

1744

НМПр

КН-49

836373

1887.
Томъ V.

ЧЕТВЕРТЫЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ.

1887.
Вып. II.

ИЗВѢСТІЯ
СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ
ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.

№ 4

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. Ю. Н. Эрлихъ, Б. Садовая, № 9.

1887.

ВЫПИСКА ИЗЪ УСТАВА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ КАССЫ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ.

§ 1.

Учрежденіе Вспомогательной Кассы Инженеровъ Путей Сообщенія имѣетъ цѣлю оказывать вспомошествованіе Инженерамъ Путей Сообщенія, и прочимъ участникамъ Кассы впадшимъ въ крайнюю нужду и не имѣющимъ возможности выйти изъ нея безъ посторонней помощи, а равно оказывать вспомошествованіе ихъ осиротѣвшимъ семействамъ.

Примѣчаніе. Подъ словомъ «семейство» разумѣется жена и дѣти, но если участникъ Кассы не оставитъ жены и дѣтей, то на пособіе имѣютъ право престарѣлые родители, а также малолѣтніе братья и сестры или питомцы, находившіеся на его иждивеніи, если они со смертію участника лишились средствъ къ существованію.

§ 2.

Участниками Вспомогательной Кассы Инженеровъ Путей Сообщенія могутъ быть, по добровольному на то желанію, всѣ Инженеры Путей Сообщенія и вообще всѣ лица, окончившіе курсъ въ Институтѣ Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I, какъ состоящіе на государственной службѣ, такъ и не состоящіе, а равно вышедшіе въ отставку и всѣ чины вѣдомства Путей Сообщенія, участвующіе въ учрежденной по Высочайшему повелѣнію 25 Августа 1860 г. эмеритальной Кассѣ Инженеровъ Путей Сообщенія.

§ 5.

Лица, содѣйствующія образованію и поддержанію Кассы пожертвованіями, въ размѣрѣ не менѣе 500 рублей, безъ пользованія правами участниковъ, называются почетными жертвователями Вспомогательной Кассы Инженеровъ Путей Сообщенія.

§ 7.

Каждый участникъ имѣетъ право представлять свои предположенія, касающіяся дѣлъ Кассы, Комитету. Соображенія эти вносятся въ ближайшее засѣданіе Комитета для разсмотрѣнія и постановленія рѣшенія. Тѣ изъ заявленій, которые подписаны не менѣе какъ двадцатью участниками Кассы, буде Комитетъ не найдетъ возможнымъ привести ихъ въ исполненіе, переносятся на рѣшеніе Общаго Собранія участниковъ Кассы.

§ 9.

Участникъ Кассы вноситъ ежегодно не менѣе двѣнадцати рублей или 200 рублей единовременно. Участники, вносящіе не менѣе 50 рублей ежегодно или 500 рублей единовременно, именуются *участниками-жертвователями*.

§ 10.

Взносы участниками Кассы производятся полностью, въ одинъ разъ, къ 1 Января впередъ за наступающій годъ.

Примѣчаніе 1. При вступленіи въ число участниковъ первый взносъ, въ какое-бы время не былъ сдѣланъ, считается взносомъ за текущій годъ и права вступившаго участника считаются съ 1 Января того же года.

Примѣчаніе 2. Касса не принимаетъ никакихъ заявленій отъ участниковъ объ разсрочкѣ взносовъ, напр., вычетомъ изъ жалованья и ни съ кѣмъ объ этомъ въ переписку не входить.

§ 11.

Участники, не сдѣлавшіе взноса къ 1 Января, теряютъ приобрѣтенныя ими права на вспомошествованіе. Права восстанавливаются, если не уплатившій внесетъ въ теченіи года свой годовой взносъ съ добавочною приплатою (пени) по одному рублю за каждый полный или не полный мѣсяцъ просрочки, за исключеніемъ участниковъ-жертвователей, которые отъ пени освобождаются. Не сдѣлавшіе взноса къ концу льготнаго года считаются выбывшими изъ числа участниковъ Кассы.

§ 20.

Выдача единовременныхъ вспомошествованій начнется чрезъ годъ по утвержденіи устава, а постоянныя вспомошествованія (пенсіи)—чрезъ шесть лѣтъ. Если же неприкосновенный капиталъ достигнетъ ранѣе сего срока размѣра 30.000 рублей, то съ этого времени будетъ начата выдача пенсій.

ИЗВѢСТІЯ
СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ
ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ.



Томъ V. Выпускъ II.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Б. Садовая, № 9.
1887.

Замѣченныя опечатки

въ статьѣ „Труды съѣзда инженеровъ Вытегорскаго Округа за 1885 г. (№ 3 Извѣстій Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія за 1887 г.).

<i>Страница.</i>	<i>Строка.</i>	<i>Напечатано.</i>	<i>Должно быть.</i>
2	14 снизу	Куленченгскій	Куленченскій
"	10 "	Величина зазора имѣетъ еще громадное	Величина зазора имѣетъ громадное
"	5 "	желательно (для лучшаго сохраненія стѣны и для облегченія	Желательно для облегченія
3	23 "	судовъ длиною 18 ¹ / ₂ саж.	судовъ длиною 18 саж.
14	11 "	(черт. 4 листъ 4)	(черт. 4 листъ 1)
20	3 сверху	нижній рамный брусъ слѣдуетъ	нижній рамный брусъ положенъ слѣдуетъ
"	19 "	также какъ пень изъ двухъ	также, какъ пень, изъ двухъ
23	7 "	длиною отъ 3 до 13 саж.	длиною отъ 3 до 10 саж.
24	4 снизу	розенболтами **)	розенболтами
24	Выноска подъ двумя звѣздочками совсѣмъ не нужна.		
31	9 сверху	отнести тотъ случай	отнести тѣ случаи
"	8 снизу	отнести тотъ случай	отнести тѣ случаи
32	16 и 17 сверху	оттого, что пробирающаяся въ щели основанія, вода	оттого, что пробирающаяся въ щели основанія вода
45	18 снизу	камерѣ плюзъ	камерѣ плюза
47	13 "	отъ возможной осадки	отъ возможной *) осадки
"	1 "	шестидесятихъ годахъ *)	шестидесятихъ годахъ
51	7 сверху	ѣмны камеры	ѣмны камеры
52	2 "	воды 0.75 саж.), и поврежденія	воды 0.75 с., и поврежденія
52	4 "	въ Каспійское море отъ	въ Каспійское море) отъ
"	8 "	собою какъ клиномъ,	собою, какъ клиномъ,
55	9 снизу	изготовленіе попонокъ	изготовленіе попонокъ

ОГЛАВЛЕНІЕ

V тома Извѣстій Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія.

(№№ 3 и 4 за 1887 г.).



Выпускъ 1 (№ 3, за 1887 г.).

	Стр.
1. Труды съѣзда инженеровъ Вытегорскаго Округа за 1885 г.	1
2. Проектъ шлангды для грунточерпательницы на рѣкѣ Свири. Инженера В. Гордзялковскаго	59
3. Практическая формула для опредѣленія скорости поѣзда по стыковымъ толчкамъ. Инженера Боровскаго	65
4. Соединеніе рельсовъ на желѣзнодорожномъ пути. Сообщеніе Н. Ѳ. Селецкаго.	69
5. Хроника Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія	71
Объявленія.	

Выпускъ 2 (№ 4, за 1887 г.).

1. Труды съѣзда инженеровъ Вытегорскаго Округа за 1886 годъ	1—111
Объявленія.	



1.

ТРУДЫ СЪѢЗДА ИНЖЕНЕРОВЪ ВЫТЕГОРСКАГО ОКРУГА ЗА 1886 ГОДЪ.

Съѣздъ инженеровъ 1886 г. былъ открытъ обсужденіемъ вопроса объ упрощеніи конструкціи короля.

Первымъ былъ рассмотрѣнъ проектъ упрощеннаго короля для шлюзовъ канала Герцога Александра Виртембергскаго, составленный инженеромъ Коломейцевымъ. Приложенный чертежъ (№№ 1 и 2, табл. I) объявляетъ эти измѣненія.

Главнымъ мотивомъ необходимости проектируемаго упрощенія служить чрезвычайная трудность и дороговизна ремонта, которыхъ никакимъ образомъ нельзя избѣгнуть, если оставить конструкцію, общепотребляемую въ настоящее время.

Этотъ мотивъ подробно выясненъ въ нижеприложенной статьѣ; изъ нея же видны нѣкоторыя особенности проектируемаго упрощенія.

Существующій типъ строящихся въ настоящее время королей въ шлюзахъ системъ Маринской и Герцога Александра Виртембергскаго имѣетъ одно весьма важное, особенно въ экономическомъ отношеніи, неудобство; подъ король, рапѣ укладки его, кладется между усовичной и королевой линіями сплоченный плотъ изъ тесаныхъ брусьевъ вровень съ насадками, затѣмъ

по всей плюзной части между шандорной и контрофорсной линіями настиляется двойной полъ изъ $2\frac{1}{2}$ " досокъ и на этотъ уже полъ кладутся составные брусья короля, которые, кромѣ взаимной ихъ связи между собою, прикрѣпляются еще къ насадкамъ оршенными болтами. Подобное устройство, уменьшая нѣсколько могущія проявиться филтраціи, въ тоже время создаетъ многія неудобства, особенно сильно сказывающіяся при ремонтѣ. Послѣдній становится почти невозможнымъ и если иногда производится, то или обходится немного дешевле постройки вновь, или не достигаетъ цѣли.

Прежде всего при вышеуказанномъ устройствѣ основаніе короля закрывается навсегда, т. е., осмотръ его становится возможнымъ лишь по разломкѣ короля. Между тѣмъ, чаще всего поврежденія въ короляхъ состоятъ въ вымывѣ подъ нижними полами загрузки, наполненіе которой при существованіи половъ и плота дѣлается невозможнымъ; затѣмъ, всѣ брусья короля, прибитые къ насадкамъ оршенными болтами, не могутъ быть сняты иначе, какъ разрубленными на части; наконецъ прикрѣпленіе таковыми далеко нельзя считать вполне надежнымъ, такъ какъ забивка ихъ должна производиться, когда основаніе уже закрыто и потому нельзя съ увѣренностью сказать, что болтъ забитъ въ середину насадки, не раскололъ ее и не попалъ въ шипъ сваи, или вовсе миновалъ насадку.

Въ прежнее время, когда лѣсной матеріалъ имѣлъ ничтожную цѣнность, когда весь плюзъ, не смотря на массу излишне положеннаго дерева, обходился не болѣе 10.000 рублей, можетъ быть, такое устройство и имѣло свое *raison d'être*; въ настоящее же время, когда каждый брусъ, положенный въ король, обходится безъ работы отъ 20 до 25 рублей, является необходимость достиженія наивозможно большей продолжительности службы короля, хотя бы и съ нѣкоторымъ ремонтмъ, лишь бы ремонтъ этотъ производился безъ уничтоженія дорого стоящихъ частей самаго короля.

Предлагаемый проектъ нисколько не измѣняетъ частей, суще-

ствующихъ въ королѣ въ настоящее время и лишь исключаетъ устройство брусчатого плота и двойныхъ нижнихъ половъ между усовиками и контрофорсной колодой.

Усовики непосредственно кладутся на насадки и подъ нихъ врѣзается въ насадки въ полдерева только 4" доска для выравниванія постели и для прибавки нижнихъ накатныхъ половъ, а затѣмъ всѣ брусья короля привинчиваются винтовыми болтами, послѣ чего уже производится загрузка и настилаются полы.

Что устройство брусчатого плота и нижняго пола является совершенно излишнимъ запасомъ прочности легко видѣть, если опредѣлить плоскости водораздѣла, которыми во всякомъ королѣ является: 1) часть лицевой стѣны въ накатной части съ земной загрузкой сзади ея и съ поперечными стѣнами, 2) плюзные ворота и 3) два двойныхъ пола въ накатной части съ земною загрузкою между ними, защищенные отъ подмыва двумя продольными и поперечными шпунтовыми линиями.

Всѣ остальные части, лежащія ниже усовиковъ, служатъ лишь упоромъ для короля и защитой отъ размыва основанія.

Приданіе этимъ частямъ излишней, такъ сказать, герметической плотности скорѣе можетъ вредно отозваться на сооруженіи, чѣмъ послужить ему въ пользу.

Въ случаѣ значительной фильтраціи подъ королемъ, полы, не выпуская черезъ себя прошедшую воду, подъ давленіемъ ея могутъ быть подняты, что, дѣйствительно, и было замѣчено въ подмытыхъ короляхъ нѣкоторыхъ плюзовъ системы Герцога Александра Виртембергскаго въ 1884 и въ 1885 годахъ.

Для обезпеченія вымыва землистыхъ частицъ загрузки совершенно достаточно двойныхъ хорошо проконопаченныхъ половъ, лишь-бы загрузка была сдѣлана изъ матеріала надлежащаго качества. Что это не одно только предположеніе—можно видѣть въ большей части плотинъ при съемкѣ флютбетныхъ половъ: если шпунтовая линія отъ долговременной службы не раздѣлена водою и полы не были сорваны, загрузка всегда оказывается мало вымытою,

Наконецъ, если бы черезъ нѣкоторое, во всякомъ случаѣ продолжительное, время и замѣчено было вымываніе изъ подъ половъ, то при предложенномъ устройствѣ отремонтировать король будетъ въ три раза дешевле, чѣмъ перестраивать его вновь чуть не съ третьею частью стѣны плиуса, могущихъ служить подъ водою не одинъ десятокъ лѣтъ.

Пренія, начавшіяся по этому вопросу, выяснили, что проектируемая вновь упрощенная конструкція не достигаетъ исполнѣй предвзятой цѣли удобства ремонта.

Кромѣ того, было высказано мнѣніе, что въ данномъ случаѣ непроницаемость не будетъ достигнута.

Существеннѣйшимъ-же недостаткомъ этого проекта служить отсутствіе непроницаемой стѣнки въ самой опасной плоскости раздѣла бьефовъ, вслѣдствіе чего вода подъ напоромъ верхняго бьефа проникнетъ подъ колоду усовика и, размывая основаніе, повліяетъ на прочность сооруженія. Вслѣдствіе этихъ недостатковъ инженеръ Эйдриговичъ предложилъ другой проектъ типа плиуса съ упрощенной конструкціей короля.

Приступая къ объясненію своего проекта, авторъ сообщилъ историческій очеркъ развитія конструкціи королей и затѣмъ, сдѣлавъ оцѣнку двойныхъ половъ и загрузки, резюмировалъ, что при конструкціи, общепотребляемой въ настоящее время, не достигается сопротивленіе продольному сдвиганію, ибо: во 1) матеріалы, употребляемые на загрузку, легки, съ удѣльнымъ вѣсомъ менѣе двухъ, во 2) большая часть ихъ вѣса теряется въ водѣ и, наконецъ, въ 3) вѣсъ ихъ уменьшается массою дерева, обладающей значительною плавучестью, а потому частями, сопротивляющимися сдвиганію, надо считать не вышеозначенные матеріалы, а слѣдующія части: а) колоду короля, б) насадки, которымъ передается давленіе посредствомъ продольныхъ прокладныхъ брусьевъ и в) отчасти полъ; поэтому нѣтъ необходимости придавать такое большое значеніе загрузкѣ, замуровкѣ или, вообще, задѣлкѣ; необходимо только самымъ рациональнымъ образомъ усовершенствовать и упростить тѣ части, которыя на

самомъ дѣлѣ играютъ важную роль. Подробное объясненіе этого упрощенія и улучшенія конструкціи видно изъ проектнаго чертежа (№№ 1, 2, 3 и 4 табл. II) и нижеприложенной статьи.

Разновременная разработка деталей устройства королей для приданія имъ большей прочности привела къ устройству ихъ согласно описанному въ предыдущемъ съѣздѣ 1885 года.

Въ этой конструкціи устройствомъ шпунтовыхъ линій подѣ оконечностью усовика, подѣ колодой и контрофорсомъ стремились достигнуть непроницаемости въ основаніи; плотъ же, связанный въ четверти съ насадками, расположенными между усовичной и королевой линіями, назначался противъ прониканія воды изъ подѣ короли снизу вверхъ, подѣ дѣйствіемъ разности горизонтовъ, и кромѣ того онъ служитъ для прикрѣпленія къ нему усовичной колоды, подвергавшейся часто подъему кверху въ самомъ усу; затѣмъ замуровка кирпичная, а также бетонная, замѣняемая въ послѣдствіи загрузкою чурой, служила какъ бы баластомъ противъ подъема. При разсмотрѣніи конструктивной стороны деталей устройства королей невольно обращаетъ на себя вниманіе большое количество дерева, входящаго въ его составъ, какъ-то: плотъ и два ряда двойныхъ половъ, обладающіе значительной степенью плавучести; въ противодѣйствіе ей употребляется замуровка, либо чура, теряющая въ водѣ до половины своего вѣса. Сверхъ того устройство плота и двухъ рядовъ двойныхъ половъ обнаружили неудобство въ томъ, что въ болѣе пинствѣ королей при совершенно прочныхъ брускахъ и удѣлѣнной верхней загрузкѣ между полами вода, пробираясь подѣ плотомъ первоначально въ самыхъ ничтожныхъ размѣрахъ, разрабатывая съ теченіемъ времени щели въ стѣнахъ шпунтовой линіи, разъѣдала ихъ въ такой мѣрѣ, что отъ образовавшихся пустотъ получалась сильнѣйшая фильтрація, препятствовавшая выравниванію воды, и король дѣлался негоденъ.

Для исправленія подобныхъ подмывовъ въ основаніи коро-

лей требовалась разломка всѣхъ его составныхъ частей, но смотря на прочное ихъ состояніе, равно и разломка части шлюзныхъ стѣнъ для возможности замѣны шпунтовой линіи и закладки новой королевой колоды и другихъ частей, запускаемыхъ концами подъ стѣны.

Имѣя ввиду вышеизложенныя неудобства, предлагается новая конструкція королей, представляющая значительное упрощеніе въ отношеніи количества работы и матеріаловъ и доставляющая возможность въ случаѣ вымывовъ въ основаніи легко производить освидѣтельствованія поднятіемъ только двойныхъ половъ; послѣ чего образовавшіеся въ шпунтовой линіи проѣды могутъ быть заклинены и прикрыты со стороны напора досчатыми щитами, положенными на войлокъ. Послѣ загрузки пустоты въ король полы могутъ быть застланы тѣми же досками съ нѣкоторой добавкой новыхъ и подобный ремонтъ обойдется нѣсколько разъ дешевле противъ производимаго ремонта королей существующей конструкціи. Упрощенный король состоитъ изъ шпунтовыхъ линій, шандорной въ началѣ шкапа, усовичной поломанной линіи, усовичной колоды, продолжающейся непрерывно подъ стѣнами шлюза въ направленіи колоды короля и линіи подъ контрофорсной колодой (при возвышенныхъ короляхъ продолженной подъ шлюзные стѣны). Съ означенными поперечными линіями пересѣкаются продольныя досчатая линіи, расположенныя подъ лицевыми стѣнами шлюза; въ точкахъ пересѣченія полагается забивать угловые шпунтовые сваи, снабженныя пазами и гребнями въ направленіи встрѣчаемыхъ линій.

Круглыя сваи подъ поперечныя и рамныя насадки забиваются въ шахматномъ порядкѣ такъ, чтобы продольные прокладные брусья не приходились противъ свай, а нѣсколько въ сторону во избѣжаніе забивки болтовъ въ шипы свай. Для прикрѣпленія пасадокъ къ сваямъ гнѣзда въ верхней части должны быть широ шиповъ съ надлежащей расклинкой послѣднихъ въ продольномъ направленіи и сверхъ того должны быть скрѣплены скобами. Подъ колоду короля полагается двойной рядъ круглыхъ

свай для двойной насадки 7-ми вершковаго лѣса; такой же толщины полагаются и все прочія рамныя насадки.

Для достиженія возможно большей непроницаемости поперечныхъ шпунтовыхъ линій, а въ особенности, въ усовичной, находящейся въ предѣлѣ разности горизонтовъ, шпунтовые линіи со стороны напора должны быть одѣты войлочными кошками, которыя, прикрывая линію на высоту $\frac{1}{2}$ сажени и проходя между ею и рамной насадкой, прикрывали-бы гребень и постель насадки съ противоположной стороны.

Войлокъ долженъ быть положенъ на горячую смолу и просмоленъ съ обѣихъ сторонъ; цѣль его прокладки—не допускать фильтраціи сквозь щели шпунтовой линіи въ предѣлахъ неизбежной осадки земляной загрузки. Для возможности запусканія войлока предполагается пространство между рамными насадками дѣлать нѣсколько шире, примѣрно, на $\frac{3}{8}$ дюйма противъ толщины шпунтовыхъ свай и во время забиванія приставлять къ передней насадкѣ деревянную или желѣзную рейку соответственной толщины, которая по окончаніи забивки свай и нарубки гребня должна быть вынимаема, оставляя свободное пространство для запусканія войлочныхъ кошекъ. Рамныя насадки должны быть стянуты плотно горизонтальными винтовыми болтами, что составитъ взаимную связь со всей шпунтовой линіей. Шандорная, усовичная, королевая и контрофорсная колоды состоятъ изъ двойныхъ, сплоченныхъ на гребень въ горизонтальномъ направленіи, брусевъ съ прокладкой войлока и стянутыхъ винтовыми болтами. Колоды, кромѣ королевой, кладутся на гребни шпунтовыхъ линій, въ послѣдней же гребни приходятся только въ частяхъ, подпускаемыхъ подъ стѣны и наклонныя, покрывающіе усовичную линію. Къ насадкамъ прикрѣпляются колоды винтовыми болтами, пропущенными насквозь, при чемъ гайки завинчиваются подъ насадками, а головки сверху утопляются въ брускахъ. Загрузка должна совершаться талымъ грунтомъ тонкими слоями для самой плотной утрамбовки и состоять: въ скапной части изъ плотной глины, а въ королевой изъ глины съ при-

мѣсью чурь; въ послѣдней для предохраненія загрузки отъ размыва просачивающейся воды долженъ быть втрамбованъ въ загрузку сверху булыжный щебень слоемъ до 0,05 сажени. Треугольная призма контрофорсной части должна быть заполнена кладкой изъ булыжнаго камня на сухо. Полы состоятъ изъ двухъ рядовъ досокъ въ $2\frac{1}{2}$ дюйма толщиною съ прокладкою между ними смоленаго войлока; концы ихъ примыкаютъ къ колодамъ уступами въ вынутыя четверти для каждаго ряда. Тѣ же четверти для верхняго ряда досокъ должны быть вынуты въ прокладныхъ брусьяхъ и въ комплатахъ во избѣжаніе прямого шва въ обоихъ рядахъ, при которомъ конопатка ударомъ воды могла бы выбиваться насквозь. Верхній рядъ досокъ долженъ быть сплоченъ карабельнымъ швомъ и проконопаченъ смоленою пенькою съ заливною варомъ. Устройствомъ подобнаго рода королей имѣлось въвиду достигнуть: 1) общей связи всѣхъ частей съ свайнымъ основаніемъ и возможное упрощеніе самой конструкціи, 2) сдѣлать доступнымъ основаніе для удешевленія ремонта, не разстрѣгивая дорого стоящихъ брусьевъ, составляющихъ король, 3) допускать возможность нѣкотораго отклоненія внизъ всего основанія короля отъ дѣйствія напора, что весьма возможно въ началѣ послѣ постройки, пока загрузка не вполне уплотнилась, то при движеніи усовичная линія, направленная подъ угломъ, будетъ сопротивляться на подобіе свода и получить еще большее уплотненіе въ нивахъ отъ сжатія.

На прилагаемомъ чертежѣ (№№ 1, 2, 3 и 4 таб. II) представлена конструкція упрощеннаго короля для верхнихъ королей Мариинскаго воднаго пути; та же конструкція можетъ быть примѣнена и для нижнихъ королей, для которыхъ не потребуется устройства контрофорсной призмы.

При разсмотрѣніи этого проекта возникли пренія: 1) относительно того, стоитъ-ли сохранять колоду короля, или совсѣмъ упразднить ее и 2) устраивать-ли только усовичную шпунтовую линію подъ угломъ съ отмѣною королевой, или оставить двѣ шпунтовые линіи? Изъ этихъ преній выяснилось, что ко-

лоду короля и впредь необходимо сохранять ввиду того, что она въ связи съ усовиками и телятами, представляя собою горизонтальную ферму, больше сопротивляется дѣйствию вѣшнихъ силъ, чѣмъ бы это можно было предположить при существованіи одной усовичной колоды. Это тѣмъ болѣе необходимо принять во вниманіе, что здѣсь нельзя вполне полагаться на точность теоретическаго расчета, ибо при малѣйшемъ отступленіи рабочихъ отъ проекта, или малѣйшей неточности пригонки, притески и т. д., передача усилій сдѣлается неопредѣленною и размѣры усовичной колоды, полученные по расчету, могутъ оказаться недостаточными. На основаніи этихъ и многихъ другихъ соображеній было рѣшено, чтобы и впредь сохранять колоду короля.

Относительно втораго пункта о замѣнѣ двухъ параллельныхъ шпунтовыхъ линій одной усовичной подъ угломъ были выяснены значительныя преимущества такой замѣны, а именно: 1) шпунтовая линія, забитая подъ усовиками, имѣя видъ ломанной поверхности, дѣйствуетъ какъ сводъ и подъ давленіемъ верхняго бѣфа не можетъ податься впередъ, а только болѣе уплотняется, чѣмъ достигается большая непроницаемость, 2) въ самомъ опасномъ мѣстѣ, т. е., въ плоскости раздѣла бѣфовъ получается непроницаемая стѣнка и, наконецъ, 3) устройство одной шпунтовой линіи, вмѣсто двухъ, обойдется дешевле.

На этомъ основаніи было рѣшено: признать обязательнымъ устраивать одну усовичную шпунтовую линію съ отмѣною королевой.

Во время этихъ преній былъ, между прочимъ, предложенъ вытекающій изъ предыдущаго совѣтъ — устраивать вездѣ, гдѣ это возможно, ломанныя шпунтовые линіи и пр. въ стѣнкахъ перемычекъ, такъ какъ при такой конструкціи получается во 1) большая непроницаемость и во 2) большая устойчивость сооруженія.

Въ дополненіе къ разбору вопроса объ упрощеніи конструкціи королей было еще разсмотрѣно сообщеніе инженера Адо о

возможности упрощенія короля безъ королевой колоды; подробности этого устройства видны изъ нижеслѣдующей записки и чертежей №№ 1, 2, 3, 4 и 5 (табл. XVII).

Въ плюзахъ на Тихвинской системѣ, перестроенныхъ въ 1886 г., устроены короли упрощенной конструкціи. Типъ этотъ отличается отъ стараго типа королевъ тѣмъ, что въ немъ королевая шпунтовая линія изъ подъ колоды короля перенесена подъ усовики; уничтожены плотъ и подпенокъ; вмѣсто толстыхъ старыхъ королевъ толщиной въ 2 фут., положены короли въ половину тоньше, т. е., около 1 ф. высотой и вмѣсто 2-хъ двойныхъ половъ, положены одни двойные полы.

Не вдаваясь въ оцѣнку всѣхъ этихъ измѣненій, приводятся ниже тѣ соображенія, на основаніи которыхъ можно допустить дальнѣйшее упрощеніе короля.

Съ перенесеніемъ шпунтовой линіи изъ подъ колоды короля подъ усовики прочность порога должна быть основана на прочности и неподвижности послѣднихъ. При разсмотрѣніи устройства и расположенія усовиковъ видно, что въ усѣ они скрѣплены желѣзною накладкою, привинченною очень малыми шурупами, а въ пятѣ упираются зубчатою врубкою въ колоду короля, являющуюся, вслѣдствіе этого, не болѣе, какъ затяжкою и скрѣпленною съ бруслами усовика однимъ или двумя винтами.

Изъ расчета дѣйствія напора шлюзныхъ полотень на усовики видно, что при высотѣ напора въ 1 саж. и ширинѣ полотень въ $1\frac{1}{2}$ саж. давленіе на усовикъ будетъ около 4.000 пуд. и распоръ въ пятѣ будетъ около 1.000 пуд.; зубьевъ дѣлается 3 или 4 глубиною въ 3 дюйма; толщина короля 10 д.; площадь упорной врубки составляетъ 90 кв. дюйм.; и давленіе на кв. дюймъ около 11 пуд.

Имѣя ввиду, что при возможной неаккуратности въ работѣ не всѣ врубки будутъ работать, или могутъ работать не всѣ равномерно, нужно признать, что исчисленное давленіе въ

11 пуд. на кв. дюйм. не даетъ увѣренности въ прочности короля въ этомъ соединеніи при $R=15$ пуд.

Для увеличенія этой прочности можно, какъ дальнѣйшее упрощеніе короля, уничтожить колоду короля, передавъ давленіе по усовикамъ на стѣну, упирая пятовые части усовиковъ въ уголь стѣны, который въ мѣстѣ упора обдѣлать цилиндрически, соответственно выкружкѣ въ пятѣ усовиковъ. Такое соединеніе дастъ болѣе равномерное распределеніе силъ.

Для болѣе устойчивости усовиковъ короля противъ подачи ихъ внизъ по напору, нужно прокладные брусья контр-форса продолжить и упереть въ усовичные брусья (а для нажатія усовиковъ къ насадкамъ верхнія части прокладныхъ брусьевъ напустить на усовики, причемъ прокладные брусья должны быть укрѣплены болтами).

При такомъ упрощеніи королей съ одними усовиками порогъ будетъ имѣть болшую прочность и устойчивость.

По общему мнѣнію этотъ проектъ, хотя во время настоящаго съезда и не получилъ одобренія, однако-же, заслуживаетъ детальнаго расчета и разработки и, быть можетъ, со временемъ осуществленіе его окажется возможнымъ.

Затѣмъ, инженеръ Бучацкій прочиталъ нижеслѣдующую статью, касающуюся упрощенной конструкціи короля, разработанной на съѣздѣ инженеровъ 1885 г. и уже примѣненной на дѣлѣ, при чемъ представилъ цѣлую серію разнообразныхъ типовъ шлюзовъ съ болѣе легкой конструкціей короля.

Предложенный во время настоящаго съезда инженеромъ Эйдриговичемъ упрощенный типъ королей для Маринской системы составляетъ дальнѣйшую разработку и упрощеніе новой конструкціи королей, предложенной имъ же въ съѣздѣ 1885 года и съ успѣхомъ примѣненной уже на дѣлѣ при перестройкѣ шлюзовъ Тихвинской системы, именно: Смоленскаго, Тамбовскаго и Рязанскаго. (черт. №№ 1, 2 и 3 табл. III).

Въ новомъ упрощенномъ типѣ королей предложено для уменьшенія массы дерева, способствующей поднятію усовиковъ отъ плавучести матеріала, упразднить нижніе двойные полы въ поперечной и водобойной частяхъ. Въ доказательство того, что разработанное упрощеніе исполнѣть рационально, можно привести слѣдующіе мотивы:

1) На практикѣ (при перестройкѣ плузовъ Смоленскаго, Тамбовскаго и Нарвскаго) оказалось удобнымъ исполненіе всѣхъ деталей новаго короля, за исключеніемъ предполагавшейся возможности снятія рамныхъ насадокъ для проконопатки швовъ возвышающейся надъ материкомъ части шпунтовой усовичной линіи, равно какъ и для прибавки къ этой части линіи кошмъ, снятыхъ изъ толстыхъ войлоковъ. Употребленіе кошмъ вызывается невозможностью достигнуть абсолютной правильности шпунтовой линіи. По случаю часто встрѣчающейся разнородности грунтовъ — чуръ, голышей и камней малыхъ размѣровъ, способствующихъ отклоненію свай отъ прямой линіи, рамныя насадки такъ сильно нажимаются къ шпунтовой линіи, что для преодоленія тренія при снятіи насадокъ потребовалось бы весьма значительное усиліе и при этомъ насадки могли бы сломаться въ слабыхъ сѣченіяхъ (т. е., въ мѣстахъ, гдѣ выдолблены сквозныя гнѣзда). Этотъ единственный недостатокъ новой конструкціи устраняется предложеніемъ инженера Эйдригевича: а) до забивки шпунтовыхъ свай прокладывать между наружной рамной насадкой и шпунтовой линіей рейки толщиною $\frac{1}{2}$ дюйма (т. е., немного больше толщины войлоковъ, употребляемыхъ для кошмъ), б) при самой забивкѣ тѣ сваи, которыя, наткнувшись на камни и на голыши, будутъ отклоняться отъ прямолинейнаго направленія и выпучиваться, выправлять распорками и по окончаніи забивки, рейки выколачивать и между насадками и шпунтовой линіей запускать кошмы.

2) Собранные и предложенные съѣзду образцы разнородныхъ конструкцій королей на другихъ искусственныхъ водныхъ путяхъ Россіи и Финляндіи представляютъ типы болѣе

легкой и болѣе упрощенной конструкціи, чѣмъ тѣ, которыя употреблялись до сихъ поръ на Маринской, Тихвинской и Герцога Виртембергскаго системахъ; тѣмъ не менѣе, судя по многолѣтнимъ опытамъ, вышеупомянутый упрощенный типъ не только не вызываетъ стремленія къ выработкѣ болѣе солидныхъ конструкцій, но наоборотъ высказывается инженерами возможность еще дальнѣйшаго его упрощенія для удешевленія работъ и избѣжанія непроизводительной затраты на толстомѣрные бревна, цѣнность которыхъ ежегодно увеличивается. Для наглядности и ясности приводится описаніе прилагаемыхъ типовъ:

I. Вводимый съ 1887 г. на Огинской системѣ типъ королей (черт. №№ 1, 2, 3, 4 и 5 табл. IV) слѣдующаго устройства: королевая брусчатая сплошная линія проложена подъ стѣнами плюза на всей ширинѣ и къ ней примыкають 3 плуэтовья линіи—двѣ продольныя досчатая и косая брусчатая по направленію усювиковъ; брусчатая шандорная линія въ нижнихъ и верхнихъ короляхъ, пониженныхъ до уровня камерныхъ половъ, пропущена подъ стѣнами съ каждой стороны по одной сажени (по разработанному въ прошлагоднемъ съѣздѣ новому типу королей положено только при возвышенныхъ короляхъ запускать шандорныя линіи подъ стѣной на одинъ лицевой ящикъ; при пониженныхъ же короляхъ и при нижнихъ дѣлать эти линіи лишь между стѣнами понурной части). Нижніе короли состоятъ только изъ шкапной и водобойной частей, а вмѣсто сливной части устроены для защиты дна легкоразмываемыхъ грунтовъ, ниже плюза и откосовъ канала, сплошной полъ на насадкахъ по всей ширинѣ канала и анкерная вертикальная стѣнка съ заборками длиною отъ 13 до 15 саж. (эти дорого стоящія укрѣпленія замѣнены въ новомъ типѣ Вьтегорскаго Округа тюфякомъ по дну канала и фалинной одеждой откосовъ). Въ шкапныхъ и водобойныхъ частяхъ положены одиночныя брусчатые полы въ закрой на поперечныхъ лежняхъ, укрѣпленныхъ къ продольнымъ насадкамъ; полы примыкають къ рамнымъ насадкамъ и не пропущены ни подъ колоду, ни подъ усю-

ники. Эту конструкцію половъ нельзя одобрить, такъ какъ одиночный рядъ брусевъ не можетъ быть настолько непроницаемъ, какъ двойной досчатый полъ съ проконопаткой, заливкой лакомъ и прокладкой войлока; онъ представляетъ грузный массивъ дерева, способствующій поднятію половъ отъ плавучести. Продольныя насадки были признаны на Вытегорскихъ сѣздахъ совершенно не рациональными, а лежни, увеличивая массивъ дерева и подъемную силу отъ плавучести, способствуютъ также поднятію королей.

Одиночные усовики и одиночная колода ($1\frac{1}{2}$ ") прикрѣплены къ рамнымъ насадкамъ ершенными болтами; комплаты положены не во всю длину шкапа и составляютъ короткіе сажениые обрубки, прибиваемые къ продольнымъ насадкамъ ершенными болтами.

Короли основаны на продольныхъ насадкахъ и поперечныхъ лежняхъ, по которымъ проложены двойные досчатые полы, примыкающіе къ поперечнымъ шпунтовымъ линіямъ и подиженные подъ усовики и подъ колоду;—нижнихъ двойныхъ половъ нѣтъ. Между усовичной и королевой шпунтовыми линіями положенъ брусоватый плотъ, какъ въ существующемъ типѣ Маріинской системы; усовики же, колода и комплаты устроены по старому Вытегорскому типу съ нѣкоторыми незначительными измѣненіями, неимѣющими никакого существеннаго значенія, а именно: а) усовики прикрѣплены къ колодѣ у веревальныхъ столбовъ 4 винтовыми болтами, б) усъ короля укрѣпленъ наугольникомъ, в) брусъ плота связаны скобами.

Въ дополненіе къ вышеизложенному былъ указанъ еще оригинальный способъ прикрѣпленія колоды усовиковъ, примѣняемый на Огинской системѣ (черт. № 7 табл. IV): здѣсь шляпка болта находится со стороны напора и не дозволяетъ подниматься колодѣ; ерши же подъ давленіемъ еще глубже врѣзываются въ насадку.

II. Какъ видно изъ прилагаемыхъ чертежей Финляндскихъ шлюзовъ (черт. №№ 1, 2 и 3 табл. V) на рѣкѣ Піэлисѣ

при напорахъ отъ 7 до 9 футовъ короли устраиваются всегда характерно и упрощенной конструкціи, отличающейся смѣлостью и легкостью. Верхній возвышенный король не имѣетъ ни водобойной части, ни контр-форса, признанныхъ необходимыми въ выработанныхъ на сѣздѣ 1885 года новыхъ типахъ шлюзовъ. Уступъ высотой 1,25 с. оканчивается вертикальною стѣнкою у колоды короля и эту стѣнку паденія составляютъ: а) сваи съ рамными насадками и королевая шпунтовая линія (въ глинистомъ или каменистомъ грунтѣ щитовыя заборки и стойки вмѣсто свай, укрѣпленныя въ лежахъ на пронахъ), б) горизонтальная обшивка 2-хъ дюймовыми досками, прибитыми къ сваямъ или стойкамъ. Другихъ же укрѣпленій короля нѣтъ и между тѣмъ, финляндскіе короли оказываются совершенно плотными безъ всякихъ признаковъ фильтраціи.

Верхняя шкальная часть основана на ряжахъ, срубленныхъ и не вполоную, но съ промежутками, и нагруженныхъ жирною глиною; шандорная линія заложена только между стѣнами, а королевая сплошная проходитъ подъ стѣнами и дальше до конца откосовъ пазухъ, нагруженныхъ насыщеннымъ грунтомъ въ видахъ предохраненія отъ размыва. Взамѣнъ употребляемыхъ въ нашихъ гидротехническихъ сооруженіяхъ простѣнковъ, финляндцы забиваютъ подъ стѣнами и въ пазухахъ длинныя шпунтовые сваи, которыя срѣзываютъ только на уровнѣ верхняго горизонта. Подобныя высокія шпунтовые линіи несравненно болѣе прочны, чѣмъ шпунтовые простѣнки.

Въ финляндскомъ шлюзѣ нѣтъ нижнихъ половъ, а одна только верхняя, одиночные, прибиваемые къ поперечнымъ лежамямъ или насадкамъ. Для укрѣпленія усовиковъ прокладываютъ 4 лежа или 4 насадки въ пространствѣ между усомъ и колодой; колода состоитъ изъ двухъ брусьевъ, сплоченныхъ горизонтально винтами, а одиночные усовики примыкаютъ другъ къ другу въ усѣ и къ колодѣ короля;—подиенокъ кладется на вышесказанныя насадки для передачи давленія отъ уса на колоду, пней же никакихъ не дѣлаютъ. Усовики и колода укрѣп-

лены ериными болтами. Пустоты между усовиками загружены чурою и покрыты одиночнымъ поломъ; въ флютбетной части нижняго короля устроены одиночныя полы на насадкахъ и на лежняхъ безъ всякихъ прогоновъ и безъ всякихъ прокладныхъ брусьевъ.

Изъ возникшихъ вслѣдъ затѣмъ преній выяснилось, что разсмотрѣнные типы не могутъ служить образцомъ для шлюзовъ Вытегорскаго Округа, такъ какъ конструкція шлюзовъ разныхъ системъ должна зависѣть отъ мѣстныхъ условій, какъ-то: системы судоходства, величины судовъ, наденія рѣки и т. д.; напр., несуществованіе флютбетной части въ шлюзахъ на рѣкахъ Тезѣ и Піэисѣ, вѣроятно, зависить отъ величины и расположенія клинкетныхъ отверстій.

Что же касается высокихъ шпунтовыхъ стѣнъ, употребляемыхъ на финляндскихъ шлюзахъ, то онѣ пристыковались уже на Маринской системѣ (напр., въ быкахъ на плотинѣ Св. Андрея), но во время ремонта сказанной плотины обнаженная шпунтовая стѣнка до того оказалась истощенною и разстроенною, что представляла изъ себя какъ-бы рѣшету. Поэтому гораздо рациональнѣе употребить горизонтальныя простѣнки, ибо они, равномерно осѣдая, уплотняются, становятся болѣе непроницаемыми и, какъ опытъ показалъ, болѣе долговѣчными.

Для объясненія того, что употребляемая въ финляндскихъ гидротехническихъ сооруженіяхъ высокія шпунтовая стѣнки служатъ своей цѣли лучше, чѣмъ это оказалось на плотинѣ св. Андрея, было сообщено, что въ Финляндіи шпунтовая свая не забивается, но закапывается и что такой способъ позволяетъ достигъ болѣе плотной прифуговки. Какъ на другую причину этого явленія было указано на то, что для сбереженія матеріала у насъ не принято обтесывать сваю такъ, чтобы достигъ одинаковой ширины по всей ея длинѣ, т. е., что обыкновенно свая въ комлѣ шире, чѣмъ въ вершинѣ, вслѣдствіе чего при забивкѣ необходимо ставить сваю то комлемъ внизъ, то вершиною,

а потому и понятна невозможность плотной прифуговки, влиявшей на скорое разстройство шпунтовой стѣны.

Инженеръ Бучацкій прочиталъ докладъ объ одностворчатыхъ полотнахъ, вращающихся на горизонтальной и вертикальной осяхъ, на шандорныхъ перемычкахъ, устроенныхъ на колодѣ верхняго короля и о конструкціи нижняго короля.

На прилагаемомъ чертежѣ (№№ 1, 2, 3, 4, 5 и 6 табл. VI) проектирована верхняя шлюзная часть съ королемъ, приспособленнымъ для помѣщенія одностворчатого полотна; нижній рамный брусъ упирается въ уступъ колоды, состоящій изъ 2-хъ брусковъ и устроенный по образцу флехбума плотины. При высотѣ горизонта воды на король въ 1,5 саж. проектировано нижнюю часть отверстія занять шандорной перемычкой высотой 0,75 саж. съ одностворчатымъ полотномъ, упирающимся въ выступы шлюзной части. Высота полотна—1,05 саж., считая 0,5 саж. на осадку судовъ, 0,25 саж.—запасъ и 0,3 саж.—возвышеніе карнизнаго бруса надъ верхнимъ судоходнымъ горизонтомъ; впрочемъ, нѣтъ надобности доводить высоту воротъ до карниза, а достаточно на случай измѣненія горизонта возвысить ихъ надъ подпорнымъ на 0,1 саж. Шандорная перемычка уменьшаетъ подвижную часть затворовъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, возможность поврежденія ихъ; при перестройкѣ же плотинъ для пропуска воды черезъ шлюзы шандоры могутъ быть вынимаемы.

Устройствомъ подобныхъ полотенъ можно предохранить раздѣльные бьефы и длинныя бассейны съ озерами отъ случающихся одновременныхъ поломокъ обѣихъ паръ полотенъ,—поломокъ весьма опасныхъ, какъ для судовъ, такъ и для сооруженій. При подобной поломкѣ образуется быстрое теченіе воды въ шлюзы, такъ что нельзя устроить шандорной перемычки и вся вода уходитъ изъ бассейна, при чемъ нижележащія плотины могутъ быть затоплены и размыты, а судоходство должно прекратиться на нѣсколько дней, необходимыхъ для наполненія бассейна водою изъ резервуаровъ.

Одновременныя поломки обѣихъ паръ полотенъ, случившіяся

въ 1882 году на Московскомъ шлюзѣ, въ 1884 и 1885 годахъ на шлюзахъ Славы и св. Андрея, можно объяснить слѣдующимъ образомъ: въ то время, когда верхнія полотна открыты и судно входитъ въ камеру, ломается ригель нижнихъ полотенъ, отчего въ образовавшееся отъ этого большое отверстіе въ полотнѣ устремляется вода, набрасываетъ судно на полотна, ломаетъ ихъ и увлекаетъ быстрымъ теченіемъ верхнія полотна. Но такъ какъ затворъ обѣихъ половинокъ не можетъ произойти въ одинъ моментъ, то полотна, отдѣльно створяясь и ударяясь объ усовникъ, мгновенно перекашиваются, ломаются и вода безпрятственно вытекаетъ полнымъ отверстіемъ шлюза, пока не понизится горизонтъ. Одностворчатое полотно въ подобномъ случаѣ имѣетъ то преимущество, что во 1) менѣе подвергается опасности поломки и во 2) горизонтъ понизится только до вершины шандорной перемычки.

Шандорная перемычка опирается концами на выступы скапныхъ стѣнъ и зажимается стойками. Верхній шандорный брусъ пропускается черезъ столбъ и прикрѣпляется къ стѣнѣ болтами для укрѣпленія въ помѣ подпятника, или же во избѣжаніе неравномѣрной осадки горизонтальныхъ шандоровъ, можно его прикрѣпить къ комплату, поставленному на стойки, что кажется болѣе рационально, ибо шандоры не будутъ подвергаться давленію воротъ. Одностворчатое полотно брусчатой системы упирается нижнимъ рамнымъ брускомъ въ выступъ верхняго шандора, а съ боковъ на вертикальные брусья, прибитые къ стѣнѣ.

Въ шандорной перемычкѣ проектированы два щита, вращающіеся на горизонтальныхъ осяхъ, помѣщенныхъ въ плоскости шандоровъ и съ противоположной стороны напора. При этомъ расположеніи приходится вѣзывать подпирники щита въ сжимы, скрѣпленные съ шандорными брусьями винтовыми болтами. Горизонтальная ось щита удлинена на 0,3 саж. и, примыкая къ лицевой стѣнѣ водобойной части кривошипомъ, можетъ быть приводима въ вращательное движеніе колѣчатыми рычагами, дѣйствующими помощью шарнирныхъ тягъ (по образцу существую-

щихъ американскихъ щитовъ), пронзенныхъ между направляющими скобами, прибитыми къ лицевымъ стѣнамъ; направляющія коробки привинчиваются тоже къ лицевымъ стѣнамъ, при чемъ для защиты тягъ отъ ударовъ судами прибиваются къ стѣнамъ бруски толщиною 5 дюйм. При двухъ щитовыхъ отверстіяхъ необходимо укрѣпить шандорную перемычку 4-мя стойками съ подкосами.

Какъ варіантъ къ проекту односторчатыхъ полотенъ на шандорной перемычкѣ, составленъ проектъ полотна, вращающагося на горизонтальной оси, по образцу существующихъ полотенъ на канальѣ Ори. Полотно высотой 0,95 саж. состоитъ изъ 4-хъ рамныхъ брусьевъ и одного ригеля на $\frac{1}{3}$ высоты отъ порога и одиночной досчатой обшивки толщиною $2\frac{1}{2}$ дюйма; нижній полукруглый рамный брусь помѣщенъ въ выкружкѣ верхняго шандора и снабженъ на оконечностяхъ двумя чугунными коробками съ желѣзными шипами толщиною 2 дюйма. Чугунные или желѣзные подшипники вѣзаны въ лежни вдоль лицевыхъ стѣнъ; полотно упирается при вертикальномъ закрытомъ положеніи на уступы шканной части, а при горизонтальномъ открытомъ положеніи на два бруса—лежни, прикрѣпленныхъ болтами къ лицевымъ стѣнамъ.

Для увеличенія жесткости рамы и для уравниванія плавучести полотна привинченъ къ верхнему рамному брусу стальной рельсъ длиною 2,85 саж.

Нижній король упрощенной конструкціи.

Поднятіе усовиковъ, замѣчаемое въ плюзныхъ короляхъ, происходитъ преимущественно въ срединѣ прохода, т. е., въ самомъ стыкѣ уса и сопровождается выгибомъ насадокъ къверху. Происходитъ это отъ неравномѣрнаго распредѣленія груза на основніе плюза подъ стѣнами и подъ отверстіемъ его, такъ что при неудовлетворительной забивкѣ свай основаніе подъ стѣнами осѣдаетъ болѣе чѣмъ подъ отверстіемъ, гдѣ нагрузка на сваи

меньше; отъ этого насадки выгибаются и усовикъ отдѣляется по срединѣ.

Въ устроенной упрощенной королѣ (черт. №№ 1, 2 и 3 табл. III) упраздняется часть королевой шпунтовой линіи между стѣнами водобойной части, которая замѣняется ломанною шпунтовой линіею, проложенной по направленію усовиковъ. При такомъ расположеніи королевой линіи необходимо измѣнить существующую конструкцію короля; для достиженія непроницаемости необходимо, чтобы двойные полы шкальной части и нижніе полы водобойной части примыкали къ рамнымъ насадкамъ усовичной шпунтовой линіи, а усовичные брусья были устроены въ видѣ шпунтовыхъ шапокъ, положенныхъ на гребень линіи съ прокладкой войлока.

При этой конструкціи необходимо упразднить пень и шипы въ концахъ усовиковъ, а для связи съ пнемъ и колодою запускать усовики во врубки колоды и скрѣплять съ рамными насадками гольцирубами. Въмѣсть шиповъ проектированы желѣзные накладки, чрезъ которыя проходятъ длинныя гольцирубы, скрѣпляющіе усовикъ съ насадками; таковыя устраиваются изъ двухъ брусьевъ высотой 12, ширины 10 дюйм., сплоченныхъ винтами по горизонтальному направленію, съ прокладкою войлокомъ.

Въ шкальной части проектированъ одинъ ярусъ двойныхъ половъ изъ $2\frac{1}{2}$ дюймовыхъ досокъ, такъ какъ хорошо проконопаченный двойной полъ съ просмолкою и прокладкою войлокомъ, по примѣру поцурпыхъ половъ плотницъ, вполне непроницаемъ для воды.

Необходимо тщательно вытесать и правильно забить шпунтовые сваи, къ которымъ примыкають 3 линіи—усовичная, продолженіе старой королевой и продольная подъ стѣнами; въ деталяхъ чертежахъ показаны размѣры и очертанія этихъ свай, размѣщеніе круглыхъ свай и расположеніе рамныхъ насадокъ. Первая поперечная насадка подъ шкальными полами проложена на разстояніи 0,55 саж. отъ центра королевой линіи, чтобы

можно было въ ней привинтить гольцшрубомъ концы усовиковъ, прикасающихся по направленію оси шлюза и подверженныхъ ударамъ нижняго рамнаго бруса полотентъ; по направленію королевой шпунтовой линіи проложены на свалхъ рядомъ двѣ насадки, къ которымъ укрѣплена гольцшрубамъ колода, состоящая изъ двухъ брусевъ, сплоченныхъ винтами.

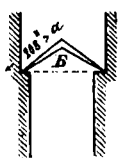
Для достиженія совершенной непроницаемости проектировано набивать гвоздями копію изъ войлоковъ на усовую шпунтовую линію отъ гребня до материка и стягивать рамныя насадки горизонтальными винтовыми болтами. Такъ какъ въ пятахъ не проектированы жолѣзныя накладки, то для достиженія солидной связи усовикъ съ колодой скрѣплять близъ веревяльныхъ столбовъ горизонтальными болтами. При этой конструкціи усовики не подвергаются поднятію отъ напора воды, такъ какъ на случай образовавшейся фильтраціи подъ усовичною линіею вода пройдетъ свободно подъ верхними полами водобойной части и, не находя выхода черезъ контрофорсную линію, скорѣе подниметъ часть досчататаго настила, а усовики останутся невредимы.

Послѣ окончанія чтенія вышепомѣщенной записки инженеръ Никитинъ заявилъ, что сверхъ очереднаго вопроса, подлежащаго согласно программѣ общему разсмотрѣнію, онъ желаетъ сообщить съѣзду новую, еще не вполне разработанную, идею о возможности устройства шлюзныхъ воротъ безъ усовиковъ и колоды короля, т. е, вообще, безъ всей королевой части.

Вслѣдствіе оригинальности и смѣлости этой идеи, онъ считалъ необходимымъ изложить сначала соображенія по вопросу о назначеніи короля.

Назначеніе короля въ шлюзахъ, по существующему мнѣнію, двоякое: 1) принимать черезъ посредство нижняго рамнаго бруса полотентъ давленіе подпертой воды и 2) закрывать отверстіе между рамнымъ брусомъ и поломъ шлюза для уничтоженія фильтраціи. Для выясненія въ этомъ смыслѣ пользы короля раз-

смотримъ взаимное отношеніе между королемъ и полотнами. Предположимъ, что полотна длиннѣе усовиковъ, т. е., что створные брусья не дотесаны. Въ этомъ случаѣ створъ полотень будетъ отстоять отъ уса короля на нѣкоторую величину. Какова бы эта величина ни была, хотя бы самая ничтожная, несомнѣнно, что король совершенно не будетъ участвовать въ сопротивленіи давленію воды на полотна и, слѣдовательно,



въ этомъ смыслѣ онъ будетъ безполезенъ. Фильтрація, образуемая при этомъ между усовиками и нижнимъ рамнымъ брусомъ, можетъ быть весьма значительна, какъ на примѣръ, при разстояніи a b равнымъ только $\frac{1}{2}$ " , отверстіе для фильтраціи будетъ приблизительно:

$$\frac{0,5 \times 208 \times 2}{2} = 104 \text{ кв. дюйма.}$$

Возьмемъ другой случай — полотна короче усовиковъ, т. е., створные брусья перетесаны. При этомъ условіи полотна, сомкнувшись еще въ створѣ, упрутся въ усовики, послѣ чего подъ давленіемъ воды верхняя часть полотень будетъ наклоняться въ сторону подпора до соприкосновенія верхнихъ точекъ створа; плоская форма полотень измѣнится въ косую плоскость, что будетъ сопровождаться скручиваніемъ горизонтальныхъ частей полотень, весьма вредно на нихъ дѣйствующимъ. Скручиваніе горизонтальныхъ частей представляло одну изъ главныхъ причинъ поломки створныхъ столбовъ у ригельныхъ полотень. Явленіе это видно изъ прилагаемаго чертежа (№ 8 табл. IV) въ нѣсколько искаженномъ видѣ. Такимъ образомъ въ случаѣ перетески полотень существованіе короля оказываютъ прямо вредное вліяніе на полотна, фильтрація при этомъ можетъ быть тоже довольно значительная. Такъ на примѣръ, при несходности створныхъ брусьевъ внизу полотень на $\frac{1}{2}$ " и при высотѣ воды на король въ 2 саж. отверстіе для фильтраціи будетъ около:

$$\frac{0,5 \times 168}{2} = 21 \text{ кв. дюймъ.}$$

Наконецъ, можетъ быть третій случай, — случай почти идеальный, т. е., что полотна сомкнутся и въ тоже время будутъ прилегать къ усовикамъ. Для представленія взаимнаго отношенія между полотнами и усовикомъ въ данномъ случаѣ обратимъ мысленно дѣйствующія силы въ сопротивленія, а сопротивленія въ дѣйствующія силы и представимъ себѣ, что полотна подъ давленіемъ воды сомкнуты. Подвигаемъ къ нимъ снизу идеально вытесанный король. Подвинувъ король вплоть къ полотнамъ, мы закроемъ отверстіе подъ полотнами и въ такомъ случаѣ король будетъ играть роль клапана, закрывающаго фильтраціонное отверстіе. Чтобы заставить король принимать на себя часть напора воды, необходимо не останавливаться на соприкосновеніи усовиковъ съ полотнами, а идти далѣе — надавливать на полотна, что будетъ сопровождаться распоромъ послѣднихъ въ нижней части, величина котораго будетъ въ прямой зависимости отъ величины участія короля въ сопротивленіи напору. Но тогда этотъ случай обратится въ случай второй со всѣми его послѣдствіями.

Изъ вышесказаннаго можно заключить, что король въ настоящемъ его видѣ можетъ быть только бесполезенъ или вреденъ, почему и предлагается устройство полотенъ безъ короля.

Полотна обыкновеннаго устройства. Давленіе подпертой воды обращается въ распоръ полотенъ, который цѣликомъ принимается стѣнами плуза. Отверстіе, образуемое между нижнимъ рамнымъ брусомъ и поломъ камеры и необходимое для свободнаго движенія полотенъ, закрывается клапаномъ (черт. №№ 4, 5 и 6 табл. VII), прикрѣпленнымъ на кольцахъ къ нижнему рамному брусу. Клапанъ состоитъ изъ деревянной доски 9" ширины, 2 1/2" толщины. Въ опущенномъ видѣ клапанъ становится наклонно. Для плотнаго соприкосновенія его съ поломъ и рамнымъ брусомъ кромки доски соотвѣтственно стесываются, какъ это показано на чертежѣ. Для подѣски клапана въ створный брусъ забиты скобы съ завершенными концами въ трехъ или четырехъ мѣстахъ. На соотвѣтственныхъ этимъ скобамъ мѣстахъ

клапанъ имѣть хомуты, продѣтые въ упомянутые скобы. Детали и размѣры частей видны изъ чертежа. Опредѣлимъ сопротивленіе клапана. Чистый пролетъ клапана (поперекъ) будетъ около 7", но, ввиду возможности неправильной стески кромокъ, введемъ въ расчетъ всю ширину доски 9". Для расчета выдѣлимъ полосу клапана въ одинъ дюймъ. Напоръ воды предположимъ наибольшій 2 сажени безъ подпора. Давленіе на квадратный дюймъ при этомъ напорѣ равно 0,168 пуда, тогда

$$\frac{0,168 \times 9^2}{8} = \frac{N \times 2,5^2}{6}, \text{ откуда напряженіе на квадрат. дюймъ}$$

$$N = \frac{0,168 \times 81 \times 6}{8 \times 6,25} = 1,63 \text{ пуда не превышаетъ предѣла проч-$$

наго сопротивленія дерева на разрывъ поперекъ волокна. Противъ возможнаго раскалыванія доски, кромѣ подвѣсныхъ хомутовъ, можно врѣзать съ напорной стороны въ нѣсколькихъ мѣстахъ косыя шпонки. Подвѣска клапана проектируется на кольцахъ, а не на плотныхъ шарнирахъ для того, чтобы дать возможность клапану при провисаніи полотна имѣть нѣкоторое движеніе въ вертикальномъ направленіи и такимъ образомъ всегда прилегать плотно къ полу. Опредѣлимъ плавучесть клапана.

Площадь поперечнаго сѣченія $9 \times 2\frac{1}{2} - 2 \times \overbrace{1,5 \times 2}^{\text{прибл. стеска.}} = 19,5$ кв. дюймъ. Объемъ $2,5 \times 7 \times \frac{19,5}{144} = 237$ куб. ф. Подъемная сила $2,37 \times 0,73 = 1,73$ п. Вѣсъ 3-хъ хомутовъ ($2'' \times \frac{3}{8}''$) приблизительно $2,772 \times 1,5 \times 3 = 12,47$ ф. = 0,31 пуд.

Нагрузка, потребная для затопленія клапана и приложенная къ свободному его краю, $\frac{1,73 - 0,31}{2} = 0,71$ пуда.

Для маневрированія клапаномъ къ нему прикрѣпленъ желѣзный прутъ съ ручкой на концѣ, проходящей сквозь настилъ бигель-моста. Диаметръ прута 1", вѣсъ его при высокихъ полотнахъ,

т. е., при длинѣ около 15 фут. будетъ $\frac{2,903 \times 16}{40} = 1,16$

пуда, совершенно достаточенъ для затопленія клапана. При этомъ сила необходимая для подъема щита будетъ $1,16 - 0,71 = 0,45$ п.; по намоканіи клапана эта сила нѣсколько увеличится. Наименьшая длина прута при низкихъ полотнахъ можетъ быть принята въ 1,5 саж. = 10,5 фут. Въсѣ $\frac{2,903 \times 10,5}{40} = 0,76$ пуд.—величина тоже достаточная для затопленія.

Мнѣнія, высказанныя на съѣздѣ по поводу этого проекта, можно раздѣлить на двѣ группы.

Къ первой относятся мнѣнія, подтверждающія возможность осуществленія идеи устройства полотенъ безъ усовиковъ и короля. Они слѣдующія:

1) Полотна на плюзѣ Св. Даріи, вслѣдствіе совершенно случайныхъ обстоятельствъ, простояли цѣлый годъ, не упираясь въ усовикъ.

2) Въ каменныхъ плюзахъ усовики, вѣроятно, не претерпѣваютъ давленія, такъ какъ, вслѣдствіе хрупкости матеріала, они бы часто повреждались отъ ударовъ полотенъ, а между тѣмъ, это явленіе на дѣлѣ не замѣчается. Доски, которыми обшить усовикъ въ каменныхъ плюзахъ, не рассчитываются на принятіе этого давленія, такъ какъ назначеніе ихъ—уменьшить фильтрацію.

Ко второй группѣ относятся мнѣнія, отвергающія полезность осуществленія такой идеи. Они слѣдующія:

1) Случается, что даже при настоящей солидной конструкціи королей они не выдерживаютъ ударовъ полотенъ, слѣдовательно, отсутствіе короля немыслимо.

2) Даже при возможности осуществленія разсматриваемой конструкціи пришлось бы обходиться съ воротами слишкомъ осторожно и тогда нельзя было бы судьбу плюзовъ ввѣрять простымъ десятникамъ.

3) При предлагаемомъ устройствѣ нѣтъ возможности удержатъ полотно отъ перекатыванія въ случаѣ, если таковыя не сойдутся внизу.

4) Отрицать полезности усовиковъ невозможно, такъ какъ достаточно было случаевъ, что, благодаря имъ, полотна въ перекопномъ состояніи удерживались на мѣстѣ и это ихъ спасало отъ поломки.

5) Усовики служатъ отчасти поддержаніемъ нижняго рамнаго бруса, на который опираются клинкетъ.

6) Присутствіе значительныхъ щелей около веревяльныхъ и створныхъ столбовъ увеличить безполезный расходъ воды.

7) Вслѣдствіе удобоподвижности клапановъ, могутъ подъ нихъ попадать камешки или другіе твердые предметы, что, опять таки, увеличить фильтрацію.

8) Вслѣдствіе увеличенія давленія воды вмѣстѣ съ возрастаніемъ глубины, нижніе ригели напряжены болѣе верхнихъ и изъ этой разности давленій возникаетъ сила, стремящаяся перекосить полотно. Вредное дѣйствіе этой силы уничтожается усовиками.

Принимая во вниманіе эти возраженія, инженеръ Никитинъ предложилъ новую конструкцію флютбета съ подпенкомъ, замѣняющимъ отчасти усовики. Конструкція флютбета слѣдующая:

Какъ и въ существующихъ деревянныхъ плюзахъ, на сваяхъ расположены поперечныя насадки. Въ предѣлахъ камеры и плюзныхъ частей сваи расположены на разстояніи 1-й сажени вдоль плюза, въ предѣлахъ же скапной части на разстояніи 0,75 саж. для лучшаго укрѣпленія пола, могущаго въ случаѣ просачиванія воды подъ него подвергаться въ концѣ, прилегающемъ къ шпунтовой линіи, напору снизу вверхъ. На насадкахъ расположенъ двойной полъ изъ досокъ $2\frac{1}{2}$ " толщины. Поперекъ плюза по линіи веревяльныхъ столбовъ забита брусчатая шпунтовая линія, покрытая шанкой изъ 2-хъ брусковъ. Двойная шанка проектируется для удобства расположенія на ней съ обѣихъ сторонъ двойныхъ половъ. Полы вѣданы въ шанку, какъ

показано на чертежѣ, прибиты къ шпанѣ и насадкамъ полуко-рабельными гвоздями и въ стыкахъ своихъ прикрыты попереч-нымъ прижимомъ. Въ шканной части по оси шлюза въ насадки врѣзать нень, къ которому прирѣзаны зубьями и прикрѣпленъ винтовыми болтами подпенюкъ. Назначеніе подпенюка—задерживать полотно въ случаѣ неопытности прислуги, закатывающей ихъ, и въ несчастныхъ случаяхъ выдерживать давленіе и ударъ не створившихся полотенъ. Подобный подпенюкъ можетъ сопротив-ляться (на скалываніе) давленію $80 \times 10 \times 4 = 4000$ пуд.; величина вполне достаточная.

Ввиду этого назначенія подпенюкъ не доводится до створа полотенъ, а отстоитъ отъ него дюйма на два. Это условіе даетъ возможность въ случаѣ надобности подтесывать полотно, не опасаясь неправильной ихъ постановки. Клапаны, какъ видно изъ плана, не доходятъ до веревяльнаго бруса, такъ какъ въ этомъ мѣстѣ они, упираясь въ веревяльный столбъ, помѣшали-бы входу полотенъ въ шканъ. Для уменьшенія въ этихъ мѣстахъ филь-траціоннаго отверстія къ полу около веревяльныхъ столбовъ при-биваются подкладки, подходящія подъ нижній рамный брусъ и скопленныя соответственно уклону клапана. Въ створѣ сами кла-паны скопены такъ, что они сходятся между собою. При подоб-номъ устройствѣ полотенъ образуются отверстія для фильтраціи, общая площадь которыхъ можетъ доходить до 10 кв. дюймовъ, но такая площадь ничтожна въ сравненіи съ тѣми, которыя встрѣчаются въ существующихъ полотнахъ и которыя доходятъ иногда до нѣсколькихъ сотъ квадратныхъ саженъ.

Такимъ образомъ устроенный флютбетъ походитъ на флют-бетъ плотинъ. Разница работы этого флютбета съ плотиннымъ состоитъ въ томъ, что щиты, отдѣляющіе подмертвую воду, нахо-дятся не на фахбаумѣ, а впереди его на полу. Вода, просачи-вающаяся какимъ либо путемъ подъ полы шканной части, будетъ производить напоръ снизу, но, во первыхъ, вслѣдствіе тренія, значительно потеряетъ въ своей высотѣ, во вторыхъ большая часть половыхъ досокъ будетъ испытывать напоръ сверху и та-

кимъ образомъ шканные полы въ этомъ случаѣ будутъ находиться въ болѣе выгодныхъ обстоятельствахъ относительно возможности подъема, чѣмъ водобойными полы плотинъ и шлюзовъ въ случаѣ недоброкачества шпунтовой линіи. Достоинство подобнаго флютбета, кромѣ отсутствія дорогого стоящаго короля, состоитъ въ возможности легкаго вскрытія подиольныхъ частей для возстановленія загрузки, въ случаѣ ея осадки или вымыва.

Послѣ ознакомленія съ этимъ проектомъ, было признано полезнымъ предварительно произвести опытъ на упраздненномъ шлюзѣ Маріи, пользуясь для этого старыми воротами.

Инженеръ Шульцъ сдѣлалъ сообщеніе о поврежденіи плотины при шлюзѣ „Россія“ и способъ ея исправленія (черт. №№ 1 и 2 табл. VIII).

19 Мая этого года на плотинѣ при шлюзѣ Россія вода, приподнявъ двѣ доски флютбета въ пролетѣ, смежномъ съ правымъ бочкомъ плотины, забила фонтаномъ. Фонтанъ произошелъ отъ того, что основаніе плотины имѣетъ двѣ корольевыя и двѣ поперечныя шпунтовые линіи, находящіяся на разстояніи 0,75 саж. одна отъ другой; вода, прорвавшись черезъ одну шпунтовую стѣнку, была задержана другою, вслѣдствіе чего оторвала двѣ доски въ флютбетѣ и забила фонтаномъ. Послѣ снятія приподнятыхъ досокъ замѣчено было, что вода бьетъ изъ подъ бычка, подъ стѣною котораго не оказалось шпунтовой линіи. Поэтому немедленно приступили къ выпуску воды изъ бассейна и выемкѣ загрузки изъ ящиковъ бычка, въ которыхъ замѣтна была осадка земли. Подъ верхнимъ слоемъ земли толщ. въ 1,3 саж. оказалась пустота глубиною въ 0,25 саж. и сквозь нарубку шла вода. Тогда съ лицевой стороны бычка сдѣлана отсыпь изъ глины высотой 0,35 саж., а ящики почти до половины бычка загружены мѣшками, наполненными глиною съ навозомъ. Сверхъ мѣшковъ былъ набросанъ небольшой слой глины съ навозомъ и, наконецъ, вынутая прежде земля. Выше-

принятыми мѣрами, хотя и прекращенъ былъ ходъ воды съвозъ бычекъ, но бой не уменьшился; тогда стало ясно, что вода проходитъ подъ шпунтовой линіею. Глубина вымыва оказалась до 1 саж. между королевскими линіями и 0,25 саж. подъ понурнымъ поломъ; сдѣланные промѣры выше понура не указали особеннаго углубленія. Тогда стали укладывать мѣшки съ глиною вдоль понурной линіи, начиная отъ праваго бычка и, когда дошли до конца второго щитоваго пролета, то въ вымывъ показалась сильная муть; такимъ образомъ было открыто поврежденное мѣсто, котораго нельзя было опредѣлить промѣрами.

Тогда вдоль понурной линіи, по длинѣ пролета, погрузили войлочныя кошмы, а сверхъ нихъ стали укладывать рядами мѣшки, наполненные глиною съ навозомъ. Одновременно съ этимъ сняли три доски флютбета и стали загружать галькой съ камнемъ, тщательно трамбуя пространство между обѣими королевскими линіями и, когда загрузка была окончена, то бой прекратился совершенно. Для большей прочности устроена отсыпь гальки съ камнемъ выше флютбета на 0,5 саж. и въ настоящее время, хотя въ ней и замѣтно теченіе воды, но оно незначительно.

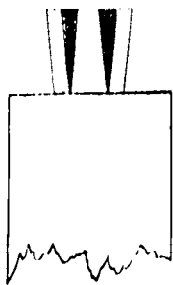
Послѣ сдѣланнаго сообщенія было рѣшено, что такой способъ для скорой задѣлки долженъ быть рекомендованъ, если имѣется подъ рукою неразмываемый матеріалъ.

Инженеръ Шульдъ сообщилъ о выправленіи камерныхъ стѣнъ, подвергнувшихся выщучиванію на шлюзѣ „Россіи“.

Вышедшіе изъ лапъ вѣнцы стѣнъ въ камерѣ нижняго шлюза „Россіи“ приведены въ настоящее время на свое мѣсто. Работа эта произведена слѣдующимъ образомъ (черт. № 4 табл. III): прежде всего вынута загрузка изъ лицевыхъ ящиковъ камеры на высоту 1,65 саж. Въ камерѣ шлюза поставлено 6 паръ распоръ, чрезъ 4 саж. одна отъ другой; въ промежуткахъ между ними, противъ поперечныхъ стѣнъ, клали бревно поперегъ ка-

меры и къ нему на снастяхъ, перекинутыхъ черезъ блоки, подвѣшивали бревно дл. 2,5 саж., толщ. 6 вершк. На концахъ этого бревна были надѣты бутеля, а на торцахъ прибито листовое желѣзо, дабы торцы при ударахъ не могли размочалиться. Подвѣшенное на снастяхъ, бревно раскачивалось помощью прикрѣпленныхъ къ нему 2-хъ ручекъ и нѣсколькими ударами этого тарана по вѣнцамъ стѣны были приводимы въ ихъ прежнее положеніе, затѣмъ ударомъ топора раскалывали лапу, въ которую вставляли (смоченный въ смолѣ) клинъ и, ударя поочередно въ клинья и въ вѣнцы, забивали клинья до отказа, а стѣны окончательно принимали должное положеніе.

Размѣры употребленныхъ клиньевъ слѣд. длин. 1 ф., ширины. 7", толщ. 1" при одномъ клинѣ и $\frac{3}{4}$ " при двухъ клиньяхъ.



По окончаніи сообщенія было рѣшено, чтобы въ подобныхъ случаяхъ осаживаніе дѣлать одновременно при помощи нѣсколькихъ тарановъ, постепенно по всей высотѣ стѣны, при чемъ клинья должны быть вгоняемы заразъ. Кроме того, былъ предложенъ болѣе рациональный способъ дѣйствія клиньевъ, какъ это видно изъ приложеннаго чертежа, т. е., чтобы загонять два клина ближе краевъ, вмѣсто одного по серединѣ.

Для полноты, необходимо прибавить, что такъ какъ главною причиною выпучиванія была глинистая загрузка, то оказалось необходимымъ замѣнить ее инымъ матеріаломъ, который-бы менѣе пучился и въ тоже время былъ достаточно непроницаемъ. Ввиду сказаннаго, здѣсь была употреблена въ видѣ пробы смѣсь глины съ опилками, что признано весьма рациональнымъ, такъ какъ, вслѣдствіе сжимаемости этого матеріала, опилки умѣряютъ дѣйствіе глины.

Затѣмъ на разсмотрѣніе съѣзда былъ представленъ инженеромъ Бучацкимъ проектъ брусчатыхъ камерныхъ стѣнъ Рязанскаго плюжа.

Въ нижеприложенной статьѣ объяснены подробно всѣ перемѣны въ конструкціи стѣнъ и указаны мотивы этихъ измѣненій.

Ввиду быстрого гніенія ряжевыхъ стѣнъ въ особенности въ верхнихъ частяхъ и сопряженной съ этимъ необходимости частой перестройки (которая при производствѣ работъ въ зимнее время отъ промерзанія земляной загрузки ряжей вызываетъ значительные расходы) предположено верхнюю часть камерныхъ стѣнъ отъ нижняго горизонта устроить болѣе легкой конструкціи, при чемъ перестройка была-бы дешевле и дерево, находясь въ болѣе благоприятныхъ условіяхъ, не подвергалось бы скорому гніенію и распору земли. Стѣны шлюзнаго двора Рязанскаго шлюза (черт. №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 табл. IX) до высоты горизонта нижняго бьефа устроены ряжевymi въ два ящика, такъ какъ въ этой части ряжи мало подвергаются гніенію и могутъ сохраниться въ прочномъ состояніи весьма продолжительное время. Затѣмъ въ предѣлахъ перемѣннаго горизонта и выше до карниза устроены брусчатые лицевыя стѣны слѣдующимъ образомъ:

а) Противъ каждаго простѣнка укрѣплены къ ряжевой нарубкѣ двойныя стойки, обхватывающія поперечныя ряжи нижней части стѣнъ, образуя родъ фермъ.

б) Каждая ферма состоитъ изъ 4-хъ стоекъ, вѣзаныхъ нижними концами въ поперечныя ряжевыя стѣны. Съ поперечными стѣнами стойки соединяются врубками и связаны горизонтальными винтовыми болтами; для противудѣйствія давленію напора воды и подъему нижняго конца стойки положены горизонтальныя наклонныя распорки.

Между двойными стойками каждой фермы зажаты два раскоса и поперечная мостовая балка, изъ которыхъ верхній раскосъ упирается боковыми заплечиками въ стойки и шипомъ въ поперечную балку, а нижній нѣсколько выше центра давленія заплечиками въ стойки.

в) Для противудѣйствія движенію фермы внутрь шлюзнаго двора верхній конецъ длиннаго раскоса скрѣпленъ съ попереч-

ною балкою скобами, а нижній съ поперечными ряжевymi стѣнами наружки желѣзными накладками.

г) Для удовлетворенія условію устойчивости фермы противъ усилій, направленныхъ подъ угломъ къ оси, расположена система перекрестныхъ раскосовъ въ плоскости, наклонной къ горизонту, приблизительно до 45 градусовъ.

д) На лицевые камерные ряды положены ряды горизонтальныхъ, сплоченныхъ въ четверть на войлокѣ брусевъ, которые помощью вертикальныхъ сжимовъ со стороны камеры и горизонтальныхъ прокладокъ съ обратной стороны, стянутыхъ винтовыми болтами, прижимаются къ лицевымъ стойкамъ, образуя непроницаемую для воды стѣну, брусля которой, не будучи прибиты, могутъ свободно осѣдать по мѣрѣ надобности и каждый изъ нихъ замѣляется новымъ по мѣрѣ порчи. Въ стойки врублены поперечные лежни помоста и вся ферма укреплена раскосами.

Сжимы двутавровой формы расположены черезъ 2 сажени; обшивочные брусля длиною 2 саж. загнаны въ четверти сжимомъ. При этомъ устройствѣ болты сжимомъ не будутъ препятствовать осадкѣ обшивочныхъ брусевъ.

Материкъ сѣзаетъ до нижняго горизонта одиночнымъ откосомъ, вымощеннымъ камнемъ. Для спуска могущей накопляться воды въ пространствѣ за лицевой обшивкой отъ фильтраціи и атмосферныхъ осадковъ, по срединѣ камеры, въ нижней части лицевой стѣны, устроено щитовое отверстіе, къ которому направлены стоки лотковъ, принимающихъ могущую накопляться воду. Отверстіе закрывается желѣзнымъ клинкетнымъ щитомъ.

Мостики на фермахъ по обѣимъ сторонамъ плузнаго двора устроены изъ досокъ толщ. $2\frac{1}{2}$ дюйм., положенныхъ не въ плотную, а съ промежутками въ 1 дюймъ.

Послѣ разсмотрѣнія этого проекта инженеръ Коломейцевъ предложилъ еще болѣе дешевый способъ устройства камерныхъ стѣнъ. Онъ состоитъ въ слѣдующемъ: вмѣсто брусчатыхъ стѣнъ, можно устраивать ряжевыя въ одинъ ящикъ, позади съ отсыпью,

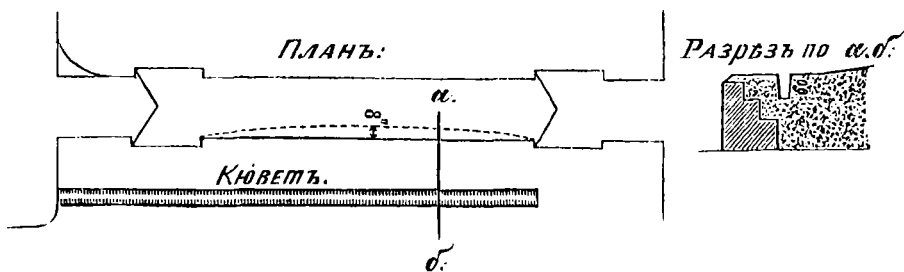
какъ это видно изъ черт. (№ 6 табл. IV). Со стороны камеры должна быть сдѣлана непроницаемая обшивка на подобіе того, какъ это дѣлается на финляндскихъ шлюзахъ. При такой конструкціи стоимость погонной сажени обойдется, примѣрно, въ два раза дешевле, чѣмъ для брусчатыхъ стѣнъ.

Пренія, возникшія вслѣдствіе этого предложенія, выяснили до нѣкоторой степени нерациональность такой конструкціи, а именно:

- 1) Земляная отсыпь будетъ подмываться и силыветъ,
- и 2) Для большихъ напоровъ одиночный откосъ недостаточенъ противъ скольженія и вращенія. Относительно 1-го пункта было сдѣлано замѣчаніе, что намakanіе можно уничтожить устройствомъ сплошнѣ непроницаемой стѣнки съ прокладкой войлокомъ.

Затѣмъ инженеръ Бучацкій показалъ способъ, примѣненный на Кіевскомъ шлюзѣ при ремонтѣ вынучившейся стѣны въ камерѣ подъ давленіемъ нажимной воды и земли.

Лѣвая стѣна камеры Кіевского шлюза была выдвинута движеніемъ всей массы позади стѣны и стрѣла прогиба по серединѣ достигла 8 дюймъ.



Для уничтоженія этого давленія и дѣйствія нажимной воды былъ устроенъ позади стѣны кюветъ глубиною въ 0,9 саж. и этимъ пріемомъ былъ вполне достигнутъ желаемый результатъ.

Ввиду полной удачи употребленнаго способа, было рѣшено: при постройкѣ шлюзовъ устраивать позади стѣнъ кюветы такой глубины, чтобы уничтожить давленіе и на такомъ разстояніи,

чтобы задній откосъ кювета совпадалъ съ откосомъ будущей выемки при перестройкѣ стѣнъ.

Въ заключеніе инженеръ Эйдриговичъ рекомендовалъ пріёмъ ремонта, который прежде другихъ слѣдуетъ употреблять въ случаяхъ размывовъ въ пазухахъ шлюзовъ и плотинъ отъ фильтраціонной воды.

Способъ состоитъ въ томъ, чтобы ударами высокаго и тяжелаго механическаго копра по деревянному обрубку утрамбовывать загрузку въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ подозрѣвается подземный ходъ фильтраціонной воды, такъ какъ отъ этихъ ударовъ могутъ разрушиться земляные сводки, образовавшіеся надъ подземными струйками, чѣмъ можетъ быть устранена фильтрація и, слѣдовательно, избѣгнуть другой болѣе дорогой способъ ремонта.

Инженеръ Эйдриговичъ сообщилъ о тѣхъ изъ улучшеній въ конструкціи разныхъ частей шлюзовъ, которыя были разработаны во время прошлогодняго съѣзда и которыя были уже примѣнены на практикѣ при капитальной перестройкѣ шлюзовъ Тихвинскаго воднаго пути.

Оцѣнка этихъ улучшеній, критическій взглядъ на нихъ и сравнительная стоимость сооруженій согласно новой и старой конструкціямъ указаны въ нижеслѣдующей статьѣ.

Изыскивая средства къ упрощенію королей и затворовъ въ шлюзахъ для удешевленія постройки съ достиженіемъ возможно большей прочности, на съѣздѣ инженеровъ Вытегорскаго Округа въ 1885 году предложены были нижеслѣдующія измѣненія въ конструкціи шлюзныхъ частей, которыя послѣ подробной разработки въ деталяхъ примѣнены въ видѣ опыта при капитальной перестройкѣ сооруженій Тихвинскаго воднаго пути:

1) Однотворчатая полотно, вращающіяся на вертикальной оси, съ шандорной подъ ними перемычкой, закрывающей отверстіе шлюза между нижнимъ рамнымъ брусомъ воротъ и колодой верхняго короля, съ значительнымъ упрощеніемъ послѣдняго.

2) Одностворчатые полотна, вращающіяся на горизонтальной оси, съ такой же шандорной перемычкой надъ колодой и упрощеннымъ королемъ.

3) Устройство нижняго короля упрощенной конструкціи съ расположениемъ шнуптовой линіи непосредственно подъ усовикомъ и прочнымъ укрѣпленіемъ послѣдняго къ насадкамъ

и 4) Замѣна ряжевыхъ камерныхъ стѣнъ брусчатыми заборами въ верхней части отъ горизонта нижняго бьефа.

Означенныя измѣненія введены на практикѣ въ зиму 1885—86 гг. при капитальной перестройкѣ шлюзовъ, а именно:

1) Въ Нарвскомъ шлюзѣ устроены одностворчатые полотна на вертикальной оси съ клинкетными отверстіями въ шандорной перемычкѣ надъ королевой колодой и нижній король упрощенной конструкціи; 2) въ Рязанскомъ шлюзѣ на верхнемъ королѣ одностворчатые ворота на вертикальной оси съ клинкетными отверстіями въ самыхъ воротахъ, нижній рамный брусъ которыхъ опирается непосредственно въ колоду короля; нижній король также упрощенной конструкціи; и 3) въ Смоленскомъ шлюзѣ устроены верхнія ворота, вращающіяся на горизонтальной оси, съ шандорной надъ ними перемычкой по линіи колоды короля съ клинкетными въ ней отверстіями; нижній король упрощенной конструкціи съ двухстворчатыми брусчатыми воротами.

Сооруженія эти окончены вполне къ навигаціи нынѣшняго 1886 года; своимъ исправнымъ состояніемъ и скоростью пропусковъ оказались вполне удовлетворительными; представляя исполнительные проекты таковыхъ, признается вмѣстѣ съ тѣмъ необходимымъ, представить критическій взглядъ на сравнительное достоинство введенныхъ въ видѣ опыта измѣненій конструкцій шлюзовъ.

Устройство одностворчатыхъ воротъ доставляетъ возможность вмѣстѣ съ тѣмъ значительно упростить конструкцію верхняго короля, состоящаго изъ одной колоды, подпертой подпорными брусами флютбетной части, и въ соединеніи съ скапными флютбетными полами представляетъ въ поперечномъ сѣченіи профиль,

схожую съ понурной и флютбетной частями плотины. Въ конструкціи королей, бывшей до этого въ употребленіи и состоявшей изъ усовичной и королевой шпунтовыхъ линій, между которыми располагался брусчатый плотъ, служившій основаніемъ для усоваго короля, употреблялась масса цѣннаго дерева, обладавшая плавучестью и требовавшая большого числа скрѣпленій противъ подъемнаго усилія; тѣмъ не менѣе по простествіи нѣкотораго срока фильтраціонная вода, проникая въ щели шпунтовыхъ линій и разрабатывая ихъ треніемъ песку, уносила загрузку изъ-подъ нижняго ряда половъ, отчего фильтрація постепенно увеличивалась. Подмытый такимъ образомъ король, несмотря на прочность деревянныхъ частей, подлежалъ перестройкѣ по неустойчивости воды, при чемъ для раскрытія вымывовъ требовалась разломка совершенно здоровыхъ частей брусевъ короля и плота, а также половыхъ настиловъ; кромѣ того, такъ какъ концы всѣхъ поперечныхъ брусевъ впущены подъ шлюзные стѣны, то исправленіе подобнаго поврежденія сопровождалось неоднократно перестройкой ряжевыхъ стѣнъ шлюзной части изъ совершенно здороваго дерева.

Въ отношеніи ремонта, который могъ бы ограничиваться заделкой и законопаткой шпунтовыхъ линій и съ загрузкой вымыновъ подъ полами, устроенные короли представляютъ по простотѣ своей преимущество; желательно только, чтобы оконечности половъ не запускались подъ колоду королевую и шандорную для возможности снятія половъ, не трогая цѣнныхъ брусевъ, о чемъ будетъ изъяснено ниже. Затѣмъ въ отношеніи непроницаемости воды, какъ самыя короли, такъ и шандорныя перемычки, положенныя на войлокъ, вполне удовлетворительны и, повидимому, лучше королей для двухстворчатыхъ воротъ употреблявшейся конструкціи.

Одностворчатые ворота брусчатые на вертикальной оси и ригельныя на горизонтальной—одинаково удовлетворяютъ своему назначенію; въ отношеніи же стоимости устройства по сравненіи съ прежней конструкціей представляютъ слѣдующія уде-

шевления, взитыя изъ прилагаемой при семъ сравнительной вѣдомости (лит. А.), а именно:

Устройство верхняго короля прежней конструкции съ двухстворчатыми ригельными воротами стоило 5.755 рублей. Верхній король съ одностворчатыми полотнами, вращающимися на горизонтальной оси обошелся въ 4.954 руб. Тотъ же король съ полотнами, вращающимися на вертикальной оси—4.966 руб., что по сравненіи со стоимостью устройства по прежней конструкции оказывается дешевле въ обоихъ случаяхъ на 801 руб. и на 789 руб., составляющихъ 14% удешевленія. Удешевленіе отъ устройства верхняго короля упрощенной конструкции будетъ постепенно возрастать по мѣрѣ истребленія лѣсовъ и вздорожанія толстыхъ брусковъ, употребляемыхъ на постройку королей.

Изъ сравненія стоимости устройства воротъ оказывается не большое удешевленіе въ пользу воротъ, вращающихся на горизонтальной оси, но и помимо этой выгоды, предпочтеніе должно отдать послѣднимъ въ техническомъ отношеніи, такъ какъ ворота выходятъ легче, представляя удобство для маневрированія ими и икаяная часть можетъ быть значительно укорочена безъ ущерба для прочности, тогда какъ при одностворчатыхъ воротахъ на вертикальной оси длина икаяной части, обуславливаясь длиной воротъ для Тихвинскаго пути, должна быть въ 3 саж.

Устройство нижняго короля упрощенной конструкции со пилпотовой линіей подъ усовикомъ оказалось на дѣлѣ вполне удовлетворительнымъ въ отношеніи прочности и непроницаемости. По сравненіи съ устройствомъ короля прежней конструкции представило сбереженіе въ 200 руб. 23 коп., что составляетъ 5% удешевленія.

Ввиду того, что новая конструкция удовлетворяетъ условіямъ прочности, вслѣдствіе прикрѣпленія усовика помощью гольцирубовъ непосредственно къ насадкамъ и что составныя части короля заключаютъ въ себѣ меньшее количество лѣса, то представится значительное сбереженіе и облегченіе при мелочномъ

ремонтъ, состоящемъ въ задрѣлкѣ щелей шпунтовой линіи и загрузкѣ вымоинъ подъ полами, которые для удобства въ снятіи не должны подпускаться подъ усовичную, шандорную и королевую колоды.

На основаніи вышеприведенныхъ соображеній при перестройкѣ плузовъ Тихвинскаго воднаго пути слѣдовало бы принять нижеслѣдующіе типы, представляющіе значительныя выгоды, а именно: 1) верхнюю плузную часть съ королемъ устраивать для одностворчатыхъ воротъ, вращающихся на горизонтальной оси, съ шандорной перемычкой между колодой и веревальнымъ брусомъ, съ клинкетными въ ней отверстіями; 2) для нижняго короля принять за образецъ упрощенную конструкцію съ двухстворчатыми воротами, составленными изъ брусевъ, представляющими болшую прочность по сравненіи съ ригельной системой; 3) внутри плузнаго двора устраивать рыжевыя стѣны до высоты подпорнаго горизонта верхняго бьефа, выше котораго до площадки плуза земляную загрузку сдѣлать одиночнымъ откосомъ, одѣтымъ дерномъ; при этомъ для загрузки всѣхъ вообще лицевыхъ ящиковъ плуза обращать особенное вниманіе на свойство грунта и къ пучистой глинѣ прибавлять соответственное количество матеріаловъ, уничтожающихъ пучистость при оттаиваніи; 4) къ устройству камерныхъ стѣнъ заборками слѣдуетъ обращаться въ томъ только случаѣ, когда не окажется въ окрестностяхъ матеріаловъ, необходимыхъ для примѣненія къ пучистому грунту въ загрузку въ лицевые ящики.

Въ приведенныхъ типахъ для удешевленія устройства съ значительнымъ облегченіемъ ремонта, признается полезнымъ сдѣлать измѣненія, показанныя на прилагаемыхъ чертежахъ (№№ 1 и 2 табл. X и № 6 табл. XI), состоящее въ нижеслѣдующемъ:

1) Верхній король для одностворчатыхъ воротъ съ шандорной подъ ними перемычкой долженъ быть пониженъ до одного уровня съ нижнимъ королемъ, при чемъ это пониженіе не будетъ имѣть вліянія на размѣры воротъ, высота которыхъ останется въ зависимости отъ осадки судовъ и величины зизора между

дномъ и порогомъ короля, что дастъ возможность укороченія плюзнаго двора на $2\frac{1}{2}$ саж., т. е., на длину флютбетной и контрофорсной частей, надъ которыми суда не могутъ помѣщаться при возвышенныхъ короляхъ. Такъ какъ мандорная перемышка будетъ значительно выше, то для укрѣвленія стоекъ со стороны противоположной напору предполагается внизу врубить кокоры въ прокладные брусья, а вверху поддержать подбалкомъ съ горизонтальными раскосами, упертыми въ стѣны. Кликетныя отверстія расположить внизу надъ колодой короля по обѣимъ сторонамъ возлѣ ряжевыхъ стѣнъ. Пониженное расположеніе кликетныхъ отверстій въ значительной степени умѣритъ бой струи, весьма сильной при возвышенныхъ короляхъ въ первый моментъ открыванія, когда истеченіе воды совершается въ воздухъ; кромѣ того боковое расположеніе кликетовъ повліетъ на направленіе струи, которая устремится вдоль стѣнъ плюзнаго двора въ зазоры, остающіеся между судномъ и стѣнами, вслѣдствіе чего слѣдуетъ ожидать, что возможно будетъ, не стѣсняясь присутствіемъ судна въ камерѣ, безъ вреда для него открывать вполнѣ одновременно оба кликета, чрезъ что въ значительной мѣрѣ сократится время наполненія плюзнаго двора и вообще пропускъ судовъ.

Примѣненный на Смоленскомъ плюзѣ механизмъ для дѣйствія воротами, состоящій изъ калиброваннаго шкива, дѣйствующаго на безконечную цѣпь, оказался на практикѣ не вполнѣ удовлетворительнымъ, такъ какъ при запираніи воротъ въ моментъ, когда онѣ приближаются къ вертикальному положенію, цѣпь перескакиваетъ по шкиву и для окончанія запора требуется прибѣгать къ силѣ получаемой разностью горизонтовъ при отпорѣ кликета на нижнихъ воротахъ; при томъ должно еще принять во вниманіе, что по мѣрѣ стиранія цѣпи и шкива перескакиваніе будетъ увеличиваться. Для дѣйствія воротами съ большимъ успѣхомъ и съ меньшими расходами, можетъ быть примѣнить горизонтальный воротъ, дѣйствующій на цѣпь соединенную съ дышломъ, какъ показано на чертежѣ.

Примѣненіе воротъ на горизонтальной оси даетъ возможность укороченія шкапа съ 3-хъ саж. на $1\frac{1}{2}$ саж. безъ вліянія на прочность плюзной части и такъ какъ шкапная часть въ данномъ случаѣ играетъ роль понура, то длина его въ $1\frac{1}{2}$ саж.; равная нормальной разности горизонтовъ, можетъ считаться достаточной, тѣмъ болѣе, что мощенная отсыпь впереди шандортовъ представить надежную защиту противъ фильтраціи и, вообще, на шкапныхъ полахъ при данномъ расположеніи слѣдуетъ ожидать осажденія нѣкотораго количества наносовъ.

Въ детальномъ устройствѣ основанія королей, кромѣ улучшеній, примѣненныхъ на дѣлѣ въ плюзахъ, перестроенныхъ въ зиму 1885—86 гг., должно предложить слѣдующее: а) для возможности запусканія войлочныхъ коппъ со стороны напора ко всемъ поперечнымъ шпунтовымъ линіямъ слѣдуетъ между рамными насадками оставлять зазоръ около $\frac{3}{16}$ дюйма, для сохраненія котораго должно во время постановки шпунтовыхъ свай вкладывать деревянную рейку или желѣзную полосу, которую вынимать послѣ забивки и нарубки гребня, для запусканія коппъ между шпунтовыми линіями и насадками; конецъ коппы, прикрывъ гребень, можетъ быть расположенъ по поверхности противоположной насадки и послужить постелью для усовика, либо колоды. Для взаимнаго сжатія насадокъ со шпунтовой линіей и образованія неразрывнаго цѣлаго полагается стянуть ихъ въ горизонтальномъ направленіи винтовыми болтами съ прокладкой противъ фильтраціи смолепато войлока подъ подбланики и подгаечники.

Употребленные при работахъ 1885—86 гг. желѣзные гольцштрубы, хотя и представляютъ болѣе прочную связь усовиковъ съ насадками по сравненію со скрѣпленіемъ оршоновыми болтами, тѣмъ не менѣе, произведенные опыты въ лабораторіи Института Инженеровъ Императора Александра I надъ выдергиваніемъ изъ дерева оршоновыхъ болтовъ и гольцштрубовъ при однородныхъ обстоятельствахъ обнаружили, что сопротивленіе послѣднихъ превышаетъ только на 16%, такъ что столь незначительный

выигрывать въ прочности не окупаетъ въ данномъ случаѣ затраты на заготовку дорого стоящихъ гольцпирубовъ.

Въ данномъ случаѣ они могутъ быть замѣнены винтовыми болтами, пропущенными нѣсколько наклонно до нижней стороны насадки, гдѣ повернутыя гайки съ значительнымъ натяженіемъ представляютъ болѣе прочное скрѣпленіе.

Недостатки королей существующаго типа съ плотами и двойными рядами половъ, пространство между которыми заполнялось кирпичной замуровкой, замѣненной впоследствии бетонной кладкой на цементномъ растворѣ, либо чурой, изложены въ статьѣ объ упрощенной конструкціи королей, разсматривавшейся на этомъ съѣздѣ.

Для устройства всѣхъ королей съ усовикомъ и безъ онаго на Тихвинскомъ пути предлагается ввести тѣ-же улучшенія, что и для Маринскаго.

Въ показанномъ на рисункѣ плюзѣ при болѣе совершенномъ скрѣпленіи всѣхъ частей, движенію внизъ вмѣстѣ со шпунтовой линіей сопротивляются круглыя сваи подъ рамными насадками; помощью же прокладныхъ брусьевъ, давленіе передается на всѣ сваи флютбета и контрфорсную шпунтовую линію; въ нижнемъ же королѣ для двухстворчатыхъ воротъ шпунтовая линія, расположенная подъ угломъ въ видѣ свода вмѣстѣ съ рамными насадками, будетъ противудѣйствовать движенію внизъ. Для удобства ремонта, какъ въ шкапной части, такъ и флютбетной полагается одинъ рядъ двойныхъ половъ съ прокладкой между ними смоленого войлока. Концы половъ не должно подпускать подъ брусля короля, какъ то: подъ усовикъ, шандорную и королевую колоды, какъ это дѣлалось въ существующихъ короляхъ; здѣсь же нижній рядъ врубается четвертью въ рамныя насадки, а верхній—въ притыкъ къ поименованнымъ бруслямъ; пазы верхняго ряда должно притесывать карабельнымъ швомъ съ проконопаткой и заливкой варомъ.

Для достиженія непроницаемости пространство подъ шкапными полами должно быть загружено плотной материковой гли-

ной съ добавленіемъ небольшого количества чуры, необходимаго для плотной утрамбовки. Подъ полами во флютбетной части загрузка должна быть произведена изъ того же матеріала съ за-трамбовкой по поверхности слоя крупнаго щебня толщиною въ 0,05 саж., который бы предохранялъ загрузку отъ размыва фильтраціонной водой, могущей проникать сквозь щели короля, либо сквозь полъ, подъ дѣйствіемъ боя воды.

При возможности снятія половъ ремонтъ, состоящій въ за-полненіи загрузки, будетъ обходиться сравнительно дешевле и можетъ производиться чаще.

Предлагаемое измѣненіе съ упрощеніемъ конструкціи плюзовъ Тихвинскаго пути, достоинство котораго во многихъ деталяхъ оправдалось на дѣлѣ при работахъ нынѣшняго года, представитъ вмѣстѣ съ тѣмъ въ расходъ на устройство измѣняемыхъ частей плюза, согласно прилагаемой при семъ сравнительной вѣдомости (лит. В.) сбереженія на сумму 1719 руб., т. е., 21,7% отъ измѣненныхъ частей.

Для достиженія долговременной прочности и удешевленія ремонта подобнаго типа должны быть приняты за нормальные при капитальной перестройкѣ сооруженій.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ВЪДОМОСТЬ
стоимости королей, шлюзныхъ полотень и камерныхъ стѣнъ
для Тихвинской системы.

По цѣнамъ 1885 года.

№№		С у м м а.	
		Рубли.	Коп.
1	Устройство верхняго короля прежней конструкции съ 2 шпунтовыми линиями и плотомъ подъ усовикомъ	5.312	21
	Постройка верхнихъ 2-створчатыхъ полотень съ досчатой обшивкой	442	71
	Постройка верхнихъ 2-створчатыхъ полотень	684	34 ¹ / ₂
2	Устройство верхняго короля упрощенной конструкции для полотна, вращающагося на горизонтальной оси	4.369	35 ³ / ₄
	Постройка полотна, вращающагося на горизонтальной оси съ шандорной перемычкой и поворотнымъ бигельмостомъ	584	53 ³ / ₄
	Рельсъ ¹ / ₁₃ пудъ. Безъ цѣны.		
3	Устройство верхняго короля упрощенной конструкции для полотна, вращающагося на вертикальной оси	4.406	20 ¹ / ₄
	Постройка брусчатого одностворчатого полотна, вращающагося на вертикальной оси . .	599	96
4	Устройство нижняго короля прежней конструкции съ 2 шпунтовыми линиями и плотомъ подъ усовикомъ	4.055	23 ¹ / ₂
5	Устройство нижняго короля упрощенной конструкции съ шпунтовой линіей подъ усовикомъ .	3.855	—
6	Устройство 1 пог. саж. обыкновенной ряжевой одежды камерныхъ стѣнъ, у которыхъ верхняя часть замѣнена обдернованнымъ откосомъ.	163	83 ¹ / ₂
7	Устройство 1 пог. саж. брусчатой одежды камерныхъ стѣнъ по способу, предложенному инженеромъ Левандовскимъ, разработанному на сѣздѣ инженеровъ	159	59,7

СРАВНИТЕЛЬ
СТОИМОСТИ ЧАСТЕЙ ШЛЮЗА, ИЗМѢНЕН

для Тихвин

НАЯ ВѢДОМОСТЬ
НЫХЪ ПО НОВОМУ УПРОЩЕННОМУ ТИПУ

ской системы.

№№	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЪ.	По прежнему			типу.		По новому типу.					
		Количество.	По цѣнѣ.		На сумму.		Количество.	По цѣнѣ.		На сумму.		
			Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.		Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.	
1	Вынуть земли вмѣстѣ съ рядами въ верхней шлюзной части и камерѣ куб. саж. . .	334,70	2	10,6	704	88	258,44	2	10,6	544	27	
2	Забить круглыхъ свай подѣ рамныя насадки (лицевыхъ стѣнъ)	54	4	07,78	220	20	42	4	07,78	171	27	
3	Положить рамныхъ насадокъ у шпунтовыхъ линій подѣ лицевымъ стѣнамъ пог. саж.	29	1	85,14	53	69	21	1	85,14	38	88	
4	Поковокъ (0,488 × 29) (0,488 × 21)	14.152	5	—	70	76	10.248	5	—	51	24	
5	Забить досчатыхъ шпунтовыхъ линій пог. саж.	29	17	67,97	512	71	21	17	67,97	371	29	
6	Положить шпункъ пог. саж.	29	1	83,45	53	20	21	1	83,45	38	52	
7	Поковокъ (0,1275 × 29)—21	3,69	5	—	18	45	2,67	5	—	13	35	
8	Положить рамныхъ насадокъ контрфорсной линіи пог. саж.	4,5	1	85,14	8	33,13	4,5	2	71,36	12	21	
9	Устройство кошмы	—	—	—	17	30	—	—	—	—	—	
10	Устройство откоса контр-форса	—	—	—	92	95,75	—	—	—	—	—	
11	Поковокъ	2,3	5	—	11	50	—	—	—	—	—	
12	Забить круглыхъ свай подѣ одиночныя насадки въ устояхъ штукъ	84	4	07,78	342	53 1/2	56	4	7,78	228	35,7	
13	Подѣ полами	42	4	07,78	171	26 3/4	28	4	7,78	114	17,8	
14	Положить одиночныхъ насадокъ подѣ устоями пог. саж.	81,5	—	72,65	59	21	55,5	—	72,65	40	32	
15	Подѣ полами	36,5	—	72,65	26	51,7	20,5	—	72,65	14	89	
16	Поковокъ (0,1125 × 81,5 + 36,5)	13.275	5	—	66	37,5	6,3	5	—	31	50	
17	35,5 + 20,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18	Положить комплатные брусья	2	28	82,09	57	64,18	2	17	16,2	34	32,4	
19	Поковокъ	3,5	5	—	16	50	1,66	5	—	8	30	
20	Положить рамныхъ насадокъ для шандорной шпунтовой линіи пог. саж.	10,5	1	85,14	19	44	10,5	2	71,36	28	49	
21	Положить рамныхъ насадокъ для королевой шпунтовой линіи пог. саж.	8,5	1	85,14	15	73,69	8,5	2	71,36	23	6 1/2	
22	Настлатъ половъ въ шкапѣ въ два ряда кв. саж.	7,5	20	35,2	152	64	3,75	20	35,2	76	32	
23	Настлатъ нижнихъ (двойныхъ) водобойныхъ половъ кв. саж.	5	21	15,7	105	78,5	7,5	20	35,2	152	64	

№№	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЪ.	По прежнему			типу.		По новому типу.					
		Коли- чество.	По цѣнѣ.		На сумму.		Коли- чество.	По цѣнѣ.		На сумму.		
			Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.		Рубли.	Коп.	Рубли.	Коп.	
16	Настлать верхнихъ одиночныхъ водобой- ныхъ половъ досками кв. саж.	3,85	9	67,95	37	26,6	—	—	—	—	—	—
17	Настлать половъ въ камерѣ пластинами кв. саж.	21,87	4	31,1	94	28,15	15	4	31,1	64	66 1/2	6
18	Поковокъ 0,4675 × (21,87) (15)	10,22	5	—	51	10	7,012	5	—	35	—	6
18	Положить прижимовъ въ камерѣ пог. саж. Поковокъ 0,204 × (22,5) (12,5)	22,5	—	80,32	18	7,2	12,5	—	80,32	10	4	4
19	Нарубить лицевыхъ стѣнъ кв. саж.	4,59	5	—	22	95	2,55	5	—	12	75	75
20	— шпунтовыхъ простѣнковъ кв. саж.	85,90	9	22,4	792	34	73,64	9	22,4	679	26	26
21	— внутреннихъ продольныхъ и по- перечныхъ стѣнъ кв. саж.	12,6	10	55,48	132	99,04	15,6	10	55,48	164	64,49	64,49
22	Очистить рижовыхъ ящиковъ отъ щепы штукъ	329,8	6	35,5	2095	88	251,81	6	35,5	1500	25	25
23	Положить карнизныхъ брусевъ пог. саж. Поковокъ (0,11 × 40,5) (0,11 × 27)	98	—	20	19	60	78	—	20	15	60	60
24	Врубить въ рижовыя ящики шпонокъ пог. саж.	40,5	1	28,62	52	9	27	1	28,62	34	73	73
25	Постанить шандорныхъ столбовъ штукъ	4,455	5	—	22	27,5	2,97	5	—	14	85	85
26	Загрузить землей, за исключениемъ рижой, въ ящики устоевъ куб. саж.	386,8	—	38,75	149	88,5	291,2	—	38,75	112	84	84
27	Осмолить за два раза лицевыхъ стѣнъ плюса кв. саж.	2	24	80,69	49	61,38	2	41	91	83	82	82
28	Выстлать откосовъ дерномъ въ камерѣ кв. саж.	291,87	2	81,45	821	47	218,06	2	81,45	613	73	73
29	Постройка верхняго полотна, вращающагося на горизонтальной оси, съ шандорной пере- мычкой и поворотнымъ бигельмостомъ	89	—	93,39	83	12	80	—	93,39	74	71	71
30	Въ нижнемъ королѣ: Положить рамныхъ насадокъ для шандор- ной шпунтовой линіи пог. саж.	8,55	1	40,7	12	4,5	6,3	1	40,7	8	86,5	86,5
31	Положить рамныхъ насадокъ для усович- ной шпунтовой линіи пог. саж.	8,5	—	—	584	54	1	—	—	627	80	80
32	Настлать верхнихъ одиночныхъ водобойныхъ половъ досками кв. саж.	8,5	1	85,14	15	73,69	8,5	2	71,36	23	6 1/2	6 1/2
33	Положить прокладныхъ брусевъ пог. саж. Итого стоимость измѣненныхъ частей	8,5	1	85,14	15	73,69	8,5	2	71,36	23	6 1/2	6 1/2
34	Стоимость частей, оставшихся безъ измѣ- неній	3,85	9	67,95	37	26,5	—	—	—	—	—	—
35	А всего безъ подготовительныхъ работъ	15,5	—	—	17	96,64	10	—	—	11	41	41
36	Итого стоимость измѣненныхъ частей	—	—	—	7023	85	—	—	—	6204	55	55
37	Стоимость частей, оставшихся безъ измѣ- неній	—	—	—	10066	—	—	—	—	8066	—	—
38	А всего безъ подготовительныхъ работъ	—	—	—	10 000	85	—	—	—	14.270	55	55

Стоимость постройки
по новому типу де-
шевле на 1719 руб.
30 к. или на 10,75%,
а измѣненныхъ ча-
стей на 21,69%.

Стоимость постройки по новому типу дешевле на 1719 руб. 30 к. или на 10,75%, а измѣненныхъ частей на 21,69%.

Пренія, возникшія послѣ прочтенія вышеизложенной статьи, имѣли цѣлью выяснить—какія скрѣпленія болѣе всего рациональны для притвержденія колодь, шаночныхъ брусьевъ и т. п. въ подводныхъ частяхъ гидротехническихъ сооружений: ершѣные болты, гольцирубы, или винтовые болты.

Ершѣные болты, изготовленные въ прошломъ году въ кузницахъ Округа и посланные для испытанія въ механическую лабораторію Института Инженеровъ Путей Сообщенія, оказались весьма хорошими, какъ это видно изъ отчета вышеозначенной лабораторіи.

На это было сдѣлано возраженіе, что испытанные и, нарочно, со всевозможною тщательностью приготовленные для этихъ испытаній ершѣные болты были отборны, образцовы и потому дали такіе блестящіе результаты и что на самомъ дѣлѣ на практикѣ никогда нельзя надѣяться на такіе результаты.

Инженеръ Гордзилковскій, присутствовавшій въ лабораторіи во время вышеупомянутыхъ опытовъ, заявилъ, что испытанные ершѣные болты не сразу держали хорошо, а послѣ небольшой отдачи, когда ерши устѣли немножко вдаваться въ дерево, и что поэтому для полноты испытанія было бы желательно, чтобы лабораторія впредь, во время такихъ опытовъ, опредѣляла энюру силъ, развивающихся во время выдергиванія болтовъ.

Относительно гольцирубовъ было выяснено, что прежде всего слѣдуетъ расчетомъ опредѣлить отношеніе между ихъ діаметромъ и ходомъ винта и опытомъ опредѣлить самое выгодное отверстіе въ насадкѣ для того, чтобы при завинчиваніи гольцирубовъ не разслаивалъ дерева, а между тѣмъ хорошо удовлетворялъ-бы своему назначенію, какъ надежное скрѣпленіе.

Кромѣ того было заявлено, что въ Тихвинской кузницѣ есть станки, на которыхъ можно 1-му рабочему выдѣлывать по 5 гольцирубовъ въ день, причемъ образецъ гольцируба былъ представленъ съѣзду.

Недостатокъ въ употребленіи гольцирубовъ состоитъ въ томъ, что рабочіе при недосмотрѣ вмѣсто завинчиванія, обыкновенно, заколачиваютъ. Это одно обстоятельство заставило съездъ поставить слѣдующее рѣшеніе: для скрѣпленія вышеупомянутыхъ частей употреблять вездѣ винтовые болты, а въ мѣстахъ недоступныхъ — гольцирубы; оршенныхъ болтовъ, по возможности, избѣгать.

Инженеръ Эйдригевичъ сдѣлалъ предложеніе о примѣненіи одностворчатыхъ шлюзныхъ верхнихъ воротъ, вращаемыхъ на горизонтальной оси, слѣдующей упрощенной конструкціи (черт. №№ 7, 8 и 9 табл. VIII):

Рама состоитъ изъ нижняго веревальнаго бруса, изъ двухъ притворныхъ боковыхъ брусевъ и изъ верхняго желѣзнаго ригеля двутавроваго сѣченія.

Способы скрѣпленія составныхъ частей рамы между собою показаны на чертежѣ. Обшивка состоитъ изъ досокъ, зашпунцованныхъ въ нижній веревальный брусъ въ четверть, вынутую со стороны напора и примыкающихъ вверху къ подонивѣ двутавровой балки. Эта обшивка прикрѣпляется къ рамѣ прижимами; нижній прижимъ притянуть въ нѣсколькихъ мѣстахъ болтами къ веревальному брусу, а верхній скрѣпить съ двутавровой балкой скобами, устройство которыхъ видно изъ чертежа.

Въ доскахъ, черезъ которыя проходятъ болты, сдѣланы отверстія нѣсколько больше, чѣмъ площадь сѣченія болта для того, чтобы доски при намоканіи могли немножко передвигаться и плотнѣе прилегать другъ къ другу.

Такая конструкція обладаетъ слѣдующими преимуществами:

1) Вертикальныя доски, подвергаясь одинаковому давленію по всему пролету полотна, должны быть всѣ одинаковыхъ размѣровъ, что въ значительной мѣрѣ облегчаетъ сборку воротъ.

2) Ввиду того, что всѣ доски, будучи одинаковыхъ размѣровъ и подвергаясь одинаковому давленію, дадутъ вездѣ, по всему пролету одинаковый прогибъ, то:

а) не требуется скрѣплять ихъ взаимно болтами въ одно цѣлое, какъ это необходимо въ полотнахъ изъ горизонтальныхъ брусьевъ и

б) нѣтъ необходимости въ проконопаткѣ, а для избѣжанія фильтраціи достаточно только тщательно сфуговать кромки досокъ.

Избѣжаніе употребленія болтовъ и необходимости проконопатки не только въ высшей степени облегчить сборку полотна, но и значительно должно удешевить его стоимость.

3) Получается громадная экономія въ матеріалѣ, такъ какъ при вертикальныхъ доскахъ расчетный пролетъ въ 3 раза меньше (для Тихвинскаго воднаго пути $2,5 : 0,75 = 3\frac{1}{3}$ раза меньше—см. черт.); это обстоятельство вліяетъ не только на удешевленіе стоимости полотна, но еще имѣетъ значительное практическое удобство—уменьшеніе плавучести полотна. При томъ не лишнее замѣтить, что при вертикальномъ расположеніи досокъ расчетъ полотенъ очень простъ, удобенъ и строго точенъ.

Вообще говоря, преимущества этихъ полотенъ заключаются въ ихъ дешевизнѣ, легкости, простотѣ конструкціи, несомнѣнно большой прочности и удобствѣ сборки.

На черт. (№№ 7, 8 и 9 табл. VIII) представлены такіа порота для Тихвинскаго воднаго пути; при данныхъ: напорѣ въ 0,75 саж. (верхняя грань полотна отстоитъ отъ горизонта на 0,10 саж.), при отверстіи въ 2,5 саж. получились размѣры досокъ сосновыхъ въ $2\frac{1}{2}$ дюйм., двутавровой балки $8'' \times 4'' \times \frac{5}{16}$ дюйм. въсомъ 17,3 фунт. погонный футъ.

Объ улучшеніи конструкціи подъемной части Сиверсова моста было сдѣлано сообщеніе инженеромъ Шульцемъ.

Нижеслѣдующая записка и черт. (№№ 1, 2, 3, 4 и 5 табл. XII) вполне объясняютъ эту конструкцію.

До настоящаго времени на Маринской системѣ существовали два типа подъемныхъ полотенъ. По обоимъ этимъ типамъ, полотна упираются при створѣ подъ угломъ. Подъемъ и опу-

сканіе въ первомъ случаѣ производится помощью балансовъ, помѣщенныхъ на столбахъ и соединенныхъ съ полотнами цѣпями, а кромѣ того, по первому типу устройство балансовъ на столбахъ настолько было неудобно, что пришлось совсѣмъ отъ него отказаться. По второму—противовѣсъ прикрѣпленъ снизу къ ригелямъ, продолженнымъ по другую сторону оси вращенія и подъемъ производится помощью лебедки, поставленной на мосту, или ворота, помѣщаемого подъ настиломъ.

Оба эти типа имѣютъ общее неудобство—подъемъ полотна, доходившій до 0,7 саж. (на Сиверсовомъ мосту) и затруднявшій проѣздъ, особенно для грузныхъ телегъ въ сырую погоду.

Предыдущая конструкция. Сиверсовъ мостъ (черт. №№ 1, 2, 3, 4 и 5 табл. XII) до 1882 года имѣлъ полотна съ балансами на столбахъ, т. е., по первому типу, зимою же 1882—83 гг. полотна перестроены по второму типу. Они состояли изъ 4-хъ ригелей, связанныхъ поперечными брусками, вращающимися на оси, разделяющей полотно на двѣ неравные части; большая, покрытая двойнымъ настиломъ, служила для проѣзда, а другая меньшая, обшитая досками, образуетъ ящики, въ которые положенъ грузъ, служащій противовѣсомъ для проѣзжей части. Полотно, упиравшееся при створѣ подъ угломъ, держались отчасти распоромъ, причемъ подъемъ былъ уменьшенъ съ 0,7 до 0,4 саж., отчасти поддерживались полотниками, состоящими каждый изъ рамы, нижній конецъ которой вращается на горизонтальной оси, прикрѣпленной къ схваткѣ моста, а верхній упирается въ брусъ, прикрѣпленный къ ригелямъ полотна. Полотники связаны съ полотнами помощью желѣзныхъ полосъ, имѣющихъ шарнирное движеніе и, имѣя при полномъ подъемѣ уклонъ въ 11° съ вертикалью, уменьшали пролетъ моста, стѣсняя этимъ проходъ высоко-налубныхъ судовъ.

На указанные неудобства Сиверсова моста было обращено вниманіе Г. Начальника Округа и предложено составить проектъ пониженія полотна.

Описание новой конструкции полотенъ. Устройство хвоста. Такъ какъ опусканію полотенъ (при закрываніи) до горизонтальнаго положенія мѣшали находящіеся въ хвостѣ ихъ поперечныя связи, упирающіяся въ прогоны моста, то эти связи опущены ниже.

Для этого къ ригелямъ полотенъ въ хвостѣ прикрѣплены снизу односоединенныя балки, связанныя поперечными брусьями; для жесткости всей системы въ углахъ помѣщены чугунныя наугольники; брусья подшиты досками, вслѣдствіе чего образуются ящики, въ которые положенъ грузъ, служащій противовѣсомъ проѣзжей части.

Несмотря на прочное скрѣпленіе ригелей поперечными брусьями, полотна при подъемѣ перекашивались, но этотъ недостатокъ устраненъ соотвѣственнымъ расположеніемъ груза въ ящикахъ.

Въ проѣзжей части ригеля укорочены настолько, что одновременно оба полотна опускаются до горизонтальнаго положенія и распора не существуютъ.

Полотники. Для удержанія полотенъ въ такомъ положеніи служатъ полотники, состоящіе изъ 4-хъ брусковъ (каждый), связанныхъ по концамъ веревальнымъ и створнымъ брусьями, а по срединѣ схваткой; между схваткой и веревальнымъ брускомъ поставлены легкія діагональныя связи. Полотники поставлены на схватку моста, въ которой сдѣланы верои и упираются въ подушку, прикрѣпленную къ ригелямъ полотенъ на разстояніи 0,8 саж. отъ ихъ конца; уклонъ полотниковъ кзытъ 45° , какъ самый выгодный для размѣровъ ригелей полотниковъ и для размѣровъ болтовъ, скрѣпляющихъ подушки.

Ось вращенія полотниковъ составляютъ штыри, заглаемые въ веревальный брусь и вращающіеся въ подшипникахъ, прикрѣпленныхъ къ схваткѣ моста. Штыри эти служатъ только для удержанія на мѣстѣ полотниковъ; вращеніе же происходитъ въ верѣ на хомутахъ, скрѣпляющихъ ригеля и веревальный брусь. Хомуты въ брусь не врызаны и противъ нихъ въ верѣ нахо-

дятся желѣзныя планки; это сдѣлано для избѣжанія стиранія веревяльнаго бруса. Полотники поднимаются вмѣстѣ съ полотнами помощью тяжей и при полномъ подъемѣ полотнѣ становятся вертикально. Для предохраненія ихъ отъ ударовъ судовъ съ обѣихъ сторонъ поставлены стойки.

Упорная подушка. Какъ было выше сказано, полотники упираются въ подушку, прикрѣпленную къ ригелямъ полотнѣ. Подушка эта состоитъ изъ двухъ брусевъ, связывающихъ ригеля въ видѣ схватки для уменьшенія перекашиванія полотна. Оба бруса врызаны въ ригеля и связаны болтами, но расчетъ показываетъ, что это скрѣпленіе недостаточно прочно, потому въ концѣ ригелей къ нимъ прикрѣплены подбалочки, въ которыхъ упирается нижній брусъ подушки; подбалочки врызаны зубьями въ ригеля и связаны болтами. Это устройство не только укрѣпляетъ подушку, но вмѣстѣ съ тѣмъ, значительно увеличиваетъ сопротивленіе ригеля противъ изгиба въ самомъ опасномъ мѣстѣ.

Настилъ. Настилъ сдѣланъ досчатый двойной, причемъ нижній рядъ досокъ расположенъ съ промежутками въ 2 дюйм. между досками.

Засовы. Для устраненія небольшого движенія полотнѣ при скорой ѣздѣ по мосту съ обѣихъ сторонъ на створныхъ брускахъ помѣщаются желѣзныя засовы, которые, вмѣстѣ съ тѣмъ, связываютъ оба полотна въ одно.

Клананъ. Съ тою же цѣлью построенъ небольшой щитъ-клананъ, прикрѣпленный на петляхъ къ одному створному брусу и перекинутый на другой.

Стрѣлы. Для уменьшенія качки полотнѣ и приданія всей системѣ большей жесткости подъ концы ригелей хвоста подставляются стрѣлы, состояція изъ 2 1/2 вершковыхъ жердей.

Вѣтѣмъ инженеръ Адо предложилъ проектъ выдвижнаго моста.

Проектируемый мостъ (черт. №№ 1, 2 и 3 табл. VII) со-

стоитъ изъ постоянныхъ береговыхъ частей и подвижной платформы, покрывающей средній пролетъ моста въ $2\frac{1}{2}$ сажени.

Постоянныя части устроены на сваяхъ по обыкновенному типу мостовъ балочной системы и о нихъ можно только сказать, что мостовое полотно лѣвой по теченію стороны расположено выше на 15 дюйм. правой половины, на которую накатывается выдвигаемая платформа.

Выдвигаемая платформа связана изъ 2-хъ поперечныхъ и 4-хъ продольныхъ брусковъ ($10 \times 10''$) въ раму, сверху покрытую 2-мя рядами досокъ. Бруска рамы должны быть связаны надлежащими желѣзными поковками.

Для передвиженія платформа снабжена 3-мя парами колесокъ, расположенныхъ на $\frac{2}{3}$ длины ея.

Въ закрытомъ положеніи платформа лежитъ однимъ концомъ въ притыкъ къ оконечности лѣвой стороны моста, на насадкѣ, укрѣпленной на сваяхъ рядомъ съ крайнимъ быкомъ этой части моста, а другимъ концомъ она расположена передними двумя колесами на оконечности правой стороны. Для удобства въѣзда къ рамному брусу укрѣпленъ на шарнирахъ откладной брусъ, вмѣстѣ съ досочнымъ съѣздомъ, который поддерживаетъ полотно. Кронштейны, на которыхъ лежитъ платформа, расположенные у боковъ выдвигаемаго полотна у правой стороны моста, состоятъ каждый изъ вертикальнаго вала *A* длин. до 2 саж., часть котораго длин. до 1 саж. находится надъ мостомъ, а остальная подъ мостомъ; валъ укрѣпленъ снизу на 2-хъ шарнирахъ къ рядомъ-стоящей свай, а сверху желѣзною подмогою *b*. Къ валу приделанъ горизонтальный брусъ *c*, поддерживаемый подкосомъ *d* и тѣломъ *e*. На этомъ брусѣ, какъ сказано выше, расположены двѣ пары колесиковъ выдвигаемой платформы; длина его равна $\frac{2}{3}$ длины пролета. Въ большей длинѣ брусковъ не представляется надобности, такъ какъ они, служа для поддержанія выдвигаемаго полотна при его передвиженіи, вполне удовлетворяютъ условію устойчивости и, вмѣстѣ съ тѣмъ, требуютъ меньшей длины вала

и тяжа, легче открываются и удобнѣе располагаются (по открытіи) у правой стороны моста, чѣмъ болѣе длинные брусья.

Кронштейны могутъ, вращаясь на шарнирахъ, отклоняться къ срединѣ моста и укладываться у правой стороны его, открывая свободный проходъ въ пролетѣ моста.

Механизмъ для открытія кронштейновъ состоитъ изъ зубчатыхъ секторовъ на валахъ кронштейновъ и зубчатыхъ полосъ на концѣ выдвижнаго полотна, которое при движеніи платформы захватываютъ зубцы сектора и поворачиваютъ весь кронштейнъ.

Валы кронштейна расположены не симметрично: одинъ изъ нихъ выступаетъ противъ другаго на 10 д. впередъ для того, чтобы въ открытомъ положеніи они располагались рядомъ. Соответственно расположенію валовъ помѣщены и зубчатки на полотнѣ для того, чтобы одна полоса захватывала зубчатый секторъ ранѣе другой и одинъ кронштейнъ открывался ранѣе другого.

Дѣйствіе моста таково: при выдвиганіи платформы на $\frac{2}{3}$ ея длины, когда сходятъ съ него колеса платформы и онъ не несетъ уже груза ея, зубчатки, захватывая зубцы секторовъ, поворачиваютъ кронштейны по срединѣ моста; при обратномъ ходѣ зубчатки постепенно устанавливаютъ то одинъ, то другой кронштейны на мѣсто и, когда передніе колеса платформы ступаютъ на нихъ, они должны быть закрыты.

По разсмотрѣніи проекта былъ указать одинъ его недостатокъ—скачекъ при въѣздѣ; вообще же было рѣшено, что идея остроумна и, быть можетъ, со временемъ, съ вздорожаніемъ лѣса, предлагаемая конструкція окажется целесообразною; въ настоящее же время существующіе типы подъемныхъ мостовъ съ балансирами—выгоднѣе, ибо конструкція ихъ значительно проще. — Въ дополненіе къ предъидущему вопросу инженеромъ Бучацкимъ было представлено нѣсколько типовъ выдвижныхъ мостовъ:

1. *Катучій мостъ* въ каменныхъ шлюзахъ Сайменскаго канала (черт. №№ 1, 2, 3, 4 и 5 табл. XI) длиною 54 фута (при ширинѣ камеры 26 футъ, что составляетъ двойную ширину камеры съ запасомъ въ два фута) и шириною 12 фут. Мостъ состоитъ изъ двухъ чугунныхъ фермъ, связанныхъ между собою деревянными половыми балками, привинченными къ выступающъ фермъ.

Фермы—высотой 2 фута, толщиною 2 дюйма, съ просвѣтами, въ видѣ эллиптическихъ сводовъ, для уменьшенія вѣса моста, безъ ущерба его прочности. На поперечныхъ балкахъ положенъ двойной продольный досчатый полъ толщ. 5 дюйм.; перила устроены на чугунныхъ колонкахъ съ крестами. Фермы лежатъ на 4 чугунныхъ каткахъ, діаметромъ 2 фута съ закраинами въ родѣ колесъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ, съ цѣлю предупрежденія боковаго уклоненія фермъ при передвиженіи; подшипники катковъ укрѣплены на площадкѣ шлюза.

Съѣзды устроены слѣдующимъ образомъ: досчатый щитъ 12 фут. длин. и $4\frac{1}{4}$ фут. шир. скрѣпленъ съ формою 4 шарнирами; онъ поднимается и опускается особымъ рычагомъ; щитъ прикрѣпленъ къ нижней грани фермы съ пологимъ уклономъ, совпадающимъ съ уклономъ глухой части съѣзда; на мосту же по длинѣ 2 саж. настилъ имѣетъ пологій уклонъ отъ нижней до верхней грани фермы, т. е., $\frac{1}{17}$ фут. Механизмъ для передвиженія фермы состоитъ изъ чугунной рейки и лебедки, состоящей изъ одной мѣдной шестерни діаметромъ 6 дюйм., чугуннаго колеса діаметромъ $3\frac{1}{2}$ фут. и рукоятки длин. $1\frac{1}{2}$ фут.

Одинъ рабочій очень легко и удобно открываетъ мостъ и на открытіе требуется одна минута. По своей простой конструкціи, дешевизнѣ и удобству маневрированія этотъ типъ заслуживаетъ особеннаго вниманія и могъ бы быть съ успѣхомъ примѣненъ на Маріинской системѣ съ тѣмъ, чтобы чугунныя тяжелыя фермы замѣнить болѣе легкими желѣзными.

Примѣненіе этого типа было бы умѣстнымъ при маломъ воз-

вышеніи полотна моста надъ горизонтомъ воды. Стоимость моста 2000 марокъ.

II. *Деревянный поворотный мостъ* на канализированной р. Піэлисъ (черт. № № 3, 4, 5, 6 и 7; табл. I.) длиною 13 саж., шириною 1,7 саж. состоитъ изъ 3 балочныхъ разръзныхъ фермъ съ подбалками, расположенныхъ на разстояніи 0,5 саж. другъ отъ друга. Къ нимъ прибитъ одиночный 3-хъ дюймовый досчатый продольный настилъ и мостъ огражденъ легкими желѣзными перилами. Къ фермамъ прикрѣплена болтами платформа, состоящая изъ 8-ми брусевъ. Въ эту платформу вѣзаны поворотный кругъ и подпятникъ поворотнаго механизма. На рижевой нарубкѣ верхней плечевой части вѣзаны двойной плоть, составленный изъ брусевъ; къ нему прикрѣпленъ второй направляющій кругъ и пята поворотнаго механизма. Механизмъ состоитъ изъ 8-ми катковъ, вращающихся на осяхъ, размѣщенныхъ по радіусамъ поворотнаго круга и связанныхъ съ чугуною пятовою коробкою винтовыми болтами.

Каждая балка фермы имѣетъ сростки зубомъ надъ осью поворотной части при длинѣ подбалочниковъ въ 4 саж.—Для предупрежденія свѣшиванія установлены на крайнихъ фермахъ 2 стойки съ 4 тязами, простое устройство которыхъ видно изъ прилагаемыхъ детальныхъ чертежей. Для натяжки на случай вытягиванія тязъ служитъ гайка съ подшплинникомъ, вѣзанная въ нижнюю грань балки.

Мостъ поворачивается руками, причемъ конструкція до того легка, что одинъ человекъ безъ особеннаго усилія поворачиваетъ мостъ на 90 градусовъ въ продолженіи одной минуты.

Инженеръ Левандовскій сообщилъ объ устройствѣ бечевниковъ изъ горбыльной кладки на слабомъ грунтѣ и о вѣздахъ на бечевые мосты на улучшенной части р. Вытегры.

Нижеслѣдующая статья объясняетъ это устройство.

Бечевникъ р. Вытегры на улучшенной въ 1883 году ея

части, между упраздненнымъ нынѣ пл. Св. Маріи и пл. Св. Николая, протекаетъ по болотистымъ мѣстамъ на протяженіи до 3-хъ верстъ. Онъ состоитъ изъ земляной насыпи шириной по верху отъ 2-хъ до 3-хъ саж., возвышающейся на 0,91 с. отъ судоходнаго горизонта рѣки и несмотря на то, что былъ возведенъ на слоѣ хвороста ввиду ея легкости (толщиной, кажется, до 0,5 с.) во многихъ мѣстахъ такъ провалился въ слѣдующемъ уже году, что отъ него не осталось другихъ слѣдовъ, кромѣ поднятія дна на срединѣ рѣки, доходившаго по высотѣ до 0,5 саж.

Уже въ 1884 г. въ пріемочномъ актѣ работъ по улучшенію р. Вытегры было рѣшено означенныя осѣвшія мѣста бечевники не возобновлять въ такой значительной, какъ первоначальная, профили, какъ по высотѣ, такъ и въ ширину. Въслѣдствіе же положено было осѣвшія мѣста возстановить горбыльной кладкой.

Сама кладка горбылей, которыхъ длина бываетъ отъ $1\frac{1}{2}$ саж. до 3 саж., а толщ. отъ 2-хъ и болѣе воринковъ въ одномъ концѣ, а въ другомъ сходитъ на пѣть, послѣ выравниванія мѣста подъ полъ, производилась горизонтальными слоями, толщ. отъ 0,10 до 0,15 саж., причемъ горбыли каждаго слоя укладывались къ оси бечевника подъ угломъ около 45° , направленіе же горбылей каждаго слоя съ направленіемъ предъидущаго составляло почти прямой уголъ. Когда первый слой горбылей былъ уже положенъ, то поверху его, въ направленіи слѣдующаго слоя, клались въ разстояніи отъ $1\frac{1}{2}$ до 2-хъ футовъ болѣе длинныя и ровныя горбы плоской стороною внизъ; по длинѣ послѣднихъ въ 3-хъ или 4-хъ мѣстахъ просверливались дыры діаметромъ до 1 дюйма, глубиной въ 1 футъ, въ которыя заключивались деревянные, соответствующей толщины, нагеля длин. до $1\frac{1}{2}$ фут., послѣ чего клался слѣдующій слой горбылей, скрѣпляемыхъ выше показаннымъ способомъ и т. д., пока кладка не была доведена до требуемой высоты, т. е., до 0,35 саж. надъ судоходнымъ горизонтомъ. Такой способъ кладки придаетъ ей общую связь и предохраняетъ ее отъ значительной осадки.

Кладкѣ въ отдѣльномъ видѣ придавалась ширина понизу въ 2,20, а поверху въ 2,10 саж., такимъ образомъ боковыя ея грани получали съ каждой стороны скосъ въ 0,05 саж., что достигалось обрубаніемъ выступающихъ за эти плоскости горбылевыхъ концовъ. Чтобы этимъ гранямъ придать болѣе красивый видъ, пришлось самую кладку по всей высотѣ вести въ ширину съ запасомъ, по крайней мѣрѣ, въ 0,15 саж., дабы возможно было обрубить параллельно оси бечевника весь конецъ каждого горбыля, такъ какъ концы эти имѣютъ вообще неправильный видъ, получаемый при рубкѣ деревьевъ на пни и при изготовленіи изъ нихъ бревенъ.

Для устройства полотна бечевника поверхъ горбыльной кладки присыпанъ слой земли толщ. въ 0,15 саж., шириной поверху 1,5 саж. (эта ширина признана вполне достаточной даже для конной тяги). Возвышеніе же полотна надъ судоходной водой составляетъ, такимъ образомъ, 0,50 саж.

Земляной насыпи съ пеходовой стороны приданъ полуторный откосъ; съ ходовой же бровка ея защищена отъ разрушенія бечевой—барьернымъ брусомъ изъ круглаго еловаго бревна толщ. 5 вершк.

Укрѣпленіе барьернаго бруса сдѣлано слѣдующимъ образомъ: прежде всего, поверху выравненной горбовой кладки, съ рѣчной стороны, въ разстояніи 0,10 саж. отъ того же ея края, положены въ рядъ параллельно оси бечевника болѣе широкіе и длинныя горбыли, въ родѣ пластинъ, плашмя внизъ. Горбыли прикрѣплены къ самой кладкѣ нагелями, какъ было сказано выше; тогда къ этимъ уже пластинамъ причерченъ и на нихъ положенъ барьерный брусъ, прикрѣпленный тоже нагелями въ разстояніи, не превышающемъ 0,5 саж.

По поводу устройства изъ горбыльной кладки съѣздовъ въ бечевыхъ мостахъ во время засѣданій прошедшаго года было уже заявлено, что лучше всего было бы сопрягать плотно бечевыхъ мостовъ съ полотномъ самаго бечевника такъ, чтобы вовсе уничтожить надобность устройства съѣздовъ изъ та-

кихъ, вредъ наносящихъ въ этомъ случаѣ, матеріаловъ, какъ фашина и горбыли, а прямо ихъ дѣлать изъ земли. Для этого необходимо:

1) Разъ навсегда оставить употребленіе деревянныхъ заборковъ въ подводныхъ частяхъ за устойчивы сваи мостовъ.

2) Заборки эти въ подводныхъ частяхъ необходимо замѣнить земляными откосами.

и 3) Самые мосты слѣдуетъ соответствующимъ образомъ удлинить, и именно такъ, чтобы продольныя ихъ балки (прогоны), на которыхъ лежить настиль, упирались въ стулья или сваю, верхи которыхъ были бы на толщину цѣлой насадки (поперечной) ниже полотна самого бечевника.

Послѣ прочтенія этой статьи, были сообщены дополнителныя свѣдѣнія подробностей укладки горбовъ.

Для большой прочности и взаимнаго сцѣпленія было положено укладывать горбы крестообразно. Такой способъ укладки обладаетъ неоспоримыми преимуществами: 1) возможно употреблять длинныя горбыли—безъ распилки ихъ; 2) нельзя вытѣщить отдѣльно одного горбыля, такъ какъ онъ непосредственно связанъ со всюю массою; и 3) такая крестообразная связь представляетъ собою нѣкотораго рода ферму (тауна) и потому лучше сопротивляется сползанію и боковымъ усиліямъ, которымъ можетъ подвергаться бечевникъ отъ проходящихъ гонокъ и судовъ.

Вслѣдствіе всѣхъ этихъ преимуществъ бечевниковъ изъ горбыльной кладки, желательно, чтобы они устраивались вездѣ, гдѣ этого требуетъ слабость грунта и гдѣ близость лѣсопильных (не паровыхъ) заводовъ позволяетъ пріобрѣтать этотъ матеріалъ по низкой цѣнѣ. Относительно съѣздовъ изъ фашины было выяснено, что они весьма неудовлетворительны, но, такъ какъ въ настоящее время нѣтъ возможности вполне избѣжать фашинныхъ съѣздовъ, то для уменьшенія количества фашинной кладки представляется полезнымъ удлинять мосты тѣмъ болѣе что этимъ способомъ достигается тоже уменьшеніе напора на

береговые устои. Что же касается высоты фанинной кладки надъ уровнемъ воды, то рѣшено было не подымать ее выше 0,5 саж., ввиду того, что фанинна не гниётъ только близъ уровня воды.

При разъясненіи вопроса о долговѣчности фанинной кладки были указаны обстоятельства, благопріятствующія сохранности фанинны и вообще дерева въ нашемъ сѣверномъ климатѣ, но, однакоже, чтобы съ успѣхомъ достичь этой цѣли, необходимо соблюсти слѣдующія условія:

1) Своевременная рубка фанинника—позднюю осенью послѣ спада листа, зимою, или раннюю весною.

2) Фанинникъ брать изъ легкаго грунта—песчанаго, легкаго, суглинистаго, или торфянаго.

3) Класть его не выше той линіи, куда проникаетъ грунтовая влага.

Слѣдующимъ по очереди вопросомъ была разработка типовъ бечевыхъ мостовъ для разнаго рода тяги. По этому вопросу прежде всего были разсмотрѣны чертежи бечевыхъ мостовъ и трубъ на бечевникахъ рѣки Шексны. Ввиду того, что мосты эти не вполне удовлетворяютъ удобству тяги, было предложено съѣзду выработать другіе типы, болѣе удобные въ конструктивномъ отношеніи, болѣе приспособленные для разнаго рода тяги съ соблюденіемъ экономичности ихъ постройки.

Разработка этихъ типовъ начата была съ подраздѣленія бечевыхъ мостовъ, согласно роду тяги, на нѣсколько категорій.

Тяга, практикуемая въ Вытегорскомъ Округѣ, бываетъ нѣсколькихъ родовъ:

1) Большая:—количество лошадей при одной бечевѣ доходитъ до 20.

2) Средняя:—лошадей 4.

3) Малая:—лошадей 2, 1 или тяга людьми.

Отъ рода тяги зависитъ ширина мостовъ и, въ нѣкоторой степени, предѣльная длина пролетовъ.

Поэтому, сообразно роду тяги, было признано впрямь строить мосты шириною:

1) На каналѣ герцога Александра Виртембергскаго, на Тихвинскомъ водномъ пути и гдѣ людская тяга—въ 1 саж., при ширинѣ полотна бечевника въ 1,5 саж.

2) На Онежскомъ и Бѣлозерскомъ каналахъ, на Вологдѣ, Сухонѣ и въ плесахъ рѣки Шексны ширина мостовъ положена въ 1,5 саж.

3) Въ порогахъ рѣки Шексны ширина мостовъ полагается въ 3 саж.

Относительно величины предѣльнаго пролета было рѣшено:

А) *Для мостовъ безъ подбалокъ.*

1) При большомъ количествѣ лошадей предѣльный пролетъ 1, 5 сажени.

2) При маломъ количествѣ или людской тягѣ—2 с.

Б) *Для мостовъ съ подбалками.*

1) При большомъ количествѣ лошадей 2 саж.

2) При маломъ количествѣ или людской тягѣ—2,5 саж.

Притомъ, подбалки должны быть саженой длины. Употребленіе подбалокъ рекомендуется, такъ какъ оно даетъ возможность пользоваться болѣе короткимъ лѣсомъ на прогоны.

Подбалки съ прогонами должны быть стянуты винтовыми болтами, причемъ гайка должна быть скрыта подъ настиломъ. Прижимы должны быть прикрѣплены ершенными болтами, причемъ шляпки должны быть утоплены и отверстія закрыты деревянными пробками для того, чтобы сберечь болты отъ судоробочихъ и мѣстныхъ жителей.

Относительно необходимости поперечныхъ насадокъ на сваяхъ было рѣшено, что въ мостахъ съ подбалками ихъ слѣдуетъ употребить для поперечной связи сооруженія; въ мостахъ безъ подбалокъ, ввиду небольшихъ пролетовъ, необходимости въ насадкахъ не видится. Относительно разстоянія между осями прогоновъ было приято, чтобы при общепринятой толщинѣ прогоновъ изъ 6-ти вершковаго лѣса разстояніе это было отъ 0,66 до 0,75 саж.

По мостовому настилу было предложено, чтобы, вмѣсто пластинъ изъ 5-ти вершковаго лѣса, употреблять кругляки 4-хъ вершковые, такъ какъ они представляютъ:

1) Большое сопротивленіе излому, 2) не такъ скоро сгниваютъ, а между прочимъ, цѣна настала отъ этого не увеличивается.

Настилъ долженъ быть съ вырубками противъ прогоновъ и по концамъ скрѣпленъ съ крайними прогонами посредствомъ орешеныхъ болтовъ такъ, чтобы болты проходили сквозь прижимъ, настилъ и прогонъ.

Прижимъ долженъ соединяться съ настиломъ посредствомъ врубки, показанной на черт. (№ 10 табл. XIII). При такомъ соединеніи представляется большая площадь на скалываніе.

Пренія возникшія по вопросу—слѣдуетъ ли загружать бечевые мосты землею—привели къ слѣдующимъ заключеніямъ:

Въ затопляемыхъ мостахъ земли, какъ тяжелый балластъ, противудѣйствуетъ поднятію полотна моста при повышеніи горизонта воды.

Что-же касается незатопляемыхъ мостовъ, то на первый взглядъ, казалось бы, что присутствіе слоя земли вліяетъ неблагоприятно на сохранность настила, ускоряя его гніеніе. Однако-же, если обратить вниманіе на то, что на ненагруженные мосты ногами путинныхъ и копытами лошадей очень скоро наносится количество земляныхъ частицъ, достаточное для того, чтобы, удерживая влагу, ускорить гніеніе, то указанное обстоятельство теряетъ свою силу.—Между тѣмъ, присутствіе слоя насыпанной земли оказываетъ слѣдующія преимущества: 1) оберегаетъ настилъ отъ удара лошадиныхъ копытъ, вслѣдствіе котораго, какъ опытъ показалъ, настилъ изнашивается гораздо скорѣе, чѣмъ отъ гніенія, когда онъ покрытъ землею; 2) земля, выравнивая поверхность моста, дѣлаетъ его болѣе удобнымъ для тяги, и 3) сѣзды мостовъ гораздо меньше портятся, т. е., не образуются такихъ большихъ скачковъ и перепадовъ, какъ это бываетъ на незагруженныхъ мостахъ.

Ввиду всѣхъ этихъ удобствъ, рѣшено было, чтобы всѣ бечевые мосты (и затопляемые и незатопляемые) нагружать слоемъ земли толщиною, примѣрно, въ 0,05 саж. Относительно необходимости устройства перилъ было рѣшено, что на небольшихъ мостахъ, черезъ которые лошади могутъ пройти съ разгона, не натягивая бечевы, не требуется перилъ; что же касается длинныхъ мостовъ, при прохожденіи которыхъ судно идетъ на натянутой бечевѣ, перила необходимы съ обѣихъ сторонъ моста. причемъ перила должны быть очень прочно укрѣплены.

Съ обѣихъ концовъ моста, со стороны рѣки, перила должны оканчиваться отводинами, изогнутыми вовнутрь для того, чтобы бечевы нигдѣ не встрѣчала выдающагося угла, о который могла бы задрѣться.

На основаніи вышеизложеннаго составлены типы бечевыхъ мостовъ; черт. (№№ 4, 5 и 6 таб. XIII) представляютъ небольшой мостъ безъ подблоекъ, безъ поперечныхъ насадокъ и безъ перилъ; черт. (№№ 7, 8 и 9 таблица XIII) представляютъ длинный мостъ, съ нѣсколькими большими пролетами, гдѣ, слѣдовательно, полагаются подблочки, поперечныя насадки и перила.

По отношенію къ трубамъ было рѣшено, что треугольныя трубы, показанныя на черт. (№№ 16 и 17 табл. XVI) лучше чѣмъ четырехугольныя, потому что надъ ними образуется земляной сводъ, удерживающій отчасти давленіе, передающееся на трубу.

Трубы должны быть срезаны по откосу.

По устройству трубъ изъ гончаровъ было предложено, чтобы трубы кругомъ обсыпать опилками, смѣшанными съ глиною; при такой упругой постели небольшая неравномѣрность осадки не можетъ вредно повліять на сохранность трубы. На томъ же основаніи не слѣдуетъ обдѣлывать выходы гончарныхъ трубъ твердыми матеріалами, напр., камнемъ или деревомъ, а слѣдуетъ отдавать предпочтеніе упругимъ матеріаламъ, напр., дерну.

Для защиты выхода гончарной трубы отъ удара проходящихъ судовъ полезно впереди забить двѣ свайки и на нихъ укрѣпить насадку.

Относительно большихъ бечевыхъ мостовъ для пропуска плотовъ, гонокъ и т. д. съѣзду были представлены чертежи существующихъ мостовъ на рѣкахъ: Ковжѣ, Вытегрѣ, Тумбѣ и Ваткумѣ.

Послѣ разсмотрѣнія чертежей было рѣшено, что слѣдуетъ избѣгать такихъ конструкцій, въ которыхъ лѣсъ долженъ быть большихъ размѣровъ и потому предпочтительнѣе конструкція, показанная на черт. (№№ 1, 2 и 3 табл. XIII), какъ допускающая употребленіе болѣе короткаго лѣса.

Въ заключеніе, инженеромъ Новиковымъ былъ представленъ проектъ моста на старыхъ рельсахъ съ устоями изъ сухой каменной кладки (черт. №№ 7, 8, 9, 10, 11, 12 и 13 табл. VI).

—

Вышеозначенный мостъ предназначается для бечевой тяги помощью людей или небольшимъ количествомъ лошадей. Ширина отверстія моста 2—2 $\frac{1}{2}$ саж.

Устои состоятъ изъ булыжной кладки на мху; ширина устоевъ поверху 0,8, толщина 0,25; высота каменной кладки 0,65 съ уклономъ въ $\frac{1}{5}$, такъ что въ основаніи получится ширина устоевъ 1,15, а толщина 0,5.

Подъ устои дѣлается выемка земли, затѣмъ, при плотномъ грунтѣ производится на выравненной поверхности, непосредственно, кладка устоевъ; при слабыхъ же грунтахъ для равномерности давленія устоевъ на грунтъ можно подъ устои помѣстить растворъ изъ балокъ съ настилкой пластинами. По окончаніи кладки земля снова засыпается съ утрамбовкой и откосы одерновываются.

Полотно состоитъ изъ 3 рельсовъ, лежащихъ на каменныхъ устояхъ съ настиломъ сверху пластинъ изъ еловаго 5-ти вершковаго лѣса (въ которыхъ сдѣланы снизу вырубki для рельсовъ) и легкихъ прижимовъ изъ 5 вершк. лѣса, прикрѣпленныхъ къ рельсамъ винтовыми болтами, головки которыхъ скрыты въ прижимахъ деревянными накладками.

Соединеніе рельсовъ съ устоями моста можно сдѣлать двоя-

кимъ образомъ. На верхніе камни кладутся чугуныя или желѣзныя подушки, обхватывающія концы рельсовъ, перевернутыхъ верхней гранью внизъ. Для удобства соединенія съ настиломъ и въ тоже время для большаго сопротивленія рельсовъ, подушки укрѣплены болтами къ камнямъ; рельсы соединяются съ подушками винтовыми болтами, причемъ для возможности небольшаго передвиженія рельсовъ въ подушкахъ, вслѣдствіе удлиненія и укорачиванія рельсовъ отъ измѣненій температуры, дыры для болтовъ въ подушкахъ сдѣланы овальныя. Второй способъ соединенія рельсовъ съ устоями состоитъ въ томъ, что рельсы, непосредственно, помѣщаются въ камняхъ, въ которыхъ для этой цѣли вырублены назы съ клинкой промежутковъ между рельсомъ и назомъ. Первый способъ хотя дороже, но предпочтительнѣе второго ввиду свободнаго передвиженія рельсовъ въ подушкахъ.

Стоимость такого моста составитъ приблизительно 160 руб. Выгоды ихъ устройства состоятъ въ долговѣчности сооруженія, такъ какъ опоры изъ сухой кладки и балки изъ рельсовъ могутъ сохраняться неопредѣленное время, стоимость-же замѣны настилки и прижимовъ составляетъ незначительную сумму—всего около 17 рублей.

Пренія, возникшія по этому вопросу, выяснили, что въ конструкціи предлагаемаго моста встрѣчаются слѣдующіе недостатки:

1) При недостаткѣ камней столь массивные устои будутъ слишкомъ дороги.

2) Земляные откосы, находящіеся передъ устоями, современей, сползуть, поэтому они не нужны.

Но ввиду того, что рельсовые мосты съ устоями изъ сухой каменной кладки могутъ служить неопредѣленно-длгое время безъ ремонта основныхъ частей, было признано полезнымъ устраивать ихъ повсюду, гдѣ это дозволяютъ мѣстныя условія, измѣнивъ предварительно въ немногѣ ихъ конструкцію, а именно: дѣлать устои изъ сухой кладки только тогда, когда на мѣстѣ есть обиліе камней, причемъ сухая кладка должна быть на

лицо; если же чувствуется недостатокъ въ камняхъ, то рельсы укрѣплять на отдѣльныхъ подферменныхъ камняхъ, причемъ для избѣжанія неравномѣрной осадки прогоновъ (рельсовъ) подферменные камни слѣдуетъ класть на ложны, состоящемъ изъ двухъ пластинъ на шпонкахъ. Ложни эти будутъ на столько глубоко подъ поверхностью полотна, что они не будутъ гнить и срокъ ихъ существованія будетъ простирается отъ 20 до 30 лѣтъ. Середина подферменныхъ камней должна находится на разстояніи 0,25 саж. отъ бровки откоса.

Инженеръ Эдриговичъ прочиталъ нижеслѣдующую статью:

Зимѣтка на статью инженера Левандовскаго, напечатанную въ журналѣ М. П. С. „Инженеръ“ въ январѣ мѣсяцѣ 1886 года, подъ заглавіемъ: „О зимнемъ содержаніи плузовъ въ Финляндіи“.

Въ разсматриваемой статьѣ, составляющей отчетъ по командировкѣ инженера Левандовскаго въ Финляндію, указываются нѣкоторыя особенности зимняго содержанія плузовъ, заслуживающія вниманія по раціональности причинъ, не примѣняемыхъ въ настоящее время на водныхъ путяхъ Округа.

Такъ, — на финляндскихъ путяхъ вода изъ плесовъ на зиму не выпускается, а только понижается на 1—1½ фута ниже судоходнаго горизонта съ цѣлью предохраненія откосовъ отъ вреднаго дѣйствія мороза; грунтъ откосовъ, оттаивая весною, подвергается выпучиванію и срыву, а въ слабыхъ грунтахъ постоянное давленіе воды удерживаетъ откосы въ равновѣсіи, которое-бы нарушалось спускомъ воды зимою.

Разсмотримъ обстоятельства, которыми можетъ сопровождаться примѣненіе этой мѣры на водныхъ путяхъ Вытегорскаго Округа, а въ особенности, на главномъ изъ нихъ—Маринскомъ пути.

Въ настоящее время на всѣхъ путяхъ вода выпускается изъ бысейной въполнѣ открытіемъ всего отверстія плотинъ, за ис-

ключеніемъ плотинъ при плюзахъ Св. Георгія и Св. Константина *), при которыхъ существуютъ частныя лѣсонильныя заводы, нуждающіеся въ поддержаніи подпорнаго уровня.

При обиліи ключей въ плюзованной части р. Вытегры и незначительномъ расходѣ воды зимою, рѣка или вовсе не замерзаетъ, или покрывается слабымъ льдомъ, который растаиваетъ до весенней прибыви, такъ что въ рѣкѣ не бываетъ ледохода, что обезпечиваетъ сохранность сооружений и не требуетъ устройствъ ледорѣзовъ, съемныхъ стоекъ и проч. устройствъ, необходимыхъ на рѣкахъ съ ледоходомъ, какъ напримѣръ, на Тихвинскомъ пути.

Если бы поддерживать горизонтъ на плюзахъ въ зимнее время, то объемъ притока теплой воды изъ ключей былъ бы слишкомъ незначителенъ по сравненіи съ объемомъ бассейновъ и слѣдуетъ предполагать, что послѣдніе покрывались-бы толстымъ льдомъ, который образовалъ бы ледоходъ, дѣйствующій разрушительно на сооружения, вслѣдствіе большей скорости движенія при крутыхъ уклонныхъ р. Вытегры.

Съ другой стороны, содержаніе подпорной воды въ бассейнахъ въ точно опредѣленномъ уровнѣ едва-ли бы представилось возможнымъ при искусственномъ питаніи Маріинскаго пути, такъ какъ тому препятствовало-бы обмерзаніе щитовъ и прочихъ частей. Вслѣдствіе этого, несомнѣнно, происходило бы значительное колебаніе уровня, которое, въ свою очередь, причиняло бы движеніемъ примерзшаго къ берегамъ льда разрушеніе откосовъ, и, въ особенности, фапинныхъ частей, выдергиваніе и разстройство свай, мостовъ, а также разстройство плюзныхъ воротъ и самыхъ стѣнъ, въ случаѣ упущенія въ опениваніи ихъ ото льда.

Главная же невыгода содержанія въ зимнее время напора на гидротехническихъ сооруженіяхъ заключается въ болѣе скоромъ изнашиваніи ихъ основанія по слѣдующимъ соображеніямъ:

*) Въ перомъ небольшой бассейнъ, изъ котораго вода весной спускается, во второмъ плотина снабжена ледорѣзами и съемными стойками.

При самой тщательной забивкѣ шпунтовыхъ свай основанія, плотной загрузкѣ плюсовыхъ королей и проходовъ плотины и прочихъ подѣлокъ, неизбѣжно остаются при соединеніяхъ дерева незначительныя щели, сквозь которыя подъ дѣйствіемъ напора воды проникаетъ фильтрація, едва замѣтная въ первые года послѣ устройства основанія. Съ теченіемъ времени, вода, увлекая частицы грунта, продолжительнымъ треніемъ разрабатываетъ щели, увеличивая ихъ въ такой мѣрѣ, что въ долго существующихъ сооруженіяхъ остается цѣлымъ едва половина дерева и даже менѣе, причемъ сооруженіе обнаруживаетъ сильную фильтрацію, препятствующую судоходству и, что всего хуже, представляющую рискъ внезапнаго разрушенія основанія въ инвитаціонное время.

Отъ тщательности выполненія работы при соблюденіи всѣхъ условій, требуемыхъ для непроницаемости и прочности основаній, зависитъ воцѣль продолжительность существованія сооруженія; поэтому нельзя назначать опредѣленнаго срока существованію основанія въ удовлетворительномъ видѣ. Каковъ бы ни былъ этотъ срокъ, но изъ предъидущаго слѣдуетъ заключить, что для каждаго сооруженія содержаніе его круглый годъ подъ напоромъ, ускоривъ изнашиваніе, сократитъ срокъ службы на половину, такъ какъ навигація продолжается только полгода, а въ другую половину года сооруженія бывають, обыкновенно, открыты.

На основаніи этихъ соображеній поддержаніе напора на сооруженіяхъ въ зимнее время, слѣдуя примѣру Финляндіи, не окупилось-бы приведенными въ запискѣ выгодами, ввиду вызываемыхъ неудобствъ и невыгодъ.

Должно еще замѣтить, что содержаніе подпорной воды на путяхъ Финляндіи вызывается, главнымъ образомъ, невозможностью спустить ее, такъ какъ, если это было бы исполнено, то при огромной площади озеръ Сайменскаго съ прочими, находящимися съ нимъ въ одномъ уровнѣ и, въ особенности, озера Піились, притока весеннихъ водъ было бы недостаточно для

наполненія ихъ вновь до нормальнаго уровня, съ запасомъ на испареніе, на сливные призмы при пропускѣ судовъ и фильтраціи. На водныхъ же путяхъ Вытегорскаго Округа, питающихся изъ особыхъ водохранилищъ, бассейны наполняются весьма скоро, такъ что не предстоитъ надобности въ содержаніи подпора зимою. Водный путь Герцога Александра Виртембергскаго, не имѣя водохранилища, подходитъ къ Финляндскимъ путямъ, но въ немъ раздѣльный бѣефъ, состоящій изъ ряда озеръ и смежныхъ съ ними болотъ, въ достаточной мѣрѣ пополняется весенними притоками, покрывающими все расходу, что позволяетъ осенью производить выпускъ воды черезъ Зауломскую плотину, оставляя на оя фахбаумъ до $\frac{1}{4}$ аршина воды; такой напоръ держится только на 2-хъ плюзахъ, замыкающихъ водораздѣлъ.

Примѣненное въ сооруженіяхъ Финляндіи отдѣленіе камерныхъ стѣнъ и нижней плюзной части отъ материка, въ которомъ стоитъ плюзь, при плотныхъ грунтахъ представляетъ, несомнѣнно, лучшее средство предохраненія стѣнъ отъ выпучивающаго дѣйствія грунта при его оттаиваніи. Этотъ способъ желательно было бы примѣнить на каменныхъ сооруженіяхъ, предполагаемыхъ къ устройству въ будущемъ.

Принятый же способъ въ Финляндіи устройства деревянныхъ плюзовъ, состоящій изъ ряжевыхъ съ просвѣтами стѣнъ, наполненныхъ камнемъ, непроницаемость которыхъ достигается обшивкой съ внутренней стороны сухими досками, удовлетворяя условіямъ долговѣчности, подлежитъ сомнѣнію въ другомъ отношеніи, такъ какъ основное его начало, по которому стремятся достигнуть сохраненія дерева быстрымъ его осушеніемъ, представляется ошибочнымъ и противурѣчающимъ практикѣ.

Изъ многочисленныхъ наблюденій извѣстно, что для долговременнаго сохраненія дерева въ прочномъ состояніи необходимо, чтобы оно было постоянно въ сухомъ видѣ, либо оставлялось постоянно въ водѣ; переменное же состояніе подъ дѣйствіемъ влаги и сухости, причиняя броженіе соковъ, содѣйствуетъ быстрому гніенію.

Въ послѣднихъ обстоятельствахъ находятся рязи, настиль и верхняя часть обшивки въ стѣнахъ шлюзовъ системы Ціалисъ, такъ какъ атмосферныя осадки могутъ проникать сквозь настиль съ просвѣтами и смачивать дерево, а сухіе вѣтра ихъ обсушивать, такъ что сосновое дерево въ подобномъ состояніи по происшествіи 12—15 лѣтъ доходитъ до степени полной гнилости. До такого срока стѣны шлюзовъ этого воднаго пути еще не достояли и, вѣроятно, не представляютъ исключенія изъ общихъ наблюденій.

Обращаясь затѣмъ къ способу рубки стѣнъ изъ сплошныхъ рязей, употребляемому въ сооруженіяхъ Вытегорскаго Округа, стѣны въ отношеніи прочности слѣдуетъ подраздѣлять на три части: нижняя ихъ часть, вмѣстѣ съ основаніемъ, до горизонта нижняго бьефа находится во все навигаціонное время постоянно въ водѣ и сохраняется столь продолжительное время отъ гніенія, что невозможно даже опредѣлить предѣла существованія и эти части подвергаются перестройкѣ только, вслѣдствіе неточности основанія. Были примѣры, что послѣ 50-ти лѣтъ существованія *) дерево оказалось здоровымъ, но при этомъ теряло только свойство упругости. Вторая часть стѣнъ, находящихся въ предѣлахъ перемѣннаго горизонта, между уровнями нижняго и верхняго бьефовъ, хотя и облагается при выпускѣ воды во время пропуска судовъ, но при дѣятельномъ судоходномъ движеніи никогда не обсыхаетъ и, вѣроятно, вслѣдствіе того сохраняется весьма хорошо, въ такой мѣрѣ, что во многихъ шлюзахъ Маринскаго и Тихвинскаго путей есть стѣны, построенныя 40 лѣтъ тому назадъ и находящіяся въ хорошемъ состояніи.

Вышеназванныя части стѣнъ, хотя и облагаются зимою при выпускѣ воды изъ бьефовъ, но, повидимому, промерзая, не подвергаются гніенію; весною же, съ естественнымъ возвышеніемъ воды и подпоромъ для открытія судоходства вновь бываютъ погружены въ воду.

*) Вѣдомость капитальнымъ перестройкамъ шлюзовъ Маринскаго пути—приложеніе лит. С.

Все остальное въ стѣнахъ, состоящее изъ верхней шлюзной части и камеры, возвышающіеся надъ горизонтомъ нижняго бьефа, оставаясь въ воды подѣйствию дождя и солнца, попеременно увлажняясь и просыхая, подвергается быстрому гніенію, которое особенно сильно при загрузкѣ ящиковъ пескомъ, причемъ стѣны не выдерживаютъ до полного разрушенія и 10 лѣтъ, а при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ не болѣе 15 лѣтъ, а въ среднемъ по вѣдомости лит. С всего только $11\frac{3}{4}$ лѣтъ.

Изъ предъидущаго можно заключить, что большая часть стѣнъ сохраняется весьма продолжительный срокъ и только незначительная ихъ часть подвергается быстрому гніенію; поэтому задача строителей состоитъ въ томъ, чтобъ увеличить по возможности срокъ службы деревянныхъ стѣнъ. Для удовлетворенія этому условію во всѣхъ шлюзахъ Вытегорскаго Округа, перестроенныхъ или пришедшихъ въ верхнихъ своихъ частяхъ въ ветхость, всѣ камерныя стѣны доведены только до высоты подпорнаго горизонта, выше котораго устроены земляной откосъ, одѣтый дерномъ; головы верхнихъ шлюзныхъ частей, какъ не нужны, вовсе отгнѣлены, а гдѣ таковыя существовали и пришли въ ветхость, глиные ряжи сняты до подпорнаго горизонта и срублены откосами; равнымъ образомъ, срублены крылья нижней шлюзной и стѣны скапныхъ частей, такъ что остается лишь часть стѣнъ, подвергающихся быстрому гніенію по высотѣ 3-хъ пѣнцовъ въ верхней шлюзной части и соответствующаго разности горизонтовъ высота стѣнъ нижней шлюзной части, каждая по длинѣ $2\frac{1}{2}$ саж. Замѣна этихъ частей по ихъ обветшанію не вызоветъ большихъ расходовъ, которые въ настоящее время на Тихвинскомъ пути составляютъ отъ 300 до 450 рублей на шлюзъ и могутъ повторяться только чрезъ 12-ть лѣтъ. Такое же устройство принято и для прочихъ шлюзовъ Округа.

Выпучиваніе ряжевыхъ стѣнъ при оттаиваніи загрузки весною составляетъ незаурядное, а исключительное явленіе въ сооруженіяхъ Вытегорскаго Округа и проявляется только въ тѣхъ изъ нихъ, въ которыхъ не обращено было вниманіе на мате-

ріаль, употребленный для загрузки лицевыхъ ящиковъ, подвергающихся промерзанію, а именно, въ которые попала жирная глина, увеличивающаяся въ объемъ при оттаиваніи.

Подобный грунтъ долженъ быть улучшенъ примѣсю $\frac{1}{2}$ объема чуры, что и практиковалось въ прежнее время при перестройкахъ сооруженій Округа, удовлетворительное состояніе большинства стѣнъ которыхъ подтверждаетъ радикальность мѣры. Въмѣсто чуры могутъ быть употреблены, какъ примѣсь къ глинѣ, древесныя опилки, представляющія собою дурной проводникъ тепла, матеріаль сжимаемый и имѣющій свойство затягивать противъ фильтраціи мелкія щели. Опилки могутъ быть употребляемы въ сооруженіяхъ, расположенныхъ по соседству съ лѣсопильными заводами.

Типъ деревянныхъ сооруженій изъ рлжей, заполненныхъ камнемъ, вѣроятно, выработанъ и примѣненъ на каналѣ Піэлисъ, подъ вліяніемъ чрезвычайнаго изобилія камня и, хотя во многихъ мѣстахъ Округа не встрѣчается недостатка въ камень, тѣмъ не менѣе, для передѣлки всѣхъ сооруженій по финляндскому типу спросъ, несомнѣнно, увеличится въ такой мѣрѣ, что этотъ матеріаль окажется весьма дорогимъ и возвыситъ стоимость сооруженій.

На основаніи вышеизложенныхъ соображеній не усматривается никакихъ особыхъ выгодъ отъ принятія на водныхъ путяхъ Округа системы деревянныхъ шлюзовъ канала Піэлисъ.

Для опыта съ надлежащей оцѣнкой удобствъ, представляемыхъ отдѣленіемъ шлюзныхъ стѣнъ отъ материка съ устройствомъ кювета для стока воды въ Рязанскомъ шлюзѣ на Тихвинскомъ водномъ пути, въ зиму 1885—6 года, камерныя стѣны выше горизонта нижняго бьефа замѣнены брусчатыми, положенными на войлокъ, заборками, прислоненными къ стойкамъ, подпертымъ раскосами. Земляной откосъ материка въ этомъ шлюзѣ отдаленъ отъ заборки на 2 саж. и въ подшивъ его устроены кюветы для стока дождевой и просачивающейся изъ шлюза воды, со склономъ въ срединахъ камеры, гдѣ устроены окна для спуска

воды во время опоражниванія камеры, закрываемыя въ обыкновенное время щитами.

Опытъ въ отношеніи непроницаемости и устойчивости заборокъ далъ удовлетворительные результаты; продолжительность же существованія подобныхъ сооруженій укажетъ время.

Употребляемое въ каменныхъ шлюзахъ Филиппидіи средство противъ промерзанія стѣтъ, — устройство деревянной крыши надъ отверстіями камеры и шлюзныхъ частей, съ пропускомъ сквозь нихъ нѣкотораго объема воды, представляется раціональнымъ, достойнымъ подражанія на каменныхъ сооруженіяхъ въ сѣверномъ климатѣ; въ деревянныхъ же сооруженіяхъ способъ этотъ не долженъ быть допускаемъ, такъ какъ дерево въ такомъ видѣ, подвергаясь дѣйствію водныхъ паровъ, быстро гниетъ, въ чемъ имѣли случай убѣдиться, найдя сосновыя сваи въ устоѣ Анпинскаго моста совершенно гнилыми по прошествіи 5-ти лѣтъ существованія въ подходящихъ условіяхъ, подъ дѣйствіемъ непрерывной проточныхъ водъ.

Лит. С.

ВЪДОМОСТЬ

капитальнымъ перестройкамъ и ремонту составныхъ частей
плюзовъ Маріинскаго воднаго пути съ устройства его до
нынѣшняго времени.

(Извлеченіе ихъ техническихъ списковъ Округа).

СООРУЖЕНІЯ.	Ворота.			Короли.			С т ѣ н ы.				
	Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	Наводная части.	Шлюзные части.			Камерный низъ.
								Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	
Шлюзъ Св. Па- дежды 2-камер- ный	Первоначально построены въ 1806, 1807 и 1808 годахъ.										
	1843 35	1845 37	1845 37	1835 27	1832 24		1825 17	1825 17		1825 17	1846 38
	1854 11	1855 10	1856 11	1839 31	1838 6	1839 31	1835 10	1846 21	1826 38	1839 14	1864 18
	1865 11	1862 7	1861 5 удл.	1846 7	1843 5	1856 17	1845 10	1861 15 удл.	1866 20	1856 17	1874 10
	1873 8	1868 6	1869 8	1859 13	1846 14	1861 5 удл.	1856 11	1872 10	1874 8	1861 5 удл.	
	1878 5	1874 12	1874 5 зам.	1861 2 удл.	1859 13		1866 10			1874 13	
	1882 4	1877 3	1877 3	1870 9	1869 10		1874 8				
		1882 5	1882 5 зам. срод.	1872 2	1872 13						
				1882 10	1876 4						
					1877 1						
					1882 13						
Послѣ послед- ней перестрой- ки или капит- ального ремон- та существуютъ лѣтъ	13	4	25	25	4	25	12	14	20	25	40
Шлюзъ Св. Оль- ги, одно-камер- ный	Первоначально построены въ 1806—1808 годахъ.										
	1846 38		1841 33	1832 24		1824 16	1824 16	1824 16		1833 25	1858 50 удл.
	1860 24		1845 4	1845 13		1832 24	1833 9	1858 34 удл.		1847 14	1870 12
			Послѣ инже- нер. попр.								
	1870 10		1850 5	1858 13 удл.		1845 13	1843 10	1870 12		1858 11	1882 12
	1877 7		1857 7	1870 12		1847 2	1858 15	1882 12		удл. 1870 12	
			1863 6			1858 13 удл.	1870 12			1882 12	

СООРУЖЕНИЯ.	Ворота			Короли.			С т ѣ н ы.				
	Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	Наводная части.	Плѣзныя части.			Камерный плѣз.
								Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	
Послѣ послѣдней перестройки и капитальнаго ремонта существуютъ лѣтъ Плѣзъ Св. Юанна, двухъ-камерный			1867 4 1873 6 1877 7			1874 16	1882 12				
	16		13	16		12	4	16		16	28
	Первоначально построены въ 1804 и 1806 годахъ.										
	1846 40	1845 39	1851 45	1840 34	1831 25	1831 25	1820 14	1823 —	1825 19		
	1861 15	1851 6	1861 10	1846 40	1840 9	1852 21	1838 13	1846 21	1831 25	1831 25	1861 55
	1872 11	1861 10	1868 8	1861 15 удл.	1845 5	1861 9 удл.	1852 14	1861 15 удл.	1861 удл.	1852 21	
	1877 5	1868 8	1877 9		1855 24	1873 12	1861 9 удл.			1861 9 удл.	
	1881 4	1870 2			1861 6 удл.					1874 13	
		1875 5			1870 9						
		1877 9			1873 3 1877 4						
Послѣ послѣдней перестройки или капитальнаго ремонта существуютъ лѣтъ Плѣзъ Св. Маріи, двухъ-камерный	14	9	18	25	25	25	25	25	25	12	25
	Первонач. постр. въ 1800 и 1801 гг. Усовершенствованы въ 1811 году.										
	1847 46	1842 41	1842 41	1841 40	1854 53	1832 31	1821 ^{1/2} 20—25	1821 20	1822 21	1831 30	184 ^{4/5} 43—45 Нижняя камера и крылья.

СООРУЖЕНИЯ.

СООРУЖЕНИЯ.	Верхняя.	Средняя.	Нижняя.	Верхняя.	Средняя.	Нижняя.	Наводная часть.	Шлюзные части.			Камерный низъ.	
								Верхняя.	Средняя.	Нижняя.		
Послѣ послѣд- ней перестрой- ки или капи- тального ремон- та существуютъ лѣтъ	1857 10	1857 15	1847 5	1858 17	1877 23	1847 15	1841 16	1841 20	1860 38	1847 16	1860 59 Верхняя камера и крылья.	
	1867 10	1863 6	1854 12	1860 2 удл.	1880 26	1857 10	1846 5	1860 19	1877 17	1869 22		
	1876 9	1867 10	1859 5	1880 20		1860 3 удл.	1860 19				1872 12 Распоръ обшивки.	
	1880 4	1872 5	1863 4				1867 7					
		1876 4	1865 6				1872 5					
		1882 10	1872 7				1879 7					
			1879 7									
	6	4	7	6	6	26	26	26	26	17	26	
	Шлюзъ Св. Еле- ны, одно-камер- ный	1846 45	1848 47	1822 21		1842 40	1817/24 16—23	1822 21	1838 37	1816/4 Камера.		
		1868 22	1859 11	1827 5		1851 9	1845 21	1827 5	1846 8	1822 6		
	1876 8	1865 6	1841 14		1860 18	1857/60 12—15	1842 15	1860 22	1848 26		Раск- лянка даль.	
	1882 6	1873 8	1851 10		1867 7	1867 7	1857/9 15—17	1867 7	1851 29			
		1877 4	1857 16		1870 10	1877 10	1881 22	1869 9	1859/5 18-21			
		1879 6	1881 24			1881/84 4—7						
		1884 5										

Первоначально построены въ 1800—1801 г. съ камерой откосомъ.

СООРУЖЕНІЯ.	Ворота.			Короли.			С т ѣ н ы.				
	Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	Наводная части.	Шлюзные части.			Камерный низъ.
								Верхнія.	Среднія.	Нижнія.	
Постѣ послѣдней перестройки или капитальнаго ремонта существуютъ лѣтъ	4		7	29		16	19	27		17	35
Средній срокъ существованія:											
Капитальнаго ремонта до 40-хъ годовъ	40	39	35	22 ¹ / ₂	29	25 ¹ / ₂	15	17 ¹ / ₂	25	21 ¹ / ₂	35 ¹ / ₂
Позднѣйшій	11 ¹ / ₄	9	7 ¹ / ₄	12 ¹ / ₄	19	11	11 ³ / ₄	14 ¹ / ₂	29	14	31
Число случаевъ перестроекъ и капитальнаго ремонта	19	16	24	18	9	17	23	17	7	19	9
Число случаевъ мелочнаго ремонта за то же время	5	6	10	7	11	5	5	3	3	4	7

Примечаніе. Въ графахъ цифры разнаго шрифта означаютъ:

00—годъ производства работъ.

00—число лѣтъ, чрезъ которое производилась постройка для капитальный ремонтъ.

00—число лѣтъ, чрезъ которое производился частичный ремонтъ.

Затѣмъ инженеръ Валинскій 2-й сдѣлалъ сообщеніе о поврежденіи полотенецъ на шлюзѣ Св. Георгія.

Въ ночь съ 21 на 22 мая 1886 года произошла поломка среднихъ и нижнихъ полотенецъ въ шлюзѣ Св. Георгія. Какъ для объясненія причинъ поломки, такъ и сопровождающихъ ее обстоятельствъ, необходимо сдѣлать слѣдующія поясненія:

Шлюзъ Св. Георгія—двухъ-камерный; верхнія полотна, построенныя въ 1884 году и среднія, построенныя въ 1882 году, ригельныя; въ нижней части створнаго бруса правой половины среднихъ полотенецъ замѣчена была трещина вдоль столба по плоскости двойныхъ шиповъ, вслѣдствіе чего до открытія навигаціи съ обѣихъ сторонъ столба были положены желѣзныя полосы и стянуты болтами; нижнія полотна — брусчатые, построены въ 1884 году; разность горизонтовъ верхняго и нижняго бьефовъ 1,96 с.; полный напоръ воды на среднія полотна 2,02 с.

Поломка произошла при слѣдующихъ обстоятельствахъ: нижнія полотна были открыты для вынода выходящаго въ нижней камерѣ плота, въ это же время для выпуска въ верхнюю камеру начали открывать верхнія полотна, одновременно съ этимъ открыли клинкетъ въ среднихъ полотнахъ съ цѣлью ускорить выводъ плота, выходящаго изъ нижней камеры.

Тогда, вслѣдствіе сотрясенія, произведеннаго хлынувшею въ клинкетъ водою (подъ напоромъ 2,02 саж.), створный брусъ правой половины среднихъ полотенецъ раскололся по старой трещинѣ и водою были вырваны: нижняя рама, тѣлота, двойной надщитовой и слѣдующій за нимъ одиночный ригель съ частью обшивки.

Устремившаяся въ нижнюю камеру вода разорвала плотъ *) и, ударивъ имъ то въ правую, то въ лѣвую половины открытыхъ нижнихъ полотенецъ, перебросила послѣднія черезъ усовикъ, причемъ сжимы переломились на высотѣ 3-го бруса, а нижняя

*) Собственно не „плотъ“, а „спускъ“, какъ называютъ на Мариинской системѣ 6 плотовъ, составляющихъ половину гонки.

рама, телята и 1-й надцитовый брусъ совершенно поломались; кромѣ того часть верхней кромки усовика длиною въ 1 саж. откололась.

Въ то же время, немного открытыя верхнія ворота моментально створились, но неправильно, вслѣдствіе чего одна половина налегла на другую; въ этомъ перекошенномъ положеніи полотна были удержаны рабочими, пока не была спущена изъ бассейна вода на 0,5 саж. и не заложена шандорная перемычка, послѣ чего ворота были створены правильно и при осмотрѣ никакихъ поврежденій въ нихъ не было замѣчено.

Такъ какъ въ среднихъ полотнахъ были повреждены только правыя половинны, то на мѣсто ихъ были навѣшены запасныя. Въ нижнихъ полотнахъ были поставлены новые сжимы и телята; поврежденные брусъ были замѣнены новыми и полотна навѣшены на мѣсто.

Исправленіе вышеперечисленныхъ поврежденій обошлось въ 581 рубль.

Судоходство было остановлено на трое сутокъ.

Первый случай поврежденія брусчатыхъ полотенъ выонъ ихъ преимущества передъ ригельными, а именно, сравнительно большую прочность и легкость починки.

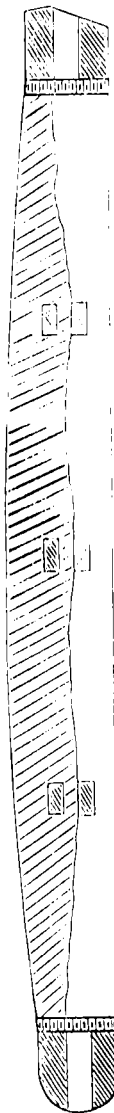
При ремонтѣ этихъ полотенъ обнаружались незначительныя несовершенства въ способахъ скрѣпленія брусевъ между собою и со сжимами:

1) Оказалось, что шурупы, которыми прикрѣпляется часть брусевъ къ сжимамъ (половина брусевъ черезъ одинъ прикрѣпляется винтовыми болтами, а другая—шурупами) до того легко выходили со своихъ гнѣздъ при вытаскиваніи, что гораздо рациональнѣе ихъ вовсе не употреблять.

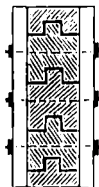
2) Сквозные вертикальные болты, стягивающіе брусъ другъ съ другомъ, имѣли съ нижняго конца шплинги, вслѣдствіе чего для замѣны нижнихъ поврежденныхъ брусевъ новыми пришлось вышеупомянутые болты вытягивать и, послѣ замѣны поврежденныхъ брусевъ, опять ихъ надѣвать; для избѣжанія этой лиш-

ней работы достаточно сдѣлать болты съ гайками съ обѣихъ концовъ.

Кромѣ того инженеръ Балинскій 2-й предложилъ еще слѣдующія улучшенія въ конструкціи брусчатыхъ воротъ:



3) Уничтожить способъ связки брусковъ продольными шпунтами и гребнями (см. чертежъ), проектированными съ цѣлью уменьшить фильтрацію, такъ какъ опытъ показалъ на нѣкоторыхъ полотнахъ, построенныхъ безъ вышеупомянутыхъ шпунтовъ и не дающихъ ни какой фильтраціи, что въ такихъ шпунтахъ нѣтъ необходимости. Уничтоженіе шпунтовъ удешевитъ сборку полотенъ.



4) Надѣвать желѣзные бугеля съ обѣихъ концовъ надщитоваго бруса, такъ какъ оказалось, что на нижнихъ брусчатыхъ полотнахъ шлюза Самсонія въ надщитовомъ брусѣ откололась часть (на чертежѣ заштрих.) и временно весь напоръ выдерживали только оставшаяся часть. Употребленію бугелей отчасти увеличить толщину слоевъ бруса, работающихъ на изгибъ.

и 5) Въмѣсто того, чтобы нарубать на телятахъ двойные шипы, раціональнѣе будетъ нарубать только одинъ шипъ нѣсколько большихъ размѣровъ на томъ основаніи, что при малѣйшей неточности въ притѣкъ и пригонкѣ двойныхъ шиповъ одинъ изъ нихъ совсѣмъ не будетъ участвовать въ передачѣ давленія.

Слѣздь призналъ раціональными всѣ вышеизложенныя предложенія.

Инженеръ Штибель сообщилъ о поврежденіи полотна на шлюзѣ „Безопасность“.

24 августа 1886 года во время пропуска грузныхъ судовъ въ шлюзъ „Безопасность“, послѣ выхода судна изъ камеры въ верхній бьефъ, напоромъ воды вырвало нижній двойной ригель правой половины нижнихъ воротъ. Къ

счастью, верхнія ворота были почти уже закрыты, а потому несчастій съ судами ни какихъ не произошло.

Послѣ того, какъ полотно было вытащено на берегъ, оказалось (черт. №№ 10 и 11 табл. XIV), что двойной ригель, проломивъ поднапорную губу створнаго столба, поднялся кверху, вращаясь около веревяльнаго своего конца (который остался на мѣстѣ); двойной ригель остался неповрежденнымъ. Часть створнаго столба, подвергавшаяся, непосредственно, напору двойнаго ригеля, выломалась до нижняго рамнаго бруса на 1,10 саж.; рамный брусъ повернулся около оси и далъ не большую трещину. Въ поревальномъ брусѣ оказалась надломленной поднапорная губа противъ двойнаго ригеля на 0,33 саж. Желѣзныя поковки, хомуты и болты поломаны; вся обшивка выше двойнаго ригеля осталась цѣла, но гвозди выломаны. Щиты и щитоподъемныя полосы погнулись и дали трещину, рельсы поломались, толята потонули, а съ ними и втулки американскаго щита.

Исправленіе воротъ состояло въ слѣдующемъ: выломанныя части створнаго и веревяльнаго брусевъ были замѣнены новыми доревянными вкладками толщиною, равную толщинѣ выломанныхъ частей; во вкладки были врѣзаны желѣзныя полосы толщ. $\frac{5}{8}$ " , ширин. 6 дюйм. и такія же полосы врѣзаны съ противоположной стороны. Желѣзныя полосы связаны винтовыми болтами толщ. 1". Поверхъ полосъ, ригеля и рамный брусъ связаны со столбами хомутами, а двойной ригель, кромѣ того, винтовыми хомутами. Рамный брусъ положенъ на мѣсто и связанъ съ пятой и створомъ хомутами.

Изъ 3-хъ щитовъ оказалось возможнымъ оставить только одинъ, такъ какъ въ запасѣ участка находилась только одна пара щитовыхъ рельсовъ. Для ускоренія опорожніванія камеры, вслѣдствіе уменьшенія числа отверстій съ 6 на 4, оказалось возможнымъ понизить уровень воды верхняго бьефа между шлюзами „Безопасность“ и „Удобство“ и перевести часть напора на ворота шлюза „Удобство“; этимъ путемъ напоръ на ворота „Безопасность“ уменьшенъ на 12 вершковъ.

Св. Оомы	1,00	117	3'30"	6 с; 6 с.	4'	18'45"	76,80	—	—
Св. Павла *) нижн.	2,23	133	3'50"	6 а; 6 р; 6 а.	2'10"	22'10"	64,96	—	—
Св. Павла *) верхн.	2,36	140	3'40"	6 а; 6 р; 6 а.	3'	22'10"	64,96	42	52
Св. Михаила нижн.	1,34	161	3'30"	6 с; 6 с.	3'30"	17'30"	82,21	—	—
Св. Михаила верхн.	1,39	169	2'20"	6 а; 6 а.	3'	13'45"	104,72	—	—
Св. Самсонія . . .	1,61	200	3'30"	5 а; 6 а.	4'5"	17'	84,71	—	—
Св. Андрея	1,73	207	4'30"	6 с; 6 с.	4'	17'35"	81,90	—	—
III-й участокъ.									
Св. Даріи	1,14	135	3'49"	6 с; 6 р.	2'59"	21'10"	68,03	—	—
Св. Николая	1,60	—	—	—	—	—	—	—	—
Св. Петра	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—
Св. Александра . .	1,60	—	—	—	—	—	—	43	48
Св. Анны	0,88	106	4'31"	4 а; 6 а.	3'15"	27'8"	58,07	40	47
Св. Константина . .	1,39	220	7'35"	1,24 кв. с; 6 р.	5'5"	26'44"	53,24	—	—
IV-й участокъ.									
Пользы	1,04	130	4'39"	1 а; 5 с.	6'30"	25'58"	55,45	55	71
Удобство	0,74	96	3'52"	4 с; 5 р.	3'28"	20'58"	68,68	—	—
Безопасность . . .	0,78	111	5'53"	4 с; 4 с. 1-2 с.	3'50"	24'2"	59,92	—	—

Примѣчаніе: 1) Разность горизонтовъ въ шлюзахъ Св. Сергія, Константина, Пользы и Безопасность, какъ непостоянныя, приняты средними изъ наблюденій за 1883 годъ.

2) Объемъ сливныхъ призмъ опредѣленъ, приблизительно, безъ вычета объема возвышенныхъ королей и въ шлюзахъ двухкамерныхъ принять равнымъ произведенію изъ площади камеры на половину разности высотъ горизонтовъ.

3) Буквы: а, р и с, поставленныя у цифръ 5-й графы, означаютъ родъ шитовъ (американскіе, рѣшетчатые, сплошныя), точка съ запятой отдѣляетъ одни полотна отъ другихъ, причемъ первыя цифры относятся къ верхнимъ полотнамъ, а послѣдующія къ среднимъ и нижнимъ.

4) Относительно филтраціи въ шлюзѣ свѣдѣнія очень неполны и недостаточны, а потому и не внесены въ настоящую вѣдомость.

5) Во II участкѣ при наблюденіяхъ надъ пропус-

комъ судовъ, закрытія верхнихъ полотень, подтемъ клинкетовъ на нижнихъ и закрытіе нижнихъ полотень производились одновременно съ вводомъ и выводомъ судна.

6) Въ I, III и IV участкахъ наблюденія произведены надъ тремя судами, а во II участкѣ только надъ однимъ судномъ.

7) Въ двухъ послѣднихъ графахъ помѣщены свѣдѣнія, взятые изъ журналовъ за навигацію 1886 г.

8) Наименованіе двухкамерныхъ шлюзовъ отмѣчено звѣздочкой.

Сообщивъ имѣющіеся данныя, инженеръ Вирилевъ пришелъ къ заключенію, что они недостаточно полны и точны для опредѣленія присущей въ дѣйствительности пропускной способности шлюзовъ и для опредѣленія зависимости между этой способностью и системою затвора водовпускныхъ отверстій.

Положеніе это можно подкрѣпить слѣдующими доводами:

1) Какъ видно изъ несоотвѣстій между наблюденными продолжительностями пропусковъ и напорами, въ связи со щитовыми отверстиями и сливными призмами, суда пропускались съ различными скоростями, причемъ на II-мъ участкѣ скорость пропуска была доведена до вышшаго предѣла, но, въ то же время, наблюденія произведены только надъ однимъ судномъ, а не надъ тремя, слѣдовавшими одно за другимъ, какъ на прочихъ участкахъ.

2) Не произведено параллельныхъ наблюденій надъ пропускомъ судовъ черезъ двухкамерные шлюзы при подпорѣ и безъ подпора въ среднихъ полотнахъ.

3) Не обращено надлежащаго вниманія на фильтрацію въ шлюзахъ.

и 4) Повѣрка наблюденій, произведенныхъ въ 1883 г. при иныхъ кликетахъ и при иномъ ихъ количествѣ сравнительно съ дѣйствовавшими въ навигацію 1886 г., не можетъ

быть произведена и подкрѣплена дѣйствительнымъ количествомъ судовъ, пропускавшихся въ навигацію 1886 года.

Вообще, можно сказать, что, вслѣдствіе разнообразности и несовершенства приѣмовъ при производствѣ опытовъ 1883 года, нельзя пока вывести точнаго заключенія объ истинной пропускной способности шлюзовъ Маріинской системы.

Поэтому, ввиду громаднаго значенія этого вопроса, рѣшено было еще разъ произвести пробные опыты въ 1887 году.

Для избѣжанія-же недоразумѣній, могущихъ возникнуть при производствѣ опытовъ, для устраненія разнородности приѣмовъ ихъ производствъ, избѣжанія ошибки подсчетовъ и, наконецъ, для того, чтобы матеріалъ, доставленный опытами, пригодился по своей точности и полнотѣ для строгихъ, точныхъ выводовъ, было рѣшено составить таблицы для записыванія времени всѣхъ маневровъ при проходѣ пробныхъ судовъ черезъ шлюза.

Въ этихъ таблицахъ, которыя будутъ разосланы производителямъ опытовъ, 12 графъ.

- I) Начало открытія клинкетовъ верхнихъ полотенъ.
- II) Начало открытія верхнихъ воротъ.
- III) Окончаніе открытія верхнихъ воротъ.
- IV) Начало закрыванія верхнихъ воротъ.
- V) Начало открытія нижнихъ клинкетовъ.
- VI) Начало открытія нижнихъ воротъ.
- VII) Конецъ открыванія нижнихъ воротъ.
- VIII) Начало закрыванія нижнихъ воротъ.
- IX) Конецъ закрыванія нижнихъ воротъ.
- X) Измѣренная разность горизонтовъ.
- XI) Чистая площадь дѣйствующихъ клинкетныхъ отверстій.

XII) *Примѣчаніе*. Въ этой графѣ должны быть: 1) указанія на обстоятельства, неблагопріятствующія пропуску, какъ-то: неудобство входа, разстояніе судна отъ полотенъ; 2) типъ судна;

3) способъ тяги; 4) замѣчанія относительно фільтрацій — наблюдениемъ прибыли или убыли воды при закрытыхъ клинкетгахъ.

Опыты должны производиться: 1) въ тихую и сухую погоду; 2) безъ особенной торопливости; 3) для Маріинской системы — надъ пятью судами, по возможности разнообразной конструкціи, а для Тихвинской системы надъ тремя судами и сверхъ того отдѣльно надъ 3 дюрами гонокъ; 4) не должно быть интерваловъ между судами, слѣдующими другъ за другомъ.

Слѣдуетъ постановить также, что на двухкамерныхъ шлюзахъ должны быть произведены параллельные опыты пропускать съ подпоромъ и безъ подпора. Въ параллель съ производствомъ опытовъ должны быть заведены книги (на тѣхъ шлюзахъ, гдѣ десятники грамотны) для записыванія количества проходящихъ судовъ и времени, въ которое шлюзъ не работалъ съ объясненіемъ причинъ.

Сравненію числовыхъ данныхъ, полученныхъ на основаніи этихъ таблицъ, дастъ возможность не только точно рѣшить вопросъ о пропускной способности шлюзовъ, но еще укажетъ на большую или меньшую рациональность конструкціи различныхъ частей каждаго шлюза.

Инженеръ Штибель сообщилъ объ укрѣпленіи кавальеровъ Бѣлозерскаго канала.

Бѣлозерскій каналъ, противъ города Бѣлозерска и на нѣкоторомъ разстояніи отъ города, отдѣляется отъ Бѣлаго озера только бечевникомъ и дамбою незначительной ширины. Въ самомъ центрѣ города, на протяженіи около 300 саж., не существуетъ и дамбы, а вмѣсто нея, и какъ будто продолженіе дамбы, вырытъ кюветъ. Часть дамбы на небольшомъ протяженіи укрѣплена рядами и каменною отсыпью. Незащищенная же часть постепенно размывается озернымъ волненіемъ и размывъ особенно

замѣтить на протяженіи двухъ верстѣ отъ города Бѣлозерска. На этомъ участкѣ размывъ доходить до такихъ большихъ размывовъ, особенно противъ деревни „Ямская слобода“, по длинѣ до 300 саж. и противъ Каргопольскаго водослива—до 100 саж., а бывшая дамба настолько размыта, что, при высокомъ горизонтѣ воды въ Бѣломъ озерѣ и при господствующемъ сильномъ сѣверномъ вѣтрѣ, можетъ произойти окончательный размывъ дамбы, вторичное озеро въ каналѣ и засореніе его. Ширина дамбы доходитъ до 0,5 саж. и меньше. Господствующіе вѣтры на Бѣломъ озерѣ (сѣверный и сѣверо-восточный) дуютъ часто съ такою силою и продолжительностью, что судоходство по каналу иногда останавливается на цѣлую недѣлю. Берега озера отлоги и самое озеро мелко, и потому прибой волнъ замѣчательно силенъ.

Въ 1868 году обиліе весеннихъ водъ было такъ значительно, что горизонтъ воды въ Бѣломъ озерѣ поднялся на 1,25 саж. выше межи. Въ это время задулъ сильный сѣверный вѣтеръ, волненіе на озерѣ было весьма велико—брызги волнъ перелетывались черезъ дамбу на бечевникъ и падали въ каналъ. Этотъ вѣтеръ дулъ въ продолженіи нѣсколькихъ сутокъ и тутъ произошелъ тотъ сильный размывъ озерной дамбы, о которомъ сказано выше. Въ то же время былъ разрушенъ устроенный на бечевникѣ, противъ дома начальника дистанціи, красивый паркъ, а съ нимъ два ряда громаднѣхъ тополей, бесѣдка, вокзалъ, клумбы и проч.

Къ счастью, вѣтеръ сталъ стихать и волненіе вскорѣ прекратилось, не довершивши окончательнаго разрушенія дамбы. Вслѣдъ за симъ, по распоряженію бывшаго тогда начальникомъ Округа ген.-маіора Лебедева было приступлено къ укрѣпленію озернаго откоса дамбы посредствомъ устройства рязжевой стѣны и каменной отсыпи.

Въ настоящее время рязжевая стѣна сгнила и провалилась, а каменная отсыпь отъ послѣдующихъ, хотя и незначительныхъ, волненій потеряла всякую профиль и разбита.

На вторую, или чѣмъ незащищенную, часть откоса озерной

дамбы было обращено вниманіе только два года тому назадъ начальникомъ Округа и представлено на благоусмотрѣніе проживавшаго тогда директора департамента шосейныхъ и водныхъ сообщеній тайн. совѣти. инженера Фадѣева. Признавал, съ своей стороны, необходимость защиты озернаго откоса дамбы отъ волненій, г-нъ директоръ департамента нашелъ, что эту работу слѣдуетъ произвести неотлагательно. Въ томъ же году было отпущено на эту работу Министерствомъ 15.000 руб. Для образца одежды откоса дамбы принять былъ типъ, примѣненный на каналъ Императора Александра II, нѣсколько видоизмѣненный (черт. № 14 табл. VI).

Корона дамбы не менѣе 1 саж. шириною, внутренній откосъ, идущій до встрѣчи съ бечевникомъ и наружный (озерный) до начала каменной одежды, покрыты дерномъ и имѣють полуторный уклонъ.

Наружный откосъ до встрѣчи съ поверхностью земли укрѣплялся камнемъ въ два ряда (оба толщ. въ 0,25 саж.), положеннымъ на слобъ гальки толщ. въ 0,15 саж. Каменное укрѣпленіе положено въ клѣтки или корзины, сдѣланныя изъ плетневыхъ заборовъ и каждыя сторона квадратной клѣтки равна 0,5 саж. Уклонъ этой части откоса измѣняется по длинѣ дамбы соответственно съ вертикальною отмѣткою поверхности земли отъ 1:2,8 до 1:3, а длина заложенія его отъ 2,75—2,5. У подножьи откоса вырытъ кюветъ наименьшей глубины 0,5 саж., ширины по дну 0,7 саж. и заполненъ крупнымъ камнемъ; откосы кювета одиночныя, сверху каменная берма. На верхней площадкѣ дамбы посажены деревья—елки и березки въ шахматномъ порядкѣ. Всей одежды дамбы отдѣлано 270 саж., что на погонную сажень среднимъ числомъ составить 55 рублей.

Слѣдующее сообщеніе о приспособленіи затона къ осмотру и ремонту судовъ было сдѣлано инженеромъ Шульцемъ.

Вслѣдствіе необходимости осмотра и ремонта подводной части судовъ, находящихся въ вѣдѣніи Округа, положено было приспособить для этого старорѣчье, находящееся въ правой сторонѣ р. Вытегры, выше плюза Св. Сергія. Приспособленіе это начато съ устройства ростверга, (черт. №№ 3, 4, 5 и 6 табл. VIII), для постановки землечерпательной машины № 4-й, въсомъ въ 13.500 пудовъ.

Роствергъ состоитъ изъ 4-хъ рядовъ свай, забитыхъ на разстояніи 1,10 с. одинъ отъ другаго; въ каждомъ ряду сваи забиты на разстояніи 0,75 с. на глубинѣ 2 саж. внизъ комлемъ, чтобы не могли быть подняты водой. На сваи положены продольныя насадки длиною 14 саж., сверху насадокъ — катки діаметромъ 0,09 саж. въ разстояніи 0,375 саж., чтобы можно было передвигать машину на не большія разстоянія для окраски дна на всемъ его пространствѣ. До поднятія воды катки были привязаны спасами къ сваямъ въ предупрежденіе всплытія катковъ при подъемѣ воды. Насадки заложены на 0,45 саж. ниже судоходнаго горизонта для образованія надъ катками, при подъемѣ воды на 0,25 саж. выше судоходнаго горизонта, достаточной глубины при введѣ въ затонъ машины.

Для подъема воды выше нормальнаго горизонта къ плотиннымъ щитамъ были приколочены доски. Послѣ накопленія воды, ввели машину въ затонъ, поставили надъ роствергомъ, закрѣпивъ на 4-хъ причалахъ и начали воду по немногу спускать, послѣ чего машина сѣла на катки. Чтобы предупредить боковое движеніе насадокъ со сваями, положены 4 діагональныя схватки на сваи. При введѣ машины въ затонъ потребовалось уширить входъ, для чего были разобраны подѣзды прилазъ и сдѣлана выемка въ бечевникѣ.

Такъ какъ зимній горизонтъ ниже поверхности насадокъ только на 1 футъ, то для осмотра дна потребовалось устроить при входѣ въ затонъ перемычку и выкачать изъ затона воду.

Инженеръ Новиковъ сообщилъ о примѣненіи артелей изъ вольнонаемныхъ для содержанія бечевниковъ въ исправности.

Въ статьѣ директора департамента шос. и водныхъ сообщеній тайнаго совѣтника инженера П. А. Фадѣева, напечатанной въ журналѣ „Инженеръ“ 1886 г. подъ заглавіемъ „О завѣдываніи водными сообщеніями“, есть замѣтка, въ которой упоминается о пользѣ, какую приноситъ устройство артелей изъ постоянныхъ рабочихъ: „артели дали блестящіе результаты на желѣзныхъ и шоссейныхъ дорогахъ западныхъ государствъ и полезная работа ихъ гораздо больше полезной работы поденщиковъ.“

Исходя изъ этой мысли, насколько позволяютъ собранныя данныя, слѣдуетъ указать на тѣ выгоды, какія принесли артели изъ постоянныхъ рабочихъ со времени возобновленія ихъ въ Вытегорскомъ Округѣ.

Вопросъ о введеніи постоянныхъ артелей на шоссейныхъ дорогахъ возбужденъ Техническо-Инспекторскимъ Комитетомъ еще въ 1878 г. и съ 1882 года были введены постоянныя рабочіе для ремонта Соминской дороги.

Артель состояла изъ 12 человѣкъ рабочихъ, набравшихся изъ вольнонаемной команды для присмотра за исправнымъ состояніемъ дороги. Эта артель была подраздѣлена еще на 3 части, съ 3-мя старшими и 9 младшими рабочими съ платою старшимъ 16 руб. въ мѣсяцъ, а младшимъ 14 руб. Во главѣ всей артели для присмотра за работами стоялъ, такъ-называемый, дорожный мастеръ съ содержаніемъ въ 25 руб. и еще надсмотрщикъ съ платой 15 р. въ мѣсяцъ. Длина Соминской дороги 84½ версты, изъ которыхъ большая часть шоссирована, а остальная часть состоитъ изъ грунтоваго пути, булыжной мостовой и жердевой настилки. Работы, произведенныя вышеупомянутой артелью, состояли въ исправленіи настилки мостовъ и трубъ, въ устройствѣ къ нимъ фанинныхъ съѣздовъ, въ прокопкѣ канавъ и планировкѣ обочинъ, въ очисткѣ шоссе и разсыпкѣ щебня, въ вырубкѣ

по обрѣзамъ кустарника и въ прочихъ мелочныхъ работахъ по содержанію дороги въ исправности.

На содержаніе этой артели съ мая по ноябрь, въ теченіи 6 мѣсяцевъ, была израсходована сумма, выданная по требовательнымъ въдомостямъ, всего 1,250 р. 87 к.

Стоимость же произведенныхъ работъ, согласно представленной исполнительнѣйшей сметѣ, исчисленной по контрактнымъ цѣнамъ, составляетъ 2442 руб. 83 коп.; слѣдовательно, при артельной работѣ получено сбереженія въ 1192 руб. 46 коп. и стоимость самой работы составляетъ 51% стоимости той же работы подряднымъ способомъ. Такая громадная экономія получена, можно сказать, еще при несовсѣмъ благоприятныхъ условіяхъ самой работы, такъ какъ не принято въ расчетъ время, потерянное рабочими при переходѣ ихъ съ одного мѣста работы на другое.

Въ 1883 году для ремонта Соминской дороги артель состояла изъ 20 человѣкъ, включая сюда дорожнаго мастера и надсмотрщика. На содержаніе ея израсходовано съ 9-го іюня по 21 сентября всего 1250 руб. 58 к., причемъ артелью произведено работъ на сумму 1892 руб. 59 коп., такъ что чистаго сбереженія получено 642 руб. и стоимость артельной работы составляетъ 66% стоимости работы подрядной. Работы, произведенныя артелью, однородны съ работами 1882 года; полученію нѣсколько меньшую экономію, сравнительно съ результатами 1882 года, слѣдуетъ отнести отчасти къ болѣе возвышенному содержанію рабочихъ, которымъ увеличено жалованье до 15 руб. въ мѣсяць, а дорожному мастеру до 30 руб., а отчасти и къ тому, что контрактныя цѣны, по которымъ исчислена стоимость работъ 1883 года, значительно ниже контрактныхъ цѣнъ 1882 года; наконецъ, — можно допустить, что рабочимъ приходилось совершать болѣе переходовъ для исправленія экстренныхъ поврежденій. Во всякомъ случаѣ, результаты артельной работы и въ этомъ году весьма благоприятны въ экономическомъ отношеніи.

Ремонтъ бечевниковъ Тихвинской системы производился въ

1886 году при помощи тѣхъ же артелей изъ вольнонаемной прислуги, существующей при шлюзахъ для присмотра за порядкомъ судоходства. Длина бечевниковъ Тихвинской системы 455 верстъ, изъ которыхъ по свободнымъ рѣкамъ Сяси и Тихвинкѣ—112 верстъ, Чагодѣ—157 верстъ, а шлюзованной части—186 верстъ. Въ составъ шлюзованной части входятъ: часть рѣки Тихвинки, рѣка Валчина, Сомина и Горюнь съ озерами. Состояніе ихъ нельзя назвать удовлетворительнымъ. Не говоря уже о бечевникѣ р. Сяси (къ постепенному устройству котораго приступлено только съ 1884 года), на которомъ во многихъ мѣстахъ не существуетъ переправъ черезъ ручьи и овраги, бечевники заросъ лѣсомъ и мѣстами пролегаютъ по косогорамъ, которые при глинистомъ грунтѣ въ дождливое время представляютъ неудобнопроходимыя мѣста для тягловыхъ лошадей—и по другимъ рѣкамъ, входящимъ въ составъ системы какъ свободнымъ, такъ и шлюзованнымъ, во многихъ мѣстахъ существуютъ весьма тонкія мѣста, затрудняющія тягу. Большое или меньшее продолженіе такихъ мѣстъ обусловливается грунтами береговъ и возвышеніемъ послѣднихъ надъ горизонтомъ воды.

Ввиду весьма ограниченной суммы, отпускаемой ежегодно на ремонтъ бечевниковъ системы (около 5.000 руб.) съ назначеніемъ на Тихвинку и Сясь, приблизительно, по 1.500 р., на шлюзованную часть—2.500 руб. и на Чагоду—около 1.000 руб., для возможно большаго удешевленія стоимости самаго ремонта былъ примѣненъ въ 1886 году, по предложенію Начальника Отдѣленія инженера Бучалкаго, способъ исправленія бечевниковъ артелями, набранными изъ вольнонаемной шлюзовой прислуги.

Ввиду того, что судоходство по Тихвинской системѣ вообще незначительно и въ теченіи всей навигаціи проходитъ среднимъ числомъ до 1.000 судовъ и до 800 плотовъ, по 5 дворовъ каждый, а въ камерѣ при пропускѣ помѣщается 2 двора, всѣхъ пропусковъ судовъ и плотовъ выходитъ до 3.000. Принималъ среднюю пропускную способность шлюза въ 70, но проходъ главнаго каравана плотовъ является возможность безъ

ущербъ судоходству на нѣкоторыхъ изъ нилюзъ, близко отстоящихъ другъ отъ друга, взамѣнить имѣющихся въ большинствѣ случаевъ 2 человекъ вольнонаемныхъ на нилюзъ, оставить по одному, а остальныхъ употребить на мелочной ремонтъ бечевника. Въ 1886 году на III участкѣ системы для ремонта бечевниковъ были составлены 3 артели.

Артель на I участкѣ работала 2 мѣсяца, съ 15-го іюня по 15 августа и состояла въ іюнѣ изъ 10 человекъ, въ іюлѣ и августѣ изъ 9 человекъ. Старшему изъ артельныхъ рабочихъ полагалось содержаніе по 20 руб. въ мѣсяцъ, остальнымъ рабочимъ отъ 14—16 руб., смотря по ихъ старанію и пригодности къ работѣ. На обязанности старшаго лежало направленіе работъ, наблюденіе за правильнымъ ихъ ходомъ и веденіе рабочаго журнала, въ который ежедневно вносились произведенныя работы. Работы артели состояли въ вырубкѣ лѣса, растущаго по бечевнику и затрудняющаго тягу, въ укрѣпленіи размытыхъ и тонкихъ мѣстъ бечевника фаншиной кладкой съ вязкою для этого фаншинъ, въ срѣзкѣ косогоровъ и подсынкѣ низкихъ мѣстъ землю. На содержаніе артели съ 15 іюня по 15 августа израсходовано 278 рублей; произведено-же работы по оцѣночной вѣдомости на 586 р. 96 к., что составляетъ экономію въ 308 руб. 96 коп., или стоимость артельной работы составляетъ всего 47% стоимости работы обыкновенными поденщиками.

Изъ приведенныхъ 3-хъ примѣровъ видно—какую выгоду даютъ артельные работы. Причину такого результата должно приписать особенному старанію рабочихъ, набранныхъ изъ вольнонаемной прислуги, получающихъ въ обыкновенное время весьма скудное содержаніе, не обезпечивающее существованія какъ ихъ самихъ, такъ и ихъ семьи и заставляющее, по неволѣ, искать постороннихъ заработковъ внѣ службы. Поступая въ артель, они получаютъ жалованье, увеличенное на столько, что оно обезпечиваетъ имъ безбѣдное существованіе, что и заставляетъ ихъ прилагать всѣ старанія къ скорѣйшему намыку къ работѣ и къ выработкѣ раціональныхъ пріемовъ. Повторяя од-

нородныя работы, люди работаютъ быстро и правильно, не требуя лишнихъ указаній и не теряя времени на передѣлку произведенной неправильно работы.

Кромѣ того составленіе, гдѣ можно, артелей изъ вольнонаемныхъ имѣетъ за собой ту выгоду, что, увеличивая содержаніе прислуги, даетъ возможность привлекать въ число ея людей порядочныхъ, честныхъ. Наконецъ, формируя ежегодно артели и употребляя ихъ не только на работы по ремонту дорогъ и бечевниковъ, но и по мелочному ремонту гидротехническихъ сооруженийъ, при чередованіи вольнонаемныхъ въ артели, послѣ практики въ нѣсколько лѣтъ, можно получить составъ вольнонаемныхъ изъ людей, опытныхъ въ разнаго рода работахъ и мастеровъ, многихъ знающихъ свое дѣло. Полагаемъ, что нечего и говорить, на сколько такой составъ вольнонаемной прислуги можетъ принести существенную пользу, въ особенности, въ пллзующей части, гдѣ часто встрѣчающіяся поломки и небольшія поврежденія могутъ быть тотчасъ исправлены мѣстной, опытной пллзующей прислугой гораздо дешевле и безъ потери времени на наемъ постороннихъ рабочихъ. Ввиду всего вышесказаннаго (гдѣ нѣтъ особыхъ причинъ, препятствующихъ образованію артелей), желательнѣе дальнѣйшее развитіе артельного дѣла, какъ несомнѣнно, полезнаго во всѣхъ отношеніяхъ.

Инженеръ Вучацкій сообщилъ „о производствѣ вольнонаемной прислужкой мелочнаго ремонта на Сайменскомъ каналѣ“.

Финляндцы, образцовые хозяева, умѣющіе дешево и прочно строить и весьма экономно содержать сооруженія въ образцовомъ порядкѣ, израсходывая на мелочной ремонтъ Сайменскаго канала ежегодно отъ 25.000 до 30.000 м., содержатъ весьма исправно бечевники, посыпаютъ ихъ свѣжимъ слоемъ чуры, исправляютъ поврежденія въ дамбахъ, производятъ подсыпку, возвышеніе бечевниковъ, ремонтъ деревянныхъ мостовъ, исправленія поврежденныхъ каменныхъ одеждъ (мостовыхъ) дамбъ, расшивку шлюзовъ въ пллзкахъ, водоспускахъ, ремонтъ полотенъ въ 15-ти пллзкахъ съ 28-ю камерами, однимъ полушлюзомъ, докомъ, 12-ю

мостами и значительнымъ числомъ гражданскихъ зданій, очень роскошныхъ и очень исправно содержимыхъ. Кромѣ необходимыхъ мелочныхъ исправленій бечевниковъ и сооружений, финляндскому инженеру приходится дѣлать много и для украшенія отчужденной подѣ каналью полосы земли, частью отдаваемой въ аренду мѣстнымъ жителямъ съ обязательствомъ сохраненія въ опрятности и чистотѣ, мѣстами занимаемой подѣ огороды и сѣнокосы надсмотрщиками и, частью, занятой подѣ бечевники. Вездѣ на этой полосѣ земли разсажены деревья, которыя образуютъ аллеи или живыя изгороди для защиты отъ скота и для приданія эстетическаго вида всей, искусственно разрытой полосѣ канала, а при офицерскихъ домахъ и казармахъ разбиты цвѣтники. Эти образцовые порядки представляютъ результатъ общей разумной утилизаціи труда выполняемнѣмъ илюзовою прислуги и составленія ремонтныхъ артелей изъ той же прислуги въ свободное отъ пропусковъ время. По **Высочайше** утвержденной инструкціи для управленія Сайменскаго канала (14 апрѣля 1858 года) по штату полагается содержать:

а) 8 илюзныхъ надзорщиковъ перваго разряда, которые, пользуясь квартирой, освѣщеніемъ, отопленіемъ и 2 десятинами земли подѣ огороды, сѣнокосы и пашни, получаютъ по 240 руб. жалованья съ обязательствомъ держать 2-хъ помощниковъ: одного—годоваго съ жалованьемъ 80 рублей и одного—на все навигаціонное время съ жалованьемъ въ 40 рублей, за поведеніе которыхъ отвѣчаетъ старшій надзорщикъ.

б) 8 надзорщиковъ 2 разряда, которые, пользуясь квартирой, отопленіемъ и освѣщеніемъ, получаютъ 160 рублей съ обязательствомъ держать по 1-му работнику на время навигаціи съ платою послѣднему 40 рублей жалованья.

в) 3 мастеровыхъ сторожей, получающихъ по 96 рублей въ годѣ жалованья съ дровами, квартирой и освѣщеніемъ.

и г) одного сигналиста съ жалованьемъ 60 рублей.

Всего надзорщиковъ при 47 верстномъ протяженіи Сайменскаго канала, 15-ти илюзахъ и 3-хъ переездныхъ мостахъ

содержится вольнонаемной прислуги 36 человекъ годовыхъ и 8 на лѣтнее навигаціонное время.

По **Высочайше** утвержденному уставу о Сайменскомъ каналѣ вмѣнены сторожамъ слѣдующія обязанности:

а) Они должны на отведенныхъ для жительства участкахъ земли садить лиственные деревья высшихъ породъ, ухаживать за ними, разсаживать деревья вдоль бечевыхъ дамбъ канала, содержать живыя изгороди въ исправности, очищать кюветы и исправлять дерновую одежду.

б) Они обязаны безъ всякаго вознагражденія производить въ своихъ участкахъ работы по мелочному исправленію плузовъ, мостовъ и водоспусковъ.

в) Сторожа должны по назначенію начальника дистанціи въ свободное отъ навигаціонныхъ обязанностей время ежедневно отправляться на работы, какъ поденщики, за что получаютъ добавочныхъ по 10 коп. въ сутки.

г) За потресвое поведеніе, неисправность и непослушаніе штрафуются два раза, а на третій—увольняются отъ занимаемой должности.

Пренія, возникшія по этому вопросу, выяснили, что не на всѣхъ путяхъ Вытегорскаго Округа цѣлесообразно и возможно примѣнять артели изъ надсмотрщиковъ для ремонта бечевниковъ и, вообще, для мелкаго ремонта. Напримѣръ, на Маріинскомъ водномъ пути невозможно примѣненіе артелей изъ надсмотрщиковъ на основаніи слѣдующихъ причинъ:

1) Вслѣдъ за открытіемъ навигаціи, прислуга необходима для пропуска судовъ и, если бы уменьшить количество плузной прислуги для образованія артелей, то это отразилось бы вредно на правильности судоходства и увеличило бы число поврежденій положень и другихъ частей плузовъ.

2) Средства на наемъ плузной прислуги очень ограничены, вслѣдствіе чего осенью, вслѣдъ за закрытіемъ навигаціи, необходимо увольнять большую часть людей и число оставшейся

прислуги едва достаточно для наблюденія за казеннымъ имуществомъ.

3) Въ короткій промежутокъ времени между началомъ судоходства и его разгаромъ необходимо исправить всѣ поврежденія бечевниковъ и бечевыхъ сооружений, для чего недостаточно артели изъ той шлюзной прислуги, какая, за это непродолжительное время, болѣе свободна отъ своихъ прямыхъ обязанностей.

Вслѣдствіе всѣхъ вышеперечисленныхъ причинъ, при нынѣ отпускаемыхъ средствахъ на наемъ шлюзной прислуги, невозможно примѣненію артелей изъ надсмотрщиковъ на Маріинскомъ подномъ пути, гдѣ судоходство, въ продолженіе всего навигаціоннаго времени, весьма дѣятельно. Что же касается Тихвинскаго подного пути и канала Герцога Александра Виртембергскаго, то, ввиду менѣе оживленнаго судоходства на этихъ системахъ, чѣмъ на Маріинскомъ пути, признано было полезнымъ примѣнять артели изъ вольнонаемныхъ съ увеличеніемъ имъ жалованья, но такъ, чтобы стоимость рабочаго дня не превышала стоимости $\frac{2}{3}$ дня по справочнымъ цѣнамъ.

Такая небольшая плата мотивируется тѣмъ обстоятельствомъ, что шлюзные прислуга, работая безъ надзора и не имѣя сноровки въ работахъ, не въ состояніи выработать урокъ; другими словами, производительность ихъ меньше, чѣмъ опытныхъ рабочихъ.

Относительно артелей, составленныхъ не изъ надсмотрщиковъ, а, вообще, изъ постороннихъ рабочихъ, не исполняющихъ никакихъ другихъ обязанностей на шлюзахъ, плотинахъ и т. д., а нанятыхъ спеціально для мелкаго ремонта, т. е., такихъ артелей, какія, на примѣръ, существуютъ на желѣзныхъ дорогахъ, было рѣшено, что на водныхъ путяхъ Вытегорскаго Округа примѣненіе ихъ нецѣлесообразно ввиду слѣдующихъ мотивовъ:

1) Годовое количество рабочей силы, необходимое для содержанія бечевниковъ и бечевыхъ сооружений въ надлежащемъ порядкѣ, заранѣе неизвѣстно и вполнѣ неопредѣленно и оно съ

году на годъ можетъ колебаться въ столь значительныхъ предѣлахъ, что невозможно, а priori, опредѣлить необходимый составъ артели.

2) Вслѣдствіе большаго протяженія бечевниковъ, артелямъ пришлось бы или ходить на работу очень далеко, бесполезно тратя время, или же при переходѣ съ мѣста работы въ другое, болѣе отдаленное мѣсто—перевозить свои жилища, на что потребовалось бы затрачивать извѣстный капиталъ.

3) Въ случаѣ экстренныхъ поврежденій, требующихъ для своего исправленія большаго количества рабочихъ, силы артели не будутъ достаточны и, все таки, придется прибѣгать къ подрядному способу.

Вообще, все вышесказанное сводится къ тому, что только на Тихвинскомъ водномъ пути и на каналѣ Герцога Александра Виртембергскаго признается полезнымъ примѣнять артельный способъ для мелкаго ремонта, причемъ артели должны состоять изъ шлюзной прислуги, которая по временамъ менѣе занята исполненіемъ своихъ прямыхъ обязанностей.

Кромѣ того, было бы желательно, въ числѣ надзорщиковъ при всѣхъ гидротехническихъ сооруженіяхъ содержать мастеровыхъ, напр., столяровъ, чтобы они въ болѣе свободное время могли заготовлять разные мелкія составныя части гражданскихъ зданій, какъ-то, дверныя и оконныя рамы, переплеты, форточки, двери и т. д.; равнымъ образомъ, люди какого либо другаго ремесла могутъ приносить пользу.

Послѣ того инженеръ Лонатто сдѣлалъ сообщеніе о Сибирскомъ насосѣ, примѣненномъ при работахъ на Рязанскомъ шлюзѣ.

Сибирскій насосъ, примѣненный инженеромъ Марскимъ для водоотлива при работахъ на Рязанскомъ шлюзѣ (черт. № 12 таблица XIV), состоялъ изъ четырехъ 2-хъ дюймовыхъ досокъ длиною 2 саж., плотно связанныхъ между собою и проконопаченныхъ такъ, что они образовали четырехгранную трубу, не-

проницаемую для воды. Для большей прочности и связи поверхъ трубы этой насажены были 4 желѣзные хомута въ разстояніи около 0,66 саж. другъ отъ друга. Въ нижнемъ концѣ трубы помѣщенъ былъ открывающійся во внутрь клапанъ, состоящій изъ легкой дощечки, прикрѣпленной обрѣзками кожи къ выступающимъ заплечикамъ, прибитымъ къ внутреннимъ стѣнамъ трубы насоса въ разстояніи отъ 2-хъ до 3-хъ вершковъ отъ конца трубы.

Внутри трубы насоса помѣщенъ штокъ, соединенный въ верхнемъ своемъ концѣ простымъ шарниромъ съ коромысломъ для возможности подымать и опускать этотъ штокъ, къ нижнему концу котораго привязанъ кожаный мѣшокъ такихъ размѣровъ, что, будучи наполненъ водою, онъ заполняетъ трубу и замѣняетъ собою поршень въ обыкновенныхъ насосахъ, какъ видно изъ прилагаемаго чертежа. Дѣйствіе описываемаго насоса такое-же, какъ и обыкновенныхъ пагнетательныхъ насосовъ.

Преимущество насоса—удобство и простота сборки и дешевизна устройства. Устройство его съ поковками и кожей стоитъ около 8-ми рублей.

Такой насосъ былъ установленъ при водоотливѣ подъ конецъ работъ постройки плюза Рязанскаго и при двухъ смѣнахъ 2-хъ рабочихъ откачивалъ, по замѣненію Марскаго, отъ 600 до 1.000 ведеръ въ часъ.

Слѣдующее сообщеніе о способахъ экономическаго ремонта плюзовъ и плотинъ, примѣненномъ на Тихвинскомъ водномъ пути, было сдѣлано инженеромъ Вучацкимъ.

Этотъ вопросъ имѣетъ весьма важное значеніе для Тихвинской системы, гдѣ при 63-хъ плюзахъ и 61 плотинѣ ассигнуемыя съ 1870 по 1884 г. суммы на капитальныя работы и мелочной ремонтъ были далеко недостаточны для содержанія сооружений въ исправномъ видѣ. Виродолженіи послѣднихъ 5 лѣтъ размѣръ ежегодно ассигнуемыхъ средствъ на капитальный ремонтъ значительно увеличенъ (отъ 60 т. до 80 тысячъ) и за это время

перестроены съ основаніемъ по новому типу 18 плотинъ и 13 совершенно ветхихъ плюзовъ.

Чтобы привести въ исправное положеніе 28 плюзовъ, т. е., для возобновленія сгнившихъ надводныхъ частей лицевыхъ стѣнъ, потребовалось бы, считая по прежнему способу и по прежнимъ смѣтамъ по 3¹/₂ т. на плюзъ, 98 тысячъ рублей на мелочной ремонтъ, такъ что, по нормально ассигнуемымъ по этой статьѣ средствамъ, потребовалось-бы не менѣе 10 лѣтъ, чтобы постепенно всѣ эти полуветхіе плюзы привести въ исправность. Но разъ надводныя части совершенно сгнили и не возобновляются въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ, то и части, находящіяся въ нормальномъ состояніи, быстро разстраиваются, такъ что, вмѣсто мелочнаго ремонта, нуженъ былъ бы черезъ 3—4 года капитальный ремонтъ стѣнъ всего плюза.

Вышесказанное обстоятельство заставило придумать экономическій способъ ремонта для возможнаго исправленія гнилыхъ лицевыхъ стѣнъ.

Въ 1878 г. инженеръ Мысловскій придумалъ способъ экономическаго ремонта лицевыхъ стѣнъ нижняго плюза Св. Александра, выпученныхъ изъ лагъ, но съ совершенно здоровыми простѣнками, дозволившими укрѣпить къ нимъ винтами съжимы съ ройками, въ которые запускались пластинныя заборки. При гнилыхъ простѣнкахъ этотъ способъ невозможно примѣнить, почему былъ проектированъ слѣдующій способъ, согласно которому было отремонтировано нѣсколько плюзовъ на Тихвинскомъ водномъ пути, напр., Новгородскій, Херсонскій и т. д. (черт. №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 таблица XIV).

1) Стѣны камеры до уровня верхняго горизонта срезывались откосомъ, съ выкладкой по нимъ дерна и прокладкой въ нихъ круглыхъ карнизныхъ брусьевъ, укрѣпленныхъ оршенными болтами; для защиты дерноваго откоса проложены по верхней грани пластины на шпонкахъ или столбикахъ, зарываемыхъ въ грунтъ на глубину 0,5 саж.

2) Лицевыя стѣны водобойныхъ частей вырубались до уров-

ня горизонта и замѣнялись пластинными или бревенчатыми заборами устраиваемыми слѣдующимъ образомъ:

Вынувъ загрузку изъ лицевыхъ ящиковъ, забивалось въ каждый ящикъ позади лицевыхъ стѣнъ по одной круглой сваѣ на глубину 0,5 саж. ниже половъ королей; сваи связывались насадками на шипахъ съ расклипкою ихъ; для усиленія заборки противъ напора земли, устраивались анкеры — съ каждой стороны по два — изъ брусевъ, врубленныхъ однимъ концомъ ланюю въ продольную насадку, а другимъ концомъ соединенныхъ посредствомъ шипа съ анкерною сваею, забиваемой ручной бабою въ 3-мъ ящикѣ у самой стѣны. Плотнo прифугованные пластины, или стесанные на двѣ канты круглыя бревна 4 1/2 верш. толщины укрѣплялись къ сваямъ прижимами толщиной 8 дюйм., расположенными съ наружной стороны заборки и притянутыми къ сваямъ 3-мя винтовыми болтами. На верху прижимовъ прокладывался карнизный брусъ, прикрѣпляемый къ выступамъ анкеровъ ершовыми болтами; на сваи и насадки употреблялись 6-ти вершковые бревна, а на прижимы 5-ти вершк.

3) Наклонная заборка поперечныхъ лицевыхъ стѣнъ нижней плуэной части устраивалась слѣдующимъ образомъ: вырубивъ стѣнившую часть лицевой нарубки и вынувъ загрузку изъ лицевыхъ ящиковъ, забивали на разстояніи 0,35 саж. отъ лицевой грани сваи, которыя служили опорой верхнихъ концовъ наклонныхъ двойныхъ стоекъ, обхватывающихъ сваи, вставленныхъ шипами въ гнѣзда нижняго карнизнаго бруса и стянутыхъ 3-мя винтовыми болтами. Плотнo сплавиваемая заборка изъ пластинъ или круглыхъ бревенъ проускалась въ ройки, выдолбленныя въ наклонныхъ стойкахъ; по сваямъ прокладывались насадки на шипахъ и къ стойкамъ нарубался верхній карнизный брусъ.

4) Въ ископанныхъ частяхъ возобновлялась ряжевая нарубка стѣны въ одинъ ящикъ до уровня верхняго горизонта и въ углахъ наращивались веревальныя столбы на высоту отъ 0,5 до 0,75 саж.

5) Въ крыльяхъ срывалась гнилая нарубка подъ откосъ,

который выстилался дерномъ съ прокладкой карнизныхъ и барьерныхъ брусевъ; въ углахъ-же для защиты ихъ отъ ударовъ судами укрѣплялись наклонные отводы изъ пластинъ, придѣланныхъ въ верхней части къ свайкамъ, а въ нижней нинами въ карнизные брусья.

б) Пустоты между заборками и старыми простѣнками ливневыхъ ящиковъ загружались прежде вынутою землею, устраивались конуса и фанинное береговое укрѣпленіе у нижняго крыла; углы старыхъ стѣнъ въ шлюзныхъ частяхъ обшивались досками; все возобновленные части шлюза осматривались. Работы производились лѣтомъ безъ всякой остановки судоходства и подобный ремонтъ шлюза обходился отъ 350 до 450 руб.

Г. Начальникъ Округа во время проѣзда своего по Тихвинской системѣ въ іюль мѣсяцѣ 1886 года предложилъ упростить этотъ способъ ремонта слѣдующимъ образомъ:

а) Срубывать подъ откосъ до уровня горизонтовъ все части шлюза, за исключеніемъ флютбетныхъ, въ которыхъ возобновлять парубку — въ верхней въ одинъ ящикъ до уровня верхняго горизонта, а въ нижней въ два ящика до уровня нижняго горизонта; б) для защиты отъ разрушительнаго дѣйствія солнечныхъ лучей присоединять къ выступу ниже шлюза часть откоса съ конусомъ, выстланнымъ дерномъ и в) въ крыльяхъ защищать верхнія грани откосовъ дорожками изъ булыжнаго камня, вымощеннаго на мху.

Подобный ремонтъ обойдется по дорожке вышеописаннаго и вполне удовлетворитъ своему назначенію.

Что же касается экономическаго ремонта плотинъ, то для производства его предполагается:

1) Срубить подъ откосъ стѣны устоевъ и бычковъ въ поперечной части до уровня судоходнаго горизонта съ выстлкою дерномъ, прокладкою круглыхъ карнизныхъ брусевъ, съ укрѣпленіемъ верхней кромки откосовъ и выстлкою булыжнымъ камнемъ на мху, въ видѣ дорожекъ шириною 0,25 саж. (черт. №№ 1, 2, 3, 4 и 5 таблица XV).

2) Вырубить гнилые лицевые брусья устоевъ и быковы въ флютбетной части и устроить вертикальныя бревенчатыя заборки по типу, примѣнявшему въ ремонтѣ плузовъ, причемъ сваи забивать рядомъ съ поперечными простѣлками для образованія прочныхъ упоровъ боковому давленію упорныхъ мостовыхъ балокъ.

3) Разобрать гнилыя стѣны устоевъ въ сливной части и устроить фанинныя стѣнки съ уклономъ въ $\frac{1}{2}$ высоты и загрузкою поверху на 0,28 саж., въ бычкахъ же срубать части стѣнъ до высоты 0,5 сажон. отъ половъ и загрузить ящики камнемъ.

4) Брусчатые контрфорсные бычки возобновить съ примѣненіемъ круглыхъ бревенъ 6-ти верш. толщины на стойки, шанки и раскосы, замѣнивъ дорого стоящихъ и слишкомъ толстыхъ брусьевъ отъ 10 до 12 дюйм. сѣченія, для выдѣлки которыхъ нужны бревна 9-ти верш. толщины.

5) Гнилые шаночные брусья ледорѣзовъ замѣнить круглыми 7-ми вершковыми бревнами, прикрѣпленными къ сваямъ хомутами и скобами, а разстроенныя части обшивки возобновить, но такъ какъ многіе ледорѣзы длин. $4\frac{1}{2}$ саж. и по высотѣ значительно выше горизонта весеннихъ водъ, то представляется возможность укоротить ледорѣзы на $1\frac{1}{2}$ саж. и срубать болѣе гнилыя верхушки свай, отчего получаются здоровые шпиль для укрѣпленія новыхъ шанокъ.

Вообще говоря, чтобы довести до возможнаго минимума издержки на вышеупомянутый экономическій ремонтъ плузовъ и плотинъ необходимо:

1) При постройкѣ новыхъ сооруженій избѣгать по возможности тѣхъ частей, которые подвергаются скорому гніенію, и 2) при ремонтѣ старыхъ, не возобновлять сооруженія согласно старой конструкціи, а соблюдать условія, при которыхъ сооруженіе просуществуетъ, по возможности, дольше.

Подводныя части плузовъ и плотинъ сохраняются долго и

не требуютъ ремонта въ теченіе 30 — 35 лѣтъ; между тѣмъ, надводныя части необходимо ремонтировать каждые 10—12 лѣтъ.

Для избѣжанія столь частаго и дорогаго ремонта слѣдовало-бы совсѣмъ отказаться, гдѣ это возможно, отъ надводныхъ деревянныхъ частей и замѣнить ихъ земляными откосами, покрытыми дерномъ и укрѣпленными надлежащимъ образомъ. Въ шлюзахъ, напримѣръ, нельзя обдѣлывать откосами только два или три лица за вертикальными столбами, чтобы вода при случайномъ возвышеніи горизонта не переливалась въ нижній бѣефъ и чтобы оставить мѣсто для установки механизма.

Послѣ того инженеръ Бучацкій представилъ три типа механизмовъ для открыванія шлюзныхъ плотинъ и щитовъ. Первые два механизма употребляются въ Финляндіи; третій — новый еще нигдѣ не примѣненъ.

1) Передвижной чугунный щитоподъемный баранъ.

Механизмъ этотъ былъ примѣненъ въ видѣ опыта на Пермской плотинѣ при перестройкѣ оной въ 188⁵/₆ гг. Онъ состоитъ (черт. № 1, 2 и 3 табл. XVI) изъ дубовой рамы длин. 7 фут., шири. 3¹/₆ фут., толщ. 8 дюйм., которая катится на двухъ парахъ колесъ по рельсамъ, проложеннымъ по поперечнымъ балкамъ щитоваго моста. Смазочныя коробки прикрѣплены по образцу земляныхъ вагоночиковъ.

На рамѣ укрѣплены двѣ станины высотой 4 фут., связанныя между собою 3-мя винтовыми болтами; въ верхнихъ оконечныхъ станинахъ укрѣпленъ подшипникъ для оси чугуннаго барана, имѣющаго форму бруса равнаго сопротивленія съ прорѣзами для вставки аншпуговъ и съ выступами для укрѣпленія цѣпей на оси барана. Стоимость подобнаго барана 300 рублей.

2) Механизмъ для затвора шлюзныхъ плотинъ въ финляндскихъ шлюзахъ.

По простотѣ констукціи, прочности и дешевизнѣ этотъ механизмъ заслуживаетъ особеннаго вниманія. Онъ устроенъ слѣдующимъ образомъ (черт. №№ 4, 5, 6, 7, 8 и 9 табл. XVI): на чугуниой основной плитѣ шириною 14", длин. 24", утолщенной до уровня площадки и скрѣпленной 4-мя болтами, помѣщены въ подшипникахъ вращающіяся части механизма: два направляющіе катка—горизонтальный, длин. 8", толщ. 4", и вертикальный, діаметромъ 5",—зубчатая шестерня, діаметр. 9", находящаяся на одной оси съ втулкою и двумя приподнятыми кверху ручками, въ которыхъ вставлены деревянные аншпуги. Рейка составлена—между двумя деревянными брусками толщ. 4", ширин. 8" вставлена чугуниая зубчатая полоса длин. $3\frac{1}{2}$ ", ширин. 3", толщ. $1\frac{1}{2}$ " съ выступами, черезъ которые пропущенъ винтовой болтъ. Рейка укрѣплена шарниромъ на верхней грани верхняго рамаго бруса, упирающагося нижнею плоскостью на горизонтальный катокъ и прижимаемаго къ шестернѣ вертикальнымъ каткомъ.

При приводѣ шестерни во вращательное движеніе, въ ту или другую сторону, полотна закрываются или открываются. Размѣры частей показаны въ прилагаемомъ чертежѣ. Подобный механизмъ рѣдко требуетъ ремонта, проставая десятки лѣтъ и стоимость его 500 марокъ.

3) Новый упрощенный механизмъ для затвора полотна.

Этотъ механизмъ слѣдующаго устройства (черт. №№ 10, 11, 12, 13, 14 и 15 табл. XVI):

По направленію наклонной гальзантной насадки, въ разстояніи $\frac{2}{3}$ длины полотна отъ веревальныхъ столбовъ, врубленъ въ лицевыя стѣны деревянный ящикъ длиною до 2 саж., шириною 0,5, глубиною 0,1. Ящикъ плотно закрывается досчатою крышкою и по ширинѣ его сдѣланъ прорѣзъ въ карнизномъ брусѣ. Въ ящикѣ укрѣплены на вертикальныхъ осяхъ два шкива діаметромъ 10 дюйм.—одинъ зубчатый, приводимый въ движеніе аншпугами, а другой направляющій, съ уравнитель-

нымъ приборомъ. Между шкивами натягивается цѣпь Галля такихъ размѣровъ, какіе соответствуютъ величинѣ зубьевъ шестерни и желѣзной рейки.

Механизмъ приводится въ движеніе аншиугами, вставленными въ гнѣзда чугуниной втулки, номѣщенной на одной оси со шкивомъ.

Механизмъ этотъ можно удешевить, замѣнивъ цѣпь Галля канатомъ, скрѣпленіе котораго съ рейкою показано на прилагаемомъ чертежѣ. Стоимость каната и изготовка механизма въ Витебской мастерской обойдется не болѣе 50 рублей.

Мнѣнія, высказанныя по поводу предлагаемыхъ механизмовъ, выяснили, что первые два изъ нихъ, хотя и отличаются большимъ совершенствомъ конструкціи, но слишкомъ дороги. Что же касается третьяго, то онъ съ цѣпью Галля дорогъ, а съ канатомъ—не практиченъ, такъ какъ канатъ, удлиняясь и укорачиваясь въ зависимости отъ состоянія атмосферы, или будетъ слишкомъ ослабѣвать и потребуетъ его натягивать, или же будетъ слишкомъ натянутъ и при недостаточномъ досмотрѣ можетъ лопнуть.

Затѣмъ инженеръ Валинскій 2-й сообщилъ о проектѣ упраздненія плотинъ: Іоанна и Наталіи.

На участкѣ р. Вытегры отъ плюза св. Алексѣя до нижняго плюза св. Наталіи (черт. № 6 и 7, табл. XVII) протяженіемъ всего 2 версты имѣется 6 плузовъ (изъ которыхъ 4 двух-камерные). Для подпора воды на томъ участкѣ имѣются три плотины, расположенныя по одной и той же сторонѣ судоваго хода. Это послѣднее обстоятельство, а равно небольшое разстояніе между крайними плузами смежныхъ бьефовъ, даетъ возможность упразднить двѣ изъ вышеупомянутыхъ плотинъ, построивъ взамѣнъ ихъ для образованія бассейновъ между плузами дамбы съ водоспусками (на чертежѣ проектированныя дамбы обозначены пунктиромъ).

Выгода такой замѣны состоитъ въ томъ, что съ упраздненіемъ плотины сокращается расходъ какъ на ремонтъ этого сооруженія, такъ равно и на ежегодный расходъ на содержаніе лишней прислуги.

Ввиду этого, вмѣсто капитальнаго ремонта одной изъ упомянутыхъ плотинъ, именно, плотины св. Іоанна, предполагено въ зиму 1886 года построить дамбу отъ шлюза св. Θεодора до шлюза св. Іоанна. Длина этой дамбы 60 саж. и стоимость ея исчислена по смѣтѣ 14.071 руб., т. е., менѣе того, во что обошелся бы ремонтъ плотины. Подобную же дамбу предполагается въ слѣдующую зиму построить отъ шлюза св. Василія до верхняго шлюза св. Наталіи, взамѣнъ капитальнаго ремонта плотины того же имени.

Постройка этихъ двухъ дамбъ, взамѣнъ ремонта плотинъ, имѣетъ еще то важное преимущество, что по проекту переустройства Маринскаго воднаго пути (который вырабатывается нынѣ въ Округѣ) предполагается, именно, устроить въ этихъ мѣстахъ дамбы; слѣдовательно, затрата на капитальный ремонтъ плотинъ, которыя, быть можетъ, въ неотдаленномъ будущемъ пришлось бы упразднить, — оказалась бы непроизводительною.

Въ заключеніе инженеръ Шульцъ сообщилъ о самодѣйствующемъ щитѣ, построенномъ у плотины Св. Сергія для регулированія внезапнаго повышенія горизонта воды.

Внезапное повышеніе горизонта воды въ шлюзованной части рѣки Вытегры было не разъ причиной поврежденія гидротехническихъ сооруженій и бечевниковъ, но такъ какъ одинъ надзорщикъ на плотинѣ не въ состояніи скоро поднять достаточное число щитовъ, чтобы спустить вдругъ прибывшую лишнюю воду, то необходимо прибѣгнуть къ устройству самодѣйствующаго щита, не требующаго присутствія надзорщика.

Вслѣдствіе этого въ 1885 году на плотинѣ у шлюза Св. Сергія былъ поставленъ одинъ самодѣйствующій щитъ слѣдующаго устройства (чертежи №№ 6 и 7 таблица XII):

Щитъ состоитъ изъ рамы на вертикальныхъ брускахъ, на

которыхъ нарубленъ гребень, соответствующій назамъ плотинныхъ стоекъ, такъ что рама свободно входитъ въ эти назы. На $\frac{1}{2}$ высот. рамы помѣщается горизонтальная ось, къ которой прикрѣпленъ досчатый щитъ, причемъ нижняя грань верхняго бруса рамы находится на высотѣ судоходнаго горизонта.

Открываніе и закрываніе щита производится помощью плота, соединеннаго со щитомъ посредствомъ колѣчатаго рычага, ось котораго укрѣплена неподвижно на деревянномъ брусь, имѣющемъ прорѣзъ для проуска рычага. Брусъ укрѣпленъ по срединѣ между двумя стойками, на щитовомъ мостикѣ и удерживается въ опредѣленномъ разстояніи отъ плотины помощью двухъ стрѣлъ, прикрѣпленныхъ къ плоту и стойкамъ плотины посредствомъ шарнировъ, дающихъ возможность плоту подниматься и опускаться вмѣстѣ съ горизонтомъ воды.

При судоходномъ горизонтѣ щитъ закрытъ; по съ поднятіемъ воды на 3" давленіе на верхнюю часть щита увеличивается, а вмѣстѣ съ этимъ, плотъ поднимается и, производя дѣленіе посредствомъ рычага на щитъ, заставляющъ его открыться. Съ пониженіемъ же горизонта воды плотъ, опускаясь, потянетъ за собою рычагъ и закроетъ щитъ.

Щитъ состоитъ изъ вертикальныхъ досокъ, зашпуненныхъ одна въ другую четвертью и скрѣпленныхъ на гвоздяхъ помощью 2-хъ планокъ. Длина щита = 68"; разстояніе между нижнимъ и верхнимъ брусомъ рамы = 42"; центръ оси находится на разстояніи 14" отъ нижняго бруса рамы.

Ось состоитъ изъ одного тавра и 2-хъ желѣзныхъ полосъ, соединеніе и скрѣпленіе которыхъ показано на чертежѣ. Обѣ желѣзныя полосы связаны съ тавромъ 6-тью заклепками; вертикальныя стѣнки тавра съ обѣихъ концовъ по длинѣ 8" срубаны и на мѣсто ихъ поставлены желѣзныя полосы толщ. въ 0,5", скрѣпленные съ боковыми полосами тремя заклепками. Эти короткія полосы въ концѣ щита изогнуты и, затѣмъ, на длин. 1 верш. скованы въ формѣ цилиндра при толщинѣ въ 1" для

того, чтобы они служили осью вращенія щита, причемъ геометрическая ось щита совпадаетъ съ осью вращенія щита.

Щитъ построенъ изъ досокъ, поставленныхъ вертикально.

Чтобы плотъ могъ закрывать щитъ, онъ долженъ имѣть опредѣленный вѣсъ.

Такъ какъ увеличеніе вѣса плота не можетъ препятствовать открыванію щита, то для болѣе вѣрнаго дѣйствія при его закрываніи вѣсъ плота взять въ три раза болѣе расчетнаго.

Рычагъ состоитъ изъ 2-хъ, склоненныхъ вмѣстѣ и согнутыхъ, уголковъ. Такое устройство сдѣлано во избѣжаніе боковыхъ движеній; для болѣе удобнаго соединенія съ тѣлами у обоихъ концовъ рычага обрѣзаны горизонтальныя части уголковъ.

Детали шарнировъ, а также и прочихъ соединеній, показаны на чертежѣ и поясненій не требуютъ.

ПРИ БИБЛИОТЕКѢ СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

ПРОДАЮТСЯ СЛѢДУЮЩІЯ КНИГИ:

	Руб.	Коп.
Опредѣленіе количества подвижнаго состава желѣзныхъ дорогъ. Инженера Н. П. Мейнгарда.	—	25
А. Лоренцъ. Постройка тоннелей съ примѣненіемъ бурильныхъ машинъ, переводъ съ нѣмецкаго Инженера С. Вейсблата. Съ 10 таблицами и 6 листами чертежей	2	75
Современное положеніе вопроса о способахъ улучшенія рѣкъ. Инж. В. М. Лохтина	1	—
Рѣка Аму и ея древнее соединеніе съ Каспійскимъ моремъ. Инж. В. М. Лохтина.	1	—
Сообщеніе въ Собраніи Инженеровъ п. с. объ улучшеніи рѣкъ. Инженеровъ А. С. Головачева, Д. Д. Гнусина, Н. С. Лебявскаго и Н. И. Августовскаго	1	50
Сборникъ сообщеній въ Собраніи Инженеровъ п. с. за 1882—1883 гг. Большой томъ съ атласомъ изъ 13 листовъ чертежей.	4	—
<i>Содержаніе:</i> А. Фадѣевъ, Польза предсказаній погоды для желѣзнодорожной службы. А. Тилло, Точная нивелировка въ Швейцаріи, Германіи и Россіи и объ анероидахъ Готтингера. Т. Эйдригевичъ, Замѣтка о дѣйствіи мороза на металлы въ подводныхъ частяхъ сооружений. Т. Эйдригевичъ, Очеркъ устройства Приладожскихъ каналовъ между Волховомъ и Свирью. Л. Николай, Объ измѣненіи типа стоекъ и способа прикрѣпленія поперечныхъ балокъ въ раскосныхъ фермахъ. М. Аничковъ, Орельсовыхъ скрѣпленій изъ литой стали. П. Валуевъ, Гидрографія дельты Аму-Дарьи и туземныя гидротехническія сооруженія. Г. Будаговъ, О постройкѣ Екатеринославскаго желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Днѣпръ. Н. Мейнгардта, Предложеніе замѣнить подферменные катки ядрами. Сообщенія по вопросу объ улучшеніи рѣкъ. В. Лохтинъ, Современное состояніе вопроса объ улучшеніи рѣкъ. Т. Эйдригевичъ, Обзоръ проектовъ улучшенія порта Генуи. Сообщенія О. И. Графтіо. И. Саханскій. О системѣ маяковъ-бакеновъ и угольныхъ станцій.		

Лессль и Шюблеръ. Расчетъ фермъ желѣзно- дорожныхъ мостовъ; 2-я часть. Сквозныя фермы, Инж. Н. А. Бѣлелюбскаго.	3	—
(первой части въ продажѣ не имѣется).		
Верхнее строеніе моста отв. 20,00 саж. атласъ и текстъ Инж. Н. А. Бѣлелюбскаго.	3	—
Мостъ черезъ р. Уводъ, альбомъ; Инж. Н. А. Бѣле- любскаго	4	—
Атласъ мостовъ, построенныхъ заводомъ „Едисъ- Муръ“ въ Вильмингтонѣ, въ Делаваръ.		
Мосты съ № 1 по № 14 проектировалъ Балти- морскимъ Обществомъ мостовъ въ Балтиморѣ. Атласъ состоитъ изъ 37 листовъ исполнительныхъ рабочихъ чертежей	3	75
<i>Примѣчаніе:</i> этотъ атласъ отлитографиро- ванъ въ весьма ограниченномъ количествѣ.		
Утилизированіе водъ. Инж. Фонъ-Цуръ-Милена	—	40
Новая общая формула для однообразнаго движенія воды въ каналахъ и рѣкахъ. Е. Гангилле и В. Р. Куттеръ.	1	—
Гг. Гейзингеръ Фогъ-Вальдекъ и Зоппе. Водя- ныя сооруженія: руководство къ строительному ис- кусству ч. III (Исслѣдованіе внутреннихъ водъ, Шмидтъ)	1	—
Тоже ч. III. Выпрямленіе (регулированіе) и кана- лизациа рѣкъ, Шлихтинга	1	—
Тоже ч. III. Дамбы (земляные валы). Г. Греше	1	—
Словарь Нѣмецко-Французско-Русскій для желѣзно- дорожнаго употребленія Н. Воско	4	—
Водный уставъ объ исправленіи и содержаніи рѣкъ	—	40
Таблицы для нахожденія средняго дѣйствительнаго давленія пара въ цилиндрахъ паровыхъ машинъ по общей длинѣ 10 ординатъ на индикаторныхъ діаграм- махъ, Сергѣева	1	20
Масштабъ для скорѣйшаго опредѣленія на инди- каторныхъ діаграммахъ мѣста ординатъ, Сергѣева.	—	30
Малинное дѣло на желѣзныхъ дорогахъ; въ 3-хъ частяхъ Ричарда Кохъ (переводъ съ нѣмецкаго) Ци- товича	7	20
Порохъ, широкселинъ, динамитъ и друг. взрыв- чатые вещества. Ч. I. Родивановскаго	4	—
Ассенизациа городовъ и примѣненіе дифференціаль- ной системы къ канализацин нечистотъ въ С.-Петер- бургѣ, Клебберга	—	20

	Рубл.	Коп.
Канализація нечистотъ въ С.-Петербургѣ, Клеберга	—	20
Флавицкаго. Результаты изслѣдованія причины вреднаго вліянія внутренняго воздуха въ зданіяхъ.	1	—
Принципы желѣзнодорожныхъ тарифовъ по перевозкѣ грузовъ. Витте.	1	50
Демчинскаго. Практика службы подвижнаго состава и тяги	3	—
Абрагамсонъ. Широкая или узкая колея?	—	50
М. И. Радкевичъ. Упрощенный способъ вычисления земляныхъ работъ, съ таблицами половинъ и четвертей площадей	—	30
Его же. Поправки при вычисленіи объемовъ земляныхъ работъ	—	—
Всероссійская промышленно-художественная выставка въ Москвѣ 1882 г. (отдѣлъ желѣзнодорожный и паровыхъ машинъ) съ атласомъ.	3	—
Гостовскаго. Теорія движенія по желѣзнымъ дорогамъ. 2 тома	7	—
Извѣстія Собранія Инженеровъ путей сообщенія за 1884 и 1885 г. (6 книгъ)	4	—
Труды съѣзда Инженеровъ Вытегорскаго Округа П. С. за 1884 годъ	2	—
Правила содержанія и охраненія паровозныхъ желѣзныхъ дорогъ, открытыхъ для общественнаго пользованія, утвержденныя Министромъ Путей Сообщенія 15 Января 1883 г. Составилъ Инж. П. Ивановъ	—	50

О Т Ч Е Т Ъ

ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ ЖЕЛѢЗНОДОРОЖНАГО ДѢЛА

ВЪ СОЕДИНЕННЫХЪ ШТАТАХЪ СѢВЕРНОЙ АМЕРИКИ.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ИНЖЕНЕРАМИ

Н. С. Кологривовымъ и М. В. Рутковскимъ.

Цѣна за экз. 1 р. 50 к.

О СТАТИЧЕСКОМЪ РАЗСЧЕТѢ

ДЕРЕВЯННЫХЪ ПОДКОСНЫХЪ МОСТОВЫХЪ ФЕРМЪ.

О. ЗВРОЖЕКА.

Цѣна 25 коп.

СЕДЬМОЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ.
ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1888 ГОДЪ.

НА
ЖУРНАЛЪ
„ИНЖЕНЕРЪ“

Выходящій въ г. Кіевѣ ежемѣсячно книжками въ 4 — 6
печатныхъ листовъ in 4^o.

Редакціонный комитетъ: А. А. Абрамсонъ, Д. К. Волковъ,
С. Д. Карейши, В. Р. Политковскій.

Редакторъ А. П. Бородинъ.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА
съ пересылкой и доставкой 12 руб. въ годъ.

Разсрочка платежа допускается въ два срока: при под-
пискѣ 6 руб. и не позже 1 Мая 6 руб.

Подписка принимается: Въ КІЕВѢ, въ редакціи журнала
„ИНЖЕНЕРЪ“; Кузнечная улица, въ книжныхъ магазинахъ:
Оглоблина и Розова; въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ и МОСКВѢ въ
книжныхъ магазинахъ М. О. Вольфа и В. Эриксона.

Тамъ же принимаются и обновленія.

Гг. подписчиковъ, желающихъ получить подписной билетъ, просятъ выслать
2 почтовыхъ марки на пересылку такового.

За перемѣну адреса прилагаются 5 иностранныхъ марокъ.

1888 годъ.

ИЗЪЕМОЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ЗАПИСКИ

Императорскаго Русскаго Техническаго Общества

и

Сводъ привилегій, выдаваемыхъ по Департаменту
Торговли и Мануфактуръ.

(Двадцать первый годъ изданія).

ПРОГРАММА ИЗДАНИЯ:

Химическая технологія. Металлургія и горное дѣло. Механика. Строительное и инженерное дѣло. Военная и морская техника. Фотографія. Воздухоплаваніе. Техническое образованіе. Привилегія по Департаменту Торговли и Мануфактуръ съ чертежами за 1885 годъ. Указатель испрашиваемыхъ привилегій въ 1887 г. Новости по всѣмъ отраслямъ техники.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

На годъ съ доставкою и пересылкою 8 руб.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: въ канцеляріи Императорскаго Русскаго Техническаго Общества (С.-Петербургъ, Пантелеймоновская), 2) въ книжномъ магазинѣ А. Ф. Цинзерлинга (Невскій пр. 46); въ книжномъ магазинѣ бр. Вирюковыхъ (Харьковъ).

Въ 1886 году напечатано: Матеріалы для товаровѣдѣнія, *И. И. Андреева* (о заводахъ для сухой перегонки дерева въ Орловской губерніи, *В. М. Гудиса*). Полученіе канифоли изъ осмола. *Его же*, Русская библіографія морскаго дѣла 1701—1882 гг. *И. И. Азбелева*. Новѣйшія усовершенствованія въ охотничьемъ оружіи, *И. А. Чижикова*. Разборъ книги: Тактическія таблицы для судовъ флота, *И. И. Азбелева*. Таблицы главнѣйшихъ русскаго и иностраннаго флота *Его же*. Транскавказскій нефтепроводъ, *К. И. Лисенко*. Отзывъ о проектѣ водопровода въ Пахичевани, *М. И. Алтухова*. Фабрика аморфнаго фосфора, *А. Ш. Лазарева*. Общій выводъ и заключеніе о разсмотрѣніи проекта канализаціи С.-Петербурга англ. инженера Диндлея, *В. М. Карловича*. О нефтяной промышленности на Кавказѣ, *С. Г. Гулишамбарова*. О коловратныхъ машинахъ, насосахъ и вѣнтиляторахъ, *В. Ф. Тропнетера*. Донской казачій флотъ, *Н. И. Краснова*. Орудія большаго калібра въ Англіи въ 1885 г., *И. И. Азбелева*. Новѣйшія усовершенствованія въ устройствѣ водяныхъ сообщеній, *К. Л. Кирпичева*. Объ опредѣленіи теплоты горѣнія каменныхъ углей калометрическимъ методомъ, *Д. И. Дьяконова*. Гаврскій портъ, *К. Л. Кирпичева*. Русскіе бакуолы и керосины, *И. И. Ильмина*. О состояніи училищъ и школъ Техническаго Общества за 1886 г., *В. И. Михайлова*. **Новости** по производству пигментовъ, винокурению, пивоваренію, производству растительныхъ маселъ, крашенію, ситцонечтанію, бѣленію, стеклодѣлю, керамикѣ и новости по военно-морскому дѣлу за границей.

1888 годъ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА

«БИРЖЕВЫЯ ВѢДОМОСТИ»

большую ежедневную газету политики, финансовъ, торговли и общественной жизни.

„Биржевыя Вѣдомости“ поставили себѣ задачу, соединить серьезный матеріалъ съ полнымъ живымъ фельетономъ изложеніемъ другихъ отдѣловъ газеты. Ознакомляя своихъ читателей съ ежедневными перемѣнами и событіями политическаго, финансоваго и торгово-промышленнаго движенія Россіи и заграницы, редакція „Биржевыхъ Вѣдомостей“ обращаетъ особое вниманіе, чтобы всѣ статьи, посвященныя общественной жизни, были даваемы въ особо оживленной формѣ, чуждой подлтизма, доступной всѣмъ и каждому и не утомляя читателя скучными выводами и сухимъ изложеніемъ. Избѣгая шаблонной формы, редакція старается вести газету такимъ образомъ, чтобы она не только удовлетворяла дѣловымъ потребностямъ но и служила интереснымъ чтеніемъ для его семьи.

Сверхъ финансоваго, торговаго и биржеваго отдѣловъ (извѣстныхъ уже по авторитетности разнообразію, а также своевременности сообщаемыхъ свѣдѣній), въ газетѣ помѣщаются слѣдующія постоянныя рубрики:

Передовыя статьи посвящаются политическому положенію дня, для болѣе яснаго освѣщенія котораго въ газетѣ помѣщаются письма изъ главныхъ центровъ заграничной политической жизни, какъ Парижа, Берлина, Лондона, Вены, Будапешта, Сербіи, Константинополя, и проч.

Ежедневныя Бесѣды съ читателемъ по вопросамъ общественнымъ, литературнымъ, житейскимъ и уголовнымъ: 1) „Дневникъ“; 2) „Вчера, сегодня, завтра“; 3) „Картины и наброски“.

Хроника подается живо и полно.

Во внутреннемъ отдѣлѣ помѣщаются сверхъ корреспонденцій, изъ большинства городовъ Россіи, ежедневныя провинціальныя очерки „Областная лѣтопись“.

Фельетоны газеты разнообразны. Сверхъ ежедневнаго воскреснаго, литературнаго, музыкальнаго и театральнаго фельетона, помѣщаются лучшіе романы русскихъ и заграничныхъ авторовъ. Въ выборѣ текущаго (1887 года) приступимъ къ печатанію сенсационнаго произведенія

„ТАЙНА ЗАГРОБНОЙ ЖИЗНИ“.

Ходъ романа вводитъ читателя въ кругъ СОВРЕМЕННАГО ЧАРОДѢЙСТВА.

Изъ предназначенныхъ къ печатанію въ будущемъ году романовъ назовемъ: „Въ погонѣ за миллиономъ“ (изъ купеческой жизни), „Татьяна“ (изъ временъ императора Николая I) князя Любомирскаго и проч.

Всѣ повопослѣдующіе подписчики газеты получаютъ романъ съ начала его печатанія.

◆ Подписывающіеся на газету на весь 1888 годъ и адресующіе деньги прямо въ контору „БИРЖЕВЫХЪ ВѢДОМОСТЕЙ“ пользуются правомъ полученія газеты безплатно въ остающееся еще время 1887 года.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

Въ Россіи: на годъ 15 р., на 6 мѣс. — 9 р., на 3 мѣс. — 5 р. 50 к., на 1 мѣс. — 2 р. — За границу: на годъ 22 р., на 6 мѣс. — 13 р., на 3 мѣс. — 8 р., на 1 мѣс. — 3 р.

Подписка принимается на всѣ сроки не иначе, какъ съ 1-го числа каждаго мѣсяца, въ Петербургѣ: въ конторѣ редакція, Большая Морская, № 13, рядомъ съ Яхтъ-Клубомъ.

О ПОДПИСКѢ НА 1888 ГОДЪ НА ТРУДЫ ИМПЕРАТОРСКАГО Вольнаго Экономическаго Общества.

Изъ 1888 году «Труды» будутъ издаваться по прежней программѣ, состоящей изъ отдѣловъ: I. Сельское хозяйство. II. Техническія производства, тѣсно связанныя съ сельскимъ хозяйствомъ; III. Политическая экономія и статистика; IV. Библиографическое обозрѣніе; V. Корреспонденція Общества.

«Труды» выходятъ въ концѣ каждаго мѣсяца, книжками по менѣе 7 листовъ. Подписная цѣна: съ пересылкой и доставкой четыре руб., безъ пересылки три руб. пятьдесятъ коп.

Подписчики «Трудовъ», желающіе получать Пчеловодный Листокъ, уплачиваютъ 1 р. 50 к. (вмѣсто 2 руб.).

Въ 1886 году въ Трудахъ помѣщены между прочимъ, слѣдующія статьи:

Бекетова, А. Н. Объ акклиматизаціи. — *Голубцова, А. А.* О выкупѣ по 165 ст. Полож. въ Шуйскомъ уѣздѣ. — *Гомилевскаго, В. Г.* Оздоровленіе русскихъ городовъ путемъ утилизациі городскихъ нечистотъ. — *Квартирова, В.* Къ вопросу о доходности хозяйства на югѣ Россіи. — *Калинскаго, Я. О.* Значеніе и примѣненіе въ полеводствѣ, лугоподстигѣ и огородничествѣ каліевыхъ удобреній и преимущественно каннито. — *Капустинна, С. Я.* О пріемахъ обсужденія экономическихъ вопросовъ. — *Красноперова, Н.* Самарскіе фермеры переселонцы. — *Лебединскаго, А.* Очеркъ крестьянскаго сельского хозяйства въ Псковской губерніи. — *Медведева, Ѳ.* Моя практика полеводства. — *Осипова, И. О.* Крестьянскій банкъ, переселенія и башкирскія земли въ Уфимской губерніи. — *Подоба, Н. Г.* Областной съѣздъ сельскихъ хозяевъ южной Россіи въ Харьковѣ. — *Ею-же.* Къ вопросу о низшихъ сельско-хозяйственныхъ школахъ. — *Рыбкина, Н. Н.* Стоимость годоваго производства льна и его сѣмь. — *Ею-же.* О нуждахъ русской льняной фабрикаціи и культуры. —

Смирнова, Н. Сѣно степное и сѣно луговое. — *С., А.* По поводу постоянныхъ жалобъ русскихъ хозяевъ на безвыгодность земледѣлія. — *Судейкина, В. Т.* Своевременно ли у насъ введеніе подоходнаго налога? — *Соколовскаго, П. А.* О формахъ владѣнія усадьбой землей у великорусскихъ крестьянъ и ся культурѣ. — *Ею-же.* Передѣлы пахатной земли у бывшихъ государственныхъ крестьянъ. — *Фортунатова, А. О.* Сельско-хозяйственная статистика въ Россіи. — *Федорова, М. Н.* Международная хлѣбная торговля въ 1885 году. *Яковлева, А. В.* Земледѣліе, земледѣлство и кредитъ.

Ею-же. Кредитное неустройство въ крестьянскомъ хозяйствѣ. — *Акушева, В. М.* Село Везсоново. Хозяйство Д. А. Путятъ. — *Яроцкаго, В. Г.* Отмѣна подушной подати и связанныя съ этимъ реформы. — *Ѳ. Ѳ.* Шокунки съ помощью крестьянскаго банка.

Постоянное участіе въ трудахъ редакціи принимаютъ: *С. Я. Капустинъ* (Сельско-хозяйственное Обозрѣніе). *С. А. Щепотьевъ* (Экономическое Обозрѣніе) и *Я. О. Калинскій* (Иностранная Извѣщенія).

Подписка принимается въ С.-Петербургѣ въ домѣ Н. В. Э. О. (на углу Забалканскаго пр. и 4 роты Измайловскаго полка), а также въ главныхъ книжныхъ магазинахъ.

Редакторъ В. Ю. Сялонъ.

Адресъ Редакціи: С.-Петербургъ, Васильевскій Остр., 3 л., д. № 18.

НИЖЕГОРОДСКІЙ ВѢСТНИКЪ ПАРОХОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ЕЖЕМѢСЯЧНЫЙ ТЕХНИЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

НИЖЕГОРОДСКИМЪ ОТДѢЛЕНІЕМЪ

Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Программа: 1) Правительственныя распоряженія. 2) Дѣйствія Нижегородскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества. 3) Пароходство и судостроеніе. 4) Заводская, фабричная и кустарная промышленность. 5) Общенаучный Отдѣлъ и переводимыя статьи изъ иностранныхъ техническихъ журналовъ. 6) Хроника и библіографія. 7) Корреспонденція Редакціи; вопросы и отвѣты. 8) Объявленія.

Примѣчаніе. Непрерывное помѣщеніе въ каждомъ № журнала статей по каждому отдѣлу для редакціи не обязательно.

УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ:

Въ Нижнемъ Новгородѣ безъ доставки	6 р.	въ годъ.
» » » съ доставкой	6 » 50 к.	»
Изъ городовъ съ пересылкой.	7 »	»
Для членовъ Ниж. Отд. съ доставкой	5 »	»
Изъ городовъ член. Ниж. Отд. съ пересылкой.	6 »	»

Адресъ: Нижегородское Отдѣленіе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества или Редактору Нижегородскаго Вѣстника Пароходства и Промышленности. Большая Покровка, д. Краснощекова.

1888 г.

ОБЪЯВЛЕНИЕ О ПОДПИСКѢ НА ЖУРНАЛЪ

БИБЛЮГРАФЪ

ВѢСТНИКЪ ЛИТЕРАТУРЫ, НАУКИ И ИСКУССТВА.

4-й годъ изданія.

Журналъ предназначается для любителей и собирателей книгъ библиофиловъ, учебныхъ заведеній, библиотечарей и книгопродавцевъ.

Выходитъ ежемѣсячно.

Ученымъ комитет. М-ства Народн. Просв. рекомендованъ для основныхъ библиотекъ всѣхъ среднихъ учебныхъ заведеній мужскихъ и женскихъ.—Ученымъ Комит. при Св. Синодѣ одобренъ для приобретенія фундаментальной библиотеки духовныхъ семинарій и училищъ въ качествѣ справочной книги.—По распоряженію Военно Ученнаго Комитета помѣщенъ въ основной каталогъ для офицерскихъ библиотекъ.

Въ I отдѣлѣ журнала помѣщаются: 1) историческіе матеріалы: статьи, замѣтки, разсказы и сообщенія историко-литературныя, библиографическія и библиофильскія; статьи и замѣтки по исторіи книгопечатанія, книжно-торговой и издательской дѣятельности; извѣстія о писателяхъ и художникахъ, біографіи, некрологи и проч.; 2) техническія статьи по части графическихъ искусствъ; 3) обзорныя современныхъ произведеній литературы, науки и искусства; статьи и замѣтки о новыхъ книгахъ и т. п.; 4) разныя мелкія замѣтки и извѣстія.

Во II отдѣлѣ, преимущественно справочномъ, помѣщается полная библиографическая лѣтопись въ которую входятъ: 1) каталогъ новыхъ книгъ; 2) указатель статей въ періодическихъ изданіяхъ; 3) *Rossica*; 4) постановленія и распоряженія правительства по дѣламъ печати и т. п.; 5) объявленія.

Подписная цѣна за годъ: съ дост. и перес. въ Россіи 5 р., за границу 6 р. отдѣльно нумеръ 50 к., съ перес. 60 к.

Плата за объявленія: страница—8 р.; $\frac{3}{4}$ стран.—6 р. 50 к. $\frac{1}{2}$ стран.—4 р. 50 к.; $\frac{1}{4}$ стран.—2 р. 50 к. $\frac{1}{8}$ стран.—1 р. 50 к.

О новыхъ книгахъ, присылаемыхъ въ редакцію, печатаются бесплатныя объявленія или помѣщаются рецензіи.

Подписка и объявленія принимаются въ редакціи (Спб. Обуховскій пр., д. № 7, кв. № 13) и въ книжномъ магазинѣ «Новаго Времени».—А. Суворина (Спб., Невскій пр., д. № 38). Кромѣ того подписка принимается во всѣхъ болѣе извѣстныхъ книжныхъ магазиняхъ. Гг. иногородные подписчики и заказчики объявленій благоволятъ обращаться непосредственно въ редакцію.

Оставшіеся въ ограниченномъ числѣ полныя комплекты «Библиографа» за 1885 и 1886 гг. можно получать въ редакціи и въ болѣе извѣстныхъ книжныхъ магазинахъ по 5 р. (съ дост. и перес.) за годовой экземпляръ. Тамъ же можно получать изданныя редакціею брошюры: 1) Сборникъ рецензій и отзывовъ о книгахъ по русской исторіи, № 1. Ц. 60 коп. 2) Библиографич. указатель книгъ и статей о св. Кириллѣ и Методіи. Ц. 40 к.—Книгопродавцамъ обычная уступка.

Редакторъ Н. М. Лисовскій.

Принимается подписка на 1888 годъ.

Годъ 3-й.

ЕЖЕМѢСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ

Годъ 3-й.

РУССКОЕ СУДОХОДСТВО

ТОРГОВОЕ И ПРОМЫСЛОВОЕ
НА РѢКАХЪ, ОЗЕРАХЪ И МОРЯХЪ.

Содержаніе журнала:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Указанія и правительственныя распоряженія, касающіяся судоходства.2) Очередныя статьи о нуждахъ отечественнаго судоходства.3) Обзоръ дѣятельности Императорскаго Общества для содѣйствія русскому торговому мореходству и его отдѣленій.4) Мореходные классы.5) Внутреннія водныя сообщенія.6) Рѣчное и морское судостроеніе.7) Рѣчные, озерные и морскіе промыслы.8) Торговое мореходство. | <ol style="list-style-type: none">9) Обзоръ иностраннаго судоходства и судостроенія.10) Портовые сооруженія и пристанн.11) Текущія извѣстія о русскомъ судоходствѣ.12) Разказы и воспоминанія о морскихъ путешествіяхъ и промысловомъ бытѣ; статьи историческія и повѣсти по содержанию своему соотвѣтствующія задачамъ журнала.13) Отзыви объ изданіяхъ касающихся судоходства.14) Разныя извѣстія и объявленія. |
|---|--|

Къ задачѣ журнала РУССКОЕ СУДОХОДСТВО—содѣйствіе развитію внутренняго судоходства и торговаго флота—долженъ относиться со *оиманіемъ* и *соучастіемъ* не только каждый русскій производитель, но и каждый просвѣщенный русскій человѣкъ.

Производитель—сельскій хозяинъ, заводчикъ и промышленникъ—долженъ знать, что обогаченіе и удешевленіе провоза предметовъ его производства вѣрнѣе и лучше всего достигается упорядоченіемъ и развитіемъ внутреннихъ водныхъ путей обширнаго нашего отечества, благоустройствомъ портовъ и обладаніемъ собственнымъ торговымъ флотомъ для вывоза русскихъ грузовъ на міровые рынки. Наши сырые грузы не выносятъ дорогихъ желѣзнодорожныхъ фрахтовъ; при пониженіи же этихъ фрахтовъ, на счетъ дарованныхъ желѣзнымъ дорогамъ гарантій, прилагается, все тотъ же, русскій карманъ.

Каждый русскій человѣкъ долженъ сознать, что не только хозяйственная независимость и возможное благосостояніе, но и *мощность* Россіи обуславливается развитіемъ ея морскихъ силъ. Сухопутныя побѣды Россіи всегда будутъ безплодными и, вѣрнѣе, *санъ-стефанскаго* договора, Европа всегда съумѣетъ навязать намъ *берлинскій*, пока мы не заключимъ наиболѣе толковаго, прочнаго и единственно пригоднаго Россіи *союза—съ морями и океанами*.

Такова задача и таковы взгляды редакція. Съ ними, терпѣливо, съ неизмѣнною вѣрою въ свое дѣло и въ русскихъ людей, начинается она третій годъ изданія журнала „РУССКОЕ СУДОХОДСТВО“.

По соглашенію съ правленіемъ С.-Петербургскаго Отдѣленія Императорскаго Общества для содѣйствія русскому торговому мореходству, въ журналѣ „РУССКОЕ СУДОХОДСТВО“ помѣщаются труды этого Отдѣленія.

Подписная цѣна въ годъ, съ пересылкой ВОСЕМЬ руб.

Желающіе получить журналъ „РУССКОЕ СУДОХОДСТВО“ съ начала изданія по 1 Января 1888 года (№№ 1—21) высылаютъ въ редакцію, по нижеуказанному адресу, 12 рублей.

Отдѣльные №№ журнала—1 руб. съ пер.; двойные №№, съ приложеніями къ нимъ,—2 руб. съ пересылкой.

Городская подписка принимается въ книжномъ магазинѣ газеты „Новое Время“.

Гг. иногородные обращаются прямо въ редакцію: С.-Петербургъ, *Свѣтлой пер., 17*. Въ Москвѣ, Харьковѣ и Одессѣ, подписка принимается также въ книжныхъ магазинахъ „*Новаго Времени*“.

ГОДЪ Обѣ изданіи въ 1888-мъ году XXV.

ИЛЛЮСТРИРОВАННАГО ЖУРНАЛА

„СЕМЕЙНЫЕ ВЕЧЕРА“

Журналъ этотъ состоитъ подъ Высочайшимъ Покровительствомъ ГОСУДАРЫНИ ИМПЕРАТРИЦЫ МАРИИ ѲЕОДОРОВНЫ. Рекомендованъ Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія — для гимназій, уѣздныхъ училищъ, городскихъ и народныхъ школъ, состоящ. при IV отд. Собств. ЕГО ВЕЛИЧЕСТВА Канцеляріи, Учебнымъ Комитетомъ для чтенія воспитанницамъ женск. учебн. заведеній ИМПЕРАТРИЦЫ МАРИИ, Духовно-учебнымъ Управленіемъ рекомендованъ начальствамъ духовныхъ семинарій и училищъ и Главнымъ управленіемъ военно-учебныхъ заведеній рекомендованъ для библиотекъ военныхъ гимназій и прогимназій, какъ изданіе, представляющее обильный матеріалъ для выбора статей, пригодныхъ для чтенія воспитанниковъ.

Статьи будутъ тщательно распределяться такимъ образомъ, чтобы первый отдѣлъ изданія, состоящій изъ 12 книжекъ, украшенныхъ картинками, распадался на двѣ половины, изъ которыхъ первая составила-бы вполнѣ пригодное чтеніе для дѣтей отъ 8 ми до 14 лѣтъ, а вторая — для дѣтей отъ 5-ти до 8-ми лѣтъ. Другой же отдѣлъ заключалъ-бы въ себѣ по преимуществу статьи приспособленныя для семейнаго чтенія такъ, чтобы всѣ члены семьи нашли въ этомъ отдѣлѣ вещи, которыя прочли-бы съ одинаковымъ интересомъ и пользою.

При отдѣлѣ семейнаго чтенія, будутъ разсылаться приложенія рисунковъ *новѣйшихъ рукодѣлій*, а къ отдѣлу для дѣтей — *рисунки техническихъ искусствъ и различныхъ игръ и занятій*, а также награды подписчикамъ, приславшимъ опредѣленное редакціей количество задачъ и рѣшеній.

Награды будутъ состоять изъ сочиненій лучшихъ авторовъ какъ русскихъ, такъ и иностранныхъ.

Кромѣ того, *всѣмъ подписчикамъ на оба отдѣла „Семейныхъ Вечеровъ“* будетъ разослана въ концѣ года ПРЕМІЯ.

Подписная цѣна:

	БЕЗЪ ДОСТАВКИ.	СЪ ДОСТАВКОЮ.
Полный журналъ (24 книжки)	10 р.	11 р. — к.
Отдѣлъ для дѣтей (12 кн.).	5 „	5 „ 50 „
„ семейнаго чтенія и юношества (12 кн.).	5 „	5 „ 50 „

Для всѣхъ учебныхъ заведеній, подписавшихся на полный журналъ и обращающихся прямо въ редакцію, уступается 1 руб.

Для земскихъ школъ, подписавшихся не менѣе, какъ на 25 полныхъ экз., уступается 2 руб.

Разсрочка допускается: для лицъ, служащихъ въ казен. учрежденіяхъ, за ручательствомъ гг. казначеевъ, для воспитательныхъ и учебныхъ заведеній, за ручательствомъ ихъ начальствъ. А для прочихъ подписчиковъ по соглашенію съ редакціей.

Разсрочка допускается по третямъ не иначе, какъ по соглашенію съ редакціей.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

Въ редакціи журнала „Семейные Вечера“, С. Петербургъ, Пушкинскій (Новый) улицы, д. № 17, кн. 6.

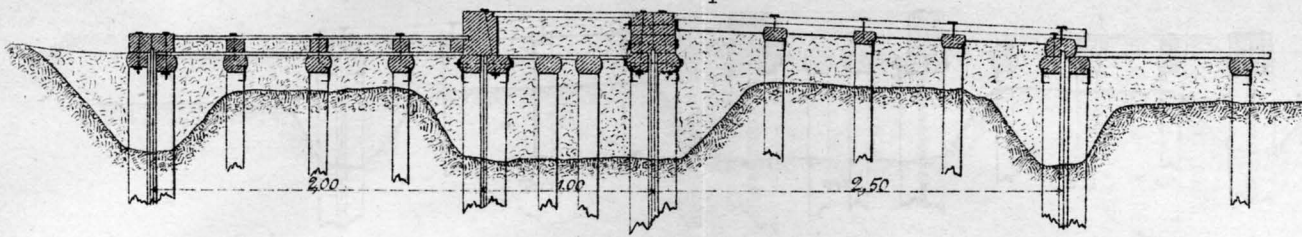
Редакторъ Издательница О. Каширова.

О П Е Ч А Т К А.

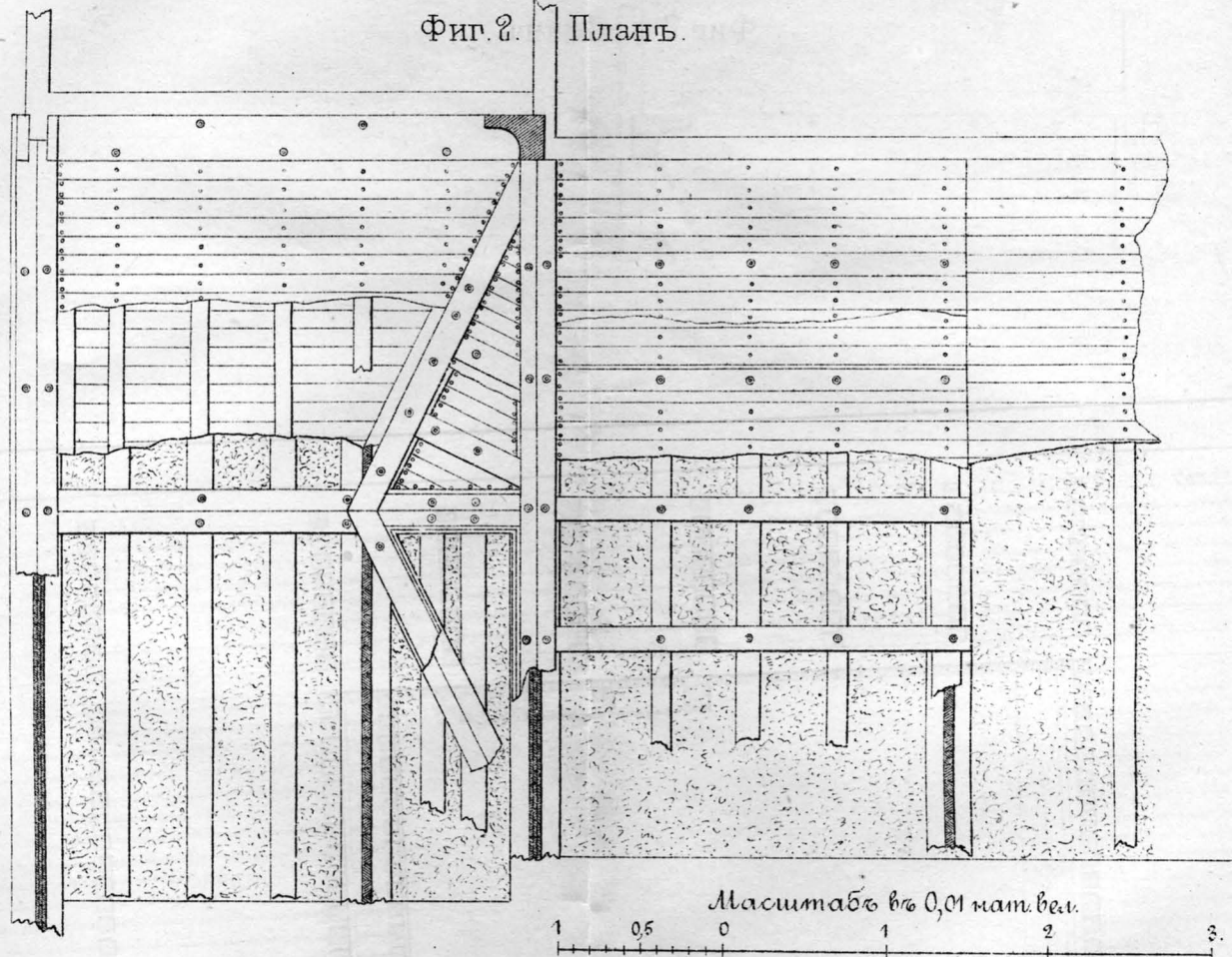
Въ № 3 «Извѣстій» второе примѣчаніе на страницѣ 24 слѣдуетъ считать не дѣйствительнымъ, 'какъ вкравшеся по недосмотру.

Проектный чертежъ упрощеннаго короля
для шлюзовъ канала Герцога Александра Виртембергскаго
въ Кузминскомъ отдѣленіи Вытегорскаго округа № составленъ въ 1886 г.

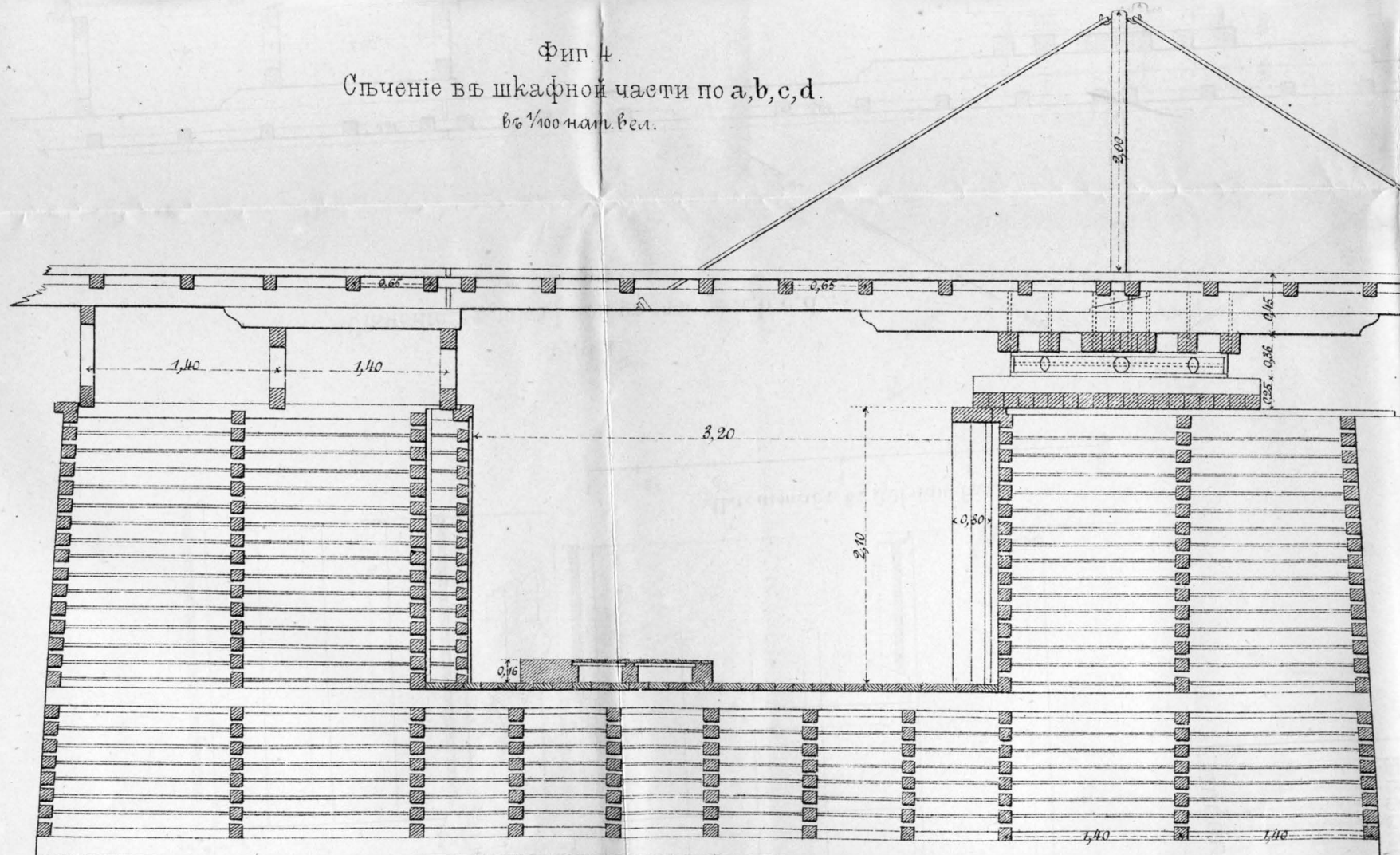
Фиг. 1. Разрѣзъ.



Фиг. 2. Планъ.



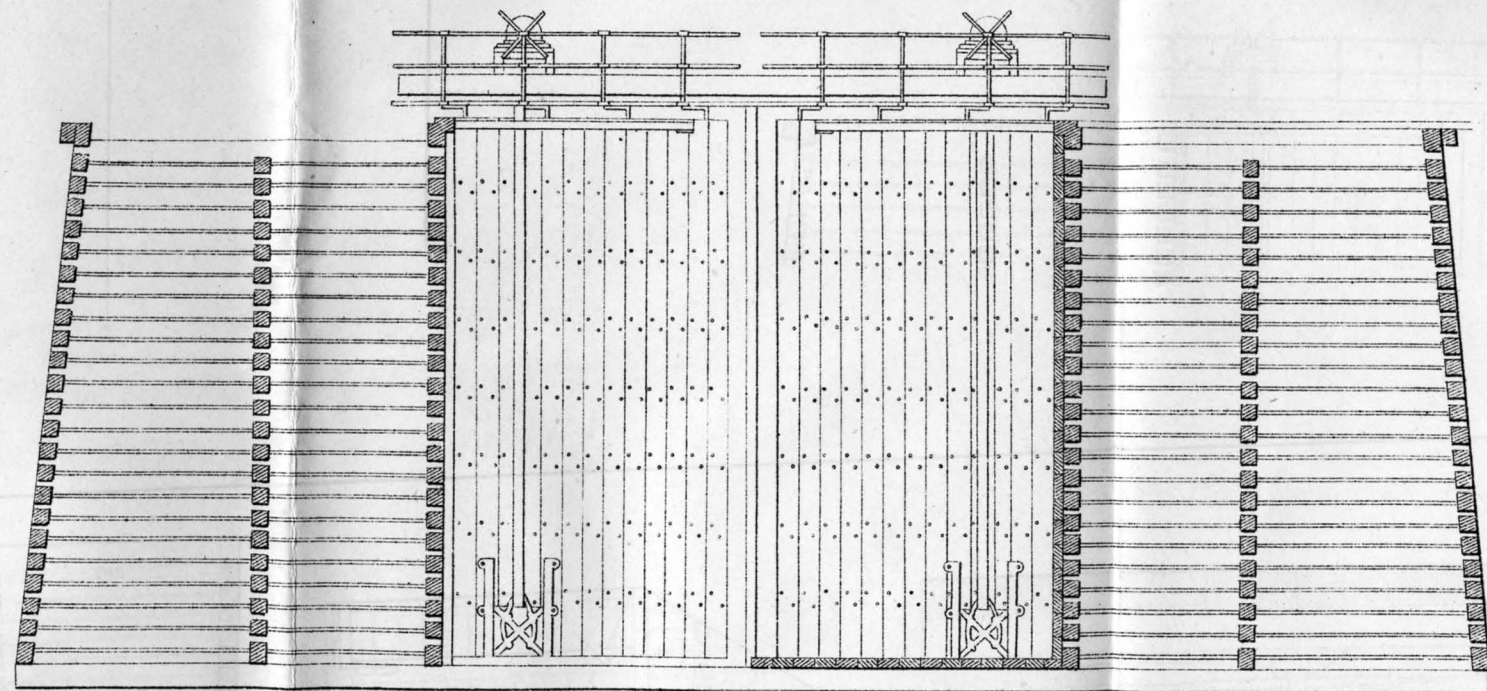
Фиг. 4.
Сѣченіе въ шкафной части по a, b, c, d.
въ 1/100 натур. вел.



Детали шлюза на р. Пелісь въ Финляндіи N.

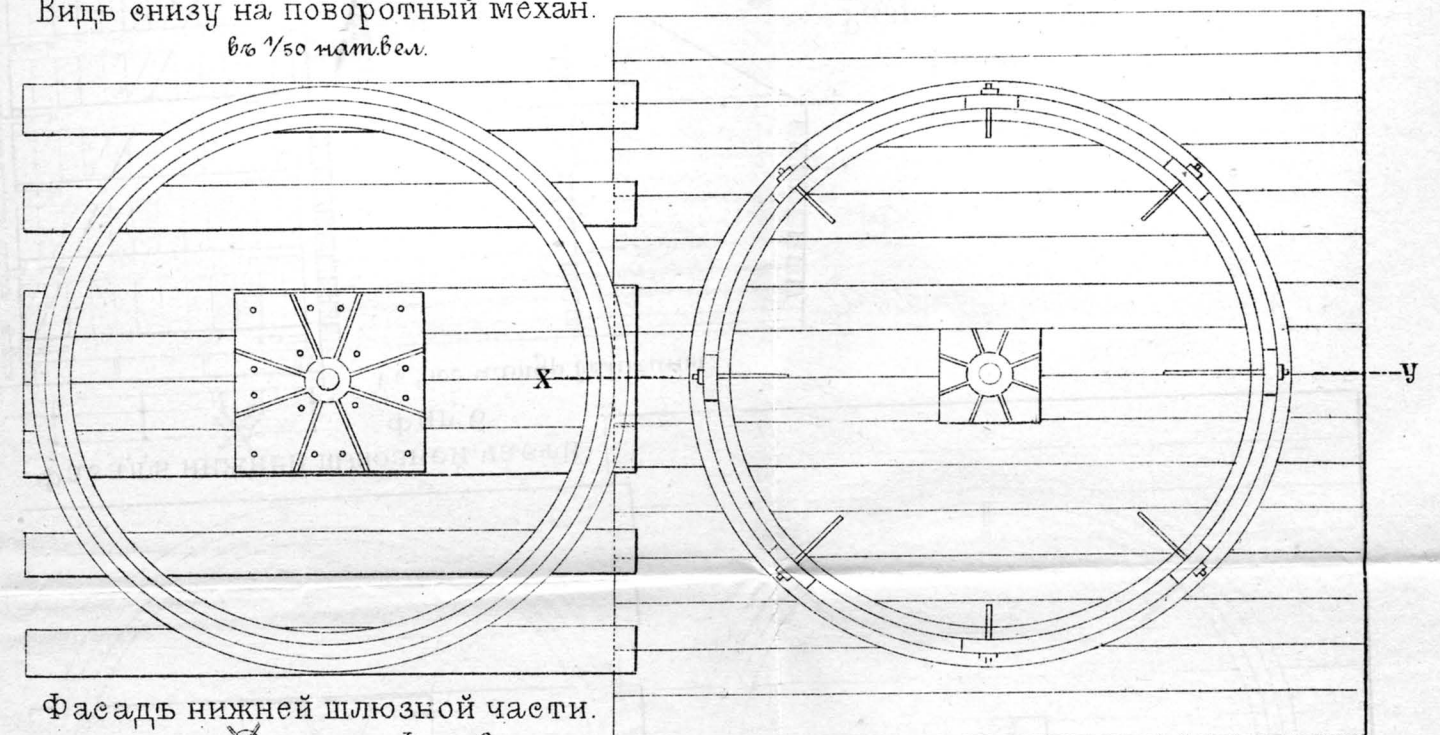
Фиг. 3.

Поперечный разрѣзъ по камерѣ.
Сѣченіе по ef.
въ 1/100 натур. вел.



Фиг. 5. Видъ сверху на поворотный механизмъ.
въ 1/50 натур. вел.

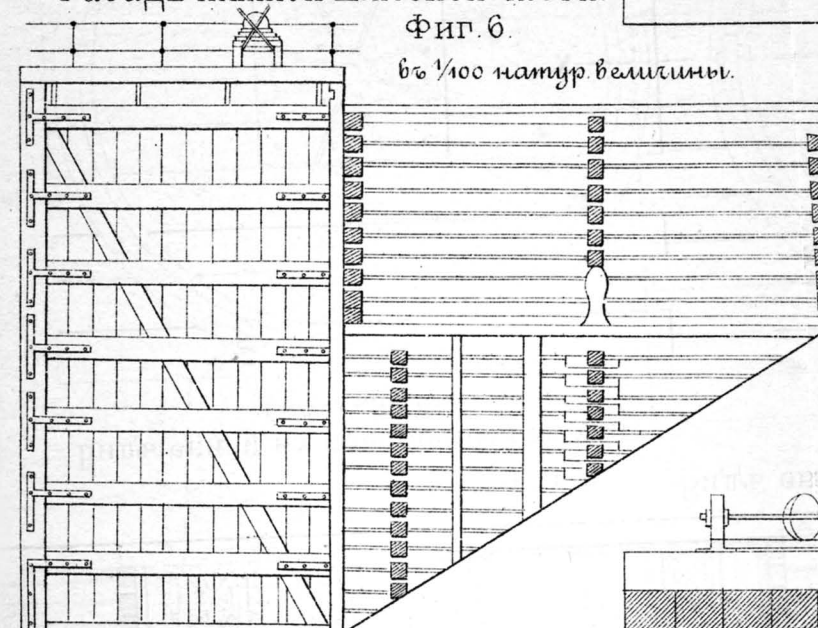
Видъ снизу на поворотный механ.
въ 1/50 натур. вел.



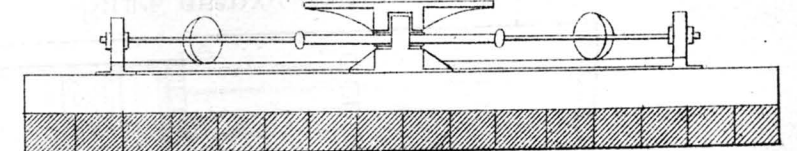
Фасадъ нижней шлюзной части.

Фиг. 6.

въ 1/100 натур. величины.



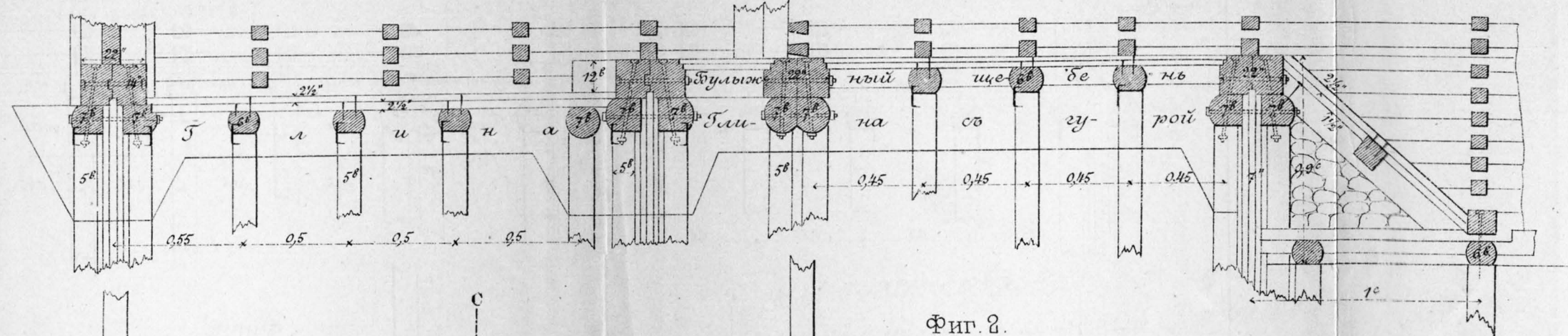
Фиг. 7.
Разрѣзъ по XY.
въ 1/50 натур. вел.



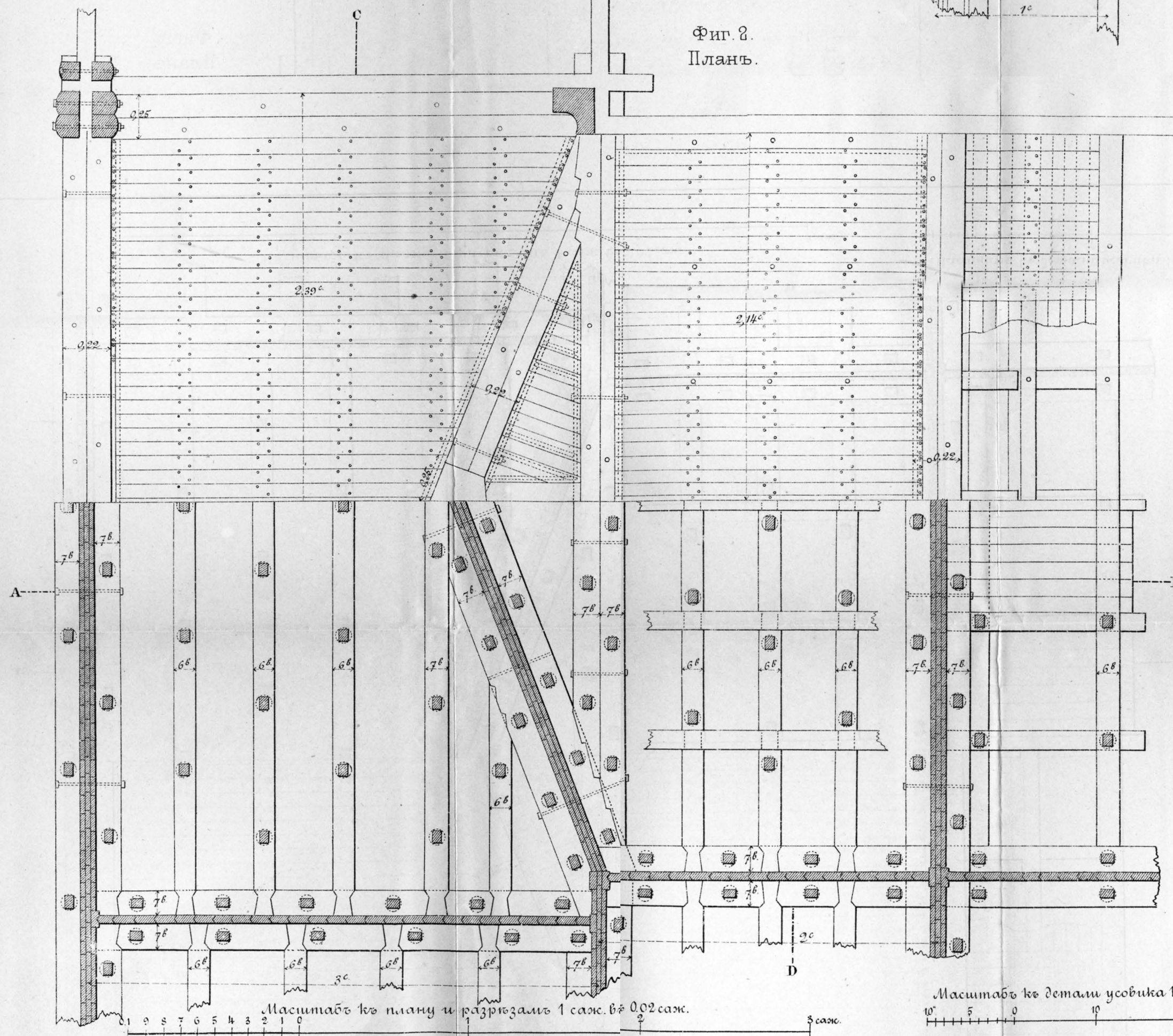
Чертежъ упрощеннаго короля для шлюзовъ Маринской системы.

Составлено въ 1886 г.

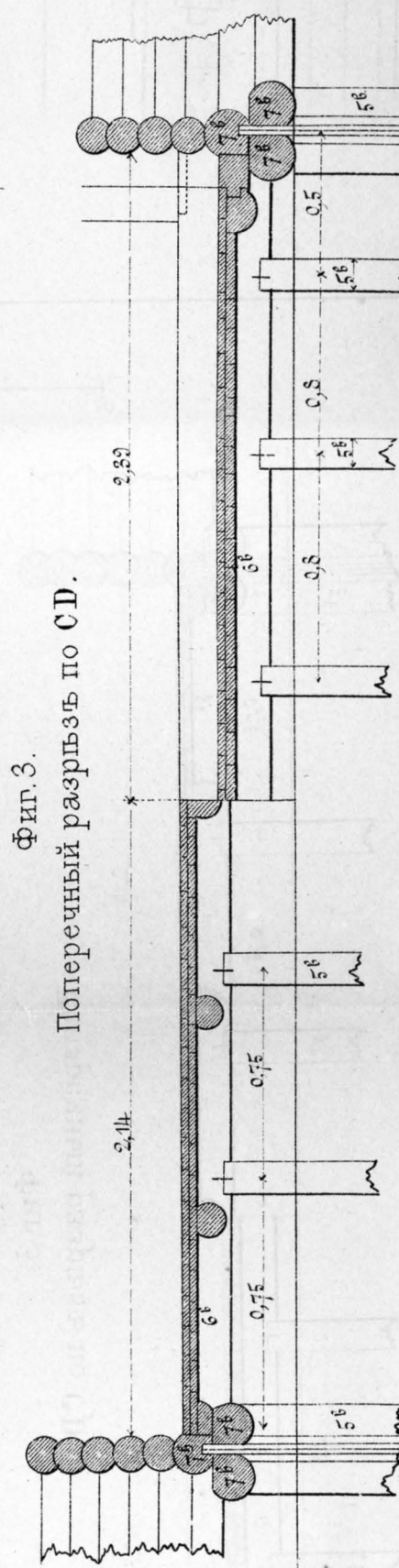
Фиг.1. Продольный разрывъ по АВ.



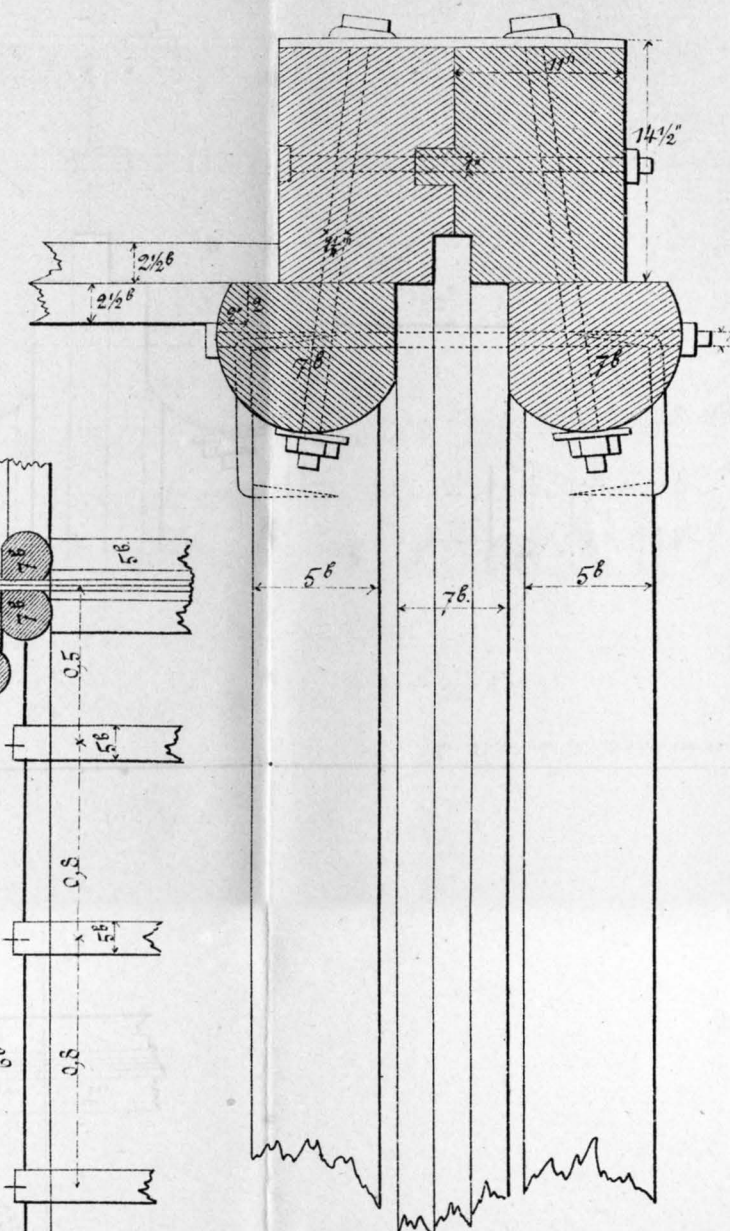
Фиг. 2.
Планъ.



Фиг. 3.
Поперечный разрьъ по СД.

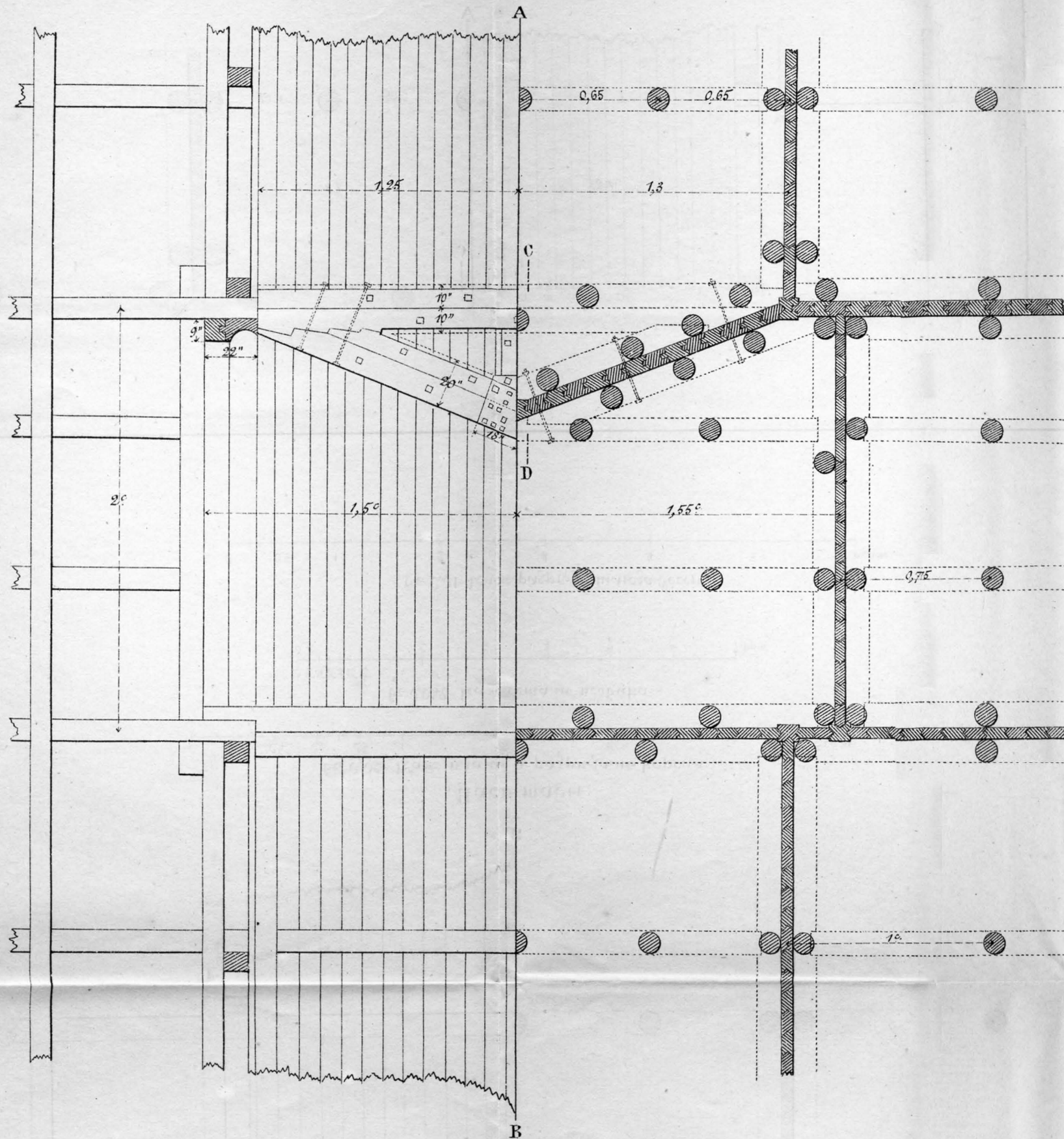


Фиг. 4.
Деталь усовика.



Масштаб к деталям усовика 1 дюйм в 0,001 с.

Фиг. 1. Планъ.



в 0,02-1 см. тлну и разрывание короля:

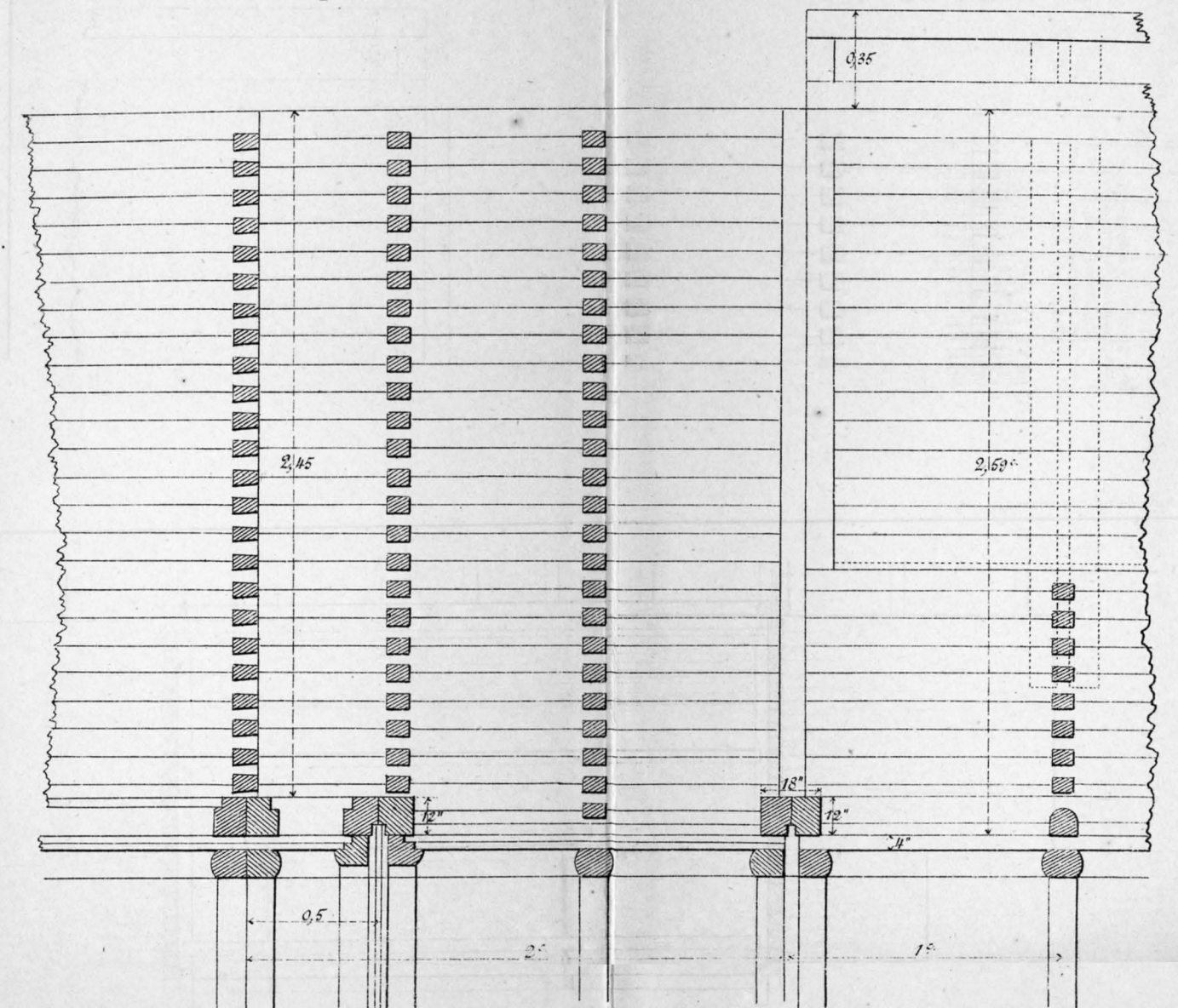
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 2 3 см.

0 2¹ 4¹ 6¹ 8¹ 10¹ 12¹

0 1 2 3 4 5 6 7 ф.м.

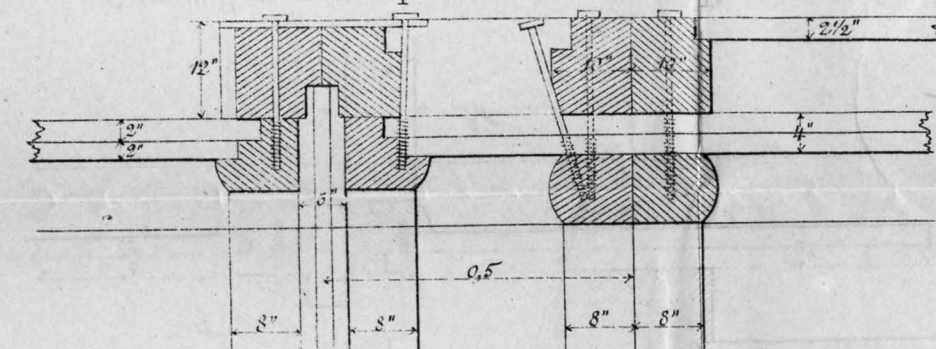
Фиг. 2.

Продольный разрывъ по оси шлюза АВ.

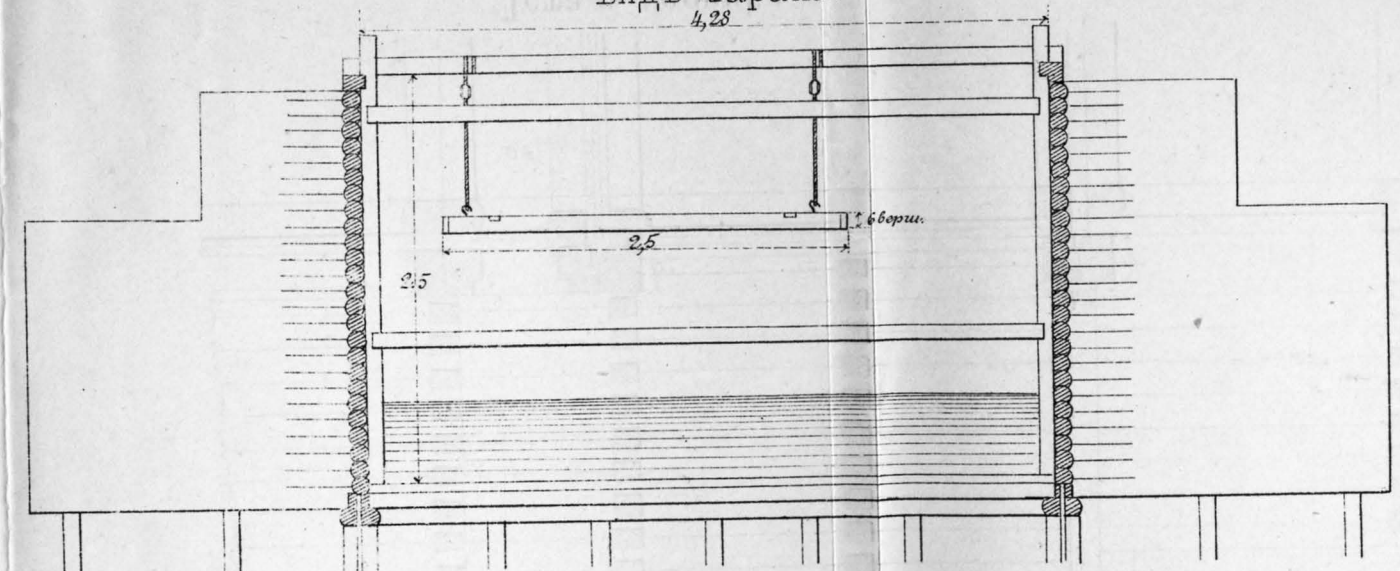


Деталь усовика.

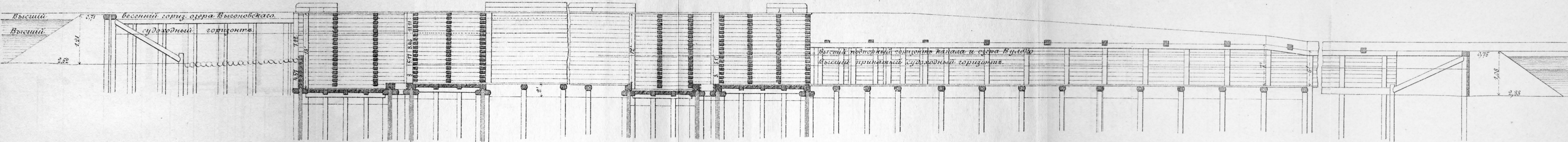
Фиг. 3. Разрѣзъ по линіи СД.



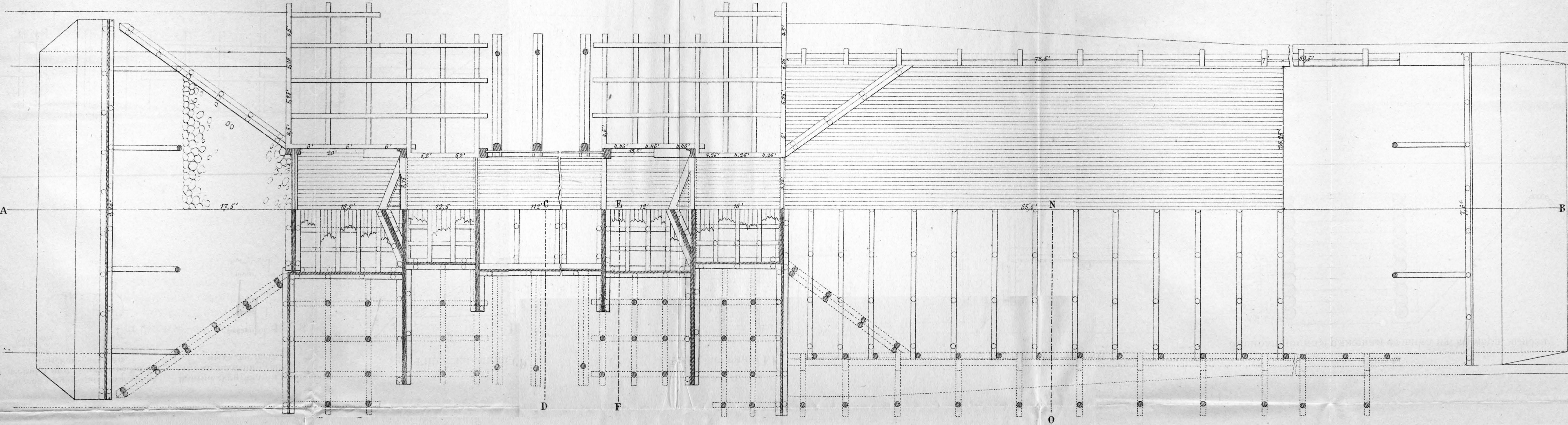
Фиг. 4. Поперечный разрьзь шлюза России и общій видъ тарана.



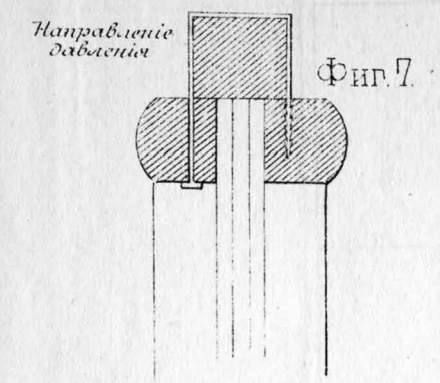
Шлюзъ №IX на Огинскомъ каналѣ.
Фиг.1. Продольный разрѣзъ по линіи АВ.



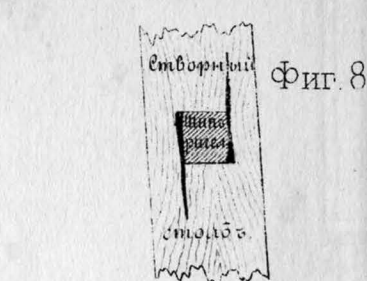
Фиг.2. Планъ.



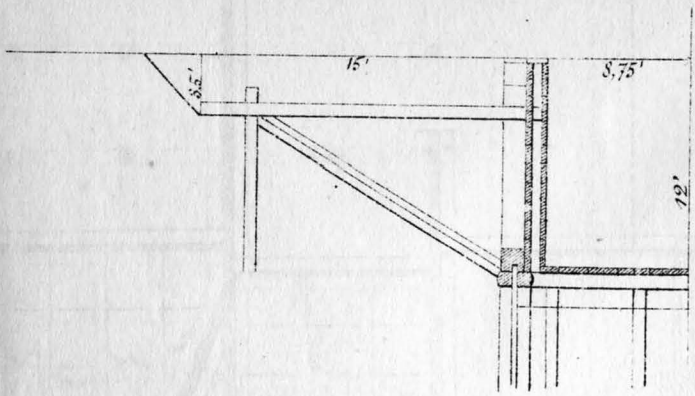
Способъ прикрѣпленія колоды цѣповика, призматическій на Огинской системѣ.



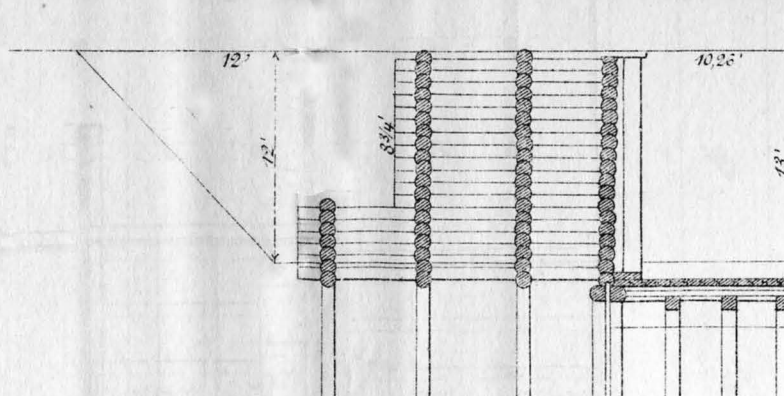
Вліяніе скрутиванія риселей на положеніе створныхъ стѣнокъ.



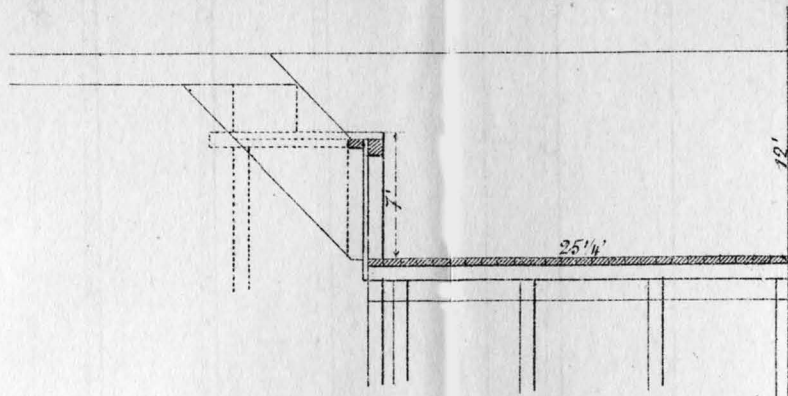
Фиг.3. по линіи CD.



Разрѣзы:
Фиг.4. по линіи EF.

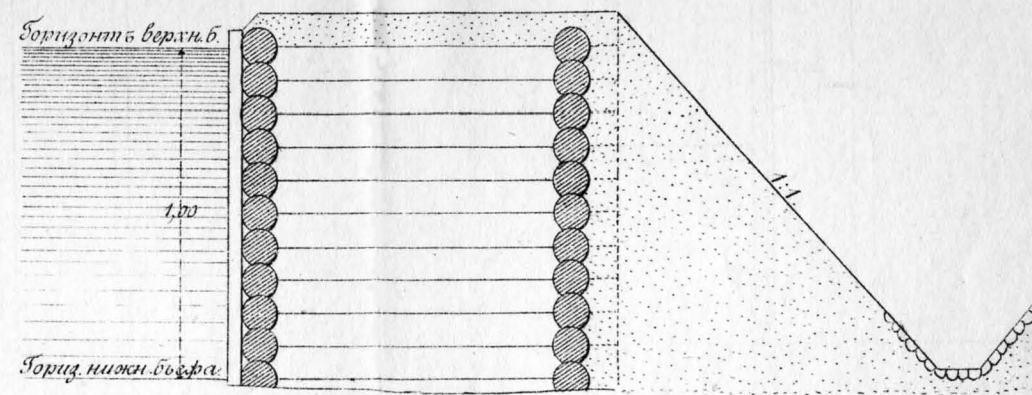


Фиг.5. по линіи NO.




Фиг.6.

Экономическая ряжевая стѣнка въ камерѣ шлюза.

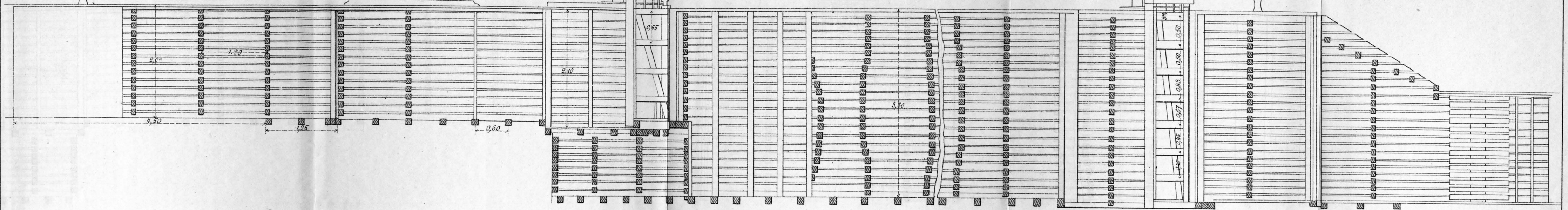


Масштабъ
къ плану и разрезу.
10' 8' 6' 4' 2' 0' 12' 20' 40' 60'

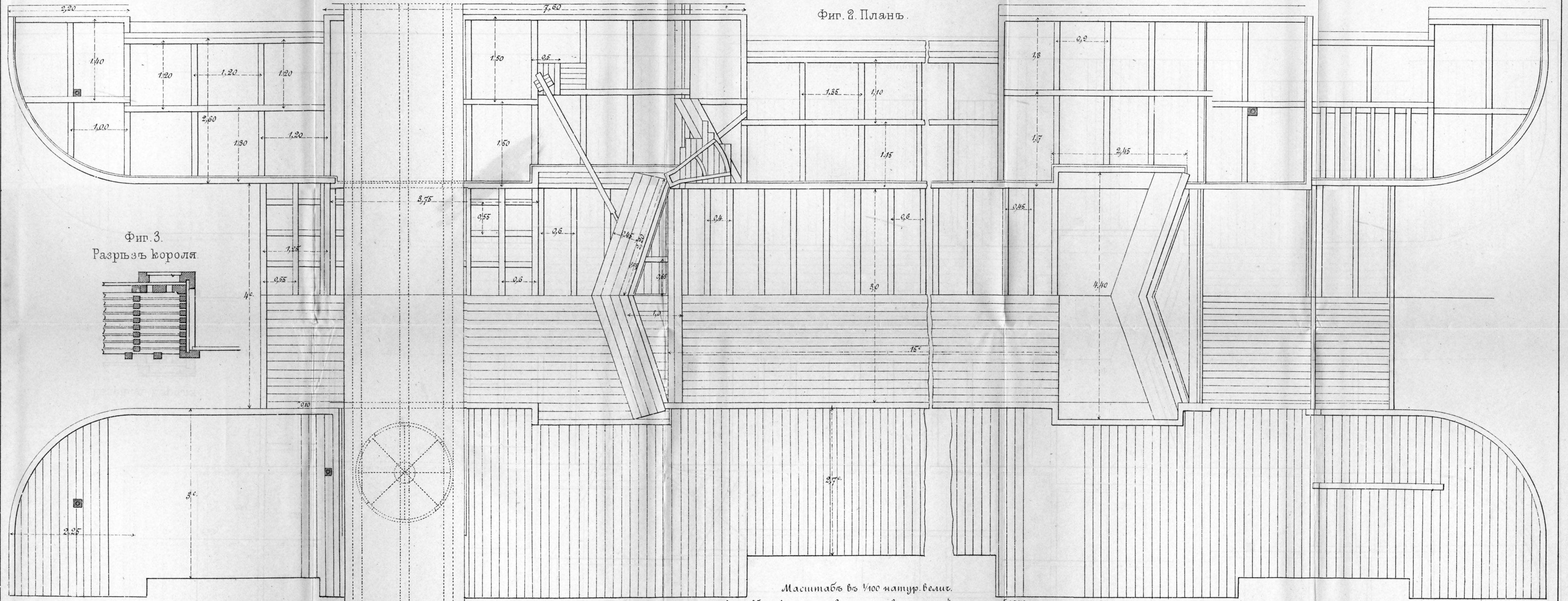
Снимокъ Финляндскаго шлюза на рѣкѣ Пielisъ.
въ одну сотую натур. вел.



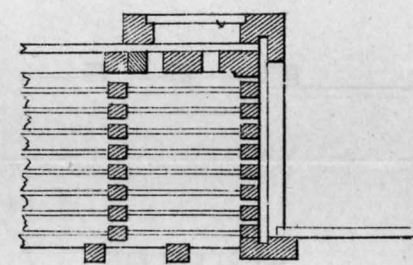
Фиг. 1. Продольный разрьзъ.



Фиг. 2. Планъ.



Фиг. 3.
Разрѣзъ короля.

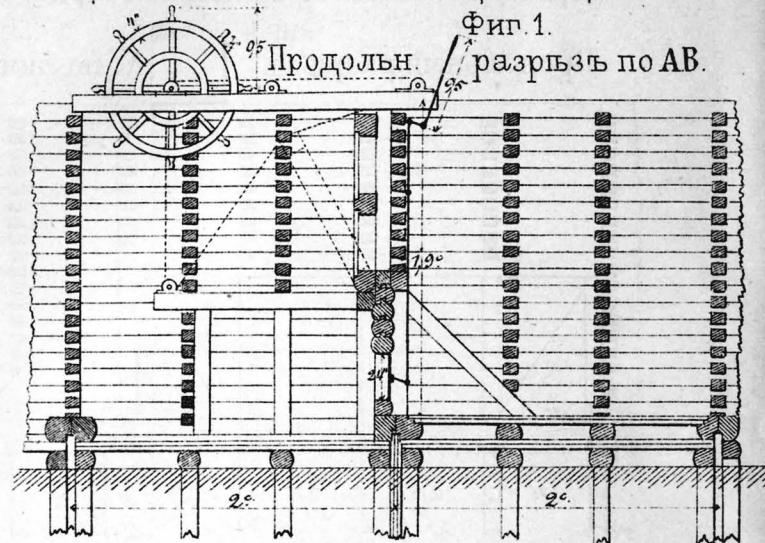


Масштабъ въ $\frac{1}{100}$ натур. велич.

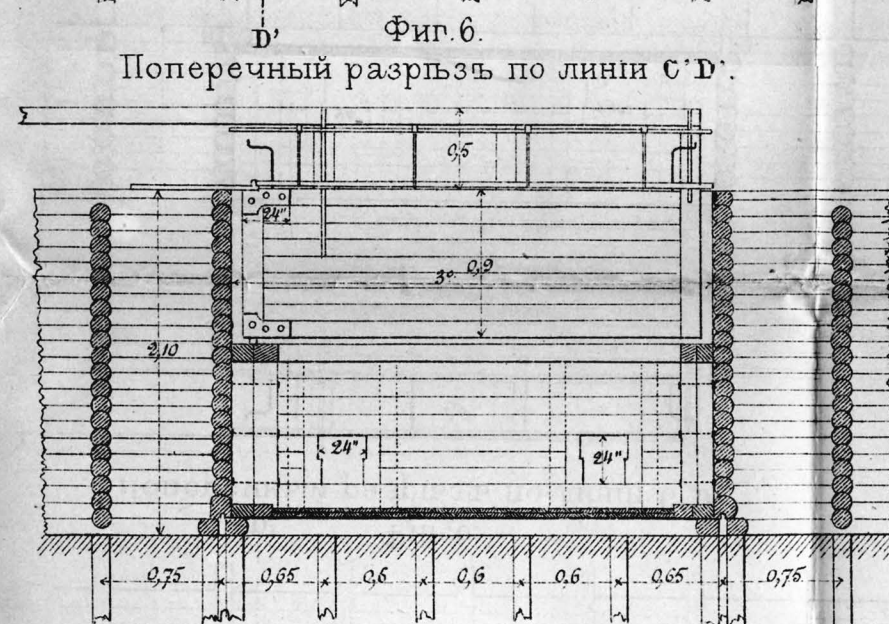
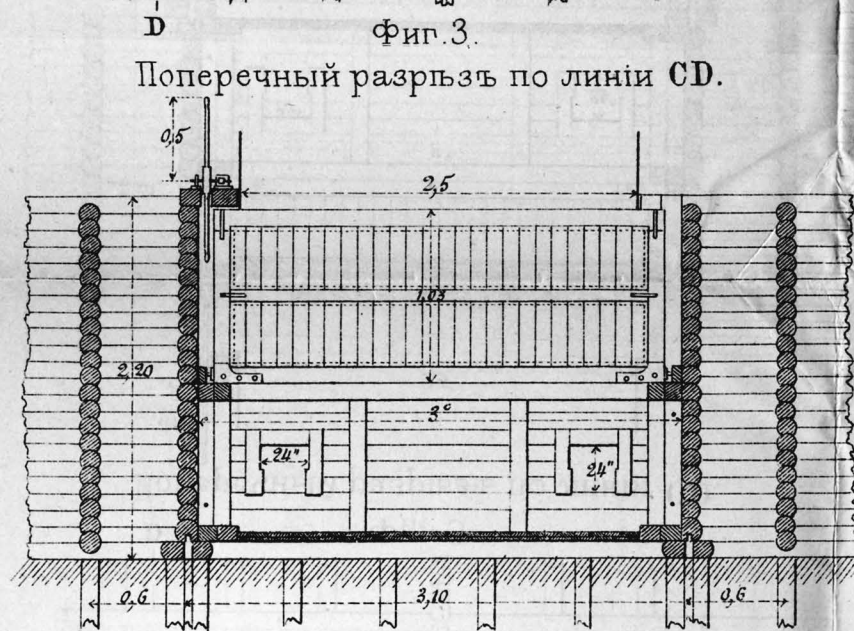
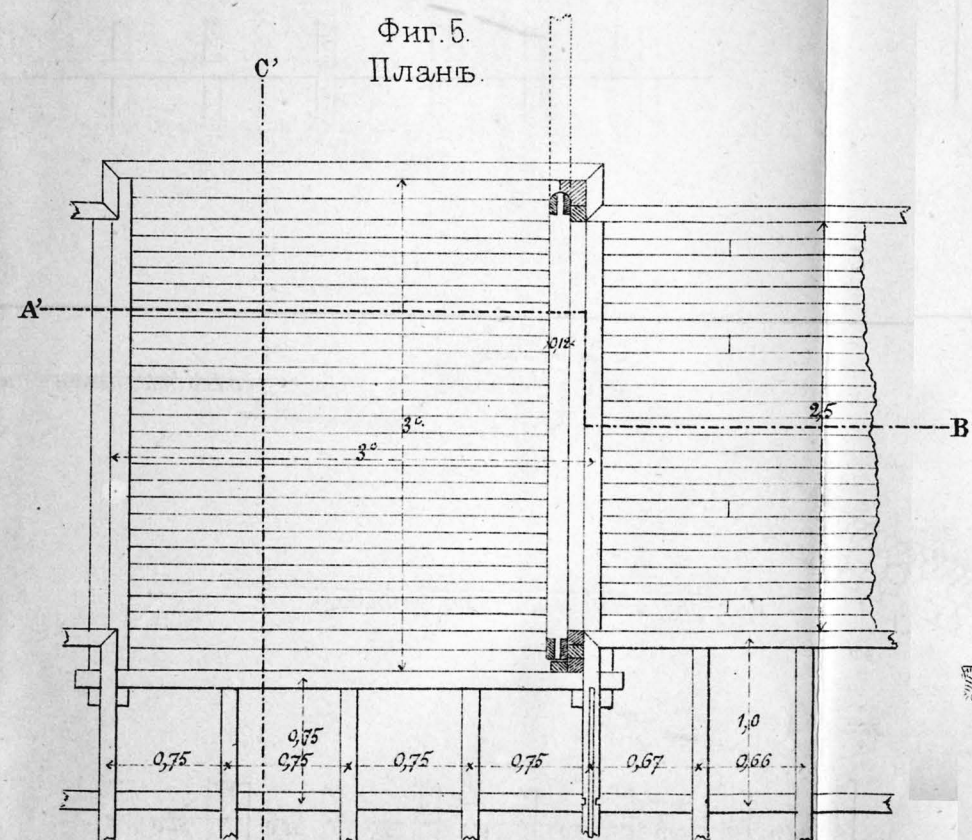
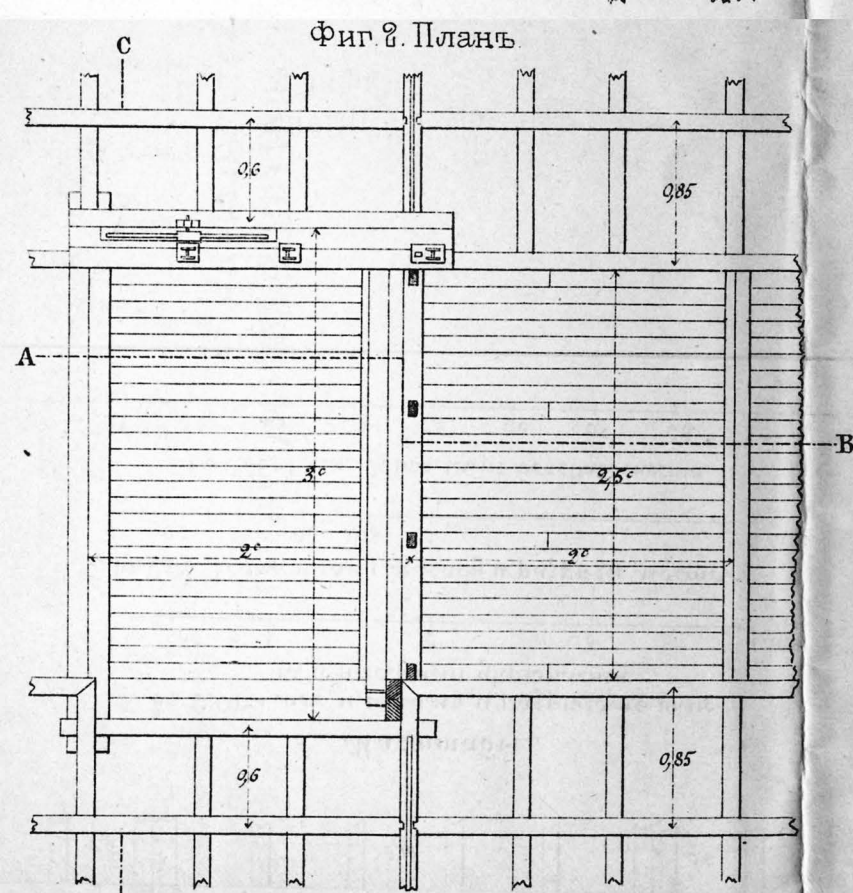
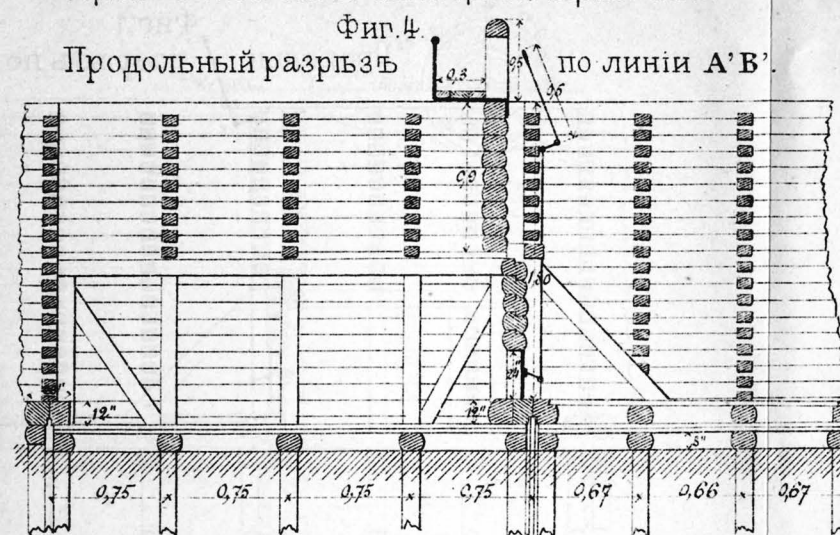
-0.5 0.5 1 2 3 4 5 см.

Проекты:

Верхняго односторонняго полотна вращающагося на горизонтальной оси съ шандорною перемычкою.



Верхняго односторонняго полотна вращающагося на вертикальной оси съ шандорною перемычкою.



Масштабы:

въ 0,01-1 саж. планы и разрьзы шлюза и профили укрѣпленія.

0 0,5 1 2 3 4 саж.

въ 0,02-1 саж. плану, фасаду и разрьзу моста.

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 2 саж.

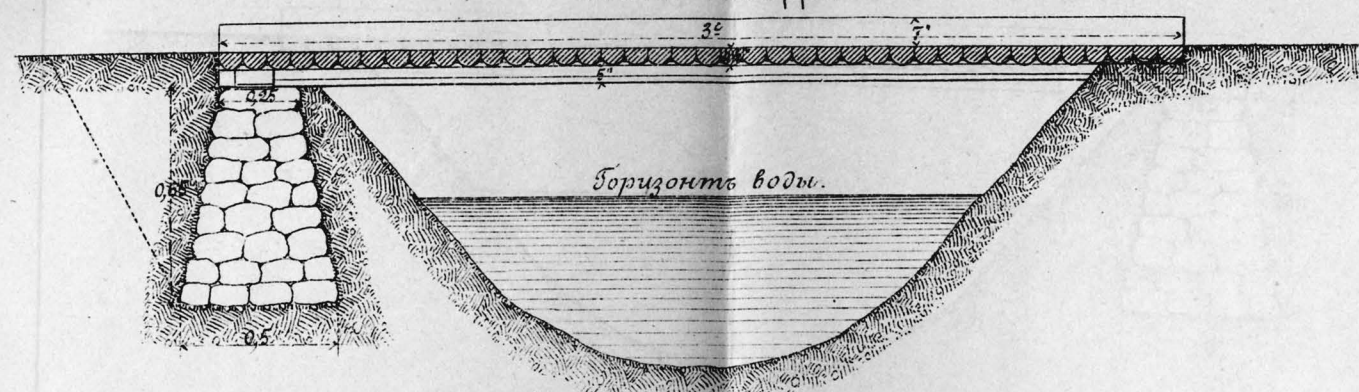
въ 0,05-1 саж. детали бѣглаго моста.

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1 саж. Межен. гориз. озера.

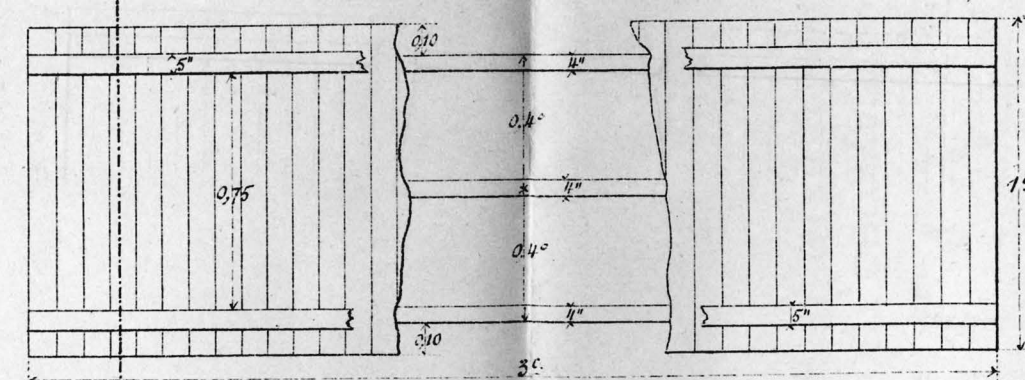
Проектный чертежъ

бѣглаго моста на старыхъ рельсахъ, съ устоями изъ сухой булыжной кладки.

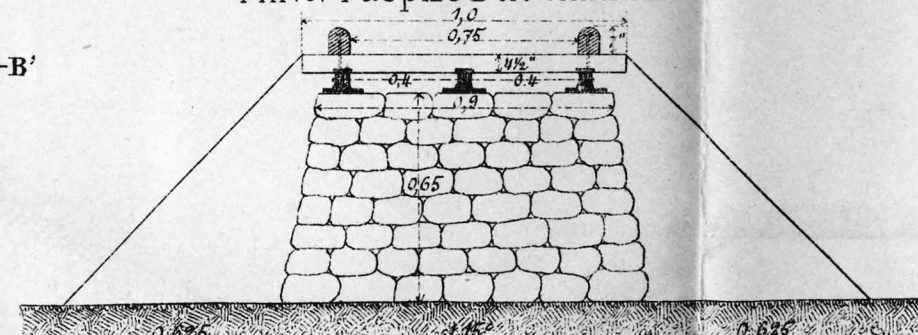
Фиг. 7. Фасадъ.



Фиг. 8. Планъ моста.

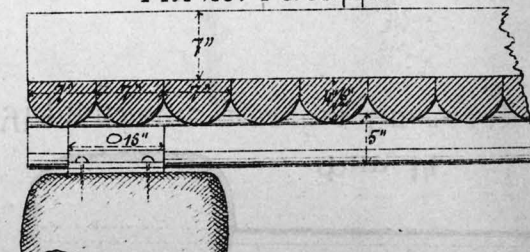


Фиг. 9. Разрьзъ по линіи NO.



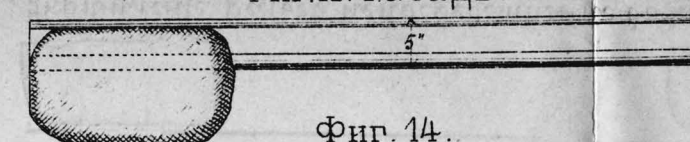
Укрѣпленіе рельсъ къ устоямъ посредствомъ желѣзныхъ подушечекъ.

Фиг. 10. Фасадъ.



Укрѣпленіе рельсъ непосредственно въ каннѣ безъ желѣзныхъ подушечекъ.

Фиг. 12. Фасадъ.

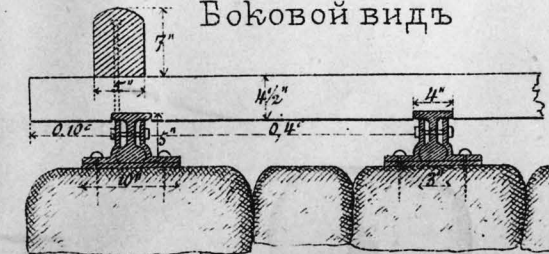


Фиг. 14.

Укрѣпленіе дамбы Вьлосерскаго канала.

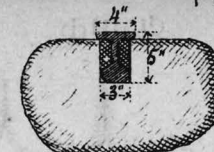
Фиг. 11.

Боковой видъ

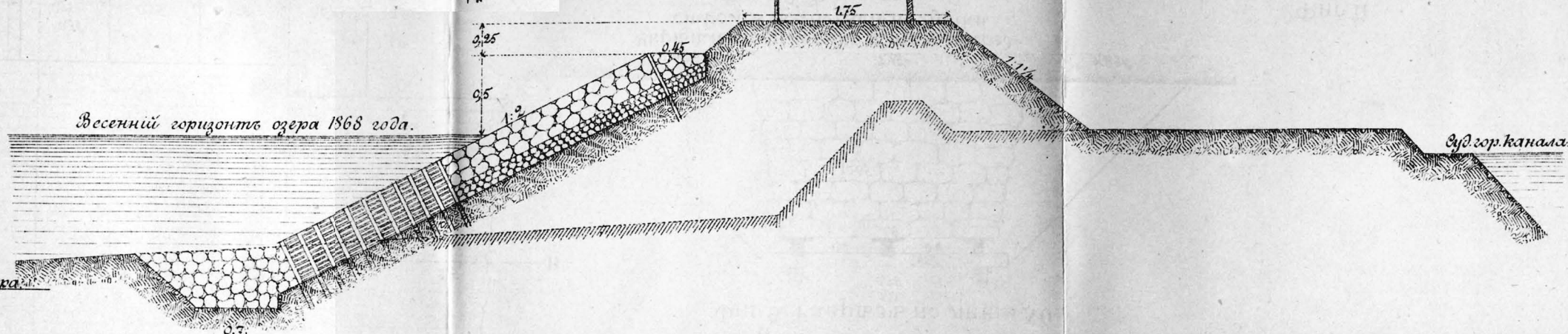


Фиг. 13.

Боковой видъ

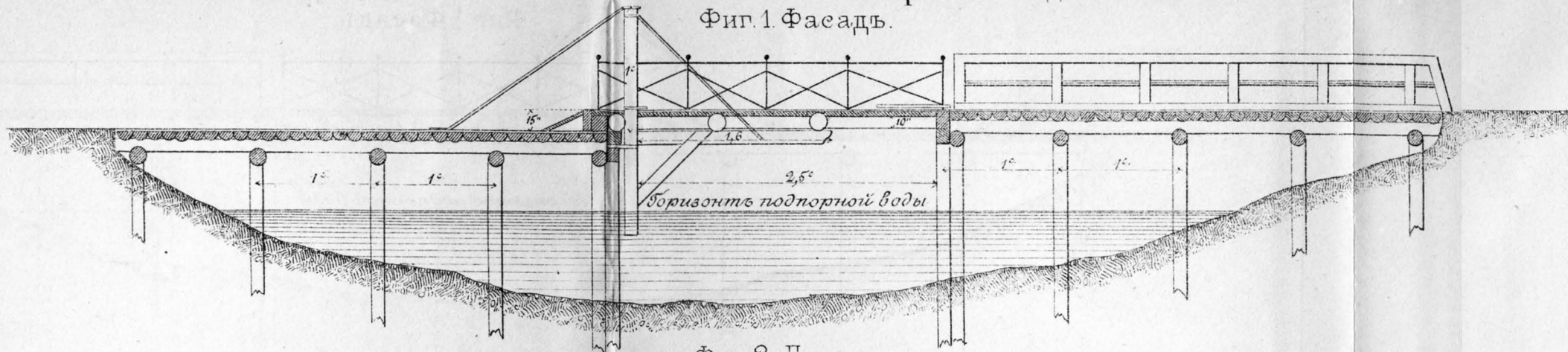


Весенний горизонтъ озера 1868 года.

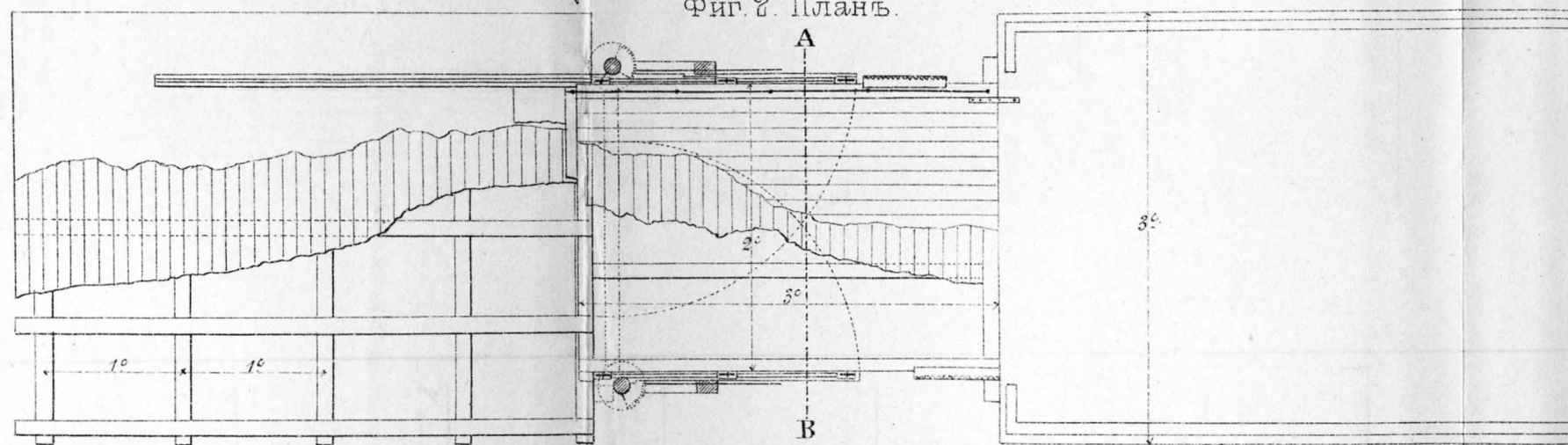


Проектъ выдвигнаго моста.

Фиг. 1. Фасадъ.

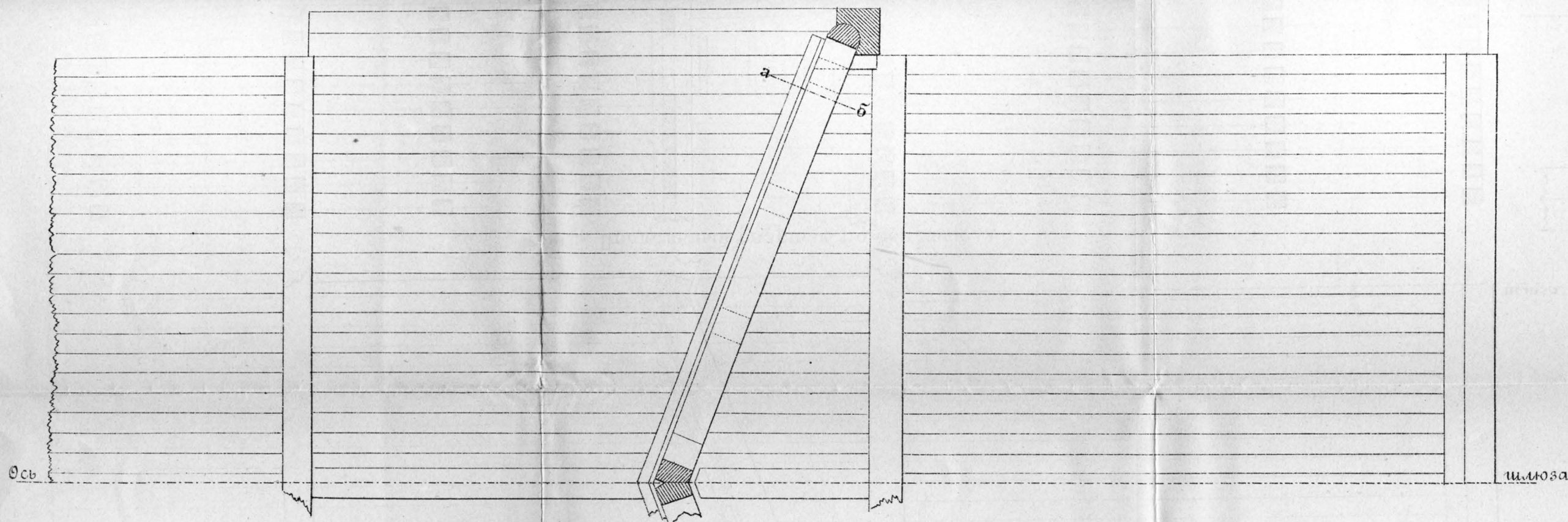


Фиг. 2. Планъ.

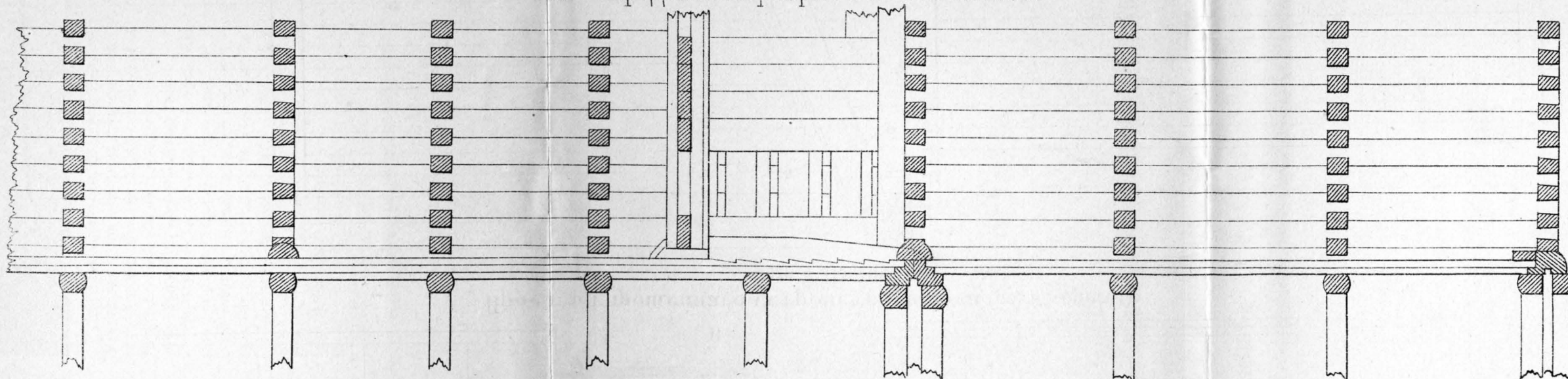


Проектъ упрощеннаго устройства шлюза (безъ короля)

Фиг. 4. Планъ

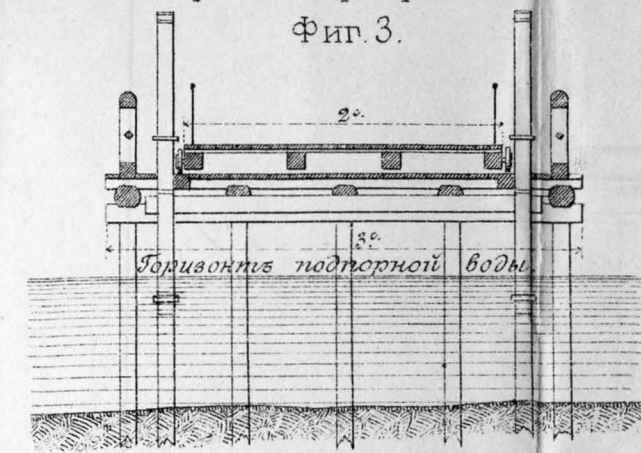


Фиг. 5. Продольный разръзъ по оси шлюза.



Поперечный разръзъ по АВ

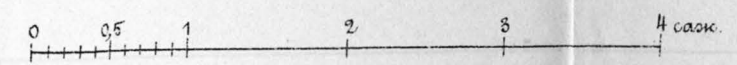
Фиг. 3.



Масштабъ:

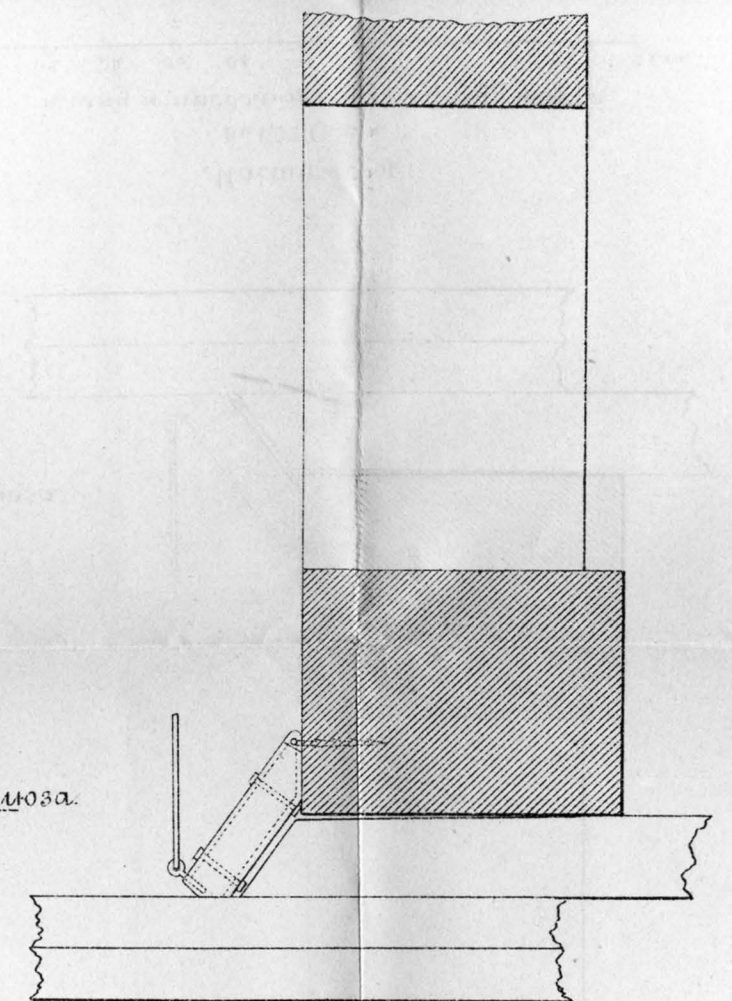
въ 0,01-1 саж.

плану и разръзамъ моста.



Фиг. 6.

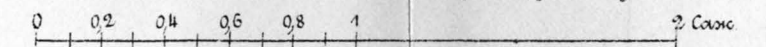
Разръзъ по аБ.



Масштабы:

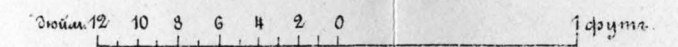
въ 0,02-1 саж.

плану и продольному разръзу шлюза.



въ 0,105-1 саж.

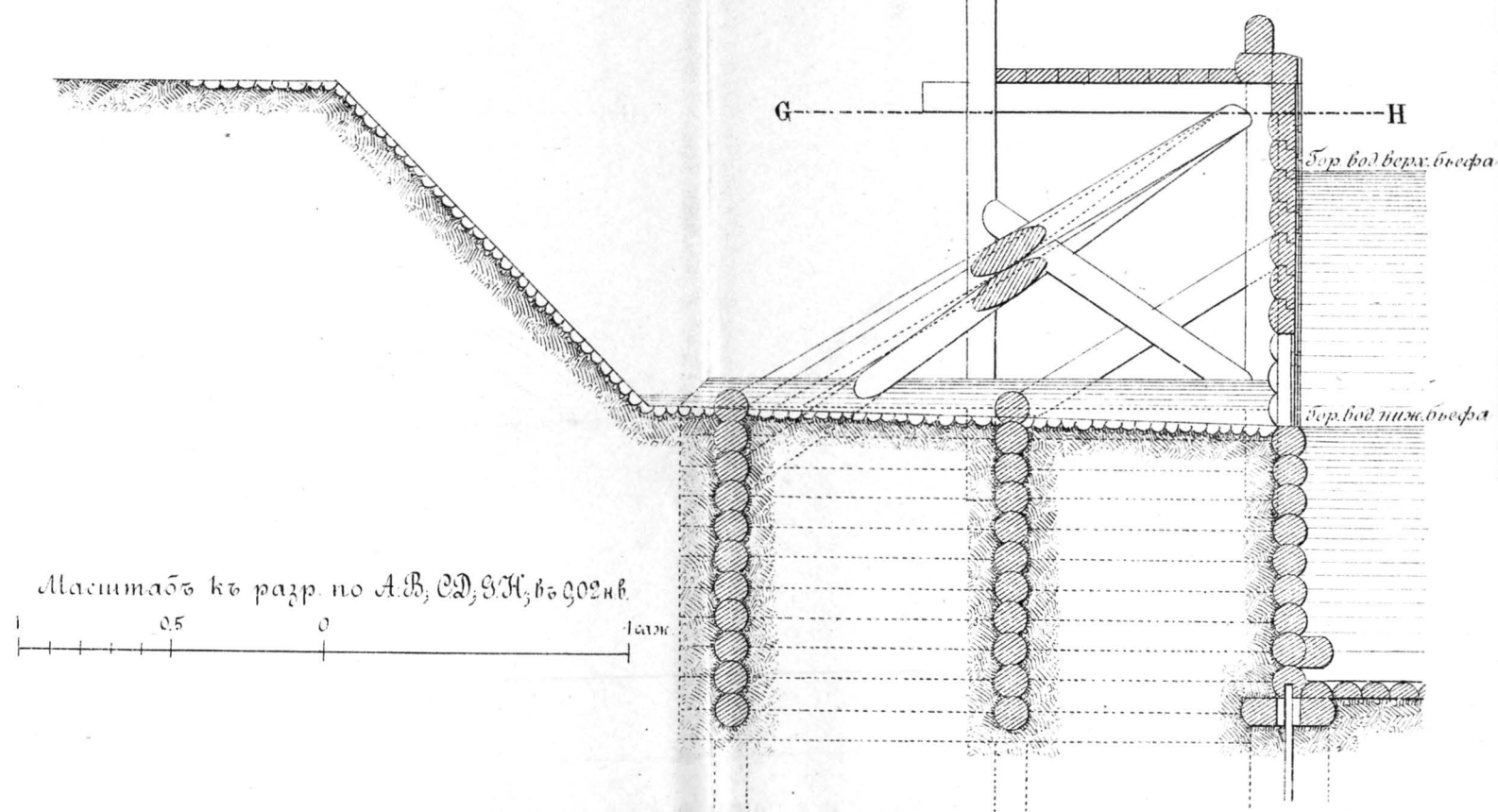
къ разръзу по аБ.



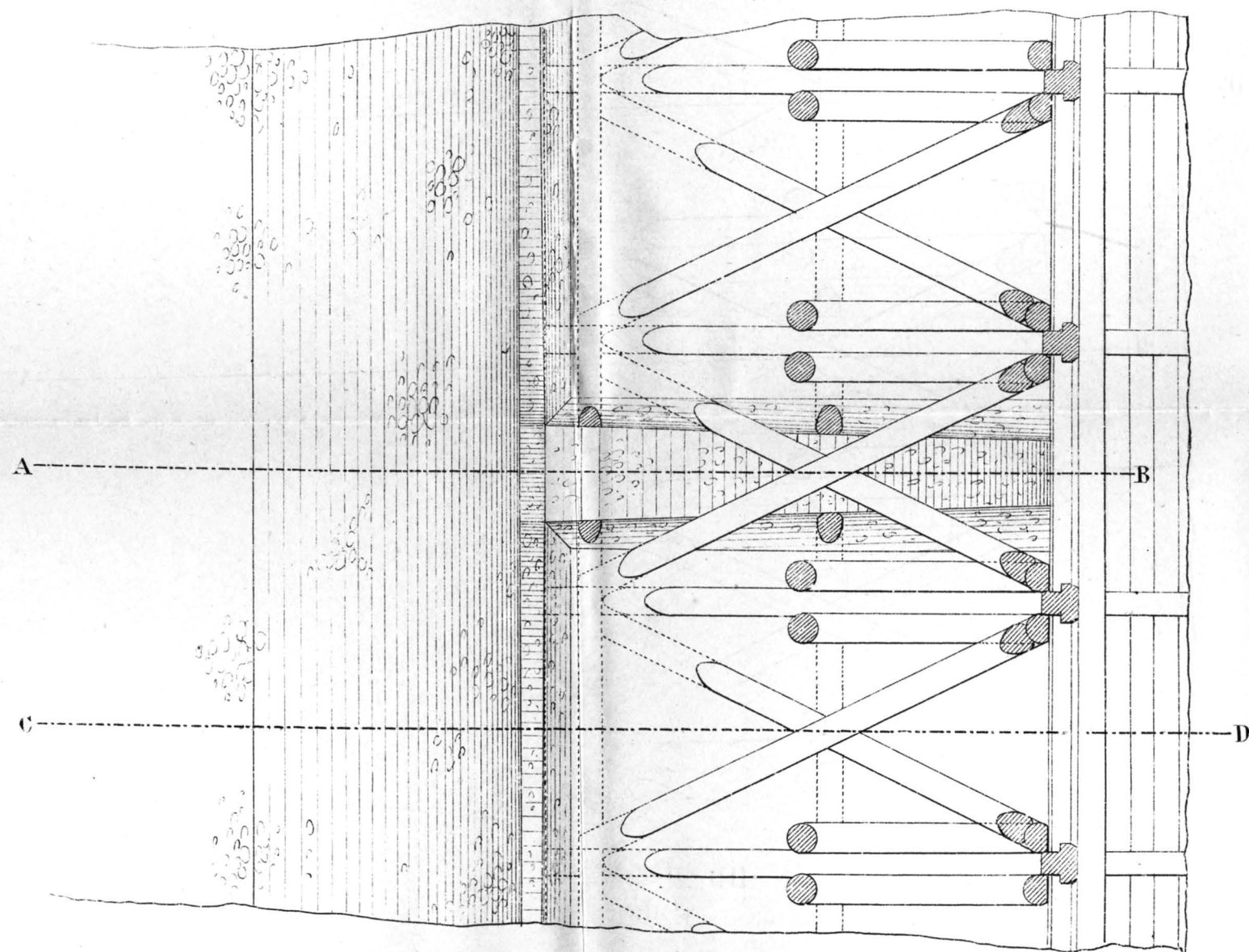
Брусчатая стѣны въ камерѣ Рязанскаго шлюза.

Фиг. 1. Разрѣзъ по АВ.

въ 0,02 н.в.в.



Масштабъ къ разр. по АВ, СД, ЕН, въ 0,02 н.в.

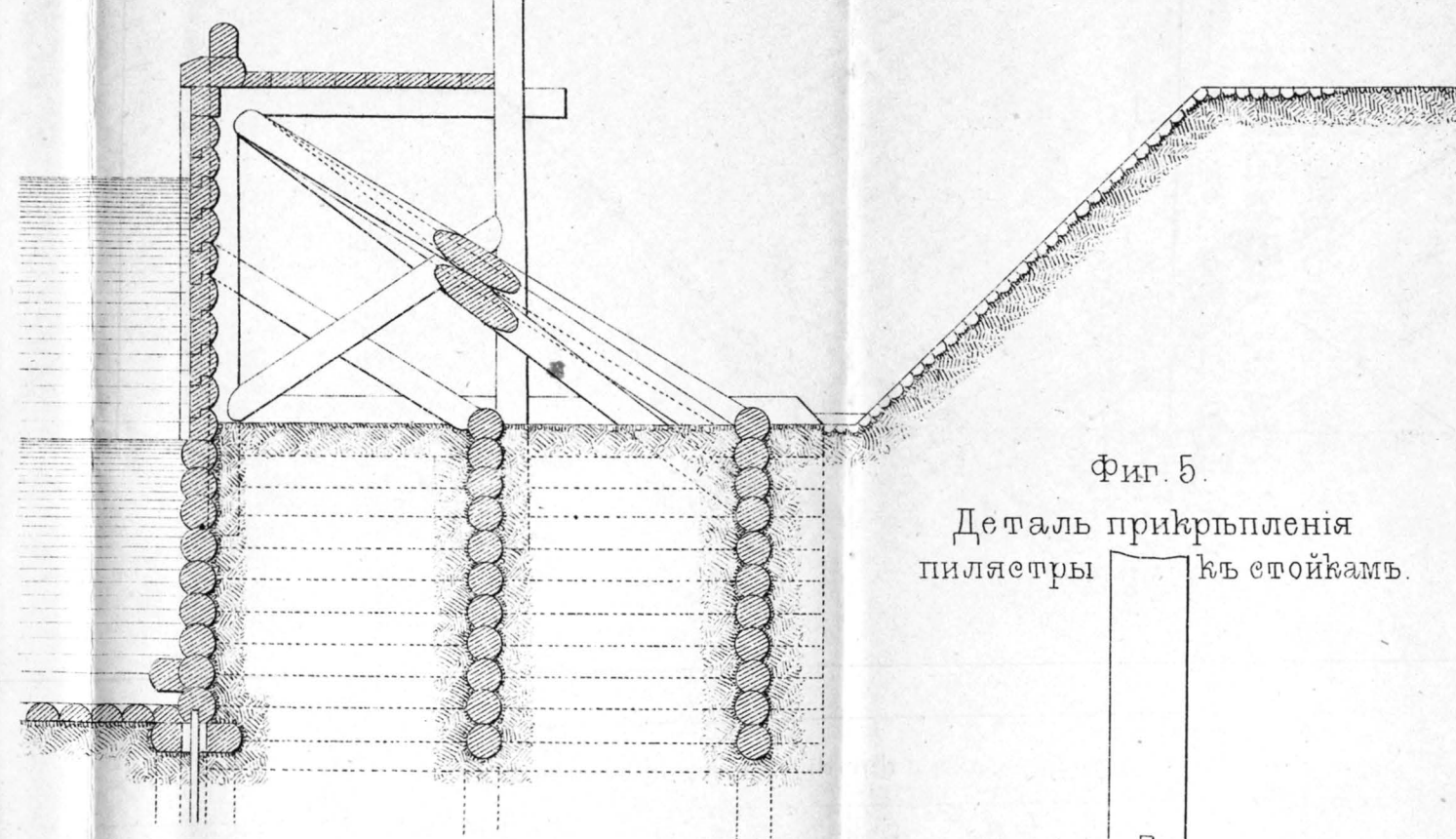
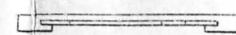
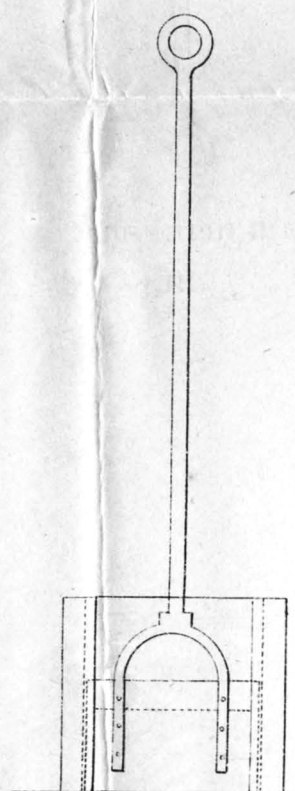
Фиг. 3.
Планъ по СН.

Масштабъ къ разрѣзу по ЕН и деталямъ щита въ 0,04 н.в.

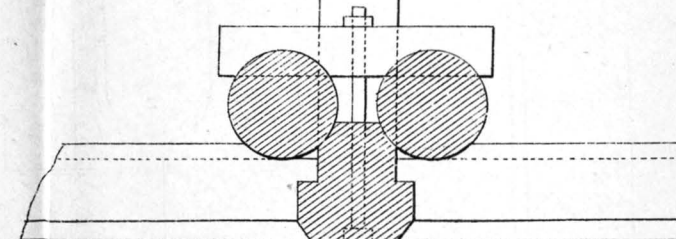
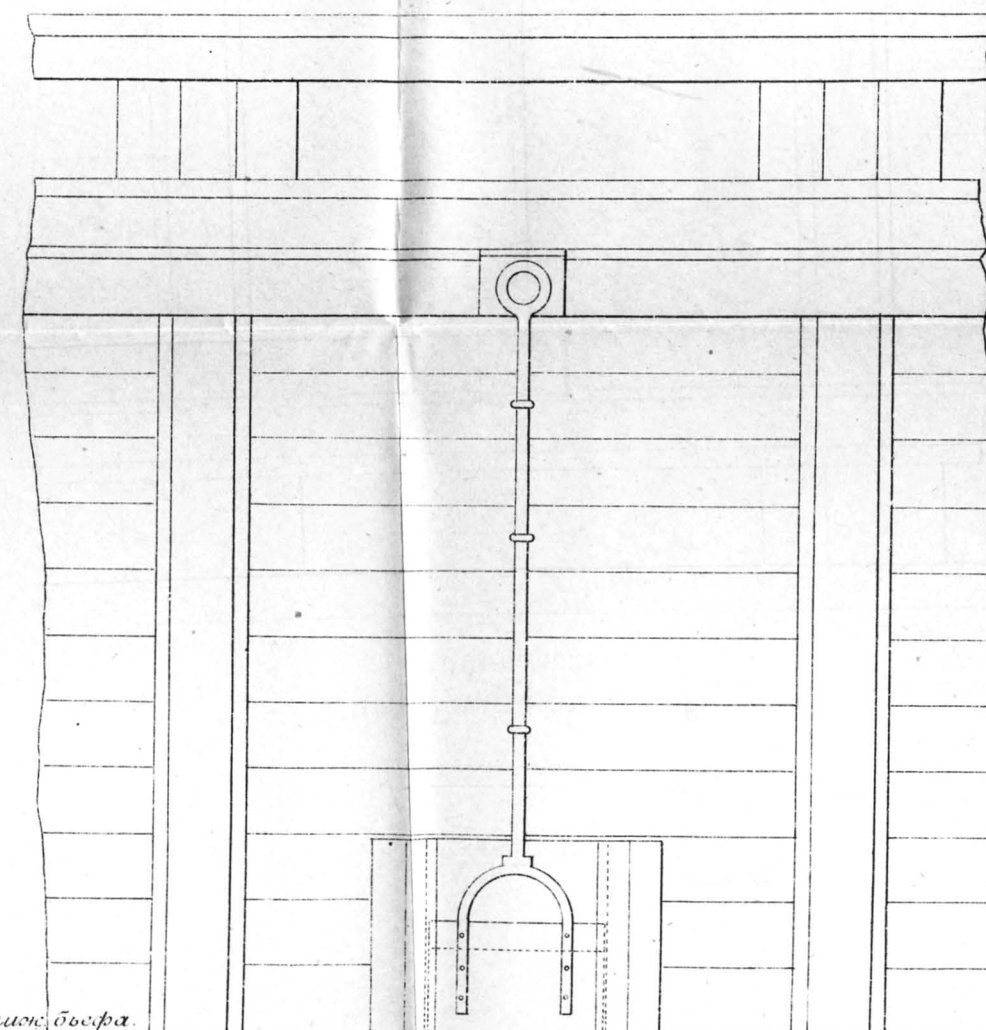
1.0 0.5 0 1 саж.

Фиг. 2. Повернутый разрѣзъ по СД.

въ 0,02 н.в.в.

Фиг. 6.
Планъ желѣзн. щита.Фиг. 7.
Желѣзный щитъ

Бор. вод. ниж. бьефа.

Фиг. 5.
Деталь прикрѣпленія
пиластры къ стойкамъ.Фиг. 4. Разрѣзъ по ЕН.
въ 0,04 н.в.в.

Масштабъ къ детали прикр. п. къ с. въ 0,05 н.в.

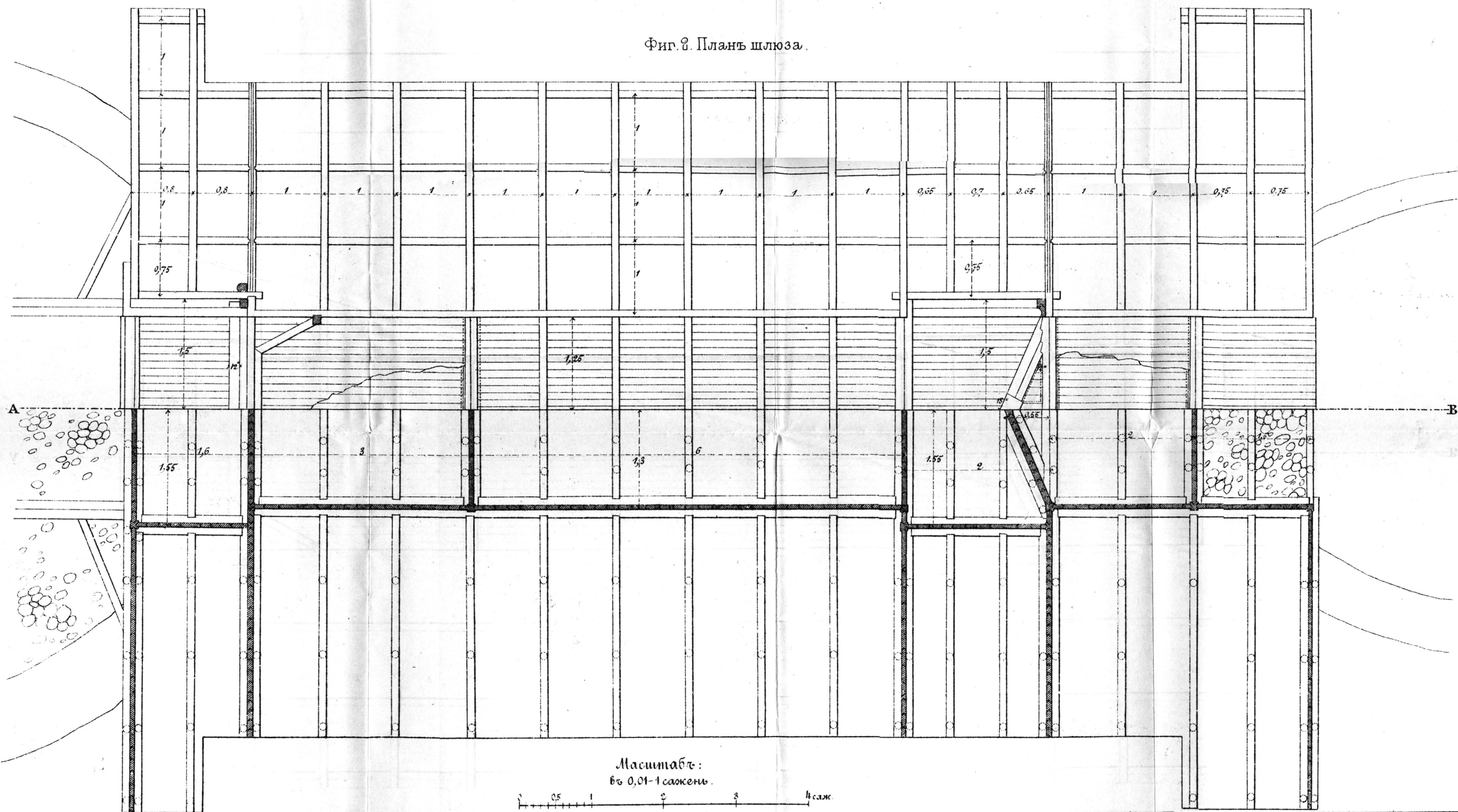
0 0.05 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 1 саж.

Чертежъ упрощенной конструкции шлюзовъ Тихвинскаго воднаго пути.

Фиг. 1. Продольный разръзъ по оси шлюза АВ.

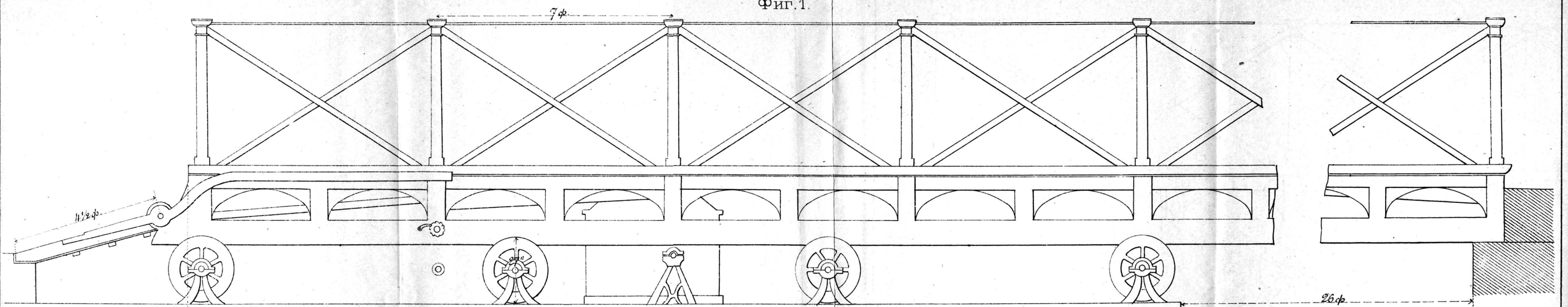


Фиг. 2. Планъ шлюза.

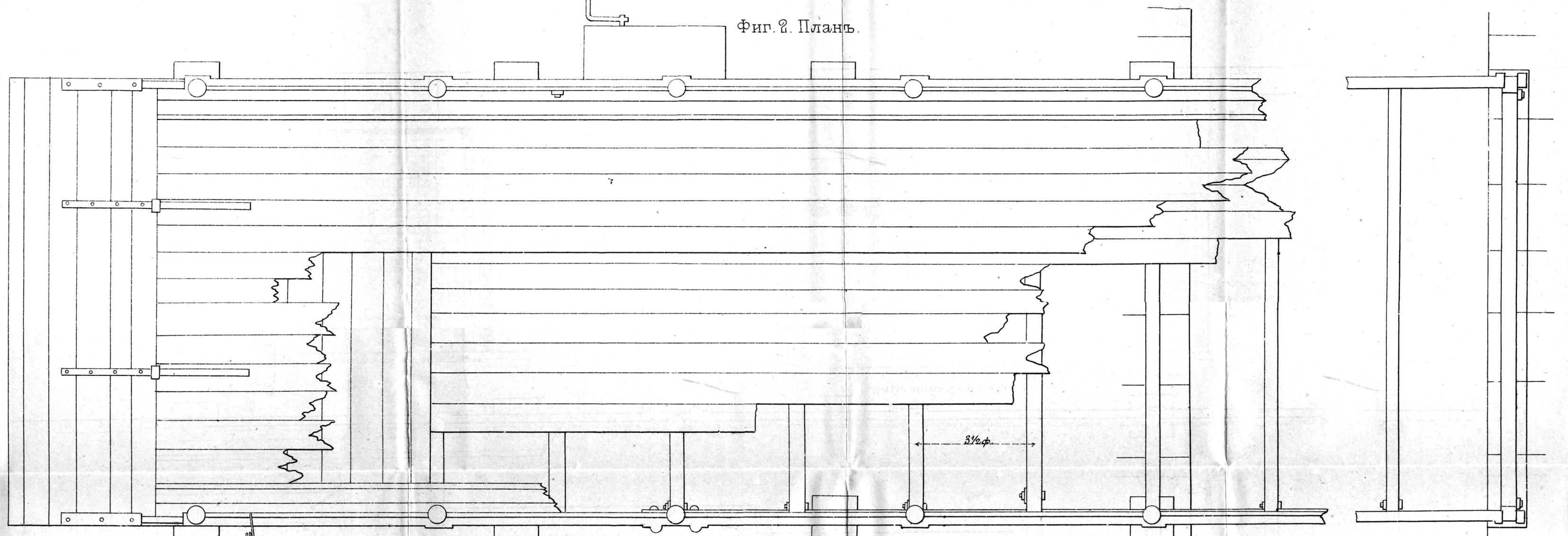


Проектъ чугуннаго катучаго моста на Сайменскомъ каналѣ.

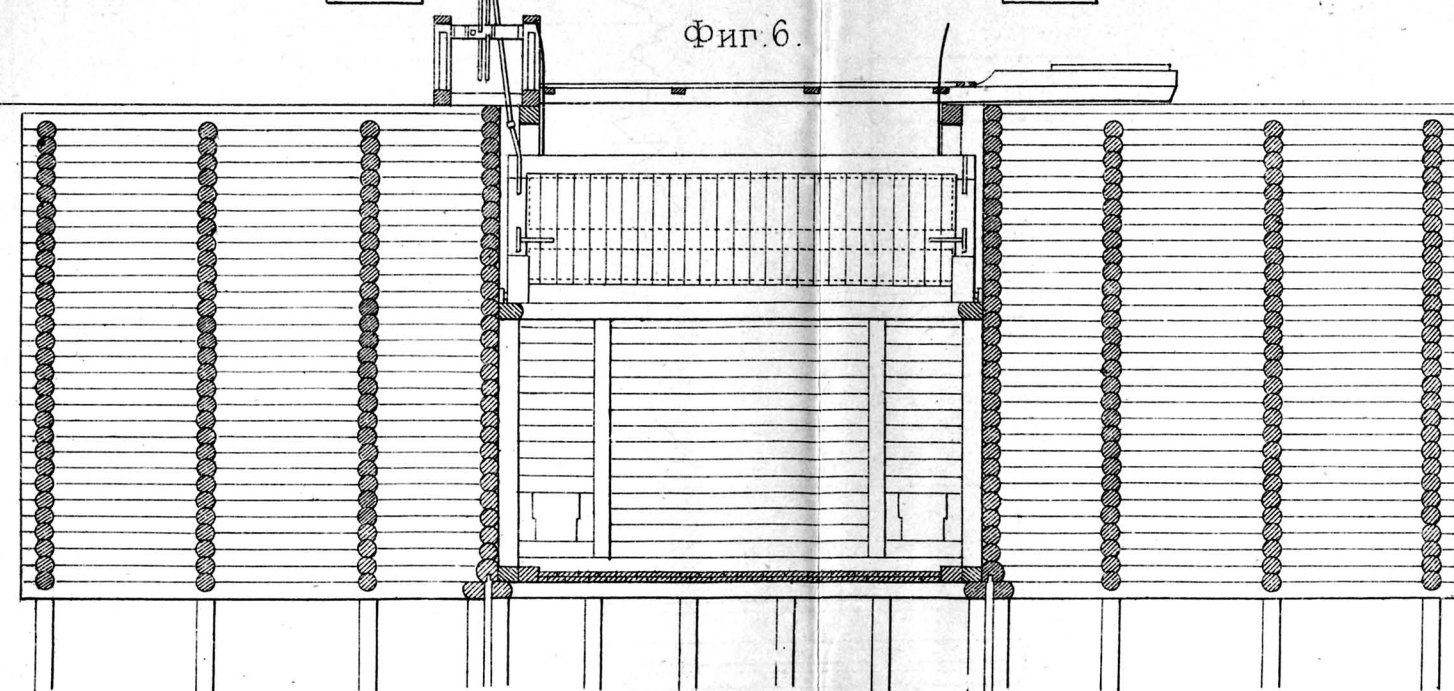
Фиг. 1.



Фиг. 2. Планъ.



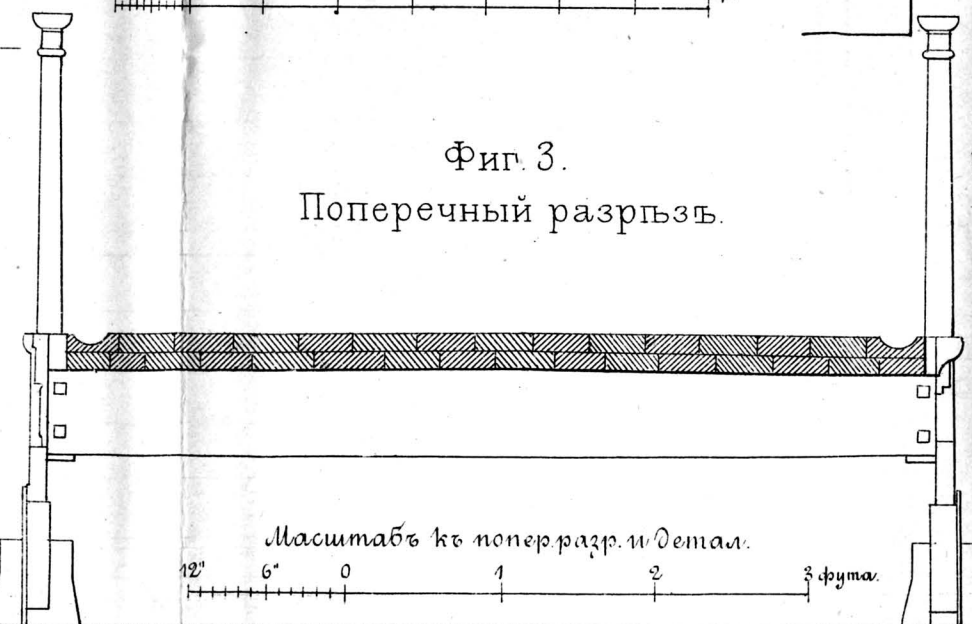
Фиг. 6.



Масштабъ къ фасаду и плану.

1 0.5 0 1 2 3 4 5 6 7 ф.

Фиг. 3.
Поперечный разрѣзъ.



Масштабъ къ попер. разр. и детал.

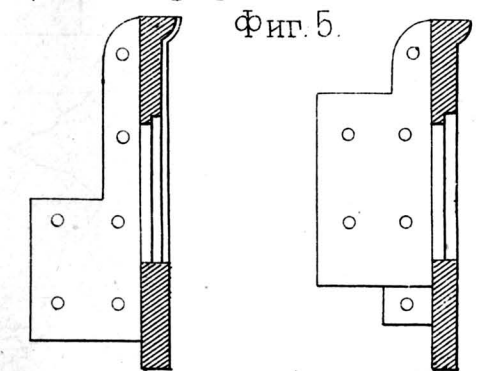
12" 6" 0 1 2 3 фута.

Фиг. 4.
Деталь рейки.

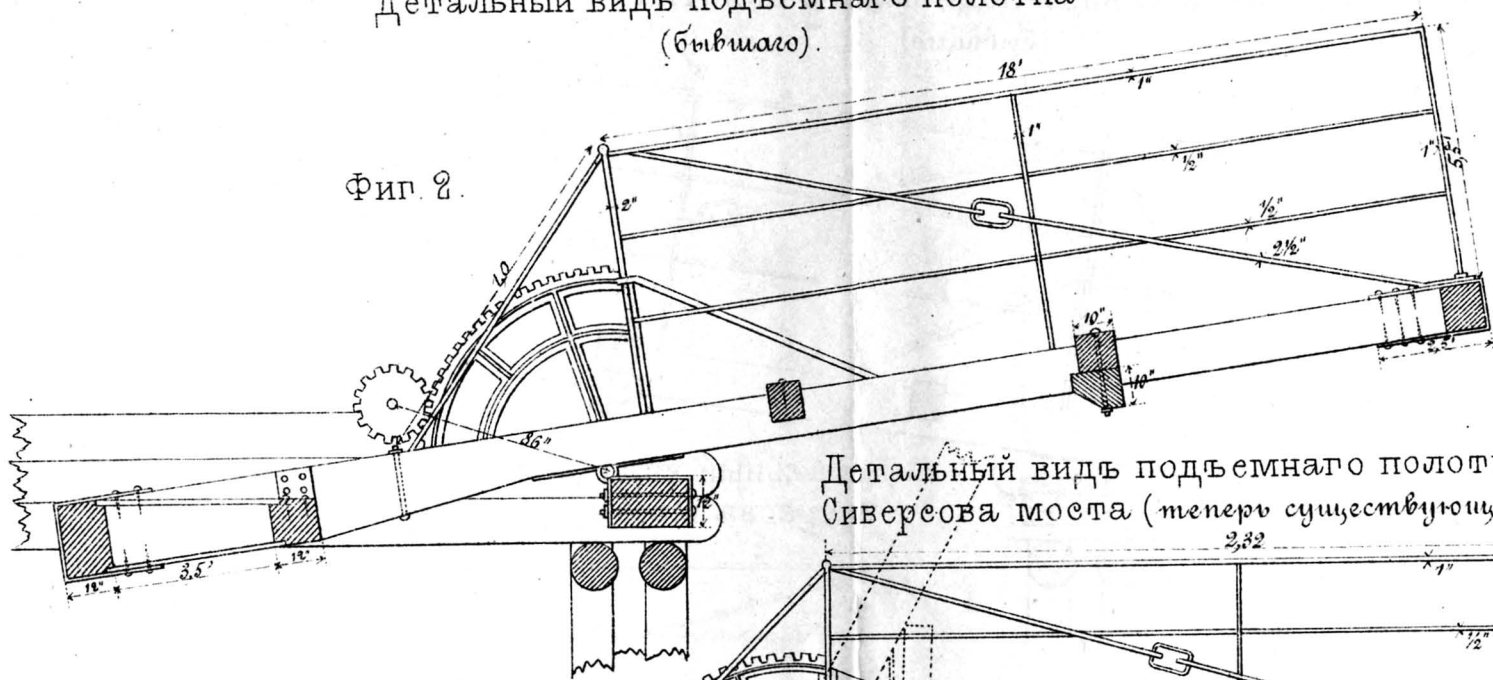


Детали фермъ въ разрѣзѣ

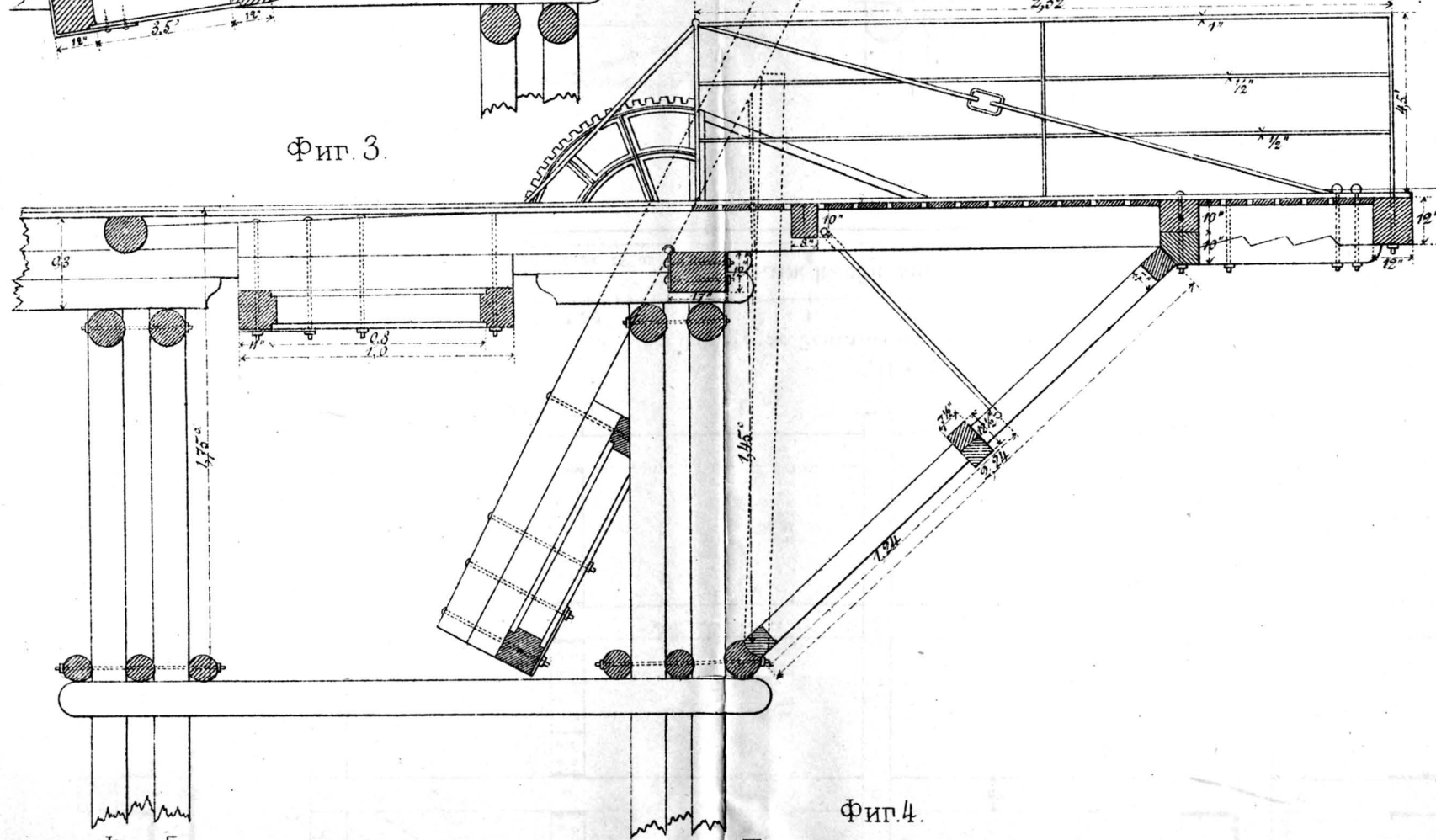
Фиг. 5.



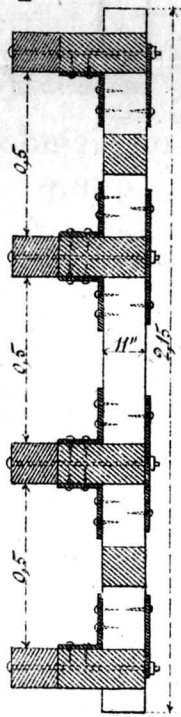
Детальный видъ подъемнаго полотна
(бывшаго).



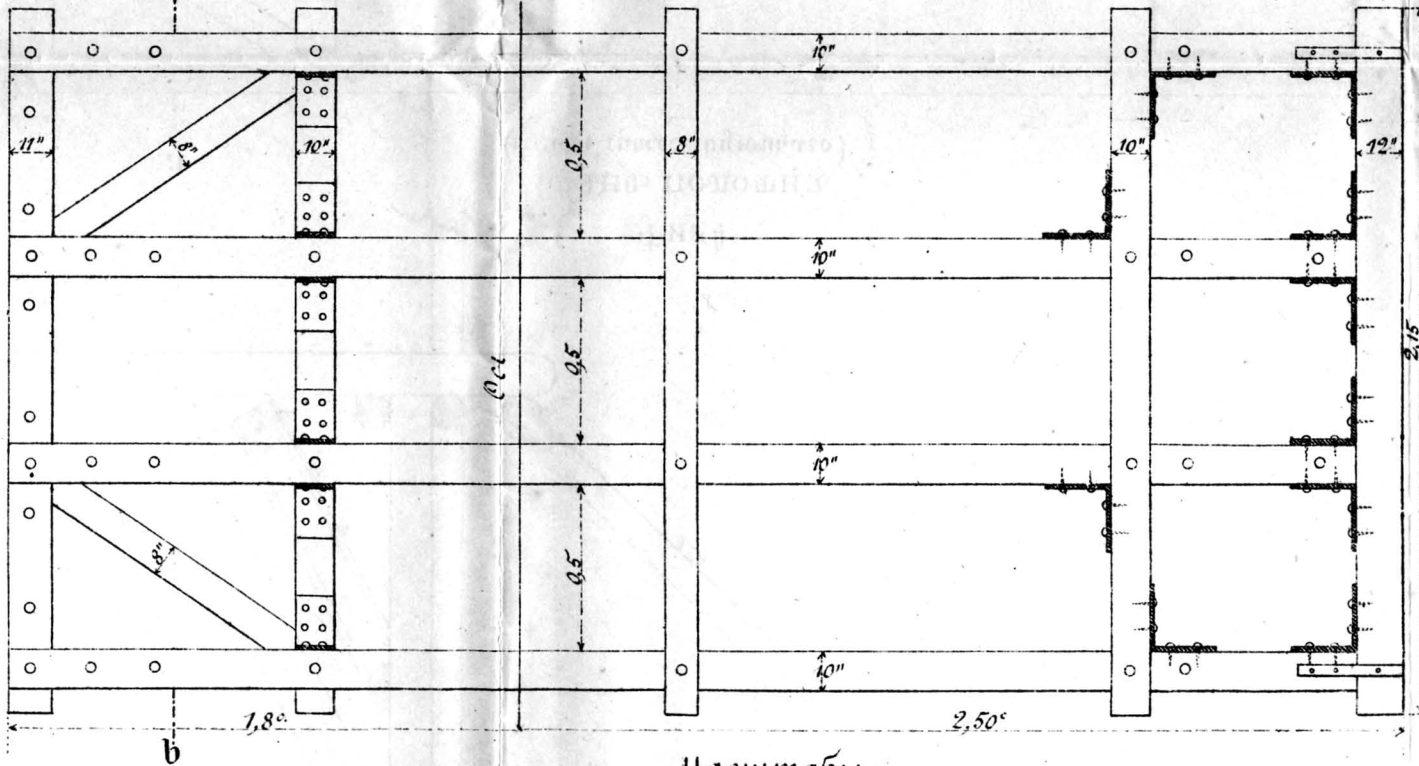
Детальный видъ подъемнаго полотна
Сиверсова моста (теперь существующаго).



Фиг. 5.
Разрѣзъ по *ab*.



Фиг. 4.
Планъ полотна.
(теперь существующаго).



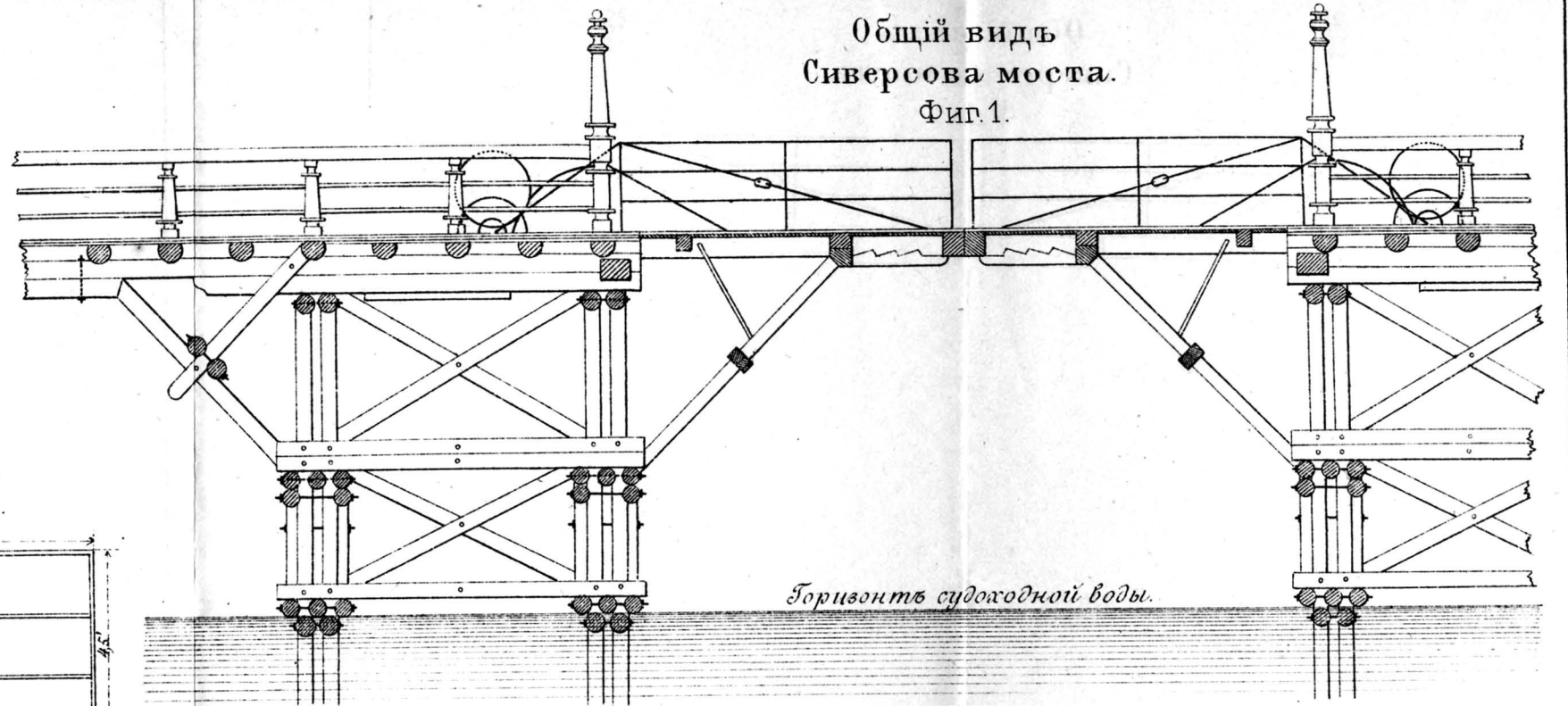
Масштабы:

въ 0,02-1 саж. Деннаямъ моста и самодрѣвст. ицита.

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 2 3 см.

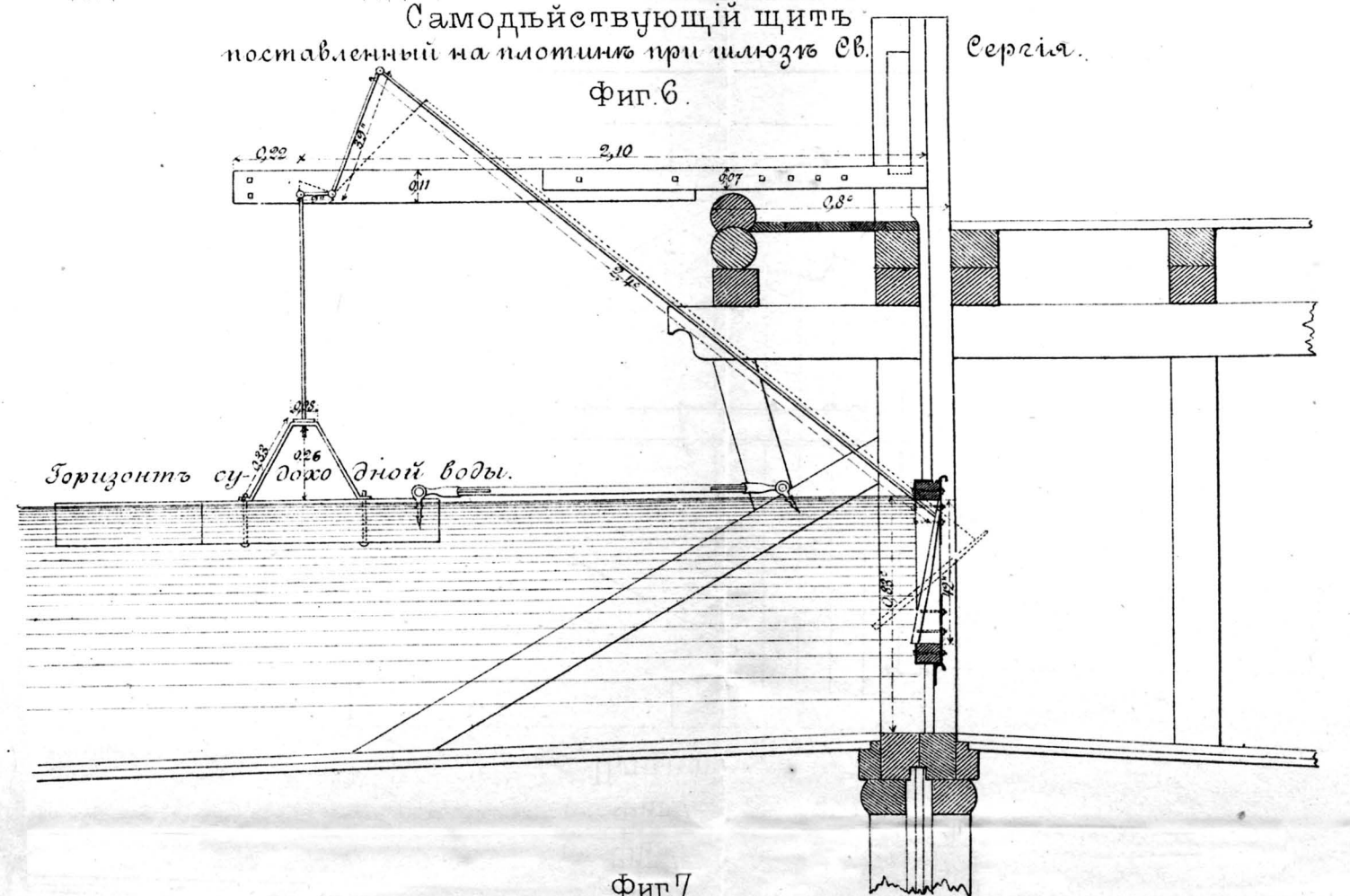
в 0.01-1 саж. к общему виду Сиверсова моста.

Общій видъ
Сиверсова моста.
Фиг. 1.

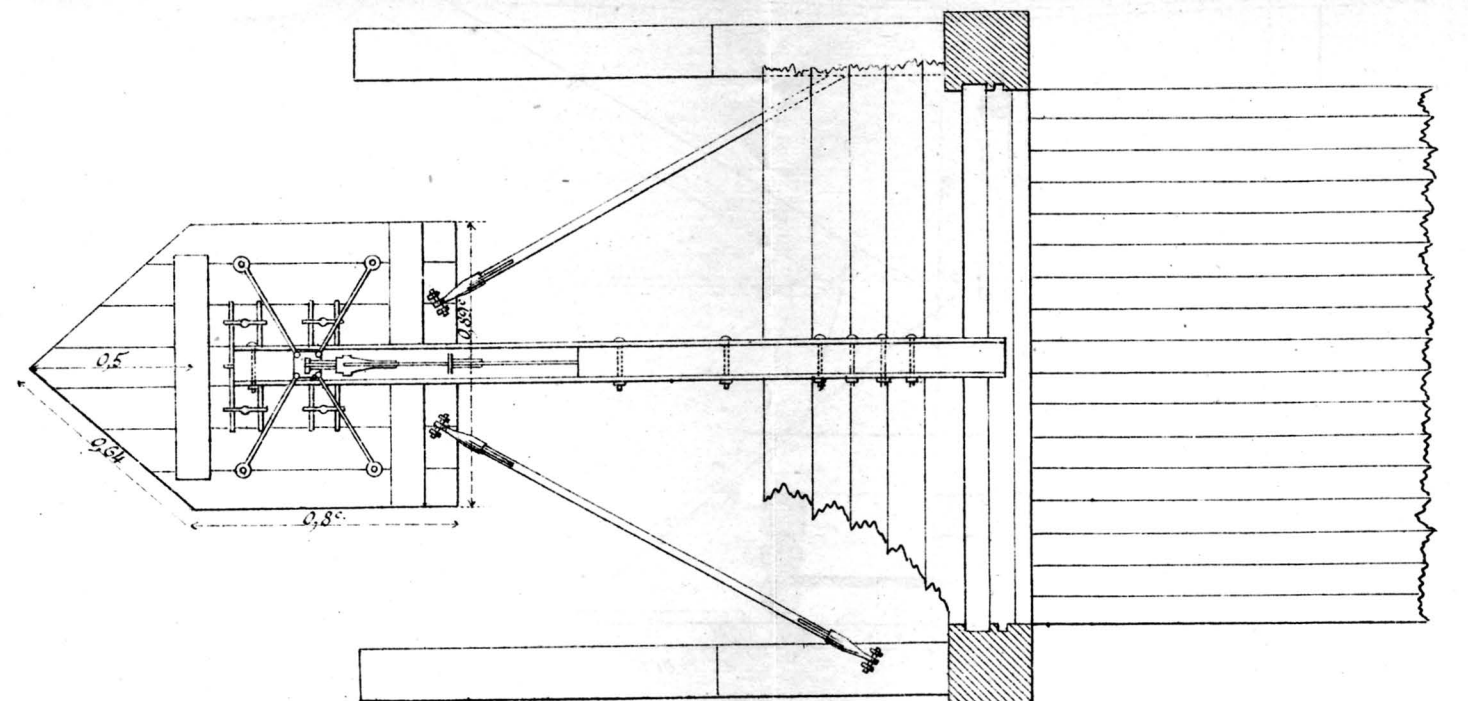


Самодѣйствующій щитъ
поставленный на плотину при шлюзѣ св. Сергія.

Фиг. 6.



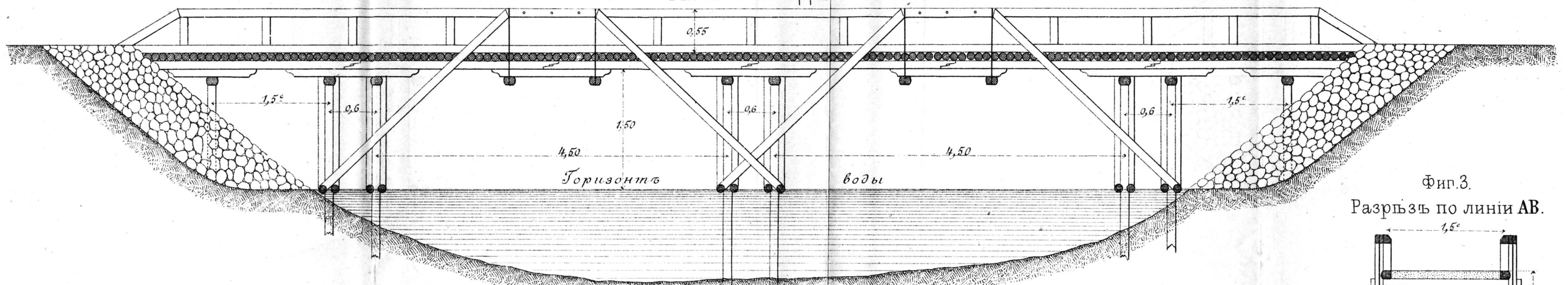
Фиг. 7.
Планъ.



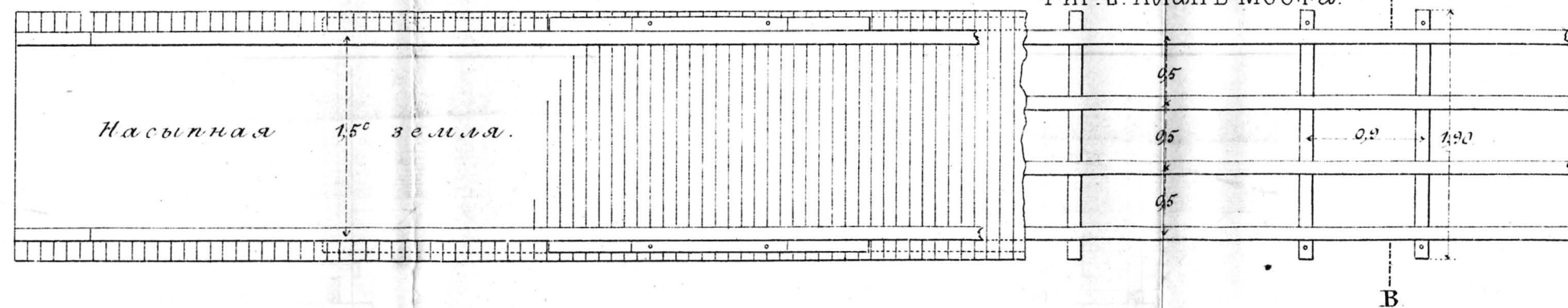
Типъ бечеваго моста съ большими пролетами для прохода гонокъ. Тяга 4 лошадьми.

(въ 1/100 натур. вел.)

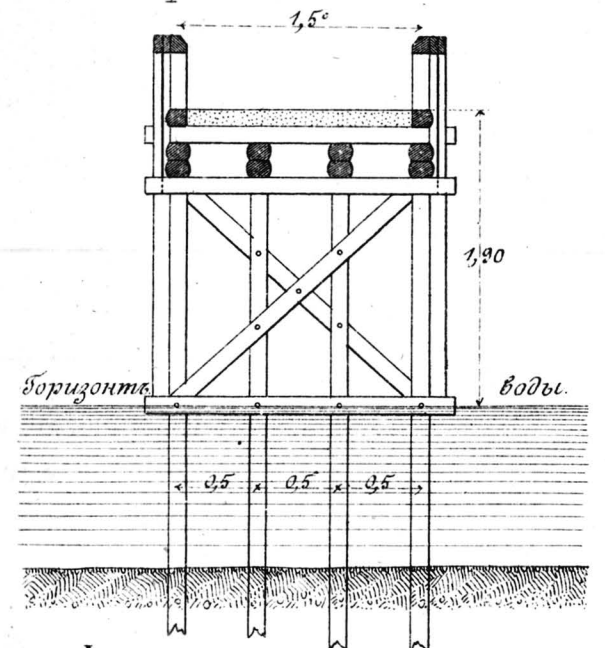
Фиг. 1. Фасадъ



Фиг. 2. Планъ моста.



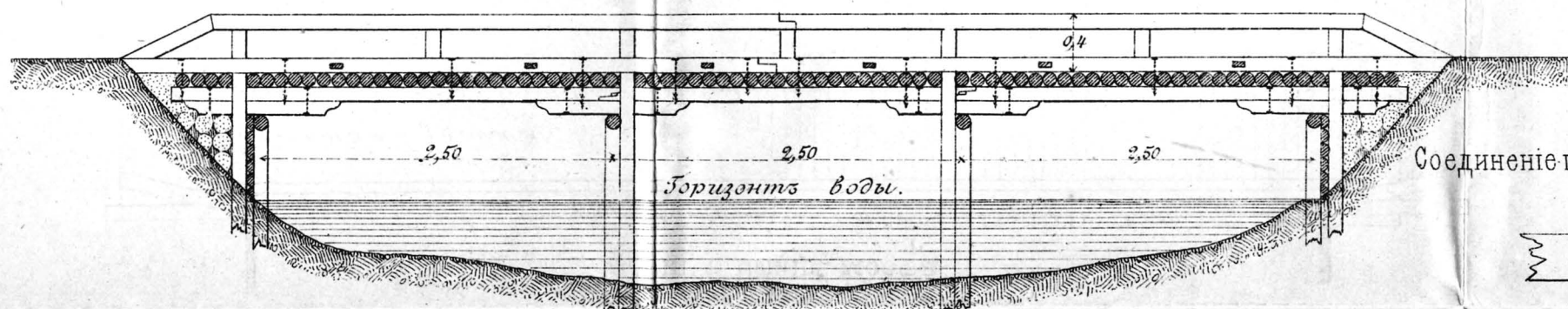
Фиг. 3. Разрѣзъ по линіи АВ.



Типъ бечеваго моста, длиною свыше 4 сажень, тяга 4 лошадьми.

(Мостъ съ подбалками, поперечными насадками и перилами)

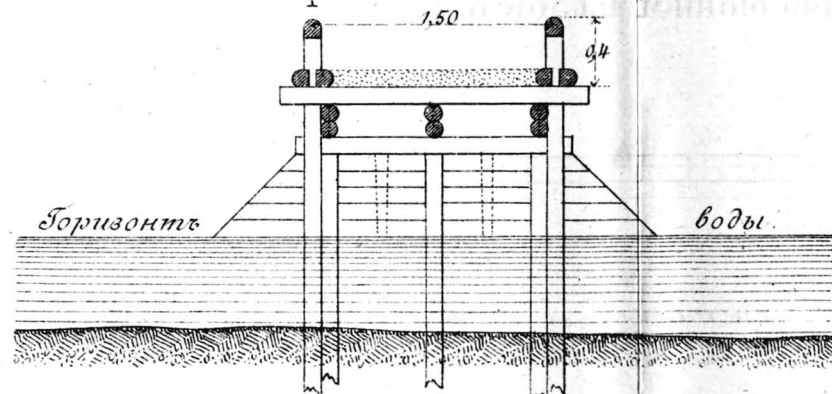
Фиг. 7. Фасадъ.



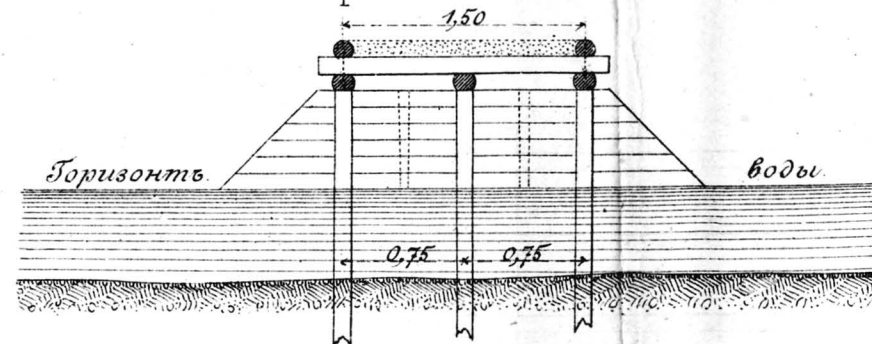
Фиг. 8. Планъ моста.



Фиг. 9. Разрѣзъ по линіи CD.



Фиг. 6. Разрѣзъ по линіи EF.

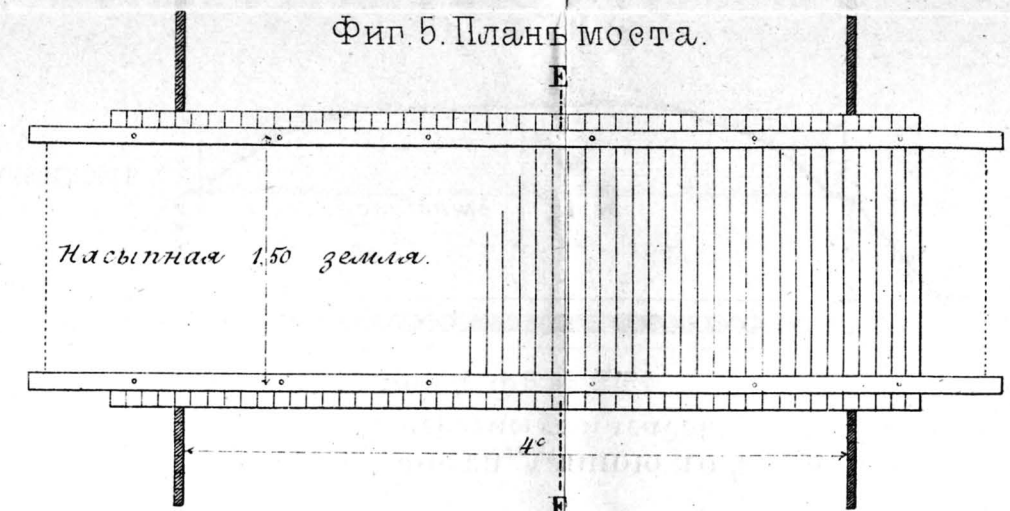


Типъ бечеваго моста, длиною до 4 сажень, безъ подбалокъ, безъ поперечныхъ насадокъ и безъ перилъ.

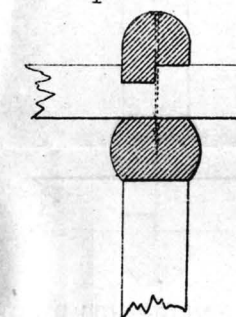
Фиг. 4. Фасадъ.



Фиг. 5. Планъ моста.



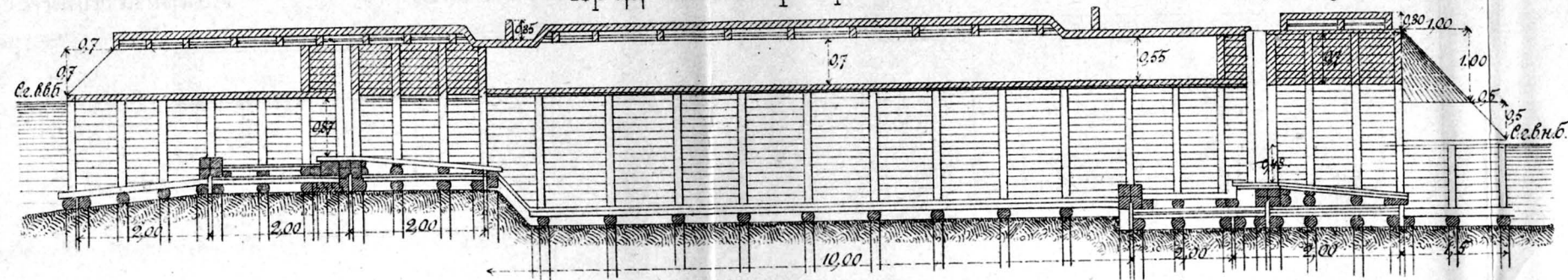
Фиг. 10. Соединеніе прижима съ настиломъ.



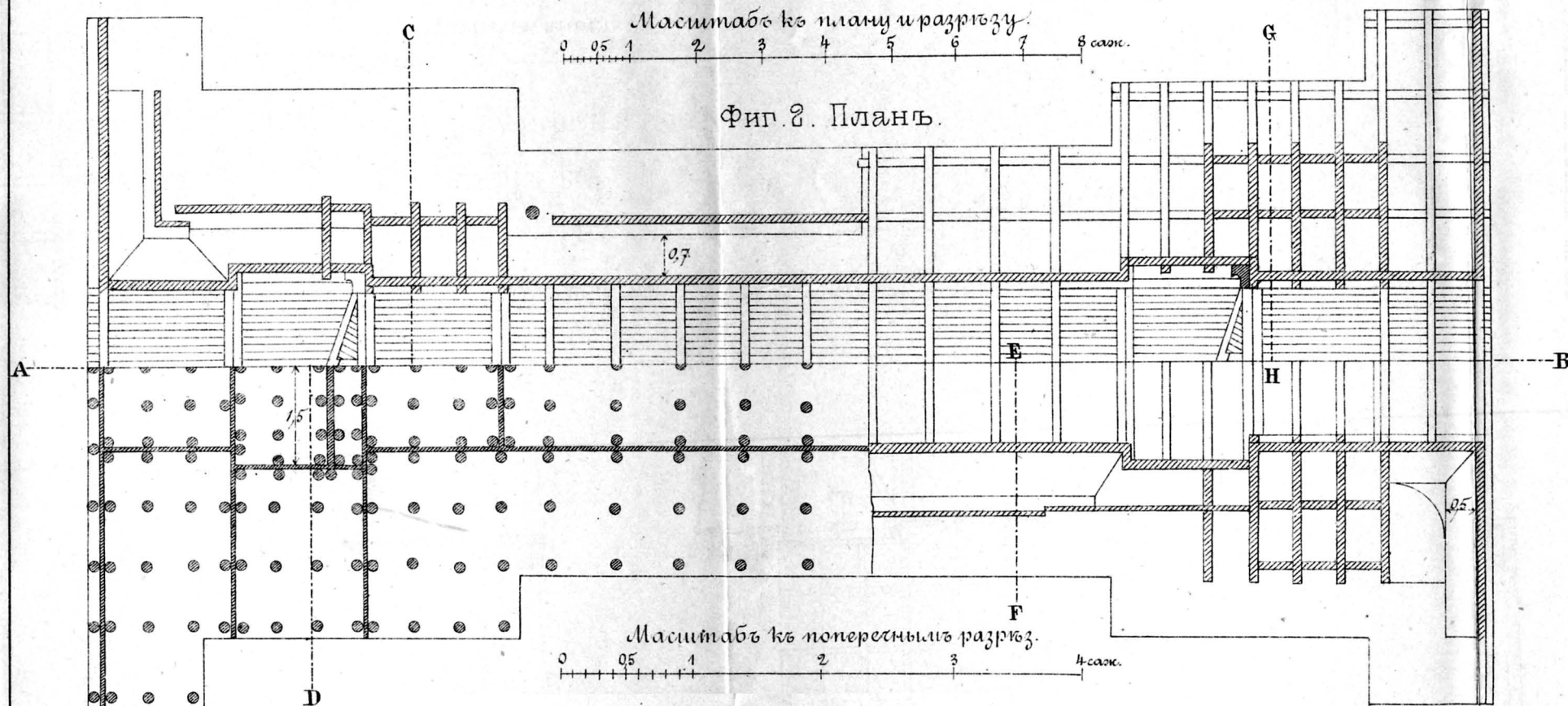
Масштабъ
въ 0,01-1 саж. для мостовъ



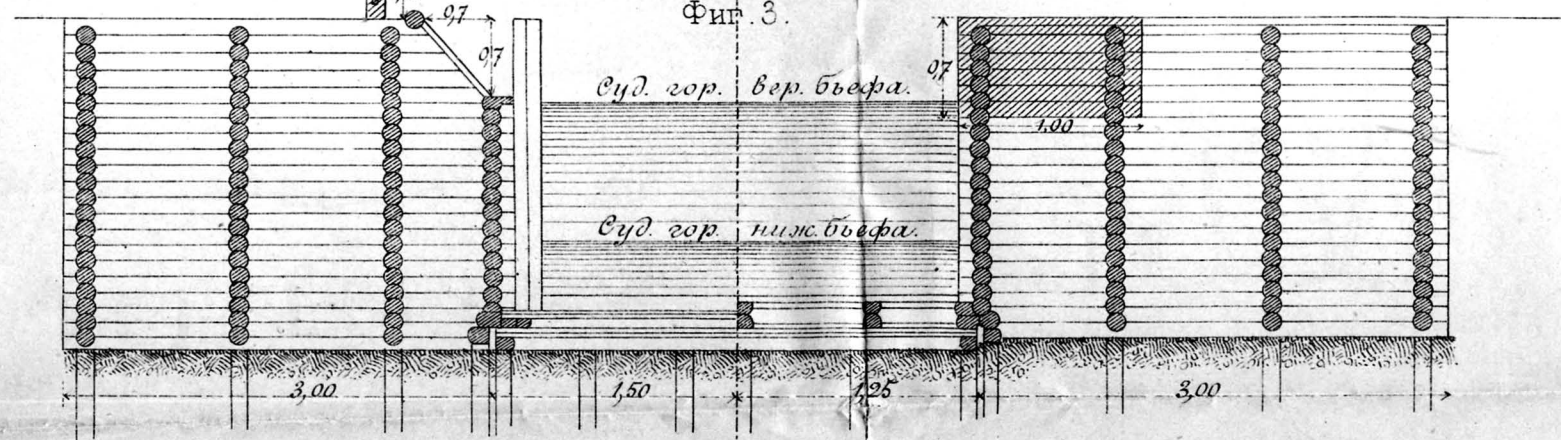
Фиг. 1.
Продольный разрывъ по АБ.



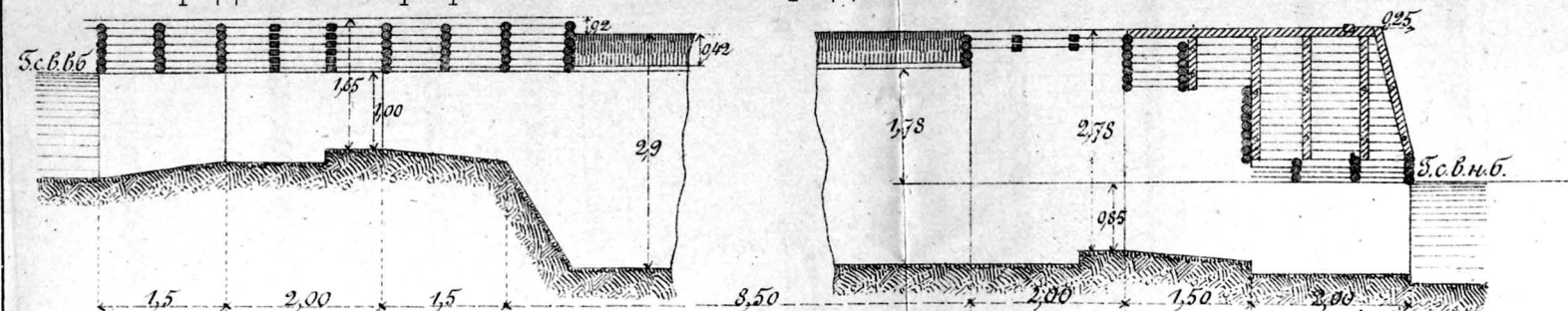
Фиг. 2. Планъ.



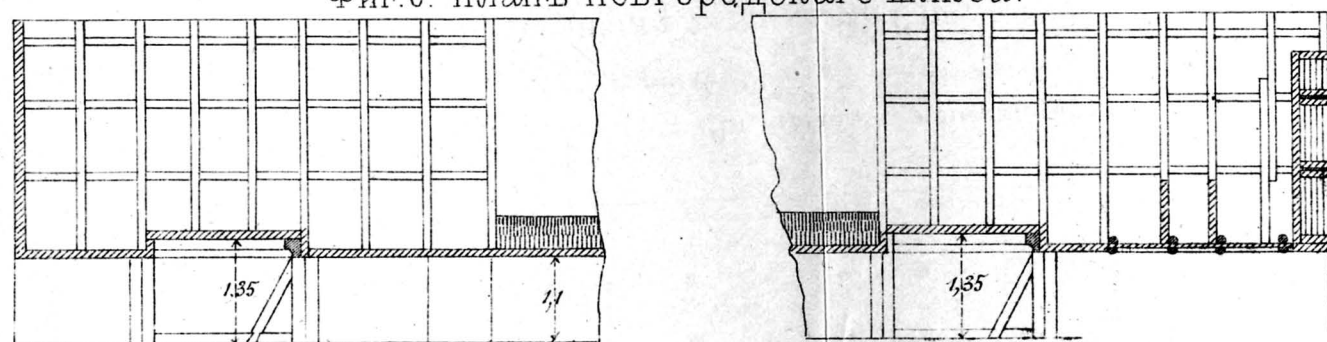
Продольный разрывъ по СД.



Фиг.5 Продольный профиль по оси Новгородского шлюза (Ремонт Новгородского шлюза).

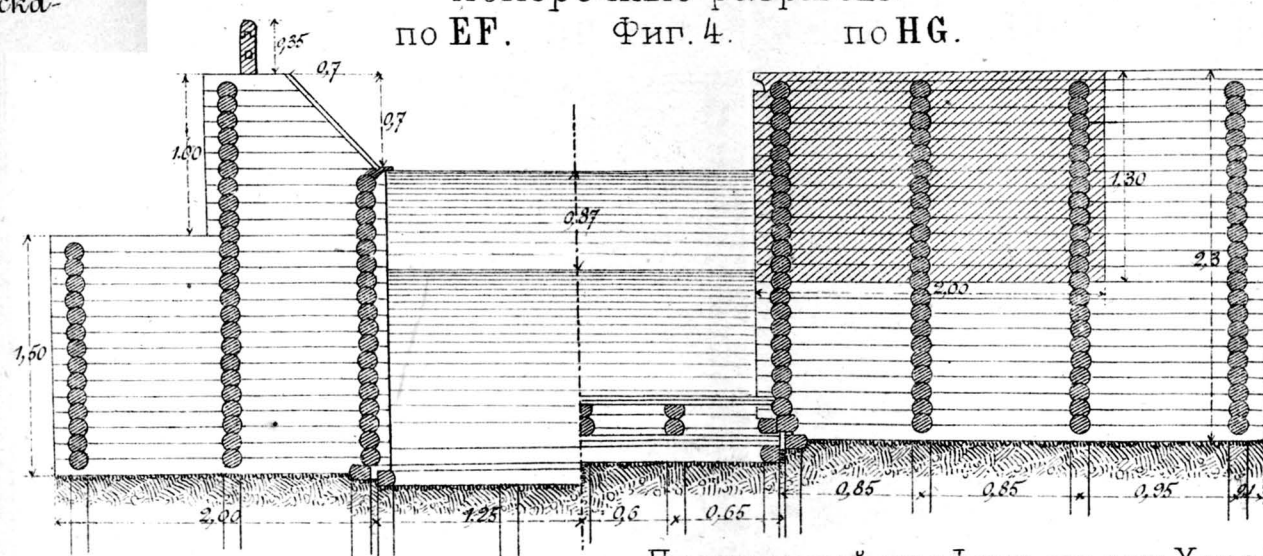


Фиг. 6. Планъ Новгородскаго шлюза.

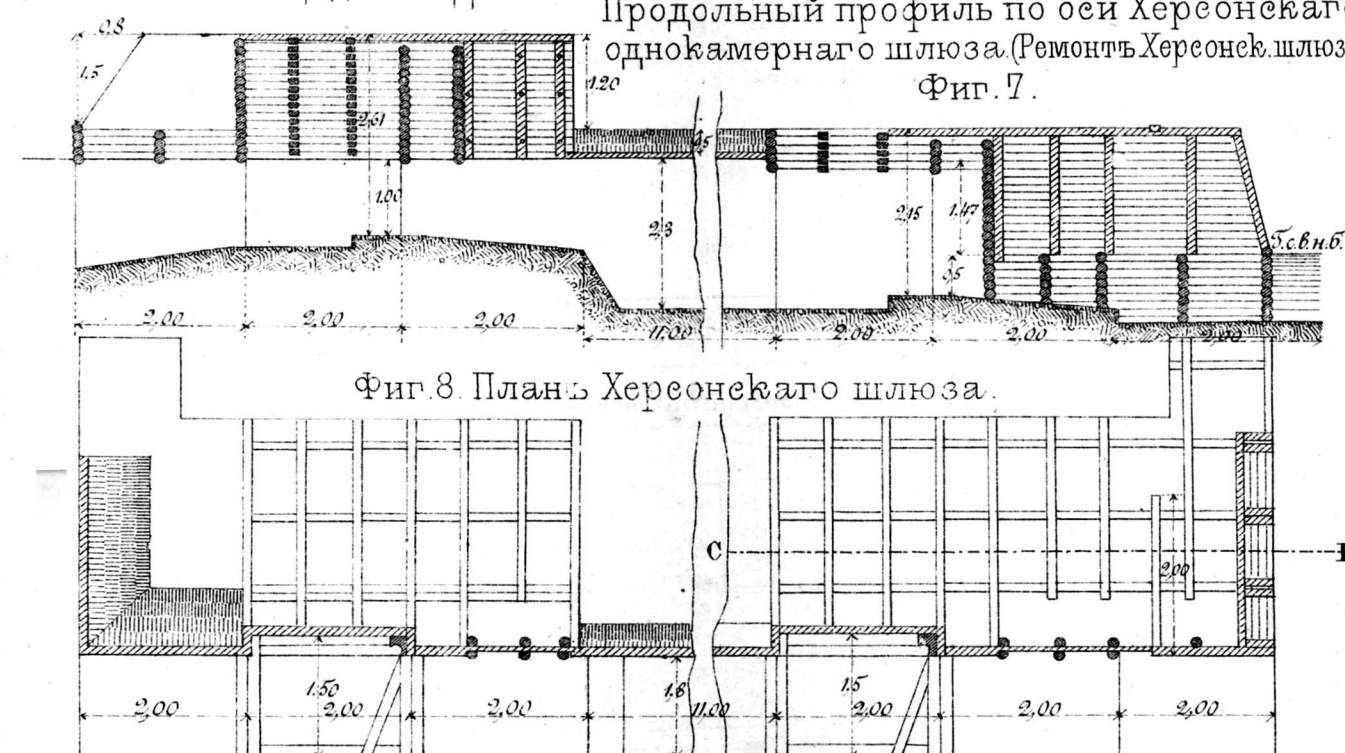


Чертежъ экономического ремонта шлюзовъ
въ Мухоминскомъ отдѣленіи Вытегорска-
го округа Путей Сообщенія.

Поперечные разрывы:
по **ЕГ**. Фиг. 4. по **НГ**.

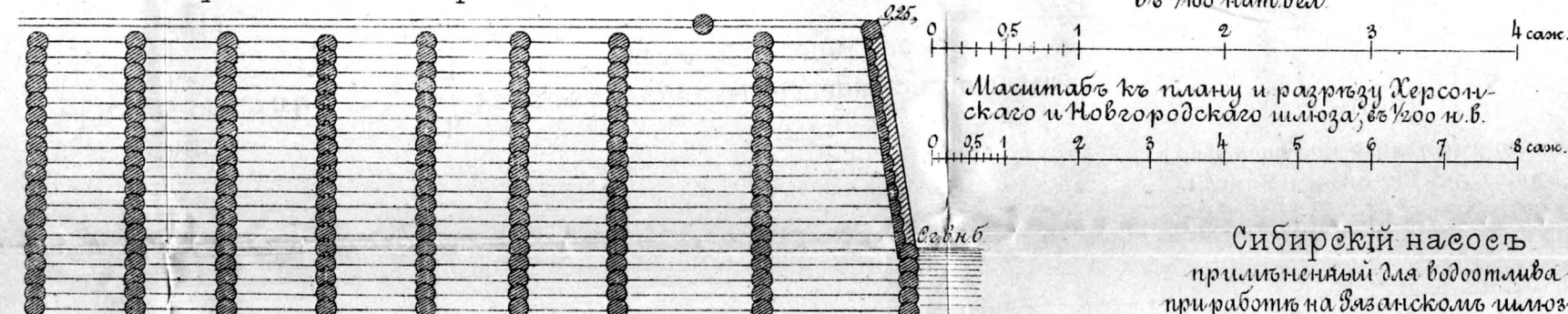


Продольный профиль по оси Херсонского
однокамерного шлюза (Ремонт Херсонск. шлюза).
Фиг. 7.



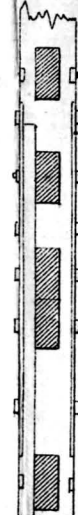
Фиг. 9.

Разрѣзъ по CD, Херсонскаго шлюза.



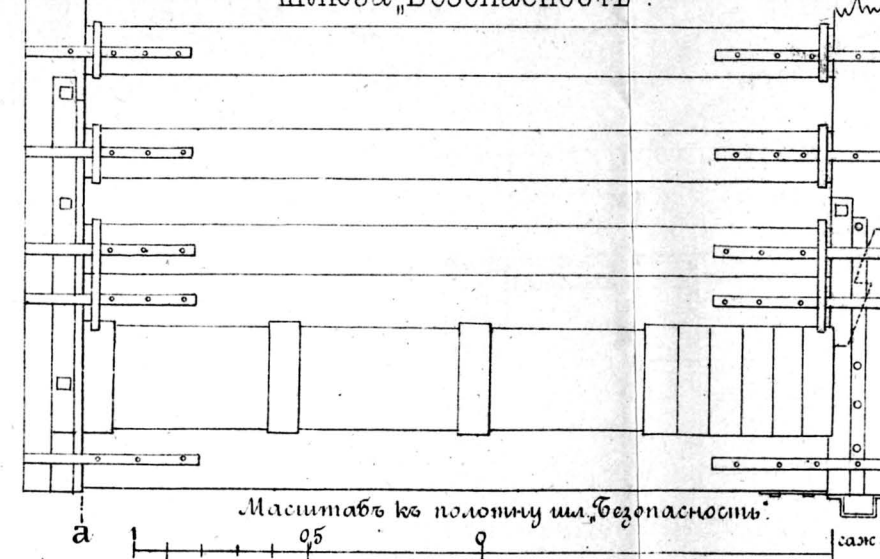
Фиг. 11.

Разръзъ по **ab**.

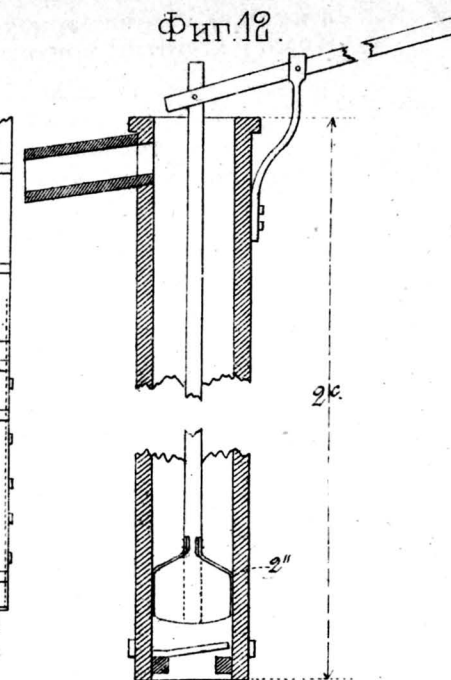


Фиг.10.

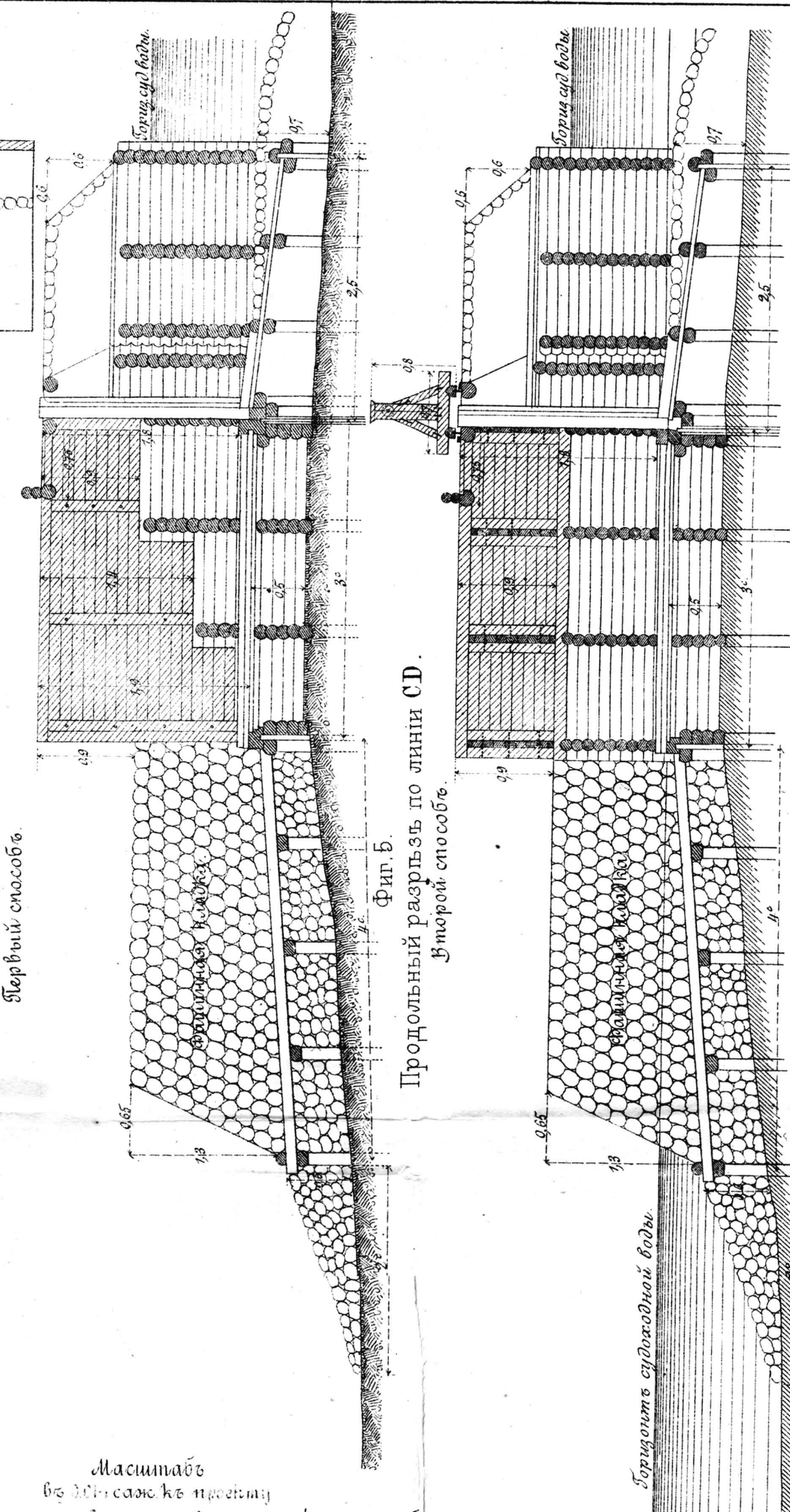
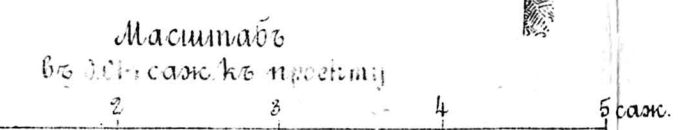
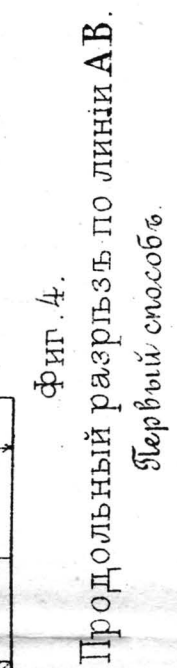
Фиг. 10.
Фасадъ со стороны подпора правник полотна
шлюза "Безопасность".



Фиг.12.



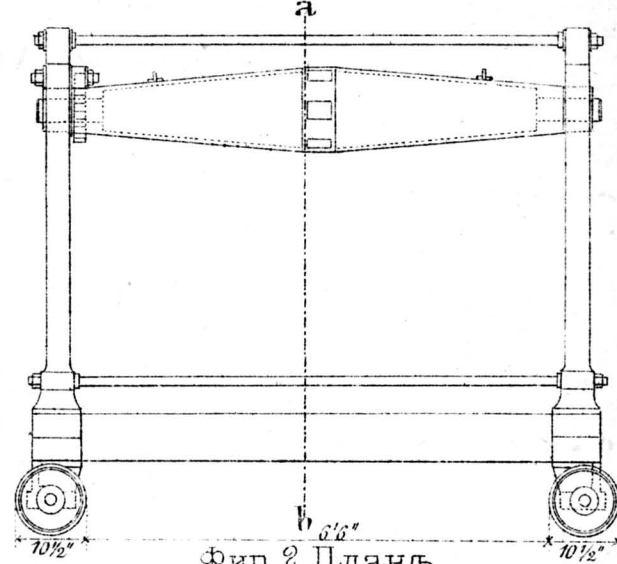
C



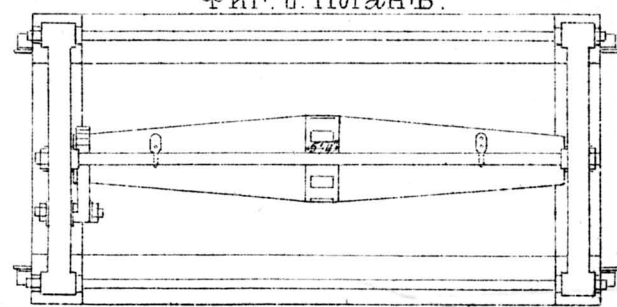
Продольный разрезъ по линіи СД.
Фиг. 5.
Второй способъ.

Передвижной щитоподъемный баранъ.

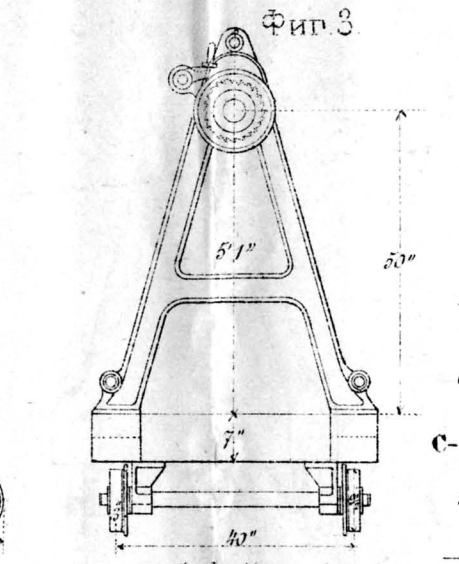
Фиг. 1. Боковой видъ.



Фиг. 2. Планъ.

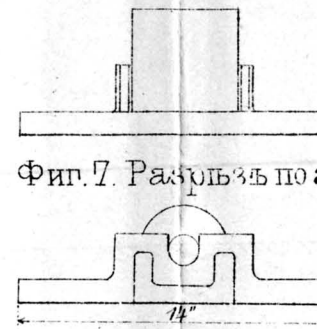


Поперечн. разрьзь по ab.

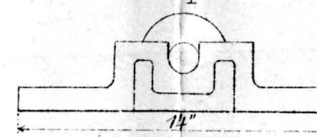


Масштабъ въ 1/20 натурал.

Фиг. 6.



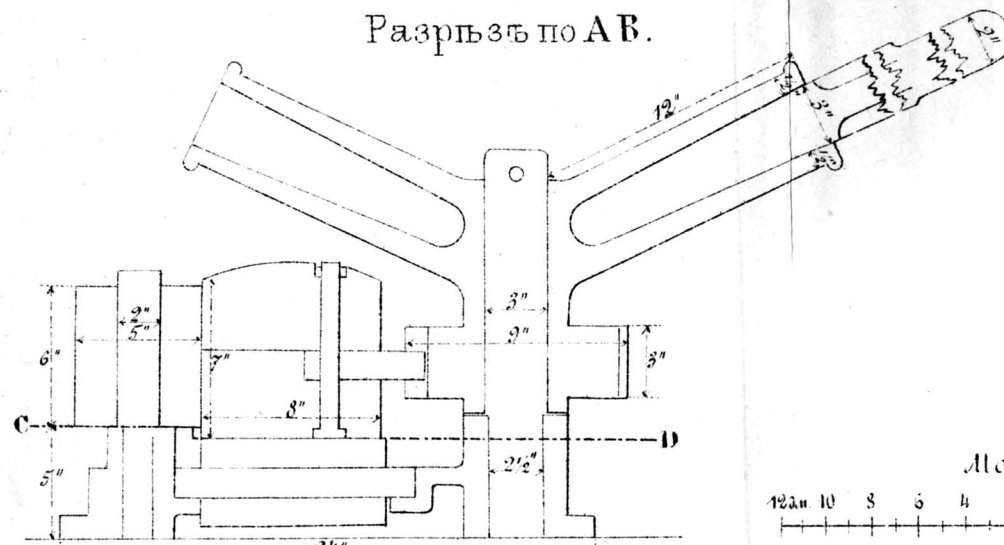
Фиг. 7. Разрьзь по ab.



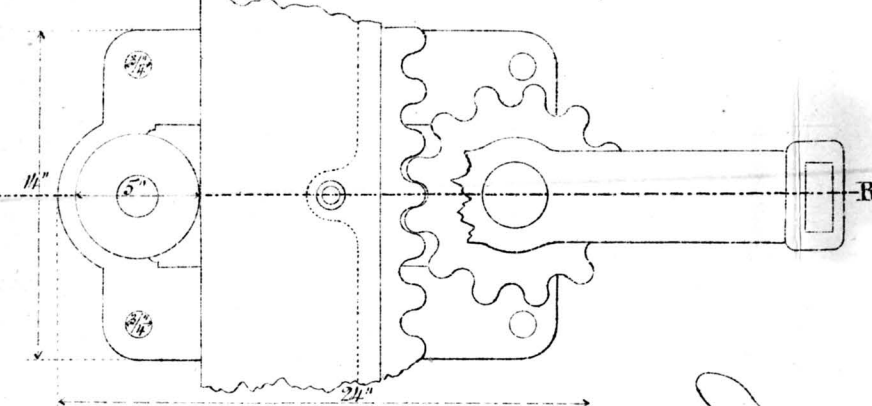
Устройство прибора для открытія воротъ Финляндскаго шлюза.

Фиг. 4.

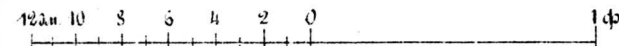
Разрьзь по АВ.



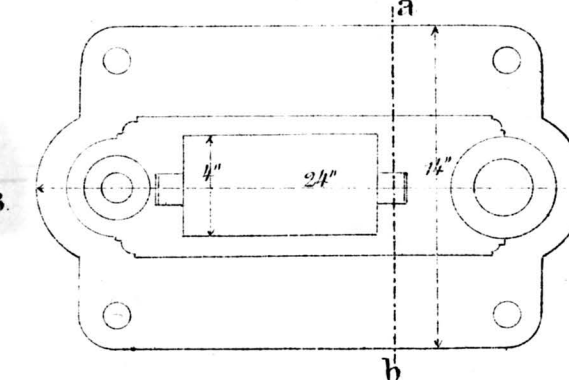
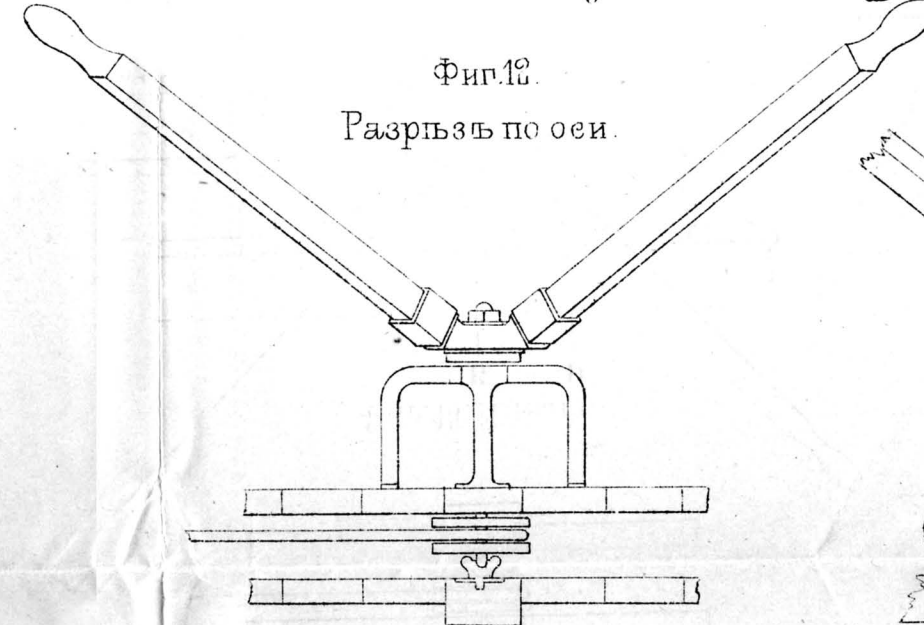
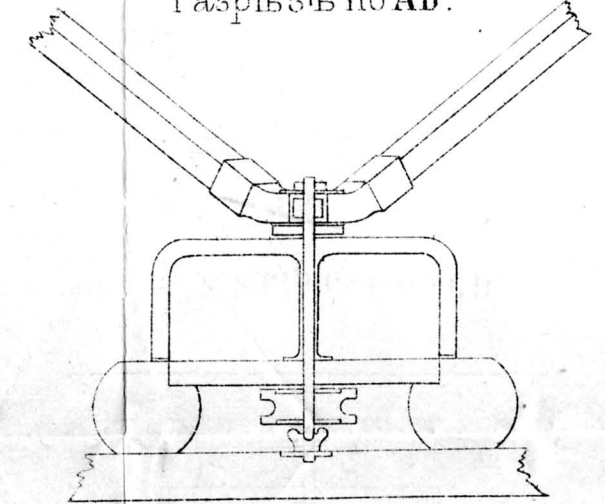
Фиг. 5. Планъ.



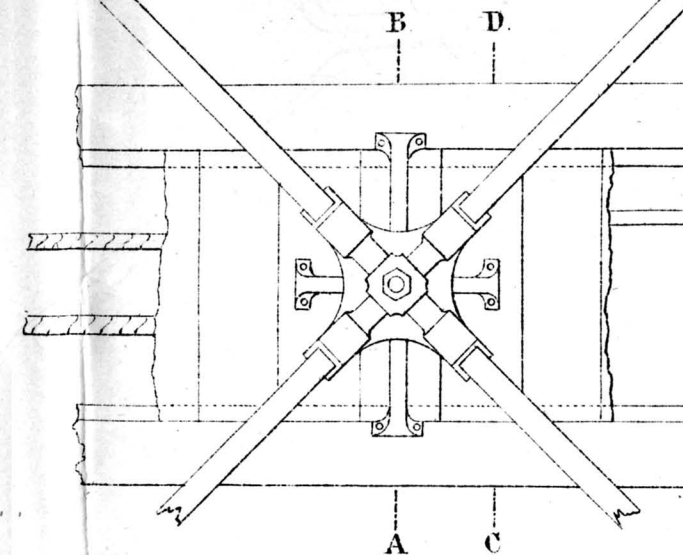
Масштабъ



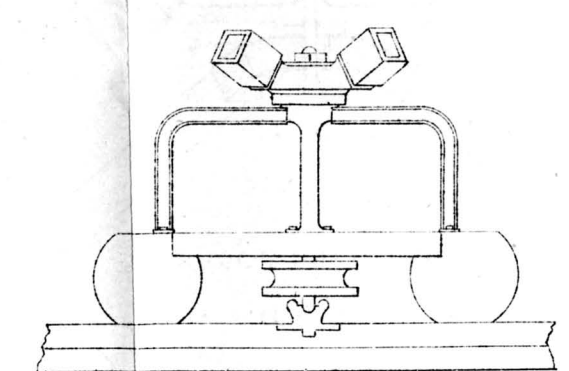
Фиг. 9. Разрьзь по CD.

Фиг. 12.
Разрьзь по оси.Фиг. 13.
Разрьзь по АВ.

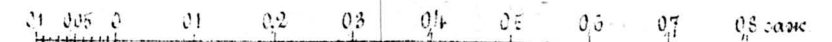
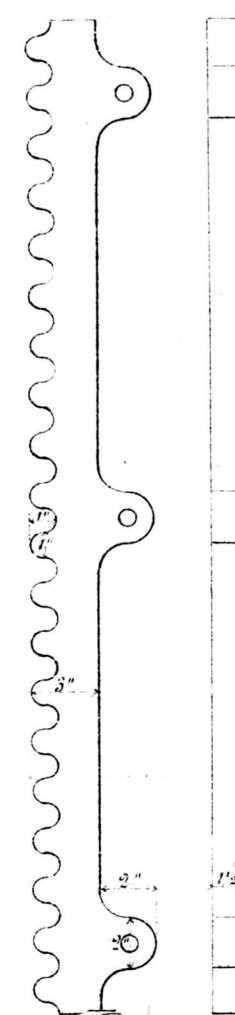
Фиг. 14. Планъ.



Фиг. 15. Разрьзь по CD.



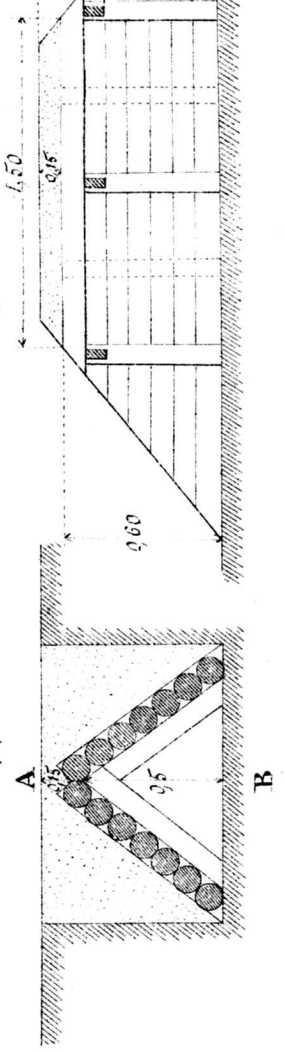
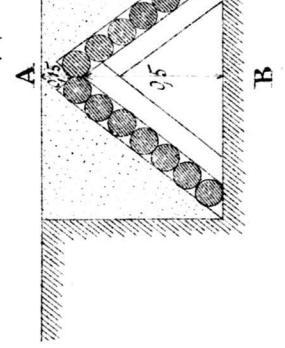
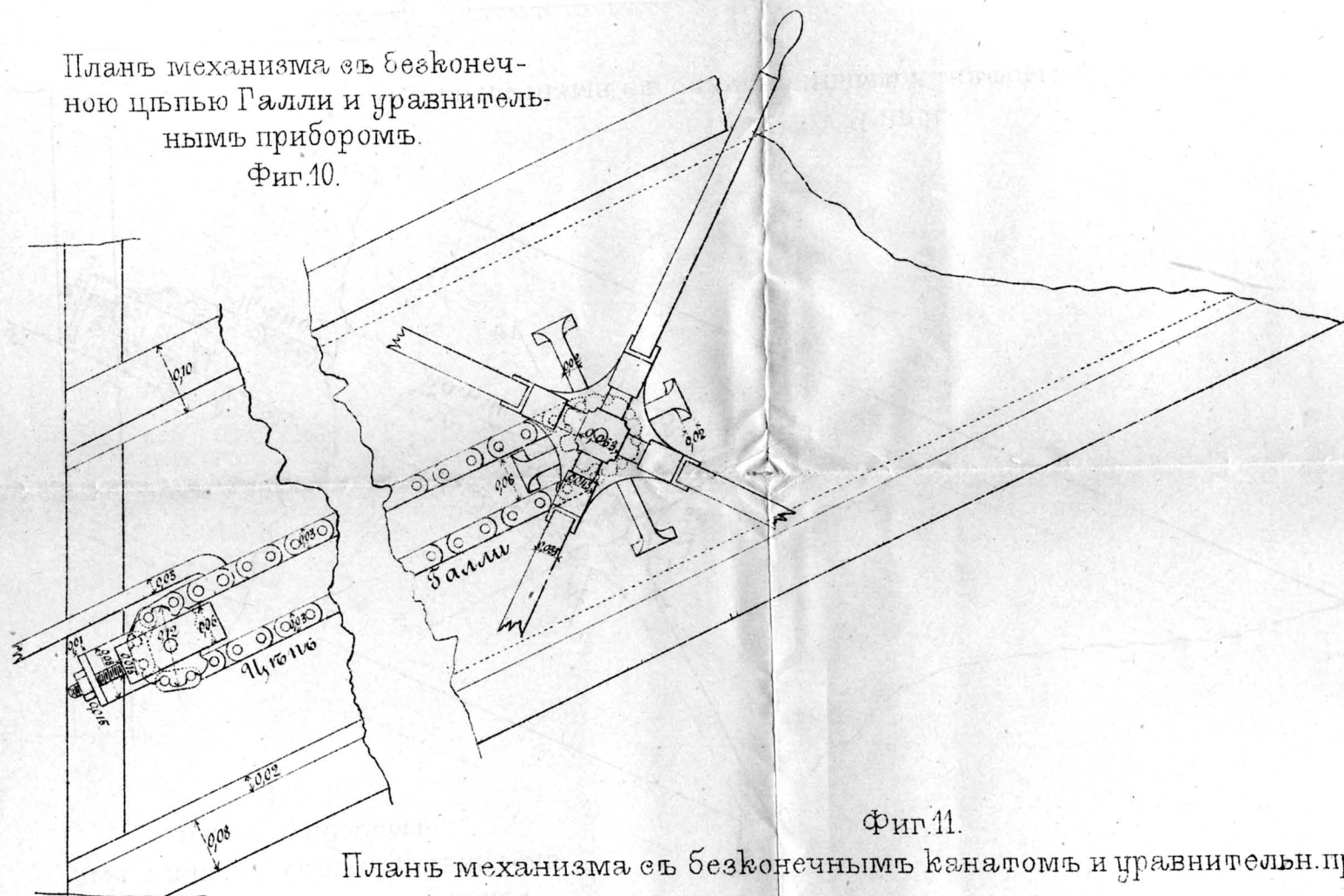
Масштабъ въ 0.05 натурал.

Фиг. 8.
Рейка.

Треугольная труба.

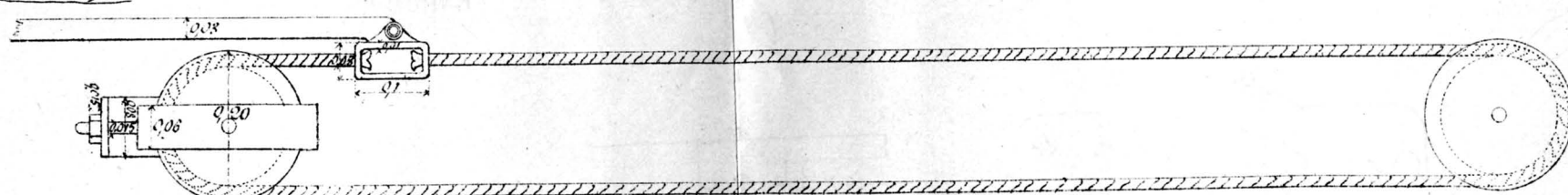
Фиг. 17.

Разрьзь по линіи АВ.

Фиг. 16.
ФасадъПланъ механизма съ безконеч-
ною цѣпью Галли и уравнитель-
нымъ приборомъ.
Фиг. 10.

Фиг. 11.

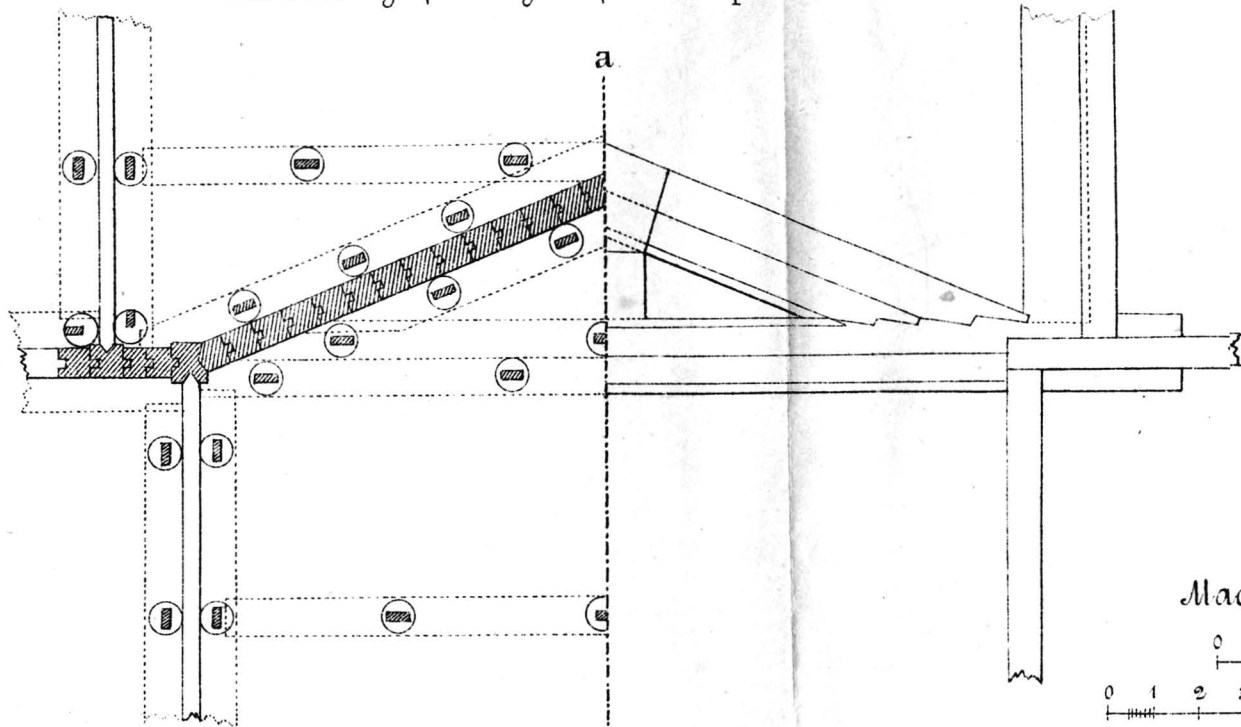
Планъ механизма съ безконечнымъ канатомъ и уравнительн. приборомъ.



Проект упрощенного короля (без королевской колоды).

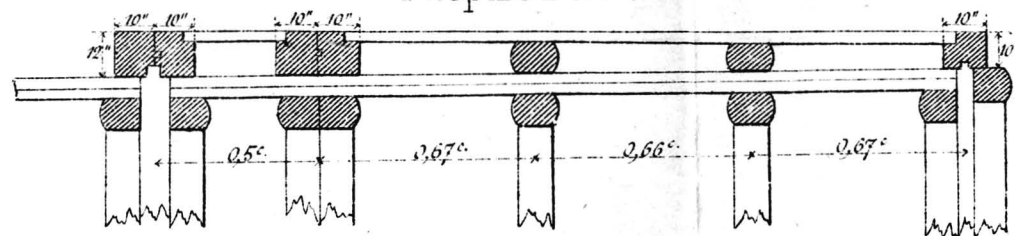
Фиг. 1.

Планъ существующаго короля шлюза.

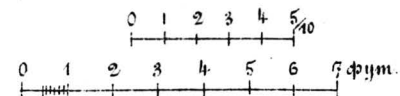


Фиг. 3.

Разрѣзъ по *ab*.

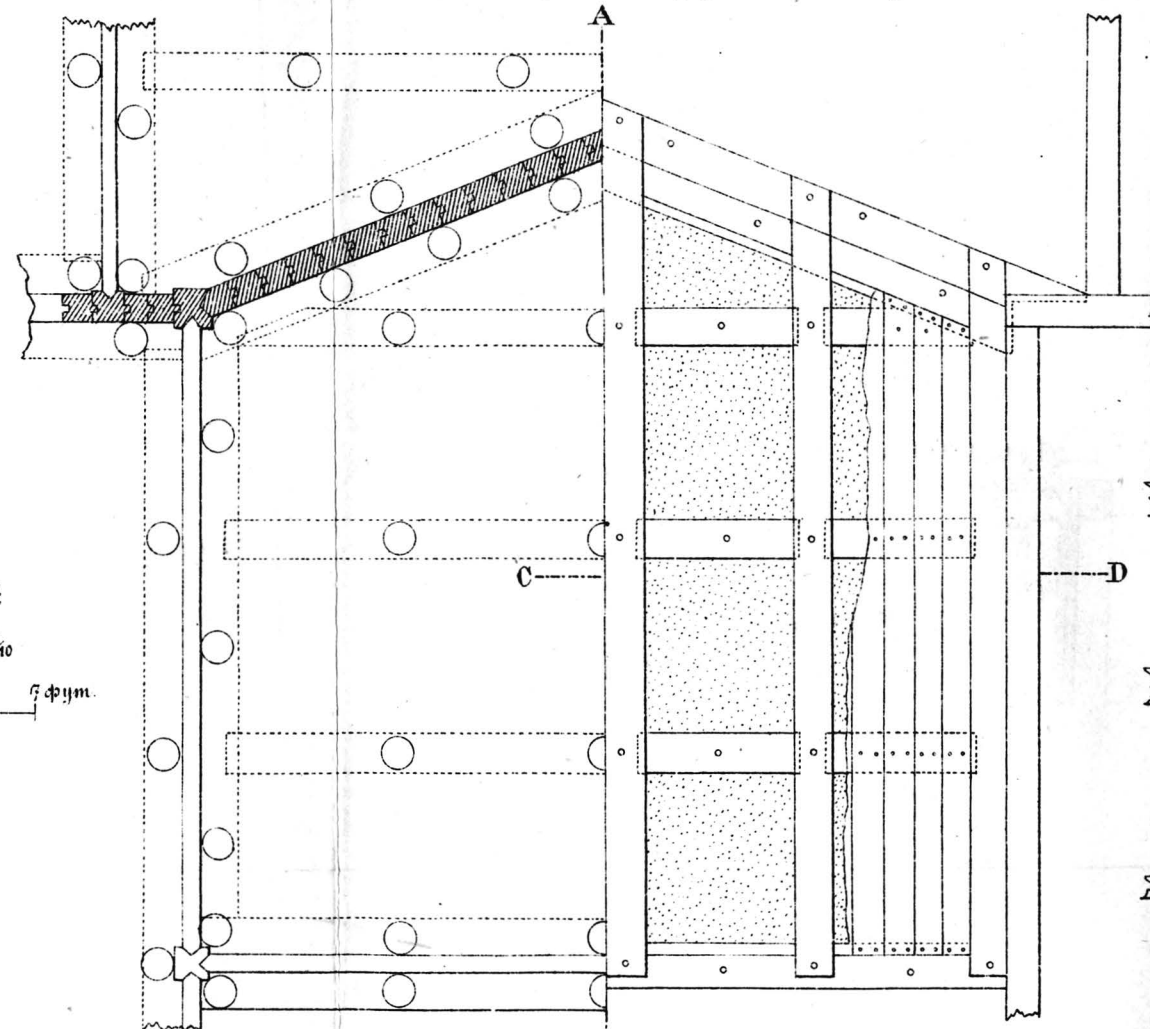


Масштабы:

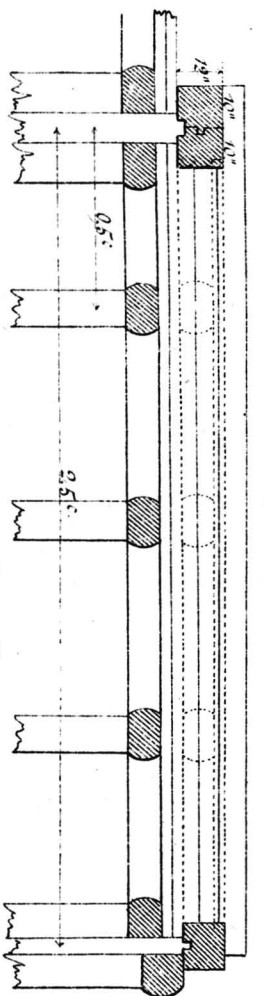


Фиг. 2.

Планъ вновь проектируемаго короля.

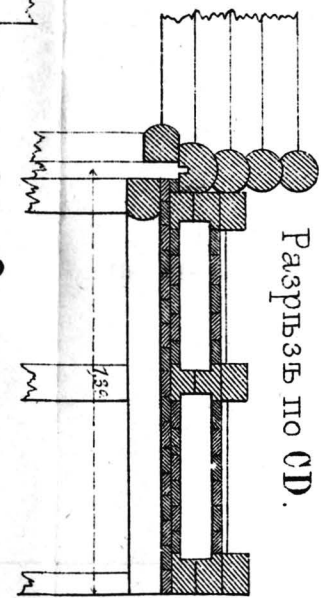


Фиг. 4. Разрѣзъ по АВ.



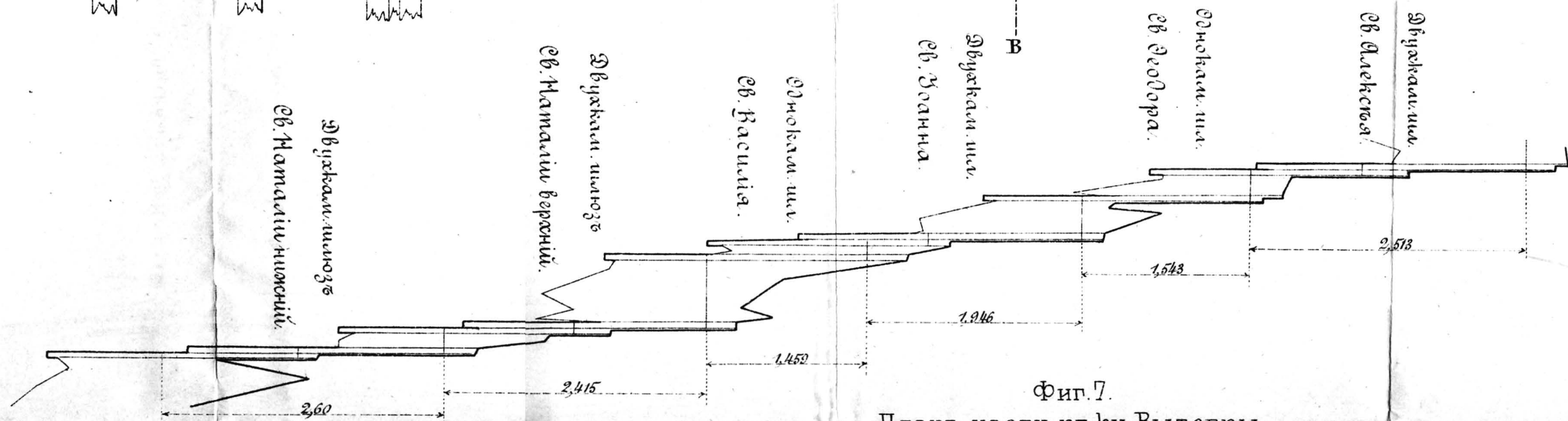
Фил. 5.

Разрешить по CD.



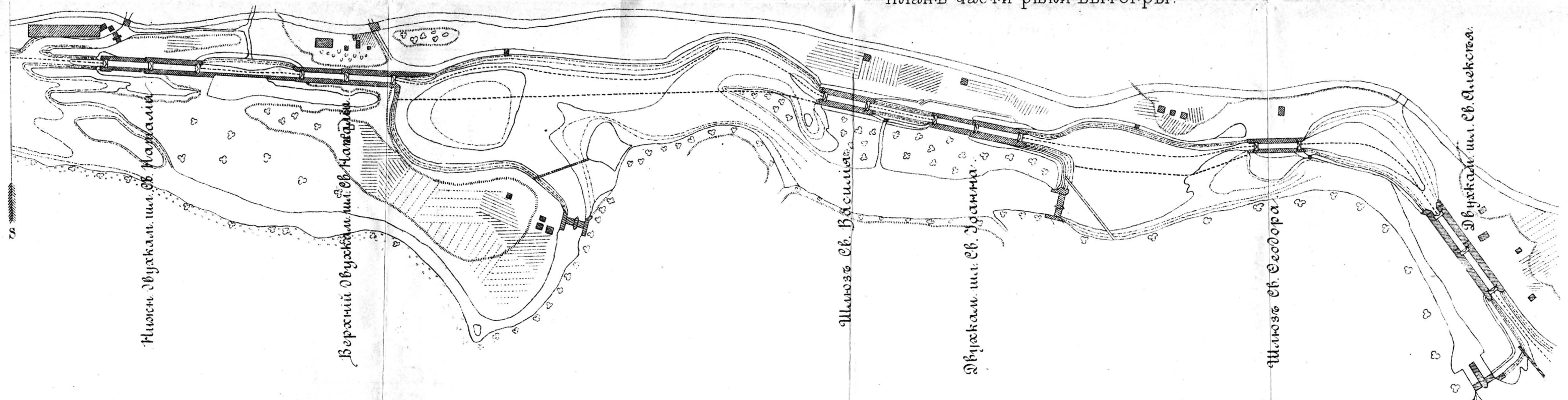
Фиг. 6

Разрывъ чашки р. Вытегры.
Дюрунманен разст. въ 1/5000 нм. в. в. в.
Вертикальн. разст. въ 1/1000 нм. в. в. в.



Фиг. 7.

Планъ части рѣки Вытегры.



§ 25.

Вспомоществованіемъ изъ Вспомогательной Кассы пользуются только тѣ лица и семейства ихъ, которые были участниками ея, т. е., участвовали своими взносами согласно правилъ сего устава.

§ 30.

Единовременное вспомошествованіе, назначаемое Комитетомъ, за одинъ разъ не должно превышать *двухъ сотъ* рублей.

Вообще, пенсіи, по возможности, назначаются въ слѣдующемъ размѣрѣ:

	Руб.
а) семейному участнику.	600
б) участнику не имѣющему семейства.	400
в) бездѣтной вдовѣ участника.	300
г) вдовѣ съ однимъ или съ двумя малолѣтними дѣтьми.	400
Вдовѣ, имѣющей болѣе двухъ дѣтей, на каждого малолѣтняго сверхъ сего числа прибавляется по.	20
д) круглымъ сироты, а равно малолѣтніе братья и сестры или питомцы участника, не оставившаго жены и дѣтей, получаютъ каждый по 75 рублей до 7-лѣтняго возраста, а позже, для полученія образованія по.	150
е) престарѣлые родители (отецъ и мать или одинъ изъ нихъ) участника, не оставившаго жены и дѣтей.	300

§ 33.

Въ случаѣ увеличенія средствъ Кассы, пенсіи могутъ быть увеличиваемы даже до двойныхъ размѣровъ противъ указанныхъ въ § 31, но съ тѣмъ, чтобы это увеличеніе пенсій одновременно распространялось на всѣхъ лицъ получающихъ оныя.

§ 35.

Дѣйствительная потребность вспомошествованія удостовѣряется разслѣдованіемъ членовъ Комитета. При невозможности такого разслѣдованія Комитету предоставляется право принимать удостовѣреніе за подписью трехъ участниковъ Кассы.

Въ удостовѣреніи, прилагаемомъ къ заявленію о пособіи, должны быть подробно изложены всѣ обстоятельства, вызвавшія просьбу о вспомошествованіи, составъ семейства съ обозначеніемъ пола и возраста каждого изъ членовъ, средства къ существованію нуждающагося или его семейства, размѣръ вспомошествованія, а для пенсій и предвидимая продолжительность ея.

§ 36.

Пенсія назначается не иначе, какъ по надлежащемъ удостовѣреніи права на нее. Право это основывается: 1) на томъ, что лицо было постоянно участникомъ Кассы и притомъ не менѣе шести лѣтъ и 2) на томъ, что оно или семейство его по удостовѣренію членами Кассы или Комитета, дѣйствительно нуждается въ пенсіи.

§ 37.

Если бы участникъ Кассы умеръ до истеченія опредѣленнаго § 36 наименьшаго шестилѣтняго срока, то семейство его можетъ воспользоваться пенсіею въ томъ случаѣ, если участникомъ взносы производились не менѣе трехъ лѣтъ и если Касса (§ 20) приступила къ выдачѣ пенсій.

§ 38.

Участники, внесшіе единовременно 200 рублей, право на пенсію получаютъ не ранѣе опредѣленнаго § 36 шестилѣтняго срока. Въ случаѣ смерти участника: а) ранѣе трехъ лѣтъ послѣ сдѣланнаго взноса, семейство его, если потребуетъ, получаетъ обратно 200 рублей, но безъ процентовъ за истекшее время, б) по истеченіи отъ трехъ до шести лѣтъ, семейство участника или получаетъ обратно 200 рублей безъ процентовъ, или-же имѣетъ право, при прочихъ условіяхъ получать пенсію.

Единовременный взносъ въ 200 рублей не возвращается по истеченіи шести лѣтъ со времени вступленія участника въ Кассу и ранѣе, если самъ участникъ или его семейство воспользовались помощью Кассы.

Примѣчаніе. Семейства, получившія обратно единовременный взносъ, лишаются навсегда права на вспомошествованія изъ Кассы.

§ 39.

Пенсіи изъ Вспомогательной Кассы Инженеровъ Путей Сообщенія назначаются по представленіямъ Комитета Общими Собраніями участниковъ и рѣшаются по закрытой баллотировкѣ большинствомъ не менѣе $\frac{2}{3}$ голосовъ присутствующихъ въ Собраніи.

30,00

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА
НА
„ИЗВѢСТІЯ
СОБРАНІЯ ИНЖЕНЕРОВЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ“.
въ 1888 году

„Извѣстія“ выйдутъ въ теченіи 1888 года 4-мя отдѣльными
выпусками въ 6—10 листовъ каждый in 8°.

„Извѣстія“ издаются подъ редакцію Техниче-
скаго отдѣла Собранія.

Отвѣтственный редакторъ Инженеръ *А. И. Звягинцевъ.*

ПОДПИСНАЯ ПЛАТА 10 РУБЛЕЙ ВЪ ГОДЪ.

Подписка принимается въ Собраніи. Фонтанка, 23.

Желающіе получить подписной билетъ благоволятъ выслать двѣ
почтовые марки по 7 коп.