ударамъ бабы вѣсомъ въ 1 тонну, падающей съ высоты 4 м., причемъ на испытуемомъ бандажѣ не должно получаться слѣдовъ трещинъ.

Прусскими дорогами требуется, чтобы испытуемый бандажъ при ударѣ бабой не получилъ трещины до уменьшенія въ мѣстѣ удара своего діаметра до 12% первоначальной величины.

На дорогѣ *Парижъ-Средиземное море* поставленныя рессоры при испытаніи нагружаются подвижнымъ грузомъ до удлиненія наружныхъ фибръ полосовой стали, отвѣчающей напряженію около 140 клгр. на кв. м/м.

Слѣдуетъ замѣтить, что на французскихъ дорогахъ

обращено особое вниманіе на правильную сборку вагоновъ и что въ особенности этимъ отличается *Съверная французская жел. дорога*. Вагоны этой дороги 3-хъ-осевые при обыкновенной одиночной подвѣскѣ, обращающіеся въ скорыхъ поѣздахъ (такъ называемыхъ trains éclairs), отличаются весьма спокойнымъ ходомъ.

Слѣдуетъ сожалѣть, что условія нашей заводской промышленности таковы, что мы съ увеличеніемъ требованій, предъявляемыхъ къ службѣ разныхъ желѣзнодорожныхъ принадлежностей, не только не можемъ соразмѣрно повышать требованій отъ поставщиковъ этихъ принадлежностей, но въ послѣднее время сочли даже необходимымъ понизить эти требованія.

На парижской городской дорогѣ находятся въ обращеніи очень удобные вагоны 1-го класса, принадлежащіе *Обществу Западной французской жел. дороги*, хорошо освѣщаемые (газомъ) и удобно вентилируемые (ручки вентиляторовъ доступны пассажирамъ).

По серединѣ имѣется фонарь, высота внутри кузова 2.585 м/м., ширина вагона 2.870 м/м., разстояніе между осями колесныхъ паръ 6,5 м/м., разстояніе между наружными гранями буферныхъ брусьевъ 12,3.: пассажирскихъ мѣстъ 38; длина рессоръ 2.290 м/м. Вагоны 2-хъ-осевые снабжены тормазами. Слѣдуетъ отмѣтить тщательный выборъ балласта для верхняго строенія на Западной французской дорогѣ—балластъ этотъ грохотятъ.

Изъ числа техническихъ новинокъ, видѣнныхъ мною во Франціи, я позволю себѣ отмѣтить издѣлія изъ такъ называемаго Bimetall (Boulevard Madeleine № 17). Металлъ этотъ состоитъ изъ прокатанныхъ вмѣстѣ листовъ серебра и мѣди, можетъ быть примѣняемъ для посуды, умывальниковъ и т. п.

Видъ такихъ издѣлій весьма изящный. Стоимость, приблизительно, за киллограммъ матеріала не въ дѣлѣ 12 франковъ, за киллограммъ матеріала въ дѣлѣ 20 франковъ.

VII. Брюссельская выставка. Я посѣтилъ выставку черезъ 3 недѣли послѣ ея открытія (въ концѣ мая н. с. текущ. года) и въ это время она была далеко еще въ незаконченномъ видѣ.

Подвижнаго состава къ тому времени выставлено не было. Изъ числа желѣзнодорожныхъ принадлежностей слѣдуетъ отмѣтить выставленные венгерскими казенными жел. дорогами:

а) предметы, изготовленные изъ литой стали: колеса, крейцкопфы и параллели;

б) модели 4-хъ-осеваго пассажирскаго паровоза съ 2 мя поддерживающими осями (одна спереди, другая сзади), къ нему тендеръ 2-хъ осевой.

Независимо сего заслуживаютъ вниманія выставленныя фирмой Aubrive, изъ Ardenne, трубы литыя чугунныя, длиной 4.000 м/м., толщиной въ стѣнкахъ 24 м/м. На трубахъ навита проволока, обладающая сопротивленіемъ девяносто кил. на кв. м/м, при натяженіи 10 клгр. на кв. м/м., и покрытая смолистой смѣсью; трубы эти назначены для канализаціи въ Парижѣ.

Б. Сушинскій.

Международный во время выставки въ Стокгольмѣ конгрессъ техниковъ по испытанію строительныхъ матеріаловъ *).

Въ этомъ году во время выставки въ Стокгольмѣ, съ 23 по 25 августа, происходили совѣщанія перваго передвижного собранія членовъ общества по испытанію строительныхъ матеріаловъ, при участіи болѣе 400 членовъ и представителей различныхъ государственныхъ учрежденій.

Больше всѣхъ дала представителей Германія—93 члена, затѣмъ Швеція — 51 членъ и Франція—38 членовъ. Остальные участники были со стороны другихъ государствъ: Австріи, Россіи, Швейцаріи и проч. Собраніе это, являющееся 6-мъ со времени перваго международнаго конгресса по испытанію строительныхъ матеріаловъ, было открыто отчетомъ президента проф. Тетмайера о дѣятельности управленія общества за періодъ съ 1895 г. по 1897 г. Изъ отчета видно, что управленіе усилилось рядомъ учрежденій и союзовъ, что для организаціи управленія потребовалась затрата значительной энергіи, но что труды увѣнчались успѣхомъ: уставъ былъ измѣненъ и общество обогатилось собственнымъ органомъ: «Baumaterialkunde». Предметомъ обсужденій въ первый день были главнымъ образомъ три доклада.

Первый докладъ былъ сдѣланъ А. Вальбергомъ: „О развитіи производства строительныхъ матеріаловъ и способахъ испытанія ихъ въ Швеціи". Сдѣлавъ историческій обзоръ развитія желѣзной промышленности въ Швеціи со времени „желѣзной эпохи" (500 лѣтъ до Р. Х.), докладчикъ перешелъ къ эпохѣ ея величайшаго развитія, которое въ 1824 году достигаетъ своего конечнаго предѣла, вслѣдствіе переворота въ желѣзной промышленности, произведеннаго англичаниномъ Rogers'омъ.

Здѣсь докладчикъ изобразилъ переходъ отъ нѣмецкаго способа производства желѣза къ ланкаширскому. Начало этому было положено между 1830 и 1840 г., но переходъ совершился исподволь, благодаря устройству Густавомъ Экманомъ чрезвычайно пригодной для шведскихъ условій сварочной печи. Однако ланкаширскій способъ пріобрѣталъ преобладающее значеніе, и въ 1895 г. количество литого желѣза значительно превзошло количествъ сварочнаго.

Другимъ очень важнымъ нововведеніемъ въ желѣзной промышленности въ серединѣ настоящаго столѣтія былъ болѣе совершенный способъ обжига, введенный Westmans'омъ посредствомъ его газовой обжигательной печи. Въ семидесятыхъ годахъ въ Швеціи начали также примѣнять горячее дутье и вводить доменныя печи безъ кожуховъ съ открывающеюся передней стѣнкою. Кромѣ того, Швеціи принадлежитъ заслуга улучшенія способа Бессемера. Шведъ, консулъ G. F. Göranson, посѣтивъ въ 1857 г. Англію, узналъ тамъ о новомъ способѣ Бессемера и рѣшилъ тотчасъ же испытать его по возвращеніи на родину. Послѣ многихъ неудачныхъ опытовъ онъ отказался отъ предписаній Бессемера пользоваться непремѣнно дутьемъ подъ большимъ давленіемъ, а началъ, вмѣсто этого, вводить большое количество воздуха при маломъ давленіи, и уже первое дутье—это было 18 іюля 1857 г.—удалось вполнѣ: выпускъ получился горячій и чистый. Объ этомъ тотчасъ же былъ увѣдомленъ весь промышленный міръ.

Въ 1895 году въ Швеціи находилось въ дѣйствіи 146 доменныхъ печей, а въ бездѣйствіи по различнымъ причинамъ 46. Количество вырабатываемаго на древесномъ углѣ кричнаго желѣза въ 1895 г. доходило 464,930 тоннъ, фришованіе въ этомъ же году производилось въ 380 горнахъ (при этомъ въ 306 ланкаширскихъ), а литая сталь въ 68 печахъ: 30 бессемеровскихъ, 33 мартеновскихъ и 5 тигельныхъ. Кромѣ того, находилось еще въ дѣйствіи 4 пудлинговыхъ и 6 нагрѣвательныхъ печей для стальныхъ болванокъ. При помощи всѣхъ этихъ печей въ послѣдній годъ выработано 386,556 тоннъ ковкаго желѣза, изъ котораго болѣе половины составляло литое желѣзо.

Инымъ путемъ пошло развитіе кирпичнаго и цементнаго производства. Огнеупорный кирпичъ приготовляется только въ сѣверо-западной части провинціи Schonen, гдѣ находится сырой матеріалъ въ связи съ тонкимъ слоемъ каменнаго угля

*) Этотъ отчетъ заимствованъ изъ Centralbl. d. Bauv. с. г. № 36.

новѣйшей геологической формаціи (горизонтальные пласты Lias'a)

Хотя выработка каменнаго угля продолжается уже съ 1571 г., однако производство огнеупорнаго кирпича получаетъ свое начало только съ 1828 года, когда въ Höganäs'ѣ былъ устроенъ кирпичный заводъ, съ ежегоднымъ производствомъ въ 47.000 кирпичей. Въ настоящее время количество вырабатываемаго огнеупорнаго кирпича не только покрываетъ вполнѣ потребности Швеціи, но и значительная часть его вывозится еще въ Данію, Россію и Германію. Ежегодное производство огнеупорнаго кирпича въ Швеціи въ настоящее время исчисляется отъ 30 до 40 милліоновъ кирпичей. Кромѣ огнеупорнаго кирпича, въ Швеціи выдѣлывается также клинкеръ и глазированныя глиняныя трубы.

Что касается производства цемента въ Швеціи, то оно совершенно ново. Въ прежнихъ гидравлическихъ сооруженіяхъ примѣнялась гидравлическая известь съ горы на Ostergothland'ѣ или смѣсь изъ молотаго обожженнаго кварцоваго сланца изъ различныхъ мѣстностей страны и обыкновенной извести. Первая цементная фабрика въ Швеціи была устроена въ 1872 г. въ Lomm'ѣ, вслѣдъ за которой начали строиться и другія.

Общее производство цемента въ Швеціи доходитъ теперь до полумилліона бочекъ, изъ которыхъ значительная часть вывозится въ Данію, Россію и Америку. Шведскія цементныя фабрики устроили въ 1892 г. общую испытательную станцію въ Limhamn'ѣ, гдѣ, по крайней мѣрѣ, 2 раза въ мѣсяцъ испытываются пробы изъ вырабатываемыхъ цементовъ.

Въ началѣ 1896 года, по образцу нѣмецкаго общества «Mutterverein», образовалось Скандинавское общество фабрикантовъ «цемента», которое также занялось подробнымъ изслѣдованіемъ вліянія соленой воды на портландъ-цементъ, погруженіемъ предварительно около 4.000 цементныхъ пробъ частью у Оланд'а посреди Ostse ечастью у Lemvig'a на южномъ берегу Nordsee и, наконецъ, частью на сѣверномъ берегу Норвегіи. Пробы эти должны наблюдаться въ теченіи двадцати лѣтъ. Онѣ были сдѣланы изъ французскихъ и англійскихъ сортовъ цемента, наиболѣе пригодныхъ для гидравлическихъ сооруженій, въ соединеніи съ датскими, норвежскими и шведскими портландъ-цементами. Для приготовленія пробъ употреблялся нормальный Bornholm'скій песокъ. Кромѣ того, для одного сорта цемента была сдѣлана проба на пескѣ съ западныхъ береговъ Даніи. Всѣ сорты цемента предварительно были подвергнуты тщательному изслѣдованію. Наконецъ, для произведенія микроскопическихъ изслѣдованій, Скандинавское цементное общество обратилось еще за содѣйствіемъ къ извѣстному геологу А. Torneböhm'у, профессору высшей технической школы въ Стокгольмѣ. Результаты этихъ изслѣдованій представлены членамъ собранія въ отдѣльныхъ брошюрахъ Подъ конецъ г. Вальбергъ коснулся испытаній матеріаловъ въ Швеціи.

Совѣщанія перваго дня были закончены также изданнымъ въ печати поучительнымъ докладомъ гражданскаго инженера Osmond'a: «О микроскопическомъ способѣ изслѣдованія металловъ»; докладъ сопровождался многочисленными изображеніями на экранѣ.

На слѣдующій день полъ дня ушло на продолженіе совѣщаній при полномъ составѣ членовъ, а остальная половина дня пошла на совѣщанія по группамъ, установленнымъ для каждой области отдѣльно, а именно: I. Металлы. II. Естественные и искусственные камни и растворы. III. Остальные технические матеріалы.

Изъ первой группы особеннаго вниманія заслуживаетъ докладъ Ast'a (изъ Вѣны): «О состояніи подготовительныхъ работъ международнаго комитета, который стремится «изыскать средства и пути для введенія однообразныхъ международныхъ правилъ для испытанія свойствъ и пріемки желѣзнаго и стальнаго матеріала всѣхъ сортовъ». Отчетъ далъ поводъ къ оживленному обмѣну мнѣній, вслѣдствіе чего вопросъ былъ переданъ обратно на разсмотрѣніе комитета. Живой интересъ, возбуждаемый вопросомъ, основывается на томъ значеніи, которое придается единству правилъ по пріемкѣ желѣза и стали во всѣхъ культурныхъ странахъ. Остальные вопросы совѣщаній I и III группъ, будучи для читателей настоящаго журнала мало интересными, пропущены; напротивъ, обсужденія вопросовъ II группы—естественные и искусственные строительные камни и растворы для нихъ—нуждаются въ должной оцѣнкѣ.

Совѣщаніями руководилъ главный инженеръ Guérard (изъ Марселя). Изъ ряда предложенныхъ группѣ вопросовъ нѣкоторые были разсмотрѣны въ отсутствіи докладчиковъ. Такъ, напримѣръ, докладъ директора Meyer'a (изъ Malstutt'a) «объ опредѣленіи доброкачественности гидравлическихъ растворовъ», докладъ доктора Eurich'a (изъ Carlstadtt'a) «о неправильностяхъ въ схватываніи цемента», и предложеніе архитектора Buess'a (изъ Гамбурга) по вопросу «Оцѣнка связи между химическимъ составомъ естественныхъ камней и ихъ противодѣйствіемъ разрушительнымъ вліяніямъ атмосферы», для правильнаго рѣшенія вопроса, считается ли безусловно необходимымъ, по имѣющимся изъ практики наблюденіямъ, совершенно ясно установить причины ихъ разрушенія.

Онъ признаетъ это дѣломъ инженерныхъ и архитектурныхъ обществъ, равно какъ и техническихъ школъ, которыя должны предпринять необходимыя подготовительныя работы для разрѣшенія этого вопроса. При помощи особыхъ комитетовъ, они, рядомъ образцовыхъ примѣровъ на выдающихся сооруженіяхъ, должны установить разрушающее дѣйствіе на естественные камни содержащихся въ воздухѣ веществъ.

Находящійся при комитетѣ химикъ могъ бы произвести точное изслѣдованіе пробъ и установить, какія химическія или физическія причины произвели разрушеніе; международный же союзъ долженъ былъ бы на основаніи собранныхъ данныхъ итти далѣе. Докладчикъ полагаетъ, что наблюденіе и изученіе образцовъ различныхъ вывѣтрившихся строительныхъ матеріаловъ побудили бы техниковъ, во избѣжаніе всѣхъ опасностей и непріятностей, могущихъ произойти отъ употребленія плохого матеріала, употреблять только безукоризненно хорошій матеріалъ.

По этому поводу профессоръ Garbe (изъ Берлина) сообщилъ, что прусское правительство уже годъ тому назадъ назначило особый комитетъ, съ цѣлью изысканія соотвѣтствующаго способа для опредѣленія степени сопротивленія камней атмосфернымъ вліяніямъ.

Комитетъ изъ многихъ сооруженій, простоявшихъ болѣе 50 лѣтъ, собралъ поврежденныя и уцѣлѣвшія пробы и посредствомъ механическихъ и химическихъ изслѣдованій такъ далеко подвинулъ свои работы, что онѣ могутъ считаться вполнѣ и благополучно законченными. На основаніи полученныхъ результатовъ въ будущемъ возможно будетъ напередъ сказать, можетъ ли камень прослужить 50, 150 или 200 лѣтъ. Затѣмъ онъ указалъ на важное значеніе этого труда и требовалъ, чтобы и остальныя правительства съ своей стороны также посодѣйствовали подобными трудами рѣшенію столь важнаго въ строительномъ искусствѣ вопроса. Въ совѣщаніи по этому вопросу Собраніемъ было выражено желаніе, чтобы въ этотъ вопросъ включить также разъясненіе вліянія на растворъ и камни свободныхъ сѣрныхъ солей и сѣрнистыхъ водородовъ, находящихся иногда въ обгорѣлыхъ стѣнахъ.

Расширенная такимъ образомъ программа была передана обратно на разсмотрѣніе комитета. Относительно новаго вопроса. «Единство способовъ испытанія глиняныхъ и цементныхъ трубъ», докладывалъ завѣдывающій лабораторіей для испытанія строительныхъ матеріаловъ въ Шарлоттенбургѣ, инженеръ Gary, на основаніи обильныхъ матеріаловъ, собранныхъ имъ во Франціи, Германіи, Бельгіи и Голландіи.

Изъ доклада видно, что со стороны различныхъ городскихъ и государственныхъ учрежденій къ глинянымъ и цементнымъ трубамъ предъявляются очень разнообразныя требованія, а между тѣмъ, для этого важнаго строительнаго матеріала совершенно не существуетъ точнаго способа испытанія. Собраніе постановило, согласно предложенію докладчика, вопросъ объ установленіи единства въ способахъ испытанія глиняныхъ и цементныхъ трубъ, передать на разсмотрѣніе международнаго комитета.

Большой научный интересъ представилъ докладъ доктора Michaelis'a (изъ Берлина): «О процессѣ затвердѣванія

известковыхъ гидравлическихъ растворовъ». Докладчикъ указалъ на то, что кремневыя соли въ разнообразнѣйшихъ видахъ (кремень, кварцовый порошокъ, трассъ и т. д.) въ известковой водѣ сильно разбухаютъ, увеличиваясь въ объемѣ отъ 8 до 15 разъ. Въ виду этого онъ утверждаетъ, что процессъ затвердѣванія известковыхъ растворовъ происходитъ вслѣдствіе разбуханія кремневыхъ солей и вызываемаго этимъ сближенія частицъ поверхностей, что сперва происходитъ затвердѣваніе физическое—процессъ всасыванія воды, и только затѣмъ происходитъ химическій процессъ. Отсюда докладчикъ приходитъ къ заключенію, подтверждающему извѣстную его теорію, что прибавленіе пуццолана улучшаетъ свойства портландъ-цемента. На это послѣдовало возраженіе со стороны русскаго профессора генералъ-майора Шуляченко. По мнѣнію профессора Шуляченко, на затвердѣваніе подобныхъ растворовъ нельзя смотрѣть, какъ на результатъ сближенія частицъ поверхностей, а вѣроятнѣе допустить, что затвердѣваніе происходитъ вслѣдствіе различныхъ химическихъ процессовъ.

Затѣмъ, портландъ-цементы—химическое соединеніе, а пуццолановые цементы—механическая смѣсь. Процессъ затвердѣванія первыхъ происходитъ иначе, чѣмъ вторыхъ, и потому нельзя по времени схватыванія пуццолановыхъ цементовъ дѣлать заключеніе о портландъ-цементахъ *).

Вслѣдствіе этого, разсужденія были переведены на практическую почву, и инженеръ Черномскій (изъ Петербурга) сообщилъ объ опытахъ, которые русское правительство предприняло въ морской водѣ и которые должны рѣшить вопросъ о пуццолановомъ, песочномъ и портландскомъ цементѣ; вмѣстѣ съ этимъ и инженеръ Guérard (изъ Марселя) сообщилъ о неблагопріятныхъ результатахъ, полученныхъ изъ наблюденій надъ пуццолановыми растворами въ Тріестѣ и Фіуме, которые совершенно не свидѣтельствуютъ о превосходныхъ качествахъ этого раствора въ морской водѣ.

Въ тотъ же день удалось еще инженеру Scharengrad'у сдѣлать краткое сообщеніе о трудѣ шведскаго геолога Törnebohm'a, вызвавшее обсужденіе вопроса о петрографіи портландскаго цемента.

Авторъ этого труда, имѣющаго большое значеніе и изданнаго по распоряженію общества скандинавскихъ фабрикантовъ портландъ-цемента, приходитъ къ заключенію, что портландскій цементъ-клинкеръ есть искусственный камень, въ составъ котораго входятъ различные кристаллическіе минералы, какъ Alit, Belit, Felit, Celit, а также незначительное количество стекловиднаго вещества. Преобладающею изъ этихъ составныхъ частей является Alit. Затвердѣвшій цементъ есть смѣсь неразложившихся еще частицъ клинкера, изъ продуктовъ разложенія Alit'a, который одинъ только изъ составныхъ частей клинкера довольно легко насыщается водою, затѣмъ реагируетъ при затвердѣваніи цемента.

Сцѣпленіе цемента обусловливается вяжущей способностью разбухающихъ, вслѣдствіе впитыванія воды, аморфныхъ массъ Alit'a, который только послѣ болѣе долгаго времени дѣлается кристаллическимъ.

Дальнѣйшее затвердѣваніе цемента происходитъ вслѣдствіе кристализаціи второй составной части Alit'a, гашеной извести, которая заполняетъ всѣ поры цементныхъ массъ.

Въ заключеніе совѣщаній II-й группы предложенный съѣзду инженеромъ Greid (изъ Вѣны) и Тетмайеръ (изъ Цюриха) трудъ для разрѣшенія 13-ой задачи былъ переданъ новообразованному комитету для дальнѣйшей разработки. Задача имѣетъ своею цѣлью опредѣлить нормальный составъ пробъ для изслѣдованія растворовъ изъ гидравлическихъ вяжущихъ веществъ и въ особенности опредѣлить условія, дающія возможность достигнуть ровной толщины пробъ на разрывъ и раздробленіе. До сихъ поръ еще не установилось единства взглядовъ по этому вопросу

На третій день совѣщанія были закончены. Прежнее управленіе, включая и проф. Тетмайера, было избрано снова, но только увеличено еще 3-мя новоизбранными членами, такъ что оно теперь состоитъ изъ 8 членовъ, изъ Швейцаріи, Германіи Франціи, Россіи, Австріи, Англіи, Швеціи и С. А. С. Штатовъ.

Нѣсколько словъ по вопросу объ огражденіи поѣздовъ на станціяхъ.

Разсматривая статистику желѣзнодорожныхъ происшествій, не трудно придти къ заключенію, что наибольшее число несчастныхъ случаевъ относится къ столкновеніямъ поѣздовъ, слѣдующихъ одинъ за другимъ, по обыкновенію, вблизи сигнала, прикрывающаго входъ на станцію.

Каждому желѣзнодорожному практику не безъизвѣстно, что задержаніе поѣздовъ у входнаго станціоннаго сигнала, даже и при самомъ благопріятномъ расположеніи станціонныхъ путей, составляетъ неизбѣжное зло для эксплоатаціи. Не вникая въ перечисленіе случаевъ, вызывающихъ такое задержаніе поѣздовъ, припомнимъ только о мѣрахъ огражденія, принимаемыхъ до сего времени къ устраненію большой опасности, угрожающей поѣзду, задержанному на главномъ пути передъ входной стрѣлкой.

Въ этомъ направленіи на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ въ силѣ слѣдующее наставленіе:

«Поѣздъ, задержанный у входнаго на станцію сигнала, не долженъ быть впускаемъ въ оную установкою сигнала, показывающаго, что путь свободенъ, но слѣдуетъ со станціи послать агента, снабженнаго соотвѣтственными сигналами, который установленными ручными сигналами обязанъ указать машинисту, что ему разрѣшено въѣхать на станцію».

Однако, нужно принять во вниманіе то обстоятельство, что задержаніе поѣзда у входнаго на станцію сигнала не всегда можетъ быть предвидѣно и что сказанная посылка агента къ входному сигналу—преимущественно въ тѣхъ случаяхъ, когда штатъ служащихъ на станціи не великъ—есть вещь не всегда удобоисполнимая; кромѣ того, набольшихъ станціяхъ слѣдуетъ еще принять въ разсчетъ и время, какъ потребное для отысканія агента, для отдачи ему порученія, такъ и необходимое для прохода агентомъ отъ станціи до сигнала, и т. п. При этомъ агентъ, посланный ко входному сигналу; долженъ дойти непосредственно до самаго сигнала, такъ какъ въ противномъ случаѣ поѣздная прислуга не будетъ убѣждена въ томъ, что сигналъ, поданный агентомъ, относится именно къ задержанному а не къ какому-нибудь поѣзду, маневрирующему на станціи. Если представится такое сомнѣніе, то само собою разумѣется, что—такъ какъ каждый сомнительный сигналъ долженъ быть

*) Благодаря любезности профессора А. Р. Шуляченко, мы имѣемъ возможность нѣсколько дополнить эту, до него относящуюся часть сообщенія. А именно: «Г-нъ Шуляченко, не считая возможнымъ объяснять затвердѣванія гидравлическихъ растворовъ одними физическими процессами уплотненія и сближенія частицъ аморфнаго кремнезема и гидрата извести, утверждалъ, что въ процессѣ твердѣнія, кромѣ физическихъ процессовъ, играютъ большую роль и химическіе: образованіе химическихъ соединеній, гидратовъ крем-неки-слой извести. А. Р. Шуляченко также категорически отрицалъ возможность распространенія одной и той же теоріи на всѣ гидравлическіе растворы—безразлично. По мнѣнію А. Р. Шуляченко, пуццолаическіе растворы, представляющіе смѣсь изъ пуццоланы и известковаго тѣста, твердѣютъ вслѣдствіе химическаго соединенія аморфнаго кремнезема изъ пуццоланысъ известковымъ гидратомъ изъ известковаго тѣста, а растворы изъ портландскаго цемента, представляющаго уже готовую кремнекислую известь (образовавшуюся при обжигѣ), твердѣютъ вслѣдствіе образованія химическаго соединенія кремнекислой извести съ водою (гидронація), на подобіе раствора изъ окиси магнія (MgO), который по отвердѣваніи заключаетъ лишь гидратъ окиси магнія ($MgO+H^2O$) *Ред.*

истолкованъ въ смыслѣ запретительномъ—въѣздъ на станцію поѣздомъ не долженъ быть произведенъ.

Сколько на выполненіе такой манипуляціи теряется времени и какія непріятныя послѣдствія могутъ произойти для движенія этою задержкою поѣздовъ, вслѣдствіе не достаточной ясности сигнализаціи! Въ самыхъ исключительныхъ случаяхъ тормазной кондукторъ послѣдняго вагона будетъ имѣть возможность воспользоваться и удобно расположенными сторожевыми будками, сторожамъ которыхъ можно бы поручить непосредственное прикрытіе поѣзда соотвѣтственными сигналами.

Но безъ сомнѣнія, приведенныя мѣрыпредосторожности представляются неполными и, при малѣйшей неосторожности или нерадѣніи со стороны низшихъ агентовъ, могутъ имѣть и неоднократно имѣли серьезныя послѣдствія.

Каждый поводъ къ улучшенію и усовершенствованію мѣръ, принимаемыхъ къ огражденію поѣздовъ, а также приспособленій для предупрежденія опасности движенія, долженъ быть встрѣчаемъ желѣзнодорожными управленіями съ благодарностью, и съ этой точки зрѣнія авторъ этой статьи, взятой нами изъ Ztg. d. V. D. E. V. № 91, пытается, основываясь на приведенномъ выше спеціальномъ случаѣ, — т. е. когда предстаавится необходимость задержать поѣздъ передъ входнымъ на, станцію сигналомъ, — предложить устройство приспособленій которыя, по мнѣнію H. v. Nechay, инспектора австрійскихъ казенныхъ жел. дор., исключатъ возможность столкновенія поѣздовъ, въ данномъ случаѣ наѣзда одного поѣзда на другой.

Необходимо, чтобы поѣздъ, задержанный у входнаго на станцію сигнала, прикрывался немедленно и чтобы прикрытіе его не было сомнительнымъ. Прикрытіе поѣзда послѣднимъ тормазнымъ кондукторомъ не можетъ быть исполнено съ тою скоростью, какую требуютъ обстоятельства.

Совсѣмъ иной видъ приметъ дѣло, когда передъ станціею, на соотвѣтственномъ разстояніи отъ нея, для прикрытія поѣда будутъ помѣщены два входныхъ сигнала, въ особенности на тѣхъ станціяхъ, на которыхъ по опыту нерѣдко приходится останавливать поѣзды передъ входною стрѣлкою.

Управленіе этими сигналами должно зависѣть исключительно отъ разрѣшенія дежурнаго агента по движенію, т. е. оно должно производиться помощью электричества, или же, когда обслуживаніе сигнала производится подвѣдомственнымъ агентомъ, помощью блокировки пути или соотвѣтственнаго указанія, что путь открытъ.

Обозначая сигналъ, ближе расположенный къ станціи, черезъ I, а дальній сигналъ черезъ II, слѣдуетъ поступать нижеуказаннымъ образомъ:

Первый поѣздъ, приближающійся къ станціи, встрѣчаетъ сперва сигналъ II, которымъ ему указывается, что станція открыта, а затѣмъ сигналъ I, указывающій, что въѣздъ закрытъ, и, остановившись у сигнала I, подаетъ знакъо томъ нѣсколькими, длинными свистками на станцію; послѣ этого со станціи поѣздъ немедленно прикрывается сигналомъ II.

Дальнѣйшее само собою разумѣется. Каждый остановившійся передъ сигналомъ II поѣздъ можетъ двинуться впередъ лишь тогда, когда ему будетъ этимъ сигналомъ указано, что въѣздъ на станцію открытъ, и т. д.

Механическая зависимость между этими двумя сигналами не желательна, они должны дѣйствовать совершенно самостоятельно, въ этомъ именно и кроется различіе предлагаемаго приспособленія отъ устройства уже давно практикуемой путевой блокировочной системы *).

Примѣненіемъ къ этому приспособленію звонковъ еще болѣе увеличивается совершенство его; случай прикрытія поѣзда послѣднимъ тормазнымъ кондукторомъ будетъ имѣть мѣсто у того поѣзда, который будетъ задержанъ передъ сигналомъ II по отношенію къ расположенію сторожевыхъ будокъ порученіе кондукторомъ прикрытія поѣзда, передаваемое сторожу, будетъ въ этомъ случаѣ легче исполнимо.

Если предложенное нововведеніе двухъ входныхъ сигналовъ у станцій не встрѣтило бы сочувствія у лицъ, приближенныхъ къ этому дѣлу, то такое могло бы послужить по крайней мѣрѣ поводомъ къ соображенію о дальнѣйшемъ усовершенствованіи такого необходимаго сигнальнаго приспособленія, которымъ возможно было бы достигнуть полнѣйшаго безопаснѣйшаго прикрытія поѣзда у входнаго на станцію сигнала, не затрачивая на необходимое преобразованіе сигналовъ излишне большихъ средствъ.

Затѣмъ слѣдуетъ обратить вниманіе еще на другой сигналъ, который, по мнѣнію автора, не вполнѣ соотвѣтствуетъ своему назначенію, а именно—на практикуемыя петарды.

Каждый сигналъ долженъ, по возможности, быть ощущаемъ одновременно какъ слухомъ, такъ и зрѣніемъ. — Послѣднее не имѣетъ мѣста у петардъ. Не составитъ особаго затрудненія одновренно съ ударомъ петарды произвести зажиганіе бенгальскаго огня. Съ такимъ двойнымъ сигналомъ, изобрѣтеннымъ фонъ Штраудахъ въ г. Грацѣ, уже было произведено нѣсколько опытовъ, давшихъ вообще довольно хорошіе результаты, несмотря на то, что пробная модель во многихъ отношеніяхъ оказалась требующей усовершенствованія.

Исходя изъ положенія, что не слѣдуетъ оставлять безъ испытанія ни одно средство, могущее оказаться полезнымъ въ смыслѣ увеличенія безопасности проѣзда по желѣзнымъ дорогамъ, авторъ предлагаетъ приведенное сообщеніе обсужденію причастныхъ къ дѣлу лицъ.

НОВОСТИ

Налогъ на безплатные и за уменьшенную плату проѣздные билеты во Франціи.—Недавно изданъ слѣдующій законъ: « Карты, боны и пермы на проѣздъ, какъ безплатные, такъ и за уменьшенную плату, выданные обществами желѣзныхъ дорогъ, субсидируемыми государствомъ, какъ и выданные администраціею государственныхъ желѣзныхъ дорогъ, кромѣ случаевъ, предвидѣнныхъ въ уставахъ означенныхъ обществъ и въ пассажирскихъ тарифахъ, или когда освобожденіе отъ платы и уменьшеніе ея не составляютъ результата общей мѣры, ранѣе утвержденной министромъ публичныхъ работъ, облагаются сборомъ въ пользу государства, а именно:

1) годные на одну поѣздку, или туда и обратно,—I класса—20 сант., II класса—10 сант. и III класса—5 сант.

2) годные на сезонъ или временные и постоянные—I класса—1 фр., II класса—50 сант. и III класса—25 сант.

„Способъ взиманія этого сбора устанавливается административными правилами.

«Всякое нарушеніе этого закона и означенныхъ административныхъ правилъ наказывается штрафомъ въ 20 франковъ».

Изъ правилъ же, сопровождающихъ этотъ законъ, видно, что, въ случаѣ выдачи карты, бона или перми сразу на нѣсколькихъ лицъ, упомянутый сборъ разсчитывается по числу лицъ и что примѣненіе приведеннаго закона въ отношеніи разо-

*) На послѣднемъ съѣздѣ инженеровъ пути и зданій русскихъ жел. дорогъ, собиравшагося въ С.-Петербургѣ въ началѣ сего декабря, было, между прочимъ, сообщено о выработанной на Николаевской ж. д. управленіемъ службы пути слѣдующей системы станціонной сигнализаціи. На станціяхъ Брянцево, Леонтьево и Крюково, гдѣ устроена гидравлическая централизація стрѣлокъ и сигналовъ по системѣ Біанки-Серветассъ, на разстояніи 50—70 саж. отъ оси станціи установлены двукрылые входные семафоры типа Сайкса, изъ коихъ ближайшее къ главному пути крыло сигнализуетъ главный путь, а второе крыло, запасный путь. На разстояніи 300—350 с. отъ двукрылаго семафора установленъ входной однокрылый семафоръ. Каждое крыло двукрылаго семафора управляется отдѣльнымъ рычагомъ, взаимно замкнутымъ съ другимъ семафорнымъ рычагомъ,—чѣмъ исключается возможность одновременнаго открытія обоихъ рычаговъ,—и со стрѣлочными рычагами. Двукрылый и однокрылый семафоры, такъ связаны между собою, что, при открываніи того или другого крыла двукрылаго семафора,

выхъ картъ, боловъ и перми началось съ 1 августа 1897 года, а въ отношеніи временныхъ и постоянныхъ начнется съ 1 января 1898 г. (Revue générale des chemins de fer, ноябрь 1897 г. № 5).

Результаты новѣйшихъ опытовъ надъ электровозами Гейльмана *). Съ однимъ изъ этихъ электровозовъ 12 ноября 1897 года произведены первыя пробныя поѣздки на французской Западной дорогѣ между Парижемъ и Мантомъ Поѣздъ состоялъ изъ 12 вагоновъ съ продольными проходами, вѣсомъ въ 150 т., и электровоза. Участокъ въ 111,5 килом. былъ пройденъ безъ остановокъ, со скоростью въ 30 килом. въ часъ. Такая незначительная скорость была предписана желѣзнодорожнымъ правленіемъ; при послѣдующихъ пробныхъ поѣздкахъ предполагается постепенно увеличивать какъ скорость, такъ и вѣсъ поѣзда причемъ первую имѣется въ виду довести до 120 килом. въ часъ. Первая поѣздка состоялась согласно предписанію; по временамъ приходилось пускать въ дѣйствіе тормазы, чтобы замедлить ходъ. На возвратномъ пути въ Парижъ поѣздъ тоже не вышелъ за предѣлы предписанной скорости, несмотря на то, что пришлось сдѣлать остановку въ 20 минутъ, чтобы запастись водой. Пока не будутъ окончены всѣ пробныя поѣздки, измѣренія будутъ держаться въ тайнѣ Извѣстно только то, что инженеры, производящіе опыты, довольны достигнутыми до сихъ поръ результатами. Особенное вниманіе обращается на то обстоятельство, что при движеніи локомотива не происходитъ толчковъ. По окончаніи пробныхъ поѣздокъ правленіе Западной дороги намѣревается включить оба электровоза въ правильное движеніе. Общество, доставляющее электровозы Гейльмана, отвѣчаетъ на упрекъ въ дороговизнѣ этихъ локомотивовъ обѣщаніемъ сдавать ихъ въ наемъ желѣзнодорожнымъ обществамъ, при значительно большей скорости ихъ, но цѣнѣ болѣе низкой, чѣмъ расходы эксплоатаціи обыкновенныхъ паровозовъ (Zeitschr. des V. D. I.. № 49).

Новые пассажирскіе тарифы на бельгійскихъ правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ.—Постановленіемъ министра желѣзныхъ дорогъ, почты и телеграфовъ на бельгійскихъ правительственныхъ дорогахъ съ 1 мая текущаго года отмѣнена доплата въ скорыхъ поѣздахъ и установленъ слѣдующій тарифъ для пассажировъ всѣхъ трехъ классовъ: за поѣздку въ одинъ конецъ въ мѣстномъ и смѣшанномъ сообщеніяхъ 9,45, 6.75 и 3.78 сант. за 1 килом.; въ международномъ сообщеніи 9.45, 7.09 и 4.73 сант.; за поѣздку же въ мѣстномъ и смѣшанномъ сообщеніяхъ туда и обратно 15.12, 10.206 и 6.048 сант., а въ международномъ сообщеніи 15.12, 11.344 и 7.568 сант. Минимальная плата за поѣздку въ одинъ конецъ равняется 0.50, 0.35, 0 20 фран., или 0.50, 0.40, 0.25 фр. для обоихъ родовъ движенія; а за поѣздку туда и обратно 0.80, 0.55, 0.35 или 0.80, 0.60, 0.40 фран. Ставка округляется кверху до 10 сант. для 1 и 2 классовъ на разстояніи болѣе 20 клм. и до 5 сант. для меньшихъ разстояній, какъ равно и для 3 класса на всякомъ разстояніи. Въ поѣзды международнаго сообщенія или поѣзды роскоши допускаются: безъ дополнительнаго сбора пассажиры, имѣющіе билеты международнаго сообщенія по обыкновенному тарифу, дѣтскіе билеты и билеты круговыхъ поѣздокъ, и съ дополнительнымъ сборомъ,—причемъ онъ обязательно уплачивается до отхода поѣзда—пассажиры мѣстнаго и смѣшаннаго сообщенія, пассажиры, имѣющіе билеты обыкновеннаго тарифа, дѣти и военные, получающіе 50% скидки, пассажиры увеселительныхъ экскурсій, школьныхъ экскурсій, если послѣднія заранѣе разрѣшены правленіемъ На эти поѣзды не допускаются пасажиры съ проѣздными картами мѣстнаго, смѣшаннаго и международнаго сообщеній, общественныя экскурсіи, школьныя экскурсіи, если онѣ не разрѣшены особо правленіемъ, переселенцы, арестанты и рабочіе, отправляющіеся на заработки за границу, и владѣльцы рабочихъ недѣльныхъ картъ.

Въ курьерскіе поѣзды общества спальныхъ вагоновъ и въ большіе европейскіе экспрессъ-поѣзды допускаются пассажиры 1-го класса съ доплатой обществу спальныхъ вагоновъ. Это нововведеніе вызвано тѣмъ, что раздѣленіе на обыкновенные и курьерскіе поѣзды повело къ большимъ осложненіямъ, надзоръ въ пути затрудненъ и расчеты осложнены. Уравненіемъ поѣздовъ число видовъ билетовъ сократилось съ 66 до 15. Далѣе принято во вниманіе, что пассажиры не понимаютъ, почему они должны уплачивать въ скорыхъ поѣздахъ больше, чѣмъ въ поѣздахъ прямого сообщенія, которые идутъ съ той же скоростью и останавливаются на тѣхъ же станціяхъ.

Кромѣ того, необходимость пріобрѣтать въ дорогѣ или для обратнаго пути дополнительные билеты причиняла всегда затрудненія, вслѣдствіе чего неоднократно возникали жалобы, разбиравшіяся въ теченіе многихъ лѣтъ въ печати и законодательныхъ палатахъ (Oester. Eisenb. Zeit. стр. 228).

Результаты эксплоатаціи австрійскихъ правительственныхъ жел. дорогъ за 1896 г.—Къ концу 1896 года общее эксплотаціонное протяженіе правительственной сѣти составляло 9.179 килом., т. е. на 273 килом. или на 3,1% больше, чѣмъ въ предыдущемъ году. Эксплотаціонный 1896 годъ представляетъ огромное значеніе для австрійскихъ правительственныхъ дорогъ, потому что, вслѣдствіе учрежденія желѣзнодорожнаго министерства и разрѣшенія новаго устава организаціи правительственнаго желѣзнодорожнаго правленія, съ 31 Іюля 1896 г. прекратила свое существованіе королевско-императорская генеральная дирекція австрійскихъ правительственныхъ дорогъ и съ 1-го Августа открыли свою дѣятельность въ Вѣнѣ, Линцѣ, Инсбрукѣ, Виллахѣ, Тріестѣ, Пильзенѣ, Прагѣ, Ольмюцѣ, Краковѣ, Лембергѣ и Станиславѣ дирекціи правительственныхъ дорогъ, непосредственно подчиненныя желѣзнодорожному министерству.

Въ 1896 году на правительственной желѣзнодорожной сѣти находились въ обращеніи 792.575 поѣздовъ, сдѣлавшихъ 48,9 милліоновъ поѣздо-километровъ. Эти цифры распредѣляются слѣдующимъ образомъ: 26.891 скорыхъ и курьерскихъ поѣздовъ съ 5,2 милліоновъ поѣздо-километровъ, 271.272 пассажирскихъ поѣздовъ съ 20,2 милліонами поѣздо-километровъ и 297.552 товарныхъ поѣздовъ съ 18,7 милліоновъ поѣздо-километровъ. Общая цифра работы жел. дорогъ достигла въ 1896 году 10,9 милліардовъ тоннъ-километровъ, что на 8,2% болѣе чѣмъ въ предыдущемъ году.

Общій доходъ эксплоатаціи на правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ и связанныхъ съ ней побочныхъ доходовъ достигъ въ отчетномъ году 103.529.906 флориновъ или 8.285.323 гульдена, что на 8,7% болѣе, чѣмъ въ 1895 году.

Эксплотаціонное протяженіе правительственной сѣти повысилось съ 7936 килом., имѣвшихся на лицо въ 1895 году, до 7.973 килом., т. е. на 0,46%, между тѣмъ какъ доходъ съ перевозокъ возросъ съ 90.163.848 фл. на 98.978.689 фл., т. е. на 9,78%.

Это повышеніе объясняется отчасти введеніемъ съ 1-го сентября 1895 года новаго пассажирскаго и товарнаго тарифовъ, отчасти увеличеніемъ дохода съ движенія на второстепенныхъ линіяхъ и съ солянаго промысла, и, наконецъ, повышеніемъ доли изъ чистаго дохода съ линіи Aussig-Teplitz.

Благодаря реорганизаціи правленія правительственныхъ же-

каждый разъ открывается и однокрылый семафоръ. Рычагъ входнаго семафора главнаго пути, кромѣ того, заблокированъ. Такимъ образомъ поѣздъ, подходя къ станціи, встрѣчаетъ однокрылый семафоръ, служащій разрѣшительнымъ или предупредительнымъ сигналомъ, разрѣшающимъ или запрещающимъ входъ на станцію, а крыло двукрылаго семафора показываетъ машинисту, куда именно ему разрѣшенъ дальнѣйшій путь. Если дальній сигналъ открытъ и крыло двукрылаго семафора главнаго пути опущено, то поѣздъ слѣдуетъ мимо станціи безъ остановки на станціи; если же это крыло главнаго пути поднято, то поѣзду обязательна остановка. Если при этомъ второе крыло двукрылаго семафора опущено, то поѣздъ пропускается на запасный путь; при невозможности же принять поѣздъ на запасный путь, если послѣдній занятъ, медленно приближающемуся къ оси станціи поѣзду закрывается и второе крыло двукрылаго семафора, вслѣдствіе чего поѣздъ останавливается на главномъ пути. Одновременно же съ поднятіемъ крыла двукрылаго семафора поднимается крыло дальняго однокрылаго семафора и прикрываетъ прибывшій поѣздъ отъ настиженія другимъ поѣздомъ. *Ред.*

*) См. Жел.-дор. Дѣло с. г. № 44. *Ред.*

лѣзныхъ дорогъ, при составленіи той части отчета, которая имѣетъ своимъ предметомъ расходы правительственныхъ линій, оказались различныя отклоненія отъ соотвѣтствующихъ статей отчета правленія за предыдущіе годы.

Состояніе вагоннаго парка къ концу 1896 г. было слѣдующее: 2.000 паровозовъ, 1.721 тендеръ, 20 вагоновъ для воды, 4.621 пассажирскихъ вагоновъ, 1.425 почтовыхъ и багажныхъ вагоновъ, 41.830 товарныхъ вагоновъ и 42 снѣговыхъ плуга. На всей правительственной сѣти въ 1896 году было въ обращеніи 792.585 поѣздовъ съ 48,929.635.9 поѣздо-километровъ, а по сравненію съ предыдущимъ годомъ больше на 41.369 поѣздовъ и 2,865.954·7 поѣздо-километровъ. На каждый километръ всего эксплоатаціоннаго протяженія въ 1896 году приходится 5.445 поѣздо-километровъ, а въ 1895 г.—5.219,3 поѣздо-километровъ. Всего въ отчетномъ году было перевезено 40 348 386 пассажировъ, а въ предыдущемъ —41.844.835 (Oesterr. Eisbztg. с. г., № 23).

Объ угонѣ рельсовъ *). — На линіяхъ желѣзныхъ дорогъ, Обществъ Paris-Lyon-Méditeranée производились наблюденія для изслѣдованія свойствъ различныхъ причинъ угона рельсовъ. Помимо вліянія, оказываемаго тормаженіемъ поѣздовъ, преимущественно ручнымъ тормазомъ, на рельсы, большую роль играетъ ударъ колесъ о головку рельса въ стыкахъ; сила такого удара съ возрастаніемъ скорости значительно увеличивается. На этомъ именно и основывается стремленіе внутренняго рельса къ движенію впередъ, такъ какъ рельсъ этотъ выдерживаетъ большій грузъ, а на стыкѣ болѣе сильный ударъ до того момента, покуда не будетъ достигнута наибольшая скорость, принятая въ основаніе для разсчета величины повышенія наружнаго рельса.

Одинаковымъ образомъ наблюдался всегда болѣе сильный угонъ въ рельсѣ, приближенномъ къ откосу, на линіяхъ въ два пути, расположенныхъ на одной насыпи, по всей вѣроятности, потому, что часто болѣе низкое положеніе его имѣло слѣдствіемъ увеличенную нагрузку на рельсъ.

Въ тоннеляхъ угонъ рельса никогда не замѣчался, такъ какъ треніе при движеніи поѣзда по случаю сильной ржавчины на рельсахъ весьма значительно. Въ то время, какъ форма рельсовъ, будь они съ широкою подошвою или съ симметричнымъ двухголовчатымъ сѣченіемъ, не представляетъ никакого вліянія, большое значеніе имѣетъ качество балластнаго слоя; щебень, въ смыслѣ неподвижности рельсовъ, имѣетъ большое преимущество передъ пескомъ и гравіемъ.

Извѣстныя средства, примѣняемыя для предупрежденія, угона рельсовъ, и здѣсь оказали свою пригодность, а именно: угловыя накладки у стыковъ, прикрѣпленныя болтами къ рельсу и шурупами къ сосѣднимъ шпаламъ; перегибаніе отвѣсныхъ частей угловыхъ накладокъ съ цѣлью обхватыванія подкладокъ на стыковыхъ шпалахъ, а также согнутыя подъ угломъ и укрѣпленныя подкладки; или же особой конструкціи угловыя накладки, прикрѣпляемыя на каждой четвертой или пятой шпалѣ (Rev. Gen. 1896 г., Авг.).

Выставка легкихъ желѣзныхъ дорогъ около Лидса. — Вопросъ о легкихъ и переносныхъ желѣзныхъ дорогахъ, въ связи съ угнетеннымъ состояніемъ земледѣлія въ Англіи сравнительно съ ближайшими европейскими странами, признается настолько существеннымъ, что все, относящееся къ постройкѣ или управленію этихъ дорогъ представляетъ тамъ большой интересъ. Въ Ньюлэ, около Лидса, практическимъ опытомъ было доказано, что путь, шириною въ 2 фута 6 дюймовъ, вполнѣ примѣнимъ для подъѣздныхъ путей къ главному съ обыкновенной колеею и что за сравнительно небольшую цѣну можно перевозить громоздкіе и тяжелые товары, не говоря уже о пассажирскомъ проѣздѣ. Выставка, привлекшая большое число посѣтителей, интересующихся желѣзнодорожнымъ дѣломъ, устроена была желѣзодѣлательнымъ обществомъ въ Лидсѣ, которое главнымъ образомъ участвуетъ въ изготовленіи подвижного состава для легкой желѣзной дороги, строющейся въ Барзи, въ Индіи. Путь, длиною всего въ милю, былъ уложенъ около Midland railway, и въ продолженіе дня по немъ нѣсколько разъ ходилъ поѣздъ, спеціально назначенный и изготовленный для Барзи; вагоны были всегда полностью нагружены товарами, а два пассажирскихъ вагона полностью же заняты интересующейся публикой. Понятно, что въ постройкѣ легкихъ дорогъ главная цѣль довести путь до наименьшей стоимости и вѣса, и поэтому нужно имѣть подвижной составъ съ минимальной тарой и съ наибольшей перевозочной способностью. По этой причинѣ для пассажирскихъ и товарныхъ вагоновъ въ Барзи остовы сдѣланы изъ прессованной стали Fox Patent, и всѣ эти вагоны типа на телѣжкахъ.

Выставленный паровозъ построенъ Витсомъ и Комп., въ Лидсѣ, вѣсомъ 29 тоннъ 8 цент., а красивые пассажирскіе вагоны доставлены Ландкастерской компаніей. Рельсовый путь имѣетъ полупереносный характеръ и миля пути стоитъ въ Ньюлэ, съ подвижнымъ составомъ, около 800 фунтовъ стерл.

Если допустить, что миля подобной переносной дороги въ земледѣльческихъ округахъ Англіи стоитъ приблизительно 1000 фунтовъ, мы увидимъ, насколько въ будущемъ можетъ развиться желѣзнодорожное дѣло, особенно, когда доказана возможность и практичность перевозки по узкоколейному пути вагоновъ нормально-колейныхъ дорогъ и тяжелыхъ грузовъ изъ складовъ или пакгаузовъ безъ перегрузки при переходѣ на желѣзную дорогу съ узкой или нормальной колеей. Выставка показала на дѣлѣ, какой черезвычайно тяжелый грузъ можетъ быть перевезенъ по узкоколейной дорогѣ и какъ просты и дешевы работы для устройства постоянной дороги такого типа въ предѣлахъ Англіи.

— Это сообщеніе подтверждаетъ извѣстный фактъ отсталости Англіи въ вопросѣ о легкихъ желѣзныхъ дорогахъ и что, только убѣдившись въ сильной конкурренціи земледѣльческихъ продуктовъ богато снабженной такими дорогами Бельгіи на всемірныхъ рынкахъ, Англія приступила къ серьезной постановкѣ у себя этого вопроса.

Паровозы съ нефтянымъ отопленіемъ въ Англіи. — На англійской Great-Eastern желѣзной дорогѣ находятся уже въ обращеніи 37 паровозовъ конструкціи Halden съ нефтянымъ отопленіемъ устроенныхъ по образцу паровоза „Petrolia“, а именно: шесть неспаренныхъ курьерскихъ паровозовъ для главныхъ линій, десять съ двумя спаренными осями курьерскихъ паровозовъ, товарный съ 3-мя спаренными осями паровозъ, маленькій товарный танковый паровозъ съ 3-мя спаренными осями и девятнадцать танковыхъ паровозовъ съ 2-мя спаренными осями и поворотной телѣжкой. Эти послѣдніе девятнадцать паровозовъ служатъ главнымъ образомъ для пассажирскихъ поѣздовъ лондонскихъ подземныхъ дорогъ.

Въ топливо идутъ слѣдующіе матеріалы:

1) Нефтяные остатки, привозимые изъ Россіи, вѣсомъ 0,906 клг. въ одномъ литрѣ, температура вспышки 169° С.

2) Зеленое масло, дестиллатъ каменноугольной смолы, вѣсомъ 1,122 клг. въ одномъ литрѣ, температура вспышки 104° С.

3) Каменноугольная смола, вѣсомъ 1,1 клг. въ литрѣ.

4) Смола маслянаго газа, вѣсомъ 0,98 клг. въ литрѣ.

5) Нефть вѣсомъ 0,97 клг. въ литрѣ, вспышка при 121° С.

Паровозы съ нефтянымъ отопленіемъ особенно пригодны для прохожденія большихъ разстояній безъ остановокъ, такъ какъ они не требуютъ особеннаго ухода во время движенія. По Great-Eastern желѣзной дорогѣ паровозы съ нефтянымъ отопленіемъ уже много разъ возили поѣзды изъ Лондона въ Ipswich, причемъ понадобилось только одинъ разъ регулировать топку (Organ 1897 г. т. 8, стр. 170).

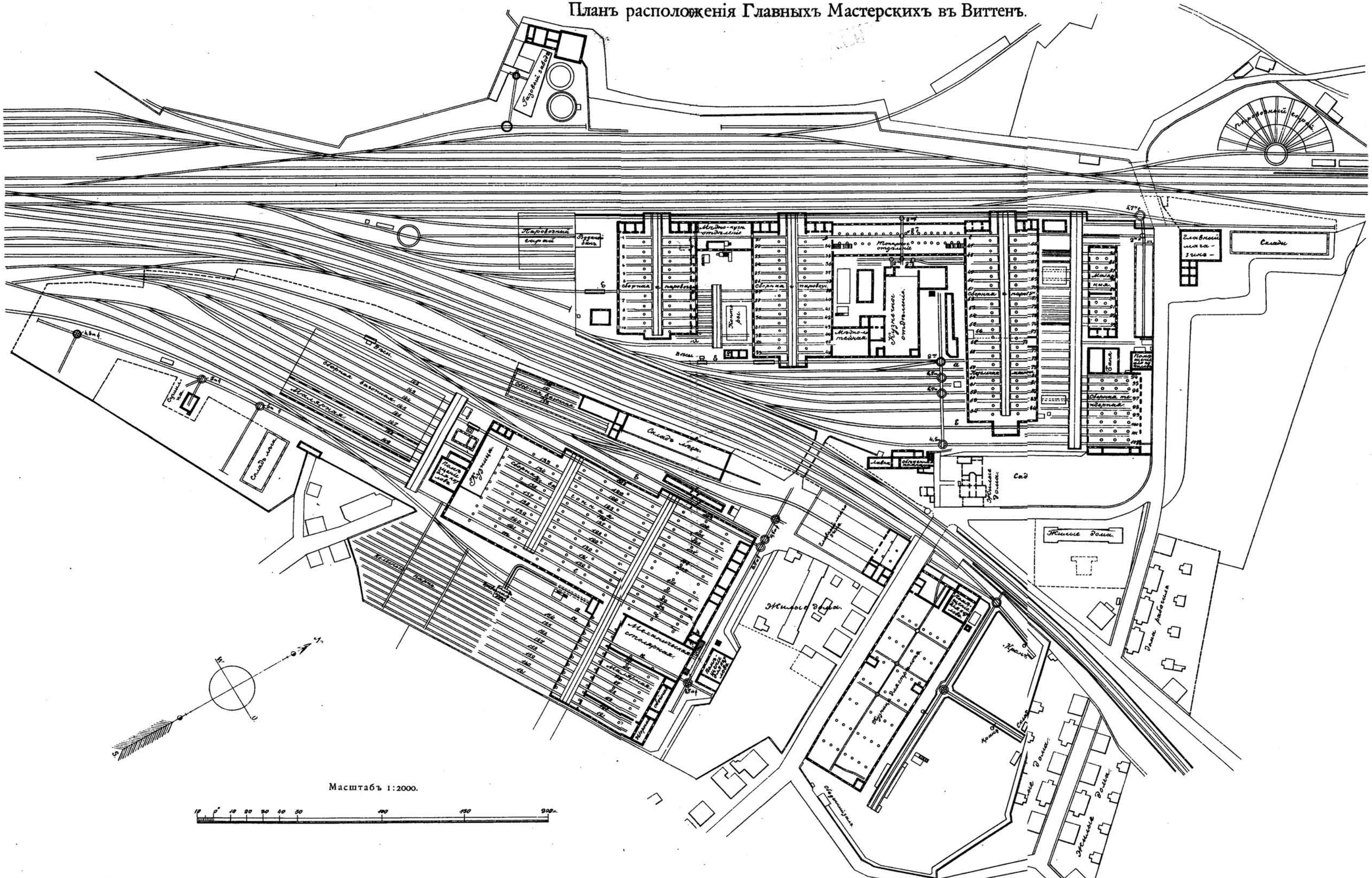
*) См. „Жел.-дор Дѣло“. № 39. *Ред*

Въ приложеніи: одинъ чертежъ къ статьѣ «Нѣкоторые заводы и желѣзнодорожныя принадлежности во Франціи и Германіи» и соединенные второй и третій выпуски «Библіографическаго Указателя» за 1897 годъ. Объявленіе Страховаго Общества „Якорь“.

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ**. Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ**.

22 Декабря 1897 г. Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.

Планъ расположенія Главныхъ Мастерскихъ въ Виттенъ.



Желѣзнодорожное Дѣло

ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ VIII Отдѣломъ ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества

№ 48. | Выходитъ 4-мя номерами въ мѣсяцъ. | Годъ XVI. | Подписная цѣна на годъ Безъ доставки и пересылки 5 р. съ доставкою и пересылкою 6 р. Заграницу 8 р. | 1897 г.

Редакція имѣетъ честь покорнѣйше просить гг. подписчиковъ на «Желѣзнодорожное Дѣло», въ случаѣ неполученія ими какого-либо нумера этого журнала заявлять о томъ письменно Редакціи, адресуя въ С.-Петербургъ, въ помѣщеніе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймоновская, 2), тотчасъ по доставленіи имъ нумера, непосредственно слѣдующаго за неполученнымъ, а въ случаѣ продолжительнаго неполученія нумеровъ—не позднѣе 3-хъ недѣль по доставленіи нумера предыдущаго, потому что безъ такихъ заявленій не представляется возможности слѣдить за исправнымъ доставленіемъ журнала почтою. Кромѣ того, позднее поступленіе подобныхъ заявленій въ Редакцію можетъ быть причиною неисполненія ею требованія о новой высылкѣ нумеровъ, вслѣдствіе ихъ израсходованія, и можетъ лишить гг. подписчиковъ средства пополнить замѣченную недостачу. Удовлетвореніе означенныхъ заявленій гг. иногородныхъ подписчиковъ можетъ быть ускорено также приложеніемъ къ этимъ заявленіямъ удостовѣреній мѣстныхъ почтовыхъ учрежденій о недоставленіи нумера.

Открыта подписка на „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1898 г.

СОДЕРЖАНІЕ: Ацетиленъ для освѣщенія желѣзнодорожныхъ станцій и поѣздовъ. *С. Ламанскаго.*—Нѣкоторыя соображенія инженера Блюма о рельсовыхъ стыкахъ.—Свѣдѣнія о норвежскихъ желѣзныхъ дорогахъ за отчетный годъ съ 1 Іюля 1895 г. по 30 Іюня 1896 г. *И. Верховскаго.*—Еще къ вопросу о смѣнныхъ паровозныхъ бригадахъ (Письмо въ Редакцію). *С. А.*—Новости: Шестиосный тендеръ.—паровозъ индійскихъ правительственныхъ дорогъ; Новый желѣзнодорожный сигналъ.—Газетныя сообщенія: Развитіе промышленности въ разныхъ государствахъ; Утилизація движенія морскихъ волнъ.—Таблица сравненія монетъ.—Объявленія.

Ацетиленъ для освѣщенія желѣзнодорожныхъ станцій и поѣздовъ.

Ацетиленъ давно былъ извѣстенъ въ лабораторіяхъ въ особенности, благодаря прекраснымъ изслѣдованіямъ знаменитаго французскаго химика Бертело. Но практическое примѣненіе ацетиленъ нашелъ въ очень недавнее время, когда французскій химикъ Моассенъ далъ дешевый способъ приготовленія въ большомъ количествѣ чистаго кристаллическаго углеродистаго кальція и показалъ, что изъ него простымъ дѣйствіемъ воды можно получать ацетиленъ, газъ, который, по своимъ качествамъ, простотѣ и дешевизнѣ полученія, находитъ въ настоящее время большое практическое примѣненіе какъ для освѣщенія, такъ и для другихъ техническихъ цѣлей.

Для правильнаго пониманія значенія ацетилена въ техникѣ и способовъ его эксплотаціи, необходимо прежде всего основательно ознакомиться съ его химическими и физическими свойствами, такъ какъ ацетиленъ по этимъ свойствамъ занимаетъ совершенно исключительное положеніе среди освѣтительныхъ продуктовъ, употребляемыхъ до настоящаго времени.

Приготовленіе углеродистаго кальція и всѣхъ углеродистыхъ металловъ основано на употребленіи высокихъ температуръ. Наиболѣе высокую температуру мы можемъ получить при помощи такъ-называемой Вольтовой дуги, пламени, которое образуется между угольными электродами сильной гальванической цѣпи. Температура Вольтовой дуги достигаетъ до 3500—3800°. При этихъ температурахъ получаются прочныя соединенія углерода съ металлами,—углеродистые металлы—карбиды. Большая часть послѣднихъ обязана своимъ происхожденіемъ опытамъ возстановленія металлическихъ окисей, посредствомъ угля при высокой температурѣ Вольтовой дуги.

Для этого рода возстановленій употребляютъ особаго устройства возстановительныя *электрическія* печи. Первоначально электрическая печь *Моассена* состояла изъ куска известняка, или особаго камня, извѣстнаго подъ названіемъ pierre de Courson, въ которомъ выдолблено прямоугольное углубленіе. Это углубленіе, горнило печи, выложено поперемѣнными слоями магнезіи и угля; слой магнезіи непосредственно прикасается къ известняку, а внутреннюю стѣнку горнила составляетъ уголь. Въ боковыхъ стѣнкахъ известняка сдѣланы продолговатые желобки, въ которые вложены угольные электроды. Они находятся на нѣсколько сантиметровъ выше дна горнила. Кромѣ того, въ одну изъ стѣнокъ печи вставлена трубка, доходящая до горнила, для вывода наружу образующихся при плавленіи газовъ. Эта печь можетъ быть употребляема и для непрерывной работы; тогда трубку наклоняютъ на 30°; вещества для сплавленія вводятъ черезъ верхнюю ея часть, а разсплавленная масса стекаетъ наружу по нижней части. Электроды въ этой печи подвижно укрѣплены, такъ что можно ихъ раздвигать и приближать одинъ къ другому.

Моассенъ въ первыхъ своихъ опытахъ употреблялъ токъ въ 300 амперъ при 55 вольтъ и оцѣнивалъ температуру печи въ 2250° С.; позже онъ употреблялъ токъ въ 450 амперъ при 70 вольтъ,—температура достигала при этомъ отъ 3000° до 3500° С.

Моассену, какъ извѣстно, въ этой электрической печи удалось получить искусственныя алмазы и рубины, сплавить или превратить въ пары всѣ тѣла, которыя до настоящаго времени считались огнеупорными, кристаллизовать окиси, получить въ чистомъ видѣ большія количества рѣдкихъ металловъ.

Золото, висмутъ, свинецъ не растворяются углеродомъ въ электрической печкѣ. Мѣдь, серебро, металлы платины растворяются въ углеродѣ, но при охлажденіи они выдѣляются изъ него или вполнѣ или отчасти; они не образуютъ съ нимъ опредѣленныхъ кристалличес-

кихъ соединеній. Напротивъ, большое число металловъ образуютъ съ углеродомъ опредѣленныя кристаллическія соединенія, именно калій, натрій, литій, кальцій, барій, стронцій, алюминій, итрій, торій, марганецъ, уралъ образуютъ съ углемъ разлагаемыя водою при обыкновенной температурѣ соединенія, причемъ выдѣляются углеродистые водороды въ газообразномъ и жидкомъ состояніяхъ.

Кромѣ того, въ электрической печи образуются углеродистый силицій, извѣстный подъ названіемъ *карборунда*, отличающійся большими шлифовальными качествами, углеродистый вопадій, углеродистый цирконій,—всѣ эти соединенія не разлагаются водою.

Углеродистыя соединенія литія, кальція, барія и стронція производятъ, при разложеніи ихъ водою, чистый ацетиленъ; одинъ килограммъ углеродистаго литія даетъ 587 литра ацетилена; при разложеніи углеродистаго кальція получается меньше ацетилена; обыкновенно отъ 300—340 литровъ ацетилена получается изъ одного килограмма углеродистаго кальція. Для приготовленія послѣдняго берутъ смѣсь негашенной извести и угля. *Моассенъ* показалъ, что нужно брать эту смѣсь въ опредѣленной пропорціи, именно 87,5 извести и 56,25 угля. Образующееся углеродистое соединеніе содержитъ 62,5 кальція и 37,5 углерода, между тѣмъ какъ 18,75 остальныхъ частей углерода соединяются съ 25 частями кислорода, отдѣляемаго известью для образованія окиси углерода.

Въ практикѣ продукты для приготовленія углеродистаго кальція не химически чисты, и, кромѣ того, часть угля неизбѣжно сгораетъ на счетъ кислорода атмосфернаго воздуха, поэтому для полученія 100 частей углеродистаго кальція нужно брать больше извести и больше угля, чѣмъ указываетъ теоретическій разсчетъ.

Для опредѣленія стоимости производства углеродистаго кальція,—надо знать, какое количество электрической энергіи необходимо для приготовленія 1 клгр. углеродистаго кальція. Въ первоначальныхъ своихъ опытахъ, которые имѣли лабораторный характеръ, *Моассенъ* затратилъ 40 кило-ватъ-часъ на полученіе одного килограмма углеродистаго кальція. Вычисляя количество тепла, необходимое для нагрѣванія количества смѣси, потребнаго для полученія 1 килогр. углеродистаго кальція, т. е. извести и угля (87,5 ч. извести и 56,25 угля), до температуры вольтовой дуги и зная число калорій (637) на лошадь-часъ, затѣмъ, принявъ во вниманіе потерю теплоты во время опыта черезъ лучеиспусканіе и несовершенство приборовъ мы можемъ опредѣлить, что для производства 1 килограмма углеродистаго кальція необходимо 5 электрическихъ лошадей-часовъ или 3,68 кило-ватъ-часовъ. Этотъ теоретическій разсчетъ находится въ согласіи съ опытными данными, полученными на заводахъ Bullier, во Франціи, и Housfon и Kennelly, въ Америкѣ. Въ обоихъ мѣстахъ принимаютъ расходъ электрической энергіи равнымъ 6 силамъ на 1 килограммъ.

Заводовъ углеродистаго кальція существуетъ много: во Франціи извѣстны заводъ de Froges и заводы Bullier въ Vallorbes и въ Bellegarde-sur Valserine, и недавно выстроенный заводъ Rigout—въ Notre Dame de Briancon (Jsére), въ Швейцаріи—въ Neuhausen, въ Германіи—въ Bitterfeld; въ Америкѣ Вильсона въ Spray и на Niagara. Углеродистый кальцій, получаемый съ различныхъ заводовъ, не имѣетъ одинаковыхъ качествъ; онъ отличается и по наружному виду, и по химическимъ свойствамъ. Углеродистый кальцій съ завода Bullier очень плотный, имѣетъ кристаллическій изломъ; углеродистый кальцій изъ Neuhausen имѣетъ болѣе тонкую структуру кристаллическаго характера. Объемъ, равно качество ацетилена, освобождаемаго одимъ и тѣмъ же вѣсомъ углеродистаго кальція, различны.

Плотность углеродистаго кальція — 2,2. Онъ очень гигроскопиченъ, поглощая изъ воздуха влажность; онъ разлагаетъ воду, при чемъ фиксируетъ ея кислородъ, а водородъ, соединяясь съ углеродомъ, образуетъ ацетиленъ, отличающійся сильнымъ чесночнымъ запахомъ. Это выдѣленіе ацетилена происходитъ точно такъ же, но еще съ большею энергіей, если углеродистый кальцій положить въ воду. Кромѣ этой сильной реакціи съ водою, углеродистый кальцій представляетъ тѣло сравнительно мало активное. *Моассенъ* нашелъ, что его можно нагрѣвать въ водородѣ, азотѣ, до температуры 1200°., нагрѣвать съ кремніемъ, баріемъ до краснаго каленія и онъ не подвергнется никакому измѣненію. Разложеніе его водою быстро уменьшается, коль скоро его температура возвысится, углеродный кальцій можно помѣстить въ сильный огонь и, наливая на него воду, не получить разложеніе его.

Въ прикосновеніи углеродистаго кальція съ водою происходитъ разложеніе соотвѣтственно слѣдующей формулы:

$$\underbrace{Ca\,C^2}_{\text{углеродист. кальцій.}} + \underbrace{2\,H^2\,0}_{\text{вода.}} = \underbrace{Ca\,0\,H^20}_{\text{известь.}} + \underbrace{C^2\,H^2}_{\text{ацетиленъ.}}$$

Изъ этой формулы слѣдуетъ, что 1 килограммъ углеродистаго кальція разлагаетъ 562 грамма воды, производитъ 115 граммовъ водной извести и выдѣляетъ 406 граммовъ ацетилена. Этотъ вѣсъ газа соотвѣтствуетъ 340 литрамъ чистаго сухого газа, при температурѣ 0° С и давленіи 760 мм. При этой реакціи происходитъ сильное выдѣленіе теплоты, въ чемъ легко убѣдиться, взявъ кусочекъ углеродистаго кальція между пальцами, опустить его на одно мгновеніе въ воду и вынуть изъ нея углеродистый кальцій, смоченный водою; въ такомъ видѣ онъ разлагается на воздухѣ, при чемъ температура его на столько поднимется, что нельзя его удержать въ рукѣ. Въ хорошо устроенныхъ аппаратахъ для полученія ацетилена нагрѣваніе не достигаетъ обыкновенно 40 – 50° С., но если лить воду на углеродистый кальцій отдѣльными каплями, то возвышеніе температуры можетъ достигнуть нѣсколько сотъ градусовъ.

Углеродистый кальцій, находящійся въ торговлѣ, никогда не бываетъ вполнѣ чистъ, поэтому выходъ газа изъ него, не соотвѣтствуетъ теоретическому числу—340 литрамъ изъ 1 килограмма. Въ особенности въ первое время производства выходъ газа равнялся 280 литрамъ; въ настоящее время слѣдуетъ допустить, что среднимъ числомъ выходъ газа равняется 300 литрамъ; во всякомъ случаѣ для добыванія ацетилена нужно брать весьма чистый углеродистый кальцій. Очистка ацетилена отъ примѣсей сопряжена съ излишними хлопотами, напрасными манипуляціями, которыхъ при этомъ производствѣ слѣдуетъ избѣгать. Среди примѣсей ацетилена встрѣчаются чаще всего фосфористый водородъ, сѣрнистый водородъ, окись углерода, примѣси ядовитыя; кромѣ того, онѣ придаютъ дурной запахъ ацетилену и много вліяютъ на его свѣтовую силу.

Приготовленіе ацитилена каленіемъ и поливаніемъ водою на куски углеродистаго кольція сопряжено съ большими трудностями; вначалѣ дѣйствія воды развитіе газа идетъ довольно равномѣрно и пропорціонально количеству прилитой воды, но затѣмъ куски углеродистаго кальція покрываются слоемъ извести, который задерживаетъ проникновеніе воды къ углеродистому кальцію и дѣлаетъ развитіе газа чрезвычайно неправильнымъ. Для избѣжанія этого неудобства предложены были различныя средства: смачивать куски углеродистаго кальція индиферентными веществами парафиномъ и др., размельчать въ порошокъ и располагать куски углеродистаго кальція ярусами на стеклянныхъ пластинкахъ въ генераторѣ; затѣмъ употребляли для разложенія углеродистаго кальція не чистую воду, а съ прибавкою къ ней сахара, глицерина и алкоголя.

Разложеніе идетъ при этомъ медленнѣе и правильнѣе и тѣмъ правильнѣе, чѣмъ больше къ водѣ прибавлено постороннихъ веществъ,

Гораздо лучше идетъ развитіе ацетилена въ тѣхъ приборахъ (генераторахъ), въ которыхъ въ опредѣленные промежутки времени опускаютъ въ воду извѣстное вѣсовое количество углеродистаго кальція въ кускахъ или порошкѣ.

Мы не станемъ здѣсь входить въ описаніе приборовъ для добыванія ацетилена, основанныхъ на двухъ вышеупомянутыхъ принципахъ, а прямо перейдемъ къ разсмотрѣнію физическихъ и химическихъ свойствъ ацетилена, точное знаніе которыхъ необходимо для правильной оцѣнки техническаго и промышленнаго значенія ацетилена.

Ацетиленъ—атомическая формула C^2H^2—есть безцвѣтный газъ, удѣльный вѣсъ котораго равняется 0,92, заключаетъ въ себѣ по вѣсу 92,3 части углерода и 7,7 частей водорода,—это одинъ изъ наиболѣе богатыхъ углеродомъ углеводистый водородъ.

Ацетиленъ легко превращается въ жидкость, чрезъ охлажденіе и давленіе. При температурѣ 0° С, нужно давленіе въ 26 атмосферъ для превращенія ацетилена въ жидкость. Отъ охлажденія, происходящаго при свободномъ испареніи на воздухѣ, температура ацетилена понижается настолько, что онъ затвердѣваетъ, и при этомъ можно наблюдать курьезное явленіе — горѣніе тѣла при температурѣ — 85°. Жидкій ацетиленъ представляетъ чрезвычайно подвижную, легкую и весьма прозрачную жидкость. Ея плотность слѣдующая:

при темпер.	— 7°С	— 460	граммъ	на 1	литръ.
„ „	— 0,С	— 451	„	„ 1	„
„ „	+ 16,4	— 420	„	„ 1	„
„ „	+ 35,8	— 364	„	„ 1	„

Въ жидкомъ ацетиленѣ растворяется парафинъ и жирныя вещества.

Газообразный ацетиленъ растворяется въ водѣ, въ сѣрнистомъ углеродѣ въ объемѣ, равномъ объему этихъ жидкостей; керосинъ поглощаетъ 1,5, скипидаръ 2, абсолютный алкоголь 6 объемовъ Въ особенности ацетиленъ сильно поглощается ацетономъ — при давленіи въ 12 атмосферъ 1 литръ ацетона поглощаетъ 300 литровъ ацетилена. Растворимость ацетилена въ жидкостяхъ вообще увеличивается съ давленіемъ и уменьшается съ температурою.

Одно изъ свойствъ ацетилена, именно его легкая взрывчатость, болѣе всего задерживаетъ его техническое примѣненіе. Впрочемъ, болѣе точныя изслѣдованія условій взрыва ацетилена показали, что при строгомъ соблюденіи извѣстнаго рода предосторожностей, какъ при установкѣ приборовъ для развитія и собиранія ацетилена, такъ и при самой эксплотаціи ацетилена для освѣщенія и другихъ цѣлей, вполнѣ возможно гарантировать себя отъ опасности взрыва.

Говоря о взрывчатости ацетилена, нужно имѣть въ виду его состояніе и температуру. Газообразный ацетиленъ при слабомъ давленіи (1 атмосферы) не представляетъ никакой опасности, напротивъ жидкій ацетиленъ требуетъ очень осторожнаго обращенія съ нимъ. Температура воспламененія газообразнаго ацетилено лежитъ при 500° С.

Ацетиленъ есть газъ эндотермическій, т. е. при его образованіи изъ составныхъ частей, углерода и водорода, поглощается теплота. Изъ опытовъ *Бертело* извѣстно, что эндотермическіе газы при своемъ разложеніи освобождаютъ ту теплоту, которую они поглотили при ихъ образованіи, и что эти газы имѣютъ характеръ настоящихъ взрывчатыхъ веществъ, подобно нитро-глицерину и хлопчатобумажному пороху. Для взрыва ацетилена вовсе не нужно его смѣшивать съ воздухомъ или другимъ какимъ-либо газомъ.

При давленіи, равномъ 1 атмосферѣ, газообразный ацетиленъ, какъ показали *Бертело* и *Вьейль*, не подвергаются дѣйствію взрыва, если даже одна часть его массы подвергнется воспламененію искрою или накаливаніюэлектрическимъ токомъ проволокою,—разложеніе ограничивается непосредственно тѣмъ мѣстомъ, на которомъ происходитъ воспламененіе. Совсѣмъ другое наблюдали названные ученые, когда сжатіе газа усиливалось, именно при давленіяхъ свыше двухъ атмосферъ. Ацетиленъ тогда обнаруживаетъ всѣ свойства взрывчатой смѣси. Если возбудить разложеніе его посредствомъ накаленной электрическимъ токомъ металлической проволоки, то разложеніе это распространяется на всю массу безъ замѣтнаго ослабленія. Эти наблюденія *Бертело* и *Вьейль* производили въ трубкахъ длиною въ 4 метра и 20 мм. въ діаметрѣ.

Для опредѣленія зависимости взрыва ацителена отъ давленія *Бертело* и *Вьейль* употребляли стальную бомбу, большаго сопротивленія, емкостью въ 49 куб. сан. Въ одинъ конецъ бомбы вводился проволочный запалъ, который накаливался электрическимъ токомъ; въ другомъ концѣ былъ вдѣланъ поршень, снабженный перомъ, которое на вращающемся цилиндрѣ записывало давленіе, развиваемое при взрывѣ. Начальное абсолютное давленіе, которое имѣлъ газъ въ бомбѣ до взрыва, измѣрялось манометромъ. При такой постановкѣ опыта, *Бертело* и *Вьейль* имѣли возможность сравнивать начальное давленіе съ давленіемъ, развившимся тотчасъ послѣ взрыва. Кромѣ того, они наблюдали продолжительность взрыва.

Опыты показали, что продолжительность разложенія быстро уменьшается съ увеличеніемъ первоначальнаго давленія, и это происходитъ не только вслѣдствіе меньшаго вліянія охлажденія, но также отъ конденсаціи газа. Температура разложенія при постоянномъ объемѣ газа равняется 2750°. Давленіе, развиваемое при разложеніи, въ одиннадцать разъ болѣе начальнаго давленія.

Наполняя вышеописанную стальную бомбу 18 грм. жидкаго ацетилена, получили громадное давленіе 5564 кг. на 1 кв. сант., что заставляетъ заключить, что взрывчатая сила жидкаго ацетилена равняется 9.500 атмосферамъ, слѣдовательно, она близка къ взрывчатой силѣ хлопчатобумажнаго пороха.

При свободномъ паденіи съ высоты 6 метровъ стальнаго резервуара съ 1 литромъ ацетилена, сжатаго до 10 атмосферъ, и другого резервуара съ жидкимъ ацетиленомъ (300 гр. на литръ), не произошло никакого взрыва. При сильномъ ударѣ (паденіе груза въ 280 клгр. съ высоты 6 м.) о резрвуаръ съ газообразнымъ ацетиленомъ, сжатымъ при 10 атмосферахъ, ни взрыва, ни воспламененія не произошло. Напротивъ послѣ удара этого груза о резервуаръ съ жидкимъ ацетиленомъ спустя небольшой промежутокъ послѣдовалъ взрывъ, происшедшій отъ воспламененія взрывчатой смѣси ацетилена съ воздухомъ, образовавшейся въ моментъ разлома резервуара. Воспламеніе произошло отъ искръ, происшедшихъ отъ трепія разорванныхъ металлическихъ частей сосуда. Отсутствіе скопленія угля въ резрвуарѣ указывало, что ацетиленъ при этомъ не разложился, а только воспламенился.

Тепловыя вліянія могутъ, при техническомъ производствѣ ацетилена, вызвать взрывъ, именно когда на большіе куски углеродистаго кальція дѣйствовать небольшими количествами воды въ закрытомъ сосудѣ. Подобный случай произошелъ на заводѣ ацетилена извѣстнаго женевскаго ученаго *Пикте*.

Кромѣ того, быстрое сжатіе или быстрый выпускъ газа при заводскомъ производствѣ ацетилена могутъ вызвать взрывъ ацетилена. По мнѣнію *Бертело*, всѣ эти неудобства такого характера, что не въ состояніи компенсировать тѣхъ выгодъ, которыя представляетъ ацетиленъ, какъ освѣтительный продуктъ.

Примѣсь 5,7% ацетилена къ воздуху образуетъ уже взрывчатую смѣсь, между тѣмъ какъ нужно 8% каменноугольнаго газа для образованія взрывчатой смѣси съ воздухомъ Сильный чесночный запахъ ацетилена даетъ возможность легко открыть его присутствіе въ воздухѣ.

Свѣтовая сила ацетилена въ 15 разъ больше лондонскаго каменноугольнаго газа, въ 16 и 17 разъ парижскаго газа и въ 8 разъ нефтянаго газа.

Познакомимся теперь ближе съ условіями горѣнія ацетилена. Температуру пламени ацетилена опредѣляютъ 2.490° С, а температура пламени каменноугольнаго газа 1.900°.

Громадная свѣтовая сила ацетилена зависитъ отъ трехъ существенныхъ причинъ:

1) отъ содержанія въ немъ углерода, котораго въ немъ больше, чѣмъ въ другихъ извѣстныхъ горючихъ газахъ;

2) отъ его эндотермическаго характера;

3) отъ его температуры горѣнія.

Первая причина одна недостаточна для объясненія сильнаго блеска ацетиленоваго пламени, такъ какъ въ другихъ тѣлахъ, напр., въ бензинѣ, углеродъ находится въ томъ же количественномъ отношеніи къ водороду, но бензинъ имѣетъ значительно меньшую свѣтовую силу. Вторая причина въ связи съ третьей вполнѣ объясняютъ высокую свѣтовую силу,—частички углерода, сдѣлавшіяся при горѣніи ацетилена свободными, подвергаются болѣе высокому накаливанію, чѣмъ въ обыкновенномъ газѣ. Когда ацетиленъ горитъ ровно, пламя его неподвижно, очень бѣло и блестяще. При освѣщеніи ацетиленомъ всѣ окрашенные предметы сохраняютъ ихъ натуральные цвѣта; фотографіи, снятыя при этомъ освѣщеніи, не отличаются отъ фотографій, снятыхъ при дневномъ свѣтѣ.

Для полученія хорошаго, не коптящаго пламени нужно брать горѣлки съ весьма тонкимъ отверстіемъ или очень узкими щелями, а газъ подъ давленіемъ въ 7 и 8 см. водяного столба; въ противномъ случаѣ пламя коптитъ. Для избѣжанія послѣдняго обстоятельства смѣшивали ацетиленъ до горѣнія съ воздухомъ или какимъ нибудь спиртнымъ газомъ. Смѣшиваніе ацетилена до горѣнія съ воздухомъ весьма опасно, такъ какъ легко можетъ образоваться гремучая смѣсь. Лучше употреблять горѣлки Bullser, въ которыхъ, какъ въ горѣлкахъ Бунзена, смѣшеніе газа съ воздухомъ происходитъ въ моментъ горѣнія. Другіе изобрѣтатели предлагали смѣшивать ацетиленъ на половину съ азотомъ, или брали 1/3 ацетилена, 1/3 воздуха и 1/3 угольной кислоты. Всѣ эти способы только осложняютъ эксплоатацію ацетиленоваго освѣщенія, такъ какъ употребляемые для примѣси газы надо собирать въ отдѣльные резервуары; кромѣ того, они портятъ атмосферу.

Болѣе удобными для ацетилена оказываются манчестерскія горѣлки, въ которыхъ два отверстія, наклоненныя къ оси горѣлки, производятъ двѣ тонкія струи газа; послѣднія, сталкиваясь между собою, образуютъ плоское пламя. Эти горѣлки бываютъ различныхъ номеровъ, смотря по расходу газа въ нихъ, отъ 7 до 25 литровъ въ часъ; онѣ сдѣланы изъ стеастита. Кромѣ того, употребляются горѣлки изъ аллюминія съ однимъ или нѣсколькими отверстіями.

Какъ видно изъ нижеслѣдующихъ данныхъ, освѣщеніе ацетиленомъ меньше портитъ воздухъ, чѣмъ освѣщеніе каменноугольнымъ газомъ.

Одинъ кубическій литръ ацетилена вѣситъ 1,188,5 грм., въ немъ заключается 1,098 грм. углерода и 91,5 грм. водорода. Если сгораніе полное, то при этомъ образуется:

4,026 гр. угольной кислоты, занимающей объемъ въ 2 куб. метра и
824 гр. водяного пара, занимающаго объемъ въ 1 куб. метръ.

Одинъ куб. метръ каменноугольнаго газа, плотность котораго 0,42, вѣситъ 540 гр. и заключаетъ въ себѣ 400 грм. угля и 140 грм. водорода.

При сгораніи образуется:

1.470 гр. угольной кислоты, занимающей объемъ въ . . . . . $0m^3,74$
1.260 гр. водяного пара, занимающаго объемъ въ . . . . . $1m^3,56$

На основаніи этихъ чиселъ сравнимъ продукты горѣнія для одной и той же свѣтовой силы. Возьмемъ горѣлку Ауера, въ которой каменноугольный газъ даетъ лучшій свѣтъ. Его сгораетъ въ этой горѣлкѣ на карсель часъ 24 литра, причемъ образуется:

Угольной кислоты . . $0m^3,024 \times 0,74$ или 18 литровъ
Водяного пара . . . . $0m^3,024 \times 1,56$ „ 37 „

При сгораніи ацетилена на карсель часъ—7,5 литровъ получается:

Угольной кислоты . . $0m^3,0075 \times 2 = 15$ литровъ.
Водяного пара . . . $0m^3,0075 \times 1 = 1$ литръ.

Слѣдовательно, при одномъ и томъ же освѣщеніи атмосфера меньше портится при ацетиленѣ, чѣмъ при каменноугольномъ газѣ.

Количество кислорода, поглощаемаго при горѣніи каменноугольнаго газа, на карсель часъ въ горѣлкѣ Ауера, необходимое для сжиганія углерода

$$\frac{16}{6} \times 0,0024 \times 400 = 25,6 \text{ гр. кислорода}$$

и для сжиганія водорода

$$8 \times 0,0024 \times 140 = 27 \text{ гр. кислорода.}$$

Въ общемъ 52,6 гр. кислорода, занимающіе 37 литровъ и соотвѣтствующіе объему въ 95 литровъ воздуха.

При горѣніи ацетилена поглотится кислорода для сжиганія углерода:

$$\frac{16}{6} \times 0,0075 \times 91,5 = 5,5 \text{ гр. кислорода,}$$

и для сжиганія водорода

$$8 \times 0,0075 \times 1,098 = 22,0 \text{ гр. кислорода.}$$

Въ общемъ 27,5 гр. кислорода, занимающіе 19 литровъ и соотвѣтствующіе объему въ 95 литровъ воздуха.

Изъ этого видно, что для одного и того же освѣщенія при ацетиленѣ нужно на половину меньше кислорода, чѣмъ при обыкновенномъ газѣ.

Для полученія большей свѣтовой силы нынѣ употребляемыхъ освѣтительныхъ газовъ, каменноугольнаго и нефтянаго, дѣлали опыты корбурированія этихъ газовъ ацетиленомъ.

Опыты корбурированія каменноугольнаго газа ацетиленомъ были произведены въ Лондонѣ проф. Льюсомъ (Lewes) и показали, что свѣтовая сила каменноугольнаго газа правильно возрастаетъ съ увеличеніемъ въ немъ содержанія ацетилена, но въ практикѣ этого корбурированія не слѣдуетъ допускать, такъ какъ отъ смѣшенія двухъ газовъ, имѣющихъ столь различныя плотности (0,40 и 0,92), нельзя получить газъ однороднаго состава; кромѣ того, каменноугольный газъ всегда содержитъ амміакъ, а въ присутствіи амміака ацетиленъ легко образуетъ съ мѣдью сильное взрывчатое соединеніе, ацетиленистую мѣдь, что легко можетъ образоваться въ газоносной сѣти, въ которой всегда находятся мѣдные краны.

Опыты корбурированія нефтянаго газа ацетиленомъ произведены были въ широкомъ размѣрѣ въ Берлинѣ извѣстною фирмою Пинчъ, которая устроиваетъ нефтегазовое освѣщеніе желѣзнодорожныхъ вагоновъ. Объ этихъ опытахъ оберъ-инженеръ Гердесъ сдѣлалъ подробный докладъ въ обществѣ нѣмецкихъ машинныхъ инженеровъ въ Берлинѣ. Фирма Пинча задалась опытомъ опредѣлить, какая примѣсь ацетилена къ нефтяному газу дастъ наиболѣе безопасный газъ для освѣщенія вагоновъ.

Для опытовъ брали резервуары, которые въ настоящее время употребляютъ на прусскихъ желѣзныхъ дорогахъ для нефтянаго газа, наполняли эти резервуары

чистымъ ацетиленомъ, сжатымъ до 6 атмосферъ, и подвергали эти резервуары сильному нагрѣванію надъ огнемъ дровъ, причемъ происходилъ взрывъ. Затѣмъ отъ такого же резервуара, наполненнаго ацетиленомъ, отводили трубку въ 2 м. длиною и нагрѣвали ее въ разстояніи 1½ метра отъ резервуара, причемъ тоже происходилъ взрывъ. Эти опыты заставили фирму Пинчъ сомнѣваться въ возможности употребленія чистаго ацетилена для освѣщенія, въ особенности для желѣзнодорожныхъ вагоновъ. Фирма Пинчъ пришла къ заключенію, на основаніи своихъ опытовъ корбурированія нефтянаго газа ацетиленомъ, что опасности взрыва ацетилена могутъ быть устранены, если къ нефтяному газу прибавлять 20% ацетилена, причемъ всетаки свѣтовая сила этой смѣси будетъ въ три раза болѣе свѣтовой силы нефтянаго газа. Для производства смѣси соединяютъ между собою два газомѣрителя, въ которые отдѣльно доставляются смѣшиваемые газы и которые по выходѣ изъ газомѣрителей смѣшиваются между собою и накачиваются насосомъ.

Принимая стоимость 1 куб. литра ацетилена равнымъ двумъ маркамъ и 1 куб. литра нефтянаго газа равнымъ 40 пфеннигамъ, получимъ, что 1 куб. литръ смѣси 20% ацетилена обойдется въ 72 пфеннига, причемъ 1 свѣча-часъ этой смѣси въ горѣлкѣ № 40, обыкновенно употребляемой для нефтянаго газа, будетъ стоить 0,12 пфенига, между тѣмъ 1 свѣча-часъ нефтянаго газа стоитъ 0,197 пфеннига.

Во Франціи отнеслись смѣлѣе къ ацетиленовому освѣщенію; многія желѣзнодорожныя общества приступили къ опытамъ освѣщенія вагоновъ чистымъ ацетиленомъ. Первый опытъ сдѣланъ на желѣзной дорогѣ Paris Lion-Méditerrannée, затѣмъ Compagnie des chemins de fer de l'Est. Ацетиленъ для этой цѣли былъ собранъ въ цилиндры, емкостью въ 300 литровъ, и нагнетался въ нихъ подъ давленіемъ 10 атмосферъ. Цилиндры помѣщались на вагонахъ. Горѣлки, давшія лучшіе результаты, были Манчестерскія горѣлки. Каждая горѣлка потребляла 12 литровъ газа въ часъ и давала ровный свѣтъ 1,5 карсели (около 14 свѣчей). При стоимости кубическаго метра ацетилена 1 фр. 50 с. часъ горѣнія горѣлки обходится 0,018 фр.;—это стоимость освѣщенія вагона перваго класса нефтянымъ газомъ,—но только сила свѣта горѣлки при нефтяномъ газѣ безъ ацетилена равняется 0,7 карселя, т. е. болѣе чѣмъ вдвое меньше. Освѣщеніе вагона перваго класса двумя керосиновыми лампами во Франціи обходится 0,0232 фр., а освѣщеніе лампочкою накаливанія въ 10 свѣчей обходится—0,028 ф. въ часъ.

Подобные опыты съ освѣщеніемъ вагона ацетиленомъ производились и на другихъ желѣзныхъ дорогахъ во Франціи и Швейцаріи и вездѣ дали благопріятные результаты. Пламя ацетилена чрезвычайно устойчивое, не колеблется отъ толчковъ поѣзда, такъ что даетъ возможность пассажирамъ свободно читать въ пути.

Для освѣщенія отдѣльныхъ зданій, станцій желѣзныхъ дорогъ, находящихся внѣ запасной сѣти, освѣщеніе ацетиленомъ представляетъ ту выгоду, что всѣ приборы меньшихъ размѣровъ и меньшей стоимости, чѣмъ при другомъ газовомъ освѣщеніи; такъ генераторъ съ газомѣрителемъ для приготовленія 11.000 литровъ газа обходится въ 1000 фр. Доставка углеродистаго кальція не сопряжена съ трудностями; онъ доставляется въ запаянныхъ жестяныхъ ящикахъ, защищающихъ его отъ дѣйствія влажности.

Кромѣ того, употребляя ацетиленъ для освѣщенія, мы можемъ имѣть и весьма сильные источники свѣта; Труве устроилъ лампу, сила свѣта которой равна 35 карселямъ или 336 свѣчей. Эти лампы употребляются съ большою выгодою для волшебныхъ фонарей.

За границею, гдѣ жгутъ иностранный керосинъ, переплачивая на этомъ большую пошлину, прилагаютъ много старанія ввести ацетиленовое освѣщеніе въ домашнее употребленіе. Съ этою цѣлью устроено уже много переносныхъ лампъ, въ которыхъ изъ углеродистаго кальція развивается ацетиленъ, непосредственно сгорающій въ лампѣ.

Ацетиленъ, какъ было уже упомянуто, сжимается въ жидкость весьма легко, но при этомъ нужно принимать различныя предосторожности, дабы избѣжать взрыва, который можетъ произойти черезъ нагрѣваніе газа во время сжатія. Не слѣдуетъ допускать, чтобы ацетиленъ сжимался отъ своего собственнаго давленія, при своемъ развитіи изъ углеродистаго кальція, такъ какъ развиваемой при этомъ теплоты совершенно достаточно, чтобы образовались полимерныя соединенія ацетилена, образованіе которыхъ и можетъ вызвать взрывъ. Необходимо во время сжатія ацетилена охлаждать его.

Пикте сжимаетъ ацителенъ при помощи особыхъ насосовъ; змѣевикъ, въ которомъ происходитъ сжиманіе ацетилена, погружается въ летучую охлаждающую жидкость, Пикте, (смѣсь сѣрнистой кислоты съ углекислотой), которая сохраняетъ температуру отъ 20—50°.

Резервуары (bon bonnes), въ которыхъ сохраняются и пересылается ацетиленъ, сдѣланы изъ никилерованной стали и испытаны на 250 атмосферъ; резервуары, емкостью въ 13—14 литровъ, вѣсомъ 21—22 килограмма; наполняютъ ихъ ацетиленомъ только до ⅔; въ каждый резервуаръ наливаютъ отъ 3,5—4 килограммовъ ацетилена.

Цѣна жидкаго ацетилена довольно высока—15 франковъ за килограммъ; поэтому; примѣненіе его до сихъ поръ ограничено, отчасти также оттого, что ацетиленъ въ жидкомъ состояніи чрезвычайно опасенъ; при обыкновенной температурѣ можетъ развиться такое давленіе, что резервуаръ не выдержитъ, лопнетъ. Подобные взрывы жидкаго ацетилена обыкновенно сопровождаются пожарами, такъ это случалось и въ Америкѣ на заводѣ ацетилена въ Нью-Гавелѣ, и на заводахъ Пикте, въ Берлинѣ и Парижѣ.

Не смотря на всѣ опасности, которыя представляетъ это производство жидкаго ацетилена, въ Америкѣ и въ Европѣ постоянно создаются новые заводы, на которыхъ продолжаютъ работать надъ усовершенствованіями производства и, повидимому, не теряютъ надежды преодолѣть существующія въ настоящее время трудности.

С. Ламанскій.

Нѣкоторыя соображенія инженера Блюма о рельсовыхъ стыкахъ.

Извлечено изъ «Organ» с. г., т. 6.

Гг. Фрейндъ *), Л. Биркъ **) и Траутвейлеръ ***), занимающіеся изслѣдованіемъ вопроса о рельсовомъ стыкѣ, признаютъ превышеніе одного изъ встрѣчныхъ концовъ рельсовъ надъ другимъ концомъ главной причиной плохого состоянія и недостаточной способности сопротивленія обыкновеннаго стыка съ накладками и разсматриваютъ главнымъ образомъ тѣ средства, которыя ведутъ къ устраненію или уменьшенію разности въ высотѣ рельсовыхъ концовъ.

*) «Revue générale des chemins de fer», 1897, стр. 3.
**) «Bulletin de la Commission internationale du congrès des cdemins de fer» 1897 169.
***) «Schweizerische Bauzeitung» 1897. стр. 21.

Биркъ ограничивается доказательствомъ непригодности стыка съ накладками и присоединяетъ къ этому общее описаніе и разборъ новѣйшихъ конструкцій стыковъ, испробованныхъ въ болѣе или менѣе обширномъ объемѣ и разнящихся отъ стыка съ накладками,— преимущественно стыковыхъ помостовъ, стыковъ съ планками и стыковъ съ приспособленіемъ для смягченія толчковъ (Stossbrücke, Blattstoss, Stossfang). Къ сожалѣнію, Брикъ не упоминаетъ о заслуживающемъ вниманія перекрытіи стыка Бохумскаго Общества посредствомъ стыковаго помоста съ поддерживающими его накладками, полагаютъ, единственной конструкціи стыковаго помоста, подающей надежду на успѣхъ. Такой пробѣлъ встрѣчается и у Фрейнда, который разсматриваетъ различныя новѣйшія устройства перекрытія стыка. Биркъ не приводитъ недостатковъ обыкновенныхъ стыковыхъ переходовъ, на которые указываетъ Фрейндъ. Недостатки эти, какъ извѣстно, состоятъ именно въ томъ, что, при отсутствіи накладокъ, образуются боковые толчки и что вліяніе разницы высотъ концовъ рельсовъ можетъ тогда значительно увеличиться; притомъ, при незначительномъ разстройствѣ слабаго скрѣпленія на помостѣ, отъ изгиба рельсовъ можетъ образоваться постоянное поднятіе концовъ рельсовъ, преимущественно, когда первый промежутокъ между шпалами у стыковъ будетъ болѣе длины помоста, что, естественно, можетъ привести къ весьма неблагопріятному положенію рельсоваго стыка подъ тяжестью поѣздовъ.

Въ дѣйствительности, на практикѣ, разнообразныя конструкціи стыковыхъ переходовъ оказали значительно меньшее сопротивленіе, чѣмъ обыкновенный стыкъ съ накладками. Биркъ ошибочно причисляетъ предложенное Циммерманомъ соединеніе подошвъ рельсовъ къ стыковымъ помостамъ. Съ этими помостами Циммермановскій проектъ не имѣетъ ничего общаго; подошвенная накладка Циммермана расположена между, но не на стыковыхъ шпалахъ, накладка эта представляетъ передвижное скрѣпленіе стыка съ отростками, принимающими на себя дѣйствіе толчка. Согласиться можно съ Биркомъ по отношенію къ конструкціямъ стыковъ, которыя приводятся въ требуемое положеніе помощью клиньевъ, что такіе стыки подаютъ надежду на хорошій успѣхъ. Несмотря на всѣ предложенія и опыты, сдѣланные до сего времени въ этомъ отношеніи, еще не достигнуто настоящаго успѣха, по всей вѣроятности, потому, что весьма трудно спроектировать такого рода упрощенную конструкцію стыка, которая привилась бы на практикѣ и доказала бы свое преимущество передъ простѣйшими конструкціями, хотя бы и менѣе совершенными. Сказанное относится,—на что правильно указываетъ Фрейндъ,—также къ своеобразнымъ стыкамъ съ накладками, регулируемымъ помощью введенія горизонтальныхъ клиньевъ подъ подошвы концовъ рельсовъ; такіе стыки употребляются на С. Готардской желѣзной дорогѣ и на баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Тоже самое, вѣроятно, будетъ относиться и къ предложенію Пресселя, о которомъ упоминаетъ Биркъ, и тѣмъ болѣе, что Прессель укладываетъ стыки рельсовъ на продольныхъ брусьяхъ, такъ что разница высотъ концовъ рельсовъ, какъ это происходитъ у обыкновенныхъ стыковыхъ мостковъ, непосредственно выказываетъ свое вліяніе и вообще обнаруживаются всѣ недостатки стыка на шпалѣ.

Биркъ ожидаетъ большаго успѣха отъ Stossfangschiene, несмотря на то, что новыя колеса ею не поддерживаются; по его мнѣнію, Stossfangschiene будетъ выказывать свое дѣйствіе, благодаря вкладышу, но въ такомъ случаѣ, очевидно, что вкладышъ долженъ работать, какъ обыкновенная накладка. При осуществленіи этого непредполагавшагося вліянія, на вкладышѣ окажутся въ скоромъ времени всѣ признаки изнашиванія накладокъ и въ тѣмъ большей мѣрѣ, что вкладышъ этотъ относительно весьма коротокъ; послѣднее обстоятельство, однако, скоро должно парализировать все дѣйствіе Stossfangschiene. Вмѣстѣ съ симъ не упоминается, при разборѣ конструкціи Stossfangschiene, о неблагопріятномъ вліяніи на нее изношенныхъ бандажей въ отношеніи стиранія. Siossfangschiene постепенно изнашивается до того, что не только новыя колеса, но и колеса со среднимъ износомъ перестаютъ катиться по ней. Недостатки Stossfangschiene Фрейндомъ разсматриваются весьма обстоятельно, и онъ предсказываетъ ей успѣхъ только въ томъ случаѣ, когда удастся устроить поверхность ея такъ, чтобы бандажи колесъ безъ чувствительнаго отступленія отъ ихъ нормальнаго положенія переходили поверхъ стыка и дѣйствительно поддерживались бы Stossfangschiene.

Между прочимъ слѣдуетъ еще замѣтить, что всѣ преимущества, которыя Биркъ приписываетъ конструкціи Stossfangschiene Дрезденскаго банка, свойственны также обыкновенному стыковому соединенію съ накладками.

Предложеніе Траутвейлера клонитъ къ тому, чтобы избѣгнуть разницы высотъ концовъ рельсовъ на стыкѣ болѣе тщательною пріемкою рельсовъ и болѣе строгими условіями пріемки ихъ вообще сдѣлать эту разницу, по крайней мѣрѣ, мало ощущаемою. Онъ предлагаетъ рельсы при пріемѣ сортировать по разницѣ высотъ въ 0,1 мм. и обязательно смыкать только рельсы одинаковой высоты; при переходѣ же съ одного сорта на другой, употреблять подпиленныя накладки такой формы, которая бы устраняла разность высотъ. Сомнительно, однако, достиженіе практическихъ результатовъ этими мѣрами, такъ какъ, при еще большемъ ограниченіи допускаемыхъ нынѣ предѣловъ отступленій при пріемѣ, значительно возрастетъ стоимость рельсовъ. Разности въ высотахъ концовъ рельсовъ нельзя избѣгнуть, вслѣдствіе неодинаковой теплоты, съ которою выходятъ рельсы изъ окончательной вальцовки; также нѣтъ возможности устранить постепенно проявляющееся изнашиваніе самихъ вальцовъ. Приведенныя два обстоятельства могутъ вліять не только на разницу въ высотахъ рельсовъ, но и на разницу въ высотахъ ложбинъ, гдѣ помѣщаются накладки, и на положеніе ихъ въ отношеніи къ поверхности соприкасанія рельсовъ съ колесами.

Допустимъ, что помощью тщательнаго изслѣдованія рельсовъ можно точно опредѣлить эту разницу и соотвѣтственно сортировать рельсы; но это составило бы процедуру весьма затруднительную, которая не упростилась бы устройствомъ и обработкою особаго типа накладокъ. И не смотря на все сказанное, нельзя было бы достигнуть положительнаго успѣха, такъ какъ разница высоты и при первоначально вполнѣ ровной поверхности катанія рельсовъ, вслѣдствіе неоднообразнаго изнашиванія накладокъ, послѣ нѣкотораго времени опять бы проявилась, что уже нѣсколько разъ нетолько теоретически было доказано, но, къ сожалѣнію, вездѣ оправдывалось и на практикѣ.

Этотъ прискорбный фактъ, на который также указываетъ Бёшъ въ журналѣ „Schweizerische Bauzeitung“ 1897 стр. 41, въ возраженіе противъ предложеній Траутвейлера, дѣлаетъ предложенія эти нецѣлесообразными. Во всякомъ случаѣ, когда желательно будетъ изгладить разницу высотъ помощью накладокъ разной высоты, прежде всего потребуется вставка между накладкой и рельсомъ тонкихъ промежуточныхъ вкладышей, а затѣмъ уже постановка особаго типа накладокъ; пріемъ этотъ, необходимый для содержанія въ исправности существующаго пути, давно извѣстенъ и ему

сильно сочувствуетъ Фрейндъ, признавая прежнія предложенія Аста правильными. Фрейндъ полагаетъ, что стыки, исправленные этимъ способомъ, по мѣрѣ надобности будутъ держаться такъ же долго, какъ и остальной путь, и исчисляетъ способность стараго рельсоваго пути, въ которомъ исправлены приведеннымъ способомъ стыки французской Восточной желѣзной дороги, при рельсахъ, длиною 8 м. и вѣсомъ 30 клгр. на погон. метръ, расположенныхъ на 10 шпалахъ, при стыкѣ въ 420 мм., держаться безъ исправленія до прохода по немъ 500000 поѣздовъ! Предложенію Копа—сдѣлать болѣе сопротивляющимися изношенные стыки, помощью вставки новыхъ усиленныхъ накладокъ, при одновременномъ уменьшеніи размѣра стыка.—приведенному въ исполненіе въ широкой мѣрѣ на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, Фрейндъ сочувствуетъ и считаетъ возможнымъ время существованія такого стыка приравнять времени существованія остальнаго пути.

Какъ по отношенію къ безопасности движенія, такъ и по отношенію къ понижению стоимости ремонта пути, было бы желательно, чтобы предположенія Фрейнда оправдывались, но тѣмъ не менѣе сомнительно, что даже и наилучшій путь могъ бы выдержать проходъ 500000 поѣздовъ. На это потребовалось бы, при сорока суточныхъ поѣздахъ, т. е. при весьма сильной нагрузкѣ, періодъ времени до 34 лѣтъ, т. е. такой промежутокъ времени, который значительно превзошелъ бы время существованія деревянныхъ шпалъ и, по настоящимъ опытамъ нѣмецкихъ желѣзныхъ дорогъ, а также бельгійскихъ и другихъ, не достигается на практикѣ и службою рельсовъ.

Сверхъ того, если напримѣръ, на 10 до 20 мил. тоннъ перевезеннаго груза износъ рельса въ 1 мм. и средній вѣсъ поѣзда въ 400 тоннъ, то 500000 поѣздовъ уже представятъ нагрузку въ 200 милл. тоннъ, т. е. износъ рельса въ 20 до 10 мм.; до такого предѣла износъ рельсовъ на главныхъ путяхъ не можетъ быть допущенъ, даже. если бы и служба шпалъ была болѣе продолжительною и не требовала бы сплошной смѣны всего рельсоваго пути уже гораздо ранѣе.

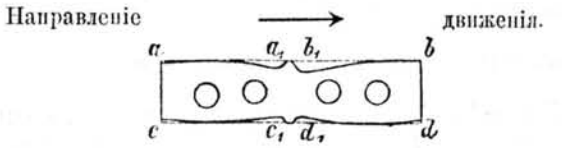
Не слѣдуетъ, однако, отговаривать отъ примѣненія предложенныхъ простыхъ и во всякомъ случаѣ въ высшей степени хорошо дѣйствующихъ укрѣпленій стыковъ; напротивъ того, примѣненіе такихъ укрѣпленій весьма полезно и должно быть настоятельно рекомендуемо.

Введеніе новыхъ усиленныхъ накладокъ во всякомъ случаѣ проще, хотя дороже, чѣмъ вставка вкладышей, но послѣдняя операція болѣе способна приноравливаться къ неравномѣрному изнашиванію накладокъ и рельсовъ, къ которымъ новыя накладки, безъ затруднительнаго прилаживанія, никогда вполнѣ не будутъ прилегать. Однако, увѣряютъ, что накладки стянутыя болтами, настолько изгибаются, что въ стыкахъ рельсовъ вполнѣ къ нимъ прилегаютъ. До нѣкоторой степени это оправдывается; но при сильно изъѣженныхъ стыкахъ изнашиваніе концовъ рельсовъ въ предѣлахъ накладокъ весьма различно, и изгибъ накладки на короткую ширину стыка будетъ столь значителенъ, что можно усомниться въ томъ, что оба конца рельсовъ будутъ плотно соприкасаться къ накладкамъ.

Но когда,—что въ большей части случаевъ и бываетъ,—износъ плоскости соприкасанія головки рельса и накладки въ обоихъ рельсахъ неодинаковъ, то и при употребленіи усиленныхъ накладокъ невозможно воспрепятствовать толчку, получающемуся при переходѣ колеса съ одного рельса на другой.

Относительно разницы въ изнашиваніи накладокъ Фрейндъ даетъ свѣдѣнія весьма заслуживающія вниманія.—На восточныхъ французскихъ желѣзныхъ дорогахъ для разныхъ мѣстъ изнашиванія накладокъ получились слѣдующіе средніе результаты (*См. рисунокъ*).

При износѣ въ a_1 въ 1,5 мм., износъ въ $a = \frac{a_1}{5}$; въ $b_1 = 2a_1$; $b = o$; $c = \frac{2a_1}{5}$; $c_1 = \frac{2a_1}{3}$; $d = \frac{a_1}{3}$ $d_1 = \frac{a_1}{2}$, чѣмъ вполнѣ оправдываются прежнія сообщенія Брейнинга и другихъ.



Разсмотрѣвъ различныя новыя конструкціи скрѣпленій стыковъ съ приспособленіемъ для смягченія толчковъ по системѣ Неймана, Дрезденскаго Банка, а также по системамъ Рюппель-Копъ и Виктора, и, наконецъ, стыка на шпалахъ, который онъ причисляетъ въ нѣкоторой степени къ системѣ Рюппель-Конъ, Фрейндъ предлагаетъ всѣ эти конструкціи подвергнуть опытному изслѣдованію и самъ дѣлаетъ своеобразное предложеніе къ испытанію зубчатаго или ступенчатаго стыка (joint à redans), у котораго концы рельсовъ въ средней части шейки соединены посредствомъ фальца и пластинки длиною 50 мм., и который прикрывается, кромѣ того, обыкновеннымъ способомъ накладками.—Отъ этого послѣдняго приспособленія онъ ожидаетъ полнаго и на продолжительное время уничтоженія разницы въ высотахъ рельсовыхъ головокъ, такъ какъ, съ одной стороны, при стираніи зубцовъ, не окажется затруднительнымъ уложить фальцъ такъ, что поверхности обоихъ концовъ рельсовъ снова окажутся съ точностью на одинаковой высотѣ, а также рельсъ, по которому движется колесо, будетъ упираться на рельсъ, съ котораго сошло колесо, и надавливать на него, передавая ему часть нагрузки отъ колеса, чѣмъ Фрейндъ и предполагаетъ предупредить изнашиваніе накладокъ при a_1 и b_1. — Ожиданіе это не можетъ оправдаться, — рельсъ, по которому сходитъ колесо, можетъ и при этомъ самостоятельно нагнуться, и начало разстройства поэтому, какъ это слѣдуетъ ожидать и для обыкновеннаго стыка съ накладками, будетъ имѣть мѣсто, образуя стираніе въ точкѣ a_1. Но коль скоро проявляется такого рода изнашиваніе, что конецъ рельса, по которому скатывается колесо, подъ тяжестію этого колеса опускается ниже поверхности другого рельса, на который колесо въѣзжаетъ, колесо подскакиваетъ кверху на разницу высотъ между концами рельсовъ и ударяетъ по второму рельсу, почему при b_1 и d проявляется сильное сжатіе, а затѣмъ и изнашиваніе. Одновременно оба фальцевые зубца шеекъ ударятся другъ о друга и слѣдуетъ опасаться, что преимущественно въ этомъ мѣстѣ, при малости плоскостей соприкасанія, скоро образуются неправильности, которыя со временемъ уничтожатъ вліяніе зубчатки.

Фрейндъ предлагаетъ нѣкоторыя улучшенія приведенныхъ системъ стыковъ, которыя по научнымъ воззрѣніямъ осуществимы, и испытаніе этихъ предложеній, чѣмъ на различныхъ дорогахъ въ надлежащемъ количествѣ скорѣе всего можно достигнуть правильнаго обсужденія даннаго предмета; съ другой стороны, онъ же совѣтуетъ быть болѣе осторожнымъ при изслѣдованіи тѣхъ предложеній, которыя не въ состояніи выдержать критическаго разсмотрѣнія ихъ, производившагося до сего времени,—такому воззрѣнію можно только сочувствовать. Но такъ какъ, именно при нѣкоторыхъ вопросахъ, касающихся верхняго строенія, и преимущественно при вопросахъ о рельсовыхъ стыкахъ, научное изслѣдованіе часто оказывалось несостоятельнымъ, то слѣдуетъ вспомнить о верхнемъ строеніи на продольныхъ брусьяхъ, на стыковыхъ помостахъ и т. д., и, не взирая на малую надежду относительно осуществленія остроумныхъ предложеній Фрейнда, слѣдуетъ дѣлать опыты съ зубчатымъ стыкомъ и не стѣсняться при

этомъ въ размѣрахъ производства опытовъ. Пробное испытаніе до сего времени всегда было единственнымъ основательнымъ руководствомъ для изученія вопросовъ по устройству верхняго строенія.

Свѣдѣнія о норвежскихъ желѣзныхъ дорогахъ за отчетный годъ съ 1 Іюля 1895 г. по 30 Іюня 1896 г.

(Изъ замѣтокъ «Поѣздка на конференцію въ Христіанію». См. «Жел.-дор. Дѣло» с г. №№ 29—30, 31—32, 34—35, 36, 39, 41—42 и 46

Въ Норвегіи всего 14 желѣзныхъ дорогъ, общимъ протяженіемъ 1751,8 километровъ. Изъ нихъ 6 широколейныхъ, протяженіемъ 583,1 километра, въ 1,435 метра ширины пути (т. е. обыкновенной заграничной колеи); 8 узколейныхъ протяженіемъ 1168,7 километра, изъ нихъ 1142,4 километра колеи въ 1,067 метра и 26,3 километра колеи 0,750 метра; 11 дорогъ казенныхъ 1641,1 километра и 3 дороги частныхъ 110,7 километровъ. Вотъ таблица данныхъ о постепенности постройки дорогъ въ 3-хъ скандинавскихъ королевствахъ и длинѣ ихъ въ верстахъ:

Страны. \ Года.	1885	1865	1875	1880	1885	1890	1892	18^{95}_{96}
Швеція	35	1221	3318	5511	6159	7516	8290	—*)
Норвегія . . .	68	261	522	991	1464	1464	1501	1641**)
Данія	28	363	1187	1480	1820	1852	2091	—

Пространство, населеніе и длина желѣзныхъ дорогъ съ показаніемъ числа верстъ дорогъ на 100 квадратныхъ верстъ и на 10.000 жителей въ 4-хъ государствахъ къ концу 1894 года выражается другой таблицею въ которой для большей наглядности приведены свѣдѣнія и о Россіи:

СТРАНЫ.	Пространство въ 1.000 кв. верстъ.	Населеніе въ тысячахъ жителей.	Желѣзныя дороги въ верстахъ.	На 100 кв. верстъ имѣлось верстъ жел. дорогъ.	На 10.000 жител. имѣлось верстъ жел. дорогъ.
Ев. Россія	4.350	93.703	29.334	0,6	3,1
Швеція	396	4.824	8.290	1,2	17,1
Норвегія	283	2.000	1.501	0,5	7,5
Данія	35	2.600	2.091	6,0	9,1

По сравненіи съ Россіей Норвегія имѣетъ немного менѣе дорогъ на 100 квадратныхъ верстъ, а по отношенію къ числу жителей превосходитъ ее болѣе чѣмъ въ два раза.

Примѣчаніе. Цифры этихъ 2-хъ таблицъ взяты изъ книги А. Радцига (страницы 244 и 248).

Приведемъ еще нѣкоторыя данныя изъ отчета на норвежскомъ языкѣ за время съ 1 іюля 1895 года по 30 іюня 1896 года (здѣсь отчетный годъ начинается 1 іюля):

Протяженіе дороги.	Стоимость версты.	Количество подвижнаго состава. Паровозовъ.	Вагоновъ. Классныхъ.	Баг., товарныхъ, скот. и вощик.	Почтовыхъ.	Всего.	Пробѣгъ. Вагоно-осе-километровъ. Средній пробѣгъ паров.	Классныхъ.	Всего.	Поѣздовъ.	Пассажиро-километровъ.	На версту дороги.	Средній пр. пассажировъ.	Средній пр. пуда груза.	Число перевезенныхъ пассажировъ.	Количество пудовъ перевезеннаго груза.	Пудо-километровъ.	Въ кронахъ. Доходъ. Общій.	На километръ пути.	Расходъ. Чистый.	На километръ.	Общій.	На километръ пути.	% дохода на затраченный капит.
1.751,8	115.457 фр.	188	558	4.163	45	4.766	36 348 кил.	46.816.594	134.928.923	4.064.698 к	160.124.286	91.552	24	69	6.772.681	102.565.484	7.570.117.088	14.793.557	8.458	3.813.593	2.180	10.979.964	6.278	1,89
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Изъ этой таблицы видно (гр. 2), что средняя стоимость постройки версты равнялась приблизительно 35.000 рублей, что сравнительно не дорого, если принять во вниманіе всѣ трудности, сопряженныя съ постройкою.

(Гр. 4). Количество пассажирскихъ вагоновъ при короткости средняго пробѣга пассажировъ (гр. 14) довольно значительно, а число провезенныхъ пассажировъ (гр. 16), превышающее 6 милліоновъ, и (гр. 12) пробѣгъ пассажиро-километровъ прямо указываютъ на интенсивность пассажирскаго движенія. Въ Россіи наибольшее число пассажировъ проѣзжаетъ по Юго-западнымъ дорогамъ, т. е. около 4-хъ милліоновъ, что при протяженіи этихъ дорогъ, вдвое большемъ сравнительно со всею сѣтью норвежскихъ дорогъ (Юго-западныя дороги имѣютъ протяженіе 3.260 верстъ), составитъ менѣе $^1/_3$ густоты перевозки послѣдней.

Весь пробѣгъ (гр. 9 и 10) вагоно-осе-километровъ болѣе 134 милліоновъ, изъ нихъ 46 милліоновъ сдѣлали одни классные вагоны.

(Гр. 15). Всѣ норвежскія дороги перевезли въ $^{95}/_{96}$ году приблизительно столько, сколько перевезла въ 1894 году одна Владикавказская дорога, но при значительно меньшемъ протяженіи (Владикавказская имѣетъ 1.216 верстъ). Но за то Владикавказская дорога сдѣлала 28 мильярдовъ пудо-верстъ, а норвежскія только 9 мильярдовъ пудо-километровъ (километръ=0.937398 верст.).

Общій доходъ (гр. 25) выражается въ 1.89% на затраченный капиталъ. Слѣдовательно, желѣзныя дороги Норвегіи, какъ коммерческое предпріятіе, для частныхъ лицъ не представляетъ никакого интереса, и весьма понятно, почему всѣ дороги, за небольшимъ исключе-

*) За 1895 годъ свѣдѣній о дорогахъ Швеціи и Даніи не имѣю.

**) Эта цифра взята изъ отчета норвежскихъ дорогъ.

ніемъ, принадлежатъ казнѣ. Для болѣе яснаго представленія о миніатюрности желѣзнодорожныхъ доходовъ Норвегіи сравнительно съ русскими слѣдуетъ упомянуть, что у насъ общая сумма валоваго дохода доходитъ до 400 милліоновъ рублей, а въ Норвегіи она не превышаетъ 8 милліоновъ рублей. (Въ 1894 году у насъ 31 тысяча верстъ и 331 милліонъ валоваго дохода).

Въ слѣдующей таблицѣ приведены нѣкоторыя данныя относительно службы пути:

Протяженіе дороги.	Наибольшая высота пути надъ уровнемъ моря.	Наибольшая разность высотъ.	Общая длина подъемовъ.	Общая длина спусковъ.	Общая длина ихъ.	% среднее отношеніе къ общей длинѣ линіи.	Величина подъемовъ на 1.000 километрахъ.	Наименьшій радіусъ кривыхъ.	Общая длина кривыхъ.	% отношеніе къ длинѣ пути.	Число тунелей.	Длина тунелей вообще.	Число акведуковъ до 2 метровъ пролета.	Число мостовъ каменныхъ.	Наибольшій пролетъ.	Число мостовъ желѣзныхъ.	Наибольшій пролетъ.	Число мостовъ деревянныхъ.	Наибольшій пролетъ.	Протяженіе желѣзныхъ рельсъ	Протяженіе стальныхъ рельсъ.	Наибольшій вѣсъ погоннаго фута стальнаго рельса въ фунтахъ.	Наибольшій вѣсъ погоннаго фута желѣзнаго рельса въ фунтахъ.	Наибол. высота стальнаго рельса въ футахъ.	Наибол. высота желѣзнаго рельса въ футахъ.	Число шпалъ деревянныхъ пропитанныхъ.	Число шпалъ деревянныхъ пропитанныхъ.	Длина заборовъ въ километрахъ. Проволочныхъ.	Деревянныхъ.	Каменныхъ.	Общая.
1.751,8 к.	2.345 ф.	1.949 ф.	662 к.	570 к.	1.232 к.	73%	отъ 1/40 до 1/200	86 саж.	904 к.	52%	107	14 593 мет.	6.988	23	9,40 мет.	869	65,00 мет.	275	31,37 мет.	471.571 мет.	1.545,325 мет.	23,62	23,03	4,64	4,64	1.349.683	18.397	880	791	50,00	1.720,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

Въ этой таблицѣ трудность профили норвежскихъ дорогъ подтверждается данными 7-й и 11 й графъ, показывающими, что горизонтальныхъ площадокъ всего 27%, а 73 процента пути въ подъемахъ и уклонахъ и еще 52%, болѣе половины пути, въ кривыхъ, радіусы коихъ доходятъ до 86 саженей; интересно бы было знать виртуальную длину пути, но ея въ отчетѣ не нашелъ. Тоннелей, мостовъ и акведуковъ всего 8.262, что составитъ 4,71 сооруженій на одну версту, т. е. черезъ каждыя 100 саженъ какое-нибудь мостовое сооруженіе. Однихъ тоннелей общаго протяженія 14½ верстъ, а желѣзныхъ мостовъ 869. Искусственныя сооруженія такого рода обходятся крайне дорого и всегда значительно увеличиваютъ строительную стоимость версты пути

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Сѣть телеграфная.		Сѣть электр. сигналовъ.		Станціи снабжены.					Остановочные пункты снабж.			Всего въ службѣ			Личный составъ.		Частныхъ телеграм.				
Длина главной линіи.	Развитіе проводовъ.	Длина линіи.	Развитіе проводовъ.	Телеграфныхъ и сигнальн. аппар.	Телеграфныхъ аппаратовъ.	Телефонныхъ и сигнальныхъ аппаратовъ.	Телефоновъ.	Сигнальныхъ аппаратовъ.	Телефон. и сигн. аппаратовъ.	Телефоновъ.	Сигнальныхъ аппаратовъ.	Телеграфныхъ аппаратовъ.	Телефонныхъ.	Сигнальныхъ.	Мужчинъ.	Женщинъ.	Пассажирскихъ.	Прочихъ.	Служебныхъ депешъ.	Доходъ съ нихъ.	Расходъ службы.
Километры.				Число.																Кроны.	
1.722	3.156	1.233	1.233	156	46	14	10	3	9	16	10	293	106	375	173	39	76.760	37.907	185.414	56.183	215.438

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Случаи съ поѣздами во время движенія.											Другіе случаи.		Лицъ убитыхъ или раненыхъ.									Случаи съ подвижнымъ составомъ.				Лица убит. и ранен. внѣ движ.	
Сходы.					Столкновенія.		Разные случаи.						Пассажировъ.			Агентовъ дороги.											
Поломка подвижнаго состава.	По ошибкѣ служащихъ	Другія причины.	Изъ этого числа.		При составленіи поѣздовъ.	Другія причины на станціи.	Пожары.	Разные случаи.	Изъ этого числа.		Съ лицами въ поѣздахъ.	Съ лицами при составленіи поѣздовъ.	Убитыхъ.			При составленіи поѣздовъ.		При другихъ обстоятельствахъ.		Значительные.		Незначительные.		Рабочихъ при работѣ.	
			На станціи	Въ пути.					На станціи.	Въ пути.			Всего случаевъ.	На 1.000.000 пассажир.	На 1.000.000 пассаж.-кил.	При сцѣпкѣ.	При другихъ обстоят.	Всего.	На 1000000 поѣзд.-кил.	Убитыхъ.	Раненыхъ.	Паровозовъ.	Вагоновъ.	Паровозовъ.	Вагоновъ.	Убитыхъ.	Раненыхъ.
2	2	1	2	3	1	1	3	5	7	1	17	22	1	0,15	0,01	2	3	5	1,00	2	5	—	3	5	52	—	93

Стальныхъ рельсовъ уложено почти 4/5 общаго протяженія рельсовъ. Шпалы только начинаютъ пропитывать, но какъ и гдѣ это дѣлается, не пришлось узнать. Въ графахъ 23, 24, 25 и 26 разсчетъ сдѣланъ въ русскихъ футахъ и фунтахъ.

Длина заборовъ всего 1720, хотя рѣшительно весь путь тѣхъ дорогъ, по которымъ я проѣхалъ, огражденъ ими, и вообще этотъ принципъ огражденія пути строго выдерживается. Но надо полагать, что масса скалъ, береговъ озеръ и рѣкъ, около которыхъ пришлось проложить путь, наконецъ протяженіе станцій, мостовъ, тоннелей, которыхъ ограждать не требуется, сократили значительно общую длину заборовъ сравнительно съ длиною общаго протяженія главнаго пути.

Данныя по службѣ телеграфа (*см. среднюю таблицу на предыдущей страницѣ*):

На линіи болѣе 400 станцій, слѣдовательно, не всѣ станціи снабжены аппаратами.

Данныя о случаяхъ на норвежскихъ желѣзныхъ дорогахъ, взятыя также изъ отчета, приведены въ особой таблицѣ (*см. нижнюю таблицу на предыдущей страницѣ*).

Изъ этой таблицы видно, что число случаевъ съ поѣздами весьма незначительно. Столкновеній поѣздовъ было всего только два и оба на станціи. Это обстоятельство свидѣтельствуетъ о крайне добросовѣстномъ отношеніи къ своимъ обязанностямъ служащихъ на желѣзной дорогѣ, что весьма понятно въ странѣ, гдѣ вообще честность, добросовѣстность и аккуратность составляютъ личную особенность каждаго гражданина. Съ своей стороны, и управленіе дорогъ или, правильнѣе сказать, казна весьма заботливо относится къ служащимъ какъ въ отношеніи предоставленія имъ удобствъ при исполненіи ими своихъ обязанностей, такъ и въ отношеніи вознагражденія ихъ за трудъ и обезпеченія при несчастныхъ случаяхъ, выслугѣ лѣтъ и старости.

Окладъ жалованья для высшихъ агентовъ вообще незначительный, но абсолютныя цифры не могутъ служить основаніемъ сужденію о ихъ достаточности. Въ такихъ случаяхъ весь вопросъ въ дешевизнѣ жизни, а она въ Норвегіи дѣйствительно дешева, но важенъ принципъ вознагражденія, который весьма правиленъ и много способствуетъ образованію контингента соотвѣтствующаго персонала. Въ Норвегіи*) практикуется принципъ увеличенія окладовъ за продолжительность службы въ однѣхъ и тѣхъ же должностяхъ особыми приплатами къ жалованью. Только агенты самые высшіе, получающіе 6.400, 5.400, 5.000 кронъ (это жалованье начальника дороги и начальниковъ службъ), не получаютъ прибавокъ, а всѣ остальные, начиная съ оклада 4.400 кронъ, получаютъ по прошествіи каждыхъ 3 хъ или 4 хъ лѣтъ службы, до извѣстныхъ предѣловъ, т. е. до 12, 9, 8 и 6 лѣтъ службы, прибавки въ 200, 150, 100 и 60 кронъ въ годъ, —для этого, конечно, существуютъ особыя правила и таблицы.

Оклады начальниковъ станцій подраздѣлены на 7 классовъ, отъ 2.600 до 1.050 кронъ въ годъ, съ выдачею, кромѣ того, отъ 400 до 200 кронъ на обмундированіе. Оберъ-кондукторы получаютъ 1.150, кондукторы 850 и 840 и, кромѣ того, поверстную премію. Телеграфисты получаютъ 840; стрѣлочники 780 и 700 кронъ, но ихъ всего на всѣхъ дорогахъ 86 человѣкъ; очевидно, только на большихъ станціяхъ, а на остальныхъ стрѣлки переводятъ простые рабочіе и сторожа. При малыхъ окладахъ высшихъ лицъ, оклады кондукторовъ и стрѣлочниковъ кажутся очень большими. Принципъ возможной равномѣрности вознагражденія практикуется очень широко во всей странѣ.

Отношеніе высшихъ къ низшимъ, насколько я могъ замѣтить, крайне вѣжливо, а обратно, безъ всякаго подобострастія. Въ странѣ, незнакомой съ покономѣку съ сословностью иначе и быть не можетъ.

Женщины работаютъ въ телеграфѣ; телеграфистокъ въ настоящее время 39. Кромѣ того, примѣненіе женскаго труда я замѣтилъ въ охранѣ пути и ремонтныхъ артеляхъ; послѣднія, вѣроятно, поденщицы.

Всѣхъ служащихъ къ 30 іюню 1896 г. было 3.562. Всѣ они состоятъ участниками пенсіонной кассы и вспомогательной. Пенсіонная касса находится при управленіи и имѣла къ 30 іюню 1896 года капиталъ въ 4.036.720 кронъ. Вспомогательныя кассы находятся при округахъ и имѣли къ тому же дню капиталъ 972.145 кронъ.

Центральное управленіе всѣми казенными дорогами находится въ Христіаніи; всѣ дороги раздѣлены на 6 округовъ, въ которыхъ протяженія отъ 76 до 413 километровъ. 4 округа имѣютъ по 413, 361, 368 и 314 километровъ протяженія, а два по 108 и 76; въ послѣднихъ состоятъ западныя дороги, не имѣющія связи между собою.

Весь штатъ служащихъ распредѣляется такъ:

Управленіе.	Казенныя дороги. 1-й округъ.	2-й округъ.	3-й округъ.	4-й округъ.	5-й округъ.	6-й округъ.	Итого.	Частныя дороги.	Всего.
	Километровъ.								
	413	352	368	314	76	108	1631	68	1699*)
	Служащихъ.								
92	815	931	478	445	69	130	2960	568	3528

Н. Верховскій.

Еще къ вопросу о смѣнныхъ паровозныхъ бригадахъ.

(*Письмо въ Редакцію*)

Почти подъ такимъ же заглавіемъ напечатаны въ «Жел. дор. Дѣлѣ» статьи гг. Сперанскаго и Ланчинскаго.

Первый изъ нихъ разсматриваетъ вопросъ теоретически, второй повѣствуетъ о данныхъ, полученныхъ имъ на практикѣ. Тотъ и другой далеки отъ мысли ввести кого-либо въ заблужденіе. Тѣмъ не менѣе заблужденіе легко возможно, если останется невыясненною причина — почему теорія вѣрныхъ, построенная на основательномъ знаніи обсуждаемаго вопроса, и практика привели почти къ противуположнымъ убѣжденіямъ двухъ спеціалистовъ тяги.

Гг. Сперанскій и Ланчинскій, по своему, оба правы: первый строго разсчитываетъ всѣ шансы за и противъ, давая совершенно правильную оцѣнку благопріятствующимъ и не благопріятствующимъ обстоятельствамъ; но г. Ѣшитъ, игнорируя волю живаго инвентаря службы тяги. Второй тоже не преувеличилъ достигнутыхъ имъ результатовъ. Паровозы Привислянской дороги, не смотря на двадцатилѣтнюю службу, въ такомъ состояніи, что зимнія нормы состава поѣздовъ существуютъ только на бумагѣ. Бригады свѣжи силами и бодры духомъ. Цифры паровозо-верстъ внушительны.

*) А также въ Швеціи и въ нашей Финляндіи. *Ред.*

*) Число 1.699 не сходится съ общимъ протяженіемъ дорогъ 1.751, но въ чемъ разница, я не могъ отыскать. *Авт.*

Особо благопріятными условіями служба тяги Привислянской дороги не пользуется никакими, за исключеніемъ лишь того, что въ лицѣ г. Ланчинскаго она имѣетъ рѣдкаго начальника, заботящагося о живомъ инвентарѣ службы болѣе, чѣмъ о себѣ. Вокругъ него охотно группируются способные къ труду люди. Какъ ни малы эти люди, но ихъ тысяча. Воля этой тысячи, объединялась въ желаніи оправдать надежды, возлагаемыя на нее, и благопріятствуемая заботами симпатичнаго начальника, большая сила. Вотъ условіе, которое необходимо принять въ разсчетъ!

Циркуляръ департамента, допускающій службу смѣнныхъ бригадъ и рекомендующій въ основаніе этой службы испытанныя уже условія, напечатанъ уже въ «Вѣстникѣ Министерства путей сообщенія» и для успѣха дѣла надо желать, чтобы служба тяги и на другихъ нашихъ желѣзныхъ дорогахъ оказалась съ такими же заботливыми начальниками. *С. А.*

НОВОСТИ.

Шестиосный, четырежды спаренный тендеръ-паровозъ индійскихъ правительственныхъ дорогъ.—Этотъ шестиосный паровозъ, построенный въ Глазго по проекту Рендала, имѣетъ 4 спаренныя оси, одну переднюю бѣгущую ось и одну заднюю бѣгущую же, способную перемѣщаться къ серединѣ. Паровозъ этотъ, кромѣ своего собственнаго вѣса, въ состояніи везти грузъ въ 223,5 тонны на подъемѣ въ 0,04 и можетъ проходить по кривымъ радіуса въ 183 м. Вотъ главные размѣры его:

Діаметръ цилиндра 508, ходъ поршня 660, база осей 4877, общая длина между буферами 9525, діаметръ ведущихъ колесъ 1295 мм.; поверхность нагрѣва трубокъ 180,4, то же огневой коробки 1,38, поверхность колосниковой рѣшетки 2,8 кв. м.; емкость бака для воды 10, помѣщеніе для угля 5,38 куб. м.; давленіе пара сверхъ атмосфернаго 12,7 атм.

При полномъ запасѣ воды и 2 тоннахъ угля и при полной работоспособности, распредѣленіе вѣса слѣдующее: На переднюю бѣгущую ось 8,71, на переднюю спаренную 17,69, на среднюю спаренную 17,69, на ведущую ось 17,73, на заднюю спаренную ось 17,61, на заднюю бѣгущую 14,65 тоннъ; общій вѣсъ въ рабочемъ состояніи 93,18 тоннъ (The Engineer 1897 г., стр. 332).

Новый желѣзнодорожный сигналъ.—Lancashire и Dumbarton желѣзнодорожная линія производила недавно на станціи Scotstown, близъ Глазго опыты, надъ дѣйствіемъ новаго сигнала, сопровождавшіеся благопріятными результатами.

Сигналъ этотъ даетъ не только оптическое, но и акустическое предостереженіе машинисту, что особенно важно ночью, во время тумана и снѣжной метели. Устройство этого сигнала въ главныхъ чертахъ слѣдующее: Возлѣ рельсовъ сравнительно низко установленъ сигнальный шестъ, къ которому прикрѣплено зубчатое колесо, высоко подымающееся, когда путь свободенъ, и, наоборотъ, спускающееся, когда путь закрытъ. На посту машиниста находится короткій рычагъ, проходящій подъ поднятымъ зубчатымъ колесомъ, когда сигналъ показываетъ, что путь свободенъ; если же путь закрытъ и колесо спущено, то при своемъ прохожденіи рычагъ задѣваетъ колесо и вслѣдствіе этого опускается. Это паденіе рычага вызываетъ звукъ парового свистка и, кромѣ того, передъ постомъ машиниста появляется красный дискъ, выпускъ пара задерживается, тормазы приходятъ въ дѣйствіе и въ то же самое время до слуха главнаго кондуктора, находящагося въ служебномъ вагонѣ, доходитъ сигнальный звонъ (Oester. Eisenb. Zeit. 1897 г. № 29).

Газетныя сообщенія.

Развитіе промышленности въ разныхъ государствахъ.—Правительство Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки опубликовало слѣдующія интересныя цифры о размѣрахъ промышленнаго производства въ разныхъ государствахъ:

Наименованіе государствъ.	Цѣнность производства за годъ.	Цѣнность продукт. на одного рабочаго въ годъ.	Рабочая плата въ % отъ цѣнности производства.
	милліоновъ долларовъ.		
С. Ш. Сѣв. Америки. . . .	7000	1888	18,4
Великобританія	4100	990	20,6
Германія	2915	590	26,2
Франція	2245	590	29,2
Россія	1815	381	31,5
Италія	605	265	—
Бельгія	510	590	27,9
Швейцарія	160	433	34,6

Большая цифра производства въ Соединенныхъ Штатахъ объясняется превосходствомъ способовъ производства, широкимъ примѣненіемъ машинъ и дешевизною сырыхъ продуктовъ. Оба первыя обстоятельства имѣютъ вліяніе также на цифры второй и третьей графы, такъ какъ, несмотря на высокую заработную плату въ Америкѣ, вознагражденіе рабочихъ составляетъ лишь незначительный процентъ отъ цѣнности продуктовъ Ztschr. d. V. D. I. 1897 г., стр. 1318).

— По цѣнности производства на одного рабочаго въ годъ, Россія занимаетъ здѣсь 4-е мѣсто, а по проценту рабочей платы отъ цѣнности-производства—2-е мѣсто, что, повидимому, слѣдуетъ объяснить какъ отсутствіемъ производства у насъ въ Россіи болѣе цѣнныхъ продуктовъ, такъ и ограниченнымъ примѣненіемъ механическихъ способовъ производства, вслѣдствіе чего, несмотря на дешевизну у насъ рабочихъ рукъ, вознагражденіе рабочихъ въ процентахъ отъ цѣнности производства больше, чѣмъ во всѣхъ поименованныхъ государствахъ, за исключеніемъ Швейцаріи.

Утилизація движенія морскихъ волнъ.—Мысль утилизовать движеніе морскихъ волнъ для работы принадлежитъ одному англичанину, который еще въ 1693 г. заявилъ въ Англіи патентъ на использованіе прибоя для полученія двигательной силы. Въ этомъ патентѣ изображенъ ловучій сосудъ, который, поднимаясь и опускаясь отъ прибоя волнъ, приводилъ въ движеніе мельницы и другія рабочія машины. На томъ же принципѣ основано новѣйшее изобрѣтеніе B. Morley Fletcher въ Лондонѣ, которое уже осуществлено и въ настоящее время испытывается. Изобрѣтеніе состоитъ изъ буя, внутренность коего составляетъ цилиндръ насоса. Поршень этого насоса соединенъ съ вертикальнымъ полымъ поршневымъ штокомъ, который помощью плиты прикрѣпленъ къ морскому дну, и соотвѣтствующая часть его выступаетъ надъ уровнемъ воды. Далѣе приспособленіе это имѣетъ, какъ и всякій насосъ двойнаго дѣйствія, два всасывающихъ и два нагнетательныхъ клапаны. Поднятая насосомъ вода приводитъ въ движеніе турбину, установленную на буѣ или на морскомъ берегу. Видоизмѣненіе этого приспособленія составляетъ компрессоръ, служащій для приведенія въ дѣйствіе сигнальной трубы, причемъ свободное пространство буя служитъ воздушнымъ резервуаромъ. Приспособленія, устроенныя для урегулированія сильныхъ колебаній морскихъ волнъ, составляютъ секретъ изобрѣтателя (Ztschr. d. V. D. Ing. 1897 г., № 46).

Завѣдывающій изданіемъ **Р. Малкинъ.** Адр. Редакціи: СПБ., Пантелеймонская, 2. Отвѣтственный Редакторъ **А. Горчаковъ.**

31 Декабря 1897 г.

Въ приложеніи: Обложка, заглавный листъ и оглавленіе къ журналу „Желѣзнодорожное Дѣло“ 1897 года, объявленіе журнала новѣйшихъ изобрѣтеній и соединенные четвертый, пятый и шестой выпуски „Библіографическаго Указателя“ за 1897 годъ.

Таблица паритета общеупотребительныхъ монетъ по законному вѣсу чистаго золота, въ нихъ заключающагося.

	1 Рубль	1 Фунтъ стерл. (Sovereign)	1 Франкъ**)	1 Германская марка.	1 Голлан. гульденъ.	1 Австро-Венгерская крона.	1 Датская крона ***)	1 Турецкая лира.	1 Португальская крона	1 долларъ Соед. Шт. Сѣверной Америки	1 Японская іена	1 Египетская лира
I. Рублей и копѣекъ (Рубль=1/15 имперіала. Имперіалъ заключаетъ въ себѣ 261,36 долей или 11,61351571875 грамм. чистаго золота *). 1 рубль заключаетъ въ себѣ 17,424 долей чистаго золота.	**1**,00	9,45758222	0,37498022	0,46293855	0,78115879	0,39377998	0,520806	8,5372804	20,9976252	**1**,94337999	0,9686892	9,6062642
II. Англійскихъ пенсовъ (1 пенсъ=1/240 ф. стерл., и 1869 фунтовъ стерл.=40 тройск. фунт. (troy-pound) золота 11/12 пробы. (Troypound=373,24195 грамм.).—Соверенъ (1 £) заключаетъ въ себѣ 7,32238532 грамм. чистаго золота).	25,376464	**240**	9,51572	11,74774	19,82305	9,99274373	13,216212	216,646	532,84549	49,316	24,581907	243,773
III. Франковъ и сантимовъ (1 двадцатифранковикъ (20 зол. франковъ) заключаетъ въ себѣ 180/31 грамм. чистаго золота).	2,666807	25,22155	**1**,00	1,23$\frac{45679}{81}$	2,0832	1,050135	1,38$\frac{88889}{18}$	22,767282	55,997	5,18262	2,5833075	25,61805556
IV. Германскихъ марокъ и пфениговъ (Крона, въ 10 золот. марокъ, заключаетъ въ себѣ 1000/279 грамм. чист. золота).	2,160113	20,429455	0,81	**1**,00	1,687392	0,8506096	1,125	18,44149824	45,3572625	4,19792	2,092479075	20,750625
V. Голландскихъ гульденовъ и пентовъ (монета, въ 10 золот. гульденовъ, заключаетъ въ себѣ 6,048 грамм. чистаго золота).	1,2801494	12,1071186	0,48003072	0,5926305	**1**,00	0,5040974	0,66671	10,929	26,8880098	2,4878	1,24006696	12,297
VI. Австро-Венгерскихъ кронъ и геллеровъ (1 геллеръ=1/100 кроны. 10 Австро-Венгерскихъ кронъ заключаютъ въ себѣ 3,04878 грамм. чистаго золота).	2,5394891	24,0174277	0,9522582	1,1756274	1,983744	**1**.00	1.322580857	21,68033115	53,323242	4.93519247	2,45997579	24,395004
VII. Датскихъ, Шведскихъ и Норвежскихъ кронъ и öръ (öre) (монета, въ 10 золот. кронъ, заключаетъ въ себѣ 125/31 грамм. чистаго золота).	1,9201007	18,159516	0,72	0,88$\frac{8}{9}$8889	1,499904	0,75609744	**1**,00	16,39244	40,31757	3,7314834	1,8599814	18,445
VIII. Турецкихъ піастровъ (1 піастръ=1/100 турецк. лиры. Турецк. лира заключаетъ въ себѣ 7,216 грамм. золота 0,916 пробы).	11,713332	110,7798	4,3923	5,42255	9,15	4,6124757	6,1004	**100**	245,95	22,763	11,3465785	112,52136
IX. Португальскихъ мильрейсовъ (Португ. крона (coroa), въ 10 мильрейсовъ, заключаетъ въ себѣ 16,257083 1/3 грамм. чистаго золота).	0,476244	4,504	0,178582	0,22047	0,372022	0 1875355	0,24803	4,0658	**10**	0,9255	0,46133275	4,574929
X. Долларовъ и центовъ **Соединенныхъ Штатовъ Сѣв. Америки** (1 зол. долл.=23,22 тройск. гренов (grains) чист. зол.; 5760 тр. грен=373,24195 грамм., слѣд. 1 зол. долл. заключаетъ въ себѣ 1,504631611 грамм. чистаго золота).	0,5145673	4,866564	0,1929526	0,23821	0,402	0,20262631	0,26799	4,393	10,8047	**1**,00	0,498455	4,943
XI. Японскихъ іенъ и сенъ (монета въ 20 золотыхъ іенъ=16,6665 грамм. золота 0,900 пробы. Одна іена заключаетъ въ себѣ 0,7499925 грамм. чистаго золота).	1,0323228	9,76327806	0,387100645	0,47790203	0,80640806	0,40650806	0,53763978	8,8132294	21,676327	2,00619915	**1**,00	9,9167659
XII. Египетскихъ піастровъ (Египетская лира, въ 100 египетскихъ піастровъ, заключаетъ въ себѣ 119/16 грамм. чистаго золота).	10,409874	98,4522396	3,9085	4,819132	8,13176	4,0992	5,4215	88,872	218,58263	20,2303	10,0839327	**100**

*) Одинъ русскій фунтъ=409,51240 грамм.
**) Также финская марка, итальянская лира, новая греческая драхма, румынскій левъ и испанская песета.
***) Также шведская и норвежская крона.

Изданіе Особенной Канцеляріи по Кредитной Части. 14 Ноября 1897 года.

Спб. Типографія бр. Пантелеевыхъ. Верейская, 16.