

НАТИКМАН  
ПУТЕВЫЕ И  
СТАЦИОННЫЕ  
ПОСТРОЕНИЯ



1990

А. А. Катикман.  
А. А. КАТИКМАН  
ИНЖЕНЕР ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

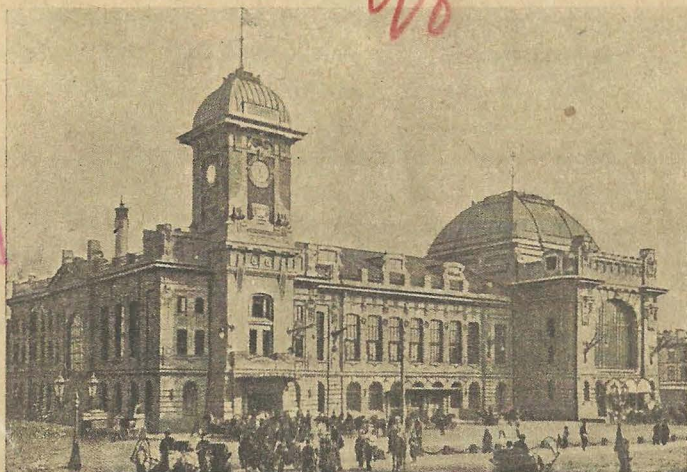
ХИМИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
ЖИЛ  
ДОМА  
ТЕХНИКИ  
ЛЕНИНА

# ПУТЕВЫЕ И СТАНЦИОННЫЕ ПОСТРОЙКИ

*Установка и др.*

СПРАВОЧНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ, ТЕХНИКОВ, СТУДЕНТОВ, СМОТРИТЕ-  
ЛЕЙ ЗДАНИЙ И ДОРОЖНЫХ МАСТЕРОВ



С 333 чертежами и рисунками

МОСКОВСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ОБЩЕСТВО  
МОСКВА — 1917 — ЛЕНИНГРАД

299102...

25208 +



## ПРЕДИСЛОВИЕ.

При рассмотрении железных дорог с технической точки зрения, мы замечаем, что в состав их входят, во-первых, рельсовый путь с большим количеством искусственных сооружений: трубами, мостами, тоннелями и др., во-вторых, подвижной состав, состоящий из необходимого числа паровозов и вагонов для перевозки грузов и пассажиров; в-третьих, большое количество разного рода зданий и механических устройств, необходимых для помещения пассажиров, грузов, хранения и ремонта подвижного состава, для водоснабжения и др., названные нами в общем в настоящей книге „путевыми и станционными постройками“.

В нашей технической литературе первым двум составным частям железных дорог уделено не мало внимания и лишь третья часть, а именно, путевые и станционные постройки, занимающие на дороге весьма солидное место, не пользовались до сего времени со стороны авторов сколько-нибудь сконцентрированным вниманием.

Правда, в технической литературе можно найти довольно серьезно разработанными отдельные вопросы упомянутых устройств, но еще не было попыток рассмотрения их в общем виде, в популярном изложении, для возможности ознакомления с ними не только широкой массы железнодорожников, но и только что начинающих посвящать себя изучению железнодорожного дела.

Сведения, помещенные в настоящей книге, приурочены, впрочем, не только для упомянутой цели, но и для того, чтобы проектирующий мог бы при проектировании упомянутых сооружений почерпнуть необходимые данные, в связи с предусмотренными на сей предмет новыми техническими условиями проектирования и сооружения железных дорог и приложений к ним, утвержденными Народным Комиссариатом Путей Сообщения <sup>1)</sup>, сокращенно поименованными в настоящей книге „ТУМ“, а также в связи с по-

---

<sup>1)</sup> Сокращенно НКПС.



выми техническими условиями проектирования станций, утвержденными НКПС, и наименованными в книге сокращенно „ТУПС“.

Все необходимые упомянутые данные вошли в текст книги.

Кроме того вошли в книгу и некоторые постановления б. Инженерного Совета, которые НКПС предлагает при проектировании принять к сведению и руководству.

В начале книги помещены необходимые краткие сведения из строительного искусства и архитектуры, имеющие непосредственное отношение к проектированию и сооружению железнодорожных построек.

В конце книги помещен ряд таблиц для перевода русских мер в метрические и обратно, а также ряд других таблиц, имеющих отношение к проектированию вышеупомянутых сооружений, и кроме того „условные обозначения стационарных сооружений, утвержденные и изданные НКПС в приложении к „ТУПС“.

Для большего уяснения текста книги, она, в дополнение к простому изложению, обильно иллюстрирована несложными чертежами, рисунками и фотографиями, помещенными в порядке очередных номеров под общим наименованием „чертежей“.

В заключение считаю долгом отметить, что задача, широко поставленная заглавием книги, в виду ограничения числа печатных листов, должна была свестись к строго сжатому изложению наиболее существенных данных по каждому отдельному вопросу.

Инженер *А. Катикман.*

Ленинград 1927 г.

---



## Глава I.

### Краткие сведения об основаниях и фундаментах.

1. — Понятие об основании. 2. — Качества, требуемые от грунта. 3 — Виды грунтов. 4. — Виды фундаментов.

**1.** Основанием называется та часть здания, которая залегает на некоторой глубине в грунте для того, чтобы передать материку давление от собственного веса и веса посторонней нагрузки. Основания разделяются на естественные, не требующие особой обработки, и искусственные, требующие особой подготовки для приведения их в состояние безопасное для восприятия веса всего сооружения.

Основание состоит из фундамента и подошвы. Фундаментом называется нижняя часть здания, которая устраивается между поверхностью земли и тем пластом грунта, на который опирается все здание. На прочность фундаментов оказывает большое влияние вода. Присутствие воды в грунте (грунтовая вода) ведет к разрыхлению грунта; при замерзании вода раздвигает частицы грунта или основания и тем самым ослабляет его прочность. Разрушение грунта и каменных строительных материалов действием воды в зимнее время называется выветриванием. Глубина, на которую промерзает грунт называется глубиной промерзания грунта и зависит от климата местности. Для того, чтобы избавиться от вышеуказанного вредного действия воды, необходимо подошву фундамента расположить ниже глубины промерзания грунта не менее, чем на 0,30 м (0,15 с).

Поверхность соприкосновения фундамента с пластом носит название подошвы здания.

Для того, чтобы основание было устойчиво необходимо, чтобы подошва его представляла одну или несколько горизонтальных плоскостей, расположенных в виде уступов.

Кроме того необходимо, чтобы основание здания опиралось на твердый, неизменяемый грунт земли — материк<sup>1)</sup>, иначе произойдет большая осадка, которая может повлечь за собой разрушение постройки.

---

<sup>1)</sup> Материком вообще называется слой грунта, достаточной толщины, не подвергающийся размыву и лежащий ниже уровня промерзания грунта.



**2.** Главные качества, которым должны отвечать грунты, следующие:

- 1) несжимаемость,
- 2) непроницаемость для воды,
- 3) сцепление частиц грунта,
- 4) твердость,
- 5) неизменяемость от атмосферных явлений.

Самым важным качеством является несжимаемость, так как от нее зависит осадка строений; ее определяют ударами по грунту тяжелым предметом (трамбовкою или бабою), каковой способ, впрочем, является далеко не точным.

Способ этот основан на том, что действие ударающего тела может быть приравнено к действию груза, лежащего на том же месте. В том и в другом случае результат один — осадка.

Положим, что  $P$  вес бабы, имеющей снизу поверхность, параллельную поверхности грунта;  $H$  — высота падения бабы;  $h$  — величина погружения в грунт после удара и  $Q$  такой воображаемый груз, от веса которого грунт получит сжатие по высоте  $h$ . Если допустить, что плоскости соприкосновения с грунтом как бабы, так и груза  $Q$  равны, то можно вывести следующую зависимость:

$$P(H+h) = Qh,$$

что показывает равенство работ бабы  $P$ , падающей с высоты  $H+h$  и груза  $Q$ , проходящего высоту  $h$ , откуда,

$$Q = \frac{P(H+h)}{h} = P\left(\frac{H}{h} + 1\right).$$

Неточность этого способа заключается в том, что от удара тяжелого тела в грунте вызывается упругость, а потому и большее его сопротивление и, значит,  $Q$  превышает истинную величину.

Непроницаемостью обладают глинистые и плотно скалистые грунты.

Твердость грунта и сцепление определяют по той сопротивляемости, которую грунт оказывает проникновению в него лопат, кирок и прочих. По степени сопротивляемости грунты могут быть разделены на твердые, плотные и мягкие.

Неизменяемостью от действия воздуха или воды отличаются весьма немногие очень плотные скалистые грунты, большинство же их, как, например, граниты (финляндские) и глинистые сланцы выветриваются и разлагаются от действия атмосферных явлений.

**3.** Грунты разделяются на: 1) скалистые, 2) хрящеватые, 3) глинистые, 4) песчаные, 5) болотные, пловатые и торфяные.

Скалистый грунт может состоять из гранитных, известковых, песчаниковых и др. скал. Некоторые из них имеют свойство выветриваться. В песчаниковых и известковых породах встречаются иногда ключи, проникающие в трещины и со вре-

менем, под влиянием морозов, расширяющие их, отчего образуются обвалы.

Хрящеватый грунт состоит из глыбы или чуры, происшедшей от разрушения горных пород. Прочность его бывает различна. Если хрящ чист и отдельные камни его связаны плотной глиной и если он имеет толстый слой в (10 или 20 ф.) 3 или 6 м, изолированный от размыва водой, то он представляет собой прочное основание.

Глинистый грунт состоит главным образом из глины. Если она суха, то таковая является хорошим грунтом для основания, глина же пропитанная водою при высыхании дает трещины; проникающая в них вода при расширении от мороза может подвергнуть грунт разрушению.

Песчаный грунт состоит из отдельных мелких частиц, ничем не связанных друг с другом и легко подвергающихся размыву. Надежным песчаным основанием считается такое, которое состоит из чистых зерен кварца и не пропитано водою.

Грунты торфяные, болотные и иловатые вследствие малой сопротивляемости негодны для возведения на них оснований.

Перед началом постройки значительных размеров необходимо произвести исследование грунта как на поверхности земли, так и на некоторую глубину. Исследование и разведка грунта на поверхности производится или осмотром наслоения земли в близлежащих оврагах или берегах рек, где слои земли, на которых придется сооружать здание продолжают, или же съемкою и nivelировкою для составления плана и профилей местности.

Исследование и разведка грунта на глубине производится посредством вбивания в него пробных свай, дающих суждение о степени мягкости и сжимаемости грунта, а также и о том на какую глубину может быть забита свая. Необходимо затем выдернуть пробные сваи, так как может случиться, что таковая при забивке сломается или раздробится, и забивающий этого не заметит.

Чтобы получить образчики грунта с небольших глубин роют ямы, колодцы, а с больших — производят бурение земли.

**4.** Фундаменты по своему устройству разделяются: 1) на сплошные, 2) в виде стен и 3) на подобие столбов.

Сплошные фундаменты представляют собой сплошной слой кладки под всем сооружением; применяются они при постройке зданий, имеющих небольшую площадь, но значительную высоту, как, например, водоемные здания, заводские дымовые трубы, печи и пр.

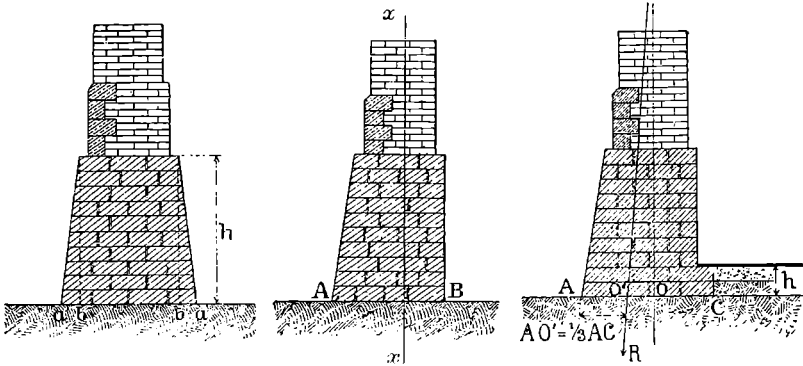
Фундаменты в виде стен суть как бы те же самые стены здания лишь углубленные в землю.

Фундаменты на подобие столбов возводят или под отдельными частями здания, как, например, колоннами или коренными трубами, или же под стенами, когда здание не представляет



большого веса и вместе с сим необходимо соблюсти экономию в постройке.

Фундаменты сооружают преимущественно из твердых каменных пород, как-то: твердых известняков, песчаника, гранита и др.; довольно часто употребляют бутовую (известковую) плиту или рваный камень, кирпич (железняк), а также бетон. Фундаментам в виде стен придают в поперечном сечении форму трапеции (черт. 1), при чем нижнее основание ее тем шире, чем слабее грунт. Толщина фундаментных стен определяется не только в зависимости от одной нагрузки, но принимается во внимание также толщина стен жилых строений. Толщина эта для предохранения



Черт. 1.

Черт. 2.

Черт. 3.

от промерзания делается, например, для Ленинграда в  $2\frac{1}{2}$  кирпича, т.-е. в 0,64 м (0,30 с.).

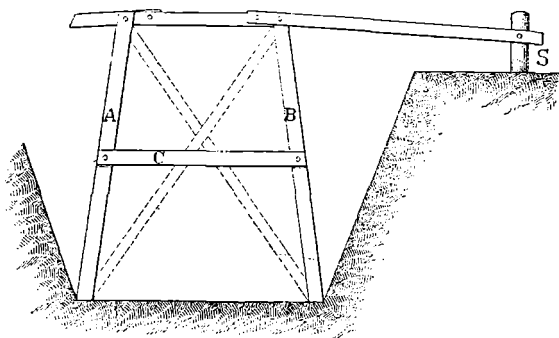
С целью передачи давления на большую площадь боковые поверхности фундаментных стен делают наклонными (черт. 1), при чем уклон этот делается от  $\frac{1}{6}$  до  $\frac{1}{8}$ , т.-е.  $ab = \text{от } \frac{1}{6} \text{ до } \frac{1}{8} h$ .

Ширина верхней грани фундамента делается несколько больше ширины стен, а именно, на (0,03—0,04 с) 0,06—0,09 м (черт. 1) Уступы эти называются обрезами.

Если необходимо устроить подвальные помещения, то внутреннюю поверхность фундаментных стен делают отвесною (черт. 2), при чем ось стены XX не пройдет симметрично через подошву фундамента и расстояние точки A от оси будет более расстояния точки B от той же оси, вследствие чего давление от веса сооружения будет передаваться грунту неравномерно; чтобы сделать давление равномерным делают внутренние уступы (черт. 3), сравнивая их верхнюю грань с уровнем подвального пола, при чем  $AO = OC$ .

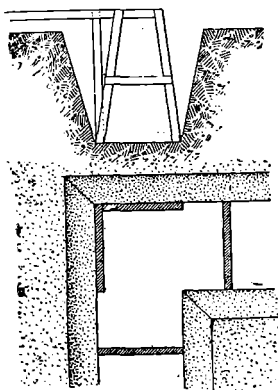
Во избежание выпирания грунта из-под подошвы фундамента, последнюю располагают ниже пола подвала на величину  $h$  равную (0,25—0,30 с) 0,53—0,64 м.

При кладке фундаментных стен из бутовой плиты для правильности кладки приходится устанавливать в фундаментных рвах деревянные профили или шаблоны (черт. 4), собирающиеся из досок согласно очертанию поперечного разреза фунда-

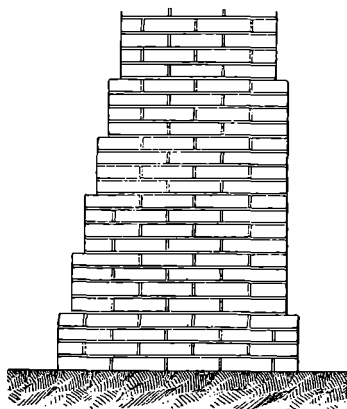


Черт. 4.

мента. Подобные шаблоны устанавливаются на расстоянии от (3 до 4 с) 6 до 17 метров и обязательно по два в каждом углу согласно черт. 5. В процессе производства кладки к наклонным доскам А и В (черт. 4) прикрепляют причалки, т.е. тонкие веревки,



Черт. 5.



Черт. 6.

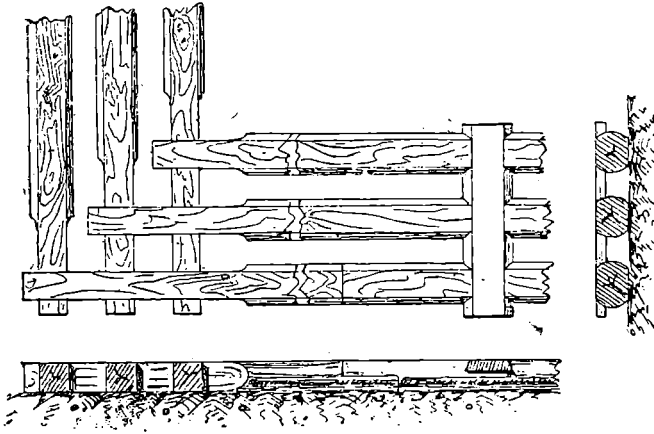
привязываемые к внутренней стороне профиля и определяющие на любой высоте очертание фундамента.

Там, где не имеется бутовой плиты нередко устраивают фундаменты из кирпича, при чем кирпичная кладка ведется уступами, которые повторяются через 4 или 5 рядов и называются обрезами или банкеттами; ширина их не более (0,03 с) 0,06 м, (черт. 6). При кирпичной кладке не нужно шаблонов, правиль-



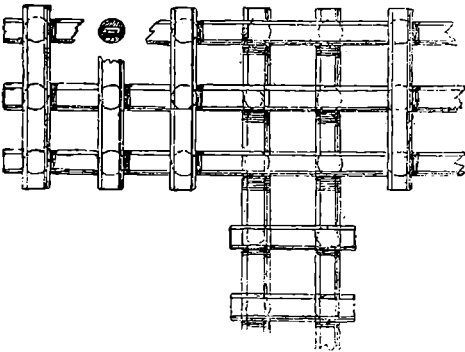
ность же кладки поверяется помощью рейки с уровнем для определения горизонтальности и помощью отвеса для определения вертикальности стен.

Иногда для равномерной передачи давления укладывают деревянные лежни и ростверк или же делают бетонный фундамент.



Черт. 7.

Лежни состоят из продольных рядов (6 в.) 0,27 м бревен, обтесанных сверху и снизу (черт. 7) и схваченных поперечными брусками. На чертеже 7 показана вязка лежней в углах стен.



Черт. 8.

Ростверк, служащий для перекрытия свай представляет раму из продольных и поперечных брусков (черт. 8), с клетками (в 3' до 4') 0,90—1,20 м в стороне, которые плотно зацебениваются. Чтобы деревянное основание не гнило необходимо его закладывать ниже горизонта грунтовых вод. Ввиду сего нужно это обстоятельство учитывать при осушении впоследствии грунта около фундаментов сооружений.

Бетонные фундаменты делаются из одного бетона, а в последнее время чаще в виде железобетонных ростверков или в виде железобетонных плит.

## Глава II.

### Стены.

1. — Стены подземные и надземные. 2. — Каменные стены. 3. — Расположение в стенах дымовых каналов. 4. — Карнизы. 5. — Деревянные стены. 6. — Бетонные и железобетонные стены. 7. — Фахверковые или остоновые стены. 8. — Перегородки: обшивные, филенчатые, бетонные, железобетонные.

**1.** Различают стены подземные или фундаментные, которые были нами уже рассмотрены в предыдущей главе и стены надземные, которые согласно своему расположению разделяются на наружные и внутренние.

Кладка надземных стен производится из естественного камня, кирпича, дерева, бетона и др. Кроме того, внутренние стены подразделяются на капитальные, перегородки или перегородки. Капитальные стены отличаются от перегородок толщиной и на них могут опираться полы, крыши, печи и пр.

**2. Каменные стены.** В общепринятом каменными стенами называются не только стены, возведенные из камня, но и кирпичные и смешанные стены, т.е. состоящие из камня и кирпича также относят к каменным.

На кладку каменных стен употребляют естественный камень, кирпич и бетон.

Толщина стен зависит главным образом от трех причин: 1) от климата местности, 2) от нормы нагрузки на единицу площади и 3) от способности материала проводить тепло.

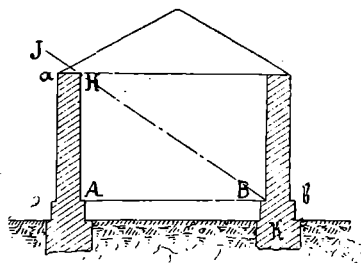
Однако, наименьшая толщина наружных стен жилых домов из кирпича в средней полосе СССР делается в 0,60 м или  $2\frac{1}{2}$  кирпича. При возведении стен из бутовой плиты толщина эта увеличивается до 1,00 м во избежание промерзания.

Толщина внутренних стен зависит также от трех причин: 1) от нагрузки, приходящейся на них, 2) от их высоты и 3) от расположения дымовых труб в стенах.

Если внутренним стенам приходится поддерживать концы потолочных балок или лестничные устройства, то толщина их должна быть не менее  $2\frac{1}{2}$  кирпичей. Ненагруженные внутренние стены, в которых расположены дымовые каналы делают толщиной не менее двух кирпичей.

Ронделле предложил графический способ для определения толщины стен в одноэтажных и многоэтажных зданиях.

Так, для получения толщины стен в одноэтажном здании проводят диагональ  $HB$  (черт. 9) и откладывают на ее концах части  $HI$  и  $BK$ , равные  $\frac{1}{12}$  высоты  $AN$ ; толщину продольных стен определяют горизонтальные проекции  $Ha$  и  $Bb$ .



Черт. 9.



Чтобы получить толщину капитальных стен нижнего этажа в многоэтажных зданиях Ронделе дает формулу  $e = \frac{2L + H}{48}$ , где  $L$  — расстояние между двумя продольными стенами и  $H$  — высота здания от цоколя до карниза; для получения толщины не капитальных стен Ронделе дает другую формулу  $e = \frac{l + h}{30}$ , где  $l$  длина той комнаты, которую внутренняя стена разделяет на части и  $h$  — высота комнаты.

Наружные стены в высоту подразделяются на три части:

1) Цоколь  $A$  (черт. 10), возводящийся непосредственно на фундаменте и начинающийся от уровня поверхности земли,

2) поле или лицевая поверхность стены  $B$ ,  $B$  и

3) карниз  $C$ , соприкасающийся верхней поверхностью непосредственно с кровлей.

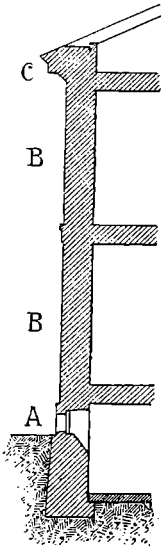
Высота цоколя делается не менее 0,50 м, и предназначается он для предохранения стен от сырости. Означенная высота может быть и больше и зависит от общей высоты здания. Если здание будет иметь жилой подвальный этаж, то высота цоколя сообразуется с высотой подвала.

Поле кирпичных стен по окончании кладки иногда штукатурят, а чаще — в железно-дорожных постройках оставляют без всякой отделки.

Если стены предполагается снаружи штукатурить, то оставляют запас на слой штукатурки от 13 до 19 мм, ведя кладку наружной стороны стен в пустошовку, т.е. не заполняя швы лицевой части стен раствором, что дает лучшее сцепление штукатурки со стеною.

На штукатурку идет обычно известковый раствор с небольшим прибавлением алебастра, способствующего более скорому схватыванию раствора; употребляют иногда и тощий раствор из портланд-цемента и извести.

Перед штукатуркою стен необходимо их основательно смочить водою, иначе кирпич будет жадно в себя впитывать воду из раствора и штукатурка не будет иметь крепкой связки со стеною. Иногда в целях лучшего приставания штукатурки к кирпичу на последнем на рубают бороздки. Если штукатурки стен не производят, то по окончании кладки здания приступают к так называемой расшивке швов, что представляет собою заполнение расчищенных швов раствором. Расшивку швов производят посредством особого инструмента на глубину до 19 мм. Для расшивки практично употреблять медленно схватывающийся цемент с примесью известкового раствора (1 часть цемента на 2 части



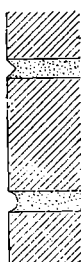
Черт. 10.

известкового раствора). Вид расшивок бывает различный (черт. 11, 12, 13, 14) из них не рекомендуется производить расшивку по черт. 13, т. к. выступающие обломы задерживают воду, что ведет к их разрушению.

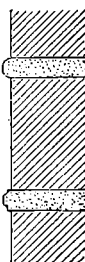
Фасад зданий украшается особыми отделками; так, например, нередко стены разделяют вертикальными выступами на части,



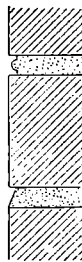
Черт. 11.



Черт. 12.



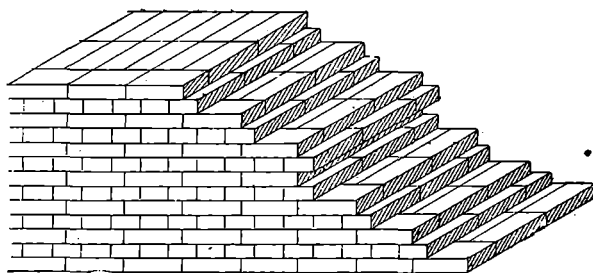
Черт. 13.



Черт. 14.

утолщая их наружу на  $\frac{1}{2}$  или 1 кирпич; выступы эти называются раскреповками. Иногда с той же целью по фасаду ставят колонны, пилястры и рустики; последние представляют собой канавки, вытесанные у швов камней.

Швам придают толщину от 13 до 16 мм не более. Иногда из-за неправильной формовки кирпичей приходится увеличивать

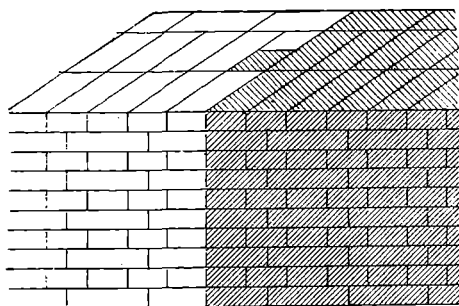


Черт. 15. Устройство штраб.

толщину швов до 19 мм. При кладке на цементном растворе кирпичи должны обильно смачиваться водой, при употреблении же известкового раствора обильное смачивание кирпичей не так необходимо.

Чтобы стены оседали равномерно, кладку следует вести одновременно по всему периметру здания. В случае же невозможности это сделать, кладку части стен оканчивают уступами-штрабами (черт. 15), что является необходимым для лучшего сопряжения уже возведенной части стен с той частью, которая намечается к дальнейшей кладке.

Если новая кирпичная стена примыкает к старой постройке, то в стене последней для сопряжения с новой стеной вырубается вертикальный паз (черт. 16), в который входит шпунт новой стены.

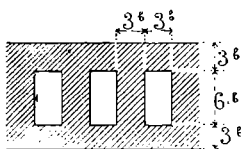


Существ. стена. Вновь возводимая.  
Черт. 16.

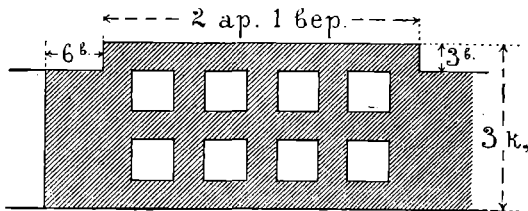
**3.** Дымовые каналы или дымоходы обычно располагают внутри капитальных стен, придавая им в плане прямоугольную форму со сторонами в ширину полкирпича и длину — кирпич. Два соседних канала поперек разделяются перегородкою шириною не менее

(3 в.) 0,13 м, т.е. полкирпича (черт. 17).

Если стена толста, то при большом количестве дымоходов



Черт. 17.



Черт. 18.

практично их расположить в два ряда, придав им квадратную форму (черт. 18).

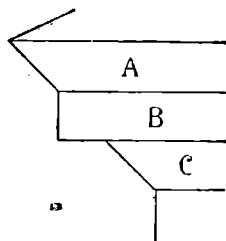
**4.** Карнизы, соприкасающиеся с кровлей, носят название главных или венчающих, в отличие от междуэтажных карнизов или так называемых поясков (гурты).

Карнизы делаются из натурального камня, кирпича, бетона и др. Карниз обычно состоит из трех частей (черт. 19); *А* — венчающая часть, *В* — свешивающаяся часть и *С* — поддерживающая часть.

Нередко свешивающаяся часть делается из каменных плит, называемых спусковыми или карнизными плитами.

Кирпичные карнизы, не подлежащие штукатурке, устраивают из особого лекального кирпича.

Свесы подобных карнизов небольшие от 0,25 до 0,50 м.



Черт. 19.

Для украшений верха зданий служат парапеты, аттики, баллюстрады и т. п., применяемые нередко на больших железно-дорожных зданиях.

**5. Деревянные стены** в железнодорожных зданиях устраивают из бревен, брусьев, пластин, досок и нередко из старых годных шпал, вынимаемых из пути при сплошной их смене <sup>1)</sup>.

Деревянные стены в виду малой их теплопроводности делают значительно меньшей толщины, чем каменные.

На жилые здания идут бревна толщиной в (5—6 вер.) 222—266 мм, на неотапливаемые же хозяйственные постройки службы идет более тонкий лес от (3 до 4 вершк.) 133 до 178 мм или же употребляют доски от ( $2'' - 2\frac{1}{2}''$ ) 50 до 63 мм.

Для возведения стен бревна или брусья укладывают преимущественно горизонтально. Такие стены располагают или на сплошном каменном фундаменте, или на отдельных каменных или деревянных столбах — стульях. Иногда устраивают свайное основание.

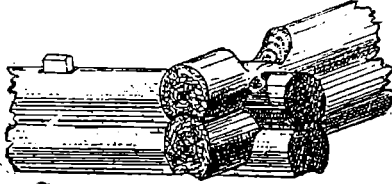
Стены неотапливаемых построек делают иногда из бревенчатого или брусчатого скелета, обшиваемого с одной или двух сторон однодюймовыми досками (25 мм) или же вынимают в стойках паз и забирают промежутки между стойками досками толщиной в ( $2\frac{1}{2}''$ ) 63 мм или пластинами. Стойки врывают в землю или ставят шипами на лежень, укладываемый на большие постелистые камни, или же на деревянные стулья. Перед врытием в землю концы стульев, в предохранение от гниения, осмаливаются или обугливаются. На стулья употребляют 7 или 8 вер. бревна длиною в (2—3 арш.) 1,42—2,13 м. Стулья располагают друг от друга на расстоянии от (1 — до 3 арш.) 0,71 до 2,13 м. Стулья гниют главным образом у поверхности земли, а потому, если производится обугливание их, то часть, находящуюся близ поверхности земли, полезно покрыть горячею смолою или обить берестой (березовой корой). Ввиду того, что гниение стульев ведет к перекашиванию стен зданий (последнее, кроме того, происходит и от выпучивания отдельных стульев на глинистых грунтах) лучше всего избегать постановку стен на стулья или если это при возведении здания неизбежно, то стараться впоследствии возможно скорее взамен их подвести каменные стулья или сплошной каменный фундамент.

Для устранения охлаждения пола нижнего этажа устраивают между стульями деревянные стенки, называемые за б и р к о ю, что препятствует доступу холодного наружного воздуха зимою в подполье.

Стойки вверху имеют шипы, на которые кладутся прогоны с выдолбленными в них соответствующими гнездами. Прогоны

<sup>1)</sup> В последние годы в виду отмены распоряжением НКПС сплошной смены шпал на железных дорогах, получение годных старых шпал для постройки является невозможным. Употребление же новых шпал на возведение стен было бы весьма не рационально.

скрепляют стойки между собой. Такие стены нежелательно устраивать выше 2,60 м. Расстояние между стойками зависит от толщины досок; при толщине досок в 25 мм (1") расстояние между стойками делается не более 1,07 м; при толщине 38 мм — 1½ м, при 50 мм — 2 м, при 63 мм — 3 м. При 3 вер. пластинах расстояние это допускается до 4 м, а при 4 вер. бревнах до 6 м.

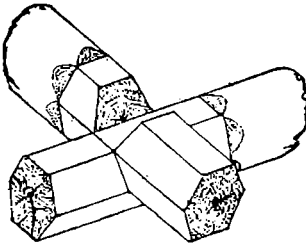
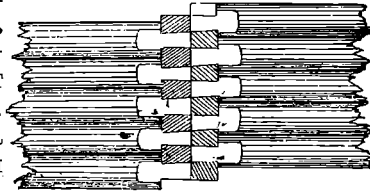


Черт. 20.

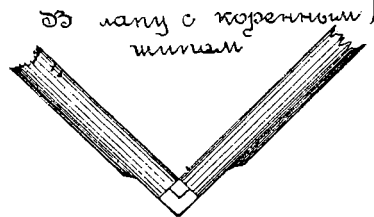


Черт. 21.

В стенах жилых построек, срубленных из горизонтальных бревен, следует избегать употребления вертикальных стоек, т. к. они препятствуют осадке здания. Один горизонтальный ряд бревен, связанный концами, наз. венцом. Несколько венцов, положенных один на другой и скрепленных между собой вставными шипами, называются срубом. Шипы располагаются на расстоянии друг от друга не далее, чем на 2,00 м. Толщина шипа 25 мм, а длина 125 мм. При нехватке длины



Черт. 22.



Черт. 23.

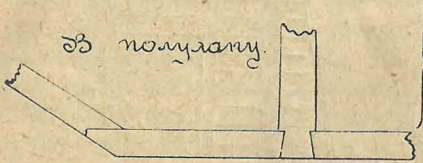
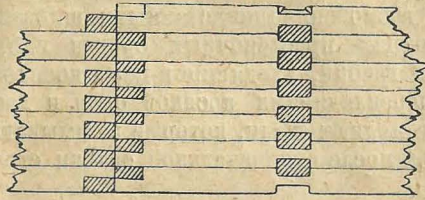
бревен на всю длину здания их сращивают простыми стыками в перевязку. Прочность сруба зависит от соединения бревен в углах. Соединения эти бывают двух видов: с остатком и без остатка. Рубки с остатком следующие: в обло или в чашку (черт. 20), в присек (черт. 21) и в шестиугольник или шведская (черт. 22). Все эти врубки делаются в полдерева, и если строение не предполагают обшить снаружи досками, то врубки располагают снизу, чтобы дождевая вода не затекала внутрь.

При рубке без остатка, концы бревен обделывают в лапу с коренным шипом (черт. 23) и в полулапу (черт. 24).

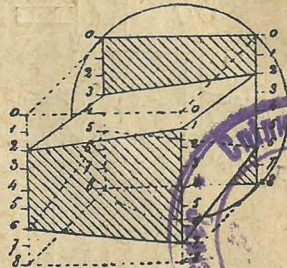


На черт. 25 показано начертание лапы. В швах или в пазах между бревнами в жилых строениях прокладывают паклю, а в нежилых мягкий болотный мох. Сопряжение поперечных стен делают прорезною лапою, с коренным шипом или потемком (черт. 26).

Для того, чтобы стены здания, имеющие большую длину, не выпучивались необходимо наблюдать, чтобы

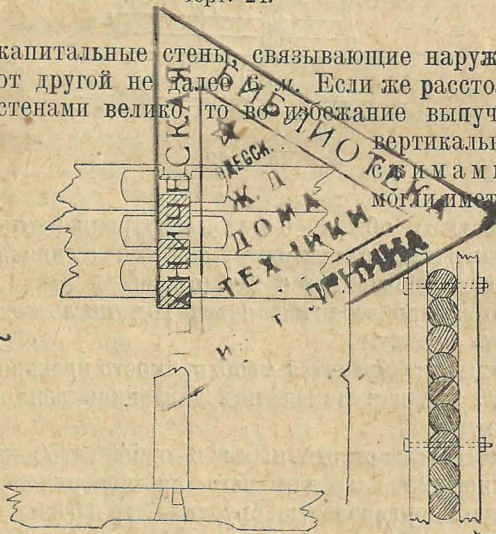


Черт. 24.

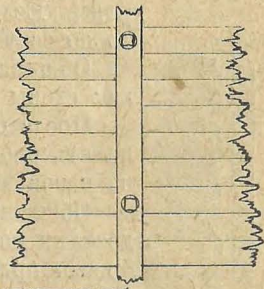


Черт. 25.

капитальные стены, связывающие наружные стены, отстояли одна от другой не далее 6 м. Если же расстояние между связывающими стенами велико, то во избежание выпучивания укрепляют стены вертикальными схватками или бревнами (черт. 27). Чтобы стены могли иметь свободную осадку, сжимы



Черт. 26.

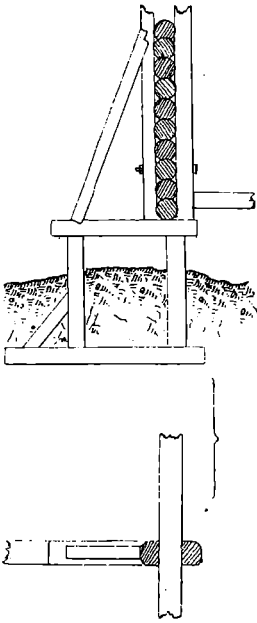


Черт. 27.

соединяют хомутами или же болтами, но при последнем соединении необходимо сделать продольные прорезы.

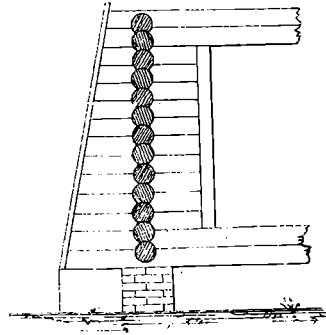
Сжимы, скрепляющие отдельные бревна, не в состоянии противостоять наклонению высоких стен от горизонтального распора крыши, а потому стены в местах расположения сжимов подпирают подкосами, опирающимися на стулья (черт. 28) или же делают

фальшивые углы в виде контр-форсов, называемые коротышами (черт. 29). Концы коротышей покрывают доской.



Черт. 28.

Простенки между окнами, дверями и печами рубятся также из горизонтальных рядов бревен, скрепляемых между собою возможно чаще вставными шипами. На концах простеночных бревен нарубаются гребни, входящие в пазы косяков. Над перекладинами косяков окон и дверей оставляют щели, которые заделывают деревом после окончательной осадки стен.



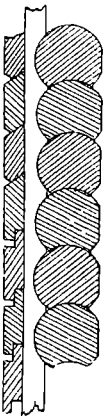
Черт. 29.

Наружные стены обтесываются обычно с одной внутренней стороны. Если наружные стены остаются без обшивки, то обтеску иногда производят с 2-х сторон.

Обшивка стен производится через год после того как стены дадут осадку.

После осадки стен является необходимость проконопатить еще раз, так как пакля под давлением венцов из пазов вылезает.

Обшивка делается строганными с одной стороны досками толщиной 25 мм, для чего на поверхности бревен прибивают вертикальные бруски — прибоины на взаимном расстоянии около 1 м. На них набивают доски наружной обшивки; кромки этих досок или скашиваются или в них вынимаются четверти (черт. 30); такая обшивка носит название в рустик. Доски при встрече в углах срезаются в ус.



Черт. 30.

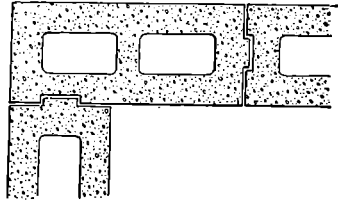
Внутренняя поверхность стен в железнодорожных постройках обивается драпью и штукатуруется. Обшивку красят масляной краской.

На железных дорогах принятый колер в большинстве случаев палевый (смесь охры с некоторым количеством белил).

Штукатурка красится клеевой краской, реже масляной и еще реже оклеивается обоями.

**6.** Бетонные стены возводятся двумя способами: из бетона, трамбуемого на месте в специальных деревянных формах, соответствующих размерам стен и 2) производством кладки из ранее приготовленных бетонных камней.

Бетон готовится из смеси портланд-цемента, песку и щебня. Цемента идет на всю смесь от  $\frac{1}{10}$  до  $\frac{1}{15}$  (по объему) и песку от 4 до 6 частей. Сначала перемешивают (гарцуют) насухо цемент и песок и затем прибавляют щебень и воду; последняя приливается в таком количестве, чтобы смесь получилась в виде густого теста. Бетон загружается слоями не толще 0,08 м и трамбуется. Но такие набивные стены выходили дороже кирпичных, а потому они имели малое распространение. Несколько позже стали применять с успехом кладку стен из полых бетонных камней, размерами 0,60 м  $\times$  0,30 м  $\times$  0,38 м.



Черт. 31. Кладка из полых бетонных камней.

Гребень одного камня входит в паз другого (черт. 31). Кладка бетонных камней производится на цементном растворе и в швах соблюдается перевязка. В последнее время получили большое распространение железо-бетонные постройки.

Стены жилых домов редко возводятся из железо-бетона, так как он плохо удерживает тепло, и воздух внутри помещений всегда влажен.

**7.** Фахверковые или остовочные стены состоят из деревянного остова, в промежутках которого сделано заполнение различными материалами, например, кирпичною кладкою, бетоном и пр.

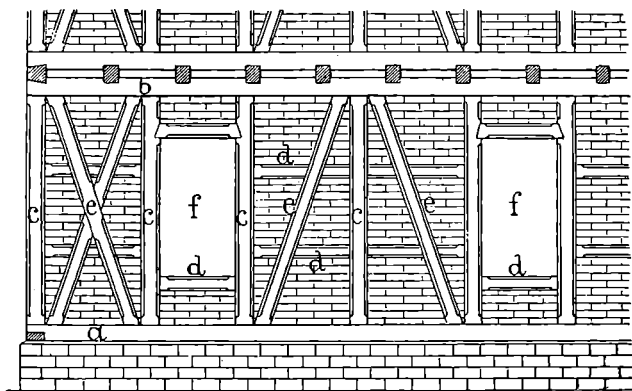
Остов такой стены (черт. 32) состоит из брусев, составляющих верхнюю и нижнюю обвязки (*a* и *b*), стоек (*c*), ригелей (*d*) и подкосов (*e*).

Для увеличения связи между отдельными частями остова их, кроме врубок, соединяют железными скобами. Заполнение промежутков остова чаще всего производится кирпичом, при чем толщина заполнения редко превосходит полкирпича.

**8.** Перегородки или переборки — тонкие стенки, делящие постройку на отдельные комнаты. Перегородки в каменных постройках делаются из кирпича, дерева и др. Кирпичные перегородки устраиваются толщиной в  $\frac{1}{2}$  кирпича и 1 кирпич. Деревянные перегородки бывают нескольких видов.

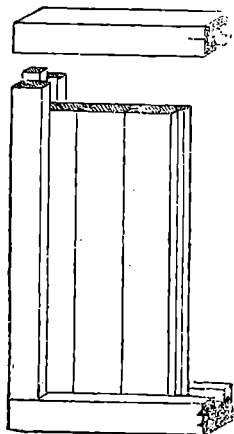
Плотничные перегородки состоят из верхнего и нижнего обвязочных бревен (черт. 33), вделанных концами в стены и скрепленных с ними железными раскрепками. В обвязках вынимаются шпунты, в которые входят шипы стоек. Стойки делают

из пластин, накатника и т. п. тонких бревен или из 63 мм досок. Бока стоек сопрягаются между собою вставными шипами. В пазы



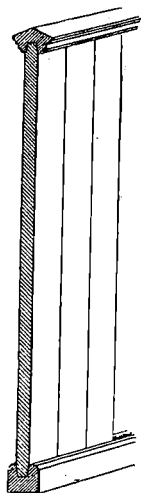
Черт. 32.

прокладывают пенку и производят конопатку. При чистой отделке перегородки с обеих сторон обиваются драпью и оштукатуриваются. Перегородки должны устанавливаться на особых брусках, а не на полу, иначе при ремонте последнего придется потревожить и перегородку.



Черт. 33.

Гладкие перегородки черт. 34 делаются из вертикальных чисто обстроганных досок от 13 до 38 мм ( $1\frac{1}{2}$  —  $1\frac{1}{2}$  дюйма); последние заводят в шпунты, вынутые в обвязках. Для того, чтобы удобно было доски заводить в шпунты на одном из концов нижней обвязки срезается бок шпунта. Доски соединяются друг с другом вставными шипами. По усыхании доски образуют щели, на которые приходится набивать узкие планки.



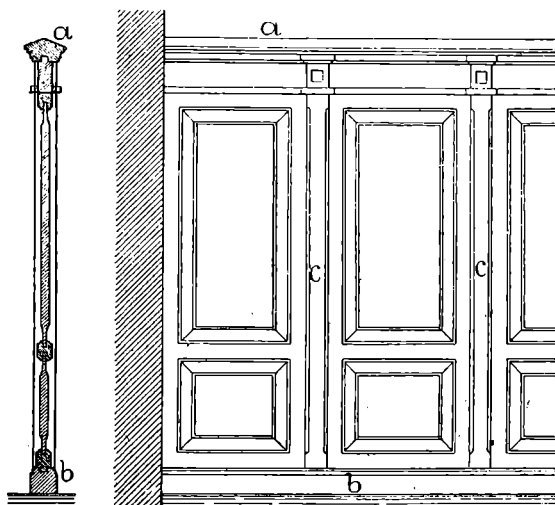
Черт. 34.

Обшивные перегородки устраивают следующим образом: кладут две обвязки с вынутым в них гнездом для стоек; последние делают из 4 в. бревен, обтесанных на два канта и располагают их на расстоянии 1,40 м одна от другой и с обеих сторон обшивают горизонтальными рядами досок толщиной в 25 мм.

Чтобы доски впоследствии не коробились и не трескались и тем не портили бы штукатурку, их нарочно по прибавке раскалывают топором. После сего производят обивку досок дранью и штукатурят.

Такие перегородки чаще всего применяют в жилых домах железнодорожных зданий, так как они легки и слабо тепло- и звукопроводны; последнее имеет колоссальное значение при заселении дома служащими, как, напр., стрелочниками, сторожами и пр., которым предоставляется обычно квартира в одну комнату и потому дом имеет характер комнатной системы.

Филенчатые перегородки (черт. 35), нередко применяемые в пассажирских зданиях для отделения от общих зал



Черт. 35. Филенчатая перегородка.

багажных и билетных касс, справочных бюро, различных киосков, а также в уборных и пр., состоят: из верхней обвязки *a*, представляющей галтель или карниз, прикрепленный к стенам железными закрепами, нижней обвязки *b*, стоек или пилястр *c*, между которыми вставляются филенчатые щиты.

Бетонные перегородки устраивают толщиной от 0,09 до 0,12 м. Хотя они в пожарном отношении довольно стойки, но имеют крупный недостаток, так как легко проводят тепло и звук.

Железобетонные перегородки так же как и бетонные имеют большую звуко- и теплопроводность и кроме того стоят дорого, а потому применение их в железнодорожных зданиях ограниченное.

Главное их применение в большинстве случаев это в ж.-дор. железо-бетонных пакгаузах, но тут с ними нужно осторожно обра-



щаться, иначе от ударов в них грузами обваливается бетонная смесь и оголяется железный каркас.

Устройство подобных перегородок делится на два приема: 1) плетение железной проволочной сетки, состоящей из горизонтальных и вертикальных рядов проволоки диаметром от 6 до 18 мм, образующих при пересечениях квадратик со стороной в 75 мм, при чем пересечения перевязываются тонкой проволокой и 2) заполнение железной сетки бетонной смесью; для этой операции необходимо с одной стороны сетки поставить временную досчатую переборку, служащую для удержания набрасываемого на сетку раствора слоем в 38 мм и разбираемую по окончательном затвердевании раствора, приблизительно дня через 4—5.

Состав раствора для легких перегородок, рекомендуемый Wandlerley'ем следующий: 1 объемная часть портланд-цемента и от 8 до 10 таких же частей песку. Чаще применяют бетон, состоящий из 1 части портланд-цемента, 2—3 частей песку и 3—4 частей мелкого гравия. По снятии временной переборки производят сглаживание поверхности перегородки известковым раствором.

### Глава III.

## Отверстия в стенах.

1. — Окна. 2. — Двери. 3. — Ворота.

**1. Окна** и называются проемы в стене, дающие возможность проникновению внутрь здания свету и воздуху. Окну придается обыкновенно форма прямоугольника, верхняя сторона которого в зависимости от строительного материала и стиля здания ограничивается горизонтальной или дугообразной линией. В зависимости от этого очертания, окна носят название плоских или лучковых, полукруглых или стрельчатых, круглых, колесовидных, крестовидных и пр.

Общая площадь оконных отверстий должна составлять приблизительно  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{10}$  площади освещаемого пространства. Для классических помещений, например, на севере СССР, — не менее  $\frac{1}{5}$  площади пола.

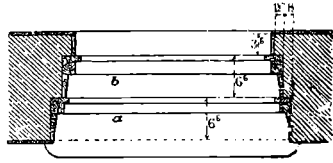
Отношение высоты окон к их ширине придает определенный характер всему фасаду здания. Чем высота окон больше в сравнении с их шириной, тем большую легкость и изящность имеет вид строения. Высота окон, обыкновенно, делается в  $1\frac{1}{2}$  или 2 раза (в полтора или два квадрата), более ширины, исключая цокольные, освещающие подвальные помещения, высота которых вдвое меньше ширины.

Для того, чтобы достичь возможно большего пропуска света чрез оконные отверстия, последние следует располагать возможно ближе к потолку; при таком расположении окон, рассеянный свет будет отражаться от белого потолка комнат, что является необходимым условием для равномерного освещения; иногда для освеще-

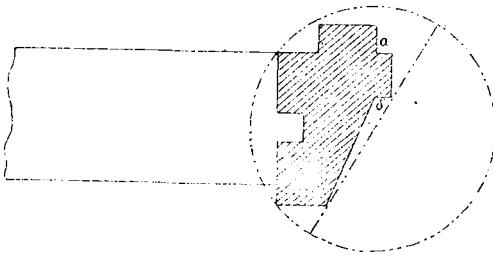
ния больших зал пассажирских зданий и др. приходится делать два отдельных ряда окон (двусветные залы).

Окна по фасаду многоэтажных зданий должны располагаться так, чтобы оси их совпадали, и простенки верхних этажей опирались на простенки нижних этажей, а не на оконные отверстия, так как последнее расположение влечет к ослаблению стен.

Откосы оконных отверстий в каменных постройках делают или перпендикулярно к плоскости фасада, или же для лучшего освещения помещения чаще их расширяют внутрь („в рассвет“), как изображено на (черт. 36), что дает возможность лучше осветить помещение и открывать оба оконных переплета внутрь.



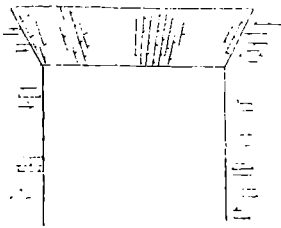
Черт. 36.



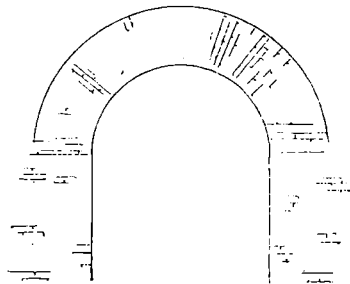
Черт. 37.

Покрытие стены в нижней грани проема называется подоконником, боковые грани проемов — притолками; притолки, выделанные из одного куска дерева или камня, называются косяками (черт. 37). Верхнюю грань проема перекрывают перекладной из

дерева или целого камня, при кирпичной кладке стен — перемычкой (черт. 38) или аркою (черт. 39). Подоконную доску



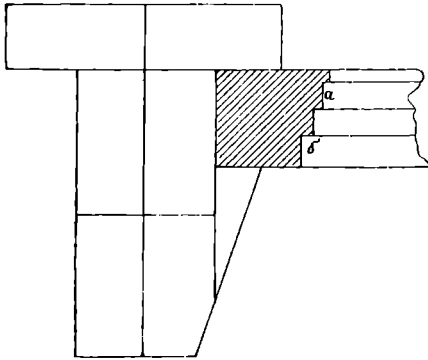
Черт. 38.



Черт. 39.

ставят с небольшим уклоном ( $\frac{1}{20}$ ) внутрь помещения для стока воды с потеющих в холодную погоду стекол и тающего льда зимою. Наружную часть подоконника с той же целью делают с большим уклоном наружу.

Когда стены имеют небольшую толщину, как например, в деревянных зданиях, косяк занимает всю ширину, в каменных же стенах — только часть:



Черт. 40.

Заполнение оконного проема состоит в общем из следующих частей: рамы (колоды, шленги), переплета, стекол и оконных приборов, служащих для закрепления оконного переплета.

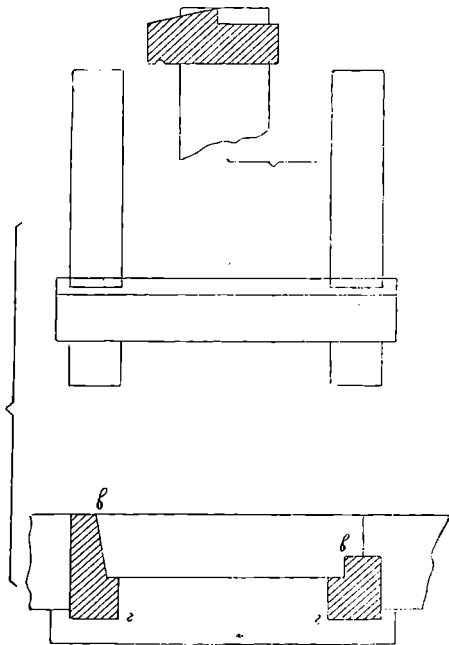
Оконные рамы устраиваются обыкновенно из дерева и заделываются в стены прочно и настолько плотно, чтобы устранялось проникновение наружного воздуха. Рамы изготовляются из 175 мм (4 в.) сухого и здо-

рового соснового леса; в них вынимают фальцы для закрепления наружных летних переплетов и внутренних зимних. Летние переплеты могут открываться внутрь комнаты или наружу; внутрь, конечно, лучше, так как переплеты при сильном ветре, не укрепленные свое- временно крючками, ломаются, и вместе с сим, ничем не защищенные от дождей, они быстро приходят в негодность. Сообразно с сим делают фальцы *a* и *б* в рамах для каменных (черт. 40), и для деревянных стен (черт. 41).

Рамы в наружных каменных стенах могут быть или отдельные для летнего и зимнего переплетов, или же одна общая для обоих переплетов.

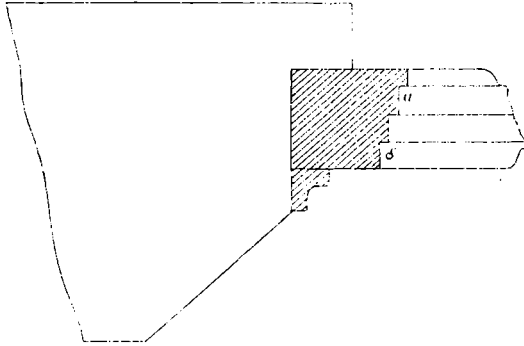
Тепло в комнатах удерживается, главным образом, слоем воздуха, находящегося в промежутке между летним и зимним переплетами; чем больше этот промежуток, тем лучше сохраняется тепло

в помещении. Отсюда следует, что в каменных стенах лучше делать отдельные рамы для летнего и зимнего переплетов. Дере-



Черт. 41.

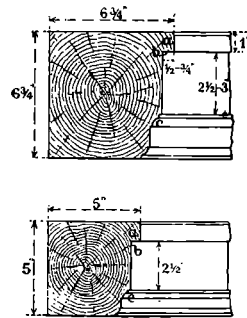
ванные рамы по изготовлении осмаливают, обивают войлоком и закладывают в стены одновременно с кладкой простенков. Такие рамы, называемые закладными, имеют тот недостаток, что могут быть повреждены во время производства кирпичной кладки, кроме того впоследствии при замене сгнивших рам новыми приходится ломать кладку. Вот почему предпочитают во время кладки стен оставлять отверстия для окон (черт. 42) с некоторым углу-



Черт. 42.

блением, к которому прислоняют раму, укрепляя ее на месте железными закрепами; затем производят конопатку щелей. Подобные рамы носят название прислонных.

Закладная рама для наружного переплета устанавливается, отступя полкирпича от наружной поверхности стены. Рама вделывается в кладку. Глубина заделки зависит от размеров рамы, при чем требуется, чтобы она уменьшала оконный проем с каждой стороны не более, чем на 25 мм, считая это расстояние от штукатурки до внутренней грани рамы. Этот выступ рам носит название губки и служит упором для оконного переплета, укрепляемого в фальце *b*, имеющего глубину от 13 до 18 мм (черт. 43). Закладная рама для внутреннего зимнего переплета

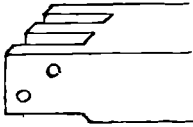


Черт. 43 и 44.

делается из более тонкого дерева и имеет также губку *a* (черт. 44) и фальц *b*. В рамах (как видно на черт. 43 и 44) имеется еще второй фальц *c* меньших размеров, чем первый, снабженный калевками и делается он для лучшей возможности укрепления переплета помощью врезки петель, на которых висят переплеты.

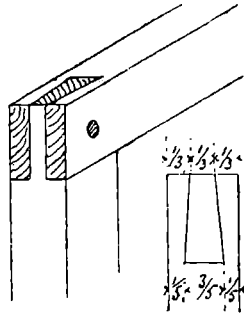
Брусья рамы в углах соединяются двойным шиповым замком (черт. 45), скрепленным кроме того двумя нагелями. Брусья малых рам соединяются одиночным замком и одним нагелем (черт. 46).

Верхний брус рамы, при плоском перекрытии оконного проема или при перекрытии весьма пологою кривою, вытесывается из цельного дерева, в случае же крутой кривой, как например, в полукруглых окнах, он склепывается из отдельных косяков, состоящих из ряда склеенных досок, сбитых кроме того нагелями.



Черт. 45.

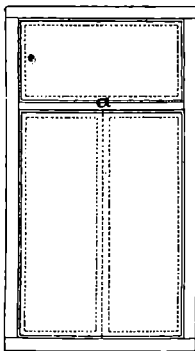
Если рама велика, то в ней устраивают еще средник *a* (черт. 47), над которым располагают глухой оконный переплет, называемый ф р а м у г о й. Иногда бывает удобно фрамугу расположить в нижней части рамы, а над средником устроить створные переплеты, как например, в окнах кухонь, где к нижней части окон пристраиваются ящики для хранения провизии.



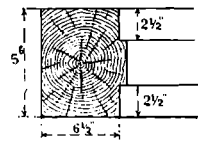
Черт. 46.

Такое устройство можно нередко встретить в железнодорожных мастерских, и чаще всего в чертежных при отделе пути, тяги и др., объясняемое более равномерным освещением чертежных столов.

С целью увеличения освещения помещений, оконным отверстиям придают значительную ширину, но чтобы облегчить вес и размер створных переплетов, делают окно вертикальными стойками — и м п о с т а м и на два или более отдельных отверстия. Железнодорожные здания чаще всего имеют окна с летними переплетами, открывающимися наружу, при чем закладным рамам придают профиль, показанный на черт. 48. Во избежание растрескивания рам от действия солнечных лучей и ветра, закладные рамы перед постановкой на место загрунтовываются жидкой масляной краской. Приемку рам следует производить до грунтовки, иначе многие недостатки дерева, как синева, табачные сучья, трещины и т. п. могут быть незамеченными после окраски.



Черт. 47.



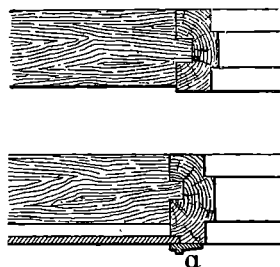
Черт. 48.

Приемку рам перед закладкой производят в первую очередь наружным осмотром, а затем проверяют прямые ли углы и лежат ли они в одной плоскости. Правильность углов проверяется или по-



средством наугольника, или помощью измерения прямоугольника рамы с угла на угол. Измерения эти по двум диагоналям должны быть равны. Для правильной установки рам необходимо выравнивать верхнюю поверхность кладки по ватерпасу.

Предварительно необходимо отметить на кладке центры всех оконных проемов и на нижнем бруске закладной рамы — середину оконного проема. После сего, установив раму для летних переплетов так, чтобы середина ее совпала с центром проема, кладут на фальц нижнего бруса рамы ватерпас или для большей точности уровень. Если рама окажется установленной не по уровню, то, вгоняя с пониженной стороны клинья, можно привести ее в правильное положение. Нужно обратить внимание, что в погоне за горизонтальностью нижнего бруса рамы может оказаться, что вертикальные бруски ее не отвесны. Это произойдет при неправильной вязке рамы. Поэтому рекомендуется при проверке горизонтальности нижнего бруса рамы поверять вертикальности ее боковых сторон помощью отвеса. Если при проверке оказалось, что брусья рамы связаны не под прямым углом, то нужно ее исправить или заменить другой. Но часто бывает так, что время не терпит переделки рамы, так как кладка простенков без закладной рамы должна приостановиться, тогда неправильную раму устанавливают так, чтобы боковые ее стороны были отвесны, а горизонтальность верхнего и нижнего брусков исправляют после. Так как подобная работа не может быть проведена с необходимой аккуратностью, то становится понятным, почему к приемке закладных рам предъявляются особо строгие правила приемки.



Черт. 49-а и 49-б.

Кроме означенной проверки необходимо удостовериться параллельна ли лицевая часть рамы наружной поверхности стены и только после этого приступить к расшивке рамы, т.е. прибивке к ней одними концами двух или нескольких досок, другие концы которых прикрепляются к стойкам лесов или подмогам.

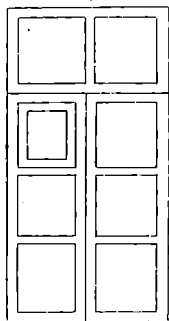
Таким же образом производится и установка закладных рам для зимних переплетов.

В деревянных строениях ширина оконных рам не должна превосходить толщину стены. Если же стена обшивается досками, то косяки должны быть такой толщины, чтобы они были заподлицо с обшивкой, при чем в косяке вынимается четверть для прибивки концов досок обшивки (черт. 49-а и 49-б). Концы обшивочных досок прикрываются наличниками *а*. Углы рамы вяжут сквозными шипами. Нижний брус оконной рамы нередко заменяют доской толщиной в 63 мм. Косяки обычно не осмаливаются, но обиваются войлоком. Просвет, оставляемый над верхним брусом рамы и венцом для осадки здания, должен быть приблизительно

в  $\frac{1}{10}$  высоты всего окна. По окончании осадки промежутки законопачивают.

Оконные переплеты разделяются на створные (летние) и глухие (зимние).

Створные — прикрепляются к раме посредством петель, глухие же на лето совсем вынимаются из рамы и хранятся до наступления холодов в чердачных помещениях.



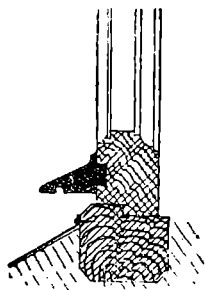
Черт. 50.

Подобный прием периодического выпимания и вставки оконных глухих переплетов является весьма непрактичным, не говоря про то, что он требует больших хлопот и расходов по вставке; стекла от переноски с места на место переплетов ломаются, да и самые переплеты приходят быстро в негодность. Поэтому в последнее время стараются зимние переплеты, как и летние, делать створными. Однако, в железнодорожных деревянных постройках одноэтажных домов мы почти не встречаем рамы с зимними створными переплетами. В зависимости от числа створов, переплеты делятся на одностворные, двухстворные и многостворные. Летние переплеты

в железнодорожных зданиях изготовляются большей частью из сосновых досок толщиной в 63 мм, при ширине их около  $\frac{1}{10}$  створа. Для пассажирских зданий употребляют и более дорогостоящий лесной материал, как например, дуб, ясень и т. п. Бруски оконных переплетов несложной конструкции соединяются в верхних углах простым сквозным шиповым замком, в нижних — двойным шиповым замком и скрепляются нагелями без клея. В пассажирских зданиях при больших окнах вводят в углах еще скрепления медными или железными наугольниками.

Зимние переплеты (глухие) приготавливаются из досок толщиной в 50 или 63 мм ( $2 - 2\frac{1}{2}''$ ), если же зимние переплеты делаются створными, то они обычно изготовляются из досок такой же толщины как и летние.

Оконные переплеты состоят из более широкой обвязки и узких горбылей или горбыльков (черт. 50). Низ фрамуги и нижнюю обвязку обделывают отливами (черт. 51) с желобками снизу для отвода дождевых капель, падающих на стекла. В горбылях и обвязке вынимают четверти (фальцы), куда вставляют стекла; последние ставятся на замазку, укрепляются кусочками проволоки и сверху обмазываются замазкой. На черт. 52 изображен горбылек в натуральную величину.



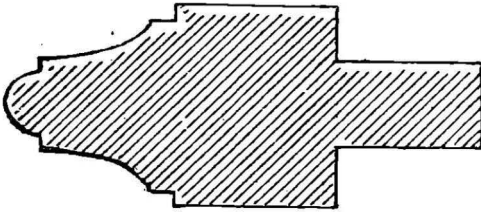
Черт. 51.

Для освежения воздуха в помещениях необходимо иметь в каждой комнате хотя бы одну форточку, и в этом отношении

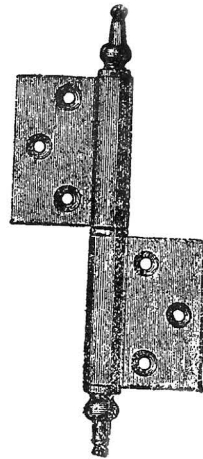
составляющему смету инженеру и технику нужно быть особенно внимательным не пропустить столь необходимой работы, тем более, что и расход - то на сделание форточек является небольшим. Нередко вместо форточек делают открывающейся фрамугу.

Оконные приборы—это металлические части оконных переплетов, посредством которых укрепляют и навешивают переплеты. К ним относятся петли, пятники, задвижки, шпингалеты, ветровые крючки и др.

Петли бывают съемные (черт. 53) полушарнирные (черт. 54) и шарнирные

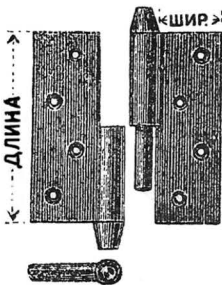


Черт. 52.

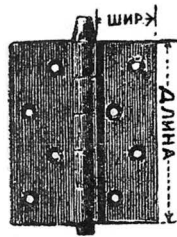


Черт. 53.

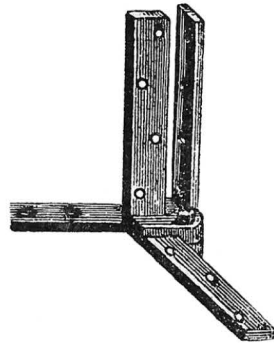
(черт. 55). Шарнирные петли идут для навешивания летних переплетов, полушарнирные и съемные для зимних. Оконные переплеты значительных размеров, какие обыкновенно имеют



Черт. 54.



Черт. 55.



Черт. 56.

место в больших пассажирских зданиях, располагают на пятниках (черт. 56), которые привинчивают заподлицо к горизонтальным обвязкам рамы и переплета. Каждая сторона окна обыкновенно навешивается на две петли и лишь при больших окнах на три.

Задвижки или шпингалеты употребляются для запираания оконных переплетов и приделываются сверху и снизу их.

Иногда же для запираания окон употребляются шпингалеты с ручкой посередине. При поворачивании ручки в ту или другую сторону шпингалеты открываются или запираются. Если окна открываются наружу, то ставят еще ветровые крючки с пробойчиками.

Форточный прибор составляется из одной пары медных или железных петель и такой же завертки. При открывании форточки сверху вниз, внутрь комнаты, к ней сбоку приделываются крылья из листового железа в виде секторов с загибами. Открывающиеся сверху вниз фрамуги снабжаются коленчатыми складными рычагами. Чаще всего описанные оконные приборы делаются или железные, или накладной меди, или же целиком из меди (латунные). В больших пассажирских зданиях они иногда никелируются или бронзируются.

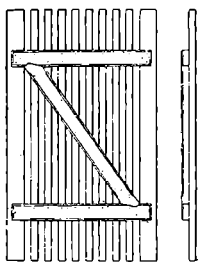
В зданиях слабо отапливаемых с большими оконными проемами, как например, в паровозных или вагонных сараях, мастерских, где деревянные переплеты от сырости могут разбухнуть и притти быстро в негодность, предпочитают устройство металлических переплетов. Они обладают впрочем одним существенным недостатком: трудно достигнуть плотный притвор металлических переплетов в фальцах. Изготавливают их из чугуна и железа.

Стекла вставляются в фальцы металлических переплетов на одну суриковую замазку, и потому избегают применения больших стекол. Небольшие стекла в переплетах в таких зданиях, как в паровозных сараях, мастерских необходимо устраивать и по другим соображениям, имея в виду, что там часто бьются стекла попадающими в них при ремонте железными стружками. Одним из мероприятий для сохранения стекол служит, правда, металлическая сетка, но она сильно затемняет нуждающиеся в большом свете вышеозначенные помещения. Для защиты помещения от воров, а отчасти и для большего сохранения тепла, окна, преимущественно нижних этажей, снабжаются ставнями; их устраивают снаружи или внутри помещений, и соответственно сему, они носят название наружных и внутренних. По конструкции своей ставни бывают приставные, створные, сдвижные и поворачивающиеся; ставни в окнах железнодорожных зданий употребляются там, где необходимо предохранить от кражи инвентарь, материалы или кассы с деньгами и денежной отчетностью, поэтому чаще всего их можно увидеть в складах материальной службы, билетных и багажных кассах; окна означенных зданий кроме того снабжаются железными решетками. Самым надежным родом ставень считаются наружные металлические ставни, наворачивающиеся на ось.

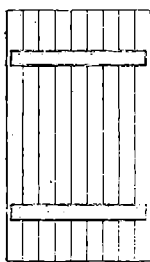
В зданиях железных дорог, проходящих по местностям с жарким климатом, в предохранение от знойных лучей солнца приходится пользоваться не глухими ставнями, а так называемыми жалюзиями, представляющими ряд наклонных деревянных и металлических дощечек.

**2. Двери** — это проемы для прохода людей, имеющие соответствующую обделку и приспособления для их закрывания. Двери отличаются друг от друга или своим устройством (обыкновенные или створчатые, складные и сдвижные), или чистотой работы (плотничные, столярные), или по роду материала. В жилых железнодорожных зданиях чаще всего устраиваются обыкновенные одностворные двери и лишь в пассажирских зданиях, школах, больницах и др. зданиях общественного порядка можно встретить двери двустворные и др.

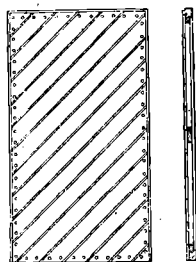
Вообще одностворные двери устраиваются тогда, когда ширина дверного проема в свету не более (0,45 с) 0,96 м. При большой ширине двери делаются двустворными. Если ширина проема менее 1,20 м, то одну створку делают поуже (стояк), а другую (ходячая половина) пошире. Такие двери называются полоторными. Широкая часть такой двери работает постоянно,



Черт. 57.



Черт. 58.



Черт. 59.

а узкая открывается по мере надобности, например, во время проноски широких предметов.

Одностворные двери делаются шириною от 0,70 до 0,85 м, высотой 2,15 м.

Размеры полоторных дверей следующие: стояк шириной 0,35 м, а широкая действующая часть 0,85 до 0,95 м. Наичаще встречаемый размер двустворных дверей: ширина 1,20 до 1,35 м и высота от 2,35 до 2,80 м.

В пассажирских зданиях нередко можно встретить двери выходные на платформу полоторные, шириною не менее 0,85 м.

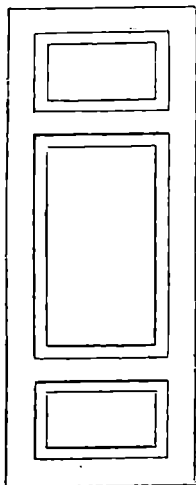
Двери плотничной работы разделяются на 1) брусковые (черт. 57); 2) щитовые (черт. 58) и 3) обшивные (черт. 59).

Брусковые двери состоят из нестроганных брусков толщиной ( $2\frac{1}{2}$  — 3") 63 — 75 мм, набиваемых на остов, состоящий из двух горизонтальных перекладин ( $2\frac{1}{2} \times 4$ ") 63 — 100 мм и подкоса. Подобные двери не красятся и навешиваются на проемах чердачных помещений, сеновалах и т. п.

Щитовые двери состоят из досок толщиной (2 —  $2\frac{1}{2}$ ") 50 — 63 мм, связанных шпонками или обвязкою, в горизонтальных брусках которой вынут паз; на концах досок нарезаются

гребни, которые входят в упомянутый паз. Кроме того доски соединены между собой в шпунт.

Обшивные двери представляют собой обвязку, обшитую с двух сторон досками, толщиной в 25 мм.



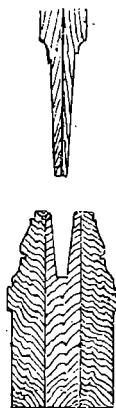
Черт. 60.

В жилых помещениях наиболее употребительными являются ст о л я р н ы е двери. Полотнище таковых дверей состоит из обвязки и одного или нескольких средников из досок толщиной 63 мм (черт. 60) и филенок. Ф и л е н к о й называется заполнение обвязки из щитов, склеенных из досок толщиной в 37 мм. На черт. 61 и 62 видно устройство и соединение филенки с обвязкой. Как видно из чертежей, для соединения отдельных частей филенчатых дверей необходимо сделать в филенке пирамидальный гребень, а в обвязке глубокий подобной же формы шпунт. Шпунт делается с запасом в 5—8 мм. на случай разбухания филенки от влияния влажности воздуха. Скошенная часть филенки имеет ширину около  $4\frac{1}{2}$  см и называется ф и г а р е е м.

На черт. 61 и 62 видно, что обвязка в месте соединения филенки профилирована калевками; такая профилевка ослабляет паз. Для того, чтобы избежать это ослабление паза, делают на б л а д н ы е к а л е в к и (черт. 63) и обвязка остается в целости. Работа эта



Черт. 61.



Черт. 62.



Черт. 63.

состоит в том, что сбоку прибиваются проволочными гвоздиками рейки, которым придают соответствующую профилевку, что дает более рельефное обрамление филенок.

Широкие и длинные филенки избегают делать, так как они влияния влажности коробятся и даже трескаются, вследствие



этого полотнища делают на более мелкие части, как показано на черт. 60. Двери в таком виде приобретают и красоту, и прочность.

Чтобы избежать коробления филенок, их склеивают из двух слоев досок, толщиной в 25 — 37 мм, расположенных так, чтобы волокна одного слоя были бы перпендикулярны к волокнам другого слоя. На черт. 64 показана филенка с наплавом для так называемых наплавных дверей.

Во входных наружных дверях делают выступающие из плоскости пола пороги, во внутренних дверях их делать не полагается.

Сопражение колоды с деревянной стеной закрывается наличниками (черт. 65), показанными на чертеже в трех разных профилях.

Двери привешиваются к косякам посредством петель и снабжаются ручками и замками. Все эти приспособления в общем носят название дверных принадлежностей.

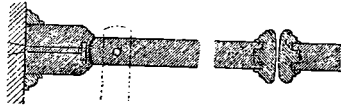
Створные двери занимают при раскрытии полотнища. Черт. 64. много места, а потому иногда прибегают к замене их сдвижными дверями, полотнища которых, снабженные катками, передвигаются по направляющим рельсам. Чаще всего такие двери можно видеть на станциях в пакгаузах, складах и др.



Черт. 65.

Когда нужно бывает отделить дверью одно помещение от другого, лишь слегка, без запоров, то применяют так называемую откидную дверь, вращающуюся на две стороны. Во избежание столкновения, идущих навстречу друг другу, откидные двери устраиваются стеклянными.

Створки таких дверей вращаются на пятниках, для каковой цели в раме делается выкружка, а стояк, соприкасающийся с ней, закругляется на подобие валика (черт. 66). Благодаря особому приспособлению двери всегда держатся в закрытом состоянии и при выведении их из этого состояния они возвращаются вновь к нему. Между створками остается щель в 1 1/2 мм.



Черт. 66.

В пассажирских зданиях у входных дверей изнутри помещения устраивают иногда так называемые тамбуры, состоящие из трех стенок и потолка. Стенки делаются из тонких перегородок, в одной из которых или во всех трех устраиваются двери. Цель тамбуров предохранить помещение от притока большого количества холодного воздуха.

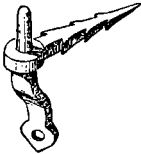
С целью утепления квартир наружные входные двери помещений обиваются по войлоку сукном или клеенкой; в виду дороговизны означенных материалов, двери жилых помещений служащих на ст. ж. д. обивают нередко войлоком и рогожей.

Дверные рамы также как и оконные делятся на закладные и прислонные. На устройство закладных рам идут брусья или пластины и установка их должна быть произведена с теми же предосторожностями, как и оконных закладных рам.

Брусья на раму идут толщиной от 13 до 18 см.

Прислонные дверные рамы употребляются чаще чем закладные, т. к. они имеют те же преимущества, что и прислонные оконные рамы.

Прислонные дверные рамы устраивают только для дверей наружных, в которых нижняя обвязка рамы представляет порог, служащий для сохранения теплого комнатного воздуха. В внутренних помещениях пороги делать неудобно и потому там прислонные рамы заменяют так называемыми прислонными коробками; последние отличаются от рамы тем, что не имеют нижней обвязки. В деревянных перегородках коробки изготовляют равными им по толщине. Коробки устраиваются как из брусьев, так и из досок. В последнем случае, так называемые, досчатые коробки имеют применение, главным образом, при двойных дверях или при тщательной отделке комнат.



Черт. 67.

Дверные рамы и коробки в деревянных домах устраиваются так же как и оконные косяки. Изготовление их ведется из 27 или 31 см пластин, выбирая в них фальцы для дверных полотнищ. На навеску столярных дверей идут шарнирные петли длиной от 150 мм и более. Тяжелые двери снабжаются пятниками. Простые (плотничные) двери навешиваются на простые набивные петли, вращающиеся на пятниках. Набивные или лапчатые петли изготовляют из железа, они имеют в одном конце обух, петля которого надевается на пятник. В рамы или столбы вбивают закрепы с проушиной (черт. 67); последняя надевается на пятник с кронштейном, способствующим предохранению закрепы от изгибания. Нижним концом кронштейн также прибивается к раме или столбу.

Откидные двери, открывающиеся в ту или другую сторону, навешивают на тройные шарнирные пружинные петли. Для закрытия дверей употребляются задвижки и замки; они бывают различных устройств. Для плотничных работ употребляют железные лицевые задвижки с коленом или прямые в зависимости от того, имеет ли дверь порог или нет. Для столярных дверей употребляются вдолбные или врезные задвижки.

Для запираания дверей служат: закладные крючья; шарнирные накладки, состоящие из железной полосы с проушиной и планки с пробоем, который входит в проушину, и на который навешивается всякий замок; поперечные задвижки, могущие быть для прочности привернуты к дверям посредством сквозных болтов и гаек.

Калитки в большинстве случаев запираются щеколдами.

Выходные двери в предупреждение их от взлома снабжаются двойными закладными крючьями. Кроме того применяют охранные цепи, чтобы приотворив несколько дверь видеть желающего войти.

В пассажирских зданиях мастерских, в домах дежурных кондукторов, паровозных бригад и др., где происходит частое открывание дверей, необходимо снабдить двери приборами для автоматического закрывания дверей. К таковым принадлежат: гири, шарнирный рычаг с балансом и металлические воздушные бесшумные пружины.

Принцип действия воздушных пружин основан на том, что в то время, когда двери открываются, в особом цилиндре происходит сжатие воздуха, который, вытекая медленно через небольшое отверстие, препятствует закрытию двери, несмотря на действие пружины, способствующей этому закрытию. Действие прибора бесшумно: в тот момент, когда тормозящее действие пружины прекращается, дверь находится в конце движения и в это время скорость ее и сила пружины незначительны и дверь почти без удара становится на место.

### **3. Ворота бывают решетчатые и глухие.**

Они делаются из дерева или металла.

При зданиях железных дорог чаще всего можно встретить деревянные ворота и именно решетчатые. К последним принадлежат ворота штакетных заборов.

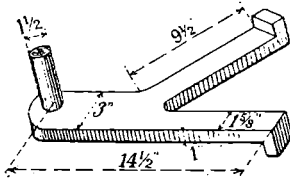
Такие ворота состоят обыкновенно из прямой обвязки с прибитыми к ней с одной стороны брусками или же узенькими досками, полученными от распиловки досок, толщиной в 25 мм по длине на несколько частей. Ворота навешивают на готовые железные петли, или изготовляемые кузнецами участков мастерских. Петли опираются своими обухами на пятники, прикрепляющиеся к воротным столбам.

Глухие ворота состоят из обвязки, состоящей из столбов, горизонтальных брусков и раскосов с прибитыми к ним с одной стороны досками.

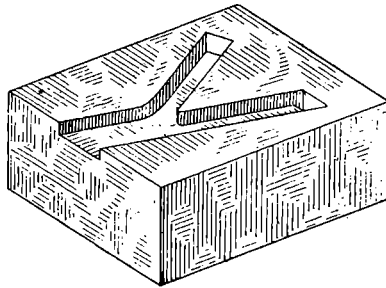
Глухие ворота навешиваются на длинных петлях и пятниках, носящих название подставов (черт. 68). Укрепление пятника для тяжелых ворот при каменных заборах производится посредством двух каменных плит; в нижней плите имеется гнездо для помещения планок подстава (черт. 69), а в верхней — углубление для загнутого кверху отростка подстава. Полотнища обыкновенных ворот укрепляются на двух подставах, а тяжелых, как например, полотнища ворот паровозных сараев, на трех подставах. Такие ворота закрепляются в открытом положении крючьями, прикрепленными к рельсовым столбикам, ставящимся в месте, соответствующем раскрытию ворот на 90°. Ворота паровозных сараев подвергаются частой порче, т. е. машинисты по небрежности нередко въезжают в полуоткрытые или даже совсем закрытые ворота.

В пакгаузах, складочных помещениях из-за экономии места устраиваются сдвижные ворота, состоящие из двух полотнищ, каждое из которых двумя роликами, перемещается по направляющему рельсу, прикрепленному к стене на закрепках.

Глухие металлические ворота состоят как и деревянные: из



Черт. 68.



Черт. 69.

обвязки и заполнения. Обвязка делается из стали или фасонного железа, покрываемого волнистым железом, толщиной в 1 или 2 мм.

Решетчатые металлические ворота при ж.-д. постройках встречаются редко.

## Глава IV.

### Потолочные покрытия.

1. — Виды потолочных покрытий в железнодорожных зданиях. 2. — Подшивка. 3. — Чистые деревянные полы. 4. — Полы из меглахских плиток. 5. — Металлические балки.

1. В железнодорожных зданиях чаще всего устраиваются потолочные покрытия: деревянные, металлические и реже железобетонные.

Деревянное потолочное покрытие состоит в том, что по наименьшему измерению плана помещения располагаются деревянные балки, промежутки между которыми заполняются также деревом. Покрытие бывает чердачное, отделяющее жилое помещение от чердака и междуэтажное, разделяющее один этаж от другого.

В холодных постройках деревянное потолочное покрытие состоит из простого настила из досок по балкам.

В жилых строениях покрытие это должно представлять не только прочное основание для чистого пола, но должно также препятствовать проникновению звука и тепла из одного этажа в другой.

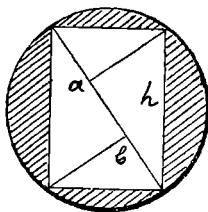
Деревянный потолок состоит из главной составной части балок, заполнение между которыми называется черным полом, в отличие от чистого пола, который укладывается сверх балок. На черном полу лежит смазка из какого-либо плохо тепло- и звукопроводного материала. Балки снизу оставляются или откры-

тыми, или закрываются досками, образующими подшивку. На деревянные балки употребляются преимущественно сосновые бревна, брусья или доски. Балки должны быть расположены параллельно по отношению друг к другу, в расстоянии центр от центра не более 1,40 м и в исключительных случаях, из-за присутствия дымохода, расстояние это может быть увеличено до 1,60 м. Должно наблюдать, чтобы деревянные балки не располагались ближе 40 см от внутренней поверхности дымовых труб.

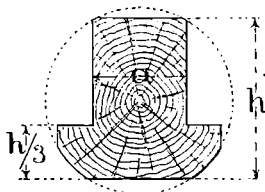
Общий вес такого потолка, площадью в 1 кв. м с временной нагрузкой считается приблизительно от 355 до 425 кг на кв. м.

Чаще всего балки обтесываются на четыре канта (черт. 70), хотя иногда производят обтеску и на два канта; последние бывают в том случае, когда лесным материалом не скупаются и предполагается снизу подшивка.

Обтесанной на четыре канта балке придают такие размеры сторон, при которых сопротивление изгибу будет наибольшее. Если  $l$  — означает ширину балки,  $h$  — ее высоту, то отношение их обозначается следующим образом:  $\frac{l}{h} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{5}{7}$  (приблизительно).



Черт. 70.



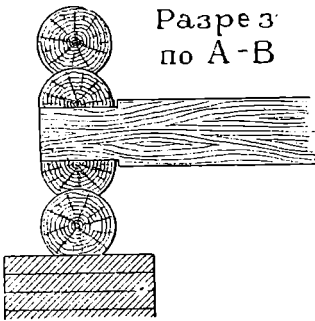
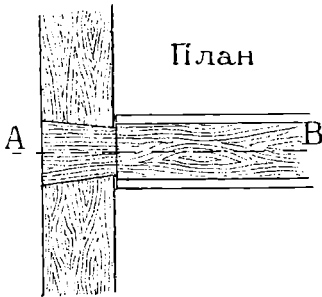
Черт. 71.

Соотношение  $\frac{5}{7}$  можно найти графическим путем. Для этой цели на поперечном сечении бревна в его вершине описывают окружность (черт. 70), делят диаметр на три равные части и в точках деления восстанавливают перпендикуляры до пересечения с окружностью. Соединив эти точки пересечения между собой, получим искомую форму бруса.

Для экономии места между этажами черный пол вместе с смазкой устраивается между балками, для каковой цели в балках вынимаются черепа (черт. 71).

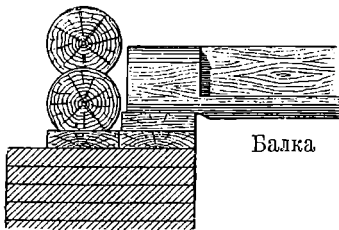
В казармах, полуказармах, будках, а также деревянных одноэтажных жилых домах на станциях пол делается на лагах, представляющих собой пластины или полустылые доски, укладываемые или прямо на бетонном слое или по кирпичным столбикам в 2 или 3 ряда кирпича, так что получается подполье, которое поддается проветриванию, если соединить его с дымовым каналом печи, а в противоположном углу сделать небольшое отверстие в полу для входа комнатного воздуха в подполье.

Балки в деревянных зданиях врубаются в венцы стен скрещенным (черт. 72-а и 72-б). Половые балки первого этажа при сплошном фундаменте часто не врубают в первый венец, а концы их укладывают непосредственно на обрезы фундамента. (черт. 73).

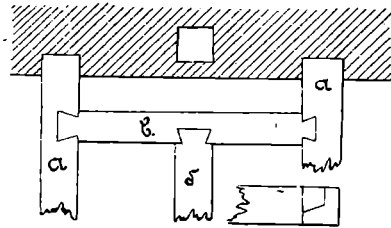


Черт. 72-а и 72-б.

В первых этажах как каменных, так и деревянных зданий,



Черт. 73.



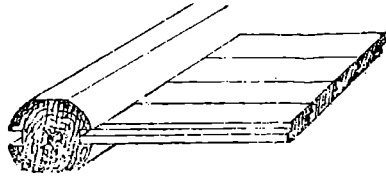
Черт. 74.

балки кладутся на обрест фундамента, с изолированием концов их от сырости.

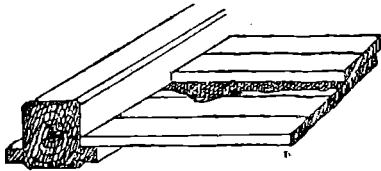
Иногда, вследствие экономии при небольших пролетах вместо балок кладут доски на ребро.

Пролет от 4 до 6 м можно перекрывать парными досками, сбитыми гвоздями.

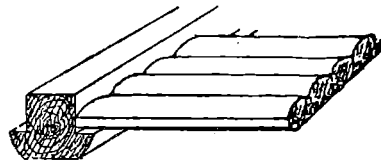
Для заполнения пространства между балками смазкою в одноэтажных зданиях на балки кладется простильный черный пол, т.-е. сплошная настилка из одного или двух рядов досок, или пластин (черт. 75, 76 и 77). На эту настилку насыпают песок или землю, а иногда слой соломы или мху, смешанный с глиной. Толщина такой смазки приблизительно 13 см.



Черт. 75.

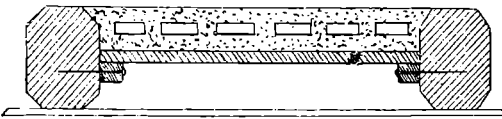


Черт. 76.



Черт. 77.

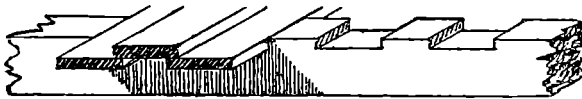
кладется на черепа балок или на особые бруски, прибиваемые сбоку балок (черт. 78).



Черт. 78.

В казармах, полуказармах и сторожевых домах настилку по балкам чистых потолков производят в разбежку по польски (черт. 79).

Потолки при этом устройстве имеют чистый вид и не нуждаются в подшивке снизу



Черт. 79.

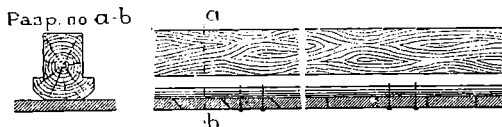
досками. Настилку или врезают в балки через одну, или пустоты между балкой и настилкой закладывают дощечками.

Смазка потолка делается преимущественно на глине, которая имеет качество, незаменимое в данном случае: не пропускает воду (что важно при мытье полов). Для этой цели берут одинаковые количества по объему песку и глины и смешивают их, поливая все время водой для образования густого раствора, который кладется слоем приблизительно в 30 — 40 мм. В смазку вдавливают

плашмя кирпич — половинник так, чтобы стыки кирпичей были заполнены глиной. Промежутки заполняют кирпичным щебнем.

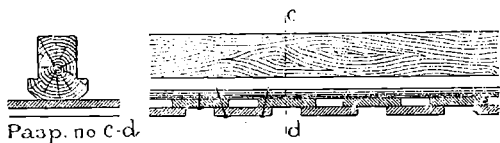
По просушке смазка заливается жидким известковым прыском

Когда потолок или пол отделяет холодное помещение от теплого, смазка производится по войлоку или картону. Не рекомендуется употреблять на смазку строевой мусор, как содержащий мелкую сырую щепу, что может быть причиной скорого загнивания потолка.



Черт. 80. Подшивка в ножевку.

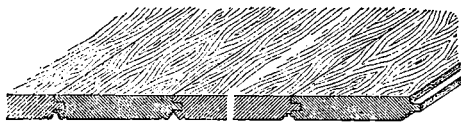
Снизу к потолочным балкам прибиваются доски, толщиной в 25 мм, составляющие так называемую подшивку. Последняя оставляется открытой или оштукатуривается. Если подшивка открыта, то доски с наружной стороны потолка остругиваются, если же предполагается оштукатурка потолка, то все доски подшивки раскалываются слегка нарочно топором, чтобы в будущем они от высыхания не образовали трещин в штукатурке. Перед



Черт. 81. Польская подшивка.

штукатуркой к подшивке прибивается крестообразно дрань по диагональному направлению комнаты; квадратики, образуемые рядами драни, должны иметь в стороне не более 45 мм; в местах пересечения дрань прибивается штукатурными гвоздями. Для утепления комнат иногда штукатурка потолка производится по войлоку; последний является также предохраняющим от трещин в штукатурке, получаемых от разбухания подшивки, жадно впитывающей в себя сырость раствора.

**2.** Подшивкой в ножевку (черт. 80) называется подшивка потолочных балок снизу, при которой одна доска прилегает к другой скошенным краем, причем доски толщиной в 25 мм должны быть чисто оструганы с одной стороны.



Черт. 82. Вагонная подшивка.

После усыхания доски при этом способе подшивки дают щели, а потому он применим только к нежилым постройкам.

Польская подшивка или подшивка в разбежку (черт. 81) удобна тем, что дает возможность употреблять в дело даже сырые доски. Прибивка досок толщиной в 25 мм производится гвоздями длиной в 75 мм.

Вагонная подшивка состоит из шпунтованных досок толщ. 13 — 18 мм и шириною от 75 до 125 мм (черт. 82).

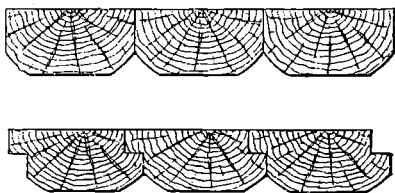


**3.** Чистые деревянные полы бывают плотничные и стolarные. Плотничные полы в нежилых строениях, как, например, в складах, сараях и пр. настилаются из пластин или притесанных одна к другой (черт. 83-а), или с вынутием в пластинах четвертей (черт. 83-б); в том и другом случае плоской стороной кверху.

В жилых помещениях плотничные полы настилаются из досок толщиной 50 — 63 мм и шириною 225 — 250 мм, прибиваемых к балкам гвоздями длиной 150 мм. Доски остругиваются сверху и с боков.

Чтобы доски могли быть плотнее прижаты друг к другу, гвозди загоняются несколько наклонно. Гвозди загоняются в количестве двух в месте лежания доски на балке.

Такой пол со временем рассыхается и его приходится сколачивать. Для этой цели необходимо вынуть гвозди; одна из досок близ стены вынимается и вместо нее загоняются клинья, упирающиеся с одного бока в распорку, положенную близ стены, а с другого — в одну из сколачиваемых досок, чем и достигается устранение щелей между остальными досками. Доска, вынутая близ стены, оказывается после сколачивания недостаточной ширины для образовавшегося прогала, для чего приходится добавлять еще рейку. После сколачивания необходимо строганием сгладить неровности в полу, происшедшие от усыхания и коробления досок. Чтобы гвозди не мешали остругиванию, необходимо забивать их возможно глубже.



Черт. 83-а и 83-б.

Лучше после настилки совсем не прибивать досок, тогда через год легче будет произвести сколачивание; так как после сколачивания приходится возобновлять окраску, то при настилке пола рекомендуется совсем не красить полов, а достаточно сделать одну проолифку их.

Лучшими плотничными полами считаются полы, настилаемые во фриз.

Фризом называют рамку из тех же половых досок, укладываемых около стен и соединенных между собой в ус (черт. 84). Фризové доски имеют четверти, в которые входят гребни половых досок. Такое соединение досок устраняет коробление их.

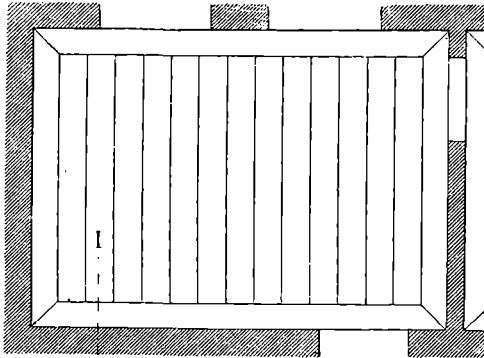
Если помещение имеет большую длину, больше чем длина досок, то укладывают промежуточный фриз, изготовляемый из того же леса, что и настилаемый пол, иначе будет неравномерное стирание пола.

Столярные полы делятся на щитовые и паркетные.

Щитовые полы состоят из целых досок и настилаются, как плотничные. Отличие их от плотничных состоит в том, что доски

перед настилкой прифуговываются, склеиваются по две штуки и связываются шпонками (черт. 85). Такие щиты при настилке соединяются между собой вставными шипами и обязательно настилаются во фриз.

Полы в жилых домах, казармах и прочих ж.-д. зданиях обязательно грунтуются, шпаклюются и окрашиваются масляной крас-



Разрез по I-I

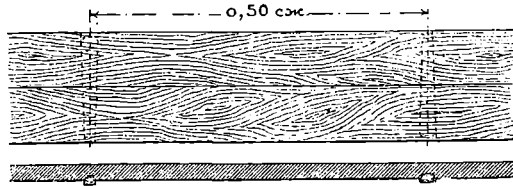


Черт. 84. Пол, настланый во фриз.

ской (охрой) за 2 раза. Недостаток окраски полов тот, что она скоро слезает, и тогда служащие для наведения чистоты прибегают к скоблению полов, что, конечно, портит полы. Вот почему особенно важно сохранять окраску полов. Для этой цели полезно, когда краска просохнет, промазать её сверху очень жидким клеем или квасом, впоследствии же не позволять мыть горячей водой.

В мастерских, в бараках для рабочих полы совершенно не красят, а прибегают к троекратному пропитыванию их горячей олифой.

В залах I и II класса пассажирских зданий нередко настилают паркетные полы, которые состояются из отдельных квадратных щитов размером  $1,42 \times 1,42$  м. Такой щит состоит из елового или соснового фундамента и фанер. Фанеры представляют собою дощечки твердого дерева, чаще всего дуба, толщиной в 13 или 18 мм, наклеиваемые на фундамент. Фундамент



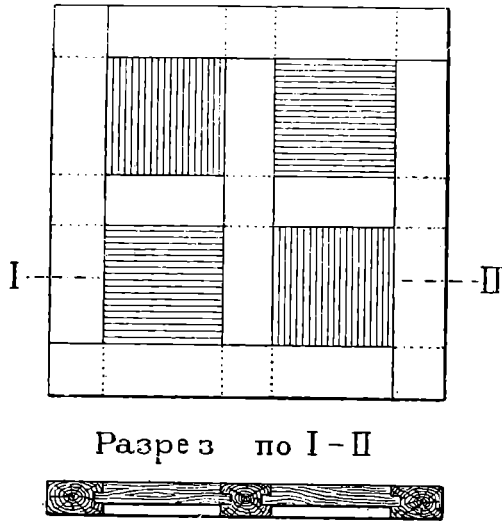
Черт. 85. Щит, склеенный из двух досок и связанный шпонками для щитового пола.

представляет обвязку или раму (черт. 86), состоящую из четырех, склеенных между собою брусев в 63 мм толщиной. В середине обвязки крестообразно проходят два средника, делящие всю площадь фундамента на четыре квадратных поля, которые заполняются филенками из досок толщиной в 38 мм. Края филенок входят в пазы брусев рамы так, что их верхняя плоскость приходится заподлицо с рамой и средниками.

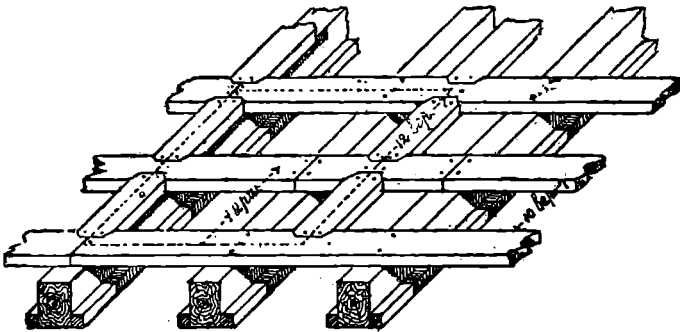
Щиты прикрепляют к обрешетке гвоздями, при чем обрешетка может быть настлана на балки (черт. 87) или между балками (черт. 88).

Величина и форма, а также и расположение фанер зависят от рисунка, который имеет поверхность пола. Чаще всего употребляемый рисунок — это косая корзинка (черт. 89), называемый так в отличие от прямой корзинки (черт. 90). Нередко применяют прямоугольные фанеры, укладывая их кирпичом в елку (черт. 91).

Кроме обыкновенного паркета устраивается еще так называемый массивный паркет, состоящий из отдельных дубовых частей (черт. 92). Подобный паркет настилается по сплошной обрешетке из досок, при чем между досками оставляются прозоры. На обрешетку кладутся отдельные прямоугольники из дуба, тол-



Черт. 86.

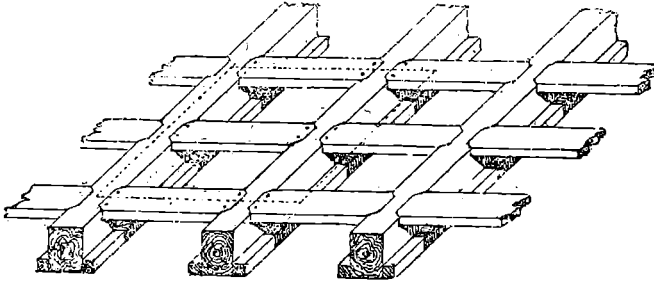


Черт. 87. Обрешетка под паркет по балкам. (Пунктиром показано место паркетного щита).

щиною в 25 мм, прибиваемые к обрешетке гвоздями. Прямоугольники соединяются между собою планками, входящими в пазы прямоугольников.

Для закрытия щелей между полом и стеной ставят плинтусы (черт. 93), изготавливаемые из досок толщиной в 37 мм, распиленных вдоль. Для прибития плинтусов к каменным стенам, в последние во время кладки загоняют деревянные пробки.

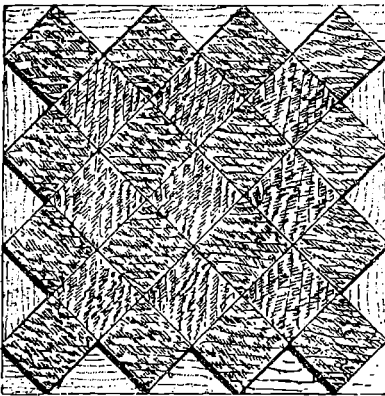
При паркетных полах плинтус заменяется галтелью



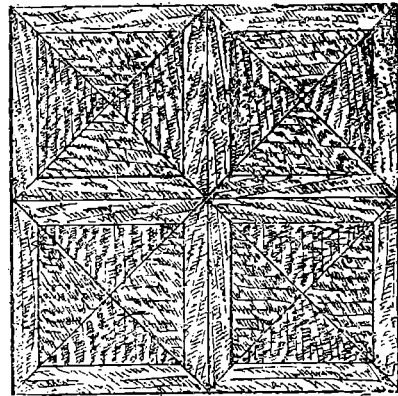
Черт. 88. Обрешетка под паркет между балками. (Пунктиром показано место паркетного щита).

(черт. 94), прибиваемую к полу. Промежуток между галтелью и стеной спустя год промазывается алебастром.

**4.** Паркетные полы имеют сравнительно редкое применение в ж.-д. зданиях, гораздо чаще можно встретить, кроме описанных,



Черт. 89.



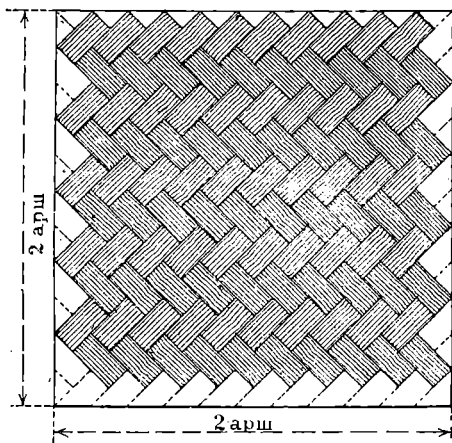
Черт. 90.

полы из метлахских плиток, представляющие огромное сопротивление изнашиванию и стиранию. Такой пол, кроме того, представляет ровную, гладкую и красивую поверхность разнообразных рисунков. Настилаются плитки по подготовке из тощего бетона и по чистому слою цементного раствора 1:2. При устройстве подготовки нужно тщательно следить за тем, чтобы она была идеально ровной, иначе настилаемые плиты будут шататься и вы-

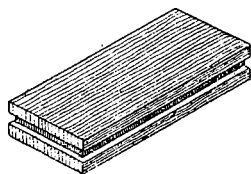
валиваться со своих мест. Недостаток этих полов тот, что они очень холодят и поэтому в жилых помещениях не пригодны, но с успехом могут быть настланы в уборных, ванных комнатах и кухне.

Пол из метлахских плиток получил большое распространение на железных дорогах. Многие пассажирские здания, больницы, школы, бани на станциях железных дорог имеют подобные полы, которые являются, кроме описанных качеств, весьма гигиеничными и легко промываемыми.

**5. Металлические балки** начинают иметь



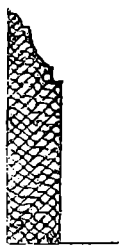
Черт. 91.



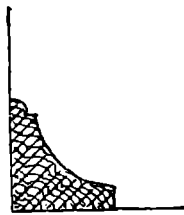
Черт. 92.

все большее и большее применение в железнодорожном строительстве зданий.

Причиной этому сравнительная дороговизна леса, а также увеличивающаяся с каждым годом разрушительная работа древесного грибка (*merulius lacrymans*), приводящая в опасное состояние здания с потолками на деревянных балках, не говоря про те возможности, открывающиеся с употреблением металлических балок, как, например, перекрытие больших пролетов и уменьшение толщины междуэтажных покрытий по сравнению с деревянными при одной и той же длине балок и их нагрузке.



Черт. 93.



Черт. 94.

Громадные пролеты в депо, залах пассажирских зданий и т. п. невольно заставляют обращаться к металлическим балкам.

В настоящее время употребляются, главным образом, железные балки цельные прокатные из сварочного или литого железа и клепанные из котельного железа при очень больших пролетах.

Для передачи давления на большую площадь под концы балок кладутся плиты или чугунные подушки. Железные балки концами своими углубляются в стены на 0,13 — 0,26 м.

Балки, подвергающиеся резким изменениям температуры и имеющие большую длину, заделывают лишь одним концом, а другому предоставляют свободно перемещаться в зависимости от колебания температуры.

При небольших пролетах, 2 — 2,80 м, вместо двутавровых балок употребляют старые рельсы. На железных дорогах их можно найти в любом количестве, однако, нельзя сказать, что рельсы как балки однозначны с двутавровыми; при одном и том же весе, сопротивление рельсов почти в  $2\frac{1}{2}$  раза менее сопротивления двутавровых балок.

В паровозных зданиях, мастерских и др. вследствие значительных пролетов приходится вдоль помещений ставить ряды колонн или столбов, на которые насаживается продольный брус, служащий опорой для поперечных балок.

Колонны изготовляются из чугуна и из железа. Чугунные колонны делаются обыкновенно круглые, железные — разных форм.

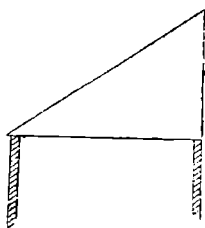
## Глава V.

### Крыши и стропила.

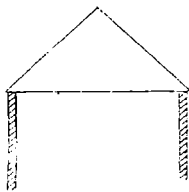
1. — Крыши. 2. — Стропила. 3. — Кровли.

**1. Крыши.** Для предохранения строения от дождя и снега служат крыши. Составные части крыши: наружная оболочка или кровля, обрешетка для прикрепления кровли и стропила, служащие для поддержания обрешетки и кровли.

В тропических странах крыши делают плоскими (террасы), но вообще крыши делают с двумя или более скатами, т.-е. наклонными плоскостями.



Черт. 95.



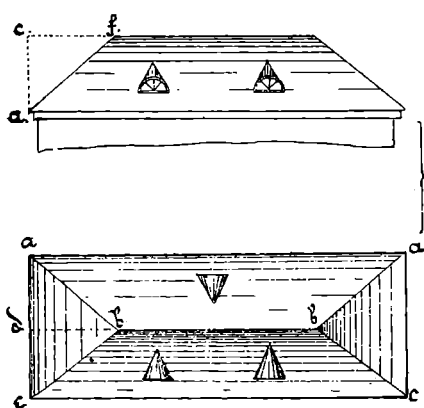
Черт. 96.

Крыши бывают разнообразных форм: односкатная (черт. 95); шипцовая — с двумя скатами (черт. 96), образующими конек; шатровая, состоящая из четырех скатов

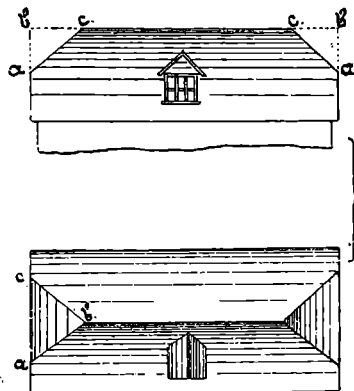
(черт. 97). Полувальмовая крыша (черт. 98) получается из двухскатной крыши отнятием сверху части *abc*, и если вместо отвесных стенок поместить треугольные скаты. Эти треугольники называются полувальмами. Здания в несколько этажей прямоугольного вида покрываются иногда мансардными крышами (черт. 99). Зубчатые крыши употребляются при покрытии широких зданий мастерских. Они представляют отдельные полу-

фермы на полых чугунных колоннах, между зубцами помещаются параллельные разжелобки *hke*, *rne* для стока и отвода воды наружу (черт. 100).

Многощипцовая крыша (черт. 101) служит для покрытия зданий, имеющих в плане квадратную форму или правильный



Черт. 97.



Черт. 98.

многоугольник. Линии, получающиеся от пересечения двух соседних скатов сверху, называются коньками, а линии — от пересечения тех же скатов внизу — разжелобками.

Возвышение конька над основанием крыши называется подъемом.

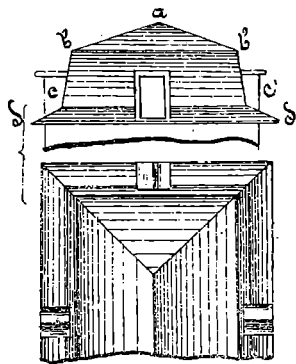
Большие подъемы, применяемые к крышам башен и колоколен, называют шпиками (черт. 102); крыши, служащие покрытием круглых построек, — куполами.

Помещение под крышей называется чердаком.

Большой частью чердак используется для хозяйственных целей (сушка белья, хранение зимних оконных переплетов) и иногда (на железных дорогах весьма редко) обращается в жилое помещение.

Отверстия в крышах незначительной величины называются люками, более же значительные слуховыми окнами.

Вода, скопляющаяся внизу скатов крыши, отводится водосточными трубами или падает непосредственно с крыши на землю. То или иное отведение воды зависит от высоты здания. От крутизны крыши зависит скорость отведения воды и стоимость крыши.

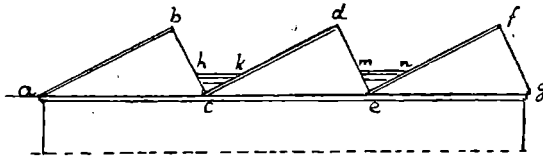


Черт. 99.

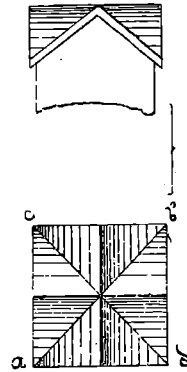


При угле наклонения скатов в  $45^\circ$  крыша требует материала в полтора, а при угле в  $60^\circ$  в два раза более по сравнению с плоскою.

Величину наклона крыши принято обозначать отношением подъема к ширине  $\frac{\delta}{a}$  (черт. 103); наклон придается крыше тем положе, чем



Черт. 100.



Черт. 101.

материал кровли глаже и стыки тщательнее предохранены от проникновения дождевой воды.

Таблица наклона кровель в зависимости от материала.

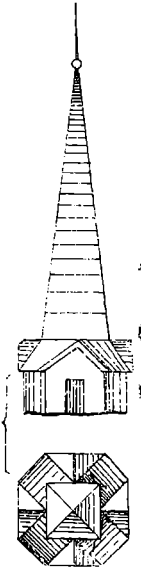
Род материала	Величина наклона	Соответствующий угол
Железная и цинковая . . . . .	1/7 — 1/5	$16^\circ$ — $22^\circ$
Железная, наиболее употребительн.	2/7	$30^\circ$
Руберойдная . . . . .	1/7 — 1/2	$15^\circ$ — $45^\circ$
Толевая . . . . .	1/6	$18^\circ$
Черепичная . . . . .	1/4 — 1/2	$26^\circ$ — $45^\circ$
Гонтовая и тесовая . . . . .	1/2	$45^\circ$
Соломенная . . . . .	1/2 — 6/7	$45^\circ$ — $60^\circ$

**2.** Стропила служат для поддерживания кровли и состоят из отдельных ферм, устанавливаемых, обыкновенно, на расстоянии 2,10 м друг от друга.

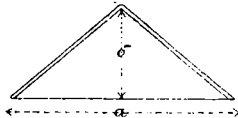
На устройство стропил идет: 1) дерево в виде брусев или досок, 2) железо различного поперечного сечения и 3) чугун, из которого делаются отливки отдельных сложных частей.

Главные части ферм — стропильные ноги, представляющие собой брусья, от наклона которых зависит крутизна ската крыши. Стропильные ноги или обоими концами лежат на стенах и в этом

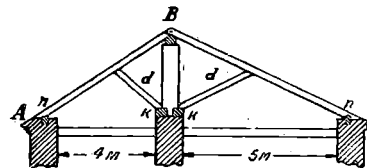
случае стропила называются наслонными (черт. 104), или на стенах лежат только нижние концы ног, а верхние упираются друг в друга — висячие стропила (черт. 107 и 108). Нижние концы ног при висячих стропилах стягиваются затяжкой.



Черт. 102.

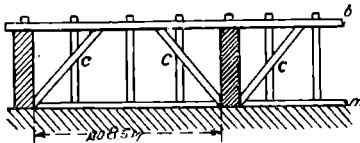


Черт. 103.

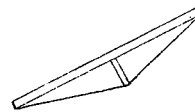


Черт. 104.

положения прогонов, могут быть поставлены деревянные стойки которые и дешевле и занимают на чердаке меньше места. При



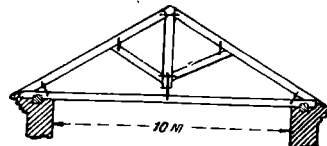
Черт. 105.



Черт. 106.

большой длине стропильных ног более 5,30 м их подпирают подкосами или шпренгелем (черт. 106), т.е. столбиком с двумя струнами. В висячих стропилах при большом пролете затяжка подвешивается к бабке (черт. 107), в которую упираются два подкоса.

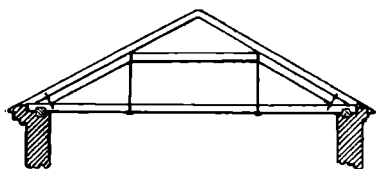
При более сложном устройстве висячие стропила состоят из ног, затяжки, двух баб, двух подмог и горизонтального ригеля, параллельного затяжке (черт. 108). Сопряжение бабки с затяжкой изображено на чертеже 109, где видно, что затяжка имеет стык, укрепленный накладкою, шпонками и болтами и подвешена к бабке хомутом.



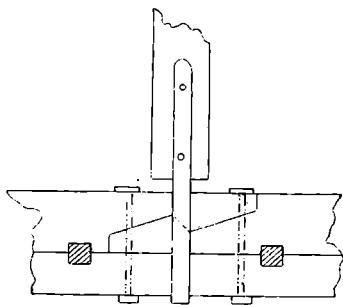
Черт. 107.

К особой системе стропил можно отнести, так называемые кружальные стропила, изготовляющиеся из нескольких рядов отрезков досок, сколоченных между собою гвоздями и в целом представляющие кривую по данному шаблону (черт. 110). Чтобы получить такие стропила, отдельные отрезки досок обтесывают по заданной кривой. Они имеют длину от 1 до 2 м, шириною 178 мм и толщиной 38 — 75 мм.

Фермы снабжаются внизу затяжкой и подвешиваются железными струнами к стропильным ногам; последние служат в кружальной си-



Черт. 108.



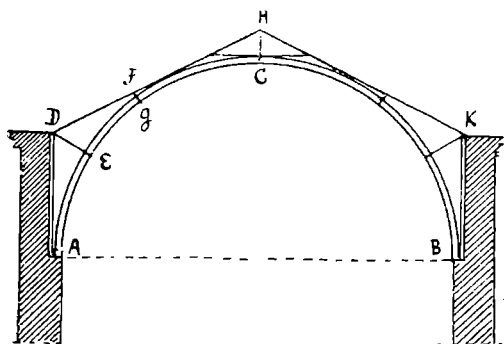
Черт. 109.

стеме исключительно для придания крыше плоских скатов.

Деревянные сопряжения стропил должны быть произведены тщательно и местами усиливаться железными связями.

Металлические стропила применяются в том случае, когда устраиваются так называемые открытые крыши, т.-е.

такие, в которых не имеется чердачного помещения и в которых стропила видны изнутри помещения, как например, в паровозных сараях, мастерских и др.

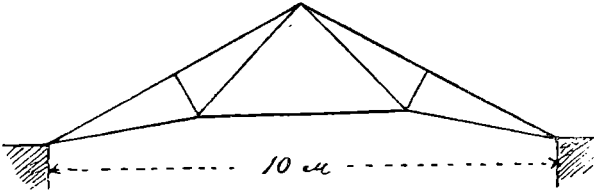


Черт. 110.

Металлические стропила обыкновенно изготовляются на заводе. Сборка частей производится на заклепках, и в местах соединения между уголками вставляются листы. Расстояние между фермами зависит от пролета перекрываемого здания. Если пролет небольшой, то расстояние это не свыше 2 м, при больших пролетах оно соответственно увеличивается. Фермы соединяются между собою диагональными связями.

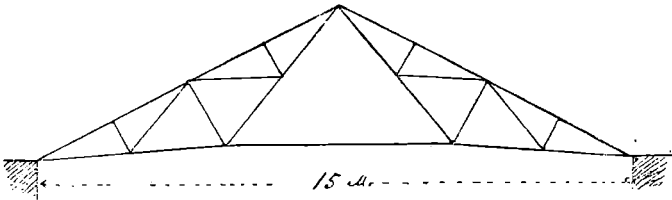
Обрешетка к стропилам прикрепляется помощью равнобедренных уголков 38 × 6 мм. Концы стропильных ног опираются на чугунные подушки.

Наиболее употребительные системы железных стропил следующие: растяжная или французская (Polonceau) состоит из двух опрокинутых шпренгелей, соединенных между собою затяжкой (черт. 111 и 112). Подобные стропила с одной под-



Черт. 111.

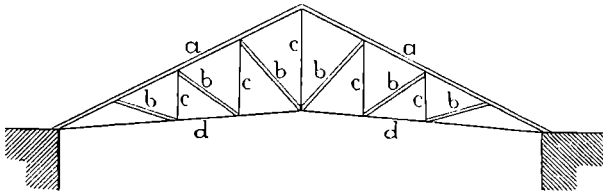
поркой могут перекрывать пролеты в 10 — 16 м, с 3 подпорками от 15 до 48 м. Ноги таких стропил изготавливаются из таврового железа  $T$  или парных уголков  $\angle$ ; боковые и средние части из круглого железа, подпорки из уголков или тавров.



Черт. 112.

К частям, подвергающимся сжатию, относятся ноги и подпорки, растяжению же — струны.

Подвесная английская (черт. 113) или американская (черт. 114) — две означенные системы стропил отли-



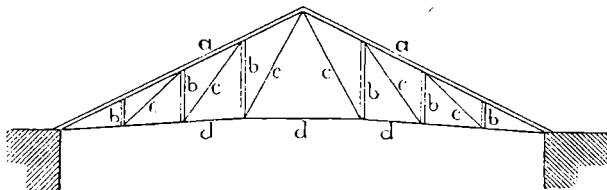
Черт. 113. Подвесная английская система стропил.

чаются одна от другой тем, что в английской — наклонные раскосы подвешены помощью вертикальных струн, а в американской — вертикальные распорки стянуты с затяжкой посредством наклонных струн. Высота горизонтальной затяжки над опорами равна  $\frac{1}{40}$  пролета.

Наклон кровли при обеих системах равняется  $\frac{1}{4}$ .

Кроме описанных конструкций иногда употребляют так называемую смешанную, в которую входят как деревянные, так и металлические части.

**3. Кровлей** называется наружная водонепроницаемая оболочка, покрывающая здание сверху. Кровли настилаются или на стропила, или непосредственно на наружную поверхность сводов

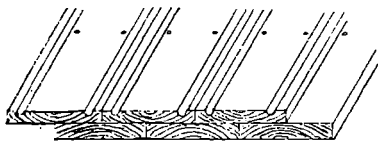


Черт. 114. Подвесная американская система стропил.

и потолков; последнее имеет место в странах южных и безлесных. Кровлю настилают по так называемой обрешетке.

Для покрытия железнодорожных зданий чаще всего употребляют доски, стекло, черепицу, гонт, толь и, главным образом, железо и почти не имеет применение солома, пине, медь, свинец и пр., которые иногда употребляют в зданиях вне полосы отчуждения.

**Тесовая деревянная кровля.** На устройство кровель в железнодорожных зданиях дерево идет сравнительно в небольшом количестве, да и то, главным образом, для покрытия служб при жилых домах, сараев при материальных складах, ледников и пр. На кровлю идут чисто обрезные доски — тес и полустругие доски с обливинами. Тес берется в длину 6,70 м, толщиной 25 мм. Доски укладываются перпендикулярно коньку в два сплошных ряда таким образом, чтобы швы были расположены в шахматном порядке (черт. 115).



Черт. 115.

Чтобы вода стекала свободно, наружную поверхность досок остругивают, и вблизи краев вдоль досок вынимают небольшие ровики или, как говорят, доски продоразивают. Доски прибивают к решетинам из квадратных брусьев в стороне 63 мм, укладываемых на стропила параллельно коньку на расстоянии 1 м между центрами. Нижний ряд теса прибивают гвоздями длиной в 75 мм (одноетес), а верхний в 100 мм (двоеетес).

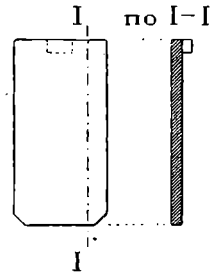
Необходимо наблюдать, чтобы нижний ряд досок при укладке имел выпуклость годовых колец вверх, а верхний ряд — книзу, при чем нижние доски прибивают одним гвоздем, а верхние двумя; такой порядок укладки предохраняет доски от растрескивания по их просушке.

Деревянная крыша окрашивается обыкновенно мумией на масле за два раза, при чем на крыше обязательно ставится трафарет,

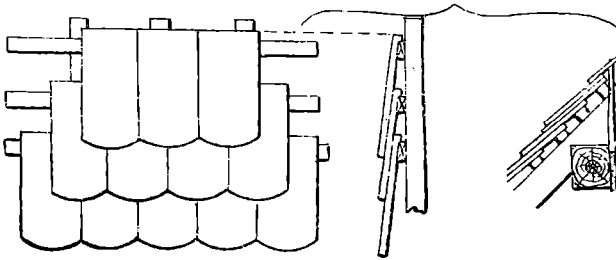
т.е. метка, изображающая две последние цифры года, в который производилась окраска, чтобы можно было видеть, когда крыша подлежит вновь окраске. Впрочем, кроме этого в конторе участка отдела пути обязательно должна вестись ведомость окраски зданий, из которой всегда можно видеть какие здания будут подлежать окраске в текущем году. Окраска крыши возобновляется периодически через 4—5 лет.

Черепичные кровли состоят из ряда отдельных черепиц; последние встречаются разных форм и имеют различные способы крепления.

Плоская черепица (черт. 116) имеет длину от 0,43 до 0,53 м при ширине 0,17—0,26 м. Укладка ее производится одиночными или сдвоенными рядами по обрешетке из 67 мм брусков, в направлении от карниза к коньку. Если стилка одиночная

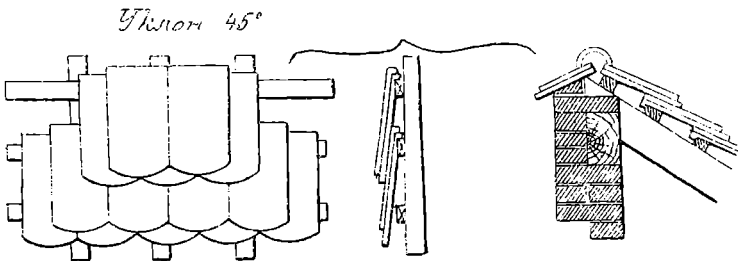


Черт. 116.



Черт. 117.

(черт. 117), то нижеследующий ряд перекрывается вышележащим на  $\frac{3}{5}$  длины черепицы. Близ карниза и конька черепица уклады-



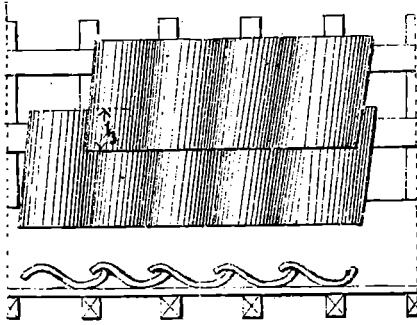
Черт. 118.

вается в два ряда. Перевязка стыков должна соблюдаться во все время укладки.

При двойной стилке вышележащая черепица цепляется шином за нижнюю (черт. 118). На конек идет желобчатая черепица.

Подъем такой крыши делается равным  $\frac{1}{2}$ .

Голландская черепица в поперечном профиле напоминает букву S (черт. 119). На задней поверхности она имеет шип, который служит для зацепления за обрешетку. Укладываются черепицы снизу крыши кверху так, что один ряд перекрывает другой на  $\frac{1}{3}$  длины.

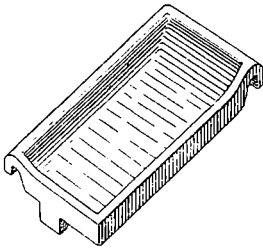


Черт. 119.

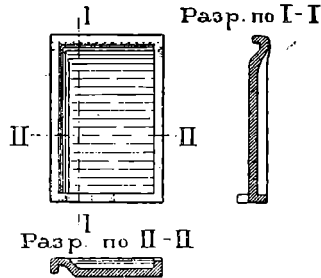
Непроницаемость крыши усугубляют промазкой с внутренней стороны черепиц известковым раствором, смешанным с некоторым количеством шерсти для лучшей связи его с черепицами. На конек и при таком покрытии идет желобчатая черепица. Лучшей черепицей по плотности считается Марсельская или шпунтовая (черт. 120 и 121), имеющая по краям два паза и две закраины. Черепица эта легче

и тоньше других сортов. Укладка начинается со свеса крыши. Каждая черепица нижнего ряда зацепляется шипом за выше лежащую решетину, которая прибивается одновременно с укладкой черепиц. Подъем такой кровли делается от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$ .

Главный недостаток черепичных кровель это их большой вес, но зато они огнестойки, долговечны и требуют небольших рас-



Черт. 120.



Черт. 121.

ходов на ремонт. У нас применение черепиц имеет лишь место на некоторых дорогах, между тем за границей уже давно признали черепичные кровли одним из более выгодных способов покрытия как городских построек, так и зданий железных дорог.

Гонтовые кровли (черт. 122) состоят из небольших сосновых дощечек (гонтий) треугольного сечения. Для приготовления гонта распиливают сосновые бревна поперек и потом пилят их на дощечки длиной 0,50—0,70 м и шириной около 0,13 м.

Из дощечек этих выстругиваются гонтины. Один край обделывается острым ребром или гребнем, а другой шпунтом, в который входит плотно острое ребро соседней гонтины.

Гонтины располагают на обрешетке из досок толщиной 63 мм, прибиваемых к стропильным ногам на расстоянии равном  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{1}{3}$  длины гонтины. Располагают гонтины длинной стороной параллельно скату. Каждая гонтина прикрепляется к решетинам по крайней мере двумя тонкими, так называемыми гонтовыми гвоздями. По коньку крыши для закрытия шва между гонтинами набивают доски; в разжелобках под гонтины кладут иногда кровельное железо.

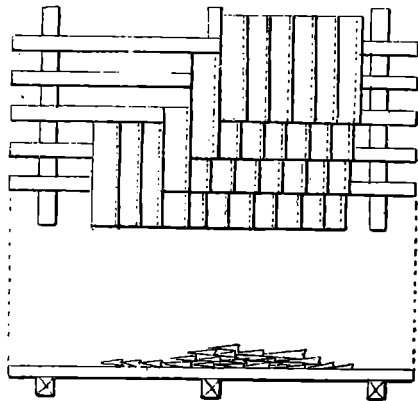
Подъем кровель от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$ . Для увеличения срока службы гонтовой крыши (приблизительно до 40 лет) ее окрашивают или покрывают вареной смолой, карболинеумом и пр. Крыша из хорошего гонта может прослужить слишком 20 лет.

На железнодорожных зданиях, однако, эта кровля применяется сравнительно редко.

Толевые кровли вследствие своей легкости, дешевизны и относительной огнеупорности применяются нередко. Толь представляет собой бумажную массу, пропитанную каменноугольным дегтем. Под толь необходима сплошная опалубка из досок толщиной в 25 мм, при чем стропильные ноги должны быть расположены не далее как на 1,5 м центр от центра. Способы покрытия толем следующие: 1) однослойный, 2) однослойный с помощью треугольных брусков и 3) двухслойный.

Однослойный способ покрытия состоит в следующем: укладывают толь начинают с края кровли, прикрывая соседние куски на 90—130 мм и так, чтобы он свешивался над нижним краем опалубки приблизительно на 85 мм, прибивая его к нижней поверхности досок гвоздями с широкой шляпкой.

Однослойный способ покрытия толем с помощью треугольных брусков (черт. 123) состоит в том, что толевые полотнища развешивают от конька к свесу, перегибая через конек на 18 см и с выступом у свеса на 8,5 см, прибиваемым к бокам свеса, при чем наблюдают, чтобы толь плотно прикасался к опалубке и к бруску, прибитому перпендикулярно коньку. Толь не должен выходить краем за острие бруска. То же самое проделывается с соседним куском толя, который тоже перегибается через конек и боковым краем ложится на другую грань бруска. Затем стык



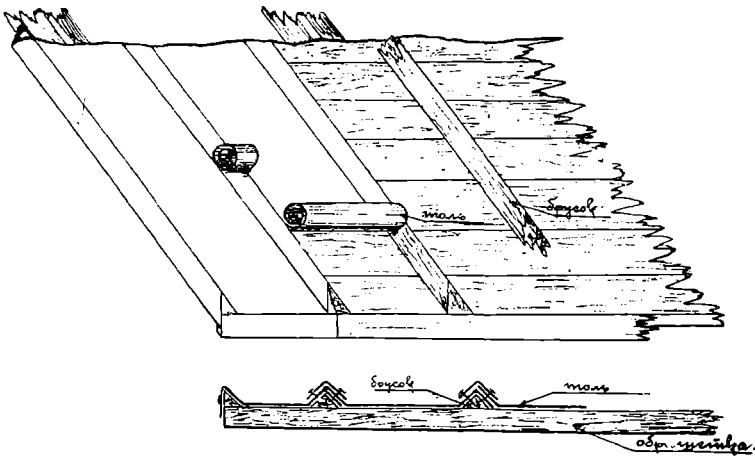
Черт. 122.



двух соседних кусков перекрывается длинной толевой полосой, шириною в 10 см, называемой колпаком, который прибивается к бруску. По коньку прибивается такой же колпак.

Настилка толя в два слоя совершается таким образом: сначала в опалубке прибивают войлочный толь, так же как и при однослойном покрытии. Затем смазывают всю поверхность войлочного толя горячим асфальтовым лаком и на него укладывают второй слой асфальтового толя.

После покрытия кровли толем по одному из вышеописанных способов производят окраску ее или каменноугольной смолою в смеси с  $\frac{1}{3}$  каменноугольного дегтя или особой мастикой, или



Черт. 123.

лаком, состоящим из каменноугольной смолы с десятью (по объему) процентами гудрона.

Из описанных способов наилучшим считается двуслойное покрытие.

Стекланные кровли устраиваются тогда, когда в здании свет от окон недостаточен, как например, в мастерских, депо, в корпусах прибытия и отправления поездов, в участковых оранжереях и пр.

Подъем таких кровель должен быть не менее  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ . Стекла для покрытия употребляют тройные, толщиной от 5 до 8 мм.

Иногда применяют стеклянную черепицу. Нередко над стеклянным потолком устраивают фонарь, состоящий из наклонных переплетов, через которые свет проходит в стеклянный потолок.

Железные кровли состоят из железных листов длиною 1,42 м, шириною 0,71 м. Толщина их изменяется от 0,7 мм до 1 мм, а соответственно сему изменяется и вес от 3,30 до 5,70 кг (8—14 ф.).

Железные листы прибиваются к обрешетке, которая делается не сплошь, а состоит из отдельных решетин — квадратных брусков

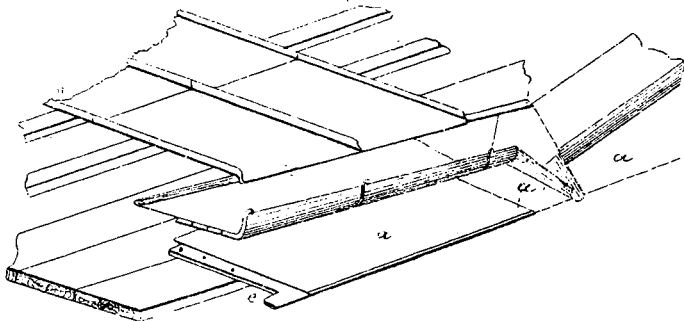
67 × 67 мм, прибиваемых к стропильным ногам, параллельно коньку на расстоянии 180 мм одна от другой. Такое частое расположение решетин необходимо для того, чтобы железные листы не прогибались от ходьбы людей по крыше. Железные листы соединяют друг с другом посредством загибов или фальцов, (черт. 124), которые делаются или лежащими или стоячими.

Перед тем, как положить листы, их покрывают олифой и края загибают фальцами, соединяя по два. Соединенные так два листа называются картиною. В швах по направлению стока воды делают стоячие фальцы, швы же параллельные коньку соединяют плоским фальцем, в который вкладывают вырезанную из листового железа ленту (клямеру). Один конец клямеры загибают в фальц, другой прибивают к решетине.



Черт. 124.

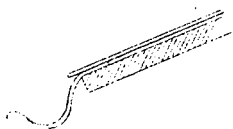
По нижней части стропил укладывают несколько рядов досок для прикрепления настенных желобов (черт. 125), кроме того



Черт. 125.

вдоль конька и по ребрам крыши кладут по одному ряду досок.

Иногда вместо настенных желобов делают подвесные (черт. 126). Из желобов вода отводится водосточными трубами



Черт. 126.

с воронками *н* (черт. 127). Настенные желоба прикрепляются к крыше помощью крючков особой формы (черт. 125), прибиваемых к досчатому настилу. Подвесные желоба подвешиваются к краям ската крыши посредством железных крючков полукруглой формы (черт. 126), также прибитых к досчатому настилу.

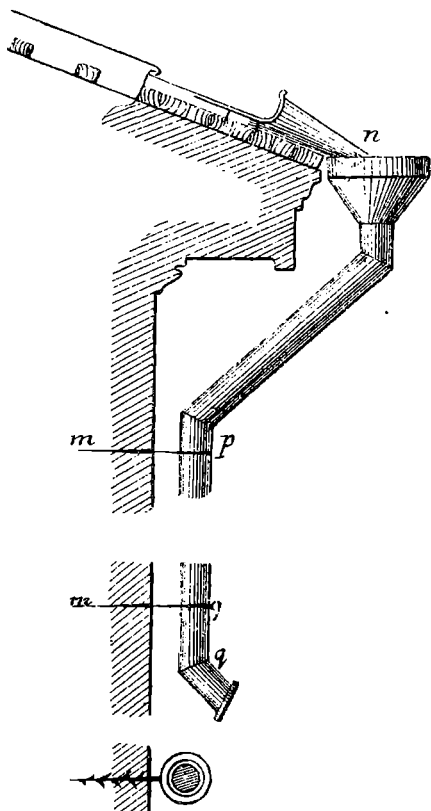
Водосточные трубы прикрепляются к стене ухватиками (стременами) *тр* и *тq* (черт. 127); закрепление труб в них производится помощью жженой проволоки.

Количество и расположение водосточных труб зависит от формы крыши, ее размеров, уклона и плана здания. Вообще для желез-

ных кровель при уклоне в  $20 - 25^\circ$  считают необходимым, чтобы на каждые 13,66 кв. м проекции ската приходилось 0,002 кв. м поперечного сечения водосточной трубы. Железная кровля является одной из лучших по своей прочности и относительной долговечности. Необходимо лишь строго наблюдать во время покрытия за тщательностью работы, так как кровельщики, в особенности при сдельной работе, стараются покрыть в течение дня возможно

больше, не обращая внимания на качество своей работы, которое требует во избежание протекания особого внимания на перегибах крыши, во входящих углах (ендовах), у слуховых окон и т. п.

Существенным недостатком железных кровель является ржавчина. Процесс разрушения железа следующий: сначала на поверхности его образуется закись ( $FeO$ ), переходящая затем в окись ( $Fe_2O_3$ ). Окись железа раскисляется и отдает кислород слою металла, лежащему под ржавчиной, где образуется закись железа. Верхний слой под действием кислорода воздуха снова переходит в окись и вследствие своей пористости пропускает кислород к нижнему слою закиси железа, переходящему, благодаря этому в окись; последняя в свою очередь раскисляется и т. д. Процесс этот происходит быстро, и неокрашенная



Черт. 127.

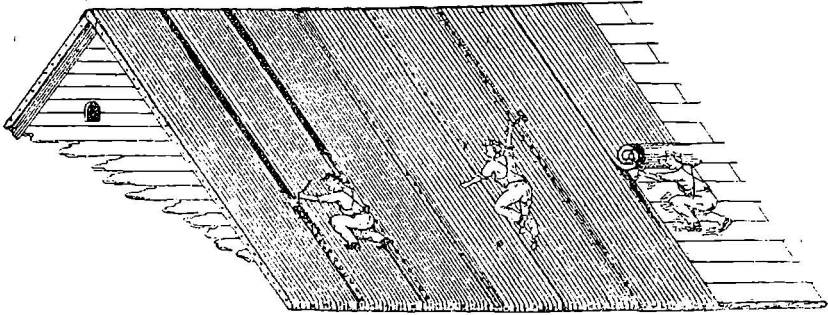
крыша может проржаветь насквозь в течении одного года.

Окраска крыши производится масляной суриковой краской — (красная) или ярью (медяной) — (зеленая). Крыши железнодорожных зданий чаще покрываются суриком на масле за 2 раза, при чем на крыше обязательно ставится трафарет, указывающий год окраски. Окраска железных крыш возобновляется через 4 — 5 лет.

Для предохранения железных листов от окисления их покрывают слоем цинка; получают, таким образом, оцинкованное железо. Нужно заметить, что и цинк окисляется с поверхности, но окись

эта имеет плотное сцепление с металлом, препятствующим дальнейшему окислению.

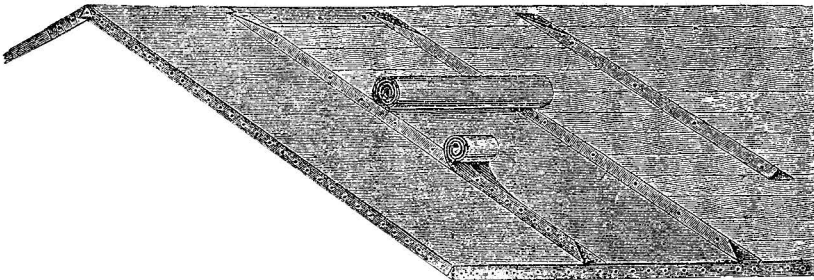
В довоенное время широко стал распространяться для покрытия крыш железнодорожных зданий новый материал — руберойд, изготовляемый из шерстяного войлока, пропитанного мягким минеральным составом и покрытый с обеих сторон подобной



Черт. 128.

же твердой композицией. Обработанный таким образом войлок становится воздухо- и водонепроницаем и приобретает эластичность подобно резине.

В особенности оказался незаменимым руберойд при покрытии паровозных депо. Железо сравнительно быстро разъедается сер-



Черт. 129.

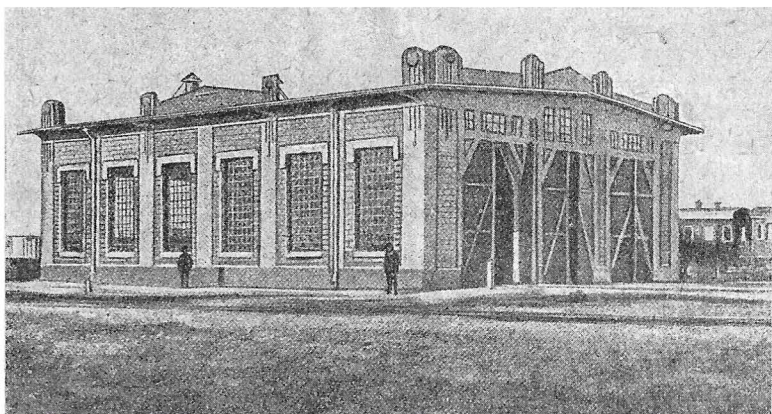
нистыми газами паровозов, на руберойд же они никакого влияния не имеют.

Настилается он подобно толю по сплошной опалубке крыши.

При чем покрытие идет от конька к свесу (черт. 128) крыши. Покрытие руберойдом производится двумя способами: 1) при помощи склеивания швов и 2) посредством трехгранных брусков.

По первому способу соседняя полоса кладется в накладку шириной  $5\frac{1}{2}$  см на предыдущую.

Тщательно очистив оба полотнища в местах соприкосновения от талька <sup>1)</sup>, смазывают их особым составом, имеющим свойства клея, руберином. Склеив таким образом две полосы, прибивают их к опалубке гвоздями (лучше оцинкованными). Сверху швы прикрывают полоской бумази, которую приклеивают посредством руберина, предварительно промазывая последним швы и покрывая им бумазю сверху (на рисунке полосы бумази не показаны).



Черт. 130.

Покрытие посредством трехгранных брусков (черт. 129) происходит так: бруски прибиваются к опалубке на расстоянии 85 см от середины до середины, так что полосы руберойда, имеющие ширину в 91 см, доходят почти до верхней грани брусков. Для сопряжения швов полос, настилают по брускам небольшой ширины ленты (18 см), на что идет процентов на десять больше материала, чем при первом способе. Руберойдную ленту прибивают гвоздями. При этом способе можно обойтись без руберина, при условии пользования оцинкованными гвоздями.

По первому способу руберойдом можно покрывать и летом и зимою, по второму только летом.

Длина кусков (рулона) руберойда 21,3 м. Одним рулоном можно покрыть 18 кв. м. На черт. 130 изображено железо-бетонное паровозное здание на ст. Армавир, крытое руберойдом.

---

<sup>1)</sup> Руберойд посыпается тальковым порошком во избежание склеивания рулонов при перевозке.

## Глава VI.

### Лестницы.

1. — Общие понятия. 2. — Данные для проектирования лестниц. 3. — Деревянные лестницы. 4. — Каменные. — 5. Металлические. — 6. Бетонные. 7. — Железобетонные.

1. Самой удобной формой сообщения между отдельными этажами здания мог бы быть гладкий путь с небольшим подъемом. Строительное искусство знает примеры таких устройств. Так например, взамен наружного входного крыльца делают пандусы (въезды), при подмостях устраивают стремянки. Новый ньюйоркский вокзал, — это чудо американской техники, не имеет совсем лестниц между этажами. Идя навстречу удобствам публики, американские инженеры сделали сообщение между этажами посредством наклонных плоскостей (рампы).

Очевидно, что такое применение наклонной плоскости в жилых домах повлекло бы за собой громадную потерю полезной площади; вследствие этого приходится обращаться к устройству лестниц, представляющих собственно тоже наклонные плоскости, но снабженные уступами (ступеньками). Лестницы различаются между собой по расположению, по форме их в плане и по материалу.

По расположению лестницы бывают: 1) наружные или крыльца, устраиваемые снаружи здания и служащие для входа в него; 2) внутренние лестницы, соединяющие отдельные этажи здания; к ним принадлежат: парадные или главные лестницы, чистые черные или служебные, чердачные, подвальные и пр. По форме в плане лестницы делятся на прямые, ломаные, витые и винтовые.

По роду материала лестницы бывают деревянные, каменные, металлические, бетонные и железо-бетонные. Лестницы еще различаются по способу укрепления ступеней; и бывают закрытые снизу, открытые и висячие, когда ступени одним концом заделаны в стену. Помещение, которое занимает лестница, называется лестничною клеткою.

Составные части лестниц — наклонные части или марши и горизонтальные или площадки.

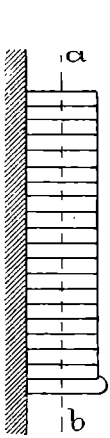
Марш состоит из ступеней, горизонтальную часть которых называют проступью, а вертикальную — подступенком. В одном марше делают не больше 20 ступеней. Между маршами помещают площадки.

В прямой лестнице средняя линия *аа* (черт. 131), называемая линией вихода и проходящая по середине марша, представляет прямую. Линия вихода, состоящая из нескольких прямых, образующих между собою углы, имеет место в ломаных лестницах. На черт. 132 изображена ломаная лестница, состоящая из двух

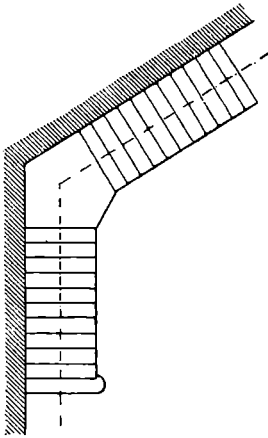
маршей и одной площадки, а на черт. 133 представлена лестница с забежными ступенями. Она составляет переход от ломаных лестниц к винтовым и занимает мало места.

Когда требуется значительно сократить размер лестничной клетки по ее длине, вследствие недостатка места, тогда делают витую лест-

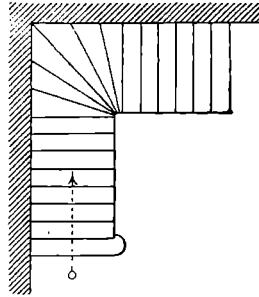
ницу с забежными ступенями (черт. 134), при чем если кривая замкнутая (черт. 135), то лестница называется вин-



Черт. 131.



Черт. 132.

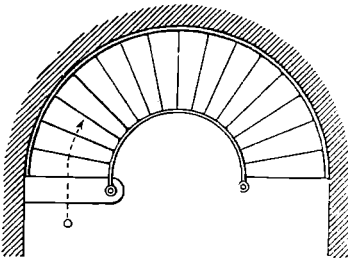


Черт. 133.

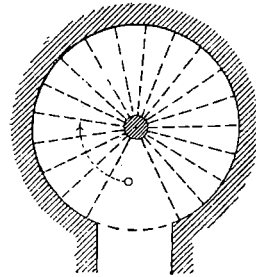
товой. Такие лестницы устраивают часто для подъема в верхний этаж водоемных зданий, где расположены водяные баки.

## 2. Данные для проектирования лестниц.

а) Ширина ступени определяется из тех соображений, что усилие при поднятии по лестнице не должно превосходить усилие при ходьбе по горизонтальной плоскости. Но верти-



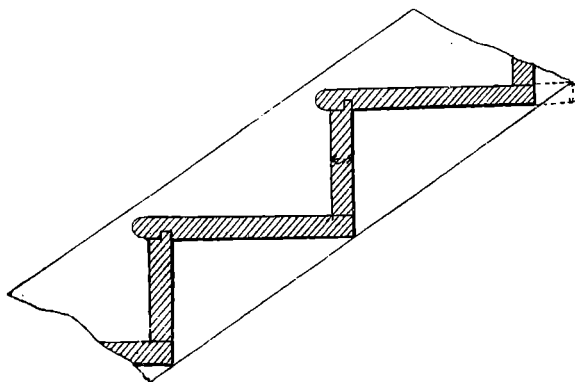
Черт. 134.



Черт. 135.

кальный подъем ноги требует усилие вдвое большее, чем при передвижении по горизонтали, и кроме того величина человеческого шага при передвижении по горизонтали равна 0,52 — 0,62 м. Отсюда следует, что удвоенная высота  $a$  ступени, сложенная с ее шириной  $b$ , должна быть 0,52 — 0,62 м, т. е.  $2a + b = 0,52$  до 0,62 м.

б) Высота ступеней делается различной в зависимости от назначения лестницы: для парадных лестниц — 106 мм; в жилых зданиях делают означенную высоту от 133 мм до 144 мм, слу-



Черт. 136.

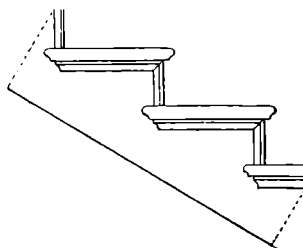
жебные или черные лестницы имеют эту высоту от 155 мм до 178 мм.

с) Ширина лестниц парадных не делается менее 2,13 м, чистых — от 1,42 до 1,77 м и служебных 1,07 м.

д) Число ступеней в одном марше должно быть не более 13 — 18 ступеней и лишь для маршей служебных лестниц число это увеличивается до 20.

е) Ширина площадок должна быть не менее ширины прилегающих к ним маршей. Особенно важно это условие в зданиях с большим скоплением людей, как, например, в пассажирских зданиях и на платформах станций железных дорог, где пути выше или ниже уровня городских улиц.

**3. Деревянные лестницы** плотничной работы устраивают преимущественно из сосны, на лестницы же столярной работы, отличающиеся более тонкой работой, применяют помимо сосны и более дорогие породы леса, как например, дуб, орех и др.



Черт. 137.

Опорами деревянных лестниц служат тетива, это доски или бруссы, в которых сделаны пазы для проступей и подступенков (черт. 136). Такие тетива носят название тетив с врезными или вделанными ступенями в отличие от тетив с насаженными ступенями, в которых подступенки и проступи насаживаются на соответствующие выступы тетив (черт. 137). На тетива идут доски толщиной 50 или 75 мм, проступи делаются из досок

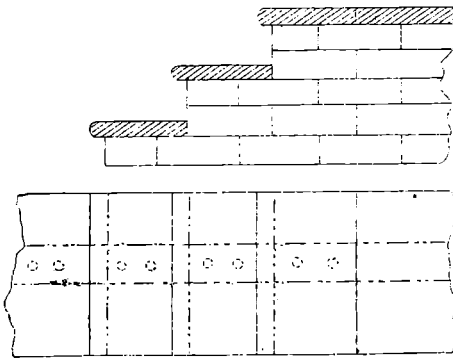


толщиною 63—75 мм, а на подступенки, как имеющие своим назначением заполнить только промежутки между проступями, идут доски толщиною лишь в 25—37 мм.

**4. Каменные лестницы** готовят из искусственных и естественных камней.

Главное достоинство каменных лестниц состоит в их огнестойкости и сравнительной долговечности. Материалом для них служат: известняк, песчаник, гранит и др. Каменные ступени из мягкого песчаника, а также из кирпича, во избежание быстрого изнашивания, покрываются сверху деревянными досками, которые привинчивают к особым кобылкам, заделанным в кладку (черт. 138).

При устройстве фундамента под наружное крыльцо важно расположить его ниже глубины промерзания грунта и на материке.



Черт. 138.

Внутренние лестницы подраздел. на: 1) лестницы, марши и площадки которых лежат на железных балках и косоурах; 2) висячие лестницы, ступеньки которых, состоящие из цельного камня, заделываются одним концом в стену, а другой остается свободным; 3) лестницы со ступеньками, заделанными обоими концами в стену; 4) лестницы на сводах и арках. Самой употребительной конструкцией лестниц являются лестницы на косоурах.

Последние представляют собой соединенные попарно полосы железа, высотой в 75 мм и шириною в 13—15 мм, которые подкладывают под свободные концы ступеней на расстоянии 90—135 мм от края.

Висячие лестницы устойчивость и неподвижность ступеней обеспечивают, главным образом, заделкой концов в стену, отчасти также и передачей давления от одной ступеньки к другой, которое окончательно воспринимается площадочной ступенью, закрепляемую тщательным образом. Концы ступеней, достигающих в своей свободной длине до 1,38 м, заделывают в стену не менее чем на 0,23 м, при большей их длине до 2,13 м глубина заделки увеличивается до 0,38 м.

Сопряжение ступеней производится одним из следующих трех способов: 1) в нахлестку (черт. 139), при котором одна ступень заходит на другую на 25—38 мм, 2) в притык (черт. 140), и 3) фальцем (черт. 141).

В Ленинграде имеет большое распространение плитовая скаля плита, пласт которой состоит из 14 слоев с глинистыми

прослойками. Лучшая плита — серого цвета, худшая — красно-желтоватого. Толщина ее от 89 до 221 мм.

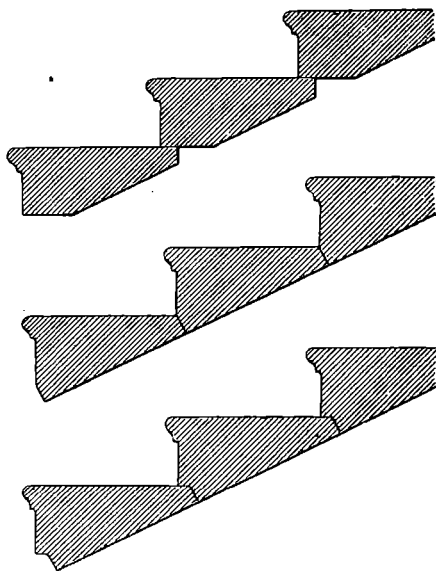
С путиловской плитой конкурирует саянская и волховская. Москва имеет так называемую подольскую плиту. Средневожский район — жигулевский камень. На юге — николаевский, одесский, терновский и севастопольский.

Перила каменных лестниц делают из различных материалов, как например, железа, чугуна, камня и др.

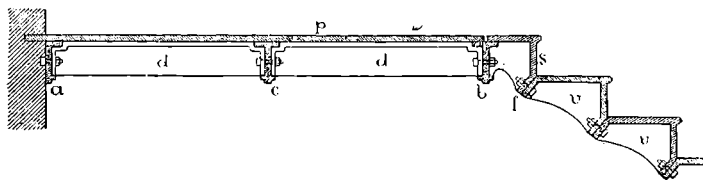
Наиболее распространены являются перила из вертикальных железных стоек из круглого железа от 9 до 18 мм в диаметре, вделываемые в отверстия проступей. Свободные верхние концы стоек связываются полосовым железом шириною от 25 до 38 мм и толщиной 3—6 мм. К этой полосе поверх ее привинчивают деревянный поручень.

**5. Металлические** лестницы устраивают из железа и чугуна, которые по своей легкости и изяществу превосходят деревянные и каменные лестницы.

Чугунные висячие лестницы состояются из отдельных ступеней, каковые отливаются цельными, т.-е. состоящими из проступи и подступенка (черт. 142). Ступени соединяются



Черт. 139, 140 и 141.

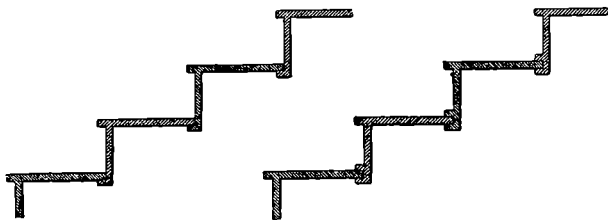


Черт. 142.

друг с другом посредством фланцев  $f$ , в которых имеются отверстия для свинчивания их болтами.

Чугунные лестницы на косоурах или тетивах имеют ступени, также отливаемые цельном, т.-е. состоящие из проступи и подступенка (черт. 143 и 144).

Иногда проступь и подступенок отливают отдельно (черт. 145-а и 145-б), соединяя их затем помощью винтов, проходящих чрез полукруглые закраины  $l$  и кольцеобразный выступ  $h$ , лежащий выше

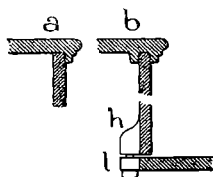


Черт. 143.

Черт. 144.

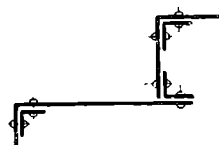
подступенка (черт. 145-б). Проступь же с нижележащим подступенком сопрягается посредством выступающих ребер (черт. 145-а и 145-б).

Железные лестницы состояются из отдельных ступеней, одна из конструкций которых показана на черт. 146, где проступь склепывается с подступенком помощью уголков.



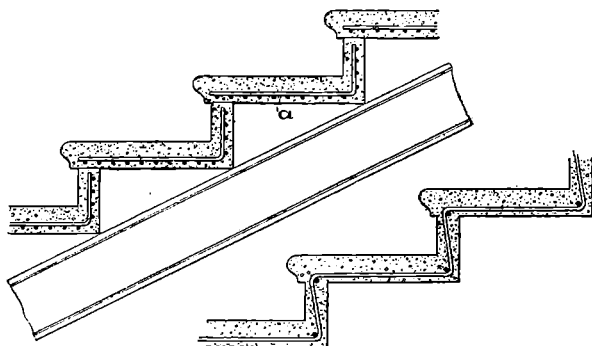
Черт. 145-а и 145-б.

Ввиду того, что, сделанные из котельного железа проступи от ходьбы становятся скользкими, на поверхности их на рубают бороздки или покрывают линолеумом, а иногда



Черт. 146.

для устранения шума железные проступи заменяют деревянными.

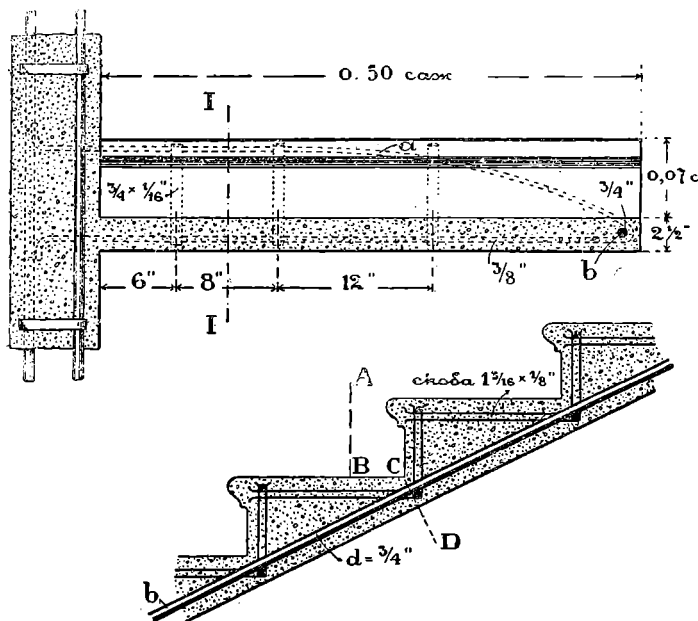


Черт. 147 и 148.

**6.** Бетонные лестницы устраиваются из отдельных бетонных ступеней, изготовляемых в особых мастерских и укладываемых на место на подобие каменных. Иногда делают бетонную отливку всей лестницы целиком на месте в особых формах.

**7. Железо-бетонные лестницы** устраивают различных систем. На черт. 147 изображено устройство лестницы по системе Монье. Каждая ступень готовится отдельно и ставится на место, как каменная, входя одним концом в стену, а другим опираясь на тавр. Ступень состоит из железной арматуры и бетона. Арматура представляет собой гнутые стержни *a* диам. от 3—5 мм и ряда горизонтальных прутьев такого же диаметра.

Черт. 148 изображает железобетонную висячую лестницу по системе Шоди, в которой арматура лестницы идет непрерывно



Черт. 149.

от одной к другой ступени и состоит из продольных и поперечных стержней диаметром около 5 мм.

Устройство лестницы по системе Heinebique'a показано на черт. 149. Висячие ступени этой лестницы связываются с железобетонной стеной лестничной клетки.

Согласно ТУМ лестницы и покрытия лестничных клеток в каменных зданиях устраиваются из огнестойкого материала; доступ к лестницам должен быть удобен из каждой квартиры.

В двухэтажных деревянных зданиях из каждой квартиры должен быть устроен свободный доступ не менее как к двум лестницам, непосредственно сообщающимся с наружными выходами.

Двухэтажные деревянные дома должны быть снабжены наружными приставными лестницами.

В деревянных домах клетки лестниц должны быть устроены в бревенчатых стенах, оштукатуренных по войлоку, или в стенах из негорючего материала; марши деревянных лестниц должны быть снизу оштукатурены по войлоку.

Ширина маршей и площадок лестниц, а также выходных дверей, должна быть не менее 1,00 м; уклон маршей не круче полуторного; предельное число ступеней в марше не более 15. Для внутреннего сообщения между этажами одной и той же квартиры марши и площадки лестниц допускаются и меньшей ширины; с той же целью разрешается устройство винтовых лестниц.

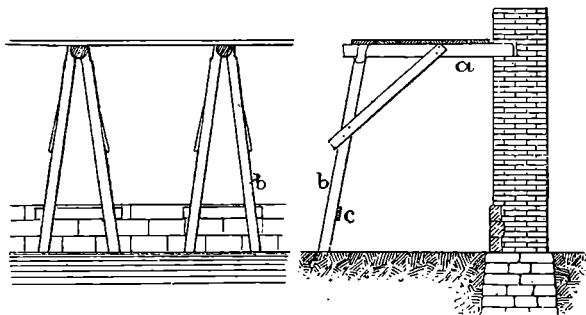
При одноэтажных строениях, не имеющих хода на чердак, должны быть устроены приставные лестницы; в двух- и многоэтажных зданиях ход на чердак должен быть устроен внутри зданий.

## Глава VII.

### Леса и подмости.

1.— Стелюги. Коренные леса. 2.— Козлы, костыли и люльки.

1 При возведении каменных стен до высоты 1,40 м (2 арш.), каменщики работают, стоя на земле; кладку высотой до 2,80 м (4 арш.) каменщики ведут, стоя на досках, положенных на сложенные насухо кирпичные столбики или на запасные известко-



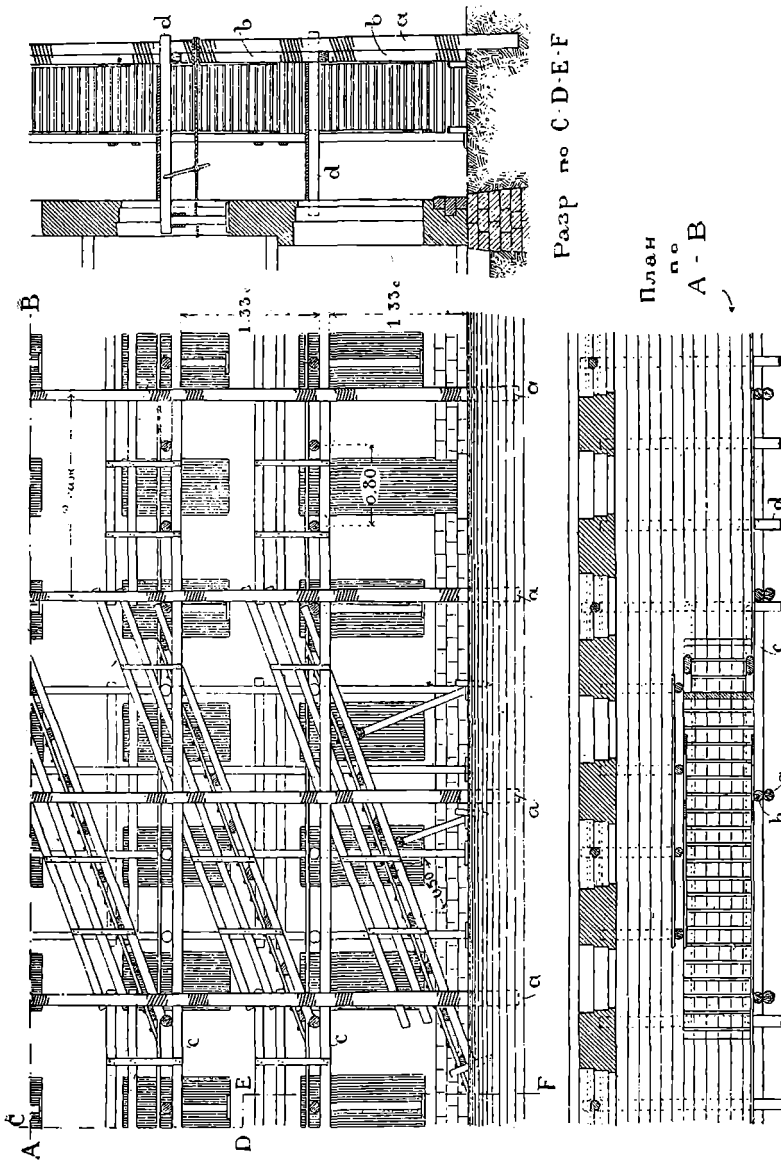
Черт. 150.

вые ящики. Если здание доходит до 4,20 м (2 с.) высотой, то кладка производится с настила, который устраивается из получистых половых досок на бревнах — пальцах, *a*, подпирающихся с одной стороны расходящимися бревнами, а с другой опирающихся на стену и называемых стелюгами (черт. 150).

В случае возведения здания большей высоты, устраивают для сооружения кладки и производства других работ так называемые коренные леса (черт. 151).

Леса состоят из стоек или стояков *a*, *a*, длиной согласно высоты здания, размещаемых одна от другой на 4,20 м (2 с.),

а от стены строения в зависимости от высоты на 3,20 м и до 5 м ( $4\frac{1}{2}$ —7 арш.). Стойки изготовляются из подвязника (бревна толщиной в вершине 2—3 в.).

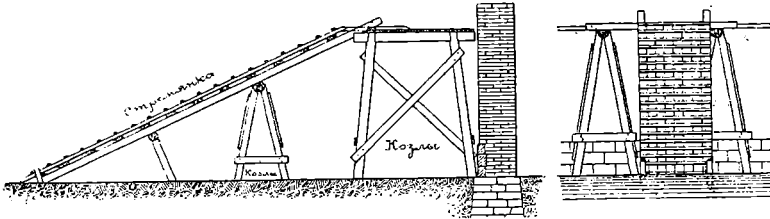


Черт. 151.

К стойкам приставляют короткие вертикальные бревна, так называемые ушак  $b, b, b$ , которые связывают со стойками при

низких постройках веревками, а при высоких — обручным или шинным железом.

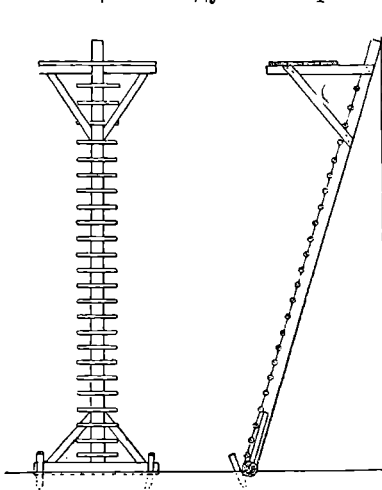
На ушаки кладут продольные, параллельные стене, бревна или сляги *c, c*; на последние накладываются одним концом так наз. пальцы *d, d*, другой конец которых входит в углубления,



Черт. 152.

оставляемые в каменных стенах на глубину не менее  $\frac{1}{2}$  кирпича, расстояние между пальцами делается не более 1,00 м ( $1\frac{1}{2}$  арш.).

На сляги берутся бревна такой же толщины, что и на стойки, на пальцы же идут или бревна, или при узких лесах — накатник.



Черт. 153.

На пальцы кладется настил из 63 мм ( $2\frac{1}{2}''$ ) полунцистых досок. Для поднятия на леса устраивают стремянки шириною от 2 до 2,80 м (3 до 4 арш.), которые представляют собой наклонные плоскости, состоящие из настила, прибитого к двум или трем наклонно положенным бревнам. Для удобства хождения сверх настила прибавляют скошенные небольшие бруски. Наклон стремянок придают такой, при котором высота поднятия составляет половину основания. Обычно леса состоят из нескольких ярусов.

Первый ярус принято делать на высоте 2,80 м (4 арш.) от поверхности земли, второй на высоте 5,70 м (8 арш.) и т. д.

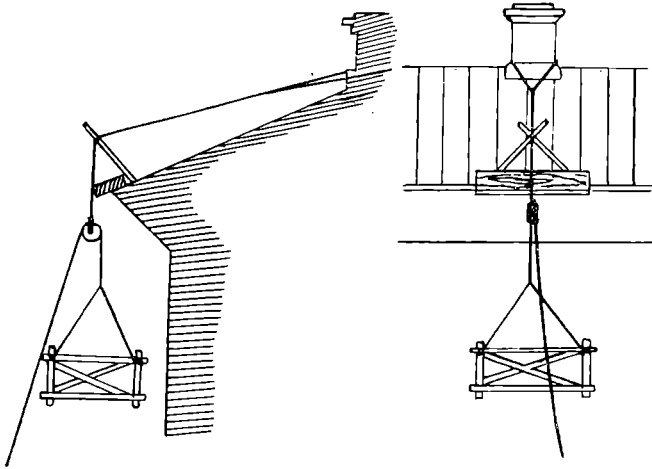
каждый следующий ярус через 2,80 м (4 арш.) по высоте. В случае употребления козел при возведении кладки с каждого яруса, последние можно располагать на 5,70 м (8 арш.) один от другого.

Для того, чтобы лучше связать леса со стенами, их привязывают веревками к выведенным уже оконным простенкам или подпирают наклонно поставленными бревнами (подпорками).

**2.** При возведении многоэтажных зданий, лесов внутри не устраивают, а кладку стен производят при помощи так наз.

козел (черт. 152) которые ставят на стелаж, настилаемые по балкам, закладываемым в каждом этаже по мере возведения стен.

Текущий ремонт зданий снаружи производится при посредстве костылей и люлек. Костыль (черт. 153) состоит из наклонного



Черт. 154.

бревна с набитыми поперек его брусками для поднятия рабочего на площадку, устроенную на верху бревна; чтобы костыль укрепить неподвижно внизу его упирают в горизонтально врытый в землю брус.

Люлька представляет собою открытый ящик, привешенный к веревке, перекинутой через блок, укрепленный на крыше к дымовой трубе или через слуховое окно к стропилам (черт. 154). Внутри люльки помещается рабочий. Обычно костыли и люльки применяют при штукатурных и малярных работах.

## Глава VIII.

### Дома для жилья и специального назначения.

#### Габарит.

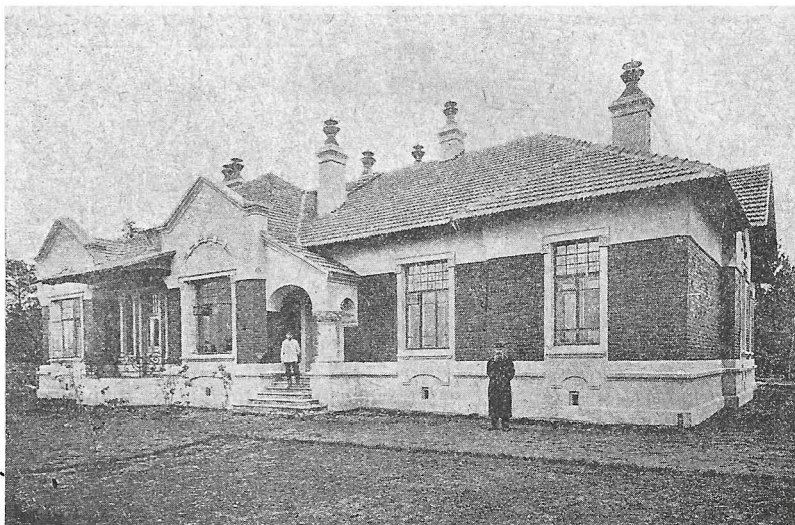
1.— Жилые дома. Казармы. Полуказармы. Будки. 2.— Поселковое строительство. 3.— Дома для отдыха кондукторских, паровозных бригад и смазчиков. 4.— Вентиляция жилых и служебных помещений. 5.— Будки централизации. 6.— Водогрейки. 7.— Приемные покои. 8.— Больницы. 9.— Помещения различных контор на станциях железных дорог. 10.— Габарит.

1. На станциях железных дорог, а также на перегонах, т.-е. в промежутках между станциями, мы видим много железнодорожных зданий. Непосвященному человеку в тайны железнодорожной жизни кажется, что все эти здания, наружный вид которых зача-



стую ничем особенным не отличается друг от друга, предназначаются только для жилья. На самом же деле некоторые из упомянутых зданий при одинаковом внешнем виде имеют свой специфический характер внутреннего устройства, зависящий от его служебного назначения. Нужно, однако, заметить, что часть этих построек является действительно жильем, при чем большинство железнодорожных служащих, в особенности линейных, обеспечено, благодаря им квартирами, и лишь другая часть предназначена для служебных целей.

Дома на станциях, служащие для жилья железнодорожников, называются *жилими домами*.



Черт. 155. Общий вид жилого дома.

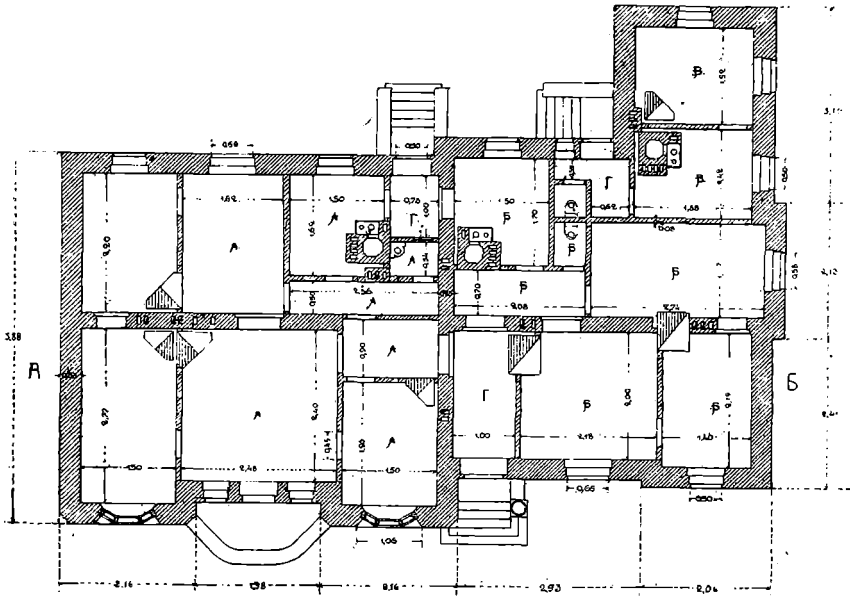
Это большей частью деревянные или каменные одноэтажные дома, обозначаемые, обыкновенно, на станции порядковыми номерами: жилой дом № 1 (ж. д. № 1), жилой дом № 2 (ж. д. № 2) и т. д. (черт. 155, 156 и 157).

Лишь на больших станциях при городах мы нередко встречаем каменные жилые дома двух, трех и более этажей.

Жилые дома на станциях могут быть построены из различного материала в один, два и более этажей, за исключением домов из сгораемого материала, которые должны иметь не более двух этажей.

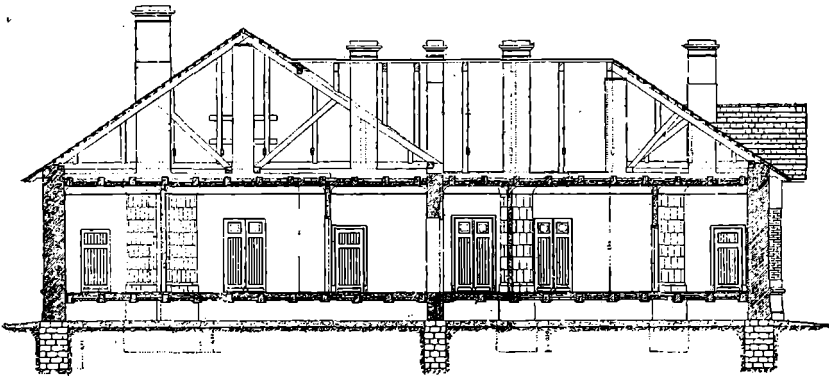
Если вблизи станции не имеется населенных мест, то железнодорожные помещения должны строиться в таком размере, чтобы в них могли поместиться все служащие, иначе им негде будет жить. Другое дело, когда вблизи станции имеется селение, в котором железнодорожники могут найти себе частные квартиры, — тогда

дорога это учитывает и строит жилые дома на станции в первую очередь для той категории служащих, постоянное присутствие которых на станции является необходимым.



Черт. 156. План жилого дома.

Перед тем как построить жилой дом выбирается для него начальником участка пути соответствующее место, которое нахо-



Черт. 157. Продольный разрез жилого дома.

дится на план станции красными чернилами в виде четырехугольника. План с обозначением места для постройки жилого дома, проект которого утвержден уже был раньше, посылается в прав-

ление дороги на утверждение. И лишь по приходе утвержденного плана приступают к постройке дома.

Место, выбранное для постройки, должно быть высоким, не затопляемым, защищенным от господствующих ветров. Окна дома желательно во всех квартирах поместить на юг, юго-восток или восток и отнюдь не на север. К дому должна примыкать свободная площадь, достаточная для разведения сада и огорода. Если близ постройки имеются деревья, то их необходимо сохранить, если же нет, то нетрудно сделать возле дома посадку саженцев. В особенности быстро разрастается неприхотливый на почву душистый тополь, каковой в большинстве случаев и применяется для разбивки палисадников у железнодорожных зданий в средней полосе СССР.

Дома, строящиеся по линии железной дороги для жилья рабочих артелей, старших рабочих и дорожных мастеров, носят название казарм (черт. 158). Линейный жилой дом, в котором

помещаются только артели рабочих и старший рабочий, называется полуказармой (черт. 159 и 160).

По площади он почти вдвое меньше казармы, отчего, вероятно, и получил свое наименование.

Небольшой величины дома, построенные по линии железных дорог для жилья путевых, переезд-

ных сторожей и сторожих, носят название сторожевых будок.

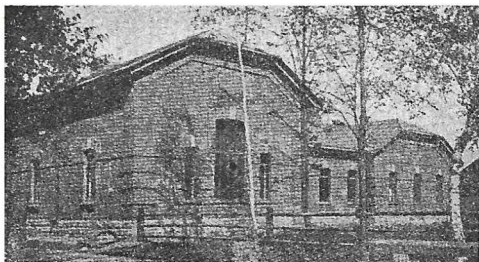
Сторожевые будки бывают одиночные — для жилья одной семьи, двойные — для двух семейств и тройные на три семьи.

Казармы, полуказармы и будки, приходящиеся на кривых частях пути для лучшей видимости приближающегося поезда, необходимо располагать преимущественно с внешней стороны кривой.

Если невозможно поместить сторожевую будку близ переезда, то для дежурного переездного сторожа охраняющего переезд, устраивают у самого переезда дежурную будку, подобную стрелочной будке, описание которой помещено ниже.

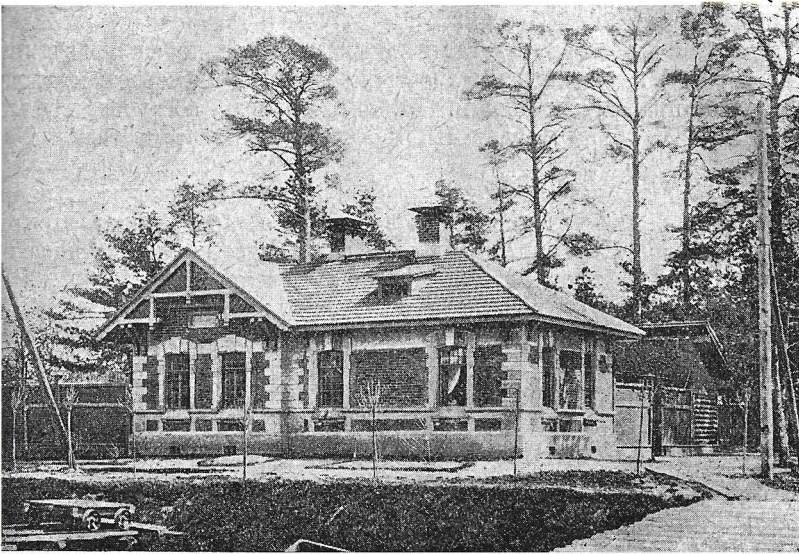
Размер стрелочной будки в плане — по 2,13 м в стороне. В будке ставится чугунная печь с трубой и разделкой у потолка во избежание пожара (черт. 161), скамейка и полка.

Кроме означенных построек для жилья встречается еще особый тип жилых домов, представляющий собой вид наскоро устроенных зданий, иногда из бревен, а чаще из старых шпал без обшивки снаружи и штукатурки внутри, с деревянной и редко с железной крышей. Это так называемые бараки, служащие для жилья

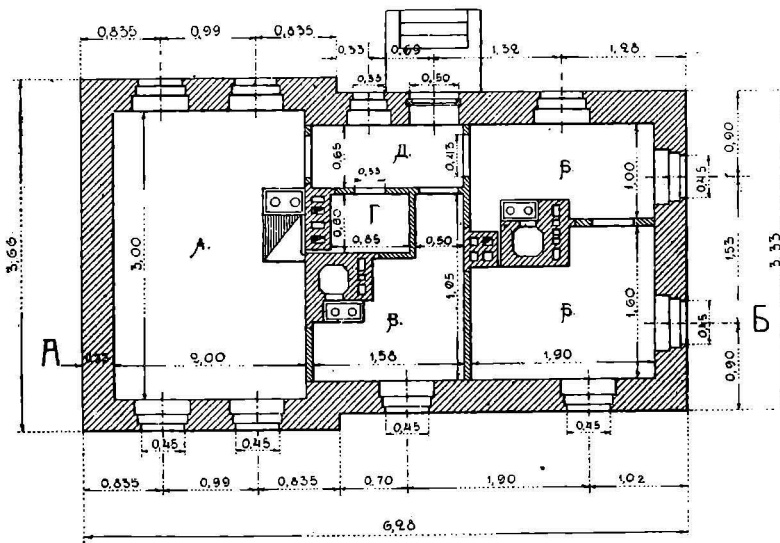


Черт. 158. Общий вид казармы.





Черт. 159. Общий вид полужакры.



Черт. 160. План полуказармы.

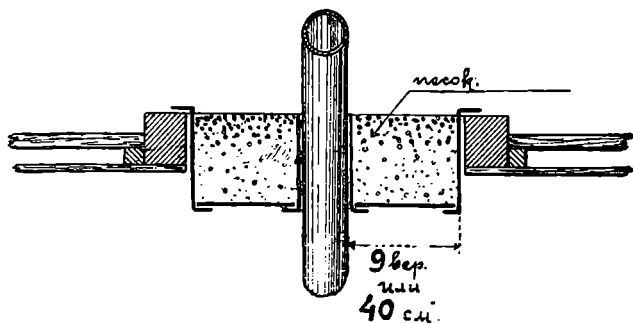
временных рабочих, которые призываются на экстренные работы, как очистка снежных заносов, предохранение полотна от размыва весенними водами или на летний капитальный ремонт пути и зданий.

Нередко на станциях жильем для служащих служат верхние этажи пассажирских зданий.

Каждая дорога стремится к однообразному типу жилых зданий, и постройка их производится обычно по типовым чертежам, разработанным правлением дороги. Планы типовых построек, предложенных в настоящее время НКПС, изображены на чертежах 250, 251 и 252.

Внутренняя высота жилых домов и путевых построек, равно и помещений, назначенных для временного пребывания агентов железной дороги, устанавливается в зависимости от климатических условий, но, во всяком случае, должна быть не менее 2,80 м.

Размеры жилых комнат как в длину, так и в ширину, не должны быть менее 3,00 м.



Черт. 161.

К проектам казарм и полуказарм должны быть приложены планы примерной расстановки мебели в каждом помещении соответственно его назначению.

Нормальными размерами мебели в плане следует считать:

для кровати . . .	1,90 × 0,85 м
» стола . . .	1,40 × 0,85 »
» шкафа . . .	1,40 × 0,50 »
» стула . . . .	0,42 × 0,42 »

Общая площадь жилых помещений зависит от количества служащих и установленных норм, однако, она не должна быть менее 40 кв. м на километр протяжения однопутной и менее 60 кв. м на километр двойной дороги в первые годы эксплуатации. Кроме этого на каждую оконечную станцию и на каждый узел добавляется не менее 450 кв. м.

Сюда не входят помещения контор, дежурные помещения, бани, приемные покои, больницы, школы, а также помещения для обслуживающих перечисленные здания, и линейные постройки.

При жилых домах должны устраиваться необходимые надворные постройки, так называемые службы: сарай, погреб, ледники, помойные ямы, отхожие места.

При казармах и полуказармах, кроме того, устраиваются кладовые для хранения инвентаря и материалов, имеющихся на отчете у дорожных мастеров и старших рабочих. Площадь служб не должна быть менее одной трети площади жилых помещений. На малых станциях и разъездах жилые дома необходимо располагать по одну сторону с пассажирским зданием, поодаль от станционных путей для возможности в будущем беспрепятственного развития станций. Жилые дома должны быть построены на станционной территории, не выходя за границы отчуждения.

На станциях средних и больших, не находящихся в черте городских построек, жилые дома выносятся с территории станций и располагают на местах, специально для этого отчужденных, в зависимости от числа их, группами поселкового характера. Эти дома в небольшом количестве являются, как бы ядром будущего поселка. Если же их много, то они образуют целый поселок для служащих дороги.

**2.** Поселки и поселковые группы должны возводиться на местах, отвечающих требованиям гигиены, должны быть снабжены водопроводом, канализацией, иметь удобное сообщение со станцией. Полоса земли, подлежащая отчуждению, должна быть достаточных размеров для возведения на ней кроме жилых домов, в будущем при развитии поселка, общественных учреждений, культурно-просветительных учреждений, садов и площадей.

План поселков, расположение и размеры отдельных участков его и зданий, а также конструкция последних устанавливаются правлением дороги, согласно правилам и нормам поселкового строительства.

Поселковое строительство нашло себе применение в последнее время в СССР в пригородных районах, на больших станциях, где находятся главные мастерские. Принцип поселкового строительства состоит в том, что определенная площадь земли разбивается на ряд мелких участков. Каждый участок имеет дом. Последний может содержать одну или несколько квартир различной площади. Каждый железнодорожник независимо от должности может поселиться в отдельном доме (особняке) или в доме на несколько квартир, при чем в том и другом случае при доме он имеет службы, небольшой садик и при наличии земли огород. Такое строительство одной из первых произвела, незадолго до начала империалистической войны, Октябрьская дорога на ст. Малая Вишера, где на специально отведенном месте отделом новых работ означенной дороги были построены деревянные оригинальной архитектуры поселковые дома.

Другой принцип поселкового строительства состоял в том, что служащий выбирал участок из числа отведенных для этой цели жел. дорогой и на этом участке на свои средства строил дом. Дорога ему помогала в этом отпуском материалов, выдачей ссуд и т. п. Дорога не претендовала на то, если дом был бы построен не по типу железнодорожных жилых домов, а по особому проекту,

в зависимости от желания служащего. Такие дома впервые появились на Сибирской дороге; подобная постройка нашла себе применение вскоре и на других дорогах.

Некоторым охлаждением к означенным постройкам послужило то обстоятельство, что служащий не знал принадлежит ли дом ему или дороге. Если дом не его собственность, то он совсем не будет заботиться о нем. Если же дом предоставить ему в его собственность, то тогда на полосе отчуждения появилось бы много домов, принадлежащих лицам, не служащим на дороге. Подобное положение получалось бы в виду того, что многие обладатели домов поступали бы на дорогу с целью обустроиться, другие же просто могли быть уволены по тем или иным причинам с дороги.

Чтобы этого не случилось, был установлен такой порядок, при котором служащий владел домом лишь пока он служил, при уходе же с дороги он должен был продать его кому-нибудь из служащих или самой дороге, предоставляя ему для этого дела достаточный срок. Дом переходил в наследство к семье железнодорожника в том случае, когда он служил до конца жизни или уходил с дороги по нетрудоспособности, семья же владела домом до тех пор, пока дети не достигали совершеннолетия, и тогда он должен был продать его одному из служащих на дороге. Дом оставался в пользовании детей и по совершеннолетию, если кто-нибудь из них служил на дороге.

Трудно судить о целесообразности означенного поселкового строительства, так как ему вследствие скоро начавшейся войны не пришлось получить развитие.

В настоящее время вопрос с поселковым строительством стоит таким образом, что согласно § 66 ТУПС на всех строящихся железных дорогах на тех станциях, где предвидится большое количество служащих и кои не лежат в границах городских поселений, должно быть произведено отчуждение для постройки поселков, предназначенных для железнодорожных агентов, при чем застройка спроектированного поселка для нужд железных дорог производится по мере надобности.

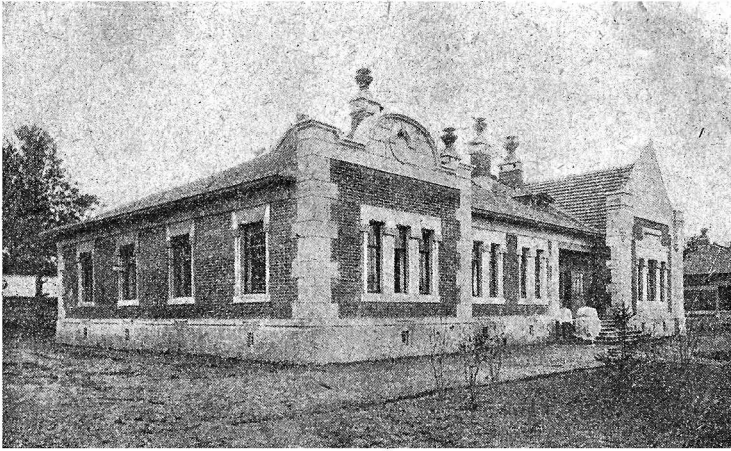
**3.** Дома для отдыха кондукторских, паровозных бригад и смазчиков на станциях ж. д., или как их еще называют дежурные помещения или помещения для паровозных и поездных бригад, обыкновенно устраиваются в пунктах их смены.

Означенные дежурные распадаются на три отдельных помещения:

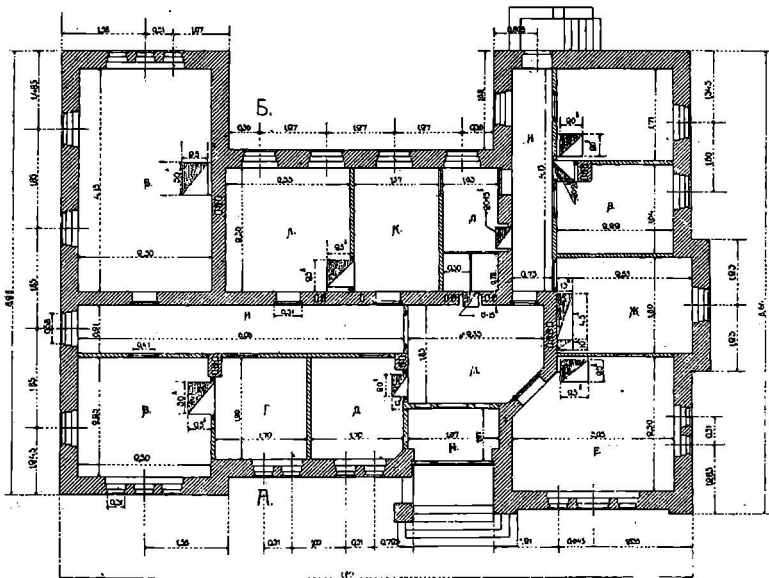
- а) для кондукторских бригад,
- б) для паровозных бригад (машинистов, их помощников и кочегаров) и
- в) для смазчиков.

Когда помещения для кондукторских и паровозных бригад и для смазчиков устраиваются на одной и той же станции, то помещения эти могут быть устроены:

а) в отдельных зданиях (см. черт. 162, 163, 164 и 165 дома деж. конд. и пар. бригад), при чем в этом случае помещение для кон-



Черт. 162. Общий вид дома дежурн. конд. бригад.

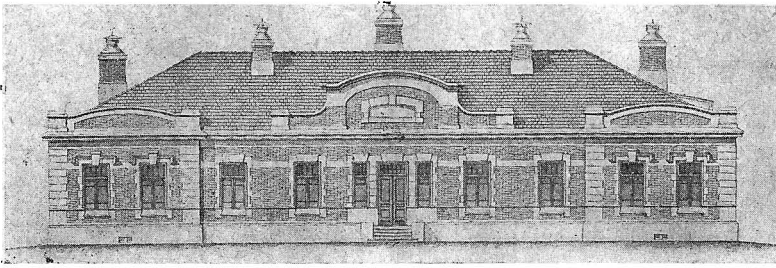


Черт. 163. План дома дежурн. конд. бригад.

дукторских бригад должно быть расположено вблизи пассажирского здания или конторы станции, а помещение для паровозных бригад вблизи паровозного здания. Устройство помещения для

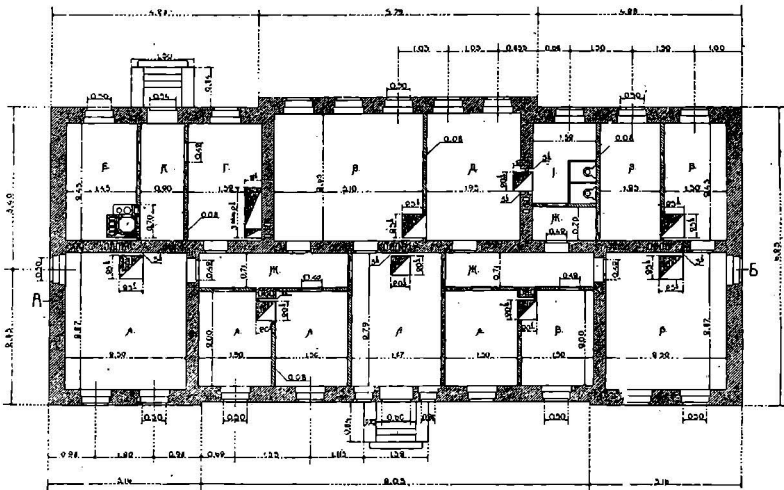


паровозных бригад в пристройке к паровозному зданию или мастерским не допускается;



Черт. 164. Общий вид дома дежурн. паровозн. бригад.

б) в одном здании, но отдельных помещениях; в этом случае кухню, столовую, читальню, а также и другие помещения, кроме



Черт. 165. План дома дежурн. паровозн. бригад.

спален, желательно устраивать общими для всех дежурных помещений.

Независимо от расположения дежурных помещений в общем или в отдельных зданиях надлежит обратить особое внимание на удобство и безопасность перехода паровозных бригад от паровозного депо до дежурных помещений для отдыха, а кондукторских бригад от тех же помещений до путей прибытия и отправления поездов.

Согласно ТУМ'а, при расчете помещений надлежит руководствоваться следующим: спальни для бригад должны быть устроены

или в виде отдельных небольших комнат (кают) площадью не менее  $2 \times 2,5$  м для каждого отдыхающего, или в виде общих комнат, но во всяком случае, не более чем на 2 — 3 человека.

При расчете площади надлежит учесть необходимость проветривания помещения в течение не менее 2 часов между каждыми двумя последовательными сменами.

Дежурные помещения устраиваются по следующим нормам:

а) спальни по 5,00 — 6,00 м<sup>2</sup> на кровать при высоте комнат 3,5 — 4 м и кубатуре на 1 кровать не менее 20 м<sup>3</sup>;

б) столовая по 1,30 м<sup>2</sup> на кровать, но не менее 18 м<sup>2</sup>;

в) кухня по 0,50 м<sup>2</sup> на кровать, но не менее 13 м<sup>2</sup>;

г) умывальные по 0,3 м<sup>2</sup> на кровать, но не менее 6,5 м<sup>2</sup>; число умывальных кранов из расчета одного умывального крана на 5 человек, но не менее двух;

д) ванны с душами по 0,15 м<sup>2</sup> на кровать, но не менее 4,5 м<sup>2</sup> (в дежурных на одну бригаду устройство ванн необязательно);

е) раздевальни с оборудованной сушильной по 0,60 м<sup>2</sup> на кровать, но не менее 12 м<sup>2</sup>;

ж) клозеты по 0,30 м<sup>2</sup> на кровать; число очков из расчета одного очка на 10 человек, но не менее двух;

з) читальни с библиотекой по 0,70 м<sup>2</sup> на кровать, но не менее 13,5 м<sup>2</sup> (в дежурных с числом кроватей менее 10 устройство читален не обязательно);

и) помещение для двух сторожей площадью 30 м<sup>2</sup> на одного сторожа, всего 60 м<sup>2</sup>.

В случае устройства помещений для кондукторских и паровозных бригад в одном здании, сторожей может быть, в зависимости от размеров помещения, один или два, соответственно чему должна быть предвидена площадь помещения.

В дежурных для кондукторских бригад сверх указанных помещений должны быть устроены;

к) комната для нарядчика бригад (где это требуется) площадью 18 м<sup>2</sup>;

л) комната для заправки фонарей и хранения сигналов площадью 12 м<sup>2</sup>.

Ширина коридоров, в случае расположения их между прилегающими к ним с обеих сторон комнатами, должна быть в зависимости от длины коридора, от 1,70 до 2,20 м; при расположении комнат с одной стороны коридора, ширина последнего должна быть не менее 1,50 м.

Площадь окон жилых помещений должна в среднем составлять  $\frac{1}{8}$  площади потолка, при чем это соотношение может быть изменяемо в зависимости от местных климатических условий.

Отопление, в зависимости от местных условий, может быть центральное или печное.

Дежурные помещения должны быть снабжены постоянно действующей понудительной вентиляцией; кроме того, в каждой комнате должна быть устроена форточка.

Освещение может быть электрическое, газовое или керосиновое, в зависимости от местных условий, при чем в спальнях источники света должны быть снабжены контр-абжурами или иными подобными приспособлениями.

Спальни должны быть снабжены: металлическими кроватями с проволочными сетками, подстилками для них, перовыми или волосяными (из вареного волоса) подушками, одеялами, постельным бельем, ковриками у постелей, столами и ставнями, шкапами для хранения инструмента и одежды (отдельно для каждой бригады), табуретками, плевательницами, ночными столиками (для машинистов и главных кондукторов).

Столовые должны быть оборудованы столами, стульями или табуретками, столами (не обязательно), плевательницами, часами, термометрами, конторкой с письменным прибором с принадлежностями.

Кухни должны быть оборудованы плитой, кубом для кипятка, самоваром, посудой, кадкой для питьевой воды, водопроводом и раковиной, шкафом для посуды, столом и табуретками.

Согласно ТУМ'а на станциях с коренным депо устраиваются, где это требуется:

а) служебные дежурные помещения, рассчитанные на 4 — 10 человек, в зависимости от плотности движения и местных условий и,

б) сборные дежурные помещения для очередных бригад (предназначенные не для отдыха и ночевки, а для ожидания перед выходом на работу), рассчитанные по количеству поездов и графику оборота их для дежурных помещений по 6 м<sup>2</sup>, а для сборных дежурных помещений по 2 м<sup>2</sup> на человека и не менее 25 м<sup>2</sup> в том и другом случае.

Площадь дежурных помещений рассчитывается по провозной способности дороги на первые 5 лет ее эксплуатации.

На станциях, где должна производиться смена кондукторских или паровозных бригад или тех и других, должны быть устроены помещения для отдыха упомянутых бригад.

В пунктах, производящих передаточные операции, должны быть устроены:

а) дежурные помещения для технических агентов, осмотрщиков и слесарей сдающей дороги и принимающей;

б) кладовая для запасных частей и материалов;

в) мастерская с кузницей на 1 — 3 горна;

г) помещение для агентов коммерческой передачи дороги, сдающей и принимающей;

д) кладовая для хранения грузовых приспособлений (брезентов, веревок, стоек, подкладок и т. п.).

В пунктах технического осмотра поездов должны быть устроены:

а) дежурные помещения для осмотрщиков, смазчиков и слесарей;

б) помещения для мастерских малого ремонта;

в) кладовые для хранения запасных частей, смазочных и иных ходовых материалов.

В местах, где производятся постоянные работы на воздухе, должны иметься помещения для обогрева агентов в холодное время из расчета  $1,5 \text{ м}^2$  на каждого одновременно обогреваемого агента.

Все служебные помещения должны быть оборудованы необходимой мебелью и осветительными приборами.

**4. Вентиляция жилых и служебных помещений.** В жилых помещениях необходимо поддерживать воздух в чистоте. Для этой цели имеются два способа: дезинфекция и вентиляция. Дезинфекция представляет собой обезвреживание воздуха, вентиляция же — непрерывное возобновление его. Для дезинфекции необходимы особые приборы и дезинфицирующие препараты и потому осуществление ее довольно затруднительно. Проще обстоит дело с вентиляцией. Вентиляция разделяется на естественную и искусственную.

К естественной относится вентиляция, которая происходит чрез поры стен здания, щели, двери, окна и т. н. Искусственная же вентиляция требует некоторого устройства и приспособлений.

Общие данные для вентиляции жилых и служебных помещений:

а) Состав атмосферного воздуха.

Воздух состоит по объему из 20,93 частей кислорода и 79,07 частей азота. В воздухе кроме того всегда можно найти присутствие углекислоты в пределах от 2,79 до 4,04 частей на 10.000 объемных единиц воздуха, некоторое количество азотной и азотистой кислот, аммиака, пары воды, пыль и пр. В частицах пыли можно найти и микроорганизмы, количество которых зависит от населенности данной местности.

б) Воздух в жилых и служебных помещениях.

Состав атмосферного воздуха внутри жилых помещений изменяется, и это изменение происходит от следующих причин: от дыхания людей, от продуктов горения, от приготовления пищи и пр.

Внутри помещений не мало пыли. Она носится в воздухе и попадает при вдыхании в наши легкие. Все это заставляет нас прибегать к „освежению“ воздуха. В особенности необходимо это освежение в зимнее время, когда в защиту от холодов приходится плотно закупоривать помещения в течение полугода и более.

Взрослый человек в час портит 8 *кб. м.* (278 *кб. ф.*) воздуха.

Наиболее из опасных для здоровья примесей в воздухе внутри помещений находятся: микроорганизмы, органические вещества, сернистый водород, окись углерода, аммиак и т. д.

Наибольшее допускаемое количество содержания углекислоты в атмосфере, при котором воздух может считаться еще хорошим, это, согласно опытов Пенгенкофера, 0,001.

**5. Будки централизации.** На тех станциях, на которых размер движения или местные условия не дают возможности удостовериться заблаговременно в правильном положении стрелок и ограждающих их сигналов, обязательно устройство централиза-

ции или центрального управления стрелками, или в крайнем случае необходимо установить в станционном здании механические или электрические указатели положения стрелок.

Для установки механизма центрального управления стрелками устраивается специальная будка.

На станциях, где управление стрелками ведется посредством жестких тяг, таковые будки устраиваются в два этажа, деревянные или каменные. При электрической централизации стрелок будки устраивают в три этажа большей частью каменные или железобетонные. В первом этаже располагают небольшую мастерскую для ремонта. Во втором этаже помещаются аккумуляторы и распределительная доска. В третьем этаже устанавливается самый переводной механизм. Этаж этот имеет балкон для лучшего наблюдения за стрелками и сигналами, с той же целью он должен быть снабжен окнами, выходящими на все стороны, где расположены стрелки.

**6. Водогрейки.** Водогрейки или кипяточные представляют собою небольшое в большинстве случаев деревянное здание, срубленное из пластин по типу сарая. Помещаются они обычно при пассажирской платформе близ пассажирского здания. Внутри водогрейки помещается один или несколько очагов с замазанными в них котлами для кипячения воды. Водогрейки на станциях большей частью находятся в антисанитарном состоянии. Нередко пассажирам при недобросовестности кипятильщика отпускается вместо кипятка сырая вода. В котлах сплошь и рядом вода мутная и в ней нередко можно найти или забытую кипятильщиком грязную тряпку для промывки котла или еще хуже попадающих в котел крыс, мышей и пр. Если к котлам не проведена водопроводная труба, то наполнять водой их приходится посредством ведра, что ведет к размыванию кирпичной кладки очагов, просыхающей вследствие небрежного наполнения. Котлы большей частью чугунные, оставаясь по недосмотру почти без воды и подвергаемые большому жару, нередко лопаются.

Одним из лучших современных кипятильных кубов являются автоматические кубы системы Борю, не дающие воды до тех пор, пока она не закипит. Хотя на некоторых дорогах уже появились в водогрейках подобные кипятильники, но пока их очень мало. Водогрейки приобретают особенно громадное значение во время эпидемий желудочными заболеваниями, когда, не рекомендуется употребление сырой воды. Пассажиры, пользуясь вполне надежными водогрейками на станциях могут и спасти свое здоровье, или, наоборот, при вышеупомянутой небрежности и халатности кипятильщиков подвергнуться заболеванию. Не менее важным недостатком является в водогрейках в зимнее время примерзание кранов, вследствие чего последние ломаются. Во избежание сего необходимо на разборной водопроводной трубе, приделывать внутри водогрейки вентиль, а самые трубы ставить с большим наклоном, чтобы вода в них во время открытия крана и запора вентиля стекала вся без остатка.

Необходимо заботиться о надлежащем отводе воды от водогрейек у места ее разбора. В особенности это важно в зимнее время, когда вода, не имея надлежащего отвода замерзает близ водогрейки, образуя опасный ледяной каток. Для отвода воды обыкновенно устраивают канавку с отводом ее в канализационный коллектор станции, а если нет такового, то в ближайший сточный колодец. Необходимо также позаботиться отводом пара из водогрейки, для чего устраивается над котлом зонт и отводные трубы. Пар, соприкасаясь с холодными стенками отводных труб, обращается в капли воды, которые вновь стекают в котлы. Так как в большинстве случаев отводные трубы железные, то стекающая вода, имея в растворе ржавчину, окрашивает воду в чайный цвет. Чтобы предохранить от попадания в котлы сконденсированного пара необходимо устраивать особые уловители капель стесившегося пара в отводных трубках. Крышки к котлам с этой же целью делают из оцинкованного железа. Лучший материал для котлов и крышек — медь, покрытая изнутри полудой, но такие котлы очень дороги. Однако, часто лопающиеся чугунные котлы, при всей своей дешевизне, обходятся, в конце концов, также дорого.

**7.** Приемные покои устраиваются на всех больших станциях, имеющих хотя бы обратное депо, для оказания первой помощи как служащим дороги, так и пассажирам, а также лицам, получившим какое-либо ранение или увечье в пределах полосы отчуждения. Здание приемного покоя на тех станциях, на которых нет больниц, состоит из ожидальной, где больные на приеме врача ждут очереди, кабинета врача, перевязочной и небольшой аптеки. В этом же доме устраивается помещение для сторожа приемного покоя, фельдшера и врача.

Здание приемного покоя располагается, по возможности, ближе к пассажирскому зданию, чтобы пассажиры в случае необходимости могли без большой потери времени получить медицинскую помощь во время стоянки поезда на станции.

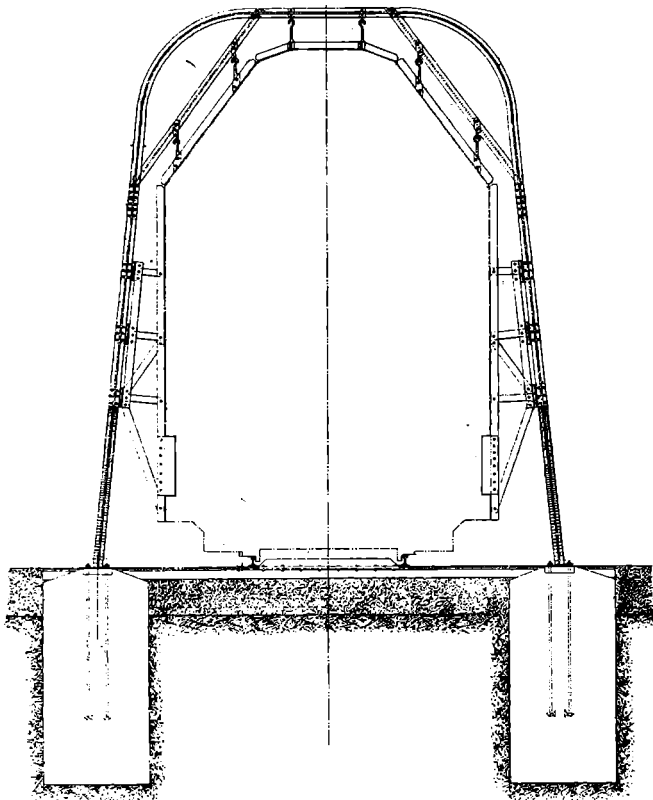
**8.** Больницы устраиваются на больших станциях с большим количеством служащих, с основным депо, с главными мастерскими и пр., независимо от наличия приемного покоя.

При крупных узловых центрах строят больницы, обслуживающие сразу несколько дорог. В таких больницах имеются врачи по всем специальностям. Здание больницы устраивается или в полосе отчуждения, или же в черте города. Кроме палат, в которых лежат больные железнодорожники, при больнице имеется аптека, лаборатория, операционная, перевязочная, ванная и др. Нередко в здании больницы устраивается помещение для врача — заведывающего больницей, фельдшера и сторожа. При больнице отводится дворовое помещение для постройки соответствующих служб.

Здание для больницы должно быть устроено в здоровой местности, не болотистой, иметь достаточное количество света, тепла, хорошую вентиляцию, водопровод и канализацию.

**9. Помещения различных контор на станциях железных дорог.**

На больших станциях железных дорог, кроме здания Правления дороги, помещаемого в одном из главных пунетов дороги, находится ряд контор, как, например, контора Начальника Участка пути, помещающаяся в особом, обычно в деревянном,



Черт. 163.

(иногда из шпал) одноэтажном здании, имеющая два отдельных кабинета для Начальника участка и его помощника и две или более комнат для конторских агентов и техников участка, архив и одну большую комнату в виде приемной для производства уплаты рабочим, помещения множительных аппаратов для печатания копий и пр.; Контора Начальника Мастерских, примерно подобного же вида, с светлой комнатой для чертежных работ; Контора Начальника Депо, помещающаяся нередко при самом депо; Контора Начальника Материального склада, чаще всего находящаяся на территории склада; Контора Начальника Станции, помещающаяся





чтобы на каждого конторского агента приходилось не менее 11,65 *куб. м* воздуха.

Такие условия являются вполне подходящими для возможности продуктивного выполнения служащими контор, возложенных на них по письмоводству обязанностей.

**10.** Габарит подвижного состава и приближения строений к пути.

Габаритом подвижного состава называется предельное очертание паровозов и вагонов, установленное в своих размерах для всех дорог СССР. Для проверки такового очертания на станциях устраиваются габаритные ворота (черт. 166). Последние состоят из двух столбов, установленных по обеим сторонам пути. Столбы эти соединены сверху перекладиной, к которой подвешены на проволоках грузы, или колокольчики, составляющие очертанием своим предельную рамку габарита. Сквозь такие ворота пропускают груженую платформу. В случае если один из грузиков или колокольчиков закатается или зазвенит, это покажет, что нагрузка платформы вышла из очертания габарита и ее нужно перегрузить. Большую услугу такие ворота оказывают в военное время, когда грузики из людей военнообязанных, не имевшие никогда дела с погрузкой, могут сделать большую ошибку.

Кроме габарита подвижного состава, имеется габарит приближения строений к пути, или короче габарит строений, или путевой габарит, представляющий предел приближения строений к пути, которого должны строго придерживаться во время возведения зданий, мостов и вообще всякого рода постоянных сооружений, чтобы подвижной состав, проходя мимо последних и имея в свою очередь, требуемое габаритом подвижного состава очертание, не задевал бы за них. На черт. 167 изображены детальные чертежи двух упомянутых габаритов для нормальной ширины колеи ж. д. СССР (1524 *мм*).

## Глава IX.

### Пассажирские здания и пассажирские платформы.

1. — Расположение зданий. 2. — Внутренние устройства. 3. — Устройства отдельных частей здания. 4. — Графический способ определения максимальной населенности пассажирских помещений конечных пассажирских станций. 5. — Определения потребных площадей для различных помещений пассажирского здания. 6. — Основные специальные условия, которым должны удовлетворять пассажирские здания. 7. — Новый Нью-Йоркский вокзал. 8. — Пассажирские платформы.

**1.** Пассажирскими зданиями называются здания на станциях железных дорог, служащие для помещения пассажиров, как ожидающих отправления поездов, так и прибывающих.

Пассажирские здания могут быть расположены или вне путей, или между путями (островное расположение).

При расположении пассажирского здания вне путей, необходимо помещать его со стороны населенного пункта, и если дорога проходит так, что с обеих сторон ее население почти одинаково, то пассажирское здание возводится со стороны наибольшего количества прибывающих на станцию пассажиров, садящихся в поезда, при чем должен быть обеспечен свободный подъезд экипажей к зданию. Вблизи здания должна быть отведена площадь, покрытая мостовой для стоянки экипажей, а также и трамваев, где они имеются.

Если расположение здания островное и подъезда к нему устроить нельзя, то разрешается сделать перед путями павильон и соединить его с пассажирским зданием тоннелем или мостиком. Допускается, в случае необходимости, устройство тоннеля к зданию и с противоположной стороны.

Когда пути расположены ниже уровня подъезда к станции, тогда вместо тоннеля могут быть устроены мостики.

Иногда строят временное пассажирское здание. В этом случае необходимо предвидеть возможность использования его в будущем, как жилого дома или с другой какой-либо целью.

Временное пассажирское здание строится в том случае, когда по данным пассажирского движения невозможно определить площадь пассажирского здания.

Такое здание строится с таким расчетом, чтобы оно не мешало в будущем возведению постоянного пассажирского здания.

В проектах пассажирских зданий должно быть намечено движение потока пассажиров и расстановка мебели.

Постоянное пассажирское здание, не островного типа, а также пассажирское здание островного типа, по обеим сторонам которого должны обслуживаться две различные дороги, располагают так, чтобы можно было произвести укладку еще двух путей на станциях и одного пути на разъездах. Расстояние при этом наиболее выступающих частей пассажирского здания до оси ближайшего пути должно быть не менее 20 метров. При пассажирских зданиях островного типа должна быть предусмотрена укладка одного пути. Расстояния при этом наиболее выступающих частей пассажирского здания до оси ближайшего пути должны быть не менее 13 метров.

Если пол пассажирского здания выше или ниже пассажирской платформы, то вышеупомянутое расстояние должно быть увеличено для помещения лестниц с двойным уклоном.

На малых станциях должны быть оставлены места для устройства лавочек, киосков и т. п.

**2.** В пассажирских зданиях должны быть устроены комнаты: для женщин на всех станциях, а для мужчин лишь при зданиях площадью не менее 135 м<sup>2</sup>. Кроме того, на станциях с водоснабжением устраиваются теплые ватер-клозеты.

Большие станции одну из комнат отводят под парикмахерскую.

Кроме того, на станциях при больших городах и при населенных местностях устраивается камера для хранения ручного багажа.

Пассажирские здания могут быть одноэтажными, двухэтажными и многоэтажными. Одноэтажные здания и вторые этажи двухэтажных зданий могут быть деревянные. Нижние этажи двухэтажных и все многоэтажные здания должны устраиваться исключительно из негорючего материала.

В подвальных и полуподвальных этажах пассажирских зданий, а равно и жилых домов, углубленных в землю более 0,70 м, устройство жилых помещений и кухонь не допускается.

Внутренняя высота пассажирских и служебных помещений в пассажирских зданиях должна быть не менее 3,50 м. Если помещение для пассажиров делается при жилом доме, казарме или полуказарме, то высота его может быть уменьшена до 3,00 м.

Служебные помещения должны иметь не менее 4-х кв. м площади на каждого агента, занимающегося в этом помещении.

В площадь служебных помещений входят помещения для железнодорожного и правительственного телеграфа, для коих отводится: при одном аппарате около 18 м<sup>2</sup> и для каждого добавочного по 9 м<sup>2</sup>. На больших и узловых станциях батареи элементов и аккумуляторов, могущие быть вредными для здоровья, должны быть вынесены в особые помещения.

Для приборов блокировочных и жезловых должны быть предусмотрены специальные помещения, добавочные к площади телеграфа или помещению дежурного по станции.

В площадь служебных помещений входят также помещения для железнодорожной охраны.

**3.** Пассажирские здания каменные, кирпичные и бетонные должны быть устроены на каменном или кирпичном, или бетонном фундаменте с цоколем, высотой не менее 0,50 м, отделенным от фундамента асфальтовым толстым или иным изолирующим слоем.

Глубина фундамента делается сообразно со свойствами грунта, глубиной его промерзания и нагрузкой на основание.

Крыши пассажирских зданий, имеющих два и более этажей, должны быть сделаны из огнестойкого материала.

Полы в пассажирских зданиях могут быть деревянные, асфальтовые, плиточные или цементные. В местах затопляемых или болотистых деревянные полы должны быть исключительно двойные на балках. Вообще же деревянные полы могут быть двойные на балках или одиночные на лагах с подслоями из щебня или бетона.

Деревянные потолки могут быть устраиваемы с подшивкой снизу по балкам или допускается оставлять балки открытыми. На потолке делается смазка и сухая засыпка из сфагнума, торфа, песка и т. д. На черных потолках смазка должна производиться по изолирующему слою, чтобы сыпучий материал не высыпался сквозь щели потолка.

Половые и потолочные балки должны быть предохранены от гниения; торцы их должны быть открыты для доступа воздуха.

В пассажирских зданиях допускается замена потолков теплой кровлей по стропилам.

Оконные переплеты в пассажирских зданиях должны быть двойные с форточками, по крайней мере, по одной в каждой комнате. Световая поверхность должна быть не менее  $\frac{1}{8}$  от площади потолка.

Устройство в пассажирских зданиях коридоров без дневного освещения не допускается.

При наружных входах должны быть устроены в холодном климате тамбуры со входом, предпочтительно, с боковой стороны, считая по оси входа в помещение.

Печи рассчитываются на температуру  $15^{\circ}\text{C}$  внутри помещения. Трубы и печи должны иметь толщину наружных стен не менее полкирпича. Трубы должны быть выведены не ниже конька крыши или снабжены устройствами, обеспечивающими от задувания дыма. Печи должны иметь разделки, отступы и холодные четверти у потолка, деревянных стен и перегородок; устроили оставляется прозор шириной не менее 13 см. Устройство печей во втором и прочих верхних этажах непосредственно на полах без устройства специального основания не допускается. В случае необходимости, допускается устройство коротких наклонных патрубков от печной трубы к дымовой при условии, чтобы при пересечении патрубками деревянных стен или перегородок в проемах были устроены разделки толщиной не менее 13 см. В патрубках должны быть предусмотрены приспособления для очистки от сажи.

На чердаках допускается свodka дыма боровами длиной не более 2 м, заключенными в железные чехлы.

В одноэтажных зданиях из сгораемого материала трубы могут быть устроены не на отдельном фундаменте, но должны быть соответственно укреплены; в зданиях же двухэтажных, трубы должны быть коренные на отдельных фундаментах.

Пассажирские здания должны быть снабжены вытяжной вентиляцией. Площадь внутренних помещений пассажирских зданий, предназначенных для пассажирских операций и станционной службы, не включая в означенную площадь лестниц, коридоров, сеней, а также помещений для жилья служащих, для почты, для канцелярии коменданта (где они предназначены) и железнодорожной охраны, определяется в зависимости от условий климатических и местных. К последним относится населенность района, тяготеющего к станции, плотность и характер движения поездов, при чем необходимо иметь в виду будущее расширение здания. Если движение является неопределенным, то пассажирские здания устраивают минимальных площадей.

Требуется, чтобы площадь пассажирских и служебных помещений при сдаче дороги в эксплуатацию была бы не менее 55 кв. м, при чем на малых станциях и разъездах, где площадь пассажирских и служебных помещений не превышает 90 кв. м (20 кв. с), таковые могут быть отводимы при жилых домах, казармах или полуказармах. С увеличением числа пассажиров вопрос должен быть поднят о постройке отдельного пассажирского здания.

На станциях, где коренные депо, а также узловых, обязательно должны быть помещения для буфета, располагаемые в пассажирских зданиях или в отдельных, близ них домах. Буфеты могут быть устроены в отдельных помещениях с тем условием, чтобы имелся отдельный выход на пассажирскую платформу. Станции с буфетами, снабженными горячими кушаньями, должны быть размещены по дороге не далее 150 км друг от друга.

В среднем стоимость пассажирских зданий: исчисляется по довоенной стоимости в следующих цифрах:

а) деревянных 45 — 47 руб. за кв. м,

б) каменных 65 — 90 руб. за кв. м.

Пассажирские здания должны быть меблированы соответствующей прочной мебелью и снабжены необходимыми огнегасительными инструментами и приборами для взвешивания и нагрузки багажа, а также осветительными приборами и другими станционными принадлежностями.

Осветительные приборы и материалы при керосиновом освещении хранятся в ламповой.

Ламповая должна быть оборудована так, чтобы она была безопасной в пожарном отношении. Для нее отводится светлая хорошо вентилируемая комната с каменным, кирпичным, цементным или из метлахских плиток полом и со столом, приспособленным для заправки ламп, для чего может служить обыкновенный стол, обитый цинковым листом.

В деревянных пассажирских зданиях стены ламповых комнат должны быть покрыты огнестойким материалом, или же ламповое помещение должно быть устроено в отдельном здании.

Если запасы керосина не хранятся в цистернах, то помещения для хранения таковых запасов должны быть устроены в отдельных погребах близ пассажирского здания, покрытых землей и одернованных сверху, с земляным или вообще несгораемым полом и с вытяжной трубой для отвода паров керосина.

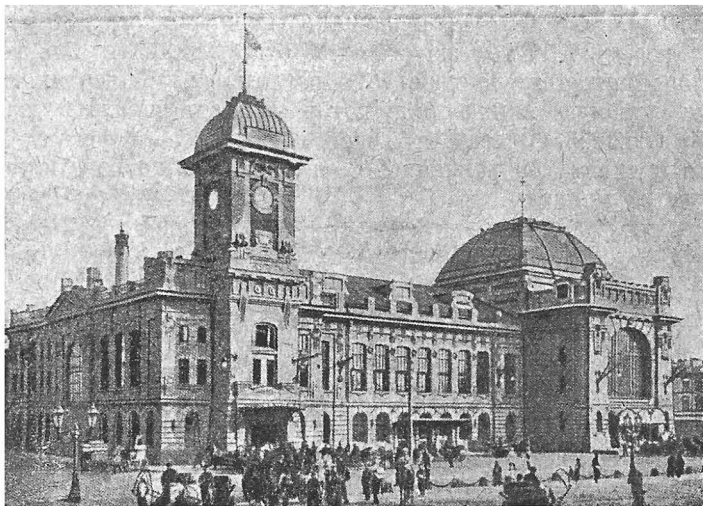
На всех станциях должны быть устроены в пассажирских или других зданиях помещения для командированных агентов дороги площадью не менее 18 м<sup>2</sup> на малых станциях, 27 м<sup>2</sup> на средних и 36 м<sup>2</sup> на больших станциях с коренным депо.

При устройстве помещений для агентов площадью более 18 м<sup>2</sup>, желательно подразделение их на отдельные комнаты.

На чертежах 168 и 169 изображены два из числа лучших пассажирских здания в СССР: а) детскосельский вокзал в Ленинграде и б) вокзал бывш. Московско-Виндаво-Рыбинской жел. дор. в Москве.

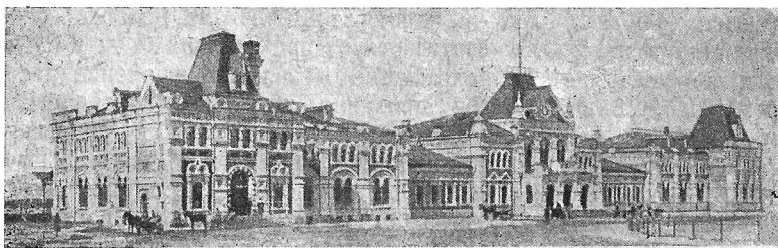
**4.** Графический способ определения максимальной населенности пассажирских помещений конечных пассажирских станций. Этот интересный способ, имевший начало применения на Октябрьской (б. Николаевской) дороге и затем рекомендованный для всех дорог, представляется в следующем виде.

Для выяснения влияния, которое оказывает постепенное накопление пассажиров в залах и постепенное отбытие их с поездами на величину населенности помещений, допускается, что к каждому поезду пассажиры начинают собираться за 2 часа до его отхода.



Черт. 168.

и через  $1\frac{1}{2}$  часа, т.-е. за  $\frac{1}{2}$  часа до его отправления они придут на станцию полностью. С этого времени начинается посадка пассажиров в поезд, которую нужно считать заканчивающейся

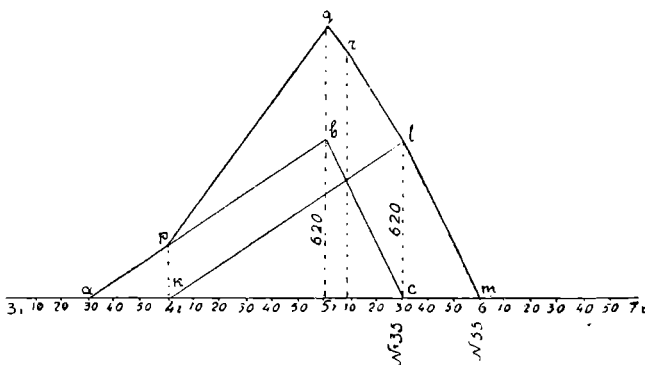


Черт. 169.

в момент отхода поезда. Такое движение пассажиров можно изобразить графически, откладывая по оси абсцисс время, а по оси ординат число пассажиров.

Допустим, что мы имеем поезд № 3, отправляющийся с нашей станции в 5 ч. 30 м. дня и могущий вместить 620 пассажиров, тогда

изображение движения пассажиров в зале получится (черт. 170) в виде ломанной линии  $abc$ , где прямая  $ab$  выражает постепенное нарастание количества пассажиров, начинающееся за 2 часа до отхода поезда, т.-е. в 3 ч. 30 м. (точка  $a$ ) и оканчивающееся в 5 часов, при чем ордината  $b$   $= 620$  ч.; прямая же  $bc$  выражает выход пассажиров из зал, начинающийся за  $1/2$  часа до отхода поезда, т.-е. в 5 ч. и оканчивающийся в 5 ч. 30 м. Следующий поезд № 5 с той же станции отправляется в 6 ч. вечера и, предположим, тоже вмещает 620 пассажиров. Начертим подобную же ломаную линию  $klm$ , которая имеет начало в точке  $k$ , соответствующей 4 часам и конец в точке  $m$  — 6 часам. Наибольшая ордината  $lc$ , равная 620, получится в точке  $c$ , отвечающей 5 ч. 30 минутам.



Черт. 170.

Ординаты означенных двух ломаных линий ( $abc$  и  $klm$ ) накладываются друг на друга на протяжении, считая по абсциссе от точки  $k$  до точки  $c$ , что соответствует времени от 4 до 5  $1/2$  часов, и что указывает на нахождение в зале одновременно пассажиров п. п. № 3 и 5. Если просуммируем общие ординаты, то получим общую диаграмму  $apqrlm$  для двух поездов, которая покажет населенность зала в любой момент времени. Так, например, наибольшее количество пассажиров в зале будет в 5 часов, когда ордината  $q$  5 соответствует 1035 пассажирам, в 4 часа пассажиров всего только 207 человек и т. д. Для более правильного приближения к действительности, определенное по наибольшей ординате  $q$  5 число пассажиров 1035, должно быть распределено не только лишь в пассажирском зале, но вообще во всех помещениях пассажирского здания, считая также и вестибюль помещения для сдачи багажа и все коридоры. Для учета пассажиров, находящихся собственно в зале, допускается, что все операции по закупке билетов и сдача багажа заканчиваются ими через полчаса по прибытии каждого пассажира на вокзал. На основании сего,

легко определить в любой момент времени количество людей, занятых покупкой билета и сдачей багажа и, следовательно, не успевших еще войти в зал.

Вычитая это количество из общего числа пассажиров, находящихся в данный момент в пассажирском здании, мы получим количество людей, наполняющих пассажирский зал.

**5. Определение потребных площадей для пассажирских зал.** Расчет ведется по максимальной норме количества людей, размещаемых на 1 кв. м пола, считая в зале III класса на каждого пассажира по 0,36 кв. м; в зале I и II классов на каждого пассажира по 0,70 кв. м., прибавляя, кроме того, на провожающих в зале III класса 15% от числа всех пассажиров, а в зале I и II класса 30%.

Определение потребных площадей вестибюля и проходов. На основании высказанных выше соображений, в вестибюлях пассажиры будут сосредоточены лишь в течение первого получаса их прибытия на вокзал. Примерное определение количества означенных пассажиров для некоторых моментов времени, отвечающих наибольшей населенности зал, было указано выше. Однако, количество людей, заполняющих вестибюли не обязательно будет в соответствии с населенностью зала и как раз может быть наибольшим в тот момент, когда наполнение зала людьми слабое.

Вот почему для определения площади вестибюлей приходится строить особые кривые населенности их за целые сутки. Эти кривые получаются от суммирования ординаты сбора публики к поездам в продолжение первого получаса после прибытия пассажиров на станцию. Такие кривые могут быть построены отдельно для зал III класса и I и II классов и, просуммировав затем их ординаты, получим полный график населенности вестибюлей.

На полученное по графику количество людей и ведется расчет общей площади вестибюлей, помещений для сдачи багажа и всех вообще проходов в залы. Необходимо учесть также проноску багажа по вышеупомянутым помещениям, что заставляет при расчете площади не допускать более 1 человека на 1 кв. м.

#### Определение площади служебного помещения для сдачи багажа.

Для означенного определения берется самый неблагоприятный случай прибытия пассажиров со своим багажом за два часа до отхода поезда. Допустим, что со станции, для которой производится расчет, в течение двух часов по расписанию должно отправиться 6 поездов, при чем предположим, что пассажиры этих поездов уже сдали свой багаж и он уже находится в багажном вагоне, а багаж пассажиров последнего из этих 6 поездов еще не поступал в багажное отделение. Отсюда следует, что багажное отделение должно быть рассчитано для размещения пассажирского



багажа четырех поездов. Положим, что в числе этих четырех поездов один будет местный, с незначительным количеством багажа, который в расчет можно не вводить, тогда вес багажа остальных трех поездов максимум  $3 \times 900^1) = 2.700$  пуд. Принимая средний вес каждого места в 3,5 п. и площадь, занимаемую каждым местом в среднем в 2 кв. арш., найдем, что необходимая площадь багажного отделения выразится в  $\frac{770 \times 2}{9} \approx 170$  кв. с. В случае возможности сложить означенный багаж в 2 яруса, потребная площадь окажется вдвое меньше  $\frac{170}{2} \approx 90$  кв. с.

#### Определение площади помещений, обслуживающих прибытие поездов.

Функционирование помещений для прибытия поездов происходит не более, чем в продолжение 20 м. и самое большое полчаса после прибытия поезда. Положим, что по расписанию в течение этого времени прибывает на станцию лишь один поезд, тогда расчет означенных помещений необходимо вести на количество пассажиров, населяющих лишь один поезд. Кстати нужно заметить, что большая часть прибывающих пассажиров, обычно, совсем не пользуется залами и выходит с платформы через боковые двери.

#### Определение площади помещений для выдачи багажа.

Имея в виду, что количество пассажиров в поезде достигает 800 человек и из этого количества третья часть с багажом, помещение для выдачи багажа из этих соображений должно быть около  $\frac{800}{3} \times 0,25^2) = 67$  кв. с. Площадь служебного помещения, где будет находиться багаж, рассчитывается такой величины, что она может быть использована также для хранения в течение двух суток невостребованного багажа, как это требуется правилами технической эксплуатации. Следовательно, помещение для выдачи багажа должно в общем, во-первых, вмещать багаж от одного прибывшего поезда, что составляет  $\frac{800}{3} \approx 267$  мест, каждую площадь по 2 кв. арш., всего 60 кв. саж. и, во-вторых, быть достаточным для помещения невостребованного багажа от поездов дальнего следования за двое суток. Пусть таких поездов по расписанию будет 40. Предполагая, что от каждого поезда будет оставаться по 3 места, необходимая площадь определится  $\frac{40 \times 3 \times 2}{9} \approx 27$  кв. с. Допуская, что багаж может быть сло-

<sup>1)</sup> Вес груза багажного вагона принят = 900 пуд.

<sup>2)</sup> По 4 человека на 1 кв. с.

жен в 2 яруса, площадь служебного помещения для багажа прибывающих поездов будет  $\frac{60+27}{2} \approx 45$  кв. с.

**6.** Основные специальные условия, которым должны удовлетворять пассажирские здания.

1) Необходимо располагать помещения для прибывающих и отбывающих пассажиров с таким расчетом, чтобы эти две группы пассажиров не сталкивались между собой, для чего пути прибытия и отправления должны быть сгруппированы так, чтобы при каждой из групп были самостоятельные пассажирские платформы, а при последних совершенно обособленные вестибюли прибытия и отправления.

2) При большом движении пригородных поездов необходимо устроить самостоятельное помещение для пассажиров этих поездов в пассажирском здании, чтобы не загружать главные помещения, предназначенные для пассажиров дальнего следования. Еще лучше, если для пригородного движения можно выделить самостоятельную группу путей, устроив при них дачную платформу.

3) Желательно устройство специальных багажных платформ, сообщающихся с багажным отделением особым тоннелем. Подробное устройство широко применяется за границей, в Ленинграде оно имеется на Детскосельском вокзале и представляется весьма рациональным, так как доставка багажа в вагон от места сдачи не стесняет пассажиров.

4) Желательно в целях скорейшего и удобного сообщения устраивать прямые проходы с городских улиц или площадей, примыкающих к пассажирскому зданию, на платформы, выходя на них непосредственно из главных вестибюлей отправления.

5) Главные помещения пассажирского здания необходимо располагать так, что пассажир все необходимые операции перед отправлением мог произвести в них попутно, в последовательном порядке без излишней беготни взад и вперед.

Если пути расположены ниже уровня полов пассажирского здания, то проходы эти делают на подобие закрытых мостиков — виадуков со спускающимися с них лестницами, отдельно на каждую пассажирскую платформу. Если пути расположены выше уровня полов пассажирского здания, то проходы устраивают в тоннелях с лестницами, ведущими отдельно на каждую пассажирскую платформу.

Все означенные условия блестяще выполнены в новом Нью-Йоркском вокзале, до сего времени не превзойденном по своим удобствам и грандиозности постройки.

Ввиду особого интереса его устройства ниже сообщаются о нем некоторые сведения.

**7.** Новый Нью-Йоркский вокзал. Одним из замечательных пассажирских зданий заграничных железных дорог является новый Нью-Йоркский вокзал.

Постройка нового вокзала в Нью-Йорке была вызвана теснотою старого и стеснением самого города глубокой выемкой, проле-

гающей вдоль одного из его главных продольных железнодорожных путей и препятствовавшей сообщению западной части Нью-Йорка с восточной в пределах между 42 и 57 улицами <sup>1)</sup>). Ко всему этому еще присоединилось неудобство от дыма, шума поездов и пр. Городское управление категорически потребовало, во - первых, вместо паровой тяги в пределах города ввести электрическую, а во-вторых, уничтожить выемку для восстановления улиц.

Американским инженерам представлялась чрезвычайно трудная задача, но они решили ее вполне основательно и широко. Предположено было место вокзала не менять и постройку возводить, ни на минуту не нарушая порядок и правильность существующего движения поездов, опустив все станционные пути под землю с применением электрической тяги.

На черт. 171 можно видеть громадный зал нового вокзала, могущего пропустить свыше 250.000 пассажиров и 800 поездов в сутки.

Для того, чтобы устроить этот вокзал, потребовалось отвести в пользование железной дороги 32 городских квартала и снести, находящиеся на них дома.

Дальние и пригородные пути были опущены под землю в два яруса, перекрытые двумя железобетонными перекрытиями с бесчисленными рядами металлических столбов. Все это делалось чрезвычайно основательно с тем, чтобы на поверхности улиц над двумя этими подземными ярусами можно было построить любой величины дома и проложить трамвайные линии на-ряду с громадным автобусным движением.

Новые подземные пути укладывались на деревянных (сосновых) шпалах, пропитанных, для увеличения продолжительности службы их, креозотом и втопленных в бетон. Рельсы пришивались к шпалам шурупами на подкладках, под которые для уничтожения шума и стука от колес подкладывался толстый слой войлока.

Строители приложили много старания в осушении местности от вод грунтовых и дождевых, для чего потребовалось устроить канализацию длиною в 40 километров.

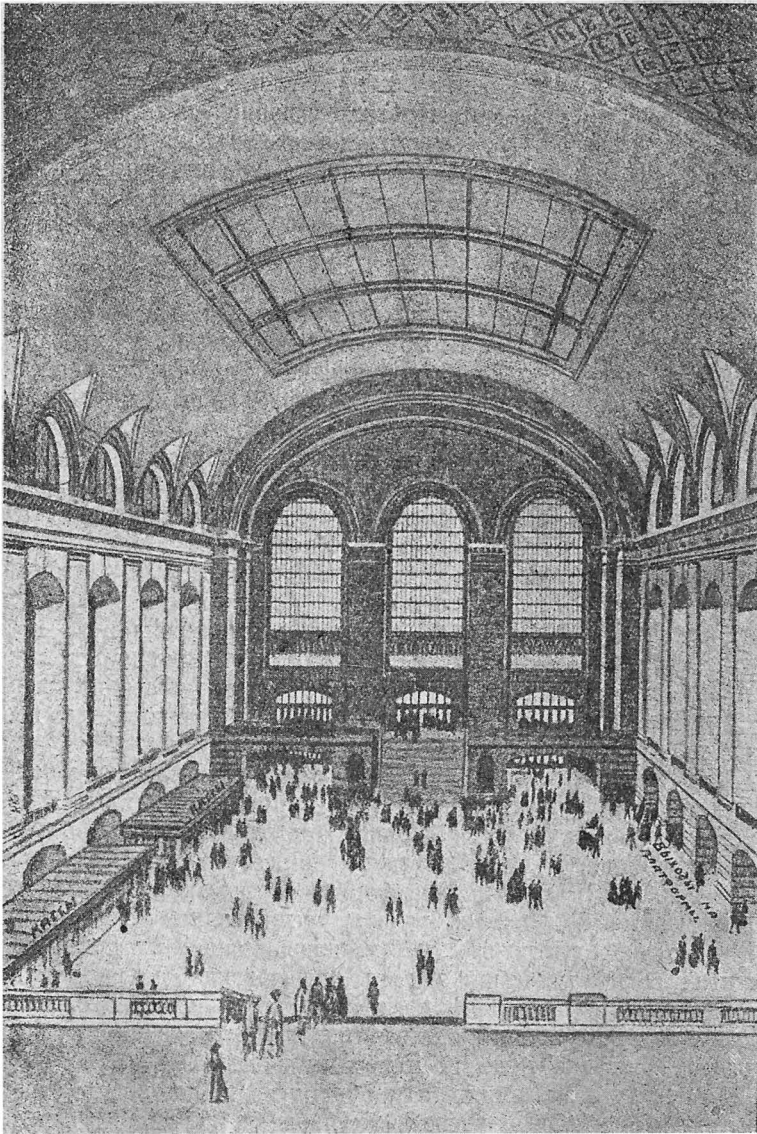
А сколько нужно было приложить осторожности и умения, чтобы попутно без перерыва движения и удобства публики разобрать старое шестиэтажное здание вокзала и громадные, предназначенные к сносу, дома? Если еще ко всему этому прибавить, что из двух миллионов кубических метров вынутого грунта около 1.300.000 кубических метров скалы, то вполне становится понятно, что трудность работ была колоссальная, и лишь гений строителей и орудия техники помогли выйти победоносно из задуманной в грандиозном размере задачи.

Стоимость работ по сооружению нового центрального вокзала с выкупом у города земли обошлась в 180.000.000 долларов.

---

<sup>1)</sup> Вместо наименований улицам в Нью-Йорке присваивается порядковый номер.

Станционные пути, подходящие к новому зданию вокзала, расположены так, что дают полную возможность не только отделить



Черт. 171.

приезжающих в Нью-Йорк пассажиров от уезжающих из него, но даже устроить для них совершенно разные помещения в противоположных концах, соединяющихся между собой подземным коридором.

дором. Этим самым достигнуто то, что пассажиры разных направлений не сталкиваются между собою, а также и вполне спокойный подъезд экипажей к корпусу здания для отъезжающих и отъезд подобных же экипажей от корпуса прибывающих пассажиров.

Имея в виду, что 80% пассажиров прибывают по подземным городским железным дорогам, им-то при возведении вокзала и были, главным образом, предоставлены наибольшие удобства.

С этой целью пришлось устроить вестибюль дальнего следования в одном уровне с проходом со станции подземных железных дорог.

На черт. 171 изображен вестибюль дальнего следования. Размеры этого грандиозного зала следующие: длина 94 метра, ширина 36 метров и высота 35 метров. Зал имеет большое освещение не только от громадных окон в стенах, но также и от света стеклянной крыши. Вдоль одной из продольных стен вестибюля расположены 48 касс, как-то: билетные, багажные, касса по доставке багажа на дом и т. п., в таком порядке, что отъезжающий пассажир может только один раз встать в очередь и в ней пройти по порядку нужные кассы, отнюдь не возвращаясь обратно. Самый багаж сдается в особом багажном зале, совершенно отдельно. Пассажир, сдав багаж, не задерживаясь, получает номер, по предъявлении коего в багажной кассе, находящейся в вестибюле, от него принимается плата за провоз багажа и выдается квитанция. Сведения о весе и пункте следования его багажа, а также о размерах платы за него поступили сюда из багажного зала по пневматической почте. Получив билет, пассажир может идти и занимать место в своем поезде, который ему легко найти, так как у противоположной продольной стены вестибюля расположен ряд дверей, ведущих на платформы к местам отправления поездов с подробными надписями куда поезд идет.

Вряд ли можно сомневаться в том, что после так тщательно обдуманного устройства вокзала, где-нибудь может произойти громадная очередь или нежелательная толкотня пассажиров.

В тот момент, когда наступило время отправления, двери, выходящие из вестибюля на платформу, закрываются и тем самым прекращается дальнейшее разрешение посадки на поезд. Одновременно на электровозе и сигнализационной вышке вокзала зажигается электрический сигнал, оповещающий машиниста поезда и сигналиста о готовности поезда к отправлению, какое совершается без всяких звуковых сигналов, как звонки или свистки, столь знакомые едущим по железным дорогам Европы.

До самых тончайших деталей продумали постройку строители вокзала и, считаясь с удобствами публики, устроили весьма полезное и остроумное нововведение. Платформы, обслуживающие поезда, расположены ниже пола вестибюля и, чтобы спуститься к ним, строители вместо неудобных и нередко опасных лестниц, устроили очень пологие наклонные плоскости (рампы), по которым легко и быстро, вечно торопящиеся пассажиры, могут спускаться и подниматься.

В следующем подземном этаже расположен вестибюль природного движения. Он совершенно таков же, как только что описанный. Разница лишь в высоте (всего 5 метров) и в том, что будучи расположен весь в земле, освещается днем и ночью громадными лучами электрического света, льющимися из бесчисленного множества причудливой формы ламп-ионов.

Смена воздуха подземных помещений производится не менее 6 раз в течении часа, а потому дышется в них весьма легко и даже забывается, что находишься глубоко под землею, и что над головами жизнь кипит в „несколько этажей“.

В том же подземном этаже помещается ресторан, кафе, телефон, уборные, кухня и все служебные при ресторане помещения.

Над рестораном находится пассажирский зал, где пассажиры могут расположиться с полным комфортом и ожидать продолжительное время отхода поездов.

Ожидающие как здесь, так и в прочих помещениях ресторана, через рупор громкоговорителя извещаются об отходе поездов, так что пассажиры могут спокойно сидеть, не боясь опоздать на тот или другой поезд.

Из всех помещений самым красивым по отделке является вестибюль дальнего следования. Стены его облицованы светло-палевым мрамором, под цвет которого окрашены и окна, что в связи с большим светом днем, льющимся в обильном количестве через громаднейшие окна и потолочные фонари, а ночью — из ряда люстр и стеновых бра с бесчисленным количеством электрических лампочек, создает весьма приятное и красивое впечатление. Разрисованные на потолке созвездия и знаки зодиака дополняют общую красоту зала и придают особую торжественность всей обстановке, в отличие от вокзалов Европы, являющихся в большинстве случаев отражением казенной архитектуры.

Можно смело сказать, что этот зал является самым красивым и наиболирнейшим во всем железнодорожном мире.

Несмотря на громадное количество прибывающих в Нью-Йорк, вы легко можете встретить на вокзале своих приезжающих знакомых. Стоит только встать в широком проходе, который является единственным для выхода приезжающих и тут вы встретите кого вам нужно. Ненапрасно этот проход называют шутя «галлереей поцелуев», так как здесь происходят в самых горячих объятиях сладкие поцелуи первой встречи встречающих с приезжающими.

В случае, если вы не имеете совершенно знакомых в Нью-Йорке, где бы вы могли остановиться, и не знаете города — беспокоиться не приходится: к вашим услугам тут же при вокзале прекрасный отель с полным комфортом.

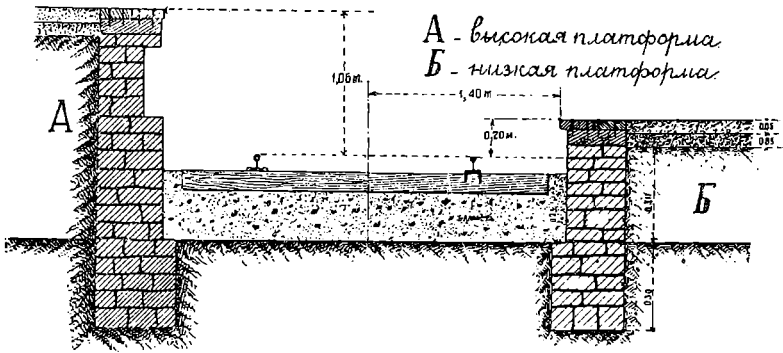
Но если вы прибыли в город лишь на несколько часов и остановиться в гостинице не имеет смысла, то и в этом случае железная дорога вам идет навстречу. При вокзале имеется целый ряд отдельных комнат, ванн, и т. д., где за незначительную плату

можно остановиться на короткое время, чтобы взять ванну, привести в порядок костюм, сдать на хранение багаж, получить всевозможные справки и сделав все, что нужно в городе, вернуться, переодеться в дорожный костюм для обратной поездки.

Отсюда видно, что Нью-Йоркский вокзал задуман и выполнен так, чтобы предоставить пассажирам наибольшие удобства.

Несмотря на прибытие и отправление 800 поездов в сутки никакого замешательства, никакой давки среди пассажиров нет, все совершается планомерно и в определенном порядке.

Прекрасный пример Америки несомненно будет использован европейскими железными дорогами, и наши вокзалы из помпезный казенного образца превратятся в уютные комфортабельные уголки, ласкающие взгляд путешественника и предоставляющие ему все необходимые удобства.



Черт. 172.

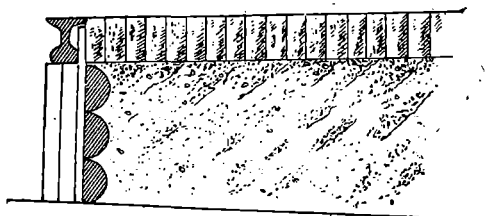
**8. Пассажирские платформы.** Пассажирской платформой называется сооружение, служащее для удобного входа и выхода пассажиров из вагонов.

По типу различают платформы низкие (над головкой рельса 0,20 м) и высокие (над головкой рельса 1,06 м) (черт. 172). Приближение платформы к путям находится в зависимости от установленного габарита приближения строения к путям (см. черт. 167).

Высокие платформы представляются лучшими в том отношении, что, имея поверхность на одном уровне с полом вагона, они удобнее при выходе и входе в вагон, чем платформы низкого типа. Но они имеют свой недостаток по причине трудности сообщения с промежуточными платформами, для чего приходится устраивать переходы по мостикам над путями или по тоннелям, что, конечно, значительно удорожает стоимость платформ.

Высокие платформы имеют применение на станциях с большим пассажирским движением, а также в районах пригородного и дачного движения. На большинстве же станций устроены низкие платформы.

Одним из простых типов пассажирских платформ являются платформы из земляной насыпи, ограниченной со стороны пути деревянной или каменной стеной. Нередко ставят столбы и насадку из старых рельсов и за столбы закладывают деревянные осмоленные пластины (черт. 173). Верх платформы делают досчатым, асфальтовым, бетонным или выстилают каменными плитами, или кирпичом в елку. Нередко платформу вымащивают камнем, с устройством дорожки из досок как вдоль платформы, так и поперек от входных дверей, до означенной продольной дорожки. Если пассажирское здание имеет островное расположение, т.-е. находится между двумя путями, то и платформы строят с обеих сторон. При расположении путей с одной стороны пассажирского здания, между путями, на которых останавливаются скрепляющиеся или обгоняемые пассажирские поезда, устраивается так называемая промежуточная платформа.



Черт. 173.

Наименьшая ширина промежуточных платформ определяется в 3 м, соответственно чему уширяется междупутье на всех промежуточных станциях, включая и те, где на первое время устраиваются платформы временного типа (пассажирские площадки).

Согласно техническим условиям проектирования и сооружения магистральных ж. д., на станциях при пассажирских зданиях и между приемными пассажирскими путями должны быть устроены платформы низкого типа, имеющие длину, соответствующую длине пассажирского поезда наибольшего состава, обращающегося на дороге при одном паровозе.

Платформы должны быть устроены с вертикальной стенкой со стороны пути с возвышением в 0,20 м над головкой рельса, имея приближения края платформы от оси пути в 1,40 м (см. черт. 172).

На станциях с малым движением вместо пассажирских платформ допускается на первое время устройство пассажирских площадок на уровне верха шпал.

В пунктах большого скопления пассажиров над платформами или вблизи них по требованию Народного Комиссариата Путей Сообщения должны устраиваться навесы длиной соответственно действительной в том надобности.

Наименьшая ширина пассажирских платформ, в зависимости от размеров пассажирского движения, ожидаемого на дороге, определяется в 6 — 8 м в пределах расположения пассажирского здания, а на остальном протяжении не менее 3 м на станциях и 2 м на разъездах.



При расположении одноэтажного пассажирского здания в стороне от пассажирской платформы пол пассажирского здания постоянного типа не должен быть ниже или выше уровня платформы более, чем на 2 м; для зданий временного типа разница этих уровней допускается до 4 м.

Расположенное в стороне от пассажирской платформы здание должно быть соединено с платформой переходом шириной не менее 6 м и, если пол пассажирского здания находится в разных уровнях с платформой, то на переходе должна быть устроена пологая лестница, не круче двойного заложения, с промежуточными площадками не реже, чем через 15—18 ступеней. На длину этой лестницы должно быть увеличено расстояние пассажирского здания от пассажирской платформы.

При пассажирских платформах, где предвидится в этом необходимость, должны быть устроены особые помещения для хранения багажа и товаров большой скорости, а также пожарные сараи.

Кроме того при пассажирских платформах должны быть устроены мужские и женские наружные отопляемые отхожие места достаточной площади с числом очков не менее, как по 2 на станциях и не менее, как по одному на разъездах с коммерческими операциями.

Пассажирские платформы соединяются между собой переходами шириной не менее 2 м; на станциях с большой посадкой, высадкой или пересадкой пассажиров должны быть предвидены соединения платформ между собою и пассажирским зданием тоннелями или мостиками. Ширина тоннелей, в зависимости от длины их, должна быть не менее 3 м, а ширина мостиков не менее 2 м. Пассажирские платформы, переходы и тоннели должны быть снабжены приборами для надлежащего освещения.

Пассажирские платформы должны быть снабжены соответственным тротуарным покрытием.

На всех пассажирских платформах (кроме деревянных, асфальтовых или исполненных из другого материала, дающего ровную поверхность), должны быть устроены вдоль платформы деревянные или асфальтовые дорожки шириной не менее 0,80 м и такие же поперечные дорожки от входных дверей пассажирского здания до продольной дорожки.

Поверхность платформы должна иметь поперечный уклон к краям ее; величина уклона зависит от рода одежды, но должна быть не менее 0,01.

Стойки навесов на пассажирских платформах должны отстоять от края платформы не менее как на 1,5 м.

Тоннели, устраиваемые для соединения пассажирских платформ между собою или платформ с пассажирским зданием, или для непосредственного выхода пассажиров на двор, должны иметь высоту не менее 2,25 м.

Тамбуры тоннелей на платформах должны отстоять от края платформы не менее как на 2 м.

Лестничные выходы из тоннеля устраиваются с двойным уклоном: ширина лестниц должна быть не менее 2 м.

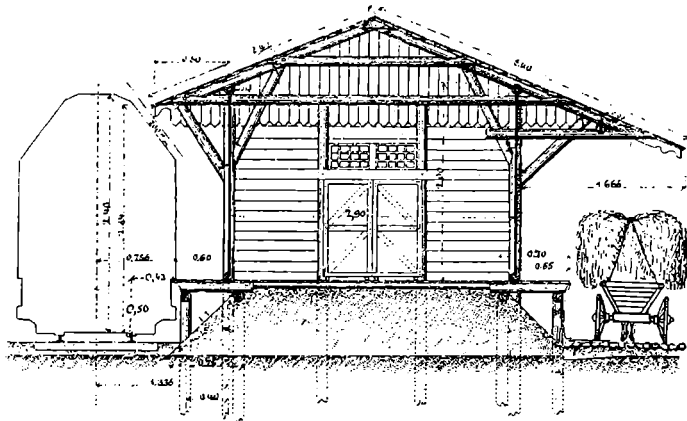
Тоннели должны иметь надлежащую облицовку потолков и стен, освещение и, в зависимости от климатических условий, должны быть отапливаемы.

## Глава X.

### Пакгаузы и товарные платформы.

1. — Устройство и расположение отдельных частей пакгаузов и товарных платформ. 2. — Расчет площади пакгауза и длины товарной платформы и размещение пакгаузов на станции. 3. — Типы товарных платформ.

1. На небольших станциях со слабым грузооборотом поштучные грузы можно хранить в пассажирском здании или небольшом



Черт. 174.

сарае, находящемся при пассажирском здании. На станциях с большим грузооборотом строят особые товарные сараи в отдалении от пассажирского здания. Сараи, в которых хранятся грузы, а также производится прием и выдача их, называются пакгаузами.

Обычно, для удобства переноса грузов из пакгаузов в вагоны и обратно, пол пакгаузов располагают в уровень с полом вагонов, что значительно облегчает работу.

Со стороны противоположной путям вдоль всего пакгауза устраивают мощеную дорогу для подъезда телег и автомобилей (черт. 174).

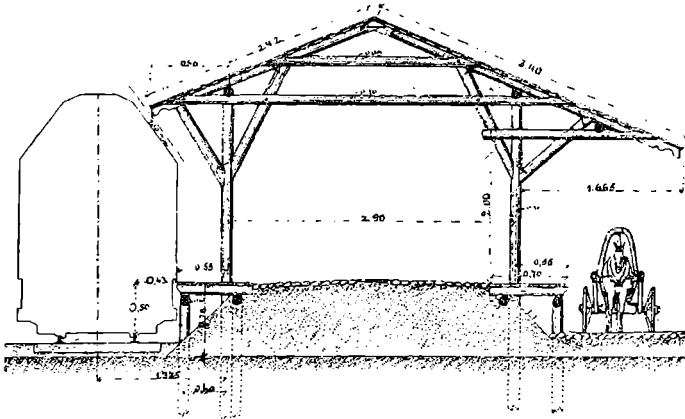
Для грузов, которые могут лежать, не подвергаясь порче на открытом воздухе, устраивают товарные платформы. Последние могут быть открытыми или с навесом (черт. 175). Для ввоза колесных грузов к платформе примыкает аппарат с уклоном в  $\frac{1}{8}$ -ую.

Согласно ТУМ площадь платформы для каждой станции определяется в зависимости от грузооборота ее с тем,

однако, чтобы общая площадь всех товарных платформ на линии составляла не менее 15 кв. м на каждый километр ее протяжения. Не менее 50% этой площади должно быть исполнено при самой постройке дороги, а оставшиеся деньги от ассигнования на эту постройку должны быть переданы Правлению дороги при сдаче последней в эксплуатацию.

На некотором протяжении для хранения определенных грузов товарные платформы обязательно должны быть покрыты кровлей, а для хранения ценных товаров необходимо строить пакгаузы.

Товарные платформы с построенными на них пакгаузами, а также и отдельно стоящие пакгаузы, должны иметь внешние проходы (платформенные тротуары), шириной со стороны пути не менее 1,5 м и со стороны двора не менее 1,0 м.



Черт. 175.

В случае устройства товарных платформ и пакгаузов в несколько рядов необходимо оставлять между ними промежутки не менее 20 м.

В противопожарных целях крытые платформы и пакгаузы, в зависимости от материала, из которого они строятся и рода грузов, делятся на секции.

Пакгаузы должны иметь весовые помосты.

Товарные платформы и пакгаузы должны иметь отапливаемые помещения для весовщиков в тех случаях, когда последним по долгу своей службы приходится быть в течение большого промежутка времени на платформах или в пакгаузах.

На тех станциях, где грузооборот значительный, строят товарные конторы, располагая их на товарном дворе. В товарных конторах выполняются все формальности по отправке и получению грузов.

На узловых и сортировочных станциях устраивают сортировочные и перегрузочные платформы. Не допускается устраивать

повышенные платформы для погрузки багажа и грузов большой скорости, как продолжение низких пассажирских платформ.

В таких случаях между концом пассажирской платформы и вновь устраиваемой повышенной платформой делают перерыв не менее 20 м.

Деревянные настилы высоких товарных платформ, не покрытых навесами, должны устраиваться во избежание загнивания с промежутками между досками или настилами путем скашивания их кромок. Не делают это лишь на тех платформах, на которых производится нагрузка или выгрузка сыпучих веществ.

Крытая товарная платформа не должна быть длиннее 100 м. Если необходимо иметь платформу большей длины, то делают ее на секции, длиной не более 100 м каждая. Между отдельными секциями оставляют промежуток не менее 10 м или же устраивают между секциями брандмауэр. Иногда для разделения секций строят между ними пакгауз из негорючего материала.

Негорючие пакгаузы, т.е. такие, у которых стены, пол и крыша сделаны из негорючих материалов, должны быть разделены негорючими же перегородками на секции, площадью каждая не свыше 1200 кв. м.

Пакгаузы с негорючими стенами и кровлей, но с деревянными полами или стропилами, должны быть разделены брандмауэрами на секции площадью не свыше 1200 м каждая.

Пакгаузы с деревянными стенами, хотя бы и с негорючей кровлей и полами, должны быть разделены брандмауэрами на секции площадью не свыше 700 кв. м каждая.

Пол крытых товарных платформ и пакгаузов должен иметь поперечные уклоны от середины к краям платформ. Величина этого уклона зависит от материала, из которого сделан пол, но не должна быть менее 0,01.

С обеих продольных сторон крыша пакгауза снабжается козырьками (навесами), край которых отстоит от стен пакгауза со стороны пути на 2 м, а со стороны двора на 3,5 м. Козырьки устраиваются для ограждения работ по погрузке и выгрузке от дождя.

Двери пакгаузов устраиваются высотой 2,2 м, шириной 3 м и отстоят одна от другой на 8,5 м.

Двери должны быть так устроены, чтобы могли обеспечить плотное запирание пакгаузов.

Брандмауэры устраиваются таким образом, что они перерезают все горючие части пакгаузов (стены, крыши и пол), выступают за деревянные стены наружу и возвышаются над уровнем крыши не менее, чем на 0,35 м.

Части свесов крыши против брандмауэров делают из негорючего материала или же в свесах крыши против мест выхода брандмауэров оставляются прорезы не менее 2 м по длине пакгауза, а переходы на том же протяжении устраивают негорючими.

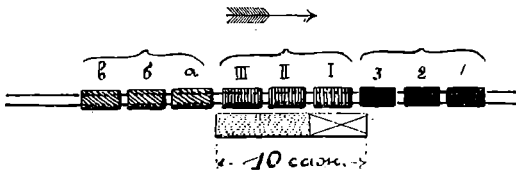
Брандмауэры и несгораемые перегородки возводят на сплошных фундаментах настолько основательно, что они должны обладать надлежащей прочностью и устойчивостью, это необходимо для полного сопротивления разрушению даже в том случае, когда огонь разрушит прилегающие части пакгауза.

Кроме означенных пунктов, диктуемых ТУМ'ом необходимо наблюдать при устройстве товарных платформ следующее:

Низкие товарные платформы и подстилы, сооружаемые на случай ожидаемого или действительного наплыва хлебных грузов, должны быть устраиваемы таким образом, чтобы груз не мог быть подмочен снизу.

**2.** При незначительном грузообороте станции, как, например, несколько вагонов в сутки размеры пакгауза и платформы можно определить довольно легко. Черт. 176 представляет ход операции погрузки при малом грузообороте. Вагоны 1, 2 и 3 уже погружены, вагоны I, II и III находятся в погрузке и *а*, *б* и *в* ожидают своей очереди. По мере нагрузки вагоны продвигаются вперед (по чертежу направо).

Длина платформы, у которой производится операция погрузки, около 20 м. (10.00с.) На основании опыта Октябрьской (б. Николаев-



Черт. 176.

ской) ж. д. можно принять, что на нагрузку одного вагона потребно в среднем 2 часа, а на разгрузку 3,5. Таким образом с одного и того же фронта в течение восьмичасового рабочего дня можно

произвести нагрузку 3 — 4 вагонов, и на разгрузку их нужно будет 12 часов.

Если принять среднюю длину товарного вагона в 8 м, а длину существующей платформы, положим,  $L$  м, то в течение дня у такой платформы можно погрузить или разгрузить от  $3 \times L : 8$  до  $4 \times L : 8$ , или от  $0,38 \times L$  до  $0,5L$  вагонов, иначе говоря, число, могущее быть пропущенным в течение 1 суток у этой платформы приблизительно будет равно половине числа метров, содержащихся в длине платформы, или проще — на каждый вагон при наибольшем суточном грузообороте данной станции потребно 2 м длины платформы вдоль погрузочного пути.

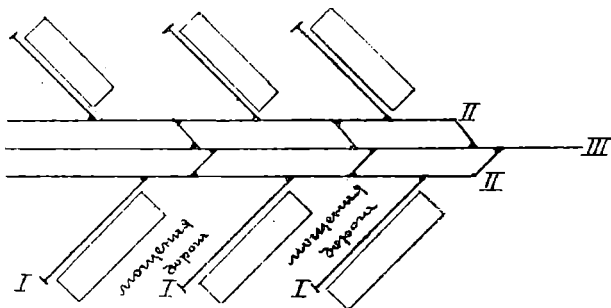
Для более продуктивной работы станции требуется, чтобы нахождение товарных вагонов на станции (простой вагонов) было самое минимальное.

Чтобы рассчитать необходимую площадь пакгаузов для больших станций приходится прибегать к очень сложным выкладкам.

Расчет же с грубым приближением делается довольно просто по суточному вагонному обороту.

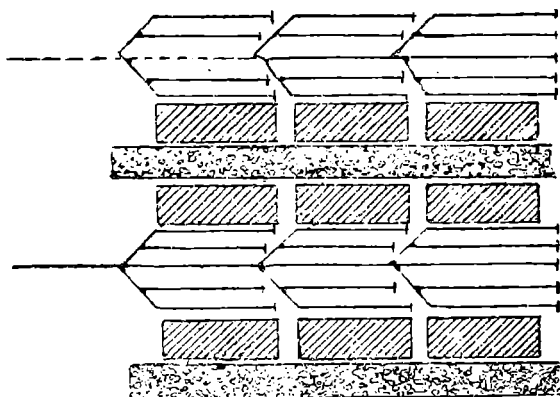
Положим, что вместимость товарного вагона 39 кв. м, а высота погрузки на платформах 3,2 м, при чем, оставляя на проходы 20% от общей площади, получим, что на один кв. метр платформы можно погрузить  $\frac{3,2 \times 0,80}{39} = 0,07$  вагона.

Предположим теперь, что прибывающие на станцию грузы лежат в пакгаузе трое суток, а отправляемые — одни сутки. Обо-



Черт. 177.

значив объем прибывающих вагонов через  $M$ , а отправляемых через  $N$ , получим: общая площадь пакгауза  $= \left( \frac{M}{0,07} + \frac{N}{0,07} \times 3 \right)$  кв. м, где множитель 3 обозначает число суток.



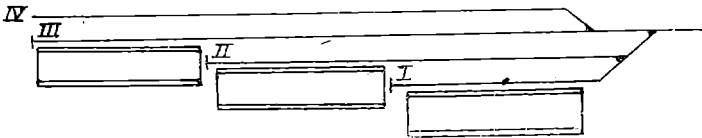
Черт. 178.

При размещении одних пакгаузов по отношению к другим полезно принять к сведению применявшиеся уже на практике случаи их расположения.

Самым употребительным расположением пакгаузов по отношению их друг к другу является такое, при котором пакгаузы рас-

полагаются у одного и того же пути один вслед за другим. Один из промежутков между пакгаузами можно использовать для помещения конторы агентов, обслуживающих пакгаузы. Такое расположение удобно бывает тогда, когда для устройства зданий, принадлежащих товарной станции, отведена узкая и длинная полоса земли.

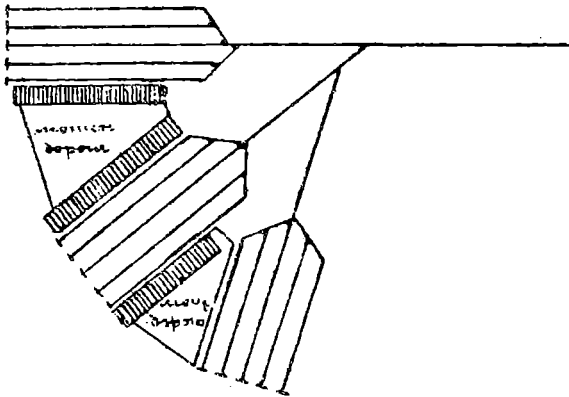
Другой тип расположения пакгаузов состоит в том, что вводятся они один против другого, а между ними устраивают мощеную подъездную дорогу, иногда закрываемую крышей. Товарная



Черт. 179.

контора при данном расположении пакгаузов помещается в одном из их отделений. Иногда для нее делается специальная пристройка.

Третий тип размещения пакгаузов по отношению друг к другу представляет следующее: пакгаузы помещают один против дру-



Черт. 180.

гого, а между ними вместо подъездной дороги укладывают пути. Товарная контора при этом помещается в особом здании, построенном близ пакгаузов.

Если число пакгаузов на станции более двух, то прибегают нередко к размещению их, согласно показанному на черт. 177 и 178. Кроме расположения пакгаузов в длину или ступенчато-образно (черт. 179), иногда размещают их веерообразно (черт. 180), что дает возможность развития в ширину. Подъезд

ные мощенные дороги при этом устройстве получают со стороны города значительное уширение, что является весьма удобным для разъезда подвод, которые как раз в этом месте скапливаются в значительном количестве. Таким удобством, впрочем, обладает и ступенчатобразное расположение пакгаузов. Для определения необходимой площади пакгаузов или платформы некоторые авторы, как Дегарм и Рель, дают определенные данные в ниже помещаемых таблицах, из которых усматривается, что при определении означенной площади принимается во внимание не объем, а вес товаров.

Величина площади для помещения одной тонны различных товаров:

Наименование товаров	Для помещения одной тонны требуется в плане площ. в кв. м	
	По Дегарму	По Релю
Пенька и шерсть и т. п. . . . .	—	8,00
Хлеб в зерне и мука . . . . .	8,00	—
Хлопок . . . . .	5,00	—
Вино в бочках . . . . .	5,00	5,00
Железный товар . . . . .	8,00	2,00

Количество разного рода грузов, которые могут поместиться на единице площади пола складочного помещения, указано в ниже следующей таблице (см. следующую стр.).

Из последней таблицы усматривается, что указание означенных авторов о количестве разного рода товаров, могущих поместиться на единице площади пола складочных помещений весьма различно. Так, например, по данным Ньюберга следует, что в среднем на 1 кв. м может поместиться до 900 кг груза, по данным же Дегарма и Реля на той же единице площади помещается всего лишь 180 — 200 кг. Необходимо заметить при этом, что данные Ньюберга относятся к складам в портах, которые обычно отличаются большой величиной и где не приходится отсортировывать мелкие грузы в адрес разных получателей или в различные места назначения, как это делается в железнодорожных складах, к которым относятся данные Дегарма и Реля.

Сверх указанных норм Ньюберг рекомендует еще 20 — 30% от полной площади складочного помещения на проходы между отдельными кучами товаров.

При постройке складочных помещений приходится сообразоваться с тем строится ли это помещение для грузов прибывающих или отправляющихся со станции.



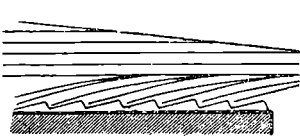
Наименование товаров	Количество в кг на 1 кв. м		
	По Ньюбергу и Гордеенко	По Дегарму	По Релю
1. Пенька . . . . .	265	—	125
2. Шерсть . . . . .	—	—	125
3. Хлопок . . . . .	265	200	—
4. Табай в кипах . . . . .	530	—	—
5. Зерновой хлеб, рассыпанный слоем толщиной в 1 м . .	618	125	—
6. Зерновой хлеб в мешках . .	1236	—	—
7. Соль и красильные вещества в бочках . . . . .	794	—	—
8. Мука в кулях и бочках .	882	125	—
9. Вино в бутылках (ящиках) .	970	—	—
10. Вино в бочках . . . . .	—	200	200
11. Рис в кипах . . . . .	970	—	—
12. Кофе в мешках . . . . .	1236	—	—
13. Цемент и поташ в бочках .	1783 — 1940	—	—
14. Сахар . . . . .	2820	—	—
15. Железный товар . . . . .	—	500	500

Дело в том, что каждая станция в этом отношении будет давать различные данные.

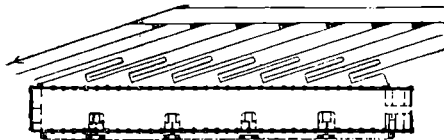
Необходимо заметить, что большинство дорог имеет грузовое движение лишь в одном направлении, в противоположном же направлении происходит движение порожних вагонов (порожняка), а потому грузы, имеющие адрес назначения по направлению грузового движения, вынуждены будут за недостатком вагонов ожидать своей очереди отправления довольно продолжительное время, отчего на станциях происходят так называемые залежи. С другой стороны грузы, отправляемые в направлении движения порожняка, будут отправляться незамедлительно.

Вот почему и важно знать при расчете складочного помещения для каких грузов оно предназначается: для прибывающих или отправляющихся со станций.

**3. Типы товарных платформ.** В целях скорейшего освобождения погрузочного пути у пакгауза или у товарной платформы необходимо иметь на станции такое устройство путей, при котором каждый уже нагруженный вагон, независимо от соседних грузящихся вагонов, мог бы быть отведен в сторону от места погрузки. Это особенно необходимо на станции с большим грузо-



Черт. 181.



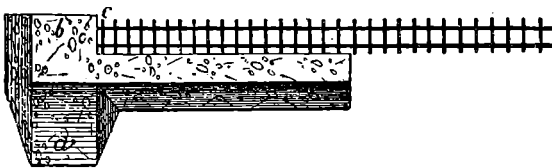
Черт. 182.

оборотом, а достигается оно устройством товарных платформ по одному из следующих типов.



Черт. 183.

Тип пилообразный (черт. 181), платформа, имеющая вид гребенки (черт. 182) и платформа с применением вагонных поворотных кругов (черт. 183).



Черт. 184.

Для погрузки колесных грузов (экипажи, локомобили и др.), которые вкатывают на вагоны-платформы с торцового конца, устраивают на некоторых станциях специальные торцовые платформы (черт. 184).

Открытые платформы полезно снабжать наклонными въездами (аппарелями) с уклоном от 1 : 6 до 1 : 8, по которым удобно вкатывать на платформу багажные тележки с грузом. По этим въездам удобно въезжать на платформу автомобилям, локомобилям и другим поездам для погрузки их на открытые вагоны-платформы.

## Глава XI.

### Паровозные и вагонные сараи (депо).

1. — Общие сведения. Основное и оборотное депо. 2. — Формы паровозных сараев: прямоугольные, круглые, веерные, ступенчатые; их устройство и расчет. 3. — Условия, которым должно удовлетворять каждое депо. 4. — Служебные помещения при депо. 5. — Технические условия проектирования паровозных сараев. 6. — Вагонные сараи.

1. Для хранения, подготовки к движению, чистки и содержания подвижного состава, предназначенного к обращению на дороге, строятся на тракционных (тяговых) путях особого вида здания, называемые: а) паровозными сараями или паровозными депо и б) вагонными сараями или вагонными депо.

Место, занимаемое внутри депо одним паровозом, называется паровозным стойлом. Паровозные сараи могут быть построены на разное число стойл, от одного до 40 и более.

Паровозы, обслуживающие поезда, двигаются не на всем протяжении дороги непрерывно, а по определенным участкам ее (участкам тяги) от депо до депо, где происходит смена паровозов.

Паровозные сараи делятся на: 1) основные или главные, 2) оборотные и 3) запасные или резервные.

К каждому основному депо приписывается известное число паровозов; при депо имеются мастерские для малого ремонта. Такие депо устраивают лишь на больших станциях. Оборотные депо устраиваются на тех станциях, где паровозная бригада, приехав с поездом со станции с основным депо, имеет соответствующий отдых и затем движется с паровозом обратно на станцию с основным депо. В то время, когда бригада отдыхает, паровоз стоит в оборотном депо, где может быть произведен мелкий ремонт его.

Станция с основным депо является постоянным местожительством паровозных бригад.

В каждом участке тяги имеется обыкновенно одно основное и одно — два, а иногда и более (до четырех) оборотных депо.

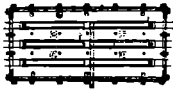
Главным условием для депо является то, чтобы каждый паровоз, находящийся в нем, имел отдельный выход из него. Это необходимо потому, что паровозы подвергаются ремонту, чистке, промывке и осмотру совершенно независимо друг от друга и кроме того при требовании их к поезду не должно быть препятствий для вывода в любой момент. Следовательно, наилучшим устройством депо будет считаться такое, при котором для каждого, стоящего в нем паровоза имеется отдельный путь.

Но такое устройство не встретит трудностей, если депо невелико, но в депо с большим количеством стойл пришлось бы укладывать много путей и отдельных стрелок для них. Чтобы избежать последнего, пути всех депо имеют особое устройство. Пути укла-

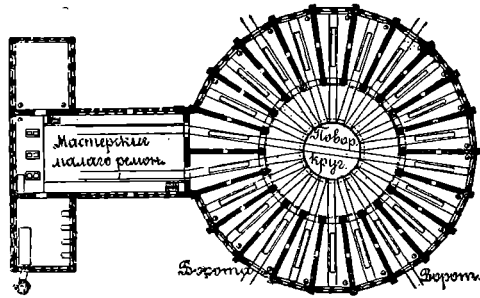
дывают таким образом, что все они сходятся в одной точке, в которой устанавливается особая вращающаяся платформа, называемая поворотным кругом. От станционных путей к этому кругу подходит один или два пути. Паровоз всходит на круг, последний поворачивается и устанавливается по направлению одного из дефовских путей, и именно на том, на который нам нужно поставить в депо паровоз.

Для такого устройства путей не потребуется ни большой станционной территории, ни стрелок.

Правда, такое устройство потребует при пересечении рельсов отдельных путей укладки ряда



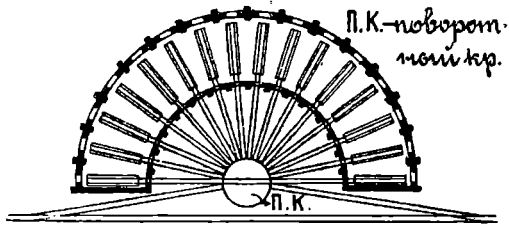
Черт. 185.



Черт. 186.

крестовин, но в общем оно гораздо выгоднее укладки целых стрелочных переводов.

Означенное устройство путей еще не дает окончательного решения в вопросе экономии станционной территории, каковое зависит главным образом от формы паровозных сараев.



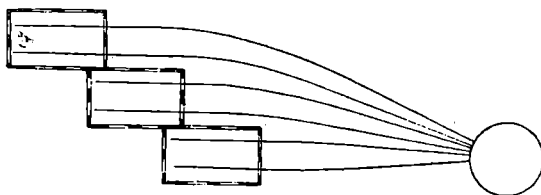
Черт. 187.

**2.** Таких форм несколько, и благодаря им депо получает то или иное наименование: 1) прямоугольное депо (черт. 185), 2) круглое депо или „ротонда“ (черт. 186), 3) веерное или кольцеобразное (черт. 187), 4) ступенчатое (черт. 188) и 5) английское депо (прямоугольное с внутренними поворотными кругами).

1) Прямоугольная форма депо является одной из старых форм и вместе с сим самой простой, но применяется она теперь довольно редко и то только для депо с небольшим числом стойл. Число параллельных путей в депо не превышает трех и лишь

в особых случаях допускается четыре пути. Отчего избегают делать больше трех путей? — Это, главным образом, из-за трудности дневного освещения средних путей и перекрытия крышей широкого пролета.

В существующих на станциях железных дорог прямоугольных депо на одном пути располагается два, три и четыре стойла; больше четырех стойл обыкновенно не делается, так как затруднительным является вывод паровозов, стоящих посредине, для чего каждый раз приходится беспокоить крайние паровозы.



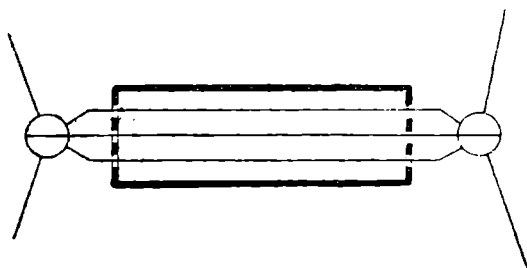
Черт. 188.

Итак, наибольшее количество стойл в прямоугольном депо будет  $4 \times 4 = 16$ .

Для удобства вывода паровозов, ворота в прямоугольном депо устраиваются с двух сторон.

Чтобы сократить длины путей, подходящих к прямоугольному зданию, их соединяют иногда с обеих сторон поворотными кругами (черт. 189).

Прямоугольное депо, так же как и депо других форм, устраивают в большинстве случаев из кирпича, камня и других несо-



Черт. 189.

раемых материалов и редко из дерева; деревянные депо избегают делать вследствие их опасности в пожарном отношении и недолговечности. Однако, в военное время, во время усиленного движения на дороге, нередко прибегают к постройке деревянных паровозных сараев, в виду возможности их быстрого сооружения.

2) Круглые депо снабжаются поворотным кругом, помещаемым в центре. Паровозы устанавливаются на радиальных путях. Подобными зданиями были снабжены станции Октябрьской (б. Нико-

лаевской) жел. дор. при самой ее постройке (черт. 186) сохранившиеся до сего времени.

Круглые депо имеют следующие достоинства: независимость выхода паровозов из каждого стойла, хорошее освещение (фонарь и окна в стене), удобство наблюдения за работами, незначительное количество ворот, могущее быть сведенным только к одним воротам у входа, вследствие чего утечка тепла изнутри здания незначительная. Однако, как показал опыт, наряду с достоинствами они обладают существенными недостатками, что заставляет в настоящее время обращаться к постройке паровозных сараев более совершенных форм. Недостатки эти следующие: 1) сравнительная дороговизна постройки, так как приходится перекрывать большую площадь средней части над поворотным кругом, что при большом диаметре поворотного круга, соответствующем длине современных паровозов, является большим накладным расходом на стоимость каждого стойла, 2) трудность удлинения отдельных стойл и увеличение диаметра круга в связи с ростом длины паровозов и 3) затруднительный вывод паровозов при пожаре и даже полная невозможность в случае порчи поворотного круга.

В виду того, что в круглых депо перекрытие средней части ложится большим накладным расходом на каждое стойло, выгоднее строить их на большое число стойл с тем, чтобы этот накладной расход пал на каждое стойло в минимальном количестве.

Вычислим соотношение между радиусом  $R$  средней неиспользованной части круглого депо и радиусом  $R_0$  полного круга (черт. 190) с той целью, чтобы найти, каково оно будет при максимальном использовании полезной площади по отношению ко всей площади депо.

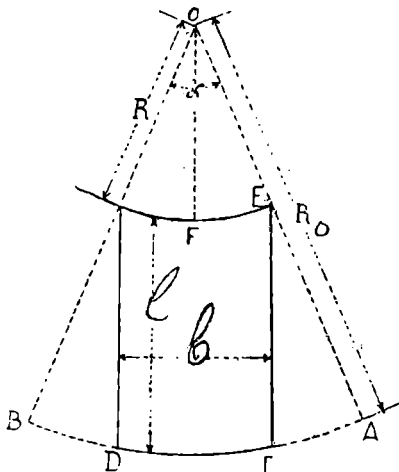
Положим, что для одного стойла требуется площадь длиною  $l$  и шириною  $b$ . Пусть центральный угол, соответствующий этой площади, будет  $\alpha$  и  $AOB$  сектор полного круга.

Площадь  $P$  этого сектора определится из формулы:

$$P = \frac{bR}{2} + bl + 2 \frac{AC \cdot l}{2},$$

имея в виду, что  $AC = DB$ . Вследствие равенства углов секторов  $AEC$  и  $EOF$  выходит, что

$$AC : \frac{b}{2} = l : R$$



Черт. 190.

откуда

$$AC = \frac{b \cdot l}{2R};$$

таким образом

$$P = \frac{b \cdot R}{2} + bl + \frac{bl^2}{2R}.$$

Наименьшее значение величины  $P$ , мы получим, при

$$\frac{dP}{dR} = \frac{b}{2} - \frac{bl^2}{2R^2} = 0.$$

Откуда  $R = l$ ;

но так как  $R + l = R_0$ , и следовательно  $R + R = R_0$ ,  $2R = R_0$ ,  $R = \frac{R_0}{2}$ , то выходит, что для наиболее выгодного использования площади круглого депо радиусом  $R_0$  при средней неиспользованной части радиуса  $R$ , необходимо, чтобы  $R$  равнялся половине  $R_0$ .

Центральный угол  $\alpha$  определяется так:  $\alpha = 2 \operatorname{arctg} \frac{b}{2R}$

Количество стойл в депо найдется из выражения:  $N = \frac{360^\circ}{\alpha}$ .

Пример:

Дано  $R = l = 20$  м;  $b = 4$  м.

Решение:

$$\alpha = 2 \operatorname{arctg} \frac{b}{2R} = 2 \operatorname{arctg} \frac{4}{2 \cdot 20} = 2 \operatorname{arctg} \frac{1}{10} = 11^\circ 20' 30'';$$

$$N = \frac{360^\circ}{11^\circ 20' 30''} = 32 \text{ (с округлением).}$$

В случае необходимости иметь круглое депо на большое число паровозов, радиус  $R$  внутренней части, а также и радиус  $R_0$  должны быть увеличены до некоторой величины, при чем явится возможность установить паровозы на втором внутреннем кольце, помещая их не на каждом радиальном пути, а лишь на тех, состоящие между осями которых будет отвечать требуемому промежутку между двумя соседними стойлами (черт. 190).

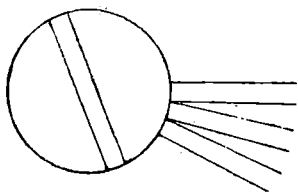
3) Веерное депо отчасти устраняет перечисленные недостатки и дает возможность расположить большое число стойл (до 36-ти). В настоящее время такая форма является наиболее распространенной. Современем, путем пристройки новых стойл, веерное депо можно превратить в круглое.

При веерном и круглом депо занятие станционной территории по сравнению с прямоугольным значительно меньше. Экономия в площади получается, главным образом, по причине малого протяжения депокских путей.

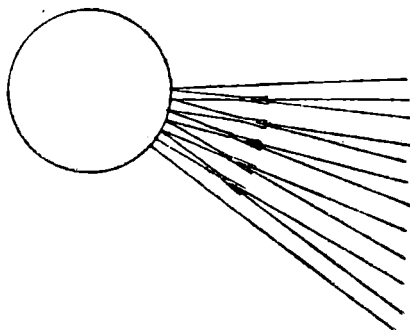
Ширина стойла у внутренней кривой стены должна быть 4,80 м. Ширина стойла у наружной стены зависит от длины стойла.

Если расстояние от паровозного здания до поворотного круга большое, то радиальные пути вследствие малости углов между ними, пересекаются между собою. В местах пересечения укладываются крестовины. Имея ширину стойла у внутренней кривой стены веерного депо, как указано выше, в 4,80 м, радиусы наружной и внутренней кривой стены определяют, сообразуясь с тем, примыкают ли пути к кругу в притык друг к другу или пересекаясь (черт. 191 и 192).

Положим, что пути примыкают к кругу (черт. 193), не



Черт. 191.

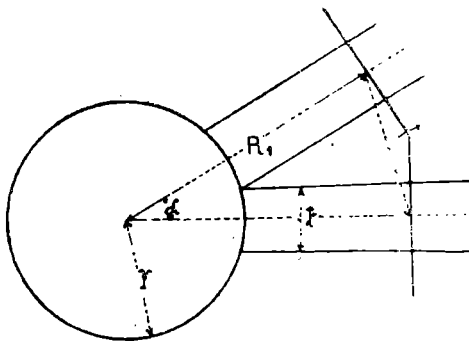


Черт. 192.

пересекаясь между собою, тогда величину радиуса  $R_1$  внутренней стены найдем из уравнения:  $R_1 = \frac{4,80}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}$ ; при чем  $\sin \frac{\alpha}{2}$  можно

найти из выражения  $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{t + 2u}{2r}$ , где  $r$  — радиус поворотного круга,  $t$  — ширина колеи и  $u$  — ширина головки рельса, имея в виду, что головки примыкают в притык, для каковой цели подошвы рельсов в концах должны быть несколько стесаны.

Пример: возьмем диаметр круга в 19,20 м, ширину двух головок рельсов в 120 мм (тип рельса III - а), ширину колеи в 1524 мм, получим  $\sin \frac{\alpha}{2} = 0,086$ . По



Черт. 193.

логарифмическим таблицам найдем, что эта величина соответствует углу  $\alpha$  в  $9^\circ 52'$ , а затем найдем и  $R_1 = 27,91$  м.

Если мы хотим иметь веерное паровозное здание не более полуокружности, как это в большинстве случаев и принято, то мы получим количество стойл  $N$  из выражения  $N = \frac{180^\circ}{9^\circ 52'} = 18$  (с округлением).

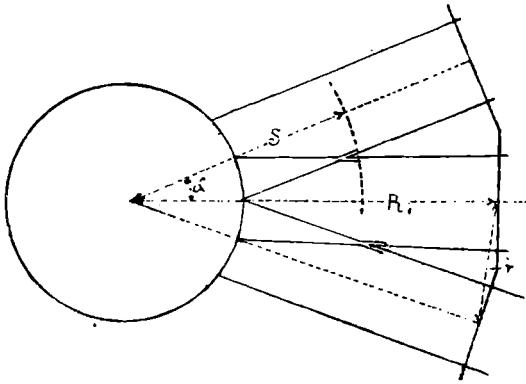


Положим, что пути пересекаются перед кругом (черт. 194) и головки рельсов у круга примыкают друг к другу в притык, тогда при тех же обозначениях, что и выше, радиус  $R_1$  для внутренней стороны найдем из уравнения  $R_1 = \frac{4,80}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}$ , где величина

$\sin \frac{\alpha}{2}$  несколько отличается от предыдущего, а именно:

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{t + 2u}{4r}.$$

Пример: положим, что диаметр круга = 19,20 м, ширина двух головок рельсов в 120 мм (тип III-а), ширина колеи 1524 мм, получим  $\sin \frac{\alpha}{2} = 0,04302$ .



Черт. 194.

Прологарифмируем и найдем

$$\alpha = 4^{\circ}55'32''; R_1 = 55,71 \text{ м.}$$

Кроме сего необходимо еще найти точное положение крестовин пересекающихся путей, для чего достаточно найти положение математических точек крестовин. Очевидно точки эти будут расположены по окружности, радиус которой обозначен через  $S$ , тогда:

$$S = \frac{t}{2 \sin \frac{\alpha}{2}},$$

заменяя буквы соответствующими данными, получим  $S = 17,67 \text{ м.}$

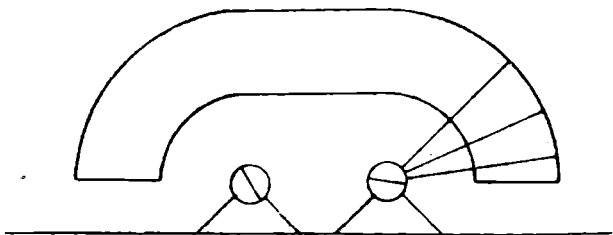
Если принять во внимание, что здание будет не более полуокружности, то число стойл  $N$  определяется из следующего выражения  $N = \frac{180^{\circ}}{4^{\circ}55'32''} = 36$  (с округлением). При сравнении угла  $\alpha$ , содержащего  $4^{\circ}55'32''$ , с углом крестовины марки  $1/12$ , равным  $4^{\circ}45'48''$ , видим, что угол  $\alpha$  допустим вполне. Необходимо иметь в виду, что у поворотных кругов нежелательна укладка в пути

крестовин, имеющих марку менее чем  $\frac{1}{12}$ , вследствие отсутствия контр-рельсов, направляющих реборды колес по желобам крестовин.

Веерное здание в будущем легко поддается развитию. Вначале можно построить веерное депо даже на один паровоз и затем пристраивать по мере надобности новые стойла. Независимость вывода отдельно каждого паровоза из своего стойла усугубляет положительные стороны этого типа депо.

Когда число стойл значительно, в веерном паровозном сарае применяют устройство двух поворотных кругов (черт. 195), как это имеет место на б. Восточно-Китайской дороге. Удобство такого устройства заключается в том, что одновременно можно вводить и выводить два паровоза.

4) Ступенчатая форма депо появилась хотя сравнительно недавно, но начинает завоевывать себе среди других форм депо



Черт. 195.

все большее и большее место, как дающая большую, чем другие типы, экономию места и более проста устройством, чем веерные и круглые депо.

Ступенчатые паровозные сараи состоят, как видно из черт. 188, из нескольких прямоугольных сараев, примыкающих в плане один к другому в ступенчатом порядке. Особенно этот тип сараев с большим успехом применяется, когда на станции имеется свободная полоса земли длинная, но узкая.

Деповские пути, выходящие из паровозных зданий этого типа, присоединяются посредством стрелочных переводов к общей стрелочной улице.

**3.** При каждом депо в большинстве случаев имеются мастерские. В небольших депо мастерские помещаются внутри его, в больших же они размещаются в пристройке к нему.

Какой бы тип ни имело депо, оно должно по своей конструкции отвечать следующими условиями: 1) должно быть безопасно в пожарном отношении, 2) внутри депо должно быть тепло для удобства работ в нем, 3) должно быть вполне обеспечено удаление дыма из труб паровозов (вентиляция), 4) паровозные стойла должны быть хорошо освещены и 5) снабжены в достаточной степени водою для промывки паровозов с устройством особых канав по всей длине стойл для отвода воды и грязи из парово-

зов при осмотре и промывке, а также для осмотра паровоза снизу, называемых кочегарными ямами.

1) Для удовлетворения первому условию, как упомянуто было выше, стены депо возводятся из негорючего материала.

Стойла веерных паровозных зданий в целях противопожарных подразделяются на секции не свыше 6 стоек в каждой.

Деление на секции, впрочем, также полезно для возможно меньшего охлаждения зданий при открытии ворот в зимнее время.

Секции разделяются друг от друга перегородками из негорючего материала в том случае, когда депо целиком само сделано из негорючих материалов (стены, пол и крыша) и брандмауэром тогда, когда в депо имеются части из горючих материалов.

Брандмауэры, как для уменьшения стоимости их, так и для лучшего использования площади депо, должны быть по возможности легкой конструкции.

Брандмауэры могут устраиваться каменные, кирпичные (толщиной не менее  $1\frac{1}{2}$  кирпичей) и железо-бетонные с двойной арматурой в виде одиночных стен, толщиной не менее 30 см, или двойных стенок, разделенных воздушным промежутком, с железобетонными связями между этими стенками. Толщина воздушного прослойка должна равняться  $\frac{1}{3}$  общей толщины брандмауэра, т.е. быть не менее 10 см; двойную арматуру достаточно устраивать одну на весь брандмауэр, а не на каждую из обеих составных его стенок в отдельности. Для перегородок могут быть допущены меньшие толщины, чем для брандмауэров. Отверстия для сообщения между смежными секциями снабжаются железными дверьми или ставнями.

2) Для удовлетворения второму условию внутри депо производят кладку утермарковских печей, устанавливаемых на особых каменных фундаментах как в углах, так и вдоль стен (при большой длине стен по несколько штук вдоль каждой стены с устройством дымоходов в стенах).

Иногда депо обогревается паровым, воздушным или водяным отоплением, с установкой определенного количества батарей.

С целью сохранения тепла ворота должны быть всегда затворены и открываться лишь при вводе в стойла паровозов. В холодном климате ворота должны быть теплыми с двойной обшивкой и прокладкой внутри войлоком (черт. 196).

Отверстие ворот должно иметь размеры, несколько большие, чем полагается по габариту, а именно: в ширину не менее 200 мм с каждой стороны, а в высоту не менее, чем на 250 мм.

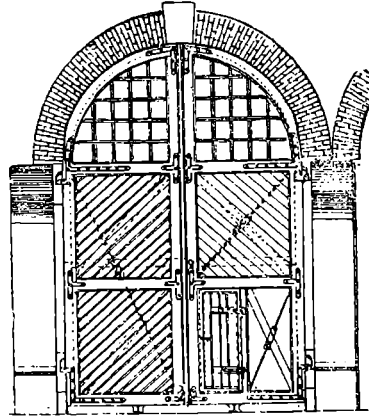
Для прохода людей в воротах устраивается маленькая калитка.

Стены, вне зависимости от утепления депо, должны быть толстыми, для восприятия громадного давления концов стропильных ног, происходящего в виду большого пролета. Для усиления стены депо снабжают особыми выступами, контрфорсами, из

того же материала, что и самые стены. Крыши депо устраиваются или на деревянных, или на металлических стропилах. Иногда делают железо-бетонную крышу. Последняя имеет недостаток вследствие большой тяжести, но зато сохраняет хорошо тепло и не портится от огня, как железная.

Температура внутреннего помещения коренных депо должна поддерживаться не ниже  $10^{\circ}\text{C}$ , а в оборотных — не ниже  $5^{\circ}\text{C}$ .

3) Чтобы удалить дым паровозов из депо устраивают в толке и крыше депо вытяжные трубы (черт. 197); последние изготавливаются из железа или обожженной глины, и иногда из железо-бетона диаметром около 250 мм. Снизу трубы имеют широкий конусообразного вида колпак (основанием книзу) для захвата дыма с наибольшего пространства. Каждое стойло большей частью снабжается двумя вытяжными трубами, с той целью, чтобы паровоз, независимо от того как он будет введен в депо, трубою вперед или тендером, его труба в том и другом случае могла бы оказаться под вытяжной трубой.



Черт. 196.

Трубы должны быть выведены выше крыши во избежание забивания дыма и снабжены флюгаркой, облегчающей вытяжку дыма из депо. Продукты горения быстро разбегаются по вытяжным трубам и если применяют металлические трубы, то лучше их делать из оцинкованного железа.

Надо заметить, что несмотря на наличие вытяжных труб, в депо всегда стоит смяд и копоть, происходящие в большинстве случаев от небрежной постановки в стойле паровоза, при чем вытяжная труба не приходится над трубой паровоза и продукты горения из последней идут не наружу здания, а внутрь.

В заграничных депо нередко применяется искусственная вентиляция, приводимая в действие посредством электричества или другого источника энергии.

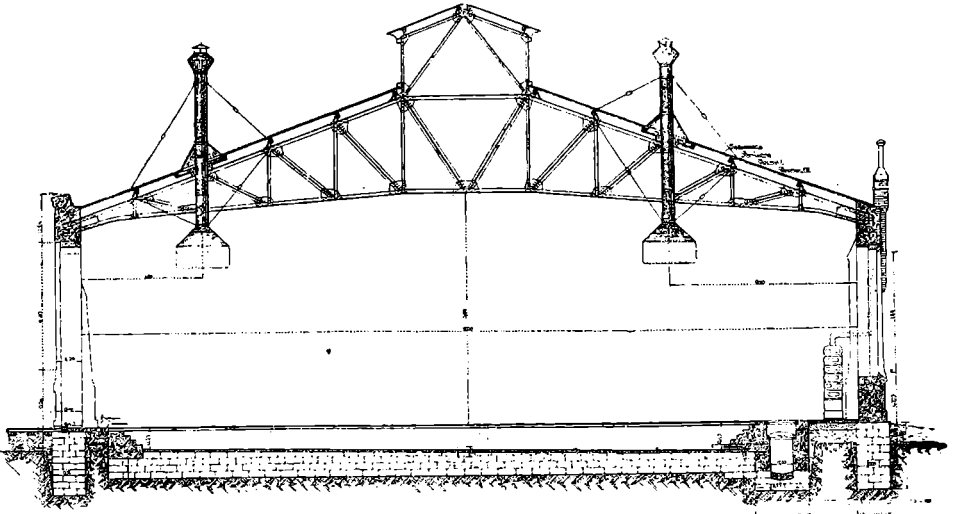
Отверстие вытяжной трубы снизу закрывается особыми клапанами, состоящими из двух половин, вращающимися на горизонтальных шарнирах и снабженными цепочками на роликах для удобства их закрытия, в виду большой высоты от пола, с тендера паровоза.

4) Освещение депо дневным светом является делом не легким, так как благодаря дыму и копоти стекла в депо быстро закапчиваются. Окнами в стенах депо, как следует, освещаются лишь стойла путей ближайших к стенам, для усиления освещения дневным светом прочих стойл иногда устраивают в крыше стеклянный фонарь.

Так как работа в депо производится и днем и ночью, оно должно быть хорошо освещено и искусственным светом, что достигается лучше всего электричеством.

5) Для обеспечения промывки паровозов и тушения на случай пожара в депо должно быть устроено достаточное количество пожарно-водоразборных кранов. Таковые помещаются между путями в особых деревянных, каменных или бетонных колодцах с крышками.

Кочегарные ямы, назначение которых было указано выше, представляют канаву глубиною от 0,6—до 1 м с вертикальными стенками, обделанными кирпичом или камнем, на которые кладутся продольные деревянные лежни; к последним прибалчиваются рельсы.



Черт. 197.

Дно кочегарных ям вымощивают камнем или выкладывают кирпичом с покрытием слоем цементного раствора, обделывая его в виде лотка. Для входа в яму с обеих сторон ее делаются ступеньки.

За границей, нередко на станциях можно встретить кочегарные ямы, устроенные на открытом воздухе, у нас же, ввиду суровости климата они за небольшим исключением находятся внутри депо.

Вода и грязь из кочегарных ям отводится посредством канализационных труб, укладываемых под депо в общий коллектор (при наличии станционной канализации), или же, в специально устроенный близ депо, сточный колодец. Диаметр сточных труб во избежание засорения должен быть не менее 200—240 мм.

Согласно § 70 ТУМ стойла паровозных сараев должны иметь общую площадь такого размера, чтобы они могли вместить не менее 60% общего инвентарного числа паровозов.

Таким образом, часть паровозов за недостатком места должна будет разместиться на открытых тракционных путях. Вот почему означенная норма в местности с суровыми зимами должна быть повышаема в зависимости от климатических условий.

Стойла для стоянки паровозов распределяются таким образом, чтобы в коренных депо было не менее двух третей общего числа стойл.

По крайней мере одно из стойл в каждом коренном депо должно быть снабжено приспособлением для опускания и выкатки отдельных колесных пар из-под паровозов.

Не менее 15% общего числа всех стойл должны быть приспособлены для подъема паровозов. В местностях с суровым климатом, в целях предохранения стойл для подъема от охлаждения при въезде и выезде паровозов, надлежит устраивать при них или, по крайней мере, предвидеть возможность устройства тамбуров длиной, достаточной для установки паровоза.

При каждом депо должны быть устроены приспособления для сушки песка и подачи его на паровозы, а в коренных депо, кроме того, приспособления для промывки паровозов.

При всех депо устраиваются помещения для дежурного по депо, дежурных кочегаров и для круговоротчиков (если не предусмотрено механический поворот паровозов), кладовые для хранения паровозного инструмента и ходового материала: смазочного, осветительного и для чистки.

При проектировании паровозных сараев надлежит иметь в виду удобное развитие их в будущем не менее как на 100% первоначальной их площади.

**4.** При коренных депо должны устраиваться следующие служебные помещения.

1) Контора Начальника участка Тяги с кабинетом для него и его помощников, по 22 кв. м на кабинет и с помещением для самой конторы из расчета по 2,67 кв. м на каждого служащего конторы.

2) Дежурная паровозных бригад, контора начальника депо с кабинетом для него и дежурного по депо. Кроме того тут же должна быть отдельная комната для приезжающих старших агентов площадью около 27 кв. м.

3) Контора технического агента приблизительно площадью до 45,5 кв. м и дежурные помещения для смазчиков и осмотровиков по 22 кв. м каждое.

Означенные помещения могут быть сгруппированы по несколько в одном здании или в отдельных зданиях; все это зависит от интенсивности работ тягового участка, а также от порядка расположения на станции вагонного и паровозного хозяйства, т.-е. с сосредоточием последних двух видов тягового хозяйства в одном месте или вагонное хозяйство расположено отдельно от паро-

При оборотных депо должны быть: контора начальника депо площадью до 68 кв. м, дежурные помещения паровозных бригад,

смазчиков и осмотрщиков каждое по 22 кв. м и кроме того помещения для отдыха паровозных бригад и смазчиков.

Для последних помещений полагается по норме 5,00—6,00 кв. м на одну кровать. В эту норму не включаются: столовая, кухня, уборные, ванная, сушилка, коридоры и помещение для сторожа.

При больших оборотных депо, пропускающих более 20 паровозов в сутки, должны быть устроены небольшие мастерские, состоящие из кузницы и слесарной с кладовыми для хранения инструментов, запасных частей и ходового материала <sup>1)</sup>).

**5.** Из приложений к ТУМ усматривается, что для подъема паровозов должны быть устроены фундаменты под домкраты с учетом возможности подъема паровозов различной длины.

Высота стен внутри паровозных зданий должна быть:

в основных депо — не менее 7,0 м,

в оборотных депо — не менее 6,0 м.

При открытых потолках стропила должны быть металлические; при огнестойких потолках допускаются деревянные стропила.

Расстояние между осями смежных стоек в прямоугольных паровозных сараях должно быть не менее 5,85 м; в случае расположения между путями колонн — не менее 6,40 м.

В паровозных зданиях веерного типа расстояние между осями 2-х смежных стоек у ворот должно быть не менее 2,80 м для подъемных стоек и не менее 2,45 м для прочих стоек.

Промежуток между буферами паровозов и стеной паровозного здания не менее 1,50 м со стороны ворот и 3,00 м со стороны окон; между буферами двух паровозов с тендерами, стоящих на одном пути, не менее 0,65 м. Наименьшая длина паровоза с тендером, считая между буферами, 24 м.

Длина стоек в паровозных зданиях устанавливается по наибольшей длине паровоза с тендером, но должна быть для стоек коренных депо, во всяком случае, не менее 30 м, а для стоек оборотных депо не менее 26 м.

Между рельсами каждого пути, назначенного под паровозное стойло, должна быть устроена канава (кочегарная яма) глубиной от 0,65 м до 1 м от уровня головки рельсов с надлежащим отводом воды и со спускными ступенями; середину канавы, в целях защиты работающих от воды, предпочтительно устраивать повышенной.

Концы рельс, расположенных на стенках кочегарных ям, должны допускать продвижение паровоза не далее установленной нормы расстояния его буферов до наружной стены в 3 м.

Если длина стоек в веерных паровозных сараях и расположение очистительных канав не обеспечивают возможности вынута дымовых труб, то должна быть предвидена возможность вынута

---

<sup>1)</sup> Такие же мастерские должны быть устроены в пунктах ремонта товарных вагонов и в пунктах передач.

труб через специально устраиваемые для этого в наружных стенах сараев люки.

В паровозных зданиях, назначенных лишь для хранения паровозов, рабочие каналы могут не устраиваться.

Полы в паровозных зданиях должны быть устроены в уровень с поверхностью головки рельсов и могут быть деревянные (из толстых досок или торцов), асфальтовые, каменные и кирпичные из хорошо обожженного кирпича, поставленного на ребро, с устройством уклонов для стока воды.

Окна в верных паровозных сараях надлежит располагать против промежутков между кочегарными ямами. Против ям должны быть устроены специальные люки.

Отвод дыма и пара от каждого паровоза должен производиться помощью вытяжных труб, снабженных дымоуловителями, колпаками и клапанами. Трубы могут быть сведены в одну общую дымовую трубу и должны быть выведены выше конька крыши; удаление от здания дыма, не попавшего в колпаки, должно быть обеспечено устройством особых вентиляционных труб.

**6. Вагонные сараи.** Для сохранения вагонов от влияния непогоды строят так называемые вагонные сараи.

Устройство вагонных сараев менее сложно, чем депо, т. к. не требуется установки в крышах вытяжных труб, кочегарные же ямы, необходимые для осмотра ходовых частей, делаются не во всех, а только в некоторых стойлах. Сараям обычно придают прямоугольную форму, укладывая внутри здания несколько рядов путей, на каждом из которых можно установить по несколько вагонов.

Расстояние между осями соседних путей должно быть не менее 5,35 м. Расстояние от головки рельса крайнего пути до стены здания делается не менее 2,80 м.

Стены вагонных сараев, так же как и стены депо, должны быть каменные, кирпичные, бетонные или железобетонные на соответствующем фундаменте или из металлического или железобетонного скелета, забранного деревом с оштукатуркой внутренней и наружной поверхности стен.

Высота стен вагонных сараев должна быть не менее 6,0 м.

Цоколь здания должен быть отделен от фундамента асфальтовым, толевым или иным изолирующим слоем.

Глубина заложения фундамента зависит от свойств грунта, глубины его промерзания и давления на грунт.

Температура внутри вагонного сарая должна быть не ниже 5° С.

## Глава XII.

### Железнодорожные мастерские.

1. — Общие сведения. 2. — Данные для расчета мастерских. 3. — Главные мастерские (Паровозные и вагонные). 4. — Мастерские Отдела пути.

**1.** Устраиваемые при депо так называемые малые или участковые мастерские ведут частичный ремонт парово-



зов и вагонов, требующийся для поддержания в исправности подвижного состава. Большой же или так называемый капитальный ремонт подвижного состава производится в главных мастерских паровозных и вагонных. В последних, при соответствующем оборудовании, нередко занимаются изготовлением новых вагонов.

Мастерские должны быть построены из негорючего материала (деревянные перегородки в каменном здании мастерских не допускаются), хорошо освещены, оборудованы вентиляцией и приборами отопления.

Чаще всего на постройку мастерских идет кирпич или камень и перекрываются они железом или железобетоном на железных же стропилах.

Здания участковых мастерских состоят из подъемных стоек, кузницы, механической, медницкой, жестяницкой, литейной, деревообделочной, силовой станции и помещений: конторы мастера, кладовой и уборных.

Подъемные стойла нередко устраивают по соседству со стойлами депо. Это имеет то преимущество, что при ослаблении работы участка тяги, когда усиливается ремонт свободных от службы паровозов, можно с успехом использовать для ремонта и стойла паровозного сарая. Механическая и кузница, как важнейшие отделы мастерских, проектируются так, чтобы они в будущем при развитии мастерских легко могли быть увеличены.

Мастерские должны иметь рельсовые пути для снабжения топливом кузницы и силовой станции. Колесный парк должен быть оборудован достаточным числом путей.

**2.** При расчете площадей зданий мастерских необходимо иметь в виду следующее:

1) На одно стойло для ремонта паровозов и тендеров требуется 136,57 кв. м при ширине приблизительно в 6,40 м и длине 21,34 м. Такая длина является необходимой для операции по выкатке и ремонту тележки, для буксовки паровоза при проверке правильности распределения и для расположения соединительного вдоль стоек пути и для перекачки колесных пар. На этой же площади должны быть установлены слесарные верстаки.

2) На одно стойло для ремонта пассажирских вагонов требуется 182,09 кв. м при ширине приблизительно 6,40 м и длине 27,74 м. Таковая длина является в особенности необходимой для предполагаемого к введению на новых дорогах нормализованного новейшего типа вагонного пассажирского парка для производства ремонта с выкаткой тележек.

Прежняя норма на одно ремонтное стойло для пассажирских вагонов в 136,57 кв. м остается в силе для старых дорог с разнотипным подвижным составом.

3) На одно стойло для ремонта товарных вагонов требуется 68,28 кв. м при ширине приблизительно 6,40 м и длине 10,67 м.

4) На установку одного станка в механической требуется в среднем 27,31 кв. м. Можно на установку одного станка проектировать как минимум 15,93 кв. м, но при прокладке в механической рельсового пути для перекачки колесных пар к бандажным станкам, а также при размещении в ней отделения по ремонту арматуры и тормоза Вестингауза и инструментальной, минимум этот будет недостаточен и потому правильнее придерживаться вышеозначенной цифры в 27,31 кв. м

5) На одну печь или огонь в кузнице с большим оборудованием, с молотом, плитами и некоторыми станками требуется в среднем 36,4 кв. м. Для кузниц небольшого размера достаточно в среднем 27,31 кв. м.

6) На неремонтные помещения, как контора мастера, кладовая, коридоры и пр., требуется до 15% от общей площади ремонтных помещений, к каковым относятся кузница, механическая и стойла.

Площадь силовой станции определяется обычно в зависимости от характера ее энергии. Если источником энергии является локомобиль или двигатель внутреннего сгорания, то в большой мастерской увеличение площади для одного из означенных двигателей будет незначительное. Другое дело, если источником энергии является паровая машина; последняя потребует уже большей площади. В случае электрической энергии, вопрос обычно сопрягается с электрическим освещением мастерских и депо и возможно даже всей станции, а потому иногда бывает выгодно возвести особое здание электрической станции.

При участковых мастерских должны быть отведены площади от 1/2 до 1 гектара для склада материалов. Для питания рабочих и мастеровых должно быть устроено помещение для столовой (из расчета 1 кв. м на человека), передевальня с умывальниками (1 край на 5 человек) и отдельное отхожее место (1 очко на 20 человек). Для производства капитального ремонта паровозов и вагонов на железных дорогах строятся так называемые главные мастерские.

Иногда в железнодорожных узлах, т.-е. там, где сходятся несколько дорог, предпочитают строить не отдельные главные мастерские, принадлежащие каждой дороге а общие мастерские для всех дорог узла. Такие мастерские носят название починочных заводов имеют более значительные размеры и оборудование, чем каждые главные мастерские в отдельности, что дает большую производительность, экономичность и быстроту работы.

**3.** Главные мастерские соответственно двум основным родам подвижного состава делятся на паровозные и вагонные мастерские.

Место для главных мастерских избирается там, где находится в работе наибольшее количество паровозов, где скапливается под нагрузку и выгрузку наибольшее количество товарных вагонов

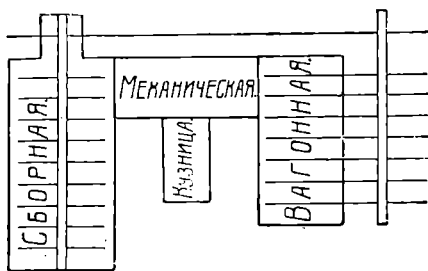
и откуда начинается пассажирское движение, как местное, так и транзитное.

Очевидно, такое место будет сосредоточено близ большого города или поселка, где железнодорожные рабочие и служащие смогут иметь все необходимое для жизни и обучения их детей, как помещения для жилья, рынок, школу, больницу и т. д.

Два вышеупомянутых основных рода мастерских делятся в свою очередь на следующие отделы или цеха:

а) паровозные мастерские на: 1) паровозосборный, 2) котельный, 3) тендерный и 4) малярный цеха; б) вагонные мастерские на:

1) пассажирский, 2) товарный, 3) деревообделочный и 4) малярный цеха. Кроме того, имеются общие цеха, принадлежащие в одинаковой мере обоим мастерским, 1) механический цех с инструментальной и колесной, 2) кузнечный цех с рессорной и бандажной, 3) медницкий цех, 4) литейный цех с модельной, чугуно-литейной и медно-литейной.



Черт. 198.

При мастерских еще имеются следующие здания общего характера:

1) Силовая станция, 2) центральная кладовая, 3) главный материальный склад (магазин) и 4) лаборатория по испытанию материалов.

Из вышеупомянутых цехов могут быть не все самостоятельными; в зависимости от размера мастерских отдельные цеха могут вливаться в основные цеха, например, тендерный, медницкий, и малярный.

По своему расположению в плане мастерские подразделяются на следующие типы: 1-й тип — здания мастерских расположены в виде буквы П (черт. 198). Как видно из чертежа в одном из боковых флигелей помещается паровозная, оборудованная тележкой, а в другом флигеле — вагонная, в средней же части, как бы соединяющей два упомянутых флигеля, размещены: механическая, деревообделочная, кузница, литейная и др.

2-й тип (черт. 199) имеет то отличие от первого, что вагонная располагается несколько в стороне от остальной части мастерских.

3-й тип (барачный) — представляет разбросанные по всей территории мастерских отдельные для каждого цеха здания.

4-й тип представляет один корпус, в котором цеха размещены таким образом, что соседство одного цеха с другим характеризуется связанностью в работе.

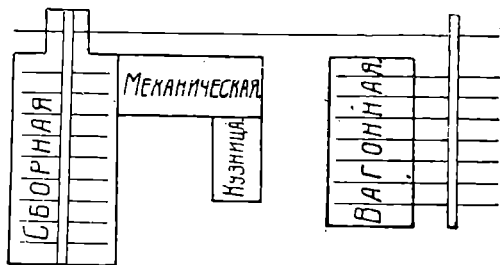
Первый и четвертый типы являются наиболее удобными, и из них в особенности четвертый, и преимущество их заключается,

главным образом, в непосредственной передаче частей ремонтируемого подвижного состава из цеха в цех. Расстояние это для передачи минимально.

Удобное наблюдение за ходом работ и большая экономия в отделении.

Есть, конечно, и некоторые недостатки такого сомкнутого расположения. Так, например, малярный цех, где должна быть особая чистота, лучше, если бы находился по возможности вдали от цехов, помещения которых наполнены дымом, как кузница, литейная, что при расположении всех цехов в одном здании не всегда возможно. Кроме того означенное расположение представляет не малую опасность и в случае пожара.

Второй и третий типы, являясь более благополучными в пожарном отношении, а также предоставляя



Черт. 199.

больше возможности в будущем производить расширение мастерских не только в общем масштабе, но и в отдельности каждого цеха (как, например, барачный тип), имеет тот недостаток, что при них удлиняются пути следования частей ремонтируемого подвижного состава из цеха в цех. Впрочем, при целесообразном взаимном расположении путей разбросанность отдельных цехов не будет давать себя сильно чувствовать, а упомянутые выгоды такого расположения покроют его недочеты.

Земельный участок, отводимый под территорию мастерских, должен по крайней мере раз в 6—10 превышать площадь, занимаемую по плану всеми крытыми помещениями мастерских.

1) Паровозо-сборочная. Здесь паровоз разбирается на отдельные части, по окончании ремонта которых и ремонта его рамы, он вновь собирается.

Внутри паровозо-сборная должна быть оборудована стойлами и путями.

По расположению путей существуют два типа сборных: поперечный и продольный. По означенным путям перемещение паровозов может быть производимо посредством тележек или мостовых кранов. Сборные поперечного типа обыкновенно оборудованы или тележками, или кранами. Сборные продольного типа только мостовыми кранами. Наиболее распространенными типами у нас на дорогах являются сборные поперечного типа с тележкой. В некоторых мастерских встречаются сборные продольного типа с мостовыми кранами.

Оборудование сборной мостовыми кранами применяется очень часто в Америке и заимствовано нами, как дающее наиболее удобные приемы для операций по разборке и сборке частей паровозов и перемещения как этих частей, так и самих паровозов.

Все стойла в сборной снабжены рабочими канавами. Длина стойл, имея в виду длину современных паровозов, не считая места, нужного для установки верстаков, должна быть 18 м. При этой длине на том же стойле можно установить паровозную тележку для осмотра. От стены здания и до края рабочей канавы должно быть от 3,5 до 5 м для установки верстаков. От конца рабочей канавы до края передвижной тележки должен быть проход от 1,5 до 2,5 м. Между осями паровозных стойл оставляется расстояние от 6 до 7 м. Сама тележка имеет в длину 12 м.

Расстояние между рядами колонн по ту и другую сторону тележки 13,5 м.

Установленная по ТУМ норма соотношения числа стойл для стоянки, промывки и текущего ремонта паровозов к инвентарному количеству паровозов в 60%, после постройки дороги постепенно уменьшается. Это происходит потому, что число паровозов в связи с ростом движения почти ежегодно заметно увеличивается, а число стойл или остается без изменения, или же увеличивается очень слабо.

В 1914 году на русских казенных дорогах число стойл составляло 32% от инвентарного числа паровозов. Недостаточное количество стойл в большой степени ослабляет значение прироста паровозного инвентаря, для совершения данного пробега.

2) Котельная служит для ремонта паровозных котлов и их частей. Она делится обыкновенно на три отделения:

а) основное, в котором находятся в ремонте котлы, и вспомогательные;

б) отделение горячей котельной, в которой расположены горны, печи и станки для изготовления фасонных листов котлов и

в) отделение трубной с медницкой для ремонта труб.

Последнее отделение иногда выделяется в особый самостоятельный, так называемый, трубный цех. Длина стойл около 14 м, расстояние между ними около 6 м. Число тендерных стойл приблизительно 4% от числа паровозных. Котлы перемещаются посредством мостовых кранов подъемной силою в 20 тонн.

Весьма практично располагать котельную в непосредственном соседстве с сборной, откуда котлы могут подаваться упомянутыми кранами.

Если же котельная помещается в особом здании, то котлы в нее из сборной перевозятся на особых тележках по рельсовому пути.

3) Тендерная устраивается редко, как отдельный цех. В большинстве случаев ремонт тендерного экипажа производится в паровозосборной, а ремонт тендерных баков в котельной.

4) Паровозо-малярная. Здесь происходит окраска паровозов и тендеров после капитального ремонта. Здание имеет два или три пути, на каждом из которых могут поместиться два паровоза с тендером.

В большинстве случаев окраска производится на стойлах в паровозо-сборной и тендерной, так что особого помещения для паровозо-малярной не делают.

5) Вагоно-сборная.

а) Пассажирский цех. У нас в главных мастерских железных дорог встречаются два типа сборных для пассажирских вагонов в: 1) с тележкой и 2) без таковой. Тележка бывает расположена или снаружи здания или внутри его. Последнее, имея в виду климатические условия, лучше, но требует увеличения площади крытого помещения, а потому стоит дорого. Сборная без тележки снабжается для постановки вагонов продольными рельсовыми путями. Для подъема и перемещения тележек служит мостовой кран. По соседству с сборной или в особой пристройке помещают обойную и шорнилку.

Малярная нередко находится в самой вагоно-сборной.

Что касается вспомогательных мастерских, как жестяницкой, краснодеревной и столярной, то таковые располагают в особых пристройках

б) Товарный цех. Так как товарные вагоны в большинстве случаев для ремонта подаются пачками, то наиболее соответствующим типом сборной для товарных вагонов будет—продольная без тележки, снабженная продольными путями, вмещающими целую пачку товарных вагонов.

К вспомогательным мастерским товарного цеха принадлежат: плотничная и кровельная.

Малярная помещается в сборной или в особой пристройке.

Вагоны с незначительным ремонтом чинятся на открытых путях.

6) Деревообделочная. Здесь сушилка помещается для высушивания дерева, подвергающегося обделке.

7) Механическая. Состоит из трех отдельных мастерских: собственно механической, инструментальной и колесной. Последняя иногда встречается, как самостоятельный цех.

Собственно механическая, в свою очередь, подразделяется на отделы: цилиндрический, общий отдел, арматурный, измерительных приборов, автоматических тормазов, ремонтный по оборудованию, шлифовальный и пригоночный.

Инструментальная делится на три отделения: токарное, закалочное и раздаточное (хранение и раздача инструмента).

Колесная мастерская вследствие громоздкости оборудования требует обслуживания мостовым краном.

Количество станков по отделам и отделениям механического цеха зависит от объема работ в каждом из них.

Управлением железных дорог в 1903 году предложено было число станков в среднем определять в зависимости от числа приписан-

ных к дороге паровозов, считая на каждые 10 паровозов до 10,27 станков.

Площадь же ремонтных помещений механической определяется по количеству необходимых станков, считая в среднем по 22 — 27 кв. м пола на каждый станок. С грубым приближением можно считать, что площадь механической является равной от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{3}{5}$  площади паровозо-сборной. Механическая снабжается узкоколейными путями или кранами.

8) Кузнечный цех. Состоит из кузницы, рессорной и бандажной.

Расчет числа горнов, печей и пр. в кузнице делается обыкновенно в зависимости от ее производительности, с грубым приближением можно считать число огней равным, приблизительно, 0,3 числа приписанных к дороге паровозов. Число паровых молотов силой в  $\frac{1}{4}$  до 2 тонн исчисляется в зависимости от огней, считая один молот на 6 — 10 кузнечных огней.

При горнах обязательно устраивают вентиляторы.

Площадь кузницы определяется из расчета 40,97 кв. м на огонь.

9) Медницкая, входящая обыкновенно в состав котельного цеха, иногда в крупных мастерских выделяется в самостоятельный цех.

10) Литейный цех делится на два отдела: медно и чугунолитейный. При них имеется вспомогательный отдел-модельная.

Медно-литейная при главных мастерских должна быть обязательно, а чугуно-литейная встречается только при крупных мастерских.

В медно-литейной устраиваются горны, на которых производится тигельная плавка, сушильная камера, бегунки для размалывания и перемешивания формовочной земли.

Принято считать 3 — 4 огня на 100 паровозов, приписанных к дороге.

Площадь литейной определяется из расчета 22,76 кв. м на каждый огонь.

Модельная имеет два отделения: 1) собственно модельную и 2) склад моделей.

11) Силовая станция должна быть оборудована двигателями, приводящими в движение станки и приборы. Размер оборудования зависит от количества потребляемой энергии.

Площадь пола здания определяется ее оборудованием.

12) Центральная кладовая находится при главных мастерских и служит для фактического учета всей продукции мастерских. Площадь ее зависит от интенсивности работы мастерских.

13) Главный магазин, служащий для снабжения мастерских всеми необходимыми материалами и инвентарем, находится обыкновенно в распоряжении хозяйственно-материального отдела.

При устройстве участков мастерских согласно ТУМ надлежит руководствоваться следующими правилами:

Медницкая, кузнечная, литейная и колесобандажная должны быть отделены от помещений сборного и механических цехов. Деревообделочная и обойная помещаются в отдельных от прочих мастерских зданиях. Малярная может быть помещена в пристройке к сборным мастерским, но должна быть отделена от них несгораемой стеной без отверстий.

Общая площадь участков мастерских, включая площадь ремонтных (подъемных) стоек, при длине их 30 м определяется из расчета 27 м<sup>2</sup> на один инвентарный паровоз; при другой длине ремонтных стоек норма площади мастерских должна быть соответственно изменена.

Площади отделений (цехов) устанавливаются следующие:

а) паровозосборные (подъемные или ремонтные стойла депо) для паровозов, подлежащих среднему или малому ремонту с подъемкой — из расчета 12—18 паровозов в год на стойло;

б) механическо-токарные — по числу станков, считая на каждый по 27 м<sup>2</sup>. В эту площадь включаются площади инструментальной и отделений для тормазов Вестингауза и сложных приборов (аппаратов Гауссальтера, манометров и т. п.). Для мастерских при больших основных депо с пробегом паровозов свыше 1,5 миллионов паровозо-километров в год нормы площади мастерских текущего ремонта паровозов и вагонных мастерских с большим количеством малых станков могут быть уменьшены до 22,00 м<sup>2</sup> на станок.

Нормы площади мастерских при оборотных депо устанавливаются в 18,00 м<sup>2</sup> на станок;

в) кузницы — по числу горнов, считая по 22,00 м<sup>2</sup> на горн.

При постановке парового молота и нагревательной печи добавляется на молот 27,00 м<sup>2</sup> и на печь 18,00 м<sup>2</sup>;

г) медницкой и жестяницкой — по числу мастеровых, считая по 4,5 м<sup>2</sup> на человека и не менее 30,00 м<sup>2</sup> на большой медницкий горн;

д) трубной — не менее 70,00 м<sup>2</sup>;

е) колесобандажной — не менее 90 м<sup>2</sup>;

ж) столярной — по числу столяров, считая 4,5 м<sup>2</sup> на каждого, но не менее 22,00 м<sup>2</sup>;

з) деревообделочной — по количеству станков, считая по 45,00 м<sup>2</sup> на станок;

и) силовая станция (машинное отделение) — не менее 30,00 м<sup>2</sup> при двигателе мощностью до 25 сил без установки компрессоров и динамо; при двигателе в 50—75 сил с постановкой компрессора и динамо — от 50,00 м<sup>2</sup> до 60,00 м<sup>2</sup>. При газогенераторных и паровых двигателях должно быть предусмотрено помещение для газогенераторов или котлов.

Примечание 1. Для подъема тяжелых частей мастерских должны быть предусмотрены соответственные приспособления.

Примечание 2. Для передвижения бандаж и ска-тов должны быть устроены специальные приспособления.



к) неремонтные помещения (контора мастера, кладовые, коридоры и т. д.) — около 20% площади ремонтных помещений.

Площади мастерских при оборотных депо, на ремонтных пунктах по вагонному хозяйству устанавливаются следующие:

а) кузницы и токарной — по предыдущему;

б) слесарной в оборотном депо по  $1,50 \text{ м}^2$  и на ремонтных пунктах по  $0,90 \text{ м}^2$  на каждого слесаря, включая осматривщиков, работающих в одной смене. Общая площадь слесарной при оборотных депо должна быть не менее  $45,00 \text{ м}^2$  и при ремонтных пунктах — не менее  $27,00 \text{ м}^2$ .

Все мастерские, за исключением кузниц, рессорных и бандажных должны быть отапливаемы так, чтобы температура внутри помещений была не менее  $10^\circ \text{C}$ . Если в означенных мастерских не имеется потолков, то должны быть приняты соответственные меры для сохранения тепла.

Деревянные стены на столбах могут устраиваться при площади здания не свыше  $275 \text{ м}^2$ .

При проектировании стен и стропил сборных мастерских должна быть предвидена возможность установки двух мостовых кранов по одному на каждый из рядов стоек. В стенах сборной мастерской должны быть устроены дымовые ходы для возможности установки временных горнов. При каменных, асфальтовых и кирпичных полах в мастерских у верстаков должны быть устроены площадки из дерева в виде настила.

В котельных, кузнечных, прокатных, литейных и т. п. отделениях допускаются полы шлаковые или глинобитные.

Помещения для паровых котлов должны удовлетворять правилам об установке паровых котлов, а самые котлы устраиваются согласно особым, существующим на сей предмет правил.

**4. Мастерские отдела пути.** Кроме мастерских участков и главных, принадлежащих Отделу Тяги, на линии дороги имеется еще ряд участков, мастерских Отдела Пути, помещающихся на той станции, где находится контора Начальника Участка Пути. Такие мастерские устраиваются для необходимого ремонта путевых устройств, инструментов, стрелочных фонарей и пр. Кроме участков небольших по размеру мастерских в распоряжении Отдела Пути на некоторых дорогах имеются большие мастерские, выполняющие задания по устройству ферм мостов, стропил, балок или занятые другими более или менее значительными работами для надобностей Отдела Пути.

### Глава XIII.

#### Устройства для поворота подвижного состава.

1.— Поворотные круги. 2.— Треугольники и пятиугольники. 3.— Катучие тележки.

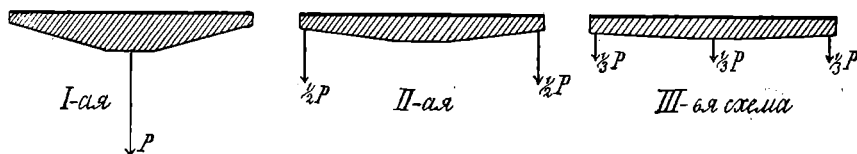
**1.** На станциях, где имеются паровозные здания для соединения путей и для поворота отдельных вагонов и паровозов с тендером, устраивают поворотные круги.

Круги по своему назначению делаются: 1) для паровозов с тендером, 2) для паровозов без тендеров (устроят только в мастерских), 3) для вагонов и 4) для вагонных тележек, употребляемых преимущественно в мастерских.

Поворотные круги для паровозов с тендером должны быть обязательно там, где паровоз сменяется и возвращается обратно.

Диаметр паровозного поворотного круга должен быть такой длины, чтобы на нем мог помещаться самый длинный паровоз с тендером, обращающийся на дороге. У нас на станциях в большинстве случаев установлены круги системы Селлерса, имеющие длину диаметра до 79 футов.

По конструкции поворотные круги можно подразделить на три системы: 1) при которой вся тяжесть передается на центральный шкворень, 2) при которой шкворень только направляет движение, а вся тяжесть передается на катки по краям фермы поворотного круга и 3) при которой давление передается одновременно и на шкворень и на катки у краев фермы (черт. 200, 201 и 202).



Черт. 200, 201 и 202.

Первая система более дорогая, так как ферма при этом устройстве должна быть солидных размеров, но сопротивление вращению круга незначительное, так что два человека без особого труда могут повернуть его вместе со стоящим на нем паровозом с тендером.

Вторая система, хотя и более легкая, но поворачивание круга требует больших усилий.

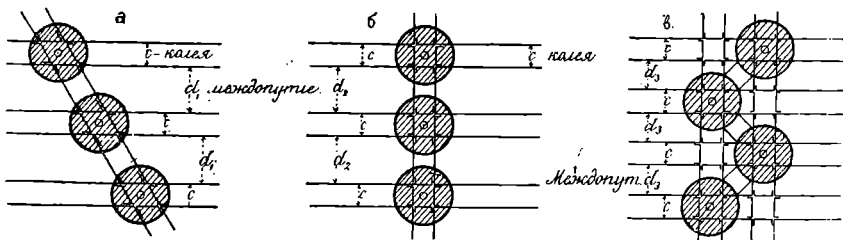
Третья система наиболее легкая; по трудности вращения круг представляет среднее между двумя первыми.

Вагонные поворотные круги применяются для соединения параллельных путей (черт. 203-а, б и в). Расположение кругов по черт. 203-а и б требует увеличения ширины междупутья, расположение же по черт. 203-в может быть произведено при нормальной ширине станционного междупутья.

Поворотные круги бывают разнообразных устройств, но какой бы конструкции ни принадлежал поворотный круг для него должна быть вырыта яма, имеющая в плане круглую форму. Боковые стены ямы обделываются каменной кладкой. Дно ямы имеет общий скат к кольцевому каналу, окружающему фундаментную плиту подпятника, откуда вода отводится каналом, гончарной трубой, в пониженное место, или в коллектор станционной канализации.

Дно ямы покрывают или мостовой из булыжного камня, или заливают бетоном, или асфальтируется.

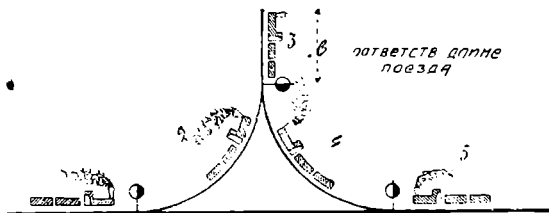
Фундаментная плита для подпятника, на котором вращается ферма поворотного круга, и круглый поддерживающий рельс, кладутся на фундаменте. Последний делается весьма прочно на цементном растворе. Круговой рельс составляется из отдельных кусков гнутых рельсов и укрепляется на фундаменте так, чтобы при установлении фермы для вкатывания или скатывания с нее



Черт. 203.

подвижного состава, стыки рельсовых кусков не приходились под поддерживающими круг колесами, чтобы не создавать лишних усилий при трогании круга с места.

Поворотный круг Селлера, устроенный на многих дорогах, состоит из центрального механизма, заключающего в себе систему конических стальных катков и из железных ферм, подвешенных к центральному механизму и опирающихся по концам на ходовой



Черт. 204.

рельсовый круг при помощи 4 чугунных колес, а по середине, тоже при помощи 2 колес, на ходовой рельсовый круг, составляющий целое с центральной чугунной стойкой. Все части главных ферм изготовлены из литого железа, кроме заклепок, которые сделаны из сварочного железа. Все части центрального механизма, кроме нижней опорной чугунной стойки, изготовлены из наилучшего сорта литой стали. Катки сделаны из инструментальной стали, и после аккуратной обточки и соответствующей закалки, отшли-

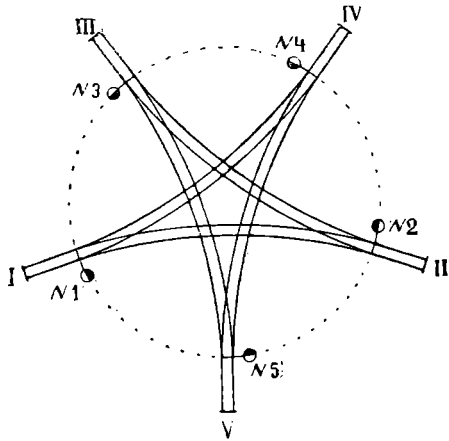
фованы. Поворотный круг сверху имеет настил, состоящий из тротуарного железа, расположенного по всей длине круга между его главными фермами.

Поворачивают круг деревянными брусками, вкладывающимися в металлические гнезда, приделанные к фермам. Поворачивание круга производится двумя человеками посредством означенных брусков. В современных устройствах стали применять для поворота круга электрические или гидравлические двигатели.

Когда на поворотный круг входит паровоз, то круг закрепляют в неподвижном положении посредством скоб, засовов, крюков и т. п.

**2. Треугольники.** Если позволяет территория станции, то вместо поворотного круга для поворота паровозов устраивают „поворотные путевые треугольники“, состоящие из рельсовых путей, расположенных в виде треугольника, и трех стрелочных переводов (черт. 204).

Чтобы устроить треугольник, достаточно от прямого пути отвести две ветви, сводящиеся в один общий вытяжной тупик. Длина последнего делается различной в зависимости от необходимости повернуть на 180° один паровоз с тендером или весь поезд. В первом случае тупик устраивают не длиннее 40 м, а во втором случае длина его должна рассчитываться по величине самого длинного поезда. Такие треугольники в особенности нередко приходится применять в военное время, когда для поворота паровозов на вновь пролагаемых железных дорогах стратегического характера поворотных кругов не достать. На некоторых станциях употребляют вместо треугольника — пятиугольник, при чем пути располагаются в виде пятиконечной звезды (черт. 205 и 206 — симметричный и несимметричный пятиугольники).



Черт. 205.

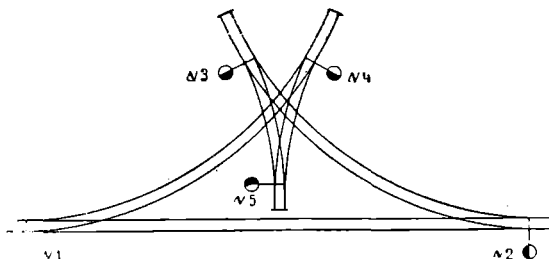
**3. Катучие тележки.** Нередко для соединения параллельных путей употребляют катучие тележки. Последние чаще всего применяются в мастерских для перевода вагонов с одного пути на другой.

Катучие тележки делятся на два типа: 1) катучие тележки, устраиваемые ниже уровня соединяемых путей и 2) катучие тележки — на одном уровне с соединяемыми путями.

Катучие тележки первого типа (черт. 207-а) расположены в яме, вырытой поперек всех соединяемых путей.

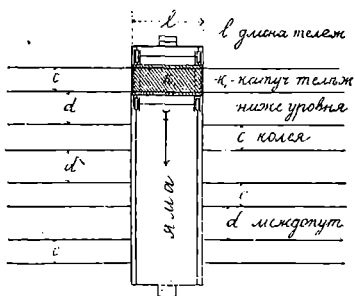
На дне ямы уложены рельсы, по которым катятся колеса тележек.

Ширина ямы делается равной длине перемещаемых вагонов, длина же тележки равна длине вагона, а значит и ширине ямы. Длина ямы делается в зависимости от числа и расположения обслуживаемых тележкой путей.



Черт. 206.

Для уменьшения сопротивления движению необходимо иметь колеса у тележки возможно большего диаметра, но для этого пришлось бы рыть глубокую яму. Во избежание последнего концы балок подвешивают к ее осям у колес. Иногда тележка передвигается по трем рельсам. В этом случае колеса, катящиеся по



Черт. 207-а.



Черт. 207-б.

крайним рельсам, делаются с ребордами, а средние без закраин для уменьшения трения.

Тележка должна быть основательно закреплена на месте, прежде чем на нее взойдет вагон, для каковой цели употребляют: закладки, задвижки, засовы и т. п.

Когда вагон зайдет на тележку, его для устойчивости затормаживают, а затем, раскрепив тележку, передвигают ее со стоящим на ней вагоном до того пути, на который хотят поставить вагон.

Передвижение тележек производится или в ручную, или посредством лебедки. В случае большой работы тележки, ее передвигают помощью электрического или какого-либо другого рода двигателя.

Катучие тележки в одном уровне с соединяемыми путями (черт. 207-б) служат для передачи вагонов с одного пути на другой ему параллельный.

Для тележек этого типа ям рыть не надо, так как рельсы, по которым катятся эти тележки, укладывают выше путевых рельсов на такую величину, чтобы реборды колес тележки могли свободно пройти над головками путевых рельсов. При таком устройстве вагон, конечно, придется вкатывать на тележку, так как она будет выше путей. Вкатывание вагона на тележку производится посредством так называемых аппарелей, представляющих собою клинья, прикрепленные к тележке на шарнире. Перед тем, как вкатить вагон на тележку аппаратель опускают на головку путевого рельса. Иногда рельсы помещают в одном уровне, но при этом расположении в головках путевых рельсов должны быть сделаны прорезы для свободного прохода краев колес тележки.

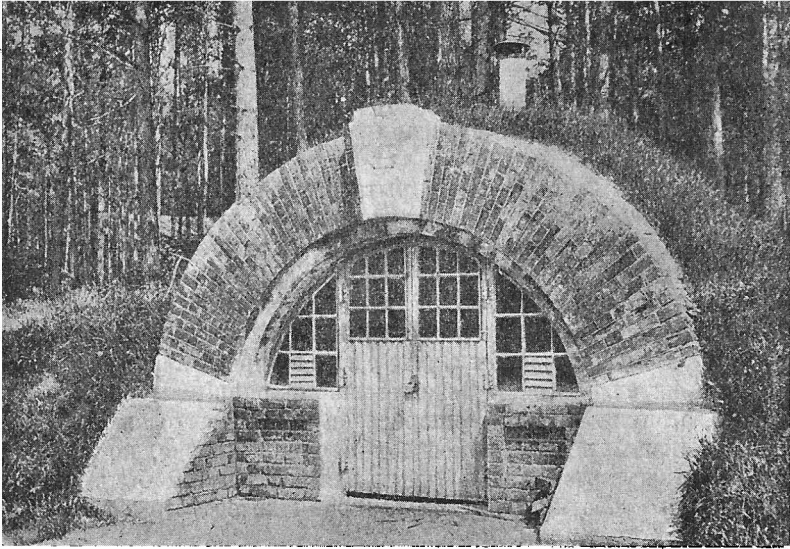
#### Глава XIV.

### Складочные помещения различных назначений на станциях и механические устройства для нагрузки, выгрузки и взвешивания. Шпалопропиточный завод.

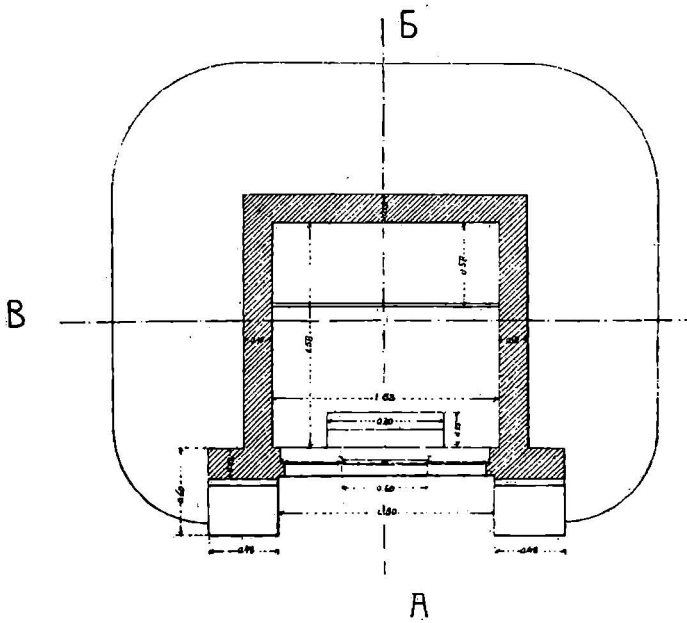
1.— Помещения для склада нефтяных и минеральных масел и осветительных материалов. 2. — Пожарный сарай. 3. — Склады топлива. Нефтекачка. 4. — Приспособления для нагрузки и выгрузки: журавль, мостик, углеподъем, башня с бункером. 5. — Элеваторы. 6. — Холодильники. 7 — Ледохранилище. 8. — Весовой помост. 9. — Шпалопропиточный завод.

1. Для хранения нефтяных и минеральных масел устраивают особые склады, называемые погребами. Последние желательно устраивать из камня, с железными воротами и с земляной крышей, которую покрывают сверху дерном (черт. 208 и 209), или из какого либо другого негорючего материала. Если же устраивают из дерева, то рекомендуется придавать им тип шатров несколько углубленных в землю, но не ниже уровня грунтовых вод, с обязательным покрытием сверху слоем земли или дерном. Полы в складах должны быть сделаны из негорючего материала с уклоном к одному пункту, в котором устанавливается приемник для собирания стекающей жидкости. Деревянные двери складов обиваются железом. Устройство чердаков над зданием складов не допускается.

Такие склады для удобства вкатывания в них бочек и для безопасного схода рабочих, должны быть оборудованы соответствующими устройствами.



Черт. 208. Общий вид погребѣа.



Черт. 209. План погребя.

Иногда вместо означенных устройств, как погреба и шатры, устраиваются склады иных типов.

Если склады устраиваются в виде отдельного резервуара или целого ряда таких резервуаров, последние изготовляются из прочно склепанных железных или стальных листов. Резервуары устанавливаются на прочном специально подготовленном основании, состоящем, обычно из слоя песка на выровненной земляной поверхности. Вокруг основания вырывается водоотводная канава. Иногда площадь, занятую резервуарами всю обносят земляным валом. Резервуары емкостью в 1000 т. и более снабжаются громоотводами.

Испарения в складах должны удаляться наружу, выводимыми поверх крыши вытяжными трубами, в стенах же каменных зданий для этой цели устраивают продушины, закрываемые металлическими сетками.

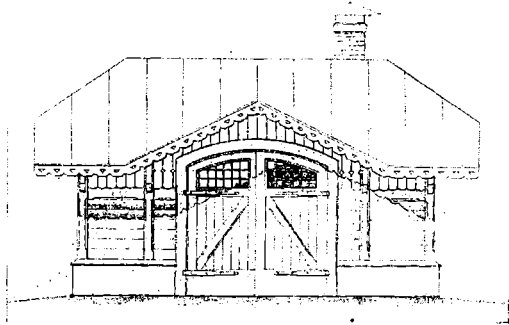
Склады для хранения осветительных минеральных масел, нефти и продуктов ее перегонки устраиваются:

а) большие (без ограничения вместимости); располагаются с соблюдением особых установленных НКПС на этот предмет правил;

б) средние — вместимостью не свыше 400 тонн для нефтепродуктов I класса (с температурой вспышки не ниже  $28^{\circ}\text{C}$ ) и 7 тонн для продуктов II класса (бензин, газولين и вообще нефтяные продукты с температурой вспышки ниже  $28^{\circ}\text{C}$ ); располагаются они вне городов и селений не ближе 65 м от границ соседних участков селений и городов;

в) малые — вместимостью не свыше 20 тонн для нефтепродуктов I класса и 1 тонны для продуктов II класса; располагаются они на окраинах городов селений не ближе 25 м от деревянных и 15 м от каменных жилых построек.

**2. Пожарный сарай** (черт. 210) на станциях устраивается для хранения пожарных инструментов. Таковой располагается на видном месте, обычно при пассажирской платформе. Это необходимо, главным образом, для того, чтобы в случае пожара каждый служащий мог бы его легко и быстро найти и получить в нем необходимый инструмент для тушения пожара. Дело в том, что на многих станциях, где нет вблизи пожарных команд, тушение пожара возлагается на служащих дороги, работа которых во время тушения пожара заранее инструктируется.



Черт. 210.



В пожарных сараях помещаются самые необходимые инструменты: бочки для воды на колесах, ведра, багры, топоры, пожарные рукава с брандсбойтами и проч., а на некоторых станциях и пожарные машины.

**3. Склады топлива.** Для отопления паровозных топков употребляют твердое и жидкое топливо. К твердому топливу относятся: дрова, каменный уголь, антрацит, торф и брикет, к жидкому топливу: нефть и нефтяные остатки (мазут). В последнее время за границей стали применять пылевидное топливо, представляющее собою подсушенный торф или угольный порошок, вдвухаемый в топку с помощью особых приборов.

На станциях, где паровозы делают набор топлива необходимо иметь топливные запасы и приспособления для наиболее удобной и быстрой погрузки топлива на тендер. На каждой из таких станций должно быть отведено соответственное место для хранения и загрузки топлива. Запасы топлива на станции могут быть определены на основании ежедневных расходов и в зависимости от времени, на которое должен хватить этот запас.

Этот запас можно исчислить, приблизительно, на основании опытных данных, беря некоторые средние цифры, а именно:

Вместимость тендера.	Хватает на пробег.
Дров приблизительно 14,50 куб. м . . . .	160 км до 213 км . .
Каменного угля от 3,28 до 6,55 т. . . .	213 „ „ 427 „ . .
Нефти . . . . „ 4,91 „ 6,06 „ . . . .	427 „ „ 533 „ . .

Таким образом, поезд может с полным запасом топлива пройти, не пополняя его в зависимости от рода топлива, от 160 до 533 км. Это показывает, что станции со складами топлива могут быть расположены по дороге значительно реже, чем станции с водоснабжением.

Станционное устройство для снабжения топливом паровозов преследует две цели: 1) надежное хранение известного количества топлива и 2) наименее удобную и скорейшую загрузку топлива на тендер паровоза.

1) Склады твердого топлива большею частью располагаются на специально отведенных площадках в пределах станционной территории.

а) Дрова укладываются штабелями высотой от 3 м, в среднем, но не более 5 м. При налаженном на дороге хозяйстве, дрова должны находиться на складах в большом запасе, т. е. использование дров для отопления бывает гораздо выгоднее, спустя год или полтора после рубки. Последнее обстоятельство требует отвода

большой площади для хранения дров и строгое наблюдение и учет в расходовании по мере высыхания.

б) Для хранения каменного угля на станциях устраиваются так называемые кагаты, размеры которых рассчитываются соответственно с необходимыми на складе запасами угля в зависимости от движения, а также от способов и условий погрузки на паровозы и выгрузки из вагонов. Дно кагата выравнивается и устраивается пол цементно-бетонный или шлаково-глинистый, или вымощенный булыжным камнем. В виде исключения допускается применение деревянного настила, если приходится располагать склад на заболоченных местах.

Бока кагата представляют обвязку из бревен или из старых шпал высотой 0,32 м (0,15 саж.) и служат для предохранения штабеля угля от развала и засорения. Если уголь подается на паровозы кранами, то посередине кагатов укладывается рельсовый путь для передвижки по нему крана, при чем кагат делается такой ширины, чтобы кран мог захватывать уголь по всей ширине кагата, находясь посередине его. Для подачи паровозов под уголь и для разгрузки угля, пути необходимо устраивать, по возможности, с обеих сторон кагатов, чтобы разгрузка угля не мешала производить подачу такового на паровозы. Уголь оправляется в кагатах в штабеля призматической формы. Наибольшая предельная высота штабеля находится в зависимости от сорта или мерки угля, или смеси углей и способности их к самовозгоранию, от устройства пола и времени, в течении которого будет храниться уголь в штабелях. Предельная высота штабеля в 1 м (1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> арш.) принимается за ориентировочную.

Чтобы обнаружить начало процесса самовозгорания угля в среднюю часть штабеля втыкают щупы — заостренные железные прутья, диаметром приблизительно 18 мм (<sup>3</sup>/<sub>4</sub> дюйма) и время от времени вынимают, чтобы по нагреванию их можно было судить о согревании угля в штабеле.

Донецкий уголь, в виду самовозгорания, приходится складывать в кучах высотой в среднем 2 м, но не более 4,00 м, заграничные угли можно складывать в кучи вдвое толще. Таким образом, на одном квадратном метре площади склада можно уложить в среднем: русского угля не более 1,5 тонны, а заграничного угля до 3,00 тонны.

Вся площадь склада рассчитывается на трехмесячный запас топлива.

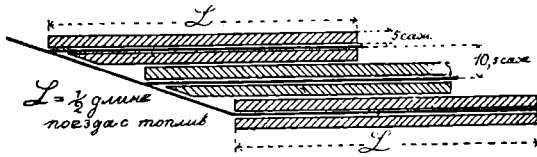
Заготовка топлива обычно идет в том месте, где в изобилии имеются его природные богатства, а затем оно развозится по линии поездами.

Разгрузка поездов с топливом происходит на специально уложенных для этой цели путях, при чем топливо складывается в штабеля (с обеих сторон) вдоль пути шириной до 10 м. (5 саж.) с каждой стороны.

Большие топливные склады бывают оборудованы рядом параллельных путей с междупутьем в 20 м (10 саж.). Запасы топ-

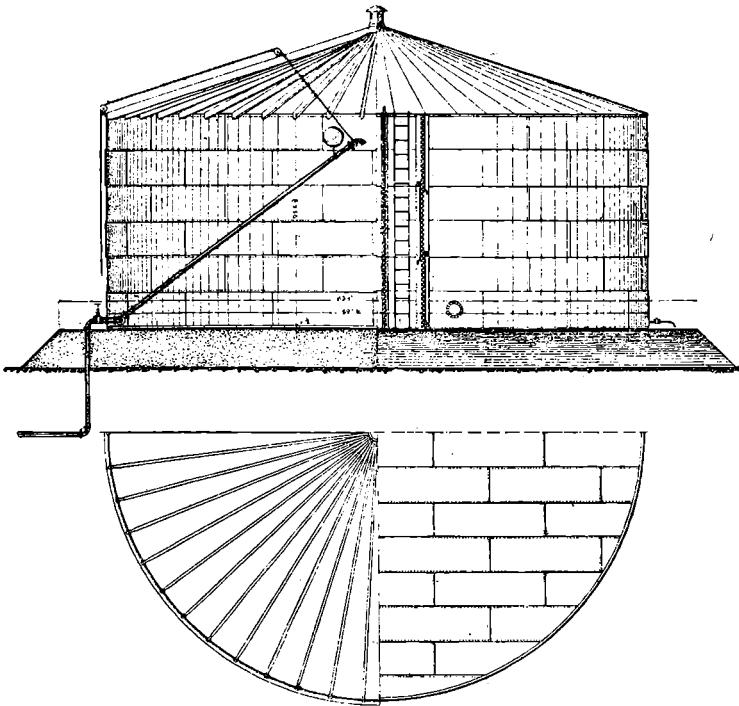
лива при этом устройстве путей будут располагаться так, как показано штриховкой на схематическом чертеже 211.

Длина параллельных путей делается или равной длине целого топливного поезда или его половине.



Черт. 211.

2) Склады жидкого топлива представляют металлические резервуары или баки (черт. 212) различной вместимости, начиная от 164 до 3276 тонн.



Черт. 212.

Резервуары имеют круглое дно, склепанное так же, как и стенки из отдельных листов котельного железа. Резервуары эти ставятся на песчаное утрамбованное основание, толщиной в 25 см.

Покрытие резервуаров производится железной крышей на деревянных радиальных стропилах.

Стропильные ноги одним концом лежат на прикрепленном сверху угольнике, а другим — вделываются в желоб чугунного кольца.

Таблица главнейших резервуаров различной вместимости для хранения нефти и керосина помещена на стр. 148.

При нефтяном баке, кроме того должны быть следующие принадлежности:

1) задвижка системы Лудло 150 мм диаметром для выпуска и выпуска (черт. 213);

2) предохранительный запор к задвижке Лудло на случай порчи задвижки, ставящийся внутри резервуара и приводимый в действие снаружи;

3) кран бронзовый для спуска воды из резервуара диаметром 50 мм;

4) нефтемерные стекла с краном для указания уровня нефтяных остатков в баке;

5) поплавок с цепью, блоком, рейкой и указателем;

6) железный лаз для чистки резервуара;

7) железный вытяжной колпак наверху резервуара, и

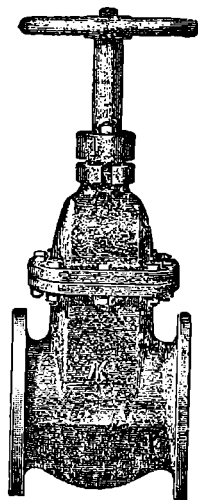
8) железная лестница для лазания на крышу бака.

Задвижки Лудло, нефтемерные стекла и спускной кран помещаются в деревянном ящике-футляре, снабженном запором.

Близ выходной задвижки внутри бака должен быть устроен змеевик красной меди диаметром трубы 30 мм. Пар, проведенный в этот змеевик нагревает нефть, вытекающую из бака, чем облегчает подачу нефти к насосу.

Для того, чтобы наполнить баки нефтью из цистерн устраивают так называемые, всасывающие батареи. Последние состоят из трубы диаметром 175—200 мм, укладываемой на некоторой глубине против того места куда подвозят цистерны. От этой трубы идут кверху вертикальные отводы (стойки) диаметром 125 мм, поднимающиеся над головками рельса приблизительно сантиметров на шестьдесят. На эти отростки, оканчивающиеся резьбой, навинчивают одним концом резиновые рукава со спиральной сталью внутри пружиной и двумя бронзовыми гайками на концах, другой конец которых отходит от выпускного отверстия цистерн. Каждый стояк кроме рукава и отвода с нарезкой снабжен задвижкой системы Лудло.

Стояк помещается в деревянном колодце размером в свету 1,00 × 1,00 м, глубиной 0,80 м из 50 мм досок прибитых к угловым стойкам из бревен диаметром в 17 см. с полом и крышкою из 50 мм досок.



Черт. 213.

Таблица главнейших размеров железных резервуаров различной вместимости для хранения нефти и керосина.

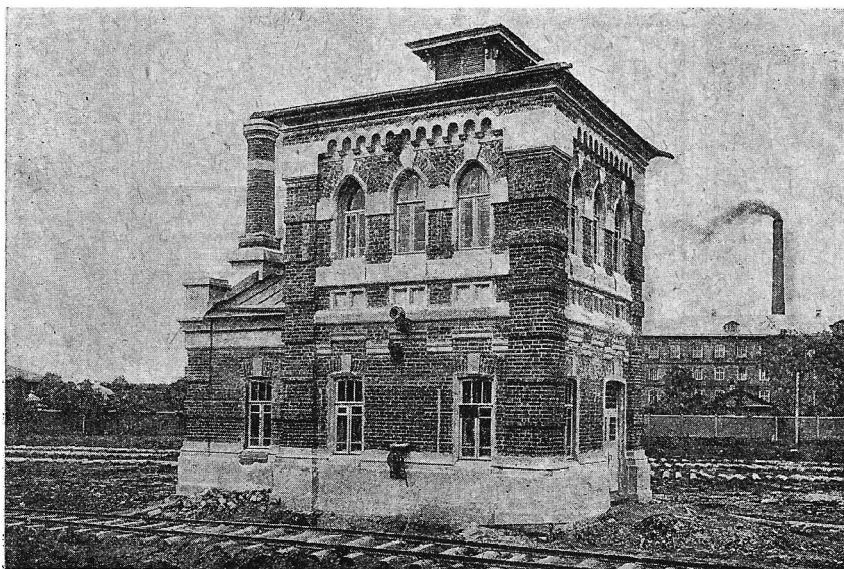
Емкость в пудах.	Диаметр. м.	Высота м.	Толщина железа.							Нижний угольник.	Верхний угольник.	Крыша.		
			Нижний пояс м.м.	2-ой пояс м.м.	3-ий пояс м.м.	4-й пояс м.м.	5-й пояс м.м.	6-й пояс м.м.	7-й пояс м.м.			Число стропил.	Материал стропильн. балок.	Кровля.
150.000	20.420	8.330	9,52	8,73	7,94	6,35	4,76	3,97	3,97	90×90×10	75×75×6	58	Д е р е в о	10-футовое кровельное железо.
125.000	20.065	7.163	8,73	7,94	6,35	4,76	3,97	3,97	—	90×90×10	75×75×6	56		
100.000	18.000	7.163	7,94	6,35	5,55	4,76	3,97	3,97	—	90×90×10	75×75×6	50		
75.000	15.595	7.163	7,14	5,55	4,76	3,97	3,97	3,97	—	75×75×8	63×63×6	44		
60.000	13.945	7.163	6,35	5,55	4,76	3,97	3,97	3,97	—	75×75×8	63×63×6	40		
50.000	12.750	7.163	5,55	4,76	3,97	3,97	3,97	3,97	—	75×75×8	50×50×6	36		
10.000	6.985	4.807	3,97	3,97	3,97	3,97	—	—	—	75×75×8	50×50×6	20		

Колодцы устанавливаются на венце из брусьев размерами  $300 \times 175$  мм.

Снаружи стояки окрашиваются за два раза черной масляной краской.

Перекачивается нефть посредством насосов, помещающихся в особом здании, называемом нефтекачкой (черт. 214, 215 и 216).

Для раздачи нефти на тендера, устраивают около пути бак (мерник) емкостью около 20 тонн (от 3 до 4 объемов тендера); обычно ему придают диаметр в 3565 мм, высоту 2560 мм. Дно бака поднимают над головкой рельса на 3900 мм. Высота центра

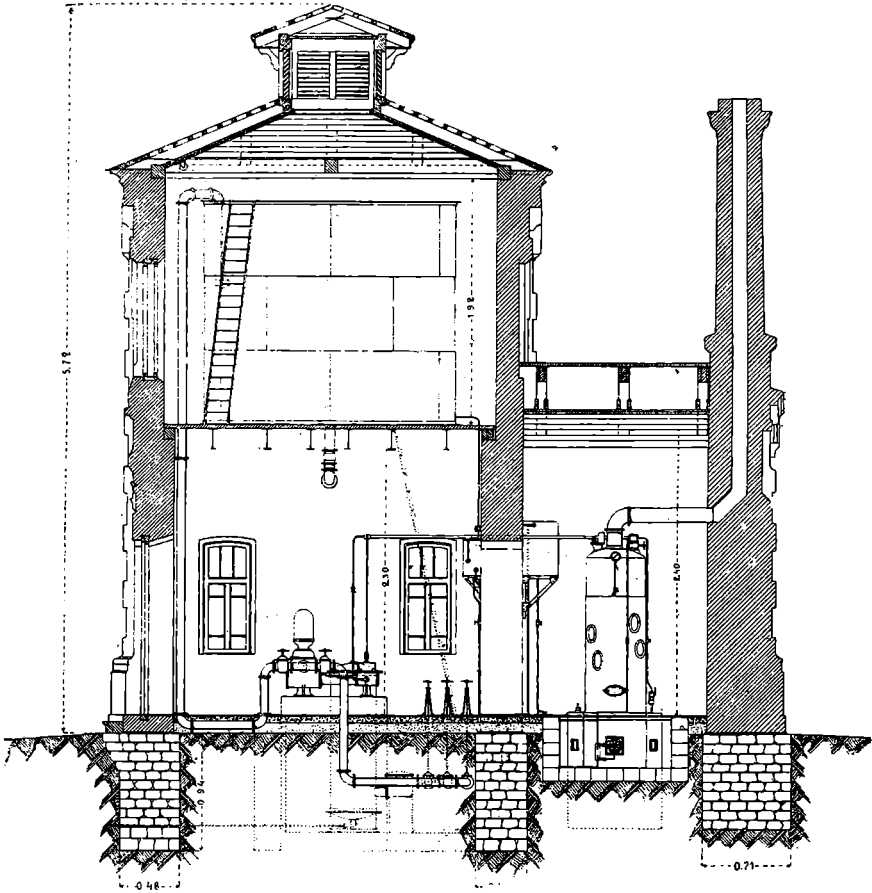


Черт. 214. Общий вид нефтекачки.

горизонтальной сливной трубы над головкой рельса 3975 мм. Бак поднимают так высоко потому, чтобы нефть текла в тендер само-теком. Баки помещают в теплых помещениях (в холодном кли-мате). Нередко их помещают над зданием нефтекачки в особых деревянных надстройках, что является удобным для машиниста нефтекачки, который, благодаря особому указателю, движущемуся по шкале, пристроенной в машинном отделении нефтекачки, может наблюдать одновременно и за работой насоса и за отпуском нефти на паровозы. На черт. 217 показана схема нефтеснабжения.

Погрузка дров на тендера совершается в большинстве случаев вручную. До прихода поезда на станцию дрова выкладываются дровокладами по мерке в особых деревянных рамах, представляю-

щих деревянный остов с определенными размерами в длину и высоту. Эти же дровоклады затем вручную бросают дрова на тендер. Были попытки применить механическую погрузку дров на тендер, но успеха они не имели. Паровоз для экономии времени во время стоянки набирает одновременно и воду и топливо, вследствие чего



Черт. 215. Разрез нефтекачки.

рамы с дровами под нагрузку располагают возле гидравлических кранов.

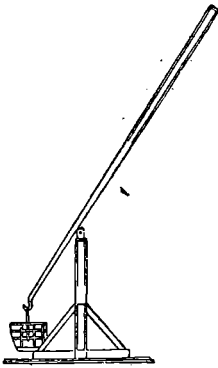
Для того, чтобы ускорить подачу угля на паровоз существует несколько различных приспособлений.

4. Одним из простейших приспособлений для загрузки угля на тендер является журавль (черт. 218), дающий возможность грузить на тендер по 3 тонны в течение 10—11 минут времени, что ускоряет раза в два-три загрузку вручную. Журавль пред-





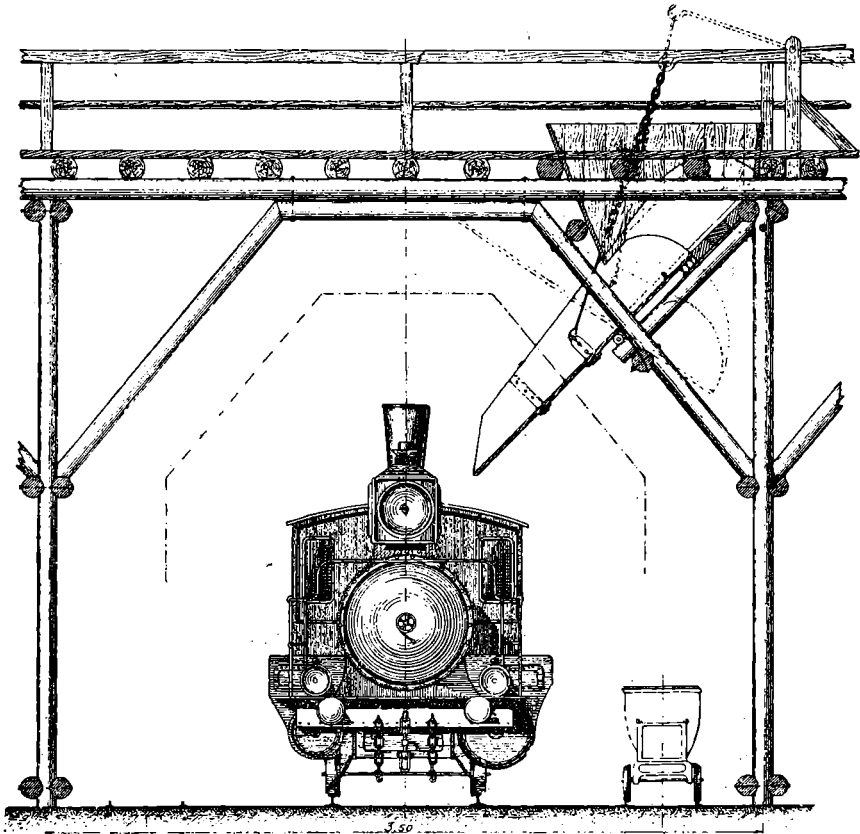
закромов, так как последние должны быть на такой высоте, чтобы из них уголь своей тяжестью ссыпался на тендер. Нижнее помещение бывает использовано под склады. Второй и третий этажи деревянные. Закромы помещаются во втором этаже и располагают их вдоль длинных сторон углеподъема. Со стороны закроев устроены погрузочные пути. Нагрузка осуществляется следующим образом: паровоз подходит к углеподъему так, что тендер его устанавливается под одним из закроев.



Черт. 218.

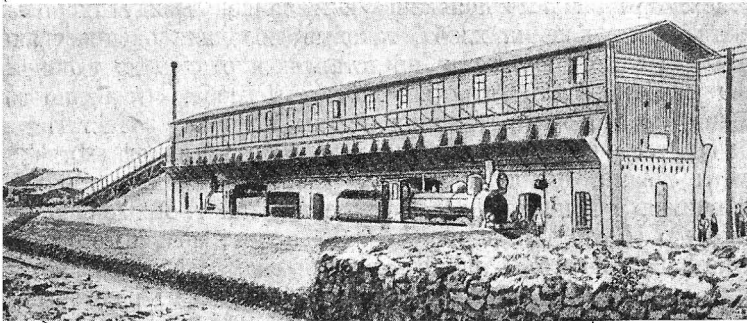
Вращением около вертикальной оси закрой опускается и по его наклонной плоскости уголь ссыпается на тендер паровоза.

Третий этаж углеподъема является вспомогательным для загрузки закроев углем.



Черт. 219.

Для выполнения этой операции с торцового конца здания в третий этаж от земли поднимается наклонная плоскость (аппарель), на которой уложены узкоколейные рельсовые пути, идущие к аппарели

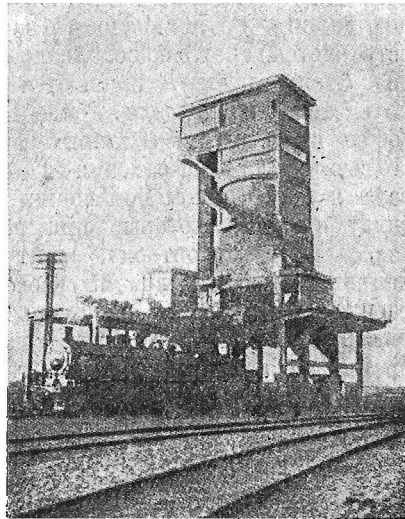


Черт. 220.

от складов каменного угля и проходящие далее внутрь углеподъема мимо всех закромов.

Особые опрокидывающиеся вагонетки подают по означенному узкоколейному пути уголь в третий этаж углеподъема. До аппарели вагонетки с углем передвигаются вручную, а на аппарель они втаскиваются канатной тягой.

Такого типа углеподъем устроен на станции Казатин, где на втором этаже помещается 60 закромов, по 30 закромов с каждой стороны, вместимостью от 1,5 до 3 тонн каждый. На черт. 221 изображен тип железобетонной башни с приподнятым карманом (бункером) для загрузки угля в тендер, применяемой на Сев. фр. ж. д.



Черт. 221.

**5. Элеваторы.** Для хранения хлеба на дорогах устраивают специальные сооружения: последние бывают простого типа, как например, хлебные амбары и более сложного типа и вместе с тем дорого стоящие, как например, элеваторы.

Хлебные амбары строятся обыкновенно деревянными с полом, почти не поднимающимся от земли, что значительно удешевляет

постройку. Для удобства погрузки и выгрузки против каждого ворот амбара делают наклонные помосты, верх которых подходит близко к путям и возвышается на 1,19 м над головкою рельса, сам же амбар ставится в стороне от пути на 4—6 метров.

Элеваторы впервые появились в Америке. Ввиду их большого удобства для хранения хлеба, таковые получили распространение во всех странах мира, как представляющие одно из удобнейших и надежнейших устройств для хранения хлеба. Особенно важно наличие элеваторов на станциях наших дорог, где зачастую в виду особенно усиленного подвоза хлеба на станции зимою, когда устанавливается дорога, его скапливается громадное количество. Хлеб, хранящийся в неподходящем помещении, гниет. Медленное отправление его со станции в виду или недостачи подвижного состава, или незначительного товарного движения еще более обостряет положение. Теперь ясно, почему нам особенно важны надежные хранилища хлеба.

Элеватор представляет многоэтажное здание, хотя иногда встречаются элеваторы в два, три этажа. При нем строится обязательно платформа. Отдельные этажи соединяются между собой разного рода подъемными механизмами.

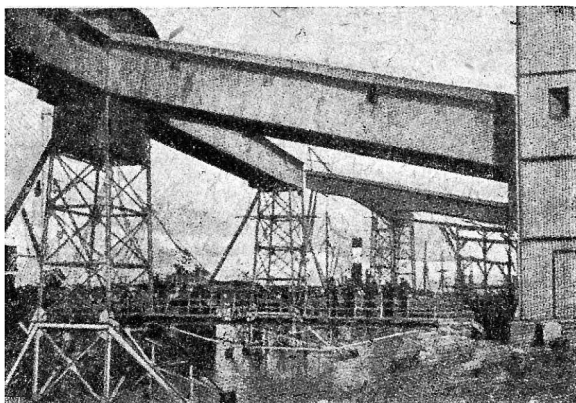
В последнее время особенное распространение имеют элеваторы с силосами. Последние представляют собой ячейки прямоугольной ( $1,5 \times 8,0$  м) или круглой формы (диам. до 12 м) и глубиною до 30—35 м, полностью засыпанные зерном. Сечение ячейки встречается треугольное, квадратное, шестиугольное, восьмиугольное. Стены ячеек устраиваются из дерева, камня, железобетона по системе Монье или Геннебика и т. д., и связываются между собою и со стенами самого элеватора помощью анкерных тяг. Подъемные приспособления и очистительные приборы устанавливаются в чердачном помещении элеватора. Каждая ячейка имеет снизу затворы, которые при раскрытии их высыплют зерно из силоса на транспортную ленту, проходящую в горизонтальном направлении под затворами силосов. Отсюда посредством ковшевого каната (конвейера) зерно после проветривания перемещается в вертикальном направлении на чердачное помещение, где оно принимается движущейся там второй горизонтальной транспортной лентой, распределяющей зерно по ячейкам. На черт. 222 изображены перегрузочные устройства элеватора Октябрьской ж. д. на ст. Новый Порт.

**6. Холодильники.** В настоящее время одним из важнейших устройств на станциях железных дорог являются холодильники, которые служат для хранения мяса, рыбы, яиц, фруктов и т. п.

Холодильник наиболее простой конструкции представляет здание, в особом помещении которого складывается лед; последний и производит охлаждение тех помещений здания, где хранятся продукты. Выполняется это таким образом: воздух, охлаждающийся в помещении, где сложен лед, гонится посредством особых венти-

ляторов в помещения с продуктами. Неудобство такого холодильника состоит в том, что охлаждение помещений доводится до одинаковой температуры, тогда как разнообразные продукты требуют различную температуру.

В холодильниках более усовершенствованной конструкции достигается возможность регулировать температуру для помещений с различными продуктами, доводя ее число градусов до желаемой степени с довольно большой точностью. Весь холодильник делится на ряд камер, предназначенных для того или иного продукта. По камерам проходит сеть труб. В каждой камере находится различное число труб, соответственно желаемой температуре. Чем сильнее нужно охладить помещение, тем больше труб проведено в него. Особые насосы гонят по трубам аммиачные или другие какие-либо



Черт. 222.

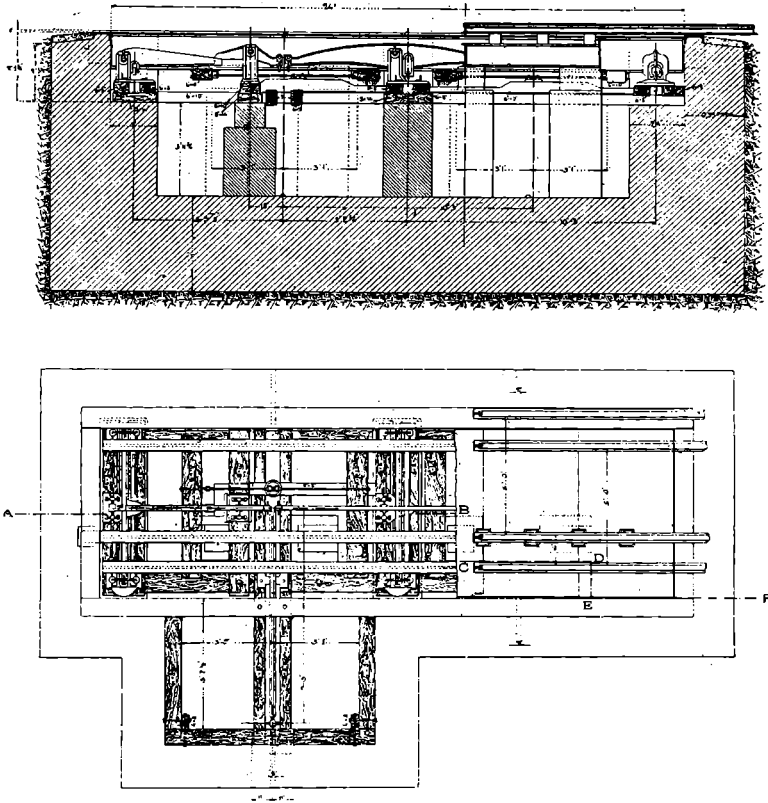
растворы, которые, испаряясь, дают низкую температуру. Кроме сети труб в камерах устанавливается вентиляция, посредством которой очищается испорченный в камерах воздух.

Стены холодильника должны быть сделаны из изолирующего материала. Нередко стены холодильников делают из железо-бетона, незначительной толщины, покрывая их изнутри пробкой, как наилучшим изолирующим материалом, не дающим наружной температуре оказывать влияние на температуру внутри холодильника.

**7. Л ъ д о х р а н и л и щ е.** На станциях железных дорог нередко можно встретить большие деревянные сараи, с деревянными же крышами, реже соломенными, служащие для хранения льда для поездов с изотермическими вагонами (вагонами-ледниками).

Сложенный штабелями внутри льдохранилища лед покрывается соломой, опилками или другими изолирующими материалами во избежание его таяния. По мере расходования, лед тщательно закрывается в месте его разборки. Льдохранилище помещается недалеко от путей, на которые подаются вагоны-ледники для их

нагрузки. В виду того, что загрузка вагонов идет сверху, для чего на крыше их имеются соответствующие люки, удобнее всего расположить льдохранилище на некоторой высоте над путями, а близ путей устроить эстакаду для погрузки льда. Лед из льдохранилища обыкновенно на тачках доставляется к эстакаде и с нее забрасывается в люки. Эстакады чаще всего делаются деревянными. Льдохранилище стараются расположить наверху



Черт. 223-а и 223-б.

станционной выемки (если таковая имеется), к откосу которой примыкает эстакада; последняя с соблюдением размера габарита располагается возле погрузочного пути. Вход в льдохранилище непременно должен быть устроен с северной стороны. Само льдохранилище должно быть расположено на месте сухом и незатопляемом водою.

**8.** Весовой помост (черт. 223-а и б) служит для взвешивания вагонов и располагается возле товарной станции. Весовыми

помостами снабжены лишь те станции, которые нуждаются в подобном устройстве для взвешивания местных грузов.

Вагонные весы должны быть установлены на прочном фундаменте. Фундамент помещается в особой яме глубиной не менее 1,20 м, считая от подошвы угловых опорных колонн. В означенную яму должен быть устроен удобный спуск, для чего служит лестница. Чтобы вода не могла портить механизма весов, фундаментная яма должна быть защищена от проникновения в нее как грунтовых, так и поверхностных вод. Для отвода воды, попадающей в яму, укладываются спускные трубы, отводящие воду или в ближайший кювет или в сточный колодец, специально вырытый для этой цели близ фундаментной ямы.

Верхняя обвязочная рама фундамента и весовые фермы устраиваются обязательно металлические и скрепляются таковыми же поперечными связями. Настил делается из рифленого железа толщиной в 6½ мм без рифеля. В настиле устраиваются два люка на петлях.

В весах устраивается прочный неподвижный указатель. Против него, при наступлении равновесия, после помещения на весы взвешиваемого груза, должен встать заостренный указатель, прикрепленный к длинному концу коромысла.

Коромысла с указателем должны находиться в особых будках, помещенных близ путей так, что они ни в коем случае не должны выходить за габарит приближения строений к путям.

Зазоры между весовым помостом и фундаментом должны закрываться прочными железными фартуками, которые закрепляются на петлях и при взвешивании отбрасываются в стороны.

Весовой помост должен быть свободен в своем вертикальном перемещении, или как говорят, помост должен иметь игру, для чего между рельсами помоста и рельсами пути должен быть зазор, не допускающий задевания одного конца рельса за другой. Зазор этот впрочем не должен быть более 15 мм.

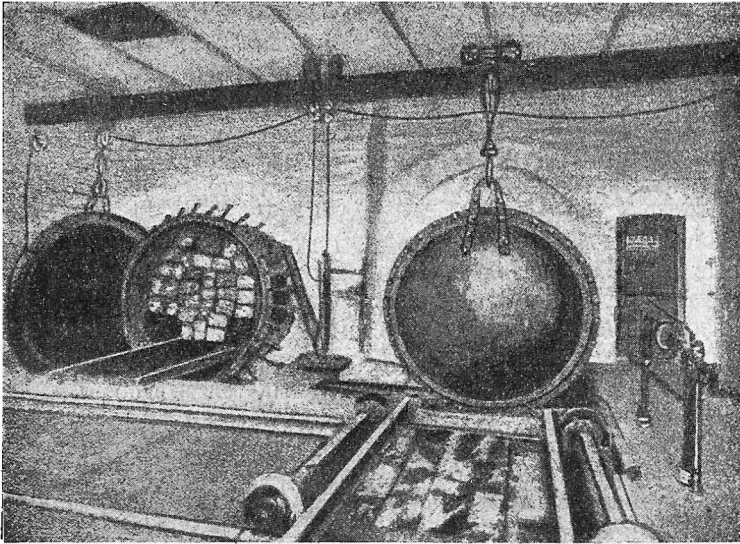
Для предупреждения возможности уничтожения этого зазора рельсы помоста должны быть укреплены так, чтобы они ни в коем случае не подвергались продольному сдвигу. Для нормального пользования весами необходимо, чтобы рельсы подходов путей и самого помоста были уложены горизонтально. Кроме того рельсы подходов путей должны быть уложены на прямой и в одном уровне с рельсами помоста на протяжении не менее 8,5 м с каждой стороны помоста. Вагонные весы ограждаются с обеих сторон сигналами, освещаемыми в ночное время.

Между платформой помоста и рамой фундамента также должен быть зазор около 15 мм.

**9.** Шпалопропиточный завод. На некоторых железных дорогах СССР имеются шпалопропиточные заводы, служащие для пропитки шпал противогнилостными веществами с целью prolongации срока их службы. Таких заводов по дорогам СССР насчитывается до 37, из них два на Октябрьской ж. д. Один в Ленинграде, другой в Бологое.

Первым был построен завод в Ленинграде в 1888 г. и оборудование его произведено заводом Фицнер и Гампер по типу Рютгера.

Здание завода кирпичное, крытое железом с трубой для отвода дыма из парового котла высотой в 32 м. Завод помещается близ ст. Ленинград Окт. ж. д. на Обводном канале за Александро-невской лаврой. Завод состоит из котельной, машинного отделения и двух пропиточных цилиндров. Существенную часть завода составляют пропиточные цилиндры, диаметром каждый 1,9 м и длиной около 17 м, вмещающие внутри себя по 6 вагонеток с 36—38 шпалами на каждой вагонетке, в зависимости от размеров шпалы.



Черт. 224.

Вагонетки с шпалами перемещаются с одного пути на другой посредством катучей тележки.

В означенных цилиндрах шпалы находятся в течении  $3\frac{1}{2}$  часов. В течении первого часа их подвергают пропариванию затем в продолжении второго часа вакууму и в течении последних полутора часов самой пропитке раствором.

Пропитка производится раствором хлористого цинка  $2\frac{1}{2}$ —3° по Боме.

Паровая машина вертикальная десятицильная и при ней: один насос для выкачивания воздуха, два нагнетательных насоса, один из них для питания парового котла и другой для доставления воды на завод.

Паровой котел с двумя пламенными ходами и трубками Галоуэй.

На дворе шпалопропиточного завода помещается станок Рютгера с ножами и пилами для прямой и наклонной зарубок шпал. Зарубка должна производиться обязательно до пропитки шпал.

На чертеже 224 видны открытые днища двух пропиточных цилиндров, закрываемые герметически крышками посредством откидных болтов, расположенных по окружности днища.

Внизу под цилиндрами в подполье помещается бетонный бассейн, куда сливается после пропитки остающийся в цилиндрах раствор.

Использование этого раствора производится несколько раз.

Концентрированный раствор хлористого цинка в 42—46° по Боме доставляется на завод в цистернах с заводов: „Красный химик“ и „Красный Выборжец“ и хранится в особых деревянных баках при заводе, обложенных внутри рольным свинцом.

Интересно отметить, что пропитке подвергаются только сосновые шпалы, так как еловые шпалы пропитку в себя не принимают.

## Глава XV.

### Воинские продовольственные пункты и прочие воинские здания и помещения на станции.

1. — Здания воинского продовольственного пункта. Внутреннее устройство и оборудование. Службы при зданиях пункта. Коновязи. 2. — Воинские платформы. 3. — Воинские бараки. 4. — Комендантские помещения. 5. — Блокгаузы.

1. Для приготовления пищи и питания, перевозимых по железным дорогам эшелонов войск, на больших станциях устраиваются так называемые воинские продовольственные пункты.

Последние состоят из ряда построек, оборудованных соответствующим инвентарем. Постройки эти следующие: кухня, столовая, хлебопекарня, кладовая для провизии, ледник с погребом, жилой дом для заведывающего пунктом, коменданта и канцелярии, жилой дом для команды, цейхгауз, сарай для дров, отхожее место, помойная яма. Кроме того при пункте устраиваются иногда барак и лавочка. Для привязи лошадей и водопоя устраиваются коновязи и водопойные колоды.

Продовольственный пункт, обычно, рассчитывается на величину самого большого воинского поезда (в 1000 человек). Площадь земли, которая отводится на станционной территории для размещения всех зданий и сооружений продовольственного пункта при расчете его для питания 500 человек, должна быть не менее 0,90 гектара. Площадь эта увеличивается приблизительно на 0,23 гектара для каждых следующих 250 человек.

Для постройки продовольственных пунктов, станции избираются на таком расстоянии друг от друга, чтобы эшелон в до-



роге мог раз в день получить горячую пищу. На станционной территории выбирается для воинского продовольственного пункта площадь земли, которая обносится забором, и к которой прокладываются для подачи поездов особые воинские сквозные пути. Для посадки и высадки войск делаются платформы во всю длину воинского поезда (до 300 м) и шириною около 10 м.

В здание продовольственного пункта должен быть проведен водопровод, как ответвление от станционного водопровода.

Зданиям столовых придают такие размеры, чтобы можно было одновременно накормить 1000 человек. Размер площадей столовых определяется из расчета 0,84 кв. м на человека.

Для того, чтобы организованно, без излишней суеты провести питание эшелонов на продовольственном пункте, столовых делается на пункте несколько и каждая из них вмещает не более 100 — 200 человек.

В каждом таком столовом бараке устраивается вдоль здания несколько рядов длинных столов со скамьями. Средний длинный стол устроен так, что колонны или столбы, поддерживающие потолочное устройство проходят, чрез середину доски стола, что является впрочем не совсем удобным. Барак снабжается несколькими круглыми (утермарковскими) печами в железных футлярах. Входных дверей устраивается обычно четыре. Двери снабжены тамбурами. Столовые располагаются в таком порядке, чтобы кухня занимала центральное положение для большего удобства и ускорения раздачи пищи.

Общая емкость котлов для варки щей определяется из расчета на каждые 250 человек в 370 литров и емкость котлов для чая и кипятка в 148 литров.

Площадь кухни для пункта в 500 человек необходима не менее, чем 113,8 кв. м. Если число питающихся на пункте больше, чем 500, то на каждые следующие 250 человек площадь кухни должна быть увеличена на 45,5 кв. м. Котлы в кухне могут быть произвольной величины, не меньше 369 литров каждый.

Площадь помещения для команды должна быть не менее 45,5 кв. м на каждые 500 человек продовольствующихся на пункте. Внутри помещения должны быть устроены нары для 12 человек на каждые 500 человек продовольствующихся на пункте.

Ледник для хранения мяса должен быть вместимостью около 20 кв. м и площадью 9 кв. м на каждые 500 человек, продовольствующихся на пункте.

Сарай или навес для хранения топлива должен иметь площадь не менее 27 кв. м при пункте на 500 человек с увеличением не более как на 13,7 кв. м на каждые 250 человек.

Столовые бараки, если они деревянные, то длина их не должна быть более 25,6 м, чему причиной служит опасность в пожарном отношении.

Двери по той же причине должны отворяться наружу и количество их должно быть из расчета: одна двустворчатая дверь

на 50 человек продовольствующихся. Ширина обеденных столов должна быть 0,85 м, скамеек 0,32 м, расстояние между скамьей и столом 0,11 м, ширина прохода между смежными рядами столов с скамьями 1,00 м. Длина столов делается из расчета 0,53 м на каждые 2 человека сидящих по обеим сторонам стола.

Не допускается устраивать пол из глины. Если пол деревянный, то перед топками печей во избежание пожара должны быть прибиты предтопочные листы из кровельного железа. Общая полезная площадь столовых с тамбурами у дверей на 500 человек делается не более 546 кв. м с увеличением площади на 228 кв. м на каждые следующие 250 человек.

Помойная яма делается площадью 4,5 кв. м с решеткою для крупных отбросов. На каждые следующие 500 человек необходимо увеличивать по одной помойной яме.

Жилые помещения для коменданта и заведывающего пунктом и для их канцелярии строятся отдельно от остальных зданий пункта. Здания для этих помещений могут быть каменными, кирпичными или деревянными. Общая площадь этих помещений и число комнат зависят лишь от задания, но не от числа довольствующихся на пункте.

При каждой квартире должны быть построены службы, состоящие из погреба, ледника, сарая, площадью не более 11,4 кв. м каждый. Общими для всех квартир устраивается помойная яма и отхожее место на два отделения.

Все здания продовольственного пункта, кроме жилого дома для коменданта и заведывающего пунктом, должны быть одноэтажными. Кухню, хлебопекарню и помещение для команды, обслуживающей пункт, иногда помещают в одном здании.

Жилые помещения должны иметь комнаты высотой внутри не менее 3,20 м, прочие помещения, кроме служб, от 3,20 до 3,5 м.

Отдельные здания столовых с кухней и друг с другом должны, как и прочие здания продовольственного пункта, сообщаться между собою мощеными дорожками, или, так называемыми, „ходками“, сколоченными из старых шпал. Дорожки должны быть не уже 1,40 м, общим протяжением не свыше 213 м.

Хлебопекарня должна выпекать достаточное количество хлеба, а кухня должна располагать достаточным количеством очагов для приготовления пищи и кипятка. Пекарня должна быть оборудована дежами — (корытами) для приготовления теста, а печи должны быть специально приспособлены для выпечки хлеба с закрывающимися дверцами и подом на основе из песка и соли. Хлебопекарня иногда устраивается в общем каменном или кирпичном здании с кухней.

Размеры хлебопекарни зависят от размеров и количества печей для выпечки хлеба, что в свою очередь зависит от количества изготавливаемого в одну выпечку хлеба. Площадь хлебопекарни с производительностью 1,6 тонны должна быть не более 91 кв. м.

При последующем увеличении пекарни достаточно будет на каждые следующие в одну выпечку 1,6 тонны хлеба увеличивать площадь хлебопекарни не более как на 68 кв. м.

Отхожее место строится из расчета на 500 человек с увеличением на 10 очков на каждые следующие 250 человек сверх пятисот.

Кладовые должны быть приспособлены для хранения продуктов. Кладовые для свежеевыпеченного хлеба должны иметь соответствующие полки и печи для отопления.

Помещение для команды должно быть оборудовано нарами и пирамидами для постановки ружей.

На постоянных продовольственных пунктах почти все здания каменные или кирпичные.

Кроме постоянных, на некоторых станциях устраиваются временные продовольственные пункты. Здания такого пункта делаются деревянные. Кухни, плиты постоянного характера снабжаются универсальными котлами системы Савримовича или др. с герметически закрывающимися крышками, могущие служить для приготовления пищи и кипятка. Для этих котлов отводится в кухне место, снабженное фундаментом, коренной дымовой трубой и зонтом. В тот период времени, когда пункт бездействует и остается без охраны, котлы, как ценное оборудование кухни, могут быть легко сняты и отправлены в склад Материального Отдела для хранения. Обычно около одной коренной дымовой трубы устанавливается два или три котла и соответственно с этим труба делается в три или четыре дыма, прибавляя один дымоход для отвода кухонных газов, скапливающихся под зонтом.

Площадь, занятая пунктом, должна быть обнесена сплошным забором, не ниже 2 м высоты и общим протяжением не более 640 м для пункта на 1.250 человек, прибавляя затем 107 пог. м на каждые 500 человек сверх 1.250.

Остальная часть территории пункта, не загороженная забором, обносится канавой с валиком.

Конюшни при пунктах на 500 человек должны быть длиной не менее 160 м, желоба для водопоя лошадей 21 м. На каждые следующие 250 человек сверх 500 — длина конюшен увеличивается на 75 м, а желобов на 11 м. Кроме водопровода, проведенного во все здания пункта, во дворе пункта должен быть установлен особый водоразборный кран.

Если на станции нет водопровода, или по каким-либо другим причинам нельзя провести водопровод в здания пункта, то приходится устраивать во дворе пункта колодцы, каковые необходимо снабжать ручными насосами.

При колодце устанавливаются кадки для запаса воды. В случае большого расстояния от кухни до колодца, вода проводится из кадки в кухню посредством желобов или труб. Расход воды, потребный в сутки на одного человека, определяется в 6 литров.

**2.** Военские пути на станциях, на которых производится разгрузка или нагрузка военных эшелонов, должны быть оборудованы военскими платформами или площадками.

Военские платформы (высокие платформы, рампы) делаются высотой до уровня пола товарного вагона, а длиной не менее самого длинного военного поезда. Ширина военной платформы делается не менее 6 м, если платформа прилегает к крайнему пути. Островные платформы должны быть еще шире.

Платформы устраиваются или сплошной насыпью с каменной стенкой у пути и мощением по верху, или на деревянных или каменных стойках, с перекрытием, прогонами и прочным досчатым настилом. Реже встречаются железо-бетонные платформы.

Платформы должны быть снабжены съездами (аппарелями) и ограждены с внешней стороны перилами, часто устраиваемыми из старых рельсов. С островных платформ съезды должны подходить к специально устроенным переездам через станционные пути, ведущие к близ лежащим дорогам, а еще лучше, чтобы не загромождать путей, съезды должны вести в тоннели, устроенные под станционными путями и выходящие на поверхность к тем же близ лежащим дорогам.

Военские площадки устраивают вышиной в уровень с головкой рельса. Длина их также должна быть не менее самого длинного военного поезда, ширина же не менее 10 м. Площадки покрываются балластом, шлаком или заманиваются. Аппарели при них также должны быть устроены. На платформах и площадках должны быть установлены для освещения фонари. Кроме того при них устраиваются водоразборные краны, желоба, коновязи и отхожие места.

Высокие платформы, являясь местом весьма удобным для разгрузки и нагрузки тяжестей, вместе с тем стесняют станционную территорию и при развитии последней обращаются или в островные, или подлежат переносу в другое место.

Площадки для разгрузки и нагрузки хотя менее удобны, но зато они и менее стесняют станцию.

**3.** На станциях, где скапливается большое количество военнослужащих, ожидающих поезда, строятся для их отдыха специальные дома, преимущественно деревянные, называемые военскими бараками. На больших станциях, кроме того, имеются отдельные военные кассы.

**4.** На станциях, где имеются коменданты отводятся, так называемые комендантские помещения, располагаемые обычно вблизи конторы дежурного по станции. В означенных помещениях находится канцелярия коменданта или комнаты для дежурных помощников комендантов.

**5.** На некоторых станциях близ входных станционных сигналов устраивают охранительно-оборонительные постройки, называемые блокгаузами. Означенные постройки обслуживают небольшой отряд пехоты, иногда совместно с пулеметной командой.

## Глава XVI.

### Службы при зданиях и ограды.

1. — Общие понятия. 2. — Ледники. 3. — Погребя. 4. — Отхожие места.  
5. — Помойные ямы. 6. — Бани. 7. — Прачечные. 8. — Колодцы.  
9. — Ограды на пассажирских платформах, при жилых домах и путевых постройках и др.

**1.** Службами называются надворные постройки, как-то: сарай, ледники, погреба, отхожие места и помойные ямы.

Надворные постройки устраиваются из соответствующего их назначению материала.

**2.** Ледники. Ледниками называются постройки, служащие для хранения льда и для сбережения запасов продовольствия от порчи в теплое время года.

Ледники делаются надземными или опускаются в землю в зависимости от горизонта грунтовых вод. Устройство их должно быть таковым, чтобы оно могло обеспечить сохранение льда и отвод талой воды.

Ледники должны наполняться льдом в холодный и сухой период зимы, т.-е. приблизительно в январе, феврале и марте, когда лед имеет наибольшую толщину. Куски льда или кабаны кладут по возможности ближе один возле другого, заполняя промежутки между ними небольшими кусочками льда, чтобы образовать сплошную массу. Для предохранения льда от действия теплоты под него и сверху его накладывается слой соломы. Нижний слой толщиной приблизительно в 30 см. кроме того облегчает сток воды, образующийся при таянии льда, а верхний—предохраняет лед от засаривания. В тех местах, где нет холодной зимы ледники за недостатком льда набиваются снегом. Чтобы как можно долее предохранить снег от таяния, сначала кладут слой снега небольшой толщины, который плотно утрамбовывают и поливают водой; затем, когда этот слой замерзнет, кладут на него следующий, который подобно первому утрамбовывают и поливают водой для замораживания. Таким образом ледник наполняется до самого верха. Если имеется возможность наполнить ледник лишь мелкими кусками льда, то в промежутки между кусками плотно утрамбовывается снег. Для того, чтобы смесь льда и снега утрамбовывалась плотнее, лучше укладывать эту смесь слоями и поливать водой, которая при замерзании сплавляет лед и снег в одну общую массу, противостоящую таянию.

Пред постройкой ледников необходимо отнестись обдуманно к выбору места для его возведения, для чего особенно предлагается обратить внимание на следующее:

1) В том случае, когда ледники устраиваются в земле, необходимо по возможности их удалять от выгребных и помойных ям, хлевов, конюшен, канализационных труб и прочих зловонных мест, иначе грунт, прилегающий к леднику, пропитается нечистотами, что поведет к заражению ледника гнилостными бактериями.

2) Яму для льда не следует вырывать до слоя грунтовой воды во избежание затопления ледника и вообще необходимо наблюдать, чтобы почва, окружающая ледник была по возможности сухой, т. к. сырой грунт лучше проводит тепло, чем сухой.

Для лучшего сохранения льда необходимо яму для льда обделывать деревом: брусьями, бревнами, досками, рубленными в закрой и осмоленными, или лучше бетоном, бутовой или кирпичной кладкой, выведенной на цементном или гидравлическом растворе.

3) Яма для льда должна иметь возможно большие размеры, так как вообще, с увеличением объема какого-либо тела, сумма ограничивающих его поверхностей увеличивается в меньшей степени, чем увеличение объема, а таяние льда пропорционально величине поверхности льда.

4) Важно устроить стены и кровли крыши так, чтобы они слабо подвергались действию солнечных лучей, для чего стены и крышу ледника покрывают толстым слоем земли с покрытием сверху дерном <sup>1)</sup>.

Для того, чтобы при высоких стенках ледника не получить слишком длинных земляных откосов, последние делают крутыми и укрепляют растениями, могущими скрепить землю своими корнями. Во избежание особо вредного для ледников действия южного солнца, с южной стороны вокруг ледника делают густую посадку деревьев.

5) Для проветривания ледника необходимо делать вентиляционную трубу. Обычно такая четырехугольная труба сколачивается из 4 досок по 27 см (6 в.) в стороне. Труба возвышается над самой высокой точкой кровли ледника не менее 2 м. Отверстие трубы внутри ледника закрывается особой горизонтальной выдвижной деревянной крышкой, которая в случае надобности открывается.

6) Для отвода воды, образующейся от таяния льда, под ледником необходимо устроить сточную трубу, включив ее в канализацию станции, если таковая есть, а если нет, то сточная труба отводится в специально вырытый в некотором отдалении от ледника колодец.

7) Толщину стенкам ледника необходимо придавать такую, чтобы она могла препятствовать перемене температуры внутри ледника, в зависимости от изменения наружной температуры. Стены ледника рубятся из дерева, или состоят из вертикальных кирпичных столбов с деревянными стенками между ними. Иногда стены возводят целиком из кирпича, преимущественно из железняка, как наиболее сопротивляющегося действию сырости. Там, где камня много, чаще всего устраивают стены из бутового камня на цементном растворе.

---

<sup>1)</sup> Дерн — верхний слой земли с травой, представляющий четырехугольные плитки, толщиной от 90 до 130 мм, длиной 620 мм и шириной 355 мм.

Реже всего устраивают в ледниках фахверковые стены, как легко проводящие тепло.

Если внутренние стороны деревянных стен ледника будут непосредственно прикасаться ко льду, то в предохранение их от гниения, тут же по окончании постройки, покрывают их горячею смолою.

Ледяную массу, прилегающую к стенке полезно покрывать слоем соломы, приносящей двоякую пользу: во-первых, слой этот предохраняет лед от таяния и, во-вторых, способствует свободному стеканию тающей воды в отводную трубу.

Для того, чтобы при входе в ледник, в особенности в теплое время года, не впускать внутрь тепла, хорошо устраивать у входа тамбур с двумя дверьми, при чем, если ледник разделен на несколько отделений, как это обыкновенно имеет место при жилых домах на станциях железных дорог, то у входа в каждое отделение должна быть устроена особая дверь.

Двери ледника делают одиночными и двойными; иногда наружные двери обивают войлоком или рогожами.

При необходимости устройства окон в ледниках их делают небольших размеров, придавая им наименьшую ширину по отношению к высоте, с двойными рамами.

**3. Погреба.** Погребом называется такое строение, которое служит для хранения овощей, плодов, напитков и т. п.

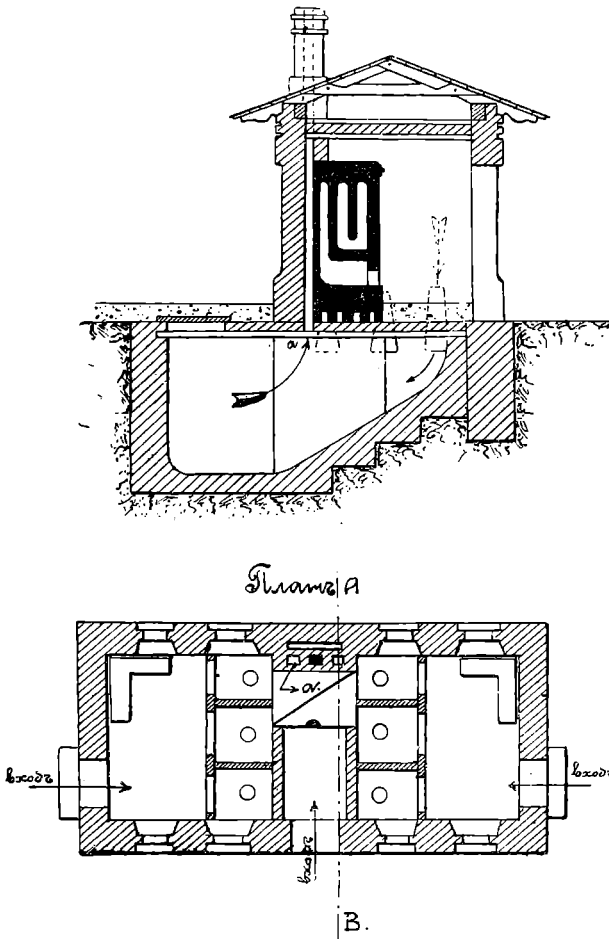
Хорошо устроенный погреб должен удовлетворять следующему: сохранять постоянную температуру, не иметь сырости, но не быть излишне сухим и иметь достаточную освещенность.

Иногда овощи сохраняют на зиму в так называемых „подвалах“ (голубцы), которые представляют собой те же погреба. Подвал отличается от погреба тем, что он помещается под жилыми зданиями, при чем для входа в него в полу устраивается люк на петлях с кольцами в полу и люке для запираания и открытия последнего.

**4. Отхожие места общего пользования,** устраиваемые при пассажирских платформах, мастерских, депо и др. должны быть устроены светлыми и с надежными вытяжными трубами. При пассажирских платформах должны быть устроены мужские и женские отопливаемые так называемые „наружные“ отхожие места достаточной площади, с числом очков не менее как по два на станциях и не менее, как по одному на разъездах с коммерческими операциями.

Выгреба отхожих мест, должны быть непроницаемы и плотно закрыты снаружи. К выгребам должен быть свободный проезд для очистки их. Это особенно необходимо иметь в виду при постройке отхожих мест при пассажирских платформах, которые нередко устраиваются в пределах станционного садика, куда ассенизационной подводе, при наличии садовой ограды и частой посадке садовых деревьев, проехать к выгребу бывает трудно, невозможно.

Отхожие места (клозеты), устраиваемые внутри пассажирских зданий, жилых помещений, бань, служебных помещений должны быть отаплиемы и на станциях с водоснабжением должны иметь промывное устройство. Если водоснабжение отсутствует, то устраиваются так называемые люфт-клозеты (черт. 225). Сущность



Черт. 225.

этих клозетов состоит в том, что выгребы вентилируются при помощи вытяжных каналов, по которым происходит движение газов из выгребов наружу вследствие подогревания вытяжного канала дымоходами от обыкновенной или специальной печи.

В дежурных помещениях и общежитиях устройство внутренних отхожих мест (клозетов) обязательно.



Наружные отхожие места устраиваются простейшего типа, каковое устройство, однако, должно обеспечить им надлежащее санитарное состояние.

Путевые постройки могут иметь отхожие места финляндского типа без выгребов, при чем экскременты попадают в навозные ямы, откуда они затем вывозятся.

Для обеспечения удобного и опрятного пользования отхожими местами безусловно необходимо содержание их в чистоте.

**5. Помойные ямы** устраиваются с крышами и решетками в приемнике с непроницаемыми плотно покрытыми выгребами. Располагают их не ближе 8 м от жилых домов, колодцев и ледников.

**6. Бани** при путевых постройках и разъездах устраиваются внутренней высотой стен не менее 2,70 м. Станционные бани должны иметь внутреннюю высоту стен не менее 3 м и состоять обязательно из двух отделений: из раздевальной и мыльной, а по возможности из трех: раздевальной, мыльной и парильной. В раздевальной должно быть достаточное количество скамей, не менее 0,70 м длины скамьи на каждого моющегося. В мыльной на каждого моющегося должно приходиться не менее 1 м длины скамьи. Парильная должна иметь площадь, составляющую  $\frac{1}{3}$  мыльной, но не менее 8 кв. м. Расстояние между скамьями в раздевальной и парильной должно быть не менее 1 м, в мыльной — 1,50 м.

Площадь бани определяется из расчета пребывания в бане каждого моющегося в течение одного часа.

Полы в банях должны быть деревянные и снабжены хорошим стоком воды и трапами с сифонами, препятствующими обратному движению газов из сточных каналов. Основание полов может быть деревянным, бетонным или асфальтовым. Баня должна обогреваться соответствующими приборами отопления, при чем температура в раздевальной должна быть не менее 20° С и в мыльной — 30° С.

В парильном отделении должен быть сделан полوک для парения и каменка для образования пара. Для укладки на каменку следует выбирать чистый мелкозернистый булыжник и избегать употребления известковых пород.

При асфальтовом, бетонном или плитном полу, во избежание простуды ног, кладут на пол деревянные решетчатые щиты, которые при мытье пола снимаются.

**7. Прачечные.** На каждой даже небольшой железнодорожной станции, имеющей хотя бы несколько жилых домов, не говоря уже про большие станции, должна быть устроена прачечная, в которой семьи служащих могли бы стирать белье. В прачечную должен быть проведен водопровод, а сточные воды должны вливаться в канализационную трубу станции.

Помещение прачечной по возможности должно быть удалено от жилых помещений.

Освещение должно быть хорошим. Стены и потолок должны быть оштукатурены цементом. Полы устраиваются бетонные или

асфальтовые. Если же, вследствие отсутствия означенных материалов, приходится устроить деревянные полы, то таковые устраиваются двойными, при чем верхний пол делается из толстых досок (63 мм) с промежутками, сквозь которые протекает вода на другой нижний пол, устраиваемый сплошным со скатами для стока воды.

При цементном или асфальтовом поле поверхность его покрывается деревянной решеткой, чтобы стирающие не мочили ног.

Для нагревания воды служат котлы, вделанные в кирпичный очаг. Котлы чаще всего в стационарных прачечных употребляются чугунные, реже медные. Котлы должны быть снабжены снизу краном для выпуска воды. Труба, отводящая воду из котла, вделывается участковым водопроводчиком в соответствующем месте котла длиной согласно толщины кирпичной стенки очага. На конец трубы навинчивается медный кран. Котлы закрываются крышками, изготовляемыми при чугунных котлах из оцинкованного железа и при медных — из меди же; крышки состоят из двух частей, одной подвижной и другой неподвижной, снабженной паротводной трубой.

Внутри дымовой трубы очага устраивается вытяжной канал с душниками для отведения из прачечной пара и дурного запаха. Одна топка в очаге обычно обслуживает один или два котла.

Для более равномерного нагревания воды дымовые каналы обходят вокруг котлов.

**8. Колодцы.** При жилых зданиях, на перегоне, а также и на станциях, где нет водопровода, приходится рыть колодцы для питьевой воды. Последние должны быть снабжены приспособлением для подъема воды (ворот, журавль и др.). Они должны быть расположены вдали от отхожих мест и помойных ям, чтобы нечистоты из выгребов последних не могли проникнуть в колодцы. Кроме того, необходимо колодец тщательно оградить от поверхностных вод. В болотистых местах колодцы делаются бетонными.

Колодцы следует рыть в глинистом грунте или суглинке всегда глубже горизонта грунтовых вод. Вода при рытье колодца может появиться выше этого горизонта, но это ни в коем случае не должно приостанавливать дальнейшего углубления колодца до вышеуказанной глубины. Верх сруба колодез делается несколько выше поверхности земли и обделывается обшивкой и крышкой.

**9. Ограды на пассажирских платформах.** На пассажирских платформах, имеющих высоту более 1 м у края, противоположного рельсовому пути, служащему для посадки и высадки пассажиров, должны быть устроены перила в тех местах, где к платформе не примыкают здания, лестницы или сходы. Перила эти высотой не менее 1 м могут быть металлические, каменные или деревянные и должны обеспечивать от возможности падения людей.

Устройство перил при платформах высотой менее 1 м необязательно; вместо них разрешается засаживать край платформы

живой изгородью или делать земляные одернованные или замощенные откосы с уклоном не круче  $\frac{1}{6}$ .

Ограды при жилых домах и путевых постройках. Дворы жилых домов, жилых помещений при станционных зданиях и путевых постройках должны быть ограждены забором высотой не менее 1 м из материала и системы в зависимости от местных условий. Жилые дома могут быть ограждены каждый отдельно или группами по несколько вместе в зависимости от относительного их расположения.

Различные станционные ограды. Для ограждения товарных дворов, складов материалов и топлива устраиваются заборы высотой 2,85 м с воротами и калитками из материала и системы в зависимости от местных условий.

Мастерские, дворы пассажирские и при водоподъемных зданиях, а также станционные сады ограждаются заборами высотой соответственно местным условиям.

Станционная территория ограждается таковыми же заборами, либо живой изгородью, или канавами с валиками.

## Глава XVII.

### Различные устройства для водоснабжения станций.

1. — Схема станционного водоснабжения. 2. — Приборы для очистки воды. 3. — Опреснители. 4 — Водоподъемное здание. 5. — Насосы Вортингтона и пульзометр. 6. — Водоемное здание. 7. — Водопроводные трубы. 8. — Приспособления для разбора воды. 9. — Пневматическое водоснабжение.

**1. Железнодорожное водоснабжение станции** предназначается для питания котлов паровозов, для их промывки, для ряда других технических надобностей, сопряженных с транспортом (в депо, мастерских и пр.), а также для снабжения водою всех станционных зданий.

Водоснабжение станции должно быть устроено так, чтобы оно не только хватало на повседневные нужды станции в год его постройки, но чтобы оно было рассчитано на много времени вперед. По новым техническим условиям проектирования производительность водоснабжения должна соответствовать числу пар поездов, ожидаемому к обращению по истечении 10-летнего периода с открытия дороги.

Водоснабжение станции состоит из следующих главных частей (черт. 226):

1) Источник водоснабжения (озеро, река, ручей, ключ, родник или друг.).

2) Водоподъемное здание (водокачка) с машинами для подъема и нагнетания воды.

3) Водоемное здание с баками для хранения воды.

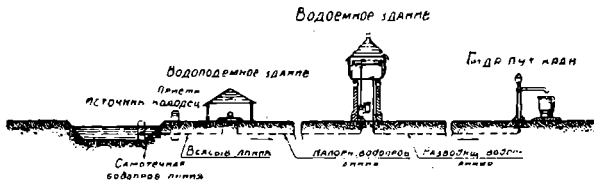
4) Водопроводная сеть, состоящая из самотечной линии между источником водоснабжения и приемным колодцем; из вса-

сывающей водопроводной трубы между источником воды и водоподъемным зданием; напорной водопроводной линии между водоподъемным и водоемными зданиями, и, наконец, труб, разводящих воду из водоемного здания, называемых в совокупности разводящей водопроводной линией.

5) Приспособления для разбора воды: гидравлические путевые и настенные краны, пожарные, водоразборные краны и т. п.

Но из перечисленных главных частей иногда, как увидим позже, можно избежать устройства водоемных зданий.

Интересным является устройство, которое позволяет накачивать воду в тендер на ходу поезда. Это так называемое рамсбаумское приспособление, состоящее из лотка, помещенного между рельсами и наполненного водою. Особый рукав, опущенный в этот лоток с тендера, всасывает воду на ходу поезда. Подобное приспособление можно встретить на английской Северо-Запад-



Черт. 226.

ной железной дороге, на Нью-Йорк-центральной и на Пенсильванской железной дороге в Америке.

Несомненное удобство в смысле экономии времени для набора воды при означенном устройстве сходит на нет, если принять во внимание значительную потерю воды от испарения и разбрызгивания, а также затруднение сохранить лоток от замерзания зимой.

Вот главные причины, тормозящие распространение этого остроумного приспособления.

Если станция расположена вблизи города, или находится в черте его, то в смысле экономии представляется целесообразным снабдить станцию водою из городского водопровода.

К источникам водоснабжения относятся озера, пруды, реки, ручьи, ключи, родники и пр. или же подземные водоносные слои. В последнем случае, чтобы добыть воду, роют обыкновенные или артезианские колодцы.

В первую очередь необходимо убедиться в качестве воды и хватит ли ее в данном источнике для нужд водоснабжения.

Качество воды узнается химическими и бактериологическими исследованиями, а количество — помощью опытов накачивания и измерения в течение продолжительного времени.

Лучше всего всем означенным требованиям отвечает вода из рек и озер, где она достаточно чиста, мягка и ее много. Вот почему, не считаясь иногда с расстоянием означенных источников (10—20 и более км) от станции, берут из них для нее воду. Встречаются на дорогах такие станции, около которых даже на значительном протяжении нет ни реки, ни озера, тогда приходится прибегать к отысканию других источников водоснабжения. Нередко устраивают пруды.

Для образования пруда в пониженном месте в котловине или овраге, где протекает ручей, устраивают поперек его плотину, заставляющую воду подняться высоко и образовать большой запас воды, могущий в любой момент дать требуемое количество воды на станцию.

Плотина должна быть достаточной высоты не менее 2,13 м (1 саж.) во избежание промерзания воды до дна.

За отсутствием воды на поверхности земли, приходится брать воду из недр ее, для чего роют колодцы. Материал, употребляемый на колодцы, бывает различный: дерево, камень, бетон, железобетон. По форме колодцы устраивают обыкновенного типа и трубы; последние состоят из железных труб, винченных в грунт не особенно глубоко от поверхности земли. Таких колодцев делают несколько и подземными трубами их соединяют между собой. Один из них, в котором берут воду, носит название сборного.

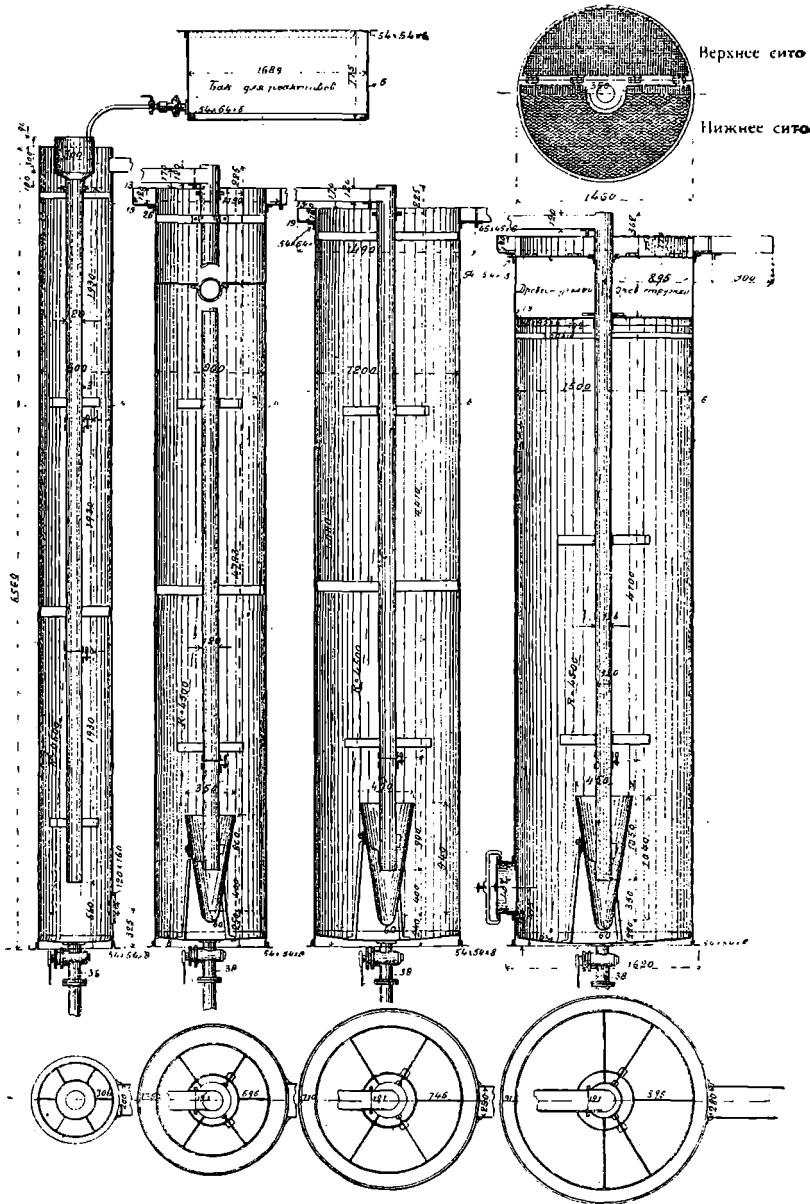
Если на незначительной глубине от поверхности земли достаточного количества воды в подземных водоносных слоях не собрать, то приходится обращаться к мощным подземным водам, протекающим глубоко под землей. Для добывания этой воды устраиваются так называемые артезианские колодцы. При этом способе железные трубы винчиваются до означенного слоя на большую глубину, достигающую нескольких десятков метров.

**2.** Вода почти всегда содержит в себе минеральные примеси в растворенном виде (соли извести, натрия, поваренную соль и пр.) или в виде механических примесей (частицы глины, песка и пр.). Кроме сего в воде можно найти присутствие органических веществ, газообразных и пр.

Самыми распространенными аппаратами для очистки воды на железных дорогах считаются — Беранже и Штингля и аппарат Дерюмо. Аппарат Беранже и Штингля (черт. 227) работает на едком натре (каустическая сода —  $NaOH$ ) и состоит из четырех герметически закрытых цилиндров. Объемы цилиндров различные и увеличиваются они постепенно. Самый малый из них служит для смешения воды с едким натром ( $NaOH$ ), а остальные способствуют отделению осадков. Для более тщательного отделения, воду направляют в цилиндры по трубкам небольшого диаметра, пропущенным почти до дна цилиндра, заставляя ее затем медленно подниматься вверх.

Для ослабления взбалтывания осадков, опускающихся на дно цилиндра вновь притекаемой в цилиндр струей воды, против конца

водопроводной трубы, у дна каждого из трех больших цилиндров, помещают опрокинутый основанием вверх конус. Основание конуса



Черт.-227.

открыто и конец водопроводной трубы входит внутрь конуса, немного не доходя до закрытой вершины его.

Вода, при таком способе втекания в цилиндры, успевает освободиться от твердых частиц нерастворимых солей ( $\text{CaCO}_3$  и  $\text{Mg(OH)}_2$  — гидрат магния).

Дойдя до четвертого цилиндра, в верхней части которого устроен фильтр, вода проходит чрез этот фильтр, состоящий из древесных стружек, и, совершенно очищенная, самотеком вливается в водоемный резервуар, откуда она и потребляется для нужд станции.

Водоочистительный аппарат Дерюмо работает на извести и соде ( $\text{CaO}$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) и состоит из следующих частей: 1) большого вертикального цилиндра, называемого осадочным; 2) первого сатуратора, насыщающего воду известью; 3) второго сатуратора, освобождающего воду от взвешенных частиц и 4) небольших размеров железного ящика, содержащего содовый раствор.

Вода из источника поступает непосредственно в особый приемник, откуда вода по трубке небольшого диаметра попадает в первый сатуратор, а по трубке с большим диаметром — в осадочный цилиндр, но прежде чем вода попадет в осадочный цилиндр она должна пройти чрез фильтр в верхней части второго сатуратора и профильтрованный насыщенный известковый раствор, а также и содовый раствор.

Эта операция производится в специальной трубе, опускающейся почти до дна осадочного цилиндра, при чем тут же происходит реакция и очистка воды. Спустившись по означенной трубе, вода затем медленно поднимается вверх по особым винтообразным поверхностям, способствующим освобождению воды от твердых частиц солей. В верхней части осадочного цилиндра помещается фильтр, который заставлял воду, прежде чем попасть ей в водоемное здание, пройти чрез него, где она окончательно очищается.

**3.** Способ опреснения воды, употребляемый иногда на железных дорогах, дает прекрасные результаты, при чем жесткость воды может быть доведена до  $0^\circ$ . Недостаток его это большие затраты, требующиеся на первоначальное оборудование, впрочем, могущие с успехом окупиться более дешевой последующей эксплуатацией паровозов.

Способ опреснения воды состоит в том, что в паровых котлах выпаривается вода: пары поступают в трубы, омываемые холодной водой, где они, конденсируясь, стекают в особый приемник, и отсюда уже вода расходуется для паровозов. Холодная вода, соприкасаясь с горячими трубами и охлаждая их, испаряется сама, и пары ее проходят в следующую трубу, где конденсируются и т. д. Отсюда видно, что устройство опреснителей довольно сложно и требует ряд батарей и испарителей.

Наиболее распространенными опреснителями на железных дорогах являются опреснители Ягна, Круга, Чернова и др.

Для уяснения работы опреснителей опишем один из них, нередко встречаемый — Ягна (черт. 228).

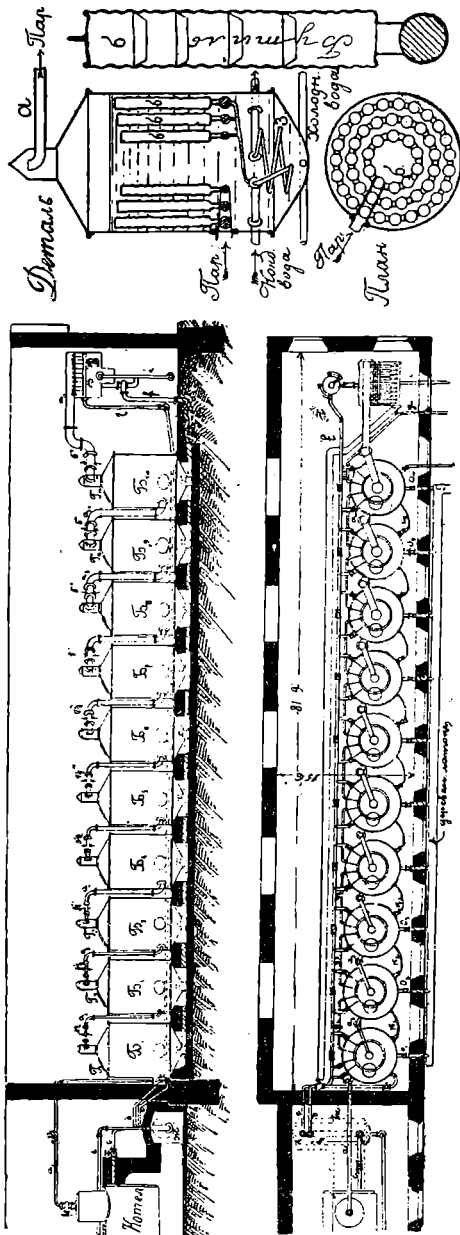
Он имеет: 1) паровой котел с давлением в 5—6 атмосфер, 2) десять — двенадцать элементов-батарей, представляющих 10—12 цилиндров и 3) холодильники.

Цилиндры заключены в изолированный материал. Внутри каждого цилиндра находятся так называемые дестилляторы, представляющие собой ряд, числом от 8 до 10, узких ящичков из тонкой гофрированной меди. Пар поступает из котла в первый дестиллятор, конденсируется там и стекает по трубе в общий сборник. Вода, нагретая при этом в первом цилиндре, испаряется и пары ее поступают в дестиллятор второго цилиндра, где конденсируются и стекают по трубке тоже в общий сборник. Вода, нагретая при этом во втором цилиндре испаряется и пары ее поступают в дестиллятор третьего цилиндра и т. д.

Пар из последнего дестиллятора проходит в холодильники, откуда, конденсируясь, стекает в тот же общий сборник. Нагретая в холодильнике, соленая вода накачивается в котел опреснителя, чем совершается экономия в расходе топлива на нагревание воды в котле.

Чем больше элементов-цилиндров имеет опреснитель, тем более его производительность.

Суточная производительность опреснителей Ягна достигает до 485 куб. м (50 куб. саж.).



Черт. 228.



**4.** Водоподъемное здание, или как его в общепринятой называют водоканал, представляет собою здание, оборудованное машинами для подъема и нагнетания воды.

В водоподъемном здании помещают приспособления, выкачивающие воду из источника и нагнетающие ее в бак водоемного здания. Такие приспособления состоят из насосов, двигателей и котлов.

Механическое устройство водоснабжения, в частности водоподъемных зданий, должно быть согласно ТУМ таковым, чтобы при наибольшей работе, допускаемой его конструкцией, доставлялось на станцию все потребное суточное количество воды при одиночном оборудовании в течение 16 часов работы; при двойном оборудовании каждый комплект машин может быть рассчитан на 22-часовую работу в течение суток.

Насос должен быть расположен не выше определенной высоты над уровнем воды в источнике и не далее определенного горизонтального расстояния от него.

Практика показала, что уровень всасывающего клапана насоса не должен превышать 7,00 м (23 фута) над уровнем воды в источнике и отстоять от него не далее 7,61—9,14 м (25—30 фут.), чтобы на трение воды во всасывающей трубе поглощался возможно меньший процент полезной работы машины.

Расчет силы двигателя, по весу доставляемой на станцию воды, в пределах точности, вполне достаточной для практики, может быть произведен таким образом.

Положим, что  $H$  — высота подъема воды (всасывание и нагнетание).

$p$  — потеря напора вследствие сопротивления в трубах и проч.

$P$  — вес воды, который необходимо в течении определенного времени — доставить на станцию.

$T$  — время, означающее число часов действия насоса в течение суток.

При этих обозначениях работа двигателя  $R$  (теоретическая) выразится следующей формулой:

$$R = \frac{P (H + p)}{T \cdot 3600}.$$

Чтобы получить не теоретическую, а действительную работу двигателя необходимо работу  $R$  разделить на коэффициент полезного действия насоса и двигателя  $k$ , равный, приблизительно 0,65—0,70. Если  $H$  и  $p$  выражены в метрах, а  $P$  — в килограммах, то  $N$  выразит число лошадиных сил мощности насоса.

$$N = \frac{P (H + p)}{75 \cdot k \cdot T \cdot 3600}.$$

Определив силу  $N$  из этой формулы, мощность насоса на практике берут с силой раза в 1,5—2 более  $N$ . Это делается с целью

обеспечить станцию двигателем, могущим удовлетворить потребность станции в будущем ее развитии; кроме сего насос, работая в первые годы не полной силой, предохранит себя от скорого износа.

На многих дорогах водоподъемное здание устраивается обычно каменным или кирпичным и располагается вблизи источника водоснабжения на незатопаемом месте. В этом же здании или в его деревянной пристройке отводится помещение машинисту водокачки. Жилое помещение должно быть отделено от машинного отделения кирпичной или каменной капитальной стеной, толщиной не менее 0,85 м. Иногда отводят в здании специальное помещение для угля. В машинном отделении, где помещается котел и паровой насос, нередко устанавливают рабочий станок со шкафом для инструментов, с целью производства мелких исправлений. Кроме того машинное отделение должно быть снабжено устройством для подъема тяжелых частей машины. При водоподъемном здании разбивается дворик, обнесенный оградой, и в нем помещаются соответствующие службы: сарай, погреб и пр.

В случае невозможности построить водоподъемное здание близко к источнику, в виду его затопаемости, таковое может быть возведено и в пределах водоразлива при условии устройства соответствующей глубины фундамента, обсыпанного кругом земель в виде насыпи, высотой не менее 1 м над уровнем самых высоких вод.

Насыпь от размыва должна быть защищена надлежащим образом.

В машинном отделении должны быть устроены на цементном растворе фундаменты под котлы и насосы и галереи для укладки труб. Кроме того, в фундаменте оставляются обделанные отверстия для прохода всасывающих, напорных и сливных труб.

**5.** Насосы, устанавливаемые в водоподъемных зданиях, бывают простого или двойного действия, в зависимости от того, поднимается ли вода при движении поршня только в одну сторону или в обе.

В последние годы перед войной в водоподъемных зданиях преимущественно устанавливали сдвоенные насосы Вортингтона (черт. 229). Подобные насосы отличаются простотой, легкостью и прочностью конструкции. Причиной этому является отсутствие громоздкого махового колеса с шатуном и кривошипом. Уход за ними прост, все части доступны осмотру и не скоро изнашиваются.

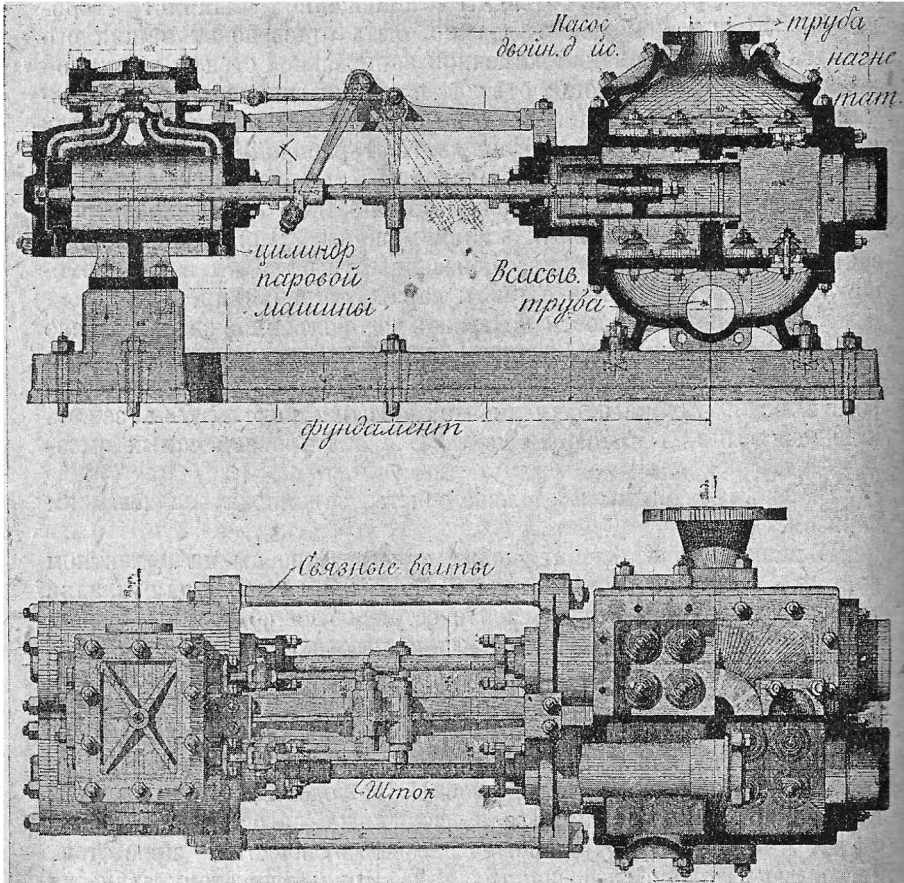
При речных источниках в случае значительной разности горизонтов высокой и низкой воды приходится ставить два вертикальных насоса, приводимых в движение горизонтальной паровой машиной.

Нижний насос должен быть расположен так, чтобы высота всасывания не превышала 5,33 м. При затоплении высокой воды нижнего насоса работа производится верхним насосом, который устанавливается несколько выше самого высокого уровня воды.



Для значительного подъема воды устанавливают центробежные насосы, преимущественно турбинные. Однокамерные центробежные насосы поднимают воду до 12 м, двухкамерные до 45½ м.

Пульзометр. Уровень воды в источнике бывает иногда расположен так низко, что высота всасывания превышает предел,



Черт. 229.

на который можно поднять воду, тогда прибегают к применению пульзометров.

Впервые пульзометр сконструировал в Нью-Йорке Генрих Холль в 1781 г. Принцип действия пульзометра основан на разрежении воздуха в определенном пространстве вследствие конденсации пара (процесс всасывания) и подъеме воды (процесс нагнетания) посредством давления пара на поверхность воды в пульзометре.

Пульзометр может всасывать воду с глубины приблизительно в 10 м и нагнетать ее на высоту 20 и более метров.

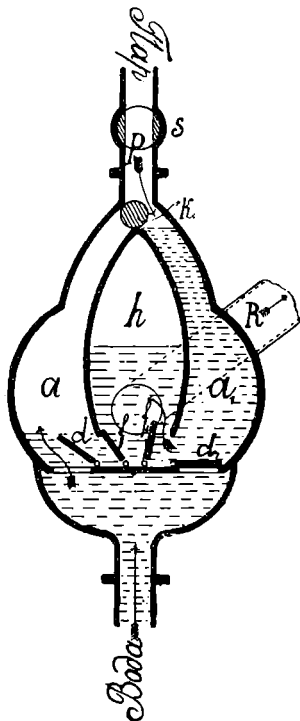
Схематически принцип действия пульзометра можно пояснить следующим чертежом: положим (черт. 230) мы имеем два сосуда  $a$  и  $a_1$ , от которых вверху отходит паровая труба  $P$ , а внизу трубка, сообщающаяся с водяным источником. В промежутке означенных двух сосудов помещается резервуар  $h$ , снабженный нагнетательной трубкою  $R$ , идущей в резервуар водоемного здания.

Вода, притекающая к пульзометру снизу направляется в сосуд  $a$  или  $a_1$ , посредством действия клапанов  $d$  и  $d_1$ , а затем резервуар  $h$  помощью клапанов  $f$  и  $f_1$ .

Пар, притекающий по трубе  $P$  получает направление посредством шарового клапана  $K$ , помещенного в том месте, где паровая труба имеет присоединение к горлам сосудов  $a$  и  $a_1$ . Клапан  $K$ , благодаря своему перемещению вправо или влево (на чертеже он перемещен влево), позволяет пропускать пару в сосуд  $a$  или  $a_1$  (на черт. в  $a_1$ ).

Положим, что пар проник в сосуд  $a_1$ . Там он начнет давить на поверхность воды. Вследствие давления воды клапан  $d_1$  будет прижат и приток воды в сосуд  $a_1$  прекратится. Под напором скопившейся воды в сосуде  $a_1$  открывается клапан  $f_1$  и пар погонит воду из сосуда в нагнетательную трубу  $R$ .

Форма сосуда  $a_1$  устроена так, что внизу он уширяется, а потому при вытекании из него воды в нагнетательную трубу поверхность понижающегося уровня воды будет становиться все больше и больше. Последнее обстоятельство дает возможность пару, находящемуся в сосуде  $a_1$ , иметь большую поверхность соприкосновения с водою, вследствие чего он начнет конденсироваться и терять свою силу. Наконец, наступит такой момент, когда конденсация пара будет происходить быстрее его притока и давление в сосуде  $a_1$  станет меньше, чем в сосуде  $a$ , отчего клапан  $K$  перекинется вправо и, закрыв доступ пару в сосуд  $a_1$ , позволит проникнуть ему в сосуд  $a$ . Оставшийся пар в сосуде  $a_1$  стухнет, отчего в нем получится разреженное пространство. Давление в сосуде  $h$  теперь будет больше, чем в сосуде  $a_1$ , и поэтому клапан  $f_1$  закроется, а клапан  $d_1$  откроется, и вода из источника хлынет в сосуд  $a_1$ .



Черт. 230.

Пар, устремившись в сосуд  $a$ , произведет то же действие, что и в сосуде  $a_1$ . Таким образом, процесс нагнетания воды в трубу  $B$  будет непрерывный.

Чтобы пульзометр работал правильно, необходимо согласовать приток пара и работу клапанов так, чтобы каждый из сосудов наполнялся в тот момент, когда другой будет опорожнен. При этом вода, поднявшись в одном из сосудов до верха, заставит клапан  $K$  переместиться в другую сторону.

Для лучшего действия пульзометра необходимо небольшое количество пара, которое даже вредно для него, а большое давление пара.

Число колебаний клапана вправо и влево или так называемых пульсаций клапана для поочередного закрытия входа пара в сосуды  $a$  и  $a_1$  бывает в пределах от 10 до 100 в минуту и зависит исключительно от упругости пара, но не от его количества.

Простота установки, дешевизна и надежность действия пульзометра заставляют нередко обращаться к его услугам, в особенности при устройстве временного или запасного водоснабжения. Особенно является ценным то, что для наполнения водой посредством пульзометра тендера паровоза нет надобности устанавливать специальный паровой котел, а достаточно воспользоваться паром от котла этого же паровоза.

Вода при подъеме пульзометром нагревается мало; так, например, в пульзометрах Кертинга: при подъеме на высоту 10 м она нагревается всего до 2 градусов Цельсия. Давление пара для поднятия на высоту до 8 м должно быть не менее 2-х атмосфер, до 17 м — 4 атмосферы, до 23 м — 5 атмосфер.

**6.** Водоемное здание. Водоемное здание представляет собою станционное водохранилище, из которого вода разводится к местам ее разбора: гидравлическим пожарным и др. кранам. Обычно здание строится в виде двухэтажной шестиугольной башни, а иногда восьмиугольной, круглой и других форм. Нижний этаж возводится из камня или кирпича, верхний — большей частью деревянный, срубленный из бревен (шатер). В верхней части помещается один или два металлических бака с водой. Их располагают рядом или один под другим. В этом случае здание называют двойным.

Шатры над водяными баками должны быть расположены так, чтобы к бакам был обеспечен свободный доступ для их осмотра и окраски.

Лестницы к бакам могут быть наружные и внутренние и должны устраиваться, по возможности, из огнестойкого материала. Помещение под баками может быть использовано для жилья лишь при надлежащем его приспособлении.

В последнее время привилась постройка железобетонных водоемных зданий, в них баки для воды также строят из железобетона.

Бак составляет одно целое со стенами здания, отчего конструкция упрощается и становится более прочной. Железо-бетонные здания имеют в плане или круглую, или многогранную форму, как например, железо-бетонное двойное водоемное здание на ст. Бологое, Октябрьской ж. д. (черт. 231) высотой в 31,7 м.

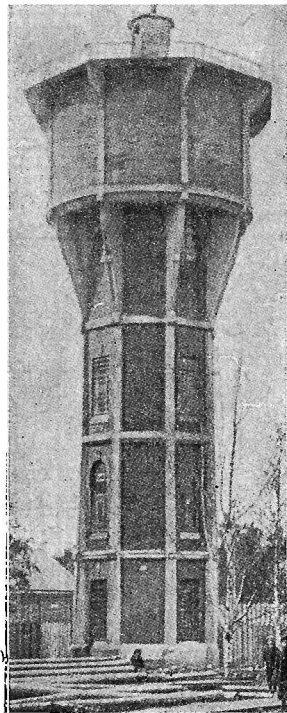
Вертикальный разрез одиночного водоемного здания изображен на черт. 232.

В нижнем этаже помещается подогреватель или котел, служащий для подогревания воды в баке зимою. Труба *В*, отводящая теплые газы дыма, проходит чрез дно бака кверху.

Металлический резервуар или бак склепывается из железных листов и устанавливается на чугунной подушке кольцеобразной формы, лежащей на каменной стене нижнего этажа.

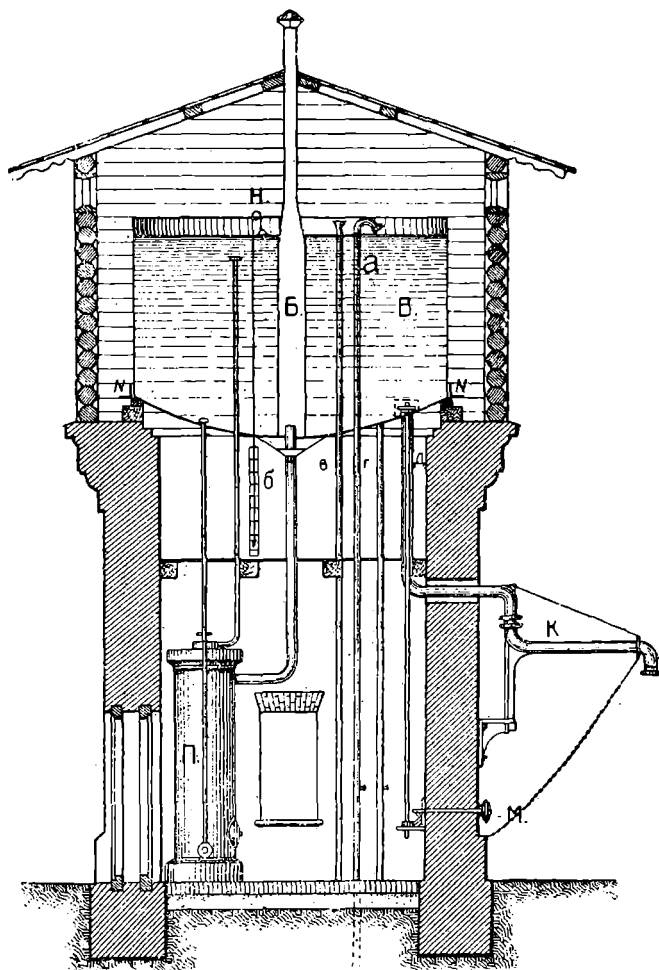
Бак *В* наполняется водою посредством напорной трубы *а*. Но ведь вода может перелиться через верх, так как бак сверху открыт? Этого не будет, так как холостая труба *в* сейчас же, как только вода дойдет до нее, будет отводить переливающуюся сверх ее воду и полностью выливаться в канаву, сделанную на поверхности земли у водоемного здания. Такая открытая канава делается с целью предупреждения стационарных агентов о бесполезной утечке воды, которые, увидев вытекающую из трубы воду, так или иначе уведомят машиниста водокачки для приостановки работы насоса. Впрочем, дело до утечки воды в холостую трубу доходит в редких случаях. Обычно машинист водокачки предупреждается о наполнении бака автоматической электрической сигнализацией, действующей помощью замыкания тока стрелкой, двигающейся по шкале *б*. Последняя своими делениями показывает степень наполнения бака, что избавляет от лазания по высокой лестнице для непосредственного наблюдения за уровнем воды в баке. По шкале движется стрелка с грузиком, привешенным к бечевке или к мягкой и тонкой проволоке, перекинутой через ролик *Н*. К бечевке прикреплен поплавочный плавающий на поверхности воды. С повышением уровня воды в баке стрелка с грузиком опускается и острым концом указывает цифры, означающие кубические единицы наполнения бака. Ясно, что цифры на шкале идут, увеличиваясь сверху вниз.

От дна бака отходит труба *г*, носящая название разводящей.



Черт. 231.

Для ввода и вывода водопроводных труб в фундаментах водоподъемного и водоемного зданий следует оставлять обделанные арками отверстия во время производства самой кладки фундаментов,



Черт. 232.

чтобы не делать пробивания стенок фундамента впоследствии, когда здание будет готово.

Иногда снаружи к стене водоемного здания приделывается настенный гидравлический кран, служащий для наполнения тендера водой. В этом случае для него от дна бака отходит специальная труба Д.

На дорогах первостепенного значения устройство настенных кранов не допускается, и водоемные здания должны быть распо-

ложены не ближе 14,93 м (7,00 саж.) от оси ближайшего пути.

Вместимость баков должна быть не менее  $\frac{1}{4}$  полного суточного расхода воды, потребной для паровозов, при одиночном оборудовании и не менее  $\frac{1}{8}$  при двойном оборудовании и во всяком случае не менее 120 куб. м.

Возвышение дна баков над уровнем рельсов должно быть не менее 10 м; кроме того возвышение баков и диаметры разводящих труб должны быть определены из расчета на одновременное наполнение двух тендеров из путевых кранов в течение не более 5 минут в предположении подвода воды к путевому крану только с одной стороны.

Взамен устройства водонапорных башен допускается устройство пневматической подачи воды.

При непрерывно-действующих пневматических водоснабжениях, оборудованных двигателями внутреннего сгорания или электродвигателями, общий объем водяных баков может быть уменьшен до одной десятой суточного расхода воды для паровозов, но должен быть не менее 80 м<sup>3</sup>.

Количество воды, которое расходует паровоз зависит от величины произведенной им механической работы.

По Цейнеру на одну паровую лошадь работы, производимую паровозом, расходуется в час 8,12 кг воды. На самом деле этот расход более и при работе перегретым паром доходит до 9—9,5 кг, а насыщенным — до 11—12 кг.

На расход пара, а следовательно, и воды влияют многие другие причины, как-то: система приборов парораспределения, давление пара, величина выпуска пара в цилиндр и пр.

**7.** Когда источник снабжения водою станции найден, то является вопрос в доставке воды на станцию. Если источник лежит выше станции, то задача решается просто. Вода в этом случае потечет на станцию самотеком. Но, к сожалению, такое водоснабжение встречается крайне редко. Обычно источник водоснабжения лежит на станции. При таком положении источника приходится употребить силу не только для передвижения воды на известное расстояние, но и на поднятие ее. Для подъема воды служат насосы. С одной стороны насос должен всасывать в себя воду, с другой нагнетать, т.-е. поднимать вверх.

Соответственно сему с одной стороны к насосу подводятся всасывающие трубы, а с другой нагнетательные или напорные.

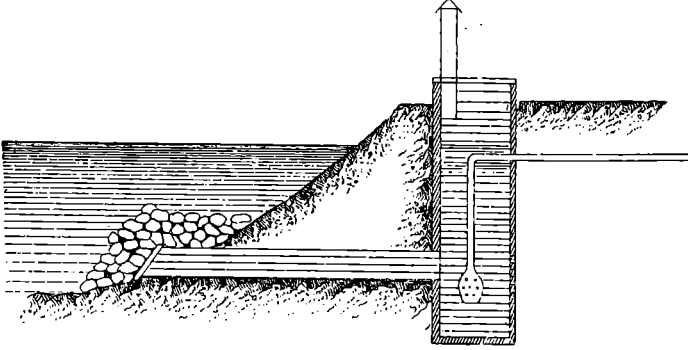
Высота всасывания согласно теории равна высоте столба воды, уравновешивающего давление атмосферы 10,33 м. На практике высота всасывания поршневого насоса не превышает 7 метров (23 фут), считая от самого низкого уровня воды до нагнетательных клапанов.

Всасывающая труба одним концом соединена с насосом, а другим — соском опускается в так называемый приемный



колодез. Последний соединен самотечной водопроводной трубой с источником водоснабжения и служит для осаждения мути, содержащейся в воде.

Самый простой способ соединения приемного колодца с источником водоснабжения, встречаемый на многих ж.-д. станциях,

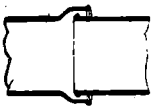


Черт. 233.

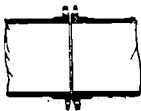
состоит в устройстве на надлежащей глубине деревянной галлерей. Конец самотечной линии, входящий в источник, обкладывается камнем. Образуется таким образом каменный фильтр, предохраняющий от засорения самотечную линию и приемный колодез (черт. 233).

Сосок всасывающей трубы снабжен забирным клапаном с сеткой, предохраняющей насос от засорения. Когда насос не работает, забирный клапан автоматически закрывается под действием тяжести воды.

Водопроводные трубы отливают из чугуна. Они бывают различного диаметра и состоят из отдельных звеньев, которые в стыках или заливаются свинцом, если трубы с раструбами (черт. 234) или стягиваются болтами с предварительной прокладкой свинцового кольца, если трубы с фланцами (черт. 235).



Черт. 234.



Черт. 235.

Иногда при соединении раструбов вместо свинца употребляют чугунную замазку, что представляет неудобство при замене отдельных звеньев труб в случае порчи, т. к. замазку трудно отделить и приходится трубу ломать.

В этом отношении свинец незаменим. Для удержания его от выпадения при изменении длины труб от действия температуры в конце трубы делается кольцевой ровик. Перед заливкой стыка свинцом промежуток проконопачивается на половину или две трети смоленой пенькой (или веревкой), удерживаемой в стыке небольшим утолщением конца внутренней трубы, затем стык обкладывается глиной, и в оставленное отверстие наливают рас-

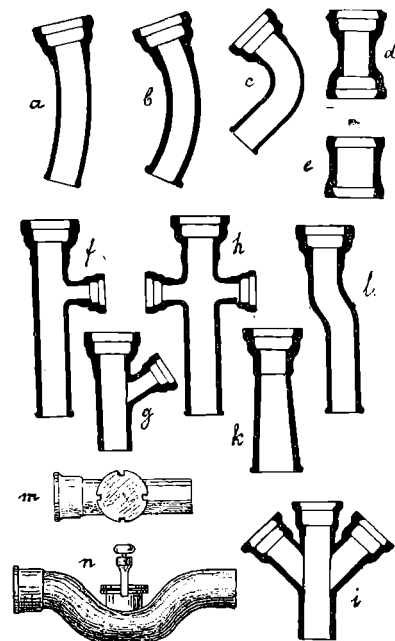
плавленный свинец. По остыванию свинца глину удаляют и стык подчеканивают инструментом на подобие зубила. При соединении труб с отпиленными концами, их соединяют муфтами (черт. 236). Для соединения в кривых частях водопровода, в углах, в ответвлениях и пр. употребляют так называемые фасонные трубы различных форм и размеров (черт. 237).

Трубы предпочитают отливать в вертикальных формах, а не в горизонтальных, для получения однообразной толщины стенок.

Для предохранения труб от ржавчины и образования кренотрикса (водоросль, поедающая металлические трубы) их в теплом состоянии покрывают снаружи и изнутри гудронным составом.

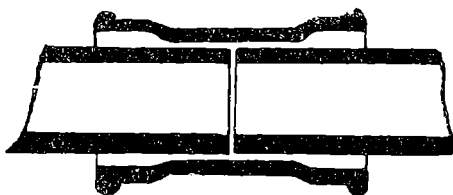
Кроме чугуна для нагнетательных труб употребляют сталь. В Америке с целью экономии применяют деревянные трубы, на что идут специальные породы дерева.

Трубы изготовляются длиной от 2,5 до 4 метров (от 8 до 13 фут) при различных диаметрах, в зависимости как от количества воды, так и от длины водопровода. На небольших железнодорожных станциях соотношение диаметров труб примерно берется такое: для всасывающих труб — 6", для напорных — 4" и для главной магистрали разводящих труб 6". От магистрали в разные стороны станции ответвляются чугунные трубы меньшего диаметра, идущие к пожарно-водоразборным и пр. кранам, диаметром до 2". Проводка внутри жилых домов производится так называемыми газовыми железными или свинцовыми трубами диаметром от 2 до ½". Укладку свинцовых труб в земле делать



Черт. 237. Чугунные трубы: а — отвод, в — колено, б — полуколено, г и д — тройники, е и ж — крестовины, к — раструбы, л — отступы, м — прочистки, н — застой, д и е — муфты.

не рекомендуется вследствие частых случаев обгрызания их крысами. Кроме сего свинцовые трубы могут вредно влиять на здоровье. Свинец, подверженный попеременному действию воды и воздуха, способен растворяться в воде, и люди, употребляющие



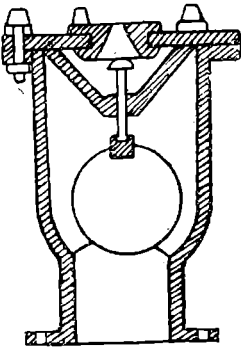
Черт. 236.

такую воду, отравляются не сразу, а постепенно, сами того не замечая. Поэтому, употребление свинцовых труб можно допускать лишь там, где трубы находятся под постоянным напором и вследствие этого все время изнутри омываются водою.

В силу сказанного стали применять свинцовые трубы, облицованные внутри оловом, что, конечно, значительно их удорожает.

Водопроводные трубы, во избежание замерзания в них воды, укладываются ниже глубины промерзания грунта, каковая в различных местах, в зависимости от климата, бывает различная и колеблется от 1,5 до 2,15 м.

Укладка ведется в особых водопроводных канавах, не сплошь, а с оставлением небольших кусков земли (перемычек), с вырытием внизу их невысоких проходов для положения трубы. Делается это не только в целях экономии, но и в предохранение стен канав от обвалов. В рыхлых грунтах приходится в предохранение от обвалов придавать стенкам канав большую отлогость, или раскреплять их деревянными раскрепами. В болотистых грунтах или при пересечении подземных водоносных слоев, воду, скопляющуюся в канавах, необходимо удалять водяными насосами в пониженное место, ограждая такие места от остальной части канавы перемычками из трамбованной глины.



Черт. 238.

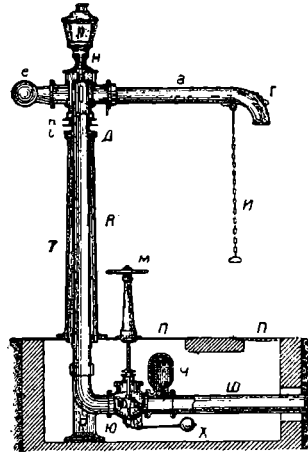
Так как трубы идут параллельно поверхности земли, следуя рельефу местности, то водопровод в продольном профиле представляет кривую линию со значительной выпуклостью на высоких местах и вогнутостью в местах пониженных. В высоких местах водопровода скапливается воздух, мешающий протеканию воды и могущий при значительном скоплении разорвать трубу. Во избежание этого в повышенных точках вставляют в водопровод самодействующие приборы, выпускающие воздух наружу и называемые воздушными вантузами (черт. 238).

Такой вантуз состоит из трубы с клапаном, соединенным с медным пустотелым шаром, плавающим в воде. При нормальном уровне воды в трубе клапан закрыт, но как только скопится много воздуха, который начинает давить на воду и она понизится, вследствие чего опускается плавающий на поверхности ее пустотелый шарик, клапан тотчас же откроется и выпустит воздух. Вантуз заключают в деревянный колодец с двойною деревянною крышкою.

В пониженных точках водопровода скапливаются осадки взвешенных в воде частиц ила и пр., которые засоряют трубу, суживая ее отверстие. Для нормальной работы трубы такие осадки нужно периодически удалять, что достигается посредством поме-

щения в низких точках водопровода так называемого осадочного вантуза (черт. 239).

**8.** Гидравлический путевой кран состоит из чугунной колонны (черт. 240). Вверху колонна имеет наставку *Д*, заключенную в коробку *Н*. Наставка снабжена отверстиями и окнами, из которых вытекает вода, попадающая сначала в коробку *Н* и затем в наливную трубу *а*. Трубу *а* с коробкой *Н* можно повернуть поперек пути для подачи воды в тендера паровозов. Соединение поворотной части с неподвижной осуществлено посредством сальников. Цепь *И* служит для поворачивания трубы. Чтобы устранить разбрызгивание воды, неизбежное при вытекании большой струи из наливной трубы, на крюк *Г* вешается железная воронка, не показанная на чертеже. Груз *е* — противовес наливной трубы.



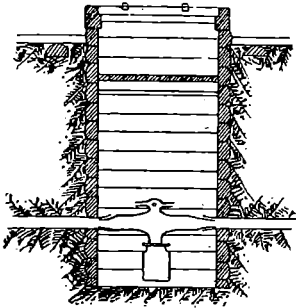
Черт. 240.

Чтобы предохранить воду от замерзания, колонна снабжается наружным кожухом *Т*. Во избежание намерзания льда на стенках колонны во время морозов, внизу ее приделывают нередко чугунную коробку для сжигания в ней угля. Где подобного приспособления нет, там в зимнее время намерзание льда можно предохранить обертыванием колонны соломой или войлоком.

Колонна имеет сверху фонарь *Л*, вращающийся вместе с поворотной частью.

Фонарь при положении трубы, параллельном пути, показывает белый огонь, при поперечном — красный.

Гидравлический кран устраивается на каменном фундаменте, в котором помещается запорный клапан; чтобы иметь возможность периодически производить осмотр клапана и ремонтировать его, фундамент сверху имеет



Черт. 239.

отверстия, обычно закрываемые чугунными крышками — люками *П* — *П*.

Для пуска воды открывают запорный клапан (имеются и другие способы открытия) маховиком *М*, при чем вода под напором поднимается по колонне в наливную трубу.

Запорный клапан снабжен внизу стержнем, которым он открывает нижний клапан *Ю*. Этот клапан имеет большое значение,

т. к. через него выходит остающаяся в колонне вода после наполнения бака тендера. В то время, когда производится наливание воды в тендер, клапан *Ю* закрывается действием противовеса *Х*. Для того, чтобы ослабить удар воды при закрытии клапана, в колодце гидравлического крана помещается воздушный колпак *Ч*.

Промывательный кран устанавливается в депо между путями для промывки паровозов. Он помещается в особо устроенном каменном или бетонном колодце. Через крышу колодца проходит рукоятка, служащая для открытия и закрытия вентиля. Кран имеет на конце нарезку, штуцер, для навинчивания на нее гайки промывательного рукава.

Обычно на два стойла ставят по одному промывательному крану.

Промывательные краны устанавливают иногда и в мастерских для ремонтной промывки паровозов.

Пожарные краны или пожарные гидранты помещаются также в колодцах, большей частью деревянных, снабженных во избежание промерзания двойными крышками. С этой же целью на зиму колодец прикрывают навозом, обычно конским, как дающим много тепла. Кран снабжен штуцером для навинчивания пожарного рукава с медным заостренным наконечником для образования длинной струи — брандсбойтом.

Пожарные краны устраивают на станциях в местах хранения легковоспламеняющихся веществ и скученности деревянных построек или у лесных складов, пакгаузов и т. п.

Пожарно-водоразборные краны представляют сочетание пожарного и разборного крана. Для них также устраиваются колодцы с крышками, закрываемыми на зиму конским навозом. Для разбора воды через крышку колодца наружу выводится водопроводная труба в 50 и более мм, заключенная в чугунную колонну.

**9. Пневматическое водоснабжение.** В водопроводе, питающем водой город, напорная линия труб обычно служит в то же время и разводящей, тогда как в железнодорожном водопроводе это не допускается, т. к. работа нагнетательных насосов непостоянна. Следствием является то, что в городском водоснабжении водоемное здание не нужно, а для снабжения станции оно обязательно (исключение указано ниже), что, конечно, является плюсом для первого и минусом для второго. Кроме того на долю железнодорожного водопровода выпадает трудная роль удовлетворять одновременно и хозяйственным и пожарным целям станции при одном и том же напоре, тогда как городской водопровод, выполняя обычно функции хозяйственного порядка, концентрируется так, что во время пожара, при наличии соответствующих устройств и пожарных машин значительно усиливается напор воды.

Для увеличения силы напора воды на станциях пришлось бы возводить большой высоты водоемное здание, располагая в них баки в два этажа, при чем для пожарных целей пришлось бы поместить бак на высоте, по крайней мере, 40 метров.

Такой высоты водоемные здания на станциях не строят, а потому понятно, отчего наши железнодорожные водопроводы не удовлетворяют потребностям. Необходимость увеличения напора вызывается не только пожаром; таковое увеличение необходимо также с целью скорейшего наполнения тендеров, не более как в 5 минут.

Принимая означенное во внимание, на некоторых станциях железных дорог введено пневматическое водоснабжение при помощи сжатого воздуха. Имея свои некоторые недостатки, водоснабжение это выигрывает тем, что при достаточном для пожарных целей напоре (до 6 атмосфер), оно не требует устройства водоемных зданий.

Устройство пневматического водоснабжения должно быть основано техническими и экономическими соображениями и местными условиями, а на пограничных станциях, сверх того, согласовано с военным ведомством.

## Глава XVIII.

### Упоры.

1. — Общие понятия. 2. — Упоры простой конструкции. 3. — Гидравлические упоры английской, немецкой и французской систем. 4. — Скользящие упоры. Тормазные салазки. Упоры Рави.

**1.** Станционный путь, соединенный с другими путями лишь одним концом, называется упорным, слепым или тупиком. В конце тупика ставится особое приспособление, называемое упором, которое должно препятствовать сходу подвижного состава с рельсов.

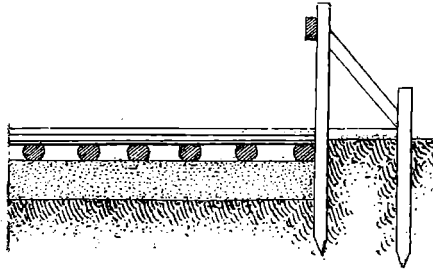
Упоры должны играть большую роль в предупреждении катастроф, происходящих нередко на станциях от порчи тормазов, влетающих на станцию поездов. Машинисты пассажирских поездов, любящие въезжать на станцию с большими скоростями, иногда, въезжая на тупиковую станцию, не проверив заранее действия тормазов, встают перед фактом их бездействия перед самым тупиком. Но уже поздно: упор разбит, паровоз и вагоны лезут один за другим на платформу, или даже пробивают стену пассажирского здания, превращаясь сами в груды щеи и металлических обломков. Происходит это оттого, что существующие упоры не удовлетворяют их назначению.

У нас на дорогах имеют распространение упоры: деревянные, рельсовые и из металлических прокатных балок.

За границей получили распространение гидравлические и механические упоры разных систем.

**2.** Самый простой из упоров состоит из квадратного деревянного сруба размером  $2,00 \times 2,00$  м, имеющий высоту  $1,25 - 1,50$  м и наполненный землей для того, чтобы он имел достаточную массу для поглощения живой силы удара, или просто из земляного вала, покрытого дерном.

Несколько сложнее устройство имеют упоры, делаемые из деревянных или рельсовых свай (черт. 241), иногда же упоры устраиваются из согнутых рельсов, скрепленных посредством заклепок друг

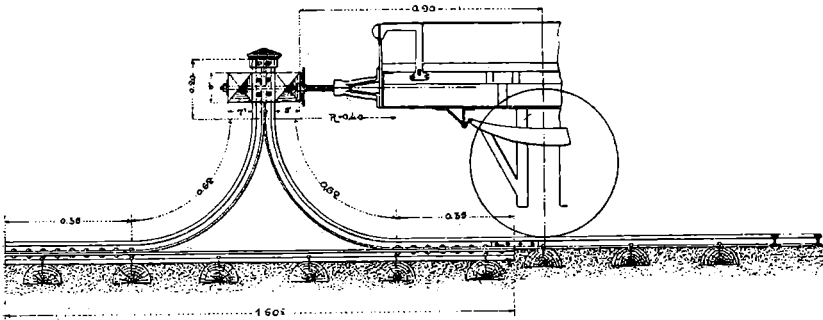


Черт. 241.

с другим подошвами и прикрепленных вместе к прямому рельсу, лежащему под ними на шпалах (черт. 242).

С лицевой стороны к рельсам приделываются брусья (обыкновенно окрашиваемые в красный цвет), предназначенные для упора в них буферов подвижного состава и располагаемые на высоте последних (1 м от верха головки рельса).

Путь к упору укладывается обязательно горизонтально или даже с некоторым подъемом во избежание разрушения упора от сильного давления, катящегося под уклон поезда.



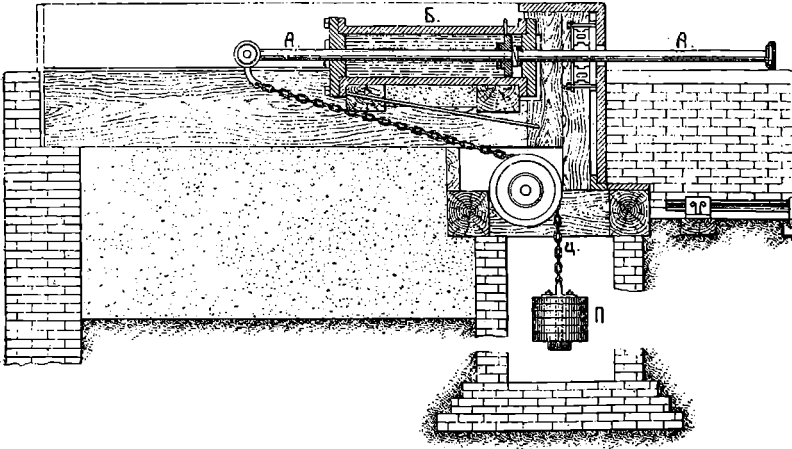
Черт. 242.

Впереди упоров на протяжении нескольких метров путь иногда засыпается балластом толщиной не менее 40 см над головкой рельсов. Это делается с целью уменьшить скорость поезда при приближении его к упору. Такие упоры называются нередко песочными упорами.

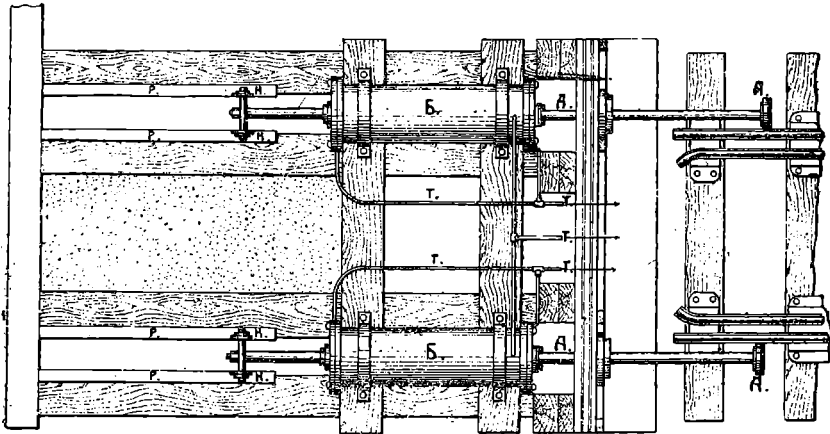
**3.** Наиболее употребительные системы гидравлических упоров это: английская, немецкая и французская.

К английским относятся упоры Ланглея и Вебба.

Продольный разрез



План



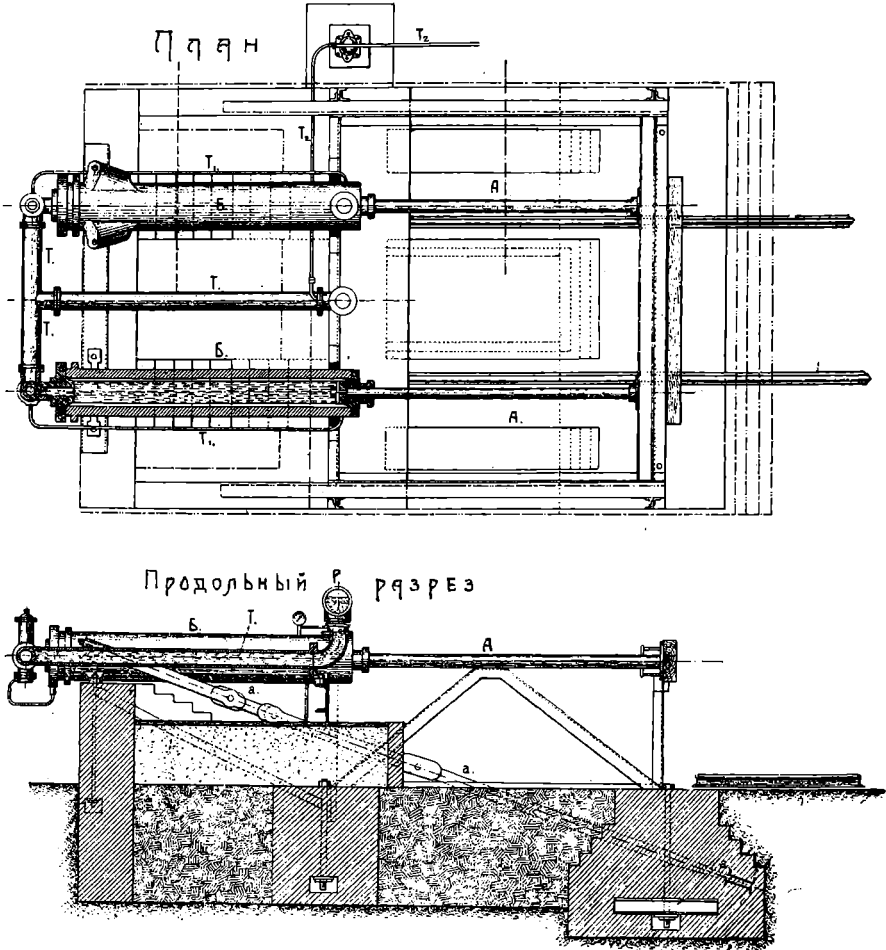
Черт. 243.

Упор Ланглея состоит из двух поршней-вырл (черт. 243), ходящих в цилиндрах.

Принцип действия состоит в том, что при движении поршней, жидкость, наполняющая цилиндр, из задней части переходит в переднюю постепенно, благодаря находящимся в поршнях пря-



моугольным вырезкам. В эти вырезки вставляются две направляющие полосы переменного сечения, закрепленные внутри цилиндра. Свободное сечение вырезок в начале поршня составляет 32,45, а в конце 5,16 кв. см. Это сделано для того, чтобы сила сопротивления жидкости в цилиндрах оставалась бы во все время движения поршня приблизительно одинаковой.



Черт. 244.

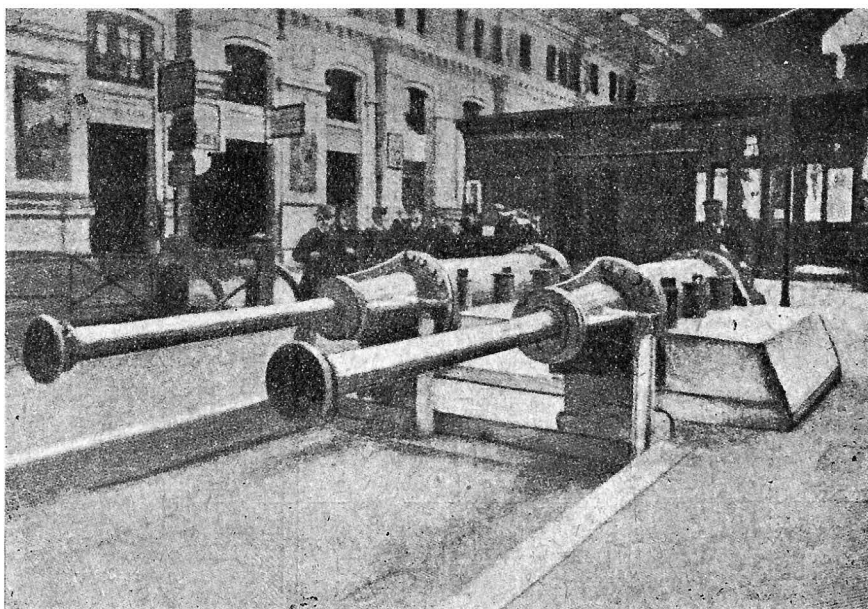
Для возвращения поршней в начальное положение служат особые противовесы.

Упор Вебба отличается от предыдущего тем, что в нем регулирование силы сопротивления упора достигается путем устройства цилиндра из двойной оболочки, из которых наружная глухая, а внутренняя имеет ряд отверстий, число которых уменьшается

к концу хода поршня. Жидкость в цилиндре под давлением поршня сначала вытекает стремительно, а затем с уменьшением числа отверстий вытекание замедляется, а вместе с сим медленнее движется и поршень.

Жидкость вытесняется в особый резервуар с давлением до  $2\frac{1}{2}$  атмосфер, откуда она под влиянием давления снова собирается в цилиндре.

Гидравлические упоры немецкой системы (черт. 244) сосредоточивают в своем устройстве одновременно принцип устройства английских упоров Лангеля и Вебба, а именно,



Черт. 245. Общий вид французск. гидравлич. упора.

они снабжены постепенно уменьшающимися сечениями вырезов в поршне, как у Лангеля, и баком с давлением, как у Вебба.

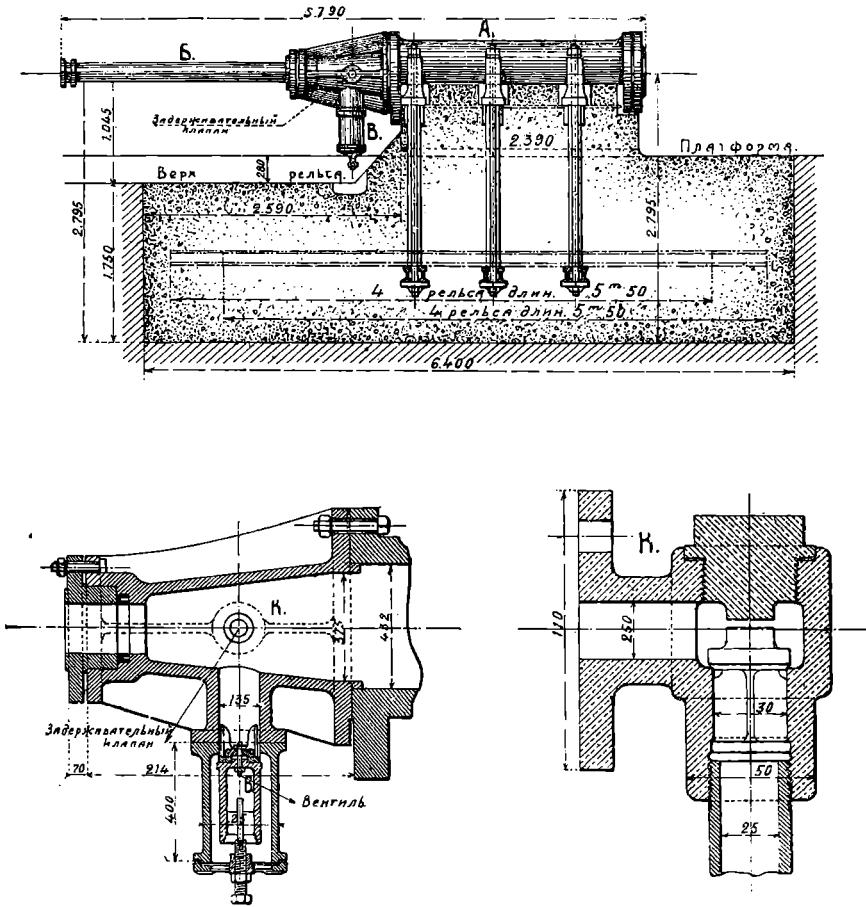
Жидкость в цилиндрах состоит из равных частей воды и глицерина при постоянном давлении в 5 — 6 атмосфер, поддерживаемом помощью воздушного насоса.

Перед упором делается песчаная насыпка в 10 — 15 м длиною.

В Берлине с гидравлическими упорами производились опыты, давшие следующие интересные данные: при наталкивании на упор паровоза с скоростью 4,5 м в секунду (16,2 км в час), в цилиндрах упора давление доходит до 100 атмосфер. Чтобы обезопасить пассажиров поездов от неприятных последствий такого громадного давления, пришлось присоединить к цилиндрам особые трубки, при помощи которых жидкость переливается в переднюю часть

цилиндров, в тот момент, когда давление достигает 45 атмосфер.

Французские гидравлические упоры интересны по своему устройству. Среди них особого внимания заслуживает упор на ст. Тур, Орлеанской ж. д. (черт. 245 и 246). Он имеет



Черт. 246. Детали устройств франц. гидр. упора.

два цилиндра внутренним диаметром 0,432 м с ходом поршня в 2,144 м.

В боках цилиндров сделаны углубления, имеющие в начале ширину, равную приблизительно одной четверти поверхности каждого бока. В начале эти углубления резко суживаются, а затем, постепенно уменьшаясь, доходят почти до дна цилиндров.

Вследствие такого устройства сопротивление вдавливанию поршней в цилиндры идет постепенно, возрастая от начала к концу

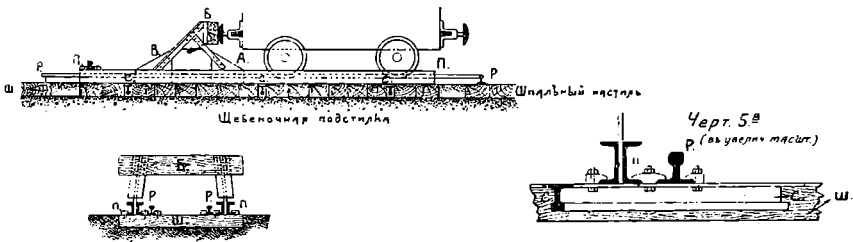
хода поршней. Поршень будет углубляться в цилиндр до того момента, пока он будет в состоянии вытеснять наружу объем воды, проникающий в цилиндр и по величине равный объему штока поршня.

Для этого на нижней части цилиндров помещаются вентили, сообщаемые трубопроводом с водопроводной сетью, в которой вода находится под определенным давлением.

У начала трубопровода помещается задерживающий клапан, который закрывается, когда давление внутри второго цилиндра достигнет большей величины, чем в водопроводе.

Когда нажатие на буфера упора подвижным составом прекратится, вода водопроводной сети, проникая в цилиндр по боковым углублениям, начнет давить на обе поверхности каждого поршня, но так как задняя поверхность поршня больше передней, то поршневые ныряля постепенно придут в начальное положение.

4. К числу механических упоров принадлежат так называемые скользящие упоры. Они представляют собою железные упоры



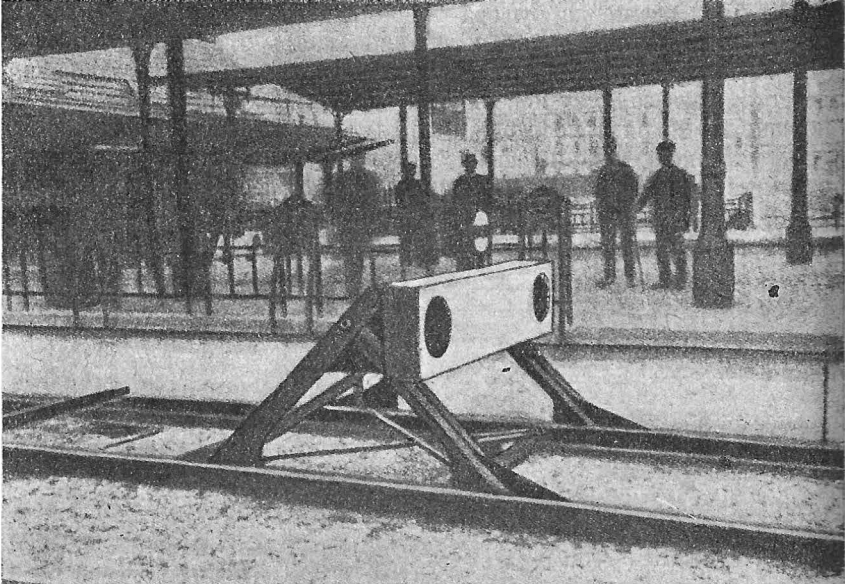
Черт. 247-а, 247-б и 247-в.

на железных полозьях, которые, располагаясь на рельсах, придавливаются к ним колесами движущегося к упору поезда. Последний заставляет скользящие полозья по рельсам, чему придавленные полозья стремятся сопротивляться. Сопротивление это, к сожалению, не велико, так как коэффициент трения железа о железо чрезвычайно незначителен, а потому отодвижение такого рода упоров оказалось слишком большим для тупиковых путей конечных станций, для каковых они, главным образом и предназначаются. Нужно было придумать какое-либо приспособление для увеличения силы трения полозьев упора о рельсы. Таким приспособлением являются особые нажимные пружинные винты.

К наилучшим упорам с подобным устройством принадлежат упоры, употребляющиеся на саксонских железных дорогах и называемые тормазными салазками.

Тормазные салазки состоят из железного упора треугольной системы, снабженного двумя буферными брусками. Полозья упора прижимаются к рельсам тупикового пути и расположенным параллельно последним контр-рельсам посредством особых нажимных

болтовых стержней. Пружины, которыми снабжены означенные стержни, упираются в особое фасонное стальное опрокинутое вверх дном корытце, перекрывающее головки тупикового рельса и контр-рельса. В корытце имеются прорези, через которые проходят шляпки вышеозначенных болтовых стержней. Шляпки эти зажаты между головками путевого рельса и контр-рельса. Сила трения ползьев о рельсы регулируется сообразно с скоростью и весом различных поездов посредством подвинчивания или отвинчивания гаек болтовых стержней.



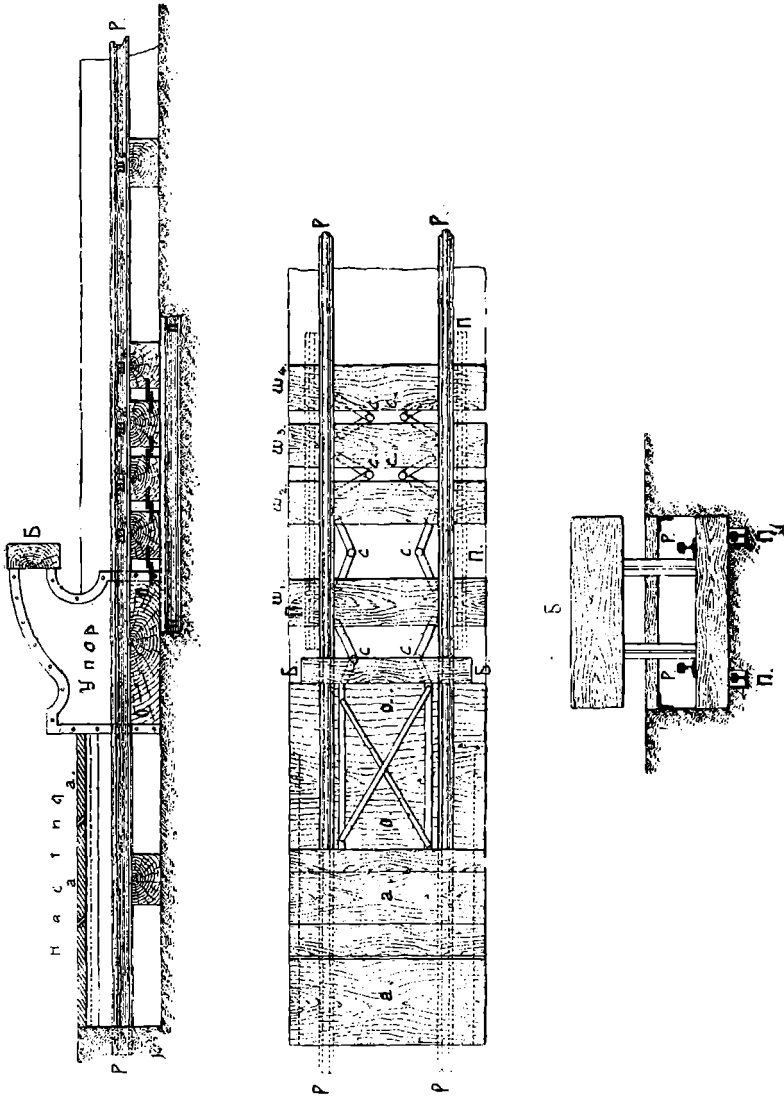
Черт. 248.

К упругим упорам принадлежат упоры системы Рави. Упоры Рави существуют двух родов: 1) для тупиковых станционных путей вообще и 2) для тупиковых путей конечных тупиковых станций.

Упор Рави первого рода (черт. 247-а, б и в и 248) состоит из шпал, уложенных вплотную друг к другу на щебеночном слое балласта. К шпалам пришиты путевые рельсы станционного тупика и двутавровые ножки-полозья железного упора треугольной системы, расположенные на шпалах по обеим сторонам рельсов снаружи колес. Полозья через некоторые промежутки связаны между собою рельсовыми схватками, обращенными подошвами кверху. Упор снабжен деревянным брусом, расположенным на высоте буферных тарелок подвижного состава.

Надвигающийся на упор поезд ударяет в деревянный брус упора и все устройство его вместе со шпалами отодвигает назад.

Ввиду того, что поезд давит своей массой на путевые рельсы и шпалы, то таковые будут с трудом подаваться вперед под его горизонтальным напором, тем более, что шпалы, расположенные



Черт. 249-а, 249-б и 249-в.

на щебеночном слое, будут испытывать большую трудность передвижения. Вследствие этого живая сила поезда будет постепенно убывать и сойдет на нуль в момент остановки упора.

Упор Рави второго рода (черт. 249-а, б и в), укладываемый на тупиковых путях конечных тупиковых пассажирских зданий, так называемый кулисный упор, состоит в том, что шпалы

на тупиковом пути близ упора укладываются не сплошь, как в упоре первого рода, а с некоторыми промежутками и не прямо на щебеночном слое, а на особых рельсовых полозьях, врытых в щебеночный слой балласта и связанных между собой шарнирными соединениями. Шарнирные соединения представляют собой подобие „мехов гармоник“, могущих складываться и растягиваться на довольно значительную длину. Сам упор представляет два железных бруса равного сопротивления, скрепленных друг с другом уголковыми связями в одну треугольную систему и расположенных на сплошном деревянном настиле. На уровне буферных тарелок подвижного состава прикреплен деревянный брус.

Когда подвижной состав при подходе к упору ударит в деревянный брус буферными тарелками, то от первого удара шпалы будут постепенно придвигаться друг к другу, вследствие чего живая сила поезда будет потухать постепенно, и сила удара поезда об упор получится незначительной. Это обстоятельство и служит залогом тому, что пассажиры не испытывают при ударе сильных толчков и не происходит порчи подвижного состава.

Сзади упора пространство на некоторую величину перекрыто досчатым или брусчатым настилом. Величина эта равна тому расстоянию, на которое по расчету может податься назад упор при наибольшей скорости поезда. Стыки отдельных звеньев настила устроены так, что при ударе поезда об упор они могут надвигаться друг на друга.

Упоры Рави получили большое распространение на зарубежных железных дорогах. Расход на их содержание требуется весьма незначительный. Надвигка на прежнее место после наезда на него поезда производится весьма быстро и легко. Так, например, при сдвиге от 2 до 13,8 м процесс обратного надвига продолжается от 1½ до 2 минут. Надвиг производится обычно при помощи цепи, прикрепленной к паровозу и обслуживаемой всего лишь двумя рабочими.

Кулисный упор системы Рави был установлен в 1913 году на ст. Москва, Октябрьской железной дороги. На приобретение его вместе с установкой и стоимостью устройства бетонного фундамента (800 р.) было затрачено 6.800 рублей.

Упор был рассчитан на скорость поезда при ударе не более 21 км в час и поглощение живой силы поезда весом 485 тонн. Вес паровоза при этом вместе с тендером предполагался (серия Нд) весом 101,44 тонн. Отодвижение упора допускалось в 12,65 м. При таком отодвижении „меха гармоник“ растягивались полностью.

Этому упору суждено было сыграть значительную роль в историческом крушении, происшедшем со скорым поездом 5 февраля 1926 года, когда поезд со скоростью не менее 36 км/час при весе его в 635 тонн, ведомый самым мощным паровозом „Пассифик“ (серия Л) наскочил на упор, заставив продвинуться головную часть прибора на 22,60 м.

Движение это было благополучно лишь на протяжении 19 м, после чего головка упора коснулась торцевой части поперечной платформы и при дальнейшем движении на 3,60 м окончательно разрушила ее, сломав три ряда рельсовых стоек и балок, на которых покоился настил платформы. Резкое замедление продвижения паровоза и тендера вперед при разрушении платформы повлекло нагромождение на них сзади незаторможенных вагонов, вследствие чего багажный вагон сплюснулся от удара и врезался в первый пассажирский вагон, подвергнув часть его значительному разрушению, остальные же вагоны почти не пострадали.

Нельзя не отдать, по справедливости, должной чести упору, сыгравшему значительную роль в погашении энергии поезда, могущей повлечь за собою катастрофу, превышающую случившуюся во много раз.

Скорость поезда, оказавшегося с испорченными тормозами, значительна, так же как и вес поезда значительно превышал, как указано было выше, положенную норму для правильной работы упора, однако, по исследовании упора после крушения оказалось, что сам он пострадал совершенно незначительно и требует небольшого ремонта для его восстановления.

---



## П Р И Л О Ж Е Н И Я.

### 1. Типовые планы путевых построек, выработанных НКПС.

Большая часть помещенных выше чертежей зданий относится к типам выработанным одной из лучших дорог СССР — Моск.-Окр. ж. д. Прежде все дороги, стремясь к удовлетворению потребностей, создаваемых местными условиями жизни, проектировали по своему усмотрению различные типы зданий, так что здания одной дороги отличались и внутренним устройством, и фасадом от другой. В целях внесения единообразия в дело постройки железнодорожных зданий Техническим Отделом ЦУЖЕЛ'а на основании ТУМ спроектированы путевые постройки, размеры и планы которых помещены ниже в таблице и чертежах.

**Таблица путевых построек (черт. 250, 251 и 252).**

Название помещений.	Назначение	№№ комнат.	Площадь в м <sup>2</sup>		Высота помещ. в м.
			Одной	Общая	
Сторожевой дом (черт. 250). . . .	Жилое помеще- ние . . . . .	1	13,22	13,22	3,20
	„ . . . . .	2	12,00	12,00	—
	Холодное поме- щение . . . . .	3	—	—	—
	Коридор . . . . .	4	4,35	4,35	—
Полуказар- ма (чертеж 251). . . . .	Всего . . . . .	—	—	29,57	—
	Квартира старш. рабочего . . . .	1	14,35	} 43,75	—
	„ . . . . .	1a	17,50		
	„ . . . . .	1b	11,90		
	Спальня артели .	2	34,25	34,25	—
	Кухня артели . .	3	18,04	18,04	—
	Сушилка . . . . .	4	5,15	6,15	—
	Умывальник . . .	5	4,64	4,64	—
	Сени . . . . .	6	9,43	9,43	—
	Коридор . . . . .	7	1,76	1,76	—
	Всего . . . . .	—	—	118,02	—

Таблица путевых построек (черт. 250, 251 и 252).  
(продолжение)

Название помещений	Назначение	№№ комнат	Площадь в м <sup>2</sup>		Высота помещ. в м
			Одной комнаты	Общая	
Казарма (черт. 252).	Контора . . . . .	1	10,80	15,30	3,00
	Коридор при конторе . . . . .	1а	4,50	—	—
	Квартира старш. дор. мастера . .	2	11,07	50,51	—
	„	2а	13,94		
	„	2b	12,75		
	„	2с	12,75		
	Квартира старш. рабочего . . . .	3	11,07	40,28	—
	„	3а	14,76		
	„	3b	14,45		
	Сени . . . . .	4	9,43	9,43	—
	Спальня артели.	5	36,15	36,15	—
	Кухня-столовая.	6	20,09	20,09	—
	Сушилка . .	7	4,64	4,64	—
	Умывальник .	8	4,68	4,68	—
	Коридор . . . . .	9	1,76	1,76	—
Всего .		—	—	182,84	—

## 2. Условные обозначения на планах и проектах станций.

(Утверждено НКПС 24 мая 1926 г.).

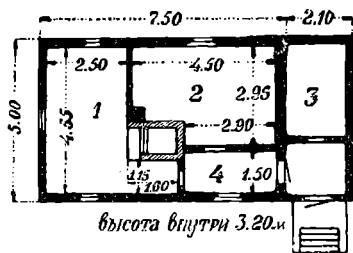
Примечание 1. В графе „А“ показаны обозначения для чертежей существующих станций при снятии их с натуры или при составлении их по имеющимся данным и чертежам.

В графе „В“ приведены обозначения для чертежей вновь проектируемых станций.

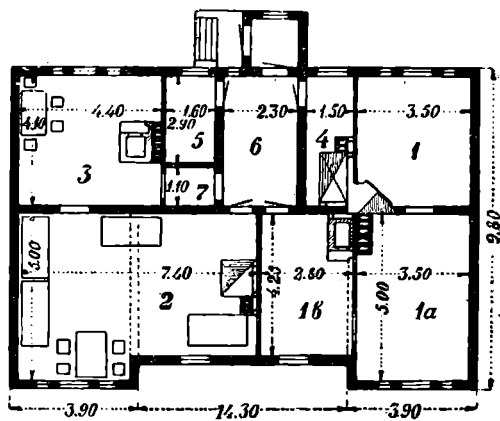
В графе „С“ приведены обозначения для чертежей переустройства станций и рабочих чертежей.

Примечание 2. Обозначения графы „А“ вычерчиваются на соответствующих чертежах черной тушью.

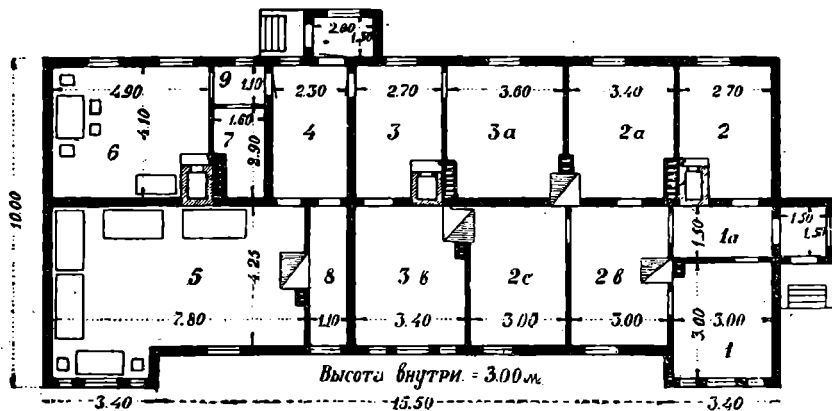
Обозначения граф „В“ и „С“ — соответственно указаниям этих граф.



Черт. 250. План сторожевого дома.

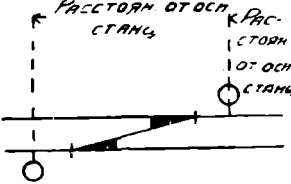

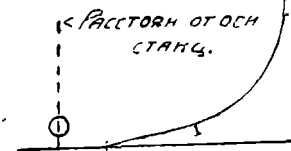


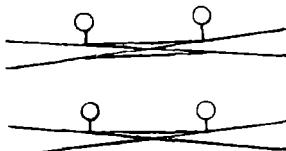

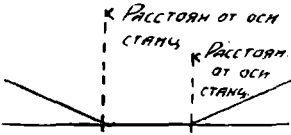
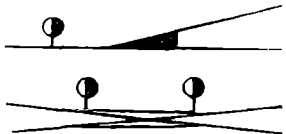
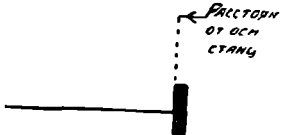
Черт. 251. План полуказармы.




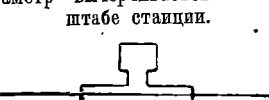
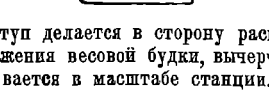
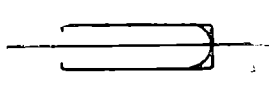
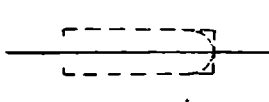
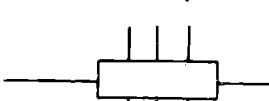


Черт. 252. План казармы.

Категория чертежей  Наименов. путей и сооружений	А. Для чертежей существующих станций	В. Для чертежей проектируемых станций	С. Для рабочих чертежей и переустройства станций
<b>І. П У Т И.</b>			
<b>1. Существующие:</b>			
А. Главные . . .	Толстые черные линии (толщиной около $\frac{1}{2}$ мм).	Тоже, что для графы А.	
В. П а с с а ж и р - ские (разъезд- ные) и парковые .	Тонкие черные линии (толщиной около $\frac{1}{8}$ мм).	Зеленые линии (вер-де тер).	Тонкие чер- ные линии (толщиной около $\frac{1}{8}$ мм).
В. Т о в а р н ы е:			
а) разъездные .		Синие линии (кобальт).	
б) объездные и тракционные . . .		Желтые линии (индийск. жел. или кадмий).	
в) погрузочные и выгрузочные . . .		Светло-синие линии (прусс- кая лазурь).	
г) сортировочные и группировочные .		Фиолетовые линии.	
<b>2. Проектируемые:</b>			
а) главные . . .	Черные толстые пунктирные ли- нии.	Черные тол- стые сплош- ные линии.	Красные тол- стые сплош- ные линии.
б) остальные . . .	Черные тонкие пунктирные линии.	Черные тон- кие сплош- ные линии.	Красные тон- кие сплош- ные линии.
<b>3. Разбираемые:</b>			
а) главные . . .	Черные толстые ( $\frac{1}{2}$ мм), закре- щенные тонкими черными крести- ками, линии.	Не вычерчи- ваются.	Черные тол- стые, закре- щенные крас- ными тонки- ми крестика- ми, линии.
б) остальные . . .	Черные тонкие ( $\frac{1}{8}$ мм), закре- щенные тонкими черными крести- ками, линии.	Не вычерчи- ваются.	Черные тон- кие, закре- щенные крас- ными тонки- ми крестика- ми, линии.

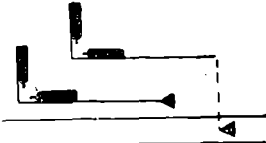
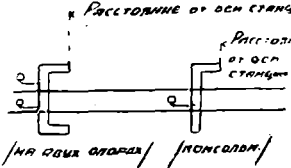
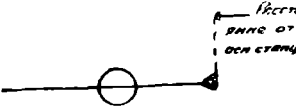


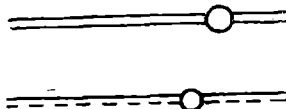
<p>Категория чертежей</p> <p>Наименов. путей и сооружений</p>	<p>А.</p> <p>Для чертежей существующих станций</p>	<p>В.</p> <p>Для чертежей проектируемых станций</p>	<p>С.</p> <p>Для рабочих чертежей и переустройства станций</p>
<p><b>II. СТРЕЛКИ.</b></p> <p>1. Одиночный стрелочный перевод и несокращенный съезд . . . . .</p> <p>2. Сокращен. съезд или сокращенная улица с уклоном меньше <math>\frac{1}{6}</math> или равным <math>\frac{1}{6}</math> . . . . .</p> <p>3. Съезды и улицы с уклоном выше <math>\frac{1}{6}</math> . . . . .</p>	 <p>Расстояние от кружка до черточки принимается 10 м или при желании по точному расчету, угол наклона соответствует углу крестовины; кружок вне пути обозначает переводный механизм, поэтому должен быть расположен со стороны расположения механизма.</p>  <p>Угол наклона соответств. углу улицы; расстояние от кружка до черточки (точка пересечения оси основного пути с осью стрелочного пути принимается по расчету).</p> 	<p>Изображение соответственно графе „А“. Цвета линий соответственно путям (разд. I). Цвет кружка — красный.</p> <p>См. пк. 1.</p> <p>См. пк. 1.</p>	<p>Изображение соответственно графе „А“. Цвета линий соответственно путям (разд. I). Цвета кружков: для существующих линий — черный, для проектируемых — красный, для уничтожаемых — черный, с переkreщаемыми красными крестиками.</p> <p>См. пк. 1.</p> <p>См. пк. 1.</p>

<div> <div>Категория чертежей</div> <div>Наименов. путей и сооружений</div> </div>	<div> <div>А.</div> <div>Для чертежей существующих станций</div> </div>	<div> <div>В.</div> <div>Для чертежей проектируемых станций</div> </div>	<div> <div>С.</div> <div>Для рабочих чертежей и проектируе- мых станций</div> </div>
<div>4. Перекрестн. (английск.) стрелка:</div> <div>а) двусторонняя</div> <div>б) односторонняя</div> <div>5. Глухое пересечение . . . . .</div> <div>6. Сплетенный путь .</div> <div>7. Централизованные стрелки . .</div> <div>III.</div> <div>ПУТЕВЫЕ УСТРОЙСТВА.</div> <div>1. Упор . . . . .</div>	<div>  <p>Расстояние от черточки до кружков — 10 м или по точному расчету. Кружки показывают число и положение переводных механизмов (при одном механизме — один кружок у конца или середины перекрестного перевода).</p>  <p>Угол пересечения осей заливается, длина заливки 15 м.</p>  <p>Черточками отмечают центры крестовин и показывают расстояния этих центров от оси станции.</p>  <p>Заливается половина кружка</p>  <p>Расстояние от оси станц</p> </div>	<div>См. пк. 1.</div> <div>См. пк. 1.</div> <div>См. пк. 1.</div> <div>См. пк. 1.</div> <div>См. пк. 1.</div> <div>Изображение соответственно графе „А“. Цвета путей — соответственно их назначению.</div>	<div>См. пк. 1.</div> <div>См. пк. 1.</div> <div>См. пк. 1.</div> <div>Изображение соответственно графе „А“. Цвета путей — соответственно их назначению.</div>

<div> <div>Категория чертежей</div> <div>Наименов. путей и сооружений</div> </div>	<div> <div>А.</div> <div>Для чертежей существующих станций</div> </div>	<div> <div>В.</div> <div>Для чертежей проектируемых станций</div> </div>	<div> <div>С.</div> <div>Для рабочих чертежей и переустраиваемых станций</div> </div>
2. Паровозный круг	 <p>Диаметр вычерчивается в масштабе станции.</p>		
3. Вагонный круг	 <p>Диаметр вычерчивается в масштабе станции.</p>	Цвета путей и изображения см. пк. 1. Ферма круга закрашивается светло-синим.	Изображение и цвета путей пк. 1. Ферма круга закрашивается: существующего — черным, проектируемого — красным, уничтожаемого — черным с перекрещиванием красными крестиками.
4. Вагонные весы	 <p>Уступ делается в сторону расположения весовой будки, вычерчивается в масштабе станции.</p>	Закрашивается светло-синим. Изображение и цвета путей см. пк. 1.	См. пк. 2 и 3.
5. Габаритные ворота:			
а) существующие		См. пк. 1.	См. пк. 1.
б) проектируемые		См. пк. 1.	См. пк. 1.
6. Тележки:			
а) углубленные		См. пк. 1.	См. пк. 1.
б) верховые			
7. Заградительный брус		См. пк. 1.	См. пк. 1.

Категория чертежей	А. Для чертежей существующих станций	В. Для чертежей проектируемых станций	С. Для рабочих чертежей и переустройства- емых станций
Наимено- ваний путей и сооружений			
8. Откидной башмак . . . . .		Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Прямоугольн. закрашивается красным.	Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Окраска прямоугольника см. пк. 2 и 3.
9. Сбрасывающие стрелки . . . . .		Изображение и цвета путей—см. пк. 1.	Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Цвет кружка и штрихов — соответственно окраске по пк. 2 и 3.
10. Сбрасыватель башмаков . . . . .		См. пк. 1.	См. пк. 1.
11. Горка . . . . .	<p>Ширина 5 м, длина 50 м (в масштабе плана станции) штрихуется черным.</p>	Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Штрихуется красным.	Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Цвета штриховки—см. закраску пк. 2 и 3.
12. Кочегарная яма		См. пк. 1. Прямоугольн. чертится красным.	Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Закраски — см. пк. 2 и 3.
IV. СООРУЖЕНИЯ, СИГНАЛЫ, ЗНАКИ И Т. П.			
1. Уклоны . . . . .	<p>Уклоны пишут в тысячных, знаки ставят вверх, или вниз, или выносят в сторону в зависимости от удобства.</p>	Изображение см. графу „А“, цвета путей соответственно их назначению.	
2. Начало и конец кривой . . . . .		См. пк. 1.	См. пк. 1.

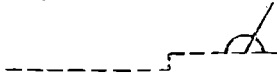

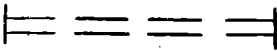
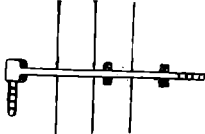
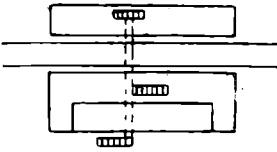


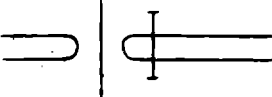
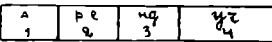



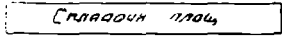

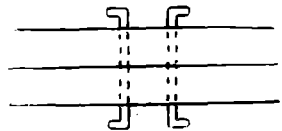
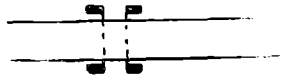
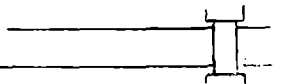
<p>Категория чертежей</p> <p>Наиме- нов. путей и сооружений</p>	<p>А.</p> <p>Для чертежей существующих станций</p>	<p>В.</p> <p>Для чертежей проектируе- мых станций</p>	<p>С.</p> <p>Для рабочих чертежей и переустройства станций</p>
<p>3. Семафоры . . .</p>	 <p>Прямоугольники и треугольники заливает.</p>	<p>Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Прямоугольн. закрашиваются красным, а равно и обозначение семафора вычерчивается красным.</p>	<p>Изображение и цвета путей—см. пк. 1. Прямоугольники и треугольники закрашиваются: существующий—черным, проектируемый—красным, уничтожаемый—черным, с перекрещением красными крестиками.</p>
<p>4. Семафорные мостики . . . . .</p>	 <p>на двух опорах / на консолях/</p>		
<p>5. Диски . . . . .</p>	 <p>Ставится справа по ходу поезда, при надобности выносятся подобно семафору. Закраска дисков обозначает: красным — „красный диск“, зеленым — „зеленый диск“.</p>	<p>См. пк. 25—26.</p>	
<p>6. Граница отчуждения . . . . .</p>			
<p>7. Заборы и ворота в них . . . . .</p>			
<p>8. Канализационная сеть со смотровыми колодцами, а также канализацион. сеть, совмещенная с водосточной . . .</p>		<p>Вычерчивается красными линиями.</p>	<p>Вычерчивается: существующий — черными линиями, проектируемый — красными линиями, разбрасываемый — черными линиями, закреплёнными красными крестиками.</p>

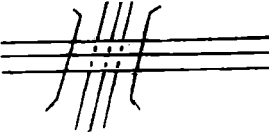
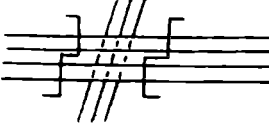

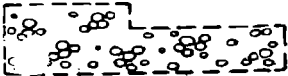
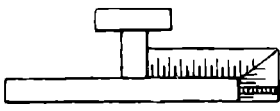
Категория чертежей  Наименов. путей и сооружений	А. Для чертежей существующих станций	В. Для чертежей проектируе- мых станций	С. Для рабочих чертежей и переустройства- емых станций
9. Водосточная сеть с кол. дцами .			
10. Водопроводная сеть . . . . .			
11. Гидравлические колонны . . . . .	Г. К. 		
12. Краны:			
а) пожарный . .			
	В. К.		
б) водоразборный			
	П. В. К.		
в) пожарно-водо- разборный . . . . .			
13. Вантузы:			
а) воздушный . .	В. В. 		
б) осадочный . .			
	О. В.		
14. Задвижка . . .			
15. Провода:			
а) электрические			

Вычерчивается красными линиями.

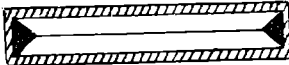
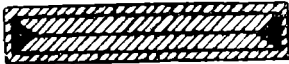
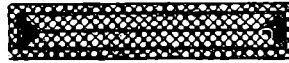




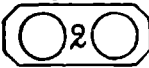

Вычерчивается: существующий — черными линиями, проектируемый — красными линиями, разбитый — черными линиями, закрепленными красными крестиками.

<div> <div>Категория чертежей</div> <div>Наименование путей и сооружений</div> </div>	<div> <div>А.</div> <div>Для чертежей существующих станций</div> </div>	<div> <div>В.</div> <div>Для чертежей проектируемых станций</div> </div>	<div> <div>С.</div> <div>Для рабочих чертежей и переустройства станций</div> </div>
<div> <div>б) семафорные и стрелочные . . . .</div> </div>			
<div> <div>16. Фонари:</div> <div>а) электрические</div> <div>б) керосино-ка- лильные . . . .</div> </div>		<div>См. пк. 7 — 15.</div>	
<div>17. Консвязи . . . .</div>			
<div>18. Пешеходный мо- стик . . . . .</div>		<div>См. пк. 25 — 26.</div>	
<div>19. Тоннель . . . .</div>		<div>Квадрат, за- крашенный сиеной.</div>	<div>См. пк. „А—Б“ отд. V.</div>
<div>20. Стрелочная буд- ка . . . . .</div>			
<div>21. Централизован- ный пост . . . . .</div>			
<div>22. Переезд и за- твор или шлаг- баум на нем . . . .</div>		<div>См. пк. 7 — 15.</div>	
<div>23. Разные площади:</div> <div>а) арендные уча- стки . . . . .</div>			

Наименование путей и сооружений	Категория чертежей	А. Для чертежей существующих станций	В. Для чертежей проектируемых станций	С. Для рабочих чертежей и переустройства станций
б) угольные площадки . . . . .				
в) складочн. площадки . . . . .				
24. Горизонтالي . . . . .				
		Вычерчиваются тонко.		
25. Трубы . . . . .				
		См. пк. 26. Ширина соответственно отверстию трубы или мостика.		
26. Мостики:				
а) езда над мостиком . . . . .				
		Ширина соответственно отверстию трубы или мостика.		
б) езда под мостиком . . . . .				
		Ширина соответственно отверстию трубы или мостика. Соответственно материалу обозначаются: деревянные — д; каменные — к; железные — ж; железобетонные — жб.		
			Цвета путей соответственно их назначению, сооружение вычерчивается красным, изображение его соответственно графе „А“.	Цвета путей соответствуют их назначению, сооружение вычерчивается: существующее — черным, проектируемое — красным, уничтожаемое — черным с перекрещением красными крестиками, изображение сооружений с перекрещением красными крестиками, изображение сооружений соответ. графе „А“.

<div> <div>Категория чертежей</div> <div>Наименов. путей и сооружений</div> </div>	<div> <div>А.</div> <div>Для чертежей существующих станций</div> </div>	<div> <div>В.</div> <div>Для чертежей проектируемых станций</div> </div>	<div> <div>С.</div> <div>Для рабочих чертежей и перестраиваемых станций</div> </div>
27. Косые путепроводы с открытыми фермами . .	<div> <div>а)</div>  </div> <div> <div>б)</div>  </div>	См. пк. 25 — 26.	
28. Путепроводы с непрерывным балластным слоем .			
29. Мостовые . .		Цвет линий и точек — нейтральный.	Цвет линий и точек: существующие — черный, проектируемые — соответственно графе „В“, уничтож. — черный с перекрещен. красными крестиками.
V. ЗДАНИЯ И ПЛАТФОРМЫ.	<div> <div>А. Пассажирские и товарные платформы:</div> <div>а) общий вид .</div>  </div> <div>           Слева — платформа со стенками.            Справа — платформа с откосами.         </div>		

Категория чертежей  Наименов. путей и сооружений	А. Для чертежей существующих станций	В. Для чертежей проектируемых станций	С. Для рабочих чертежей и переустройства станций
б) землян. платф.		Закрашивается сепией.	Вычерчивается черным, проектируемые — соответственно графе "В", унифици- мые — черным с перекрещением контура красными крестиками, изображение соответственно графе "А".
в) бетонн. "		Цвет линий и черточек — нейтральный.	
г) асфальт. "			
д) деревян. "		Цвет линий — жженая сiena.	
е) с каменн. под- порными стенками		Стенки закра- шивают крас- ным (закраска платформ со- ответственно настилу).	
ж) крыт. пассаж.			
1. С одним рядом столбов . . . . .		Закраска платформ со- ответственно настилу.	
2. С двумя рядами столбов . . . . .		столбы — со- ответственно материалу.	
з) крытые товар- ные:			
1. Деревянная .		Окраска плат- форм — жженой сепией.	
2. С каменными подпорными стен- ками . . . . .		Закраска сте- нок красным, платформ — со- ответственно настилу.	
В. Пакгаузы:			
а) деревянный .		Закраска пак- гауза — жже- ной сиевой.	

<div> <div>Категория чертежей</div> <div>Наименов. путей и сооружений</div> </div>	<div> <div>А.</div> <div>Для чертежей существующих станций</div> </div>	<div> <div>В.</div> <div>Для чертежей проектируемых станций.</div> </div>	<div> <div>С.</div> <div>для рабочих чертежей и переустройства станций</div> </div>
<div>б) деревянный с каменными стенками . . . . .</div>		<div>Закраска стенок—красным, пакгауза—жженой сеной.</div>	
<div>в) каменный . . . . .</div>		<div>Закраска—красным.</div>	
<div>г) металлич. . . . .</div>		<div>Закраска стенок красным, пакгауз—лазурью.</div>	
<div>В. Здания:</div>			
<div>а) деревянные . . . . .</div>		<div>Закраска жженой сеной.</div>	
<div>б) камен. и жел.-бетонные . . . . .</div>		<div>Закраска каменн.—красным, железобетонных — нейтральн.</div>	
<div>в) водосмные:</div>			
<div>1. С одним баком . . . . .</div>	<div>В.З.</div> 		
<div>2. С двумя баками один над другим</div>	<div>В.З.</div> 	<div>Закраска в соответствии с материалом.</div>	
<div>3. С двумя баками рядом . . . . .</div>	<div>В.З.</div> 		
<div>г) нефтяные баки</div>	<div>Н.Б.</div> 	<div>Закраска—нейтральн.</div>	

См. пк. А и Б отд. V.

### 3. Таблицы с различными сведениями.

ТАБЛИЦА 1.

Стоимость водоснабжения <sup>1)</sup>.

Мощн. насоса М/час.	ДЛЯ КАКИХ СТАНЦИЙ	Непортящееся (двойное) водоснабжение			Портящееся (одн-очное) водоснабж.		
		Род двигателя.			Род двигателя		
		Внутр. сго-рания	Электриче-ский	Паровой	Внутр. сго-рания	Электриче-ский	Паровой
25	Малые (не де-повские) станции, при среднем дви-жении . . . . .	10.000 р.	7.000 р.	6.000 р.	5.000 р.	3.500 р.	3.000 р.
35	Малые станции, при очень боль-шом движении, и деповские стан-ции, при среднем движении . . . . .	16.000 „	12.000 „	10.000 „	8.000 „	6.000 „	5.000 „
50	Деповские стан-ции, при большом движении . . . . .	24.000 „	18.000 „	15.000 „	12.000 „	9.000 „	7.500 „

ТАБЛИЦА 2.

Количества и стоимости оград <sup>1)</sup>.

Стоимость 1 метра	Типы оград	Наименование зданий, при которых устраиваются ограды					
		Пасса-жирские здания	Жилые до-ма, дежур-ные помещ., приемные покои и пр.	Тов. по-мещения	Мате-риальные склады	Мастерские отдела тяги	Мастерские отдела пути
		Среднее количество пог. метров ограды					
2—4 р.	Шта-кет-ные	2 м на 1 метр длины основн. платф.	0,25 м на 1 м <sup>2</sup> площа-ди дома.	—	—	—	—
4—8 р.	Сплошные заборы	—	0,50 м на 1 м <sup>2</sup> площа-ди дома	0,50 м на 1 м <sup>2</sup> пло-щади тов. помещен.	1,50 м на 1 м <sup>2</sup> пло-щади ма-териальн. складов.	0,50 на 1 м <sup>2</sup> площад 1 мастерск.	200 метров участка, от-дела пути.

<sup>1)</sup> Цены 1912 — 1914 годов.



Т А Б Л И Ц А 3.

Стоимость путевых зданий со службами, оградами (в среднем  $1\frac{1}{2}$  пог. метра на  $1 м^2$  здания) и меблировкой (5% стоимости зданий) выражается следующими цифрами <sup>1)</sup>:

	Стоимость 1 кв. саж.		Стоимость 1 м	
	Деревянных	Каменных	Деревянных	Каменных
Казармы и полуказармы . . .	200—300 р.	300—350 р.	45—65 р.	65—75 р.
Сторожевые дома.	250—350 „	350—400 „	55—75 „	75—90 „

Т А Б Л И Ц А 4.

Примерные размеры площадей складов и стоимость их 1 кв. м <sup>1)</sup>.

Примерная стоимость  1 кв. м	Длина доро- ги в км до:	ГЛАВНЫЕ СКЛАДЫ									Линейн. склады	
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	При основ- ном депо	При об. депо
Каменные 40--50 р. Деревянные 20--30 р.  8--12 р.     30--50 р.	Площади магазинов в кв. м . . .  Площади навесов в кв. м . . .  Площади погребов для смазоч- ных и освет- ительных легковос- пламеняю- щихся ма- териалов в кв. м . . .	350	450	575	700	800	900	1000	1125	1250	180	115
		250	300	350	400	450	550	650	700	750	110	70
		40	50	60	70	80	90	100	110	120	25	20

<sup>1)</sup> Цены 1912—1914 годов.

Т А Б Л И Ц А 5.

Количество портланд-цемента и песка в кубической единице цементного раствора.

Объемное отношение цемента и песка в растворе	На 1 куб. метр тре- буется		На 1 куб. саж. тре- буется	
	Нормаль- ных бочек це- мента	Песку куб. метров	Нормаль- ных бочек це- мента	Песку куб. саж.
1 : 1	4,761	0,66	46,240	0,666
1 : 2	3,174	0,88	30,830	0,888
1 : 3	2,381	1,00	23,127	1,000
1 : 4	1,786	1,00	17,347	1,000
1 : 5	1,429	1,00	13,880	1,000

Т А Б Л И Ц А 6.

Количество портланд-цемента и песка для кирпичной кладки на цементном растворе.

Объемное отношение цемента и песка в растворе	На 1 куб. метр кир- пичной кладки		На 1 куб. саж. кирпич. кладки	
	Нормаль- ных бочек цемента	Песку куб. метров	Нормаль- ных бочек цемента	Песку куб. саж.
1 : 1	1,43	0,200	13,87	0,200
1 : 2	0,95	0,270	9,25	0,270
1 : 3	0,71	0,300	6,94	0,300
1 : 4	0,54	0,300	5,20	0,300
1 : 5	0,43	0,300	4,16	0,300

Т А Б Л И Ц А 7.

Количество портланд-цемента и песка для бутовой кладки на цементном растворе.

Объемное отношение цемента и песка в растворе	На 1 куб. метр бутовой кладки		На 1 куб. саж. бутовой кладки	
	Нормальн. бочек цемента	Песку куб. метров	Нормальн. бочек цемента	Песку куб. саж.
1 : 1	1,76	0,25	17,11	0,25
1 : 2	1,17	0,33	11,41	0,33
1 : 3	0,88	0,37	8,56	0,37
1 : 4	0,66	0,37	6,42	0,37
1 : 5	0,53	0,37	5,14	0,37

П р и м е ч а н и е. Количество цементного раствора в стенах из бутовой кладки, принято 0,37 объема стены.

Т А Б Л И Ц А 8.

Количество портланд-цемента и песка для бетонных стен.

Объемное отношение количества цемента, песка и щебня	На 1 куб. метр бетона		На 1 куб. саж. бетона	
	Нормальн. бочек цемента	Песку куб. метров	Нормальн. бочек цемента	Песку куб. саж.
1 : 1 : 4	1,91	0,27	18,50	0,27
1 : 2 : 6	1,27	0,36	12,33	0,36
1 : 3 : 8	0,95	0,40	9,25	0,40
1 : 4 : 10½	0,72	0,40	6,94	0,40
1 : 5 : 13	0,57	0,40	5,55	0,40

П р и м е ч а н и е. Количество щебня принято 1,05, а количество цементного раствора 0,4 объема стены.

Т А Б Л И Ц А 9.

Количество портланд-цемента и песка на квадратную единицу некоторых каменных работ.

Обозначение работ	Объемное отношение цемента и песка в растворе	Количество цемент. раств.		Количество цемента и песка			
		На 1 кв. метр		На 1 кв. метр		На 1 кв. саж.	
		кв. метр	куб. саж.	Нормалы. бочек цемента	Песку куб. метров	Нормалы. бочек цемента	Песку куб. саж.
Свод или стена в $\frac{1}{2}$ кирпича	1 : 3	0,0425	0,0200	0,1012	0,042	0,463	0,020
Пол в $\frac{1}{4}$ кирпича (на ребро)	1 : 3	0,0320	0,0150	0,0762	0,032	0,347	0,015
Пол и $\frac{1}{2}$ кирпича (плашмя) . .	1 : 3	0,0160	0,0075	0,0381	0,016	0,174	0,008
Пол из бетонных, каменных или терракотовых плит на готовом фундаменте .	1 : 3	0,0277	0,0130	0,0661	0,028	0,301	0,013
Пол каменный или бетонный, залитый слоем жидкого раствора . .	1 : 3	0,0020	0,0010	0,0050	0,002	0,023	0,001
Расщепка швов кирпичной стены . . . . .	1 : 2	0,0167	0,0050	0,0338	0,009	0,154	0,004
Штукатурка кирпичных стен, толщиной 20 мм	1 : 3	0,0250	0,0120	0,0600	0,025	0,278	0,012
Штукатурка кирпичных полов, толщиной 20 мм	1 : 1	0,0250	0,0120	0,1200	0,017	0,555	0,008
Кладка подферменных камней .	1 : 1	0,0590	0,0277	0,1320	0,019	0,601	0,009
Обделка конца каменной ступени кирпичною кладкою . . . . .	1 : 2	0,243	0,0025	0,0022 кв. с. = 1,0215 кв. м.		0,077	—

Т А Б Л И Ц А 10.

Количество цементного раствора, кладки и бетона, получаемое из одной нормальной бочки портланд-цемента.

Обозначение работ	Объемное отношение цемента и песка	С одной нормальной бочки портланд-цемента получается	
		куб. метров	куб. саж.
Цементного раствора .	1 : 1	0,210	0,022
	1 : 2	0,315	0,032
	1 : 3	0,420	0,043
	1 : 4	0,560	0,057
	1 : 5	0,700	0,071
Кирпичной кладки . . .	1 : 1	0,700	0,072
	1 : 2	1,053	0,108
	1 : 3	1,408	0,144
	1 : 4	1,851	0,192
	1 : 5	2,325	0,240
Бутовой кладки . . . .	1 : 1	0,568	0,059
	1 : 2	0,855	0,088
	1 : 3	1,136	0,117
	1 : 4	1,515	0,156
	1 : 5	1,887	0,195
Бетонной стены . . . .	1 : 1	0,524	0,054
	1 : 2	0,787	0,081
	1 : 3	1,053	0,108
	1 : 4	1,389	0,144
	1 : 5	1,754	0,180

Т А Б Л И Ц А 11.

Количество некоторых каменных работ, выполняемое с одной нормальной бочкой портланд-цемента.

Обозначение работ	Объемное количество цемента и песка	С одной нормальной бочки портланд-цемента получается	
		Кв. метров	Кв. саж.
Свода или стены в $\frac{1}{2}$ кирпича . . . . .	1 : 3	10,000	2,16
Пола в $\frac{1}{4}$ кирпича на (ребро) . . . . .	1 : 3	13,123	2,882
Пола в полкирпича (плашмя) . . . . .	1 : 3	26,246	5,764
Пола из бетонных, каменных или терракотовых плиток на изготовленном фундаменте . . . . .	1 : 3	15,129	3,322
Пола каменного или бетонного, залитого слоем жидкого цемента . . . . .	1 : 3	200,00	44,00
Расщепенка швов кирпичной стены . . . . .	1 : 2	29,585	6,494
Штукатурка кирпичных стен толщиной 20 мм . . . . .	1 : 3	16,65	3,597
Штукатурка бетонных и кирпичных полов, толщиной 20 мм . . . . .	1 : 1	3,320	1,800
Кладки подферменных камней . . . . .	1 : 1	7,576	1,664
Отделка концов каменных или бетонных ступеней каменной кладкою . . . . .	1 : 2	13 концов.	

Т А Б Л И Ц А 12.  
Объем песку и воды для одной бочки портланд-цемента.

Объемное отношение составных частей цементного раствора			Песку		В о д ы		Количество норм. бочек цемента
Цемент	Песку	Воды	куб. метр.	куб. фут.	куб. метр.	куб. фут.	
1	1	0,50	0,14	5,00	0,077	2,75	1
1	2	0,75	0,28	10,00	0,105	3,75	1
1	3	1,00	0,42	15,00	0,140	5,00	1
1	4	1,25	0,56	20,00	0,175	6,25	1
1	5	1,50	0,70	25,00	0,210	7,50	1

Т а б л и ц а 13. Допускаемые напряжения для дерева.

При действии одной вертикальной нагрузки допускаемое напряжение.	Сосна и ель.		Д'у б.
	Обыкновенного качества.	Лучшего качества.	
		С временн. сопротив. разрыву не менее	
		800	930
На растяжение вдоль волокон (не- посредственное) . . . . .	100	120	140
На сжатие вдоль волокон (непо- средственное) . . . . .	55	65	75
На сжатие поперек волокон . . .	15	20	40
На изгиб, нормальные напряжения .	70	80	100
На изгиб, скалывающие напряжения вдоль волокон . . . . .	15	20	30
На скалывание вдоль волокон (не- посредственное) . . . . .	7½	10	15

Примечание к таблице. Указанные для сосны и ели лучшего качества, а также дуба, допускаемые напряжения относятся к лесу высокого качества. Применение этих норм требует удостоверение в достаточности временного сопротивления употребляемого леса разрыву или раздроблению, при чем временное сопротивление сжатию можно принимать равным 0,5 временного сопротивления разрыву, а нормальное сопротивление растяжению при изгибе — 0,65 сопротивления разрыву (непосредственному).

ТАБЛИЦА 14. Веса сыпучих тел.

Название тел.	В 1 куб. метре килограмм.	В 1 куб. сажени пудов.	Название тел.	В 1 куб. метре килограмм.	В 1 куб. сажени пудов.
Базальт . . . . .	3.200	1.950	Кокс газовый . . . . .	360 — 470	200 — 285
Бетон с кирпичн. щебнем . . . . .	1.800	1.100	Раствор (известь и пес.) . . . . .	1.700 — 1.800	1.040 — 1.100
„ „ извест. „ . . . . .	2.000	1.220	Хвойн. лес в поленьях . . . . .	300	200
„ „ гранит. „ . . . . .	2.200	1.340	Песок, глина и земля:		
Бурый уголь . . . . .	650 — 780	400 — 475	сухая . . . . .	1.600	975
Цемент в порошке:			сырая . . . . .	2.000	1.220
„ портландский . . . . .	1.450	885	Поваренная соль:		
„ романский . . . . .	1.300 — 1.900	800 — 1.160	крупная . . . . .	745	455
Чилийская селитра насыпн. . . . .	1.000	610	мелкая . . . . .	785	480
Сосновые дрова в поленьях . . . . .	320	195	Каменная соль измельчен. . . . .	1.015	520
Буковые „ „ . . . . .	400	245	Гравий сухой . . . . .	1.800	1.100
Дубовые „ „ . . . . .	420	256	„ сырой . . . . .	2.000	1.220
Жирная известь обожженная			Трасс измельченный . . . . .	950	580
в порошке . . . . .	500	305	Известняк . . . . .	2.000	1.220
Песок формовочный:			Картофель . . . . .	650 — 700	400 — 450
„ насыпной . . . . .	1.200	730	Навоз . . . . .	750 — 950	560 — 580
„ утрамбованный . . . . .	1.650	1.000	Свекла . . . . .	570 — 650	350 — 400
Гранит . . . . .	2.700	1.650	Снег свежий . . . . .	80 — 190	50 — 115
Уголь древесный:			„ сырой . . . . .	200 — 800	120 — 480
„ мягкого дерева . . . . .	150	90	Торф сухой . . . . .	325 — 410	200 — 250
„ твердого дерева . . . . .	220	135	„ сырой . . . . .	550 — 650	335 — 400
Известняки и песчаники . . . . .	2.000	1.220	Кирпич обыкновен. до . . . . .	1.375 — 1.500	840 — 915
Уголь каменный . . . . .	700 — 860	425 — 525	„ клинкер . . . . .	1.600 — 1.800	975 — 1.100



ТАБЛИЦА 15.

**Вес материалов, рекомендуемый для расчета Венским Обществом инженеров и архитекторов.**

№№ попо- рядку	Наименование материалов	Куб. метра в килогр.	Куб. фута в пудах.
а) Д е р е в о .			
1	Дуб . . . . .	800	1,38
3	Сосна . . . . .	700	1,21
2	Ель . . . . .	700	1,21
4	Пихта . . . . .	650	1,12
5	Лиственница . . . . .	700	1,21
б) М е т а л л ы .			
1	Сварочное железо . . . . .	7.800	13,48
2	Литое железо . . . . .	7.850	13,57
3	Чугун . . . . .	7.500	12,96
4	Свинец . . . . .	11.400	19,71
5	Медь (красная) . . . . .	8.900	15,38
6	Цинк . . . . .	7.200	12,44
в) Каменная кладка.			
1	Из полого кирпича сухая кладка.	1.200	2,07
2	Тоже, сырая кладка . . . . .	1.400	2,42
	Из обыкновенного кирпича сухая кладка . . . . .	1.500	2,59
	Тоже, сырая кладка . . . . .	1.700	2,94
3	Из железняка (глинкера) сухая кладка . . . . .	1.900	3,28
	Тоже, сырая кладка . . . . .	2.000	3,46
4	Бутовая кладка . . . . .	2.400	4,15
5	Бетон . . . . .	2.400	4,15
6	Тесаный песчаник (мягкий или средний) . . . . .	2.400	4,15
	Тоже, твердых пород . . . . .	2.500	4,32
7	Известняк (мягкий или средний) Тоже, твердый . . . . .	2.600 2.700	4,49 4,66
8	Гранит . . . . .	2.800	4,84
Различные материалы.			
1	Строевой мусор . . . . .	1.400	2,42
2	Сухой песок . . . . .	1.240 — 1.350	2,14 — 2,33
3	Сухая глина . . . . .	1.500	2,59
	Сырая глина . . . . .	1.900	3,28
4	Известковый или цементный рас- твор . . . . .	1.700	2,94
5	Чистый асфальт . . . . .	1.100	1,90
6	Литой асфальт с гравием . . . . .	1.600	2,76
7	Трамбованный асфальт . . . . .	1.800	3,11
8	Тераццо . . . . .	2.000	3,46
9	Гипс . . . . .	1.150	1,99
10	Оконное стекло . . . . .	2.640	4,56

Т А Б Л И Ц А 16.

**Допускаемые напряжения для каменной кладки на раздробление.**

1. Тесовая кладка:		
из гранита грубой тески на цементном растворе . . . . .	30	кг/см <sup>2</sup>
из плиты известняка или песчаника . . . . .	20	„
2. Бутовая кладка:		
на цементном растворе . . . . .	10 — 12	„
на известковом . . . . .	5	„
3. Кирпичная кладка:		
из обыкновенного кирпича на известковом растворе . . . . .	7	„
„ цементном „ . . . . .	10	„
из лучшего кирпича на цементн. растворе . . . . .	12	„
из железняка на цементн. растворе . . . . .	14 — 20	„
4. Бетонная кладка стен и фундаментов из 1 объема цемента, 2½ объемов песка и 5 объемов гранитного щебня . . . . .		
	10	„

Т А Б Л И Ц А 17.

**Допускаемые давления на грунт.**

**а) Глинистые и песчаные грунты.**

1. Слабый пропитанный водою грунт, предохраненный от выпучивания . . . . .	0,5	„
2. Слабый глинистый грунт и мокрый песок . . . . .	1	„
3. Влажная глина и мергель, песок мощностью не менее 1 м, защищенные от выпучивания . . . . .	1,5	„
4. Сухие глина и мергель средней плотности, глинистый песок, предохраненные от выпучивания, в слоях мощностью не менее 2 м . . . . .	2,5	„
5. Сухие глина и мергель средней плотности в слоях мощностью не менее 4 м . . . . .	3,5	„
6. Сухая, плотно слежавшаяся глина в слоях мощностью не менее 4 м . . . . .	4,5	„
7. Очень твердая глина на скалистой подпочве . . . . .	8	„

**б) Гравелистые грунты.**

8. Песчаный гравий сухой в слоях мощностью не менее 2 м . . . . .	3	„
9. Мелкий гравий, сухой, хорошо слежавшийся, в слоях мощностью не менее 3 м . . . . .	4	„
10. Крупный гравий сухой, плотно слежавшийся, в слоях мощностью не менее 4 м . . . . .	5	„

**Скалистые грунты.**

11. Очень мягкая скала, которая крошется в руке . . . . .	2	„
12. Мягкая скала с временным сопротивлением раздроблению около 100 кг/см <sup>2</sup> . . . . .	5	„
13. Небольшой твердости скала с временным сопротивлением раздроблению около 250 кг/см <sup>2</sup> . . . . .	10	„
14. Обыкновенной твердости скала из песчаника или известняка . . . . .	20	„
15. Очень твердая скала из гранита, базальта и других пород особой твердости . . . . .	30	„

#### 4. Определение площадей и кубатуры зданий всякого вида и назначения при подсчете их стоимости, а также площадей квартир в жилых зданиях.

##### А. Определение площади и кубатуры зданий.

Объем (кубатуру) здания определять умножением площади здания в плане на высоту его.

При определении площадей строений руководствоваться ниже-следующим:

1. Периметр площади здания в плане определять внешней поверхностью наружных стен 1-го этажа без обвода архитектурных украшений фасада, как-то: колонны, пилястры, лопатки, выступы цоколя против поверхности стен, русты, орнаменты и проч., каковы в расчет не принимаются.

2. Площадь здания, представляющая неправильную фигуру в плане, разбивается вспомогательными линиями на ряд простейших фигур: треугольников, прямоугольников, трапеций, частей круга и т. п. и вычисляется, как сумма площадей этих составляющих элементарных фигур.

При определении объема (кубатуры) зданий руководствоваться ниже-следующим:

3. Объем строения, не имеющего подвала или полуподвала, определять умножением площади его в плане на высоту, принимая таковую от поверхности земли около здания или от тротуара до верхней линии карниза (начала крыши железной, черепичной и проч.).

Для случая, когда здание имеет крышу с большим свесом по стропильным ногам взамен карниза, высоту здания принимать от линии земли или тротуара до линии окончания стены под свесом крыши.

4. В зданиях, имеющих подвальные или полуподвальные этажи под всем зданием, высоту принимать по предыдущему 3-му §; объем подвала или части полуподвала ниже уровня земли или тротуара вычислять отдельно, умножая площадь здания в плане на высоту от пола подвала или полуподвала до линии земли или тротуара.

5. В случае существования такого здания, когда не под всем зданием, а только в части его имеется подвал или полуподвал, объем здания определять по § 2-му, а объем подвала или части полуподвала ниже уровня земли или тротуара определять умножением площади его в плане на высоту от пола до линии земли от тротуара.

6. Кубатуру здания, состоящего из частей различной высоты, определять как сумму объемов составляющих частей, кубическое содержание коих вычислять по предыдущему.

7. Для здания, расположенного на косогоре, за высоту его принимается средняя величина, полученная от 2-х измерений:

в наиболее низкой части и в самой высокой, руководствуясь приемом, указанным в §§ 3, 4 и 5.

8. Объем подвала или полуподвала, в случае исчисления такового независимо от объема всего здания, определять умножением площади его в плане на высоту от пола до потолка или шельги свода.

9. Мансарды,—жилые помещения, устроенные в чердаке,—исчислять отдельно, принимая за высоту расстояние от верхней линии карниза здания до верхней линии карниза мансарды.

10. Объем пристроек легкого типа, но значительных размеров: сеней, отхожих мест, крытых веранд рассчитывать отдельно.

11. Объем наружных крылец, зонтов, тамбуров, балконов и других незначительных пристроек отдельно не рассчитывать, так как стоимость их считается включенной в стоимость куба строения.

#### Б. Определение полезной и жилой площади.

12. Полезной площадью квартиры или вообще жилого помещения называется вся внутренняя ее площадь за вычетом внутренних капитальных стен и перегородок; таким образом, в полезную площадь входят не только комнаты, непосредственно предназначенные под жилье, но и проч. помещения, имеющие при жилье специальное „полезное“ назначение, как-то: кухни, прихожие, ванные комнаты, уборные, чуланы, кладовые, темные комнаты, лестницы для внутреннего сообщения и проч.

Примечание: Темными комнатами считаются комнаты, в стенах, перегородках и потолках которых нет отверстий для проникновения дневного света;—стекла и стеклянные фрамуги во внутренних дверях не признаются за световые отверстия.

13. Жилой площадью квартиры называется сумма площадей, предназначенных непосредственно под жилье; при подсчете жилой площади исключаются площади, занятые капитальными стенами и перегородками, а также и печами, имеющими постоянный характер (голландские, утермарковские, русские, каминные и плиты).

Примечание 1. Площади, занятые переносными печами или печами временного характера (металлическими и кирпичными), из подсчета жилых площадей не исключаются.

Примечание 2. Темные комнаты не принимаются во внимание при подсчете жилой площади.

14. Полезной площадью нежилого помещения называется вся внутренняя его площадь, за вычетом внутренних капитальных стен и постоянных перегородок, и подразделяется на площадь основного помещения (торгового, конторского, производственного,

складочного) и подсобного (уборная, кухня, ванная, чулан, не имеющий характер склада, прихожая, лестница внутреннего сообщения и проч.).

Примечание 1. При подсчете площади печи не исключаются.

Примечание 2. Не исключаются внутренние тамбуры, телефонные будки, подъемники и проч.

## 5. Правила для сокращения обозначений метрических мер<sup>1)</sup>.

Выработаны Главной Палатой мер и весов к общеобязательному употреблению на основании п. 6 декрета от 14 сентября 1918 г.

### 1. Меры массы (веса).

	Русские обозначения.	Латинские обозначения.
1. Тонна (метрическая) = одной тысяче килограммов . . . . .	<i>т</i>	<i>t</i>
2. К и л о г р а м м . . . . .	<i>кг</i>	<i>kg</i>
3. Грамм (= одной тысячной килограмма) . . . . .	<i>г</i>	<i>g</i>
4. Миллиграмм (= одной миллионной килограмма) . . . . .	<i>мг</i>	<i>mg</i>

### 2. Меры линейные.

5. Километр (= одной тысяче метров) . . . . .	<i>км</i>	<i>km</i>
6. М е т р . . . . .	<i>м</i>	<i>m</i>
7. Дециметр (= одной десятой метра) . . . . .	<i>дм</i>	<i>dm</i>
8. Сантиметр (= одной сотой метра) . . . . .	<i>см</i>	<i>cm</i>
9. Миллиметр (= одной тысячной метра) . . . . .	<i>мм</i>	<i>mm</i>
10. Микрон (= одной миллионной метра) . . . . .	$\mu$ (греческое)	$\mu$

### 3. Меры квадратные.

11. Квадратный километр (= одному миллиону кв. метрам) . . . . .	<i>км<sup>2</sup></i> или <i>кв. км</i>	<i>km<sup>2</sup></i>
12. Гектар (= десяти тысячам квадратных метров) . . . . .	<i>га</i>	<i>ha</i>
13. Ар (= сто квадратным метрам) . . . . .	<i>а</i>	<i>a</i>
14. Квадратный метр . . . . .	<i>м<sup>2</sup></i> или <i>кв. м</i>	<i>m<sup>2</sup></i>
15. Квадратный дециметр (= одной сотой кв. метра) . . . . .	<i>дм<sup>2</sup></i> или <i>кв. дм</i>	<i>dm<sup>2</sup></i>

<sup>1)</sup> Утверждены Зам. Председателя Международн. Метрич. Комиссии 3 февр. 1921 г.

	Русские обозначения.	Латинские обозначения.
16. Квадратный сантиметр (= одной десяти- тысячной кв. метра) . . . . .	$\text{см}^2$ или кв. см	$\text{см}^2$
17. Квадратный миллиметр (= одной миллион- ной кв. метра) . . . . .	$\text{мм}^2$ или кв. мм	$\text{мм}^2$

#### 4. Меры кубические.

18. Кубический километр (= одному миллиарду куб. метров) . . . . .	$\text{км}^3$ или куб. км	$\text{км}^3$
19. Кубический метр . . . . .	$\text{м}^3$ или куб. м	$\text{м}^3$
20. „ дециметр (= одной тысячной куб. метра) . . . . .	$\text{дм}^3$ или куб. дм	$\text{дм}^3$
21. Кубический сантиметр (= одной миллион- ной куб. метра) . . . . .	$\text{см}^3$ или куб. см	$\text{см}^3$
22. Кубический миллиметр (= одной миллиард- ной куб. метра) . . . . .	$\text{мм}^3$ или куб. мм	$\text{мм}^3$

#### 5. Меры объема жидких и сыпучих тел.

23. Килолитр (= одной тысяче литров) . . .	кл	kl
24. Гектолитр (= ста литрам) . . . . .	гл	hl
25. Литр . . . . .	л	l
26. Сантолитр (= одной сотой литра) . . . .	ел	cl
27. Миллилитр (= одной тысячной литра) . .	мл	ml

#### Примечания:

1. Основными мерами метрической системы являются: метр и килограмм.

Метр есть расстояние при температуре тающего льда между осями двух черт, нанесенных на платино-иридиевом стержне, хранящемся в Международном Бюро Мер и Весов (в Севре, близ Парижа) и признанном 1-ой Международной Конференцией Мер и Весов в 1889 г. за международный прототип метра.

Килограмм есть масса платино-иридиевого цилиндра, хранящегося в Международном Бюро Мер и Весов и признанного 1-ой Международной Конференцией Мер и Весов за международный прототип килограмма.

Литр есть объем одного килограмма чистой воды, не содержащей воздуха, при температуре ее наибольшей плотности и при нормальном давлении атмосферы. При измерениях объема, не требующих наивысшей степени точности, литр можно считать равным одному кубическому дециметру.

2. Все сокращенные обозначения пишутся в строку после числовых величин.

3. Сокращенные обозначения пишутся без последующей точки, за исключением мер квадратных и кубических, где после сокращенного обозначения кв. или куб. точки ставятся.

4. Впредь до окончательного введения метрической системы в СССР, во избежание смешения сокращенного обозначения дециметра— $\text{дм}$  с уже принятым сокращением для русского дюйма— $\text{дм}$ , рекомендуется для дециметра применять латинское сокращение— $\text{дм}$ .

6. Таблицы перевода мер. 1. Аршины-метры.

Верш.	мм.	Арш.	м.	Арш.	м.	Арш.	м.	Арш.	м.
1/16	2,78	1	0,711	26	18,491	51	36,271	76	54,051
1/8	5,55	2	1,422	27	19,202	52	36,982	77	54,762
3/16	8,33	3	2,134	28	19,913	53	37,693	78	55,473
1/4	11,11	4	2,845	29	20,625	54	38,404	79	56,184
5/16	13,88	5	3,556	30	21,336	55	39,116	80	56,895
3/8	16,65	6	4,267	31	22,047	56	39,827	81	57,607
7/16	19,42	7	4,978	32	22,758	57	40,538	82	58,318
1/2	22,22	8	5,690	33	23,469	58	41,249	83	59,029
9/16	24,97	9	6,401	34	24,181	59	41,960	84	59,740
5/8	27,75	10	7,112	35	24,892	60	42,672	85	60,451
11/16	30,52	11	7,823	36	25,603	61	43,383	86	61,163
3/4	33,33	12	8,534	37	26,314	62	44,094	87	61,874
13/16	36,07	13	9,246	38	27,025	63	44,805	88	62,585
7/8	38,83	14	9,957	39	27,737	64	45,516	89	63,296
15/16	41,62	15	10,668	40	28,448	65	46,228	90	64,007
1	44,45	16	11,379	41	29,159	66	46,939	91	64,719
2	88,90	17	12,090	42	29,870	67	47,650	92	65,430
3	133,35	18	12,801	43	30,581	68	48,361	93	66,141
4	177,80	19	13,513	44	31,293	69	49,072	94	66,852
		20	14,224	45	32,004	70	49,784	95	67,563
		21	14,935	46	32,715	71	50,495	96	68,275
		22	15,646	47	33,426	72	51,206	97	68,986
		23	16,357	48	34,137	73	51,917	98	69,697
		24	17,069	49	34,848	74	52,628	99	70,408
		25	17,780	50	35,560	75	53,340	100	71,119

## 2. Сажени-метры.

Саж.	мм.	Саж.	м.	Саж.	м.	Саж.	м.	Саж.	м.
0,001	2,1	1	2,134	26	55,473	51	108,813	76	162,152
0,002	4,3	2	4,267	27	57,607	52	110,946	77	164,286
0,003	6,4	3	6,401	28	59,740	53	113,080	78	166,419
0,004	8,5	4	8,534	29	61,874	54	115,213	79	168,553
0,005	10,7	5	10,668	30	64,007	55	117,347	80	170,686
0,006	12,8	6	12,801	31	66,141	56	119,481	81	172,820
0,007	14,9	7	14,935	32	68,275	57	121,614	82	174,954
0,008	17,1	8	17,069	33	70,408	58	123,748	83	177,087
0,009	19,2	9	19,202	34	72,542	59	125,881	84	179,221
0,01	21,3	10	21,336	35	74,675	60	128,015	85	181,354
0,02	42,7	11	23,469	36	76,809	61	130,148	86	183,488
0,03	64,0	12	25,603	37	78,942	62	132,282	87	185,622
0,04	85,3	13	27,737	38	81,076	63	134,416	88	187,755
0,05	106,7	14	29,870	39	83,210	64	136,549	89	189,889
0,06	128,0	15	32,004	40	85,343	65	138,683	90	192,022
0,07	149,3	16	34,137	41	87,477	66	140,816	91	194,156
0,08	170,7	17	36,271	42	89,610	67	142,950	92	196,289
0,09	192,0	18	38,404	43	91,744	68	145,083	93	198,423
		19	40,538	44	93,878	69	147,217	94	200,557
		20	42,672	45	96,011	70	149,351	95	202,690
		21	44,805	46	98,145	71	151,484	96	204,824
		22	46,939	47	100,278	72	153,618	97	206,957
		23	49,072	48	102,412	73	155,751	98	209,091
		24	51,206	49	104,545	74	157,885	99	211,225
		25	53,340	50	106,679	75	160,019	100	213,358



4. Таблица для перевода дюймов

Дюйм	0	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{16}$
0	0,000	1,587	3,175	4,762	6,350	7,937	9,525	11,112
1	25,400	26,987	28,574	30,162	31,749	33,337	34,924	36,512
2	50,799	52,387	53,974	55,561	57,149	58,736	60,324	61,911
3	76,199	77,786	79,374	80,961	82,549	84,136	85,723	87,311
4	101,60	103,19	104,77	106,36	107,95	109,54	111,12	112,71
5	127,00	128,59	130,17	131,76	133,35	134,94	136,52	138,11
6	152,40	153,98	155,57	157,16	158,75	160,33	161,92	163,51
7	177,80	179,38	180,97	182,56	184,15	185,73	187,32	188,91
8	203,20	204,78	206,37	207,96	209,55	211,13	212,72	214,31
9	228,60	230,18	231,77	233,36	234,95	236,53	238,12	239,71
10	254,00	255,58	257,17	258,76	260,35	261,93	263,52	265,11
11	279,39	280,98	282,57	284,16	285,74	287,33	288,92	290,51
12	304,79	306,38	307,97	309,56	311,14	312,73	314,32	315,91
13	330,19	331,78	333,37	334,96	336,54	338,13	339,72	341,31
14	355,59	357,18	358,77	360,36	361,94	363,53	365,12	366,71
15	380,99	382,58	384,17	385,76	387,34	388,93	390,52	392,11
16	406,39	407,98	409,57	411,16	412,74	414,33	415,92	417,50
17	431,79	433,38	434,97	436,55	438,14	439,73	441,32	442,90
18	457,19	458,78	460,37	461,95	463,54	465,13	466,72	468,30
19	482,59	484,18	485,77	487,35	488,94	490,53	492,12	493,70
20	507,99	509,58	511,17	512,75	514,34	515,93	517,52	519,10
21	533,39	534,98	536,57	538,15	539,74	541,33	542,92	544,50
22	558,79	560,38	561,96	563,55	565,14	566,73	568,31	569,90
23	584,19	585,78	587,36	588,95	590,54	592,13	593,71	595,30
24	609,59	611,18	612,76	614,35	615,94	617,53	619,11	620,70

В МИЛЛИМ. 1 ДЮЙМ = 25,399541 ММ.

$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$	ДЮЙМ
12,700	14,287	15,875	17,462	19,050	20,637	22,225	23,812	0
38,099	39,687	41,274	42,862	44,449	46,037	47,624	49,212	1
63,499	65,086	66,674	68,261	69,849	71,436	73,024	74,611	2
88,898	90,486	92,073	93,661	95,248	96,836	98,423	100,01	3
114,30	115,89	117,47	119,06	120,65	122,24	123,82	125,41	4
139,70	141,28	142,87	144,46	146,05	147,63	149,22	150,81	5
165,10	166,68	168,27	169,86	171,45	173,03	174,62	176,21	6
190,50	192,03	193,67	195,26	196,85	198,43	200,02	201,61	7
215,90	217,48	219,07	220,66	222,25	223,83	225,42	227,01	8
241,30	242,88	244,47	246,06	247,65	249,23	250,82	252,41	9
266,70	268,28	269,87	271,46	273,05	274,63	276,22	277,81	10
292,09	293,68	295,27	296,86	298,44	300,03	301,62	303,21	11
317,49	319,08	320,67	322,26	323,84	325,43	327,02	328,61	12
342,89	344,48	346,07	347,66	349,24	350,83	352,42	354,01	13
368,29	369,88	371,47	373,06	374,64	376,23	377,82	379,41	14
393,69	395,28	396,87	398,46	400,04	401,63	403,22	404,81	15
419,09	420,68	422,27	423,85	425,44	427,03	428,62	430,20	16
444,49	446,08	447,67	449,25	450,84	452,43	454,02	455,60	17
469,89	471,48	473,07	474,65	476,24	477,83	479,42	481,00	18
495,29	496,88	498,47	500,05	501,64	503,23	504,82	506,40	19
520,69	522,28	523,87	525,45	527,04	528,63	530,22	531,80	20
546,09	547,68	549,27	550,85	552,44	554,03	555,61	557,20	21
571,49	573,08	574,66	576,25	577,84	579,43	581,01	582,60	22
596,89	598,48	600,06	601,65	603,24	604,83	606,41	608,00	23
622,29	623,88	625,46	627,05	628,64	630,23	631,81	633,40	24

3. Таблица для перевода футов в миллиметры.

Футы.	Сажени и футы	Футы.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
—	—	0	—	304,8	609,6	914,4	1219,2	1524,0	1828,8	2133,6	2438,4	2743,2
10	1 — 3	10	3047,9	3352,7	3657,5	3962,3	4267,1	4571,9	4876,7	5181,5	5486,3	5791,1
20	2 — 6	20	6095,9	6400,7	6705,5	7010,3	7315,1	7619,9	7924,6	8229,4	8534,2	8839,0
30	4 — 2	30	9143,8	9448,6	9753,4	10058,2	10363,0	10667,8	10972,6	11277,4	11582,2	11887,0
40	5 — 5	40	12192,	12497,	12801,	13106	13411	13716	14021	14325	14630	14935
50	7 — 1	50	15240	15545	15849	16154	16459	16764	17069	17373	17678	17983
60	8 — 4	60	18288	18593	18897	19202	19507	19812	20117	20421	20726	21031
70	10 — 0	70	21336	21641	21945	22250	22555	22860	23165	23469	23774	24079
80	11 — 3	80	24384	24689	24993	25298	25603	25908	26213	26517	26822	27127
90	12 — 6	90	27432	27737	28041	28346	28651	28956	29261	29565	29870	30175
100	14 — 2	100	30480	30785	31089	31394	31699	32004	32309	32613	32918	33223
110	15 — 5	110	33528	33833	34137	34442	34747	35052	35357	35661	35966	36271
120	17 — 1	120	36575	36880	37184	37489	37794	38099	38404	38708	39013	39318
130	18 — 4	130	39623	39928	40232	40537	40842	41147	41452	41756	42061	42366
140	20 — 0	140	42671	42976	43280	43585	43890	44195	44500	44804	45009	45414
150	21 — 3	150	45719	46024	46328	46633	46938	47243	47548	47852	48157	48462
160	22 — 6	160	48767	49072	49376	49681	49986	50291	50596	50900	51205	51510
170	24 — 2	170	51815	52120	52424	52729	53034	53339	53644	53948	54253	54558
180	25 — 5	180	54863	55168	55472	55777	56082	56387	56692	56996	57301	57606
190	27 — 1	190	57911	58216	58520	58825	59130	59435	59740	60044	60349	60654
200	28 — 4	200	60959	61264	61568	61873	62178	62483	62788	63092	63397	63702
210	30 — 0	210	64007	64312	64616	64921	65226	65531	65836	66140	66445	66750
220	31 — 3	220	67055	67360	67664	67969	68274	68579	68884	69188	69493	69798
230	32 — 6	230	70103	70408	70712	71017	71322	71627	71932	72236	72541	72846
240	34 — 2	240	73151	73456	73760	74065	74370	74675	74980	75284	75589	75894

5. Кв. сажени в кв. метрах и кв. метры в кв. саженях.

Кв. саж. и кв. м.	Кв. м.	Кв. саж.	Кв. саж. и кв. м.	Кв. м.	Кв. саж.	Кв. саж. и кв. м.	Кв. м.	Кв. саж.	Кв. саж. и кв. м.	Кв. м.	Кв. саж.
1	4,5522	0,2197	26	118,3563	5,7116	51	232,1605	11,2035	76	345,9647	16,6953
2	9,1043	0,4394	27	122,9085	5,9312	52	236,7127	11,4231	77	350,5169	16,9150
3	13,6565	0,6590	28	127,4607	6,1509	53	241,2649	11,6428	78	355,0690	17,1347
4	18,2087	0,8787	29	132,0128	6,3706	54	245,8170	11,8625	79	359,6212	17,3544
5	22,7608	1,0984	30	136,5650	6,5903	55	250,3692	12,0822	80	364,1734	17,5740
6	27,3130	1,3181	31	141,1172	6,8099	56	254,9214	12,3018	81	368,7255	17,7937
7	31,8652	1,5377	32	145,6694	7,0296	57	259,4735	12,5215	82	373,2777	18,0134
8	36,4173	1,7574	33	150,2215	7,2493	58	264,0257	12,7412	83	377,8299	18,2331
9	40,9695	1,9771	34	154,7737	7,4690	59	268,5779	12,9609	84	382,3820	18,4527
10	45,5217	2,1968	35	159,3259	7,6886	60	273,1300	13,1805	85	386,9342	18,6724
11	50,0738	2,4164	36	163,8780	7,9083	61	277,6822	13,4002	86	391,4864	18,8921
12	54,6260	2,6361	37	168,4302	8,1280	62	282,2344	13,6199	87	396,0385	19,1118
13	59,1782	2,8558	38	172,9824	8,3477	63	286,7865	13,8396	88	400,5907	19,3315
14	63,7303	3,0755	39	177,5345	8,5673	64	291,3387	14,0592	89	405,1429	19,5511
15	68,2825	3,2951	40	182,0867	8,7870	65	295,8909	14,2789	90	409,6951	19,7708
16	72,8347	3,5148	41	186,6389	9,0067	66	300,4430	14,4986	91	414,2472	19,9905
17	77,3868	3,7345	42	191,1910	9,2264	67	304,9952	14,7183	92	418,7994	20,2102
18	81,9390	3,9542	43	195,7432	9,4460	68	309,5474	14,9379	93	423,3516	20,4298
19	86,4912	4,1738	44	200,2954	9,6657	69	314,0995	15,1576	94	427,9037	20,6495
20	91,0433	4,3935	45	204,8475	9,8854	70	318,6517	15,3773	95	432,4559	20,8695
21	95,5955	4,6132	46	209,3997	10,1051	71	323,2039	15,5970	96	437,0081	21,0889
22	100,1477	4,8329	47	213,9519	10,3248	72	327,7560	15,8166	97	441,5602	21,3085
23	104,6998	5,0525	48	218,5040	10,5444	73	332,3082	16,0363	98	446,1124	21,5282
24	109,2520	5,2722	49	223,0562	10,7641	74	336,8604	16,2560	99	450,6646	21,7479
25	113,8042	5,4919	50	227,6084	10,9838	75	341,4125	16,4757	100	455,2167	21,9676

6. Куб. саж. в куб. метрах и куб. метры в куб. сажених.

Куб. саж. и кв. м.	Куб. сажени	Кв. м.	Куб. саж. и кв. м.	Куб. сажени	Кв. м.	Куб. саж. и кв. м.	Куб. сажени	Кв. м.	Куб. саж. и кв. м.	Куб. сажени	Кв. м.
1	0,1030	9,712	26	2,6770	252,523	51	5,2510	495,333	76	7,8250	738,144
2	0,2059	19,425	27	2,2780	262,235	52	5,3540	505,046	77	7,9280	747,856
3	0,3089	29,137	28	2,8829	271,948	53	5,4569	514,758	78	8,0310	757,569
4	0,4118	38,850	29	2,9859	281,660	54	5,5599	524,471	79	8,1339	767,281
5	0,5148	48,562	30	3,0888	291,373	55	5,6629	534,183	80	8,2369	776,993
6	0,6178	58,275	31	3,1918	301,085	56	5,7658	543,895	81	8,3398	786,706
7	0,7207	67,987	32	3,2948	310,797	57	5,8688	553,603	82	8,4428	796,418
8	0,8237	77,699	33	3,3977	320,510	58	5,9717	563,320	83	8,5458	806,131
9	0,9266	87,412	34	3,5007	330,222	59	6,0747	573,033	84	8,6487	815,843
10	1,0296	97,124	35	3,6036	339,935	60	6,1777	582,745	85	8,7517	825,555
11	1,1326	106,837	36	3,7066	349,647	61	6,2806	592,457	86	8,8546	835,268
12	1,2355	116,549	37	3,8096	359,359	62	6,3836	602,170	87	8,9576	844,980
13	1,3385	126,261	38	3,9125	369,072	63	6,4865	611,882	88	9,0606	854,693
14	1,4415	135,974	39	4,0155	378,784	64	6,5895	621,595	89	9,1635	864,405
15	1,5444	145,686	40	4,1184	388,497	65	6,6925	631,307	90	9,2665	874,118
16	1,6474	155,399	41	4,2214	398,209	66	6,7954	641,020	91	9,3694	883,830
17	1,7503	165,111	42	4,3244	407,922	67	6,8984	650,732	92	9,4724	893,542
18	1,8533	174,824	43	4,4273	417,634	68	7,0013	660,444	93	9,5754	903,255
19	1,9563	184,536	44	4,5303	427,346	69	7,1043	670,157	94	9,6783	912,967
20	2,0592	194,248	45	4,6332	437,059	70	7,2073	679,869	95	9,7813	922,680
21	2,1622	203,961	46	4,7362	446,771	71	7,3102	689,582	96	9,8843	932,392
22	2,2651	213,673	47	4,8392	456,484	72	7,4132	699,294	97	9,9872	942,104
23	2,3681	223,386	48	4,9421	466,196	73	7,5162	709,006	98	10,0902	951,817
24	2,4711	233,098	49	5,0451	475,908	74	7,6191	718,719	99	10,1931	961,529
25	2,5740	242,810	50	5,1480	485,621	75	7,7221	728,431	100	10,2961	971,242

# 7. Фунты в килограммах и килограммы в фунтах.

Фунты и кг	Фунты	Кг	Фунты и кг	Фунты	Кг	Фунты и кг	Фунты	Кг	Фунты и кг	Фунты	Кг
1	2,442	0,410	26	63,483	10,648	51	124,534	20,886	76	185,579	31,124
2	4,884	0,819	27	65,930	11,057	52	126,975	21,295	77	188,021	31,534
3	7,326	1,229	28	68,371	11,467	53	129,417	21,705	78	190,463	31,943
4	9,767	1,638	29	70,813	11,876	54	131,859	22,115	79	192,905	32,353
5	12,209	2,048	30	73,255	12,286	55	134,301	22,524	80	195,347	32,762
6	14,651	2,457	31	75,697	12,695	56	136,743	22,934	81	197,789	33,172
7	17,093	2,867	32	78,139	13,105	57	139,185	23,343	82	200,230	33,581
8	19,535	3,276	33	80,581	13,514	58	141,626	23,753	83	202,672	33,991
9	21,977	3,686	34	83,022	13,924	59	144,068	24,162	84	205,114	34,400
10	24,418	4,095	35	85,464	14,333	60	146,510	24,572	85	207,556	34,810
11	26,860	4,505	36	87,906	14,743	61	148,952	24,981	86	209,998	35,219
12	29,302	4,914	37	90,348	15,153	62	151,394	25,391	87	212,440	35,629
13	31,744	5,324	38	92,790	15,562	63	153,836	25,800	88	214,881	36,038
14	34,186	5,733	39	95,232	15,972	64	156,277	26,210	89	217,323	36,448
15	36,628	6,143	40	97,673	16,381	65	158,719	26,619	90	219,765	36,858
16	39,069	6,552	41	100,115	16,791	66	161,161	27,029	91	222,207	37,267
17	41,511	6,962	42	102,557	17,200	67	163,603	27,438	92	224,649	37,677
18	43,953	7,372	43	104,999	17,610	68	166,045	27,848	93	227,091	38,086
19	46,395	7,781	44	107,441	18,019	69	168,487	28,257	94	229,532	38,496
20	48,837	8,191	45	109,883	18,429	70	170,928	28,667	95	231,974	38,905
21	51,279	8,600	46	112,324	18,838	71	173,370	29,076	96	234,416	39,315
22	53,720	9,010	47	114,766	19,248	72	175,812	29,486	97	236,858	39,724
23	56,162	9,419	48	117,208	19,657	73	178,254	29,896	98	239,300	40,134
24	58,604	9,829	49	119,650	20,067	74	180,696	30,305	99	241,742	40,543
25	61,046	10,238	50	122,092	20,476	75	183,138	30,715	100	244,183	40,953

# 8. Пуды в килограммах и килограммы в пудах.

Пуды и килогр.	Килогр.	Пуды	Пуды и килогр.	Килогр.	Пуды	Пуды и килогр.	Килогр.	Пуды	Пуды и килогр.	Килогр.	Пуды.
1	16,381	0,061	26	425,909	1,587	51	835,437	3,114	76	1244,965	4,640
2	32,762	0,122	27	442,290	1,648	52	851,818	3,175	77	1261,346	4,701
3	49,143	0,183	28	458,671	1,700	53	868,200	3,236	78	1277,728	4,762
4	65,524	0,244	29	475,053	1,770	54	884,581	3,297	79	1294,109	4,823
5	81,906	0,305	30	491,434	1,832	55	900,962	3,358	80	1310,490	4,884
6	98,287	0,366	31	507,815	1,893	56	917,343	3,419	81	1326,871	4,945
7	114,668	0,427	32	524,196	1,954	57	933,724	3,480	82	1343,252	5,006
8	131,049	0,489	33	540,577	2,015	58	950,105	3,541	83	1359,633	5,067
9	147,430	0,550	34	556,958	2,076	59	966,486	3,602	84	1376,014	5,128
10	163,811	0,611	35	573,339	2,137	60	982,867	3,663	85	1392,395	5,189
11	180,192	0,672	36	589,720	2,198	61	999,248	3,724	86	1408,777	5,250
12	196,573	0,733	37	606,102	2,259	62	1015,630	3,785	87	1425,158	5,311
13	212,955	0,794	38	622,483	2,320	63	1032,011	3,846	88	1441,539	5,372
14	229,336	0,855	39	638,864	2,381	64	1048,392	3,907	89	1457,920	5,435
15	245,717	0,916	40	655,245	2,442	65	1064,773	3,968	90	1474,301	5,494
16	262,098	0,977	41	671,626	2,503	66	1081,154	4,029	91	1490,682	5,555
17	278,479	1,038	42	688,007	2,564	67	1097,535	4,090	92	1507,063	5,616
18	294,860	1,099	43	704,388	2,623	68	1113,916	4,151	93	1523,444	5,678
19	311,241	1,160	44	720,769	2,686	69	1130,297	4,213	94	1539,826	5,739
20	327,622	1,221	45	737,151	2,747	70	1146,679	4,274	95	1556,207	5,799
21	344,004	1,282	46	753,532	2,808	71	1163,060	4,335	96	1572,588	5,860
22	360,385	1,343	47	769,913	2,869	72	1179,441	4,396	97	1588,969	5,921
23	376,766	1,404	48	786,294	2,931	73	1195,822	4,457	98	1605,350	5,982
24	393,147	1,465	49	802,675	2,992	74	1212,203	4,518	99	1621,731	6,044
25	409,528	1,526	50	819,056	3,053	75	1228,584	4,579	100	1638,112	6,105



## ЛИТЕРАТУРА.

1. Бернгард, В. Р. — Курс гражданской архитектуры.
2. Залесский, В. Г. — Архитектура.
3. Железнодорожная энциклопедия — под редакц. проф. О'Рурк.
4. Коллонтай, В. Л. — Железнодорожное дело.
5. Бернацкий, Л. — Общие понятия о железнодорожном пути и сооружениях.
6. Свод распоряжений М.П.С. по службе пути железных дорог.
7. Карейша, С. Д. — Курс железных дорог.
8. Ляхницкий, В. Е. — Механизация перегрузочных операций в железнодорожном транспорте.
9. Сборник пояснительных записок М. О. Ж. Д.
10. Справочник железнодорожника.
11. Брониш и Фишер. — Краткое руководство к строительному искусству и архитектуре.
12. Катикман, А. А. — „Чугунка“ в возрасте 100 лет.
13. Валуев, Ф. М. — Руководство по изучению сооружения и содержания железных дорог нормальной колеи.
14. Филиппов, И. — Железнодорожное водоснабжение.
15. Катикман, А. А. — Железные дороги.
16. Глазырин, В. А. — Основы проектирования железнодорожных гражданских сооружений.
17. Технические условия на производство строительных работ. Управление московского губернского инженера.
18. Технические условия проектирования и сооружения магистральных железных дорог нормального типа.
19. Технические условия проектирования станций для дорог нормальной колеи.
20. Глазырин. — Пассажирские здания.
21. Dr V. Roell. — Encyclopädie des gesamten Eisenbahnwesens.
22. Карейша, С. Д. — О проектировании расположения путей и зданий на станциях железных дорог.
23. Die Eisenbahntechnik der Gegenwart.
24. Ефимович. — Справочная книга.
25. Соколов. — Архитектура.
26. Энгельгардт, Ю. В. — Железные дороги.
27. Рошефор, Н. И. — Иллюстрированное урочн. положение.
28. Сборник статей б. Никол. ж. д.
29. Афросимов. — Начала стр. иск. и ж. д. дела.
30. Блюм, Боррис и Баркгаузен. — Современная техника ж.-д. дела.
31. Правила хранения материалов и топлива, изд. НКПС 1925 г.
32. Положение по составлению проектов тяговых устройств для дорог нормальн. колеи.
33. Журналы: Германская техника, Железнодорожное дело, В. В. Ж. и др.





## ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Глава I. Краткие сведения об основаниях и фундаментах . . . . .	5
„ II. Стены . . . . .	11
„ III. Отверстия в стенах . . . . .	22
„ IV. Потолочные покрытия . . . . .	36
„ V. Крыши и стропила . . . . .	46
„ VI. Лестницы . . . . .	61
„ VII. Леса или подмости . . . . .	68
„ VIII. Дома для жилья и специального назначения. Габарит . . . . .	71
„ IX. Пассажирские здания и пассажирские платформы . . . . .	88
„ X. Пакгаузы и товарные платформы . . . . .	105
„ XI. Паровозные и вагонные сараи (депо) . . . . .	114
„ XII. Железнодорожные мастерские . . . . .	127
„ XIII. Устройства для поворота подвижного состава . . . . .	136
„ XIV. Складочные помещения различных назначений на станциях и механические устройства для нагрузки, выгрузки и взвешивания. Шпалопропиточный завод . . . . .	141
„ XV. Военские продовольственные пункты и прочие воинские здания и помещения на станции . . . . .	159
„ XVI. Службы при зданиях и ограды . . . . .	164
„ XVII. Различные устройства для водоснабжения станций . . . . .	170
„ XVIII. Упоры . . . . .	189

## П Р И Л О Ж Е Н И Я :

Условные обозначения на планах и проектах станций . . . . .	201
Таблицы с различными сведениями . . . . .	215
Правила для сокращения обозначений метрических мер . . . . .	228
Таблицы перевода мер . . . . .	230

The image shows the front cover of an old book. The cover is decorated with a marbled paper pattern consisting of dark green, brown, and tan colors in a swirling, organic design. A vertical strip of dark brown material, likely leather or cloth, runs along the right edge of the cover. A small, rectangular piece of light pink fabric is attached to the bottom right corner. At the bottom center, there is a line of text in Russian.

Сканировал Марюха Н. Г.