

С. I. Соединенія между путями.

I. а) Стрѣлки и крестовины.

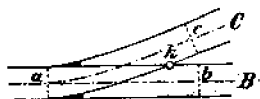
Составилъ Гимбекъ.

а) 1. Введеніе.

Обыкновенная система путей въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ требуется устроить переходъ съ одного пути на другой или же гдѣ таковыя пути пересѣкаются, подлежитъ нѣкоторымъ измѣненіямъ. При пересѣченіи двухъ путей образуются скрещенія, въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ путь развѣтвляется на два или болѣе число путей является стрѣлка или переводина. Взаимное соединеніе между путями, кромѣ сего, можетъ быть произведено съ помощью поворотныхъ круговъ или же передвижныхъ на рельсахъ телѣжкахъ. Стрѣлки передъ послѣдними имѣютъ то важное преимущество, что они допускаютъ переходъ съ одного пути на другой цѣлыхъ поѣздовъ безъ перерыва движенія.

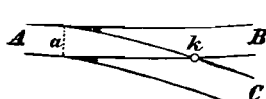
Чаще всего встрѣчается обыкновенная стрѣлка (рис. 1), представляющая собою развѣтвленіе главнаго пути на два; мѣсто отвлѣтвленія *a* называется началомъ стрѣлки

Рис. 1.



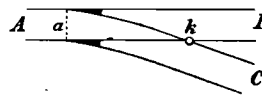
Простая лѣвая стрѣлка.

Рис. 2.



Простая правая стрѣлка.

Рис. 3.



Стрѣлка съ двумя закругленіями, направленными въ одну сторону.

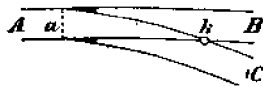
или же остріемъ ея, здѣсь помѣщается стрѣлочный механизмъ или стрѣлка въ тѣсномъ смыслѣ слова. Стрѣлка можетъ быть переставляема, такъ что смотря по положенію таковой, открывается для проѣзда путь АВ или же путь АС. Въ точкѣ *k* пересѣкаются сосѣдніе рельсы кореннаго пути и отвлѣтвленія на сердечникъ крестовины. Концомъ стрѣлки или корнемъ ея служатъ точки *b* и *c* за крестовиной, затѣмъ на обоихъ путяхъ строеніе ихъ принимаетъ вновь обыкновенный видъ. Всѣ части расположенныя между остріями стрѣлки *a* и концомъ ея *b*, *c* составляютъ обыкновенную стрѣлку. Смотри по тому, расположенъ ли отвлѣтвляющійся путь направо (рис. 2) или налево (рис. 1) отъ главнаго пути (глядя по направленію отъ вершины, стрѣлки къ крестовинѣ) стрѣлка называется правой или лѣвой.

Относительно проѣзда по стрѣлкѣ различаютъ: проѣздъ по прямому пути (AB) и по переводному пути (AC), затѣмъ проѣздъ противъ шерсти, т. е., по направленію отъ А къ В или С, или же проѣздъ по шерсти, т. е. по противоположному направленію отъ В и С къ А.

Если коренной путь имѣетъ закругленіе, то при отвѣтвленіи образуется стрѣлка съ двумя закругленіями, причемъ послѣднія направляются въ одну и ту же сторону или же въ противоположныя стороны (рис. 3 и 4).

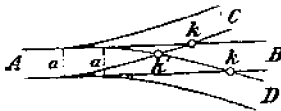
Если главный путь развѣтвляется на три пути (рис. 5), причемъ стрѣлочные пути взаимно пересѣкаются, то стрѣлка называется двойною, при таковой стрѣлкѣ, кромѣ двухъ крестовинъ соотвѣствующихъ обыкновенной стрѣлкѣ, имѣется еще особенная крестовина k' съ бѣльшимъ угломъ. Двойная стрѣлка, у которой острія a не совпадаютъ (рис. 5), называется несимметрическою двойною стрѣлкою, если же острія обѣихъ стрѣлокъ совпадаютъ въ одной точкѣ a (рис 6), то таковая двойная стрѣлка называется симметрическою двойною стрѣлкою. Особый родъ двойной стрѣлки представ-

Рис. 4.



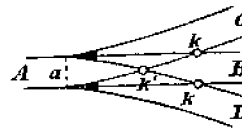
Стрѣлка съ двумя закругленіями, направленными въ разныя стороны.

Рис. 5.



Несимметрическая двойная стрѣлка.

Рис. 6.

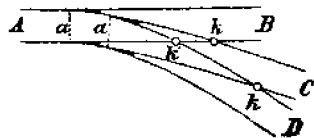


Симметрическая двойная стрѣлка.

ляетъ односторонняя двойная стрѣлка (рис. 7), у таковой оба переходные пути отвѣтвлены въ одну и ту же сторону коренного пути, съ помощью двухъ взаимно пересѣкающихся стрѣлокъ.

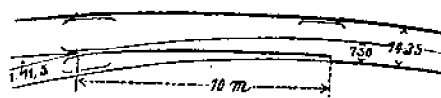
Болѣе сложныя конструкции являются, когда требуется уложить одну изъ приведенныхъ системъ стрѣлокъ въ путь, представляющій собою двѣ различныя колеи т. е. имѣющій третій рельсъ. Такого рода конструкции нерѣдко встрѣчаются на казенныхъ саксонскихъ желѣзныхъ дорогахъ *). Число остріевъ обыкновенной стрѣлки въ данномъ

Рис. 7.



Односторонняя двойная стрѣлка.

Рис. 8.



Простая лѣвая стрѣлка для колеи въ 750 mm., уложенная въ нормальной колеѣ.

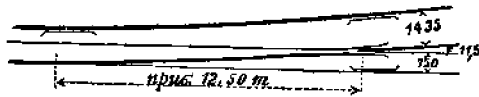
случаѣ будетъ три, и взамѣнъ одного сердечника уже при обыкновенной стрѣлкѣ о двухъ путяхъ получаются два сердечника съ различными углами и одна крестовина (рис. 11).

Рис. 8 представляетъ простую лѣвую стрѣлку для колеи въ 750 mm., уложенную

*) Civilingenieur 1885 тетр. 8. Ледигъ и Ульбрихъ. Узкоколейныя желѣзныя дороги въ Саксоніи, Лейпцигъ 1895 г.

въ нормальной колеѣ, въ которой отвѣтвляется только узкая колея. На рис. 9 отвѣтвление, на оборотъ, исполнено для нормальной колеи. Рис. 10 показываетъ всѣ части необходимыя для перевода съ помощью стрѣлокъ узкой колеи съ одной стороны нормальной колеи на другую таковой же, этотъ случай есть единственный переводъ съ помощью стрѣ-

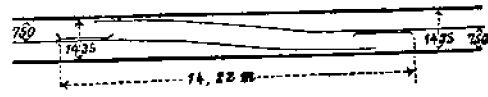
Рис. 9.



Масштабъ 1: 300.

Простая лѣвая стрѣлка нормальной колеи, выходящая изъ узкой колеи въ 750 mm.

Рис. 10.



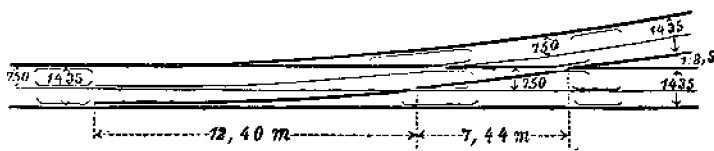
Масштабъ 1: 300.

Переводъ узкой колеи въ 750 mm. съ одной стороны норм.колеи на другую стор.ея.

локъ безъ сердечника. Рис. 11 представляетъ простую лѣвую стрѣлку двухколейнаго пути, въ которой обѣ колеи подлежатъ отвѣтвленію. Очевидно, что сложныя конструкціи стрѣлокъ на двухколейныхъ путяхъ имѣютъ большое количество отдѣльных частей.

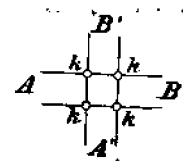
Перекрестка путей образуется при взаимномъ пересѣканіи двухъ путей и по виду своему зависитъ отъ величины угла пересѣченія. При прямоугольномъ пересѣканіи путей (рис. 12) получаются четыре крестовины k одинаковаго вида, между тѣмъ какъ

Рис. 11.



Простая лѣвая стрѣлка на пути о 2-хъ колеяхъ.

Рис. 12.

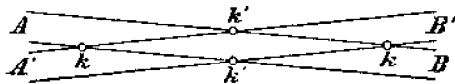


Прямоугольное пересѣк путей.

при остроугольномъ пересѣканіи получаются одна пара крестовинъ k одной формы и другая пара крестовинъ k_1 другой формы (рис. 13).

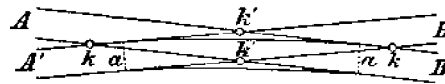
При пересѣканіи двухъ путей переходъ поѣздовъ съ пути АВ на пути А'В' или обратно немыслимъ. Тѣмъ не менѣе при нѣкоторыхъ пересѣканіяхъ, уголъ которыхъ не превышаетъ извѣстный предѣлъ, есть возможность между обоими путями устроить соединеніе, допускающее переходъ поѣздовъ на мѣстѣ ихъ скрещенія съ помощью укладки двухъ закругленій въ промежуткѣ между сердечниками k k включаемыхъ посредствомъ стрѣлокъ обыкновенной формы въ точкахъ aa (рис. 14 и 15). Такого рода соединеніе двухъ пересѣкающихся главныхъ путей въ предѣлахъ ихъ пересѣченія носить названіе англійской стрѣлки. Рис. 14 представляетъ простую или одностороннюю стрѣлку

Рис. 13.



Остроугольное пересѣканіе путей.

Рис. 14.

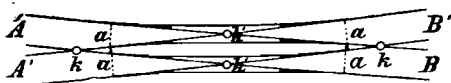


Обыкн. стрѣлка между пересѣкающ. путями.

при пересѣченіи путей (половинную англійскую стрѣлку), а рис. 15 двойную или двухстороннюю стрѣлку при пересѣченіи путей (полную англійскую стрѣлку). Рядомъ съ

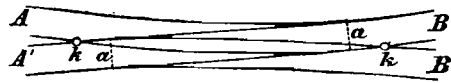
двумя прямыми путями первая конструкция допускает вставку одного закругленного пути, вторая—вставку двух закругленных путей. Для устройства одной простой стрелки при пересечении двух путей требуются два переводных механизма, для устройства же двойной стрелки четыре переводных механизма.

Рис. 15.



Двойная стрелка между пересекающимися путями.

Рис. 16.



Сплетенная стрелка между пересекающимися путями.

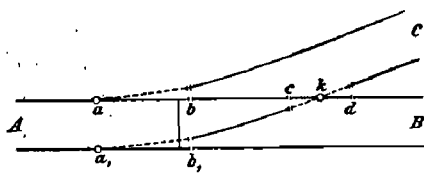
Устраняя при двойной стрелке один из прямых путей, получим стрелочную конструкцию—сплетенную стрелку (рис. 16)—имеющую два переводных механизма и два крестовины, причем получатся один прямой путь A'B' и два закругления AB' и A'B.

а) 2. Общее устройство простой стрелки.

Простая стрелка состоит из трех частей: переводины, крестовины и переводного пути, лежащего между ними.

Наипростейший вид переводины имеют при так называемой стрелке с передвижными рельсами (рис. 17). Боковым передвижением связанных между собою

Рис. 17.



Стрелка с передвижными рельсами.

кусков рельсов ab и a_1b_1 вращающихся около точки a и a_1 проезд поезда может быть совершен по пути АВ или же по пути АС. Подобным же образом с помощью устройства вращающегося рельса cd в точке пересечения путей k может быть совершен проезд разъ по одному пути, другой разъ— по другому. Так как при неверной установке подвижных частей может произойти

сход колес с рельсов, то укладка приведенных стрелок с передвижными рельсами по Т. V. 40,9 на путях для сквозных поездов на главных и второстепенных железных дорогах не допускается и не следует таковые стрелки применять и на местных железных дорогах при скорости движения поездов более чем 20 км. в час (Grz.f. L. 34). В настоящее время стрелки таковой конструкции укладываются только на рабочих железных дорогах. На североамериканских железных дорогах, где применение их сначала было довольно значительное, за последнее время на главных путях они почти повсеместно устранены ¹⁾.

Иные прежде употреблявшиеся конструкции переводин, как, напр., переводины с неподвижными остриями и таковые с одним подвижным острием еще применяются на уличных конножелезных дорогах, о них будет упомянуто в другом месте.

Переводина паровозных железных дорог ныне почти повсеместно имеет

¹⁾ Бюте и фонь Борисс, Североамериканские железные дороги 1892 г. стр. 267.

видъ двухъ передвижныхъ остряковъ z_1 и z_2 (рис. 18) состоящихъ изъ кусковъ рельса заостренныхъ по направленію къ острію стрѣлки и вращающихся въ корняхъ своихъ при d_2 и d_1 . Остряки эти между собою соединены и съ помощью переводнаго механизма могутъ получить боковое движеніе, такъ что, когда одинъ острякъ, напр. для направленія движенія по ABz_2 прилегаетъ къ рамному рельсу b_2 , то между другимъ острякомъ z_1 и соотвѣтствующимъ рамнымъ рельсомъ b_1 остается промежутокъ, достаточный для прохода реборды колеса паровоза.

По Т. V. 40,2 острякъ долженъ прилегать къ рамному рельсу, по меньшей мѣрѣ, на величину въ 100 mm. Обыкновенная мѣра прилеганія остряка къ рамному рельсу составляетъ отъ 120 до 150 mm. Промежутокъ a между острякомъ и рамнымъ рельсомъ долженъ быть сдѣланъ такой величины, чтобы не могло происходить удара реборды паровознаго или вагоннаго колеса объ острякъ. Наибольшее допускаемое разстояніе между внутреннимъ кантомъ реборды колеса и внутреннимъ кантомъ головки рельса на рис. 19 показано черезъ x , на томъ же рисункѣ указаны предѣльные размѣры предписанные для разстоянія между колесами по Т. V. 69 до 72; наибольшая величина x достигается при разстояніи между внутренними плоскостями колеи = 1357 mm. и при одновременной наименьшей допускаемой толщинѣ реборды бандажа, находящагося на противоположномъ рельсѣ. При разстояніи между внутренними плоскостями колесъ равномъ 1357 mm. сумма толщинъ обѣихъ ребордъ бандажей должна быть, по крайней мѣрѣ $(1410 - 1357) = 53$ mm., но такъ какъ бандажи изнашиваются не равномерно, то наименьшая толщина реборды бандажа опредѣляется въ 20 mm. Величина x вслѣдствіе этого не должна превышать $1435 - (1357 + 20) = 58$ mm. Принимая въ

расчетъ нѣкоторое уширеніе пути на стрѣлкѣ, промежутокъ a (рис. 18) между острякомъ и рамнымъ рельсомъ слѣдуетъ дѣлать величиною въ 60 mm. Разстояніе между острякомъ и рамнымъ рельсомъ въ точкѣ a_1 у корня остряка должно быть нѣсколько болѣе въ томъ случаѣ, если острякъ не примыкаетъ къ рельсу настолько, что направленіе его у корня не одинаковое съ направленіемъ рамнаго рельса.

Промежутокъ между острякомъ и рамнымъ рельсомъ на стрѣлкахъ прусскихъ, саксонскихъ и вюртембергскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ составляетъ 60 mm.; таковой же промежутокъ на австрійскихъ дорогахъ = 57, а на баварскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ = 55 mm., на російскихъ же желѣзныхъ дорогахъ 65 до 68 mm. На стрѣлкахъ англійскихъ желѣзныхъ дорогъ допускается промежутокъ еще меньшихъ размѣровъ.

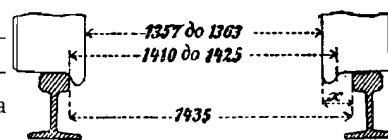
Общій видъ простой стрѣлки съ переводнымъ механизмомъ и двумя передвижными остряками показанъ на рис. 20. На станціонныхъ планахъ стрѣлка наносится способомъ, показаннымъ на рис. 21, причемъ размѣры a и b , а также точка m имѣютъ

Рис. 18.



Стрѣлочные остряки.

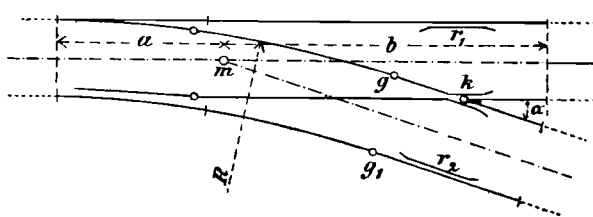
Рис. 19.



Разстояніе между колесами, пассажирскими на оси по постановл. Т. V.

значение показанное на рис. 20. Место пересѣченія к внутренним кантовъ рельсовъ, по которымъ катится колесо, называется математической крестовиной. Закругленіе отвѣтвляющагося пути не проводится по крестовинѣ, а кончается передъ таковой у точекъ gg_1 . Длина gk называется прямою частью крестовины и сообразно разстоянію между осями короткихъ двухосевыхъ вагоновъ дѣлается въ 3 м. Нѣкоторыя стрѣлки имѣютъ однако значительно меньшую длину прямой части крестовины, какъ напр. стрѣлка съ уклономъ 1 : 8 баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, гдѣ приведенная длина равна только 1,225 м. На сторонахъ, противоположныхъ крестовинѣ, у наружныхъ рельсовъ помѣщаются упорные рельсы g_1 и g_2 , которые направляютъ колеса подвижнаго состава на надлежащій путь. Точка m представляетъ середину стрѣлки, она есть точка пересѣченія оси прямой отвѣтвленія съ осью коренного пути. Острый уголъ α между пересѣкающимися рельсами на крестовинѣ, равный одновременно углу между осями пересѣкающихся путей, называется угломъ крестовины.

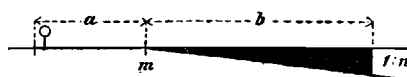
Рис. 20.



Общій видъ простой стрѣлки.

Величина угла крестовины стрѣлки главнымъ образомъ зависитъ отъ величины радіуса R отвѣтвляющагося пути, который на паровозныхъ желѣзныхъ дорогахъ не долженъ быть менѣе 180 м. На нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ на стрѣлкахъ второстепенныхъ путей допускается и меньшая величина R ; такъ напр. на баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ на означенныхъ стрѣлкахъ имѣется радіусъ въ 165 м., вюртембергскія и саксонскія желѣзныя дороги примѣняютъ даже радіусы въ 145 и 140 м. Величина угла крестовины стрѣлки главнымъ образомъ зависитъ отъ величины радіуса R , затѣмъ отъ конструкции остряковъ, а преимущественно отъ угла составляемаго остріемъ съ рамнымъ рельсомъ, а также и отъ длины прямой части крестовины.

Рис. 21.



Изображеніе стрѣлокъ на станціонныхъ планахъ.

Обыкновенно выбираютъ величину угла крестовины такую, чтобы для геометрическаго тангенса угла получилось по возможности простое отношеніе. Въ Германіи стрѣлка, у которой тангенсъ угла крестовины $= 1/9$, называется стрѣлкою 1:9. На французскихъ желѣзныхъ дорогахъ тангенсъ угла крестовины обозначается десятичною дробью. На австрійскихъ же дорогахъ на выборъ закругленной величины тангенса не обращаютъ вниманія.

Управленія желѣзныхъ дорогъ пришли къ заключенію, что первоначальное значительное число разновидностей стрѣлокъ не целесообразно и переходятъ къ тому, чтобы таковое уменьшить ограничиваясь примѣненіемъ только нѣсколькихъ основныхъ формъ стрѣлокъ, выбранныхъ подходящимъ образомъ. Нижеслѣдующая таблица приводитъ рядъ желѣзнодорожныхъ Управленій примѣняющихъ простыя стрѣлки съ обозначеніемъ въ графахъ, какъ величинъ угловъ крестовины, такъ и тангенса, а также и радіуса закругленія перевода.

Большіе тангенсы примѣняются главнымъ образомъ на второстепенныхъ (передвижныхъ) стрѣлкахъ, по которымъ переходятъ не сплошные поѣзда, между тѣмъ

на главныхъ стрѣлкахъ, по которымъ переходятъ не сплошные поѣзда, между тѣмъ

какъ меньшіе тангенсы, а именно 1: 12¹/₂, 1:13 по обыкновенію примѣняются только для осуществленія укладки стрѣлокъ закругленныхъ въ одну и ту же сторону.

Т а б л и ц а I.

НАЗВАНІЕ ДОРОГЪ.	Уголъ крестовины	Тангенсъ.	Р а д і у с ъ.	
			остряка закругленія	закругленія, перевода
			m.	m.
Прусскія каз. жел дор	6°20'	1:9	190	190
тоже	5°43'	1:10	245	245
Баварскія каз. жел. дор.....	6°20'	1:9	230	202
тоже	5°43'	1:10	230	250
Саксонскія каз. жел. дор.....	8°08'	1:7	140	140
тоже	6°43'	1:8 ¹ / ₂	180	180
тоже	5°43'	1:10	236	265
тоже	4°24'	1:13	236	497,5
Вюртембергскія каз. жел. дор.....	7°36'	1:7 ¹ / ₂	180	145
тоже	6°54'	1:8 ¹ / ₄	180	180
тоже	6°20'	1:9	250	210
тоже	5°43'	1:10	250	250
тоже	4°34'	1 : 12 ¹ / ₂	250	460
Баденскія каз. жел. дор	7°07'	1:8	165,41	165,41
тоже	5°43'	1:10	241,54	241,54
С.-Готтардская жел. дор.....	6°20'	1:9	128,4	200
тоже	5°12'	1:11	128,4	273
Кайзеръ-Фердинандская Сѣв. ж. д...	6°16'	1:9,10	∞	185
тоже	5°28'	1:10,46	∞	275
Австрійская Сѣверо-западная ж. д...	5°25'	1:10,55	∞	200
тоже	4°54'	1:11,66	∞	300
Россійскія каз. жел. дор.....	5°11'40"	1:11	276	276
тоже	6°20'25"	1:9	189	189
тоже	7°7'30"	1:8	165,25	165,25

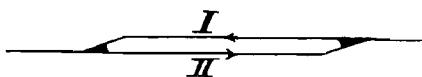
Кромѣ вышеприведенныхъ особыхъ крестовинъ, большее число управленій желѣзныхъ дорогъ примѣняетъ только по два различныхъ тангенса, изъ коихъ одинъ выбирается таковой, чтобы отвѣтвляющійся путь имѣлъ бы закругленія съ наименьшимъ

допускаемымъ радіусомъ въ 180 m., а другой допускалъ бы проѣздъ для пассажирскихъ поѣздовъ съ большою скоростью по отвѣтвленію съ радіусомъ отъ 250 до 300 m.

По отношенію къ приведенному, Техническое Совѣщаніе *) V. D. E. V. въ 1893 г. въ г. Штрассбургѣ высказалось: что по стрѣлкамъ новѣйшей коиструкціи, находящимся на прямомъ пути или же на закругленіи съ большимъ радіусомъ, при соотвѣтственномъ повышеніи наружнаго рельса, слѣдуетъ допускать ѣзду по направленію главнаго пути безъ сокращенія скорости движенія въ поѣздѣ, скорость же ѣзды по направленію отвѣтвленія уменьшать соотвѣтственно радіусу кривизны послѣдняго.

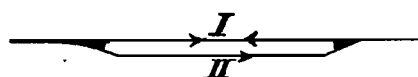
Упомянутое уменьшеніе скорости движенія поѣзда при переходѣ по переводу особенно должно имѣть мѣсто при отсутствіи повышенія наружнаго рельса, оно также необходимо на случай внезапнаго измѣненія направленія, которое испытываютъ поѣзда при переходѣ по стрѣлкѣ противъ шерсти, и составляетъ при скорой ѣздѣ причину сильныхъ толчковъ. Вслѣдствіе этого въ Пруссіи пришли къ заключенію, по возможности

Рис. 22.



Станція съ отклоненнымъ главн. путемъ.

Рис. 23.



Станція со сквознымъ главнымъ путемъ.

избѣгать проѣздъ до стрѣлочнымъ закругленіямъ скорыми поѣздами, и сдѣлало постановленіе, чтобы оба главные пути на станціяхъ однопутныхъ желѣзныхъ дорогъ. устраивались не по прежде принятому способу (рис. 22), а имѣли бы расположеніе, указанное (на рис. 23), причемъ представляется возможность проходящіе скорые поѣзда по тому и другому направленію пускать по главному пути I и избѣгать ѣзду по стрѣлочному закругленію. Въ виду того, что въ поѣздѣ по стрѣлочнымъ закругленіямъ производится съ уменьшеною скоростью, то нѣтъ причины сопротивляться укладкѣ закругленія меньшаго радіуса. Вслѣдствіе этого въ настоящее время въ Пруссіи преобладаетъ стрѣлка 1:9 съ радіусомъ 190 m. занимающая меньшее мѣсто, чѣмъ стрѣлка 1:10 съ радіусомъ 145 m. Этимъ часто избѣгается устройство различныхъ стрѣлокъ на одной и той же станціи и болѣе крутая крестовина представитъ меньше опасности. По этой причинѣ, по всей вѣроятности, со временемъ будетъ приступлено къ большому объединенію стрѣлокъ.

При распредѣленіи стрѣлокъ встрѣчаются въ нѣкоторыхъ точкахъ отступленія отъ основъ соблюдаемыхъ при укладкѣ желѣзнодорожныхъ путей. Такъ напр. въ общемъ упускается повышеніе наружнаго рельса закругленнаго пути, съ цѣлью устраненія затрудненій, связанныхъ съ укладкою такового; одинаковымъ образомъ большее число Управленій желѣзныхъ дорогъ V. D. E. V. отказывается отъ наклоненія рельсовъ въ предѣлахъ стрѣлки по причинѣ болѣе удобной укладки послѣдней. На австрійскихъ желѣзныхъ дорогахъ однако наклоненіе рельсовъ болѣею частью соблюдается. Приведенныя отступленія оказались безвредными.

Тѣмъ не менѣе уширеніе пути въ стрѣлочныхъ закругленіяхъ достигается тѣмъ, что внутренній рельсъ закругленнаго пути передвигается во внутрь приблизительно на 15 до 20 mm. Уширеніе пути начинается уже передъ остріемъ стрѣлки и у самого острія равно 5 до 10 mm., что весьма желательно по отношенію къ проѣзду по за-

*) Organ: Ergänzungsband XI, 1894, стр. 146.

кругленію трехосейными вагонами. По направленію къ крестовинѣ ушіреніе пути постепенно уменьшается, такъ что противъ самой крестовины отвѣтвленіе уже имѣетъ нормальное разстояніе между рельсами.

На нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ при употребленіи прямыхъ остряковъ вовсе избѣгаютъ въ предѣлахъ остряковъ устраивать какое-либо ушіреніе пути.

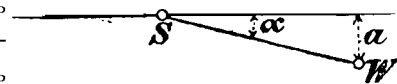
а) 3. Устройство переводовъ.

3. а) Геометрическое расположеніе перевода имѣетъ различный видъ, смотря по формѣ остряка, который дѣлается прямымъ или изогнутымъ.

Прямые остряки, которые обыкновенно примѣнялись на старѣйшихъ стрѣлкахъ и которые въ настоящее время еще преобладаютъ на австрійскихъ и англійскихъ желѣзныхъ дорогахъ, имѣютъ то преимущество, что для укладки лѣвой и правой стрѣлокъ. потребно только два типа остряковъ, между тѣмъ какъ для изогнутыхъ остряковъ таковыхъ типовъ необходимо имѣть четыре, что удваиваетъ количество запаса. Преимущество это однако имѣетъ значительныя неудобства. Во-первыхъ: уголъ отклоненія у острія прямого остряка будетъ почти вдвое болѣе, чѣмъ у изогнутого остряка, такъ какъ величина a разстоянія между внутреннимъ кантомъ остряка и кантомъ рамнаго рельса при корнѣ остряка для обоихъ типовъ остряковъ одинакова и длина 1 остряка не должна превышать извѣстной величины (рис. 24). Величина a равна ширинѣ желобка при корнѣ остряка, увеличенной на ширину го-

Рис. 24.

ловки остряковаго рельса и называется корневымъ разстояніемъ. Увеличеніе угла удара (угла отклоненія) α обусловливаетъ большіе толчки, а этимъ одновременно скорѣйшій износъ остряковаго рельса и подвижнаго состава. Во-вторыхъ: примѣненіе прямыхъ остряковъ влечетъ за собою болѣеую длину всей стрѣлки, такъ какъ уголъ, составляемый острякомъ у корня съ рамнымъ рельсомъ, у прямого остряка будетъ меньше, чѣмъ у изогнутого.



Прямой стрѣлочный острякъ.

Наивыгоднѣйшая конструкція для безударнаго прохода вагоновъ, причемъ кантъ остряка соприкасался бы по касательной къ рамному рельсу, практически невыполнима въ виду того, что остріе остряка по малому размѣру своему не имѣло бы достаточной крѣпости. Уголъ удара остряка долженъ быть величиною по крайней мѣрѣ въ $1/3^\circ$, при достаточной крѣпости острія. Горизонтальное очертаніе изогнутыхъ остряковъ двоякое. При первомъ дуга круга, которую образуетъ кантъ остряка, пересѣкаетъ кантъ рамнаго рельса при остріѣ подъ угломъ удара α (рис. 25), при второмъ кантъ остряка описываетъ дугу круга, соприкасающуюся съ кантомъ рамнаго рельса (рис. 26) и отъ точки Т ведется по прямой линіи къ рамному рельсу подъ угломъ удара α . Первое очертаніе при одномъ и томъ же углу удара представляетъ меньшую длину остряка, чѣмъ второе и поэтому заслуживаетъ предпочтеніе.

Прямой острякъ въ томъ случаѣ, когда переводъ устраивается съ ушіреніемъ пути, получаетъ видъ, указанный на рис. 27, причемъ его при остріѣ А отгибаютъ внаружу на величину ушіренія пути; въ данномъ случаѣ образуется переломъ по канту катанія АС или же кантъ катанія образуетъ прямую линію, соединяющую точку А у острія съ точкою С у корня остряка.

Изогнутый рамный рельсъ при устройствѣ, показанномъ на рис. 27 въ части АВ, въ которой прилегаетъ острякъ, имѣетъ видъ прямой линіи, позволяющей болѣе удобную обработку плоскости прилегания остряка. Встрѣчаются однакоже тоже конструкции, при которыхъ указанная плоскость прилегания въ горизонтальной проекціи своей вполнѣ или частью изогнута.

По докладу въ XI Совѣщательномъ Съѣздѣ Инженеровъ Службы Пути русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ 1893 г. профессоръ Я. Н. Гордѣнко выразилъ мнѣніе, что для правильной конструкціи стрѣлокъ и крестовинъ, въ виду случаевъ слѣдованія по одной дорогѣ не только товарныхъ и пассажирскихъ поѣздовъ и вагоновъ, но иногда и паровозовъ другихъ дорогъ, всякой дорогѣ необходимо имѣть переводы, устроенные такимъ

Рис. 25.

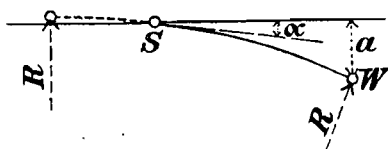
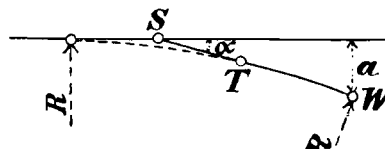
Изогнутый острякъ пересекающій
рамный рельсъ.

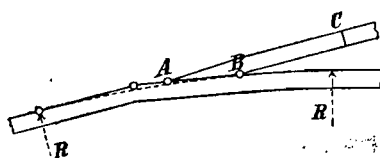
Рис. 26.

Изогнутый острякъ соприкасающійся
къ рамному рельсу.

образомъ, чтобы прохожденіе по нимъ любого изъ паровозовъ или вагоновъ могло совершаться правильно, т. е. безъ вредныхъ для прочности какъ подвижного состава, такъ и составныхъ частей переводовъ усилій, безъ набѣганія или удара на перья и остряки крестовинъ, и по возможности плавно, безъ толчковъ.

Правильное проектированіе въ этомъ смыслѣ переводовъ весьма затрудняется разнообразіемъ въ разстояніяхъ между внутренними гранями шинъ нашихъ вагоновъ и паровозовъ. Хотя по постановленію Министерства

Рис. 27.



Перегнутый прямой острякъ.

Путей Сообщенія нормальная величина этого разстоянія должна быть 1.440 mm. съ отступленіемъ не болѣе ± 3 mm., т. е. отъ 1.437 до 1.443 mm., но въ дѣйствительности она колеблется въ предѣлахъ 1.434 и 1.449 mm., такъ что разница между наибольшимъ и наименьшимъ разстояніемъ составляетъ 15 mm.

Прохожденіе подвижного состава по кривымъ облегчается поперечнымъ относительно пути движеніемъ шеекъ осей въ подшипникахъ и буксовыхъ коробокъ въ лапахъ. Эти перемѣщенія для паровозовъ весьма не велики (для новыхъ въ суммѣ 1 mm.) для вагоновъ же весьма разнообразны. На Моршанско-Сызранскомъ участкѣ Сызрано-Вяземской желѣзной дороги трехъосные пассажирскіе вагоны имѣютъ поперечное перемѣщеніе весьма небольшое, а именно крайнихъ осей ± 3 mm., средней $\pm 4,5$ mm.

На той же дорогѣ разстояніе между шинами наибольшее т. е. 1.449 mm.

Наибольшее разстояніе между крайними осями трехъосныхъ пассажирскихъ вагоновъ можно принять въ 7,2 m.

На основаніи этихъ данныхъ необходимо проектировать стрѣлочные переводы такимъ образомъ, чтобы по нимъ могъ проходить трехъ-осный пассажирскій вагонъ съ разстояніемъ между средней и крайними осями по 3,6 m., поперечнымъ перемѣщеніемъ

крайнихъ осей въ ± 3 mm. и средней въ $- 4,5$ mm., разстояніемъ между шинами отъ 1.434 до 1.449 mm. и толщиною ребордъ ихъ отъ 33,5 до 22 mm.

Что касается паровозовъ, то база у нихъ, т. е. разстояніе между крайними осями вообще значительно меньше, чѣмъ у трехъ-осныхъ вагоновъ, а тѣ, у которыхъ база значительная, имѣютъ или двѣ переднія оси въ поворотной телѣжкѣ съ боковымъ перемѣщеніемъ, или одну, но съ радіальнымъ движеніемъ, такъ, что несмотря на малую игру ведущихъ осей, представляютъ меньше затрудненія къ прохожденію кривыхъ и переводовъ, чѣмъ вагонъ вышесказанной конструкціи.

Подсчетъ условій свободнаго прохожденія такого вагона даетъ слѣдующія указанія для правильной конструкціи стрѣлокъ и крестовинъ.

Проходя по стрѣлкѣ, подвижной составъ долженъ направляться прижатымъ остриемъ, хорошо упертымъ въ рамный рельсъ и въ упорные болты, а не отведеннымъ, который удерживается въ своемъ положеніи только укрѣпленіемъ въ корнѣ и 1 — 3 тяжами, связывающими оба острия.

Для соблюденія этого условія необходимо, во-первыхъ, чтобы разстояніе въ свѣту между головками рамныхъ рельсовъ и остриемъ у корня стрѣлки было не менѣе 68 mm. для прямыхъ остриемъ и 75 — 85 mm. для кривыхъ, а во-вторыхъ, чтобы ходъ остриемъ былъ:

а) для прямыхъ остриемъ не менѣе $(65 + u + e)$ mm., гдѣ u — ширина головки рельса, а e — уширеніе пути у концовъ остриемъ. При $u = 55$ mm. и $e = 25-30$ mm. ходъ S отъ 146 до 151 mm.;

б) для кривыхъ остриемъ такой, чтобы, при прижатомъ кривомъ остриемъ, прямой—становился параллельно прямой, проходящей на разстояніи $(65 + u)$ mm. отъ рамнаго рельса криваго острия въ корнѣ и касательной къ кривой, по которой идетъ внутренняя грань головки острия. При такихъ условіяхъ ходъ кривыхъ остриемъ получается весьма значительный отъ—7 до 9 дюймовъ.

Что касается уширенія пути у концовъ остриемъ, то оно должно быть рассчитано въ предположеніи, что средняя ось вагона стоитъ надъ концами остриемъ и что вагонъ устанавливается въ такомъ положеніи на стрѣлкѣ, поставленной на отвѣтвленіе, не разгибая средней осью рамнаго рельса. При такомъ условіи уширеніе пути для прямыхъ остриемъ получается отъ 22 до 32 mm., а для кривыхъ нѣсколько менѣе.

Докладчикъ замѣчаетъ, что можно и полезно уменьшать ходъ остриемъ какъ при прямыхъ, такъ и при кривыхъ перьяхъ, если дѣлать остриемъ, соответствующій прямому пути, такимъ образомъ, чтобы, несмотря на уширеніе у входа на стрѣлку, онъ, будучи прижатъ къ рамному рельсу, становился несостроганными гранями своими параллельно оси не уширеннаго пути.

Соображенія эти показываютъ, что во всѣхъ существующихъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ стрѣлкахъ съ прямыми остриями и промежуткомъ въ корнѣ и ходъ меньше, чѣмъ бы слѣдовало, а именно: промежутокъ въ корнѣ — отъ 55 до 60 mm (вмѣсто 68 mm.), а ходъ — отъ 90 до 140 mm., и вслѣдствіе этого при стрѣлкѣ, поставленной на кривую, колеса направляются прижатымъ остриемъ только на небольшомъ протяженіи у концовъ остриемъ, а затѣмъ давятъ ребордами на внутреннюю грань отведеннаго острия, что и подтверждается стираніемъ этой грани по вертикальной плоскости. То же явленіе и по тѣмъ же причинамъ имѣетъ мѣсто и при кривыхъ перьяхъ.

Что касается стрѣлокъ съ кривымъ перомъ, то это перо дѣлаютъ или по дугѣ

круга касательной къ рамному рельсу у конца остряка или острякъ дѣлають прямымъ въ первой части его, т. е. отъ конца до начала расхожденія головокъ остряка и рамнаго рельса, и только съ этого мѣста до корня изгибають острякъ по дугѣ круга, или, наконецъ, острякъ изгибають по дугѣ круга не касательной къ рамному рельсу, а составляющей съ нимъ у конца остряка уголъ отъ 15' до 40'.

При первомъ способѣ острякъ получается въ концѣ слишкомъ слабый даже и въ томъ случаѣ, когда его дѣлають изъ специальныхъ рельсовъ; при второмъ способѣ приходится для полученія необходимаго промежутка въ корнѣ изгибать кривую часть остряка по весьма малому радіусу (70 — 80 м.), такъ что единственно практичнымъ является только третій видъ кривыхъ остряковъ, т. е. неправильныхъ по дугѣ круга, составляющей въ концѣ остряка небольшой уголъ съ рамнымъ рельсомъ.

Для уменьшенія длины перевода и увеличенія угла крестовины кривую перевода слѣдуетъ начинать отъ самаго корня остряковъ безъ прямой вставки, причемъ, какъ показываетъ расчетъ, уширеніе кривого пути у корня прямыхъ остряковъ потребуется дѣлать только при радіусахъ менѣе 200 м. Если желаютъ избѣжать этого уширенія и при меньшихъ радіусахъ, то для радіусовъ отъ 150 до 200 м. достаточно отодвинуть начало стрѣлочной кривой отъ корня остряковъ всего на 0,45 м.

Въ концѣ кривой у крестовины прямая вставка необходима для того, во-первыхъ, чтобы путь въ предѣлахъ самой крестовины былъ прямой, такъ какъ иначе крестовины пришлось бы дѣлать несимметричными и имѣть правыя и лѣвыя крестовины, и во-вторыхъ, чтобы избѣжать уширенія пути противъ крестовины.

Для удовлетворенія первому условію достаточна длина прямой вставки въ 0,85 м., для устраненія же уширенія пути, по тому же расчету, какъ для начала кривой у остряковъ или вовсе не требуется прямой вставки, или она требуется не длиннѣе 0,45 м. Такимъ образомъ безусловно необходимая длина прямой вставки передъ крестовиной всего 0,85 м., но для того, чтобы переднія колеса паровозовъ и вагоновъ проходили крестовину при возможно меньшемъ углѣ между плоскостью колеса и направлениемъ пути, желательна нѣсколько большая длина этой вставки. Во всякомъ случаѣ не слѣдуетъ дѣлать прямой вставки на полную длину ската вагона т. е. до 7,2 м., такъ какъ съ длиной вставки увеличивается общая длина перевода и уменьшается уголъ крестовины, и что для этой вставки достаточно ограничиться длиной въ 2,13 м. (1,00 саж.) даже для переводовъ на главныхъ путяхъ.

Соображаясь затѣмъ съ вышеуказанными колебаніями въ разстояніяхъ между внутренними гранями шинъ и толщиной новыхъ и изношенныхъ закраинъ бандажей, оказывается, что ширину жолобовъ крестовины слѣдуетъ дѣлать не менѣе 48,5 мм., а ширину жолоба между рельсомъ и контръ-рельсомъ—не болѣе 41,5 мм. При болѣе широкомъ жолобѣ острякъ крестовины не огражденъ отъ набѣганія и ударовъ закраинъ бандажей. Между тѣмъ на дорогахъ этому жолобу вообще даютъ большую ширину, не рѣдко 50—58 мм., которая къ тому же быстро увеличивается боковымъ стираниемъ головки контръ-рельса, и только въ послѣднее время нѣкоторыя дороги имѣютъ жолоба въ 45—44 мм.

На X съѣздѣ инженеровъ Службы Пути С. О. Островскій предлагалъ ширину жолоба какъ въ крестовинѣ, такъ и между рельсомъ и контръ-рельсомъ дѣлать въ 45 мм., но эти цифры получаются, если принимать во вниманіе подвижной составъ съ разстояніемъ между гранями шинъ только отъ 1.437 до 1.443 мм. Если же имѣть въ виду измѣненіе этого разстоянія отъ 1.434 до 1.449 мм., то получаются цифры 48,5 мм.

для жолобовъ крестовины и 41,5 mm. для жолоба между рельсомъ и контръ-рельсомъ.

Дорожные мастера предпочитаютъ болѣе широкіе жолоба у контръ-рельсовъ, особенно на кривомъ пути, потому что при узкомъ жолобѣ получаютъ сильные боковые толчки колесъ о контръ-рельсъ, но это происходитъ отъ практикуемаго на всѣхъ дорогахъ, какъ въ Россіи, такъ и заграничныхъ, неправильнаго постепеннаго отгибанія контръ-рельса къ концамъ. Для возможно плавнаго отклоненія подвижнаго состава контръ-рельсомъ необходимо, чтобы въ томъ мѣстѣ, гдѣ колеса встрѣчаютъ контръ-рельсъ, онъ составлялъ возможно меньшій уголъ съ осью пути, а для этого его слѣдуетъ отгибать отнюдь не постепенно, а сразу по прямымъ въ обѣ стороны отъ средней прямой части. Длину этой прямой части контръ-рельса съ жолобомъ въ 41 mm. достаточно дѣлать въ 1 футъ, длину отклоняющихся прямыхъ частей, для уменьшенія удара, слѣдуетъ дѣлать около 4,5 фута, уширяя на ней жолобъ отъ 41 до 70 mm. и затѣхъ самые концы на длину около фута можно отгибать по кривой до 100 mm.

На основаніи изложеннаго профессоръ Я. Н. Гордѣнко приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) При прямыхъ остряхахъ промежутокъ между рамнымъ рельсомъ и острякомъ въ корнѣ слѣдуетъ дѣлать въ 68 (65) mm. въ свѣту.

2) При прямыхъ остряхахъ необходимо дѣлать у входа на стрѣлку уширеніе пути такого размѣра, чтобы подвижной составъ могъ проходить стрѣлку, не разгибая пути.

3) Длину прямыхъ остряковъ въ стрѣлкахъ, проходимыхъ съ значительною скоростью, слѣдуетъ дѣлать не менѣе 15 футовъ.

4) Ходъ прямыхъ остряковъ долженъ быть такой, чтобы подвижной составъ, проходящій по стрѣлкѣ на боковой путь, направлялся по стрѣлкѣ не отведеннымъ, а прижатымъ рельсомъ.

5) Для уменьшенія хода прямыхъ острякомъ нужна такая конструкція остряка прямого пути, чтобы въ то время, когда стрѣлка поставлена на прямую, не состроганные грани этого остряка были параллельны оси прямого пути.

6) Для уменьшенія длины перевода слѣдуетъ начинать переводную кривую непосредственно отъ корня остряковъ, если радіусъ кривой не менѣе 200 m., причѣмъ уширеніе кривого пути у корня остряковъ не требуется. Для переводныхъ кривыхъ радіуса отъ 150 до 200 m. можно, во избѣжаніе уширенія кривого пути у остряковъ, начинать кривую на 0,45 m. отъ корня. Въ тѣхъ случаяхъ, когда для удобства подбора рельсовъ желательно нормировать длину переводной кривой, лучше достигнуть этого соотвѣтственнымъ подборомъ длины прямой вставки передъ крестовиной, а кривую все-таки начинать непосредственно за острякомъ (или соотвѣтственно на 0,45 m.).

7) Изъ кривыхъ остряковъ наиболѣе удобнымъ слѣдуетъ признать остряки съ направляющей поверхностью, изогнутой по дугѣ круга, составляющей у острія съ рамнымъ рельсомъ уголъ настолько малый, насколько это возможно сдѣлать, не уменьшая излишне радіуса кривизны (менѣе 200 m.) или не увеличивая чрезмѣрно ходъ стрѣлки и насколько эта величина угла обезпечиваетъ прочность профиля остряковъ въ концахъ ихъ.

8) Разстояніе въ свѣту между кривыми остряками въ корнѣ должно быть такое, чтобы при удовлетвореніи условія пункта 4 ходъ остряковъ въ концѣ не превышалъ 6 дюймовъ; при централизаціи стрѣлокъ желательно имѣть въ виду ходъ еще меньше.

9) Ширина жолоба въ крестовинѣ должна быть не менѣе 48,5 mm., а ширина его между рельсомъ и контръ-рельсомъ—41,5 mm. Для подвижного состава не превосходящаго утвержденныхъ Министерствомъ Путей Сообщенія предѣловъ (1.437 — 1.443 mm.) для разстоянія между внутренними гранями шинъ, ширина жолоба между рельсомъ и контръ-рельсомъ можетъ быть увеличена до 45 mm.

10) Контръ-рельсъ долженъ имѣть противъ острія, на длину не менѣе 1 фута, ширину въ 41,5 (47) mm. и затѣмъ на длину по 4,5 фута отклоняться прямолинейно до ширины 70 mm.; концы же контръ-рельса на небольшую длину должны быть отогнуты по кривой до ширины въ 100 mm.

Совѣщательный Съѣздъ инженеровъ Службы Пути русскихъ желѣзныхъ дорогъ пункты 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 принялъ къ свѣдѣнію, относительно пунктовъ 1 и 2 полагаетъ, что уширеніе пути при входѣ на стрѣлку, а равно и промежутокъ между рамнымъ рельсомъ и острякомъ въ корнѣ, должны опредѣляться прохожденіемъ безъ разгибанія пути, не исключительно выдающагося по отступленіямъ отъ установленныхъ нормъ въ конструкціи ходовыхъ частей подвижного состава, а лишь наиболѣе въ этомъ отношеніи труднаго встрѣчающагося на данной или смежныхъ дорогахъ типа, его, причемъ считаетъ полезнымъ ширину пути передъ остряками держать въ 0,724 саж., т. е. съ уширеніемъ въ 0,01 саж. = 0,0214 mm.; что же касается пункта 10, то, оставивъ вопросъ этотъ открытымъ, призналъ желательнымъ, чтобы надъ контръ-рельсами, отогнутыми по прямой, для выясненія преимуществъ и недостатковъ ихъ были произведены наблюденія въ пути.

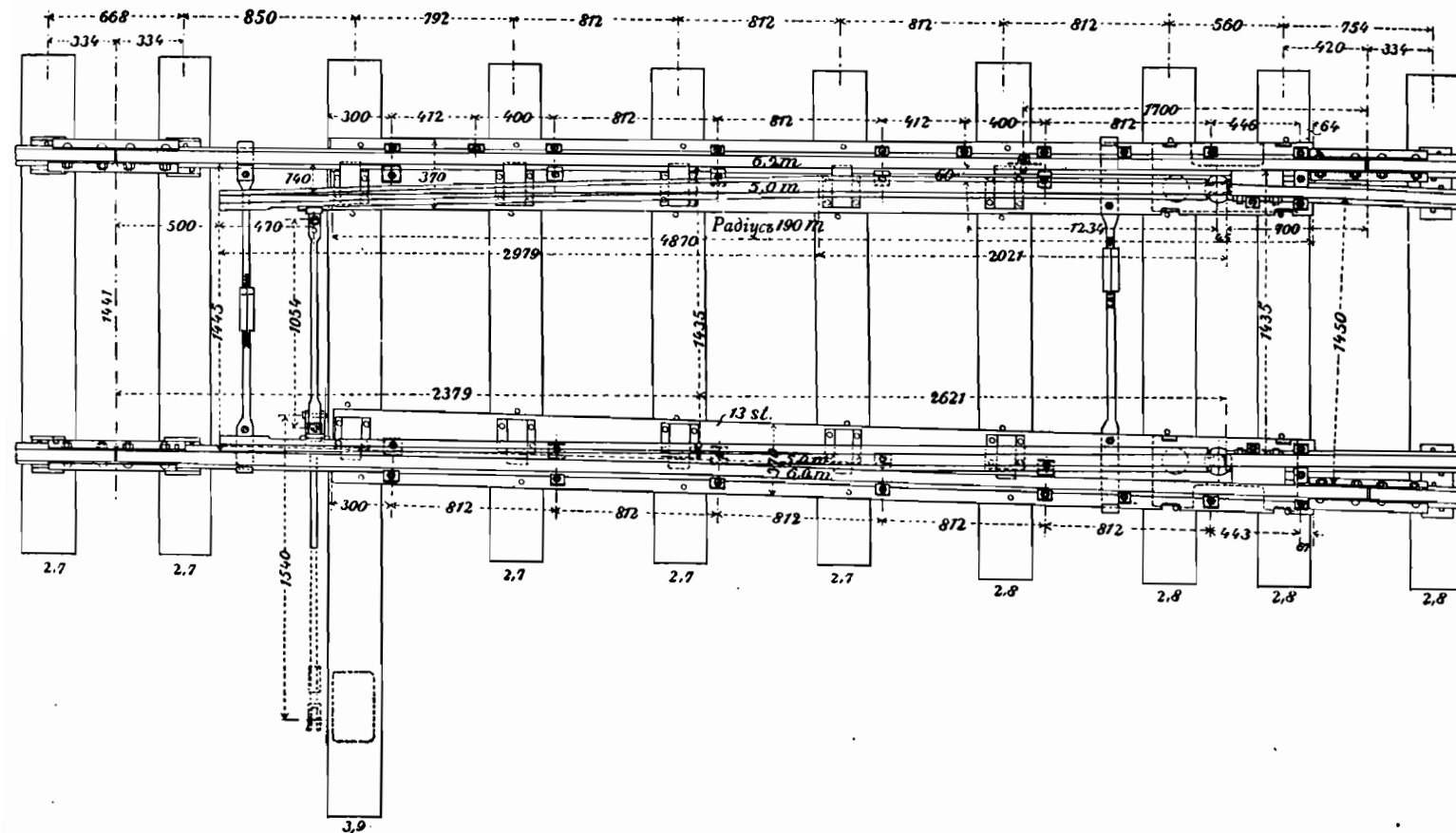
Кромѣ того при дальнѣйшемъ обсужденіи вопроса проектированія стрѣлокъ и крестовинъ, Съѣздъ призналъ крайне необходимымъ, на подобіе установленнаго нормированія разстоянія меяеду шинами колесъ, нормировать также разстояніе между осями и игру буксъ и для нормировки износа профиля бандажъ, кромѣ размѣра 22 mm. на высотѣ 18 mm. отъ низа реборды, установить еще другіе дополнительные размѣры, нѣсколько больше 22 mm., и на большей высотѣ отъ низа реборды. Безъ опредѣленнаго нормированія посадки разбѣга и износа ходовыхъ частей подвижного состава проектировать стрѣлки и крестовины совершенно невозможно, принимая въ основу расчета встрѣчающіеся нынѣ крайніе предѣлы этихъ величинъ.

3. β) Устройство отдѣльныхъ частей перевода, каковой примѣняется нынѣ на паровозныхъ желѣзныхъ дорогахъ, объясняется рис. 28, въ которомъ указана обыкновенная стрѣлка 1:9 прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.

У приведенной стрѣлки каждый изъ остряковъ съ принадлежащимъ къ нему рамнымъ рельсомъ прикрѣпленъ къ продольной площадкѣ изъ ковannaго желѣза. Рамный рельсъ прикрѣпленъ къ подкладкѣ неподвижно, остряку же предоставлена возможность вращаться у корня, причемъ онъ поддерживается подушками скольженія устроенными надъ шпалами; на этихъ подушкахъ острякъ можетъ быть передвигаемъ по боковому направленію. Оба остряка въ близкомъ разстояніи отъ остріевъ своихъ соединены между собою струнами. Перестановка стрѣлки производится съ помощью переводнаго механизма, укрѣпленнаго отдѣльно въ сторонѣ, который соединяется съ остряками посредствомъ особаго тяжа. Для поддержанія всего служатъ поперечины, къ которымъ прикрѣплены продольныя подкладки. Во избѣжаніе уширенія пути по обоимъ концамъ, стрѣлки прикрѣпляются еще къ продольнымъ подкладочнымъ листамъ струны.

Главныя условія, которымъ должны удовлетворять правильно устроенные переводы, слѣдующія:

Рис. 28.



Масштаб 1:35. Устройство переводов на Прусских казенных желѣзныхъ дорогахъ.

УСТРОЙСТВО ПЕРЕВОДОВЪ.

- 1) Сходъ колесъ съ рельсовъ не долженъ имѣть мѣсто и при неправильномъ положеніи стрѣлки.
- 2) Неопредѣленное положеніе остряковъ, при которомъ ни одинъ изъ нихъ не прилегалъ бы къ рамному рельсу, должно быть исключено.
- 3) Переходъ подвижного состава по стрѣлкѣ долженъ происходить по возможности безударно и плавно.
- 4) Всѣ части стрѣлки должны обладать достаточною прочностью.
- 5) Перестановка стрѣлки должна производиться съ возможно меньшимъ усиліемъ.

3. γ) Остряки и рамные рельсы.

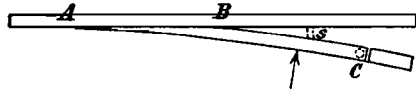
Въ виду того, что поперечный разрѣзъ остряковъ въ части, прилегающей къ рамному рельсу по направленію къ острію, долженъ постепенно уменьшаться, то остряки приходится обстругивать. Въ то время какъ рамные рельсы вообще устраиваются изъ обыкновенныхъ рельсовъ, на остряки примѣняютъ нынѣ рельсы съ особымъ профилемъ.

Сильно распространенный въ прежнее время способъ выдѣлыванія остряковъ изъ обыкновенныхъ рельсовъ, который практикуется частью и теперь еще на западно-европейскихъ и американскихъ желѣзныхъ дорогахъ, имѣетъ тотъ недостатокъ, что требуетъ значительную остружку какъ головки, такъ и подошвы рельса, чѣмъ острякъ, особенно у острія своего, сильно ослабляется и теряетъ свою прочность по отношенію къ горизонтальнымъ усиліямъ и болѣе подвергается опасности опрокидыванія, нежели острякъ малой высоты съ широкою подошвою.

Недостатокъ этотъ, однако, можетъ быть смягченъ тѣмъ, что дѣлается небольшая вырубка въ рамномъ рельсѣ, въ которую входило бы соотвѣтственное уширеніе подошвы у острія. У таковыхъ входящихъ остряковъ однако же въ рамномъ рельсѣ образуется впадина служащая причиною толчка при проѣздѣ по стрѣлкѣ. Въ предѣлахъ V. D. E. V. таковыя остряки болѣе не примѣняются, въ Англіи однако они еще въ дѣйстви.

Недостаточная твердость остряковъ выдѣланныхъ изъ обыкновенныхъ рельсовъ тѣмъ болѣе вредна, въ виду того что острякъ по отношенію къ усиліямъ направленнымъ горизонтально, поддерживается только по концамъ своимъ, а именно съ одной стороны укрѣпленіемъ въ точкѣ вращенія *C*, съ другой стороны рамнымъ рельсомъ, къ которому онъ прилегаетъ плоскостью *AB* (рис. 29). Горизонтальныя усилія направленные

Рис. 29.



Прилеганіе остряка.

въ промежуткѣ между *B* и *C* на столь вредно могутъ подѣйствовать на недостаточно твердый острякъ, что получится нѣкоторый изгибъ послѣдняго и отступленіе его отъ рамнаго рельса, дающее возможность реборды колеса попасть въ образовавшійся промежутокъ и тѣмъ быть причиною схода поѣзда съ рельсовъ. Для воспрепятствованія вреднымъ боковымъ изгибамъ къ рамнымъ рельсамъ прикрѣпляются упорные болты (рис. 35), которые неизбѣжны при примѣненіи сильныхъ остряковъ.

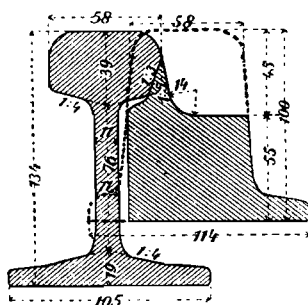
Для предупрежденія приведенныхъ недостатковъ острякамъ съ особенною профилею придаютъ меньшую высоту и уширяютъ подошву ихъ, которая подымается на надъ подошвою рамнаго рельса; подошвы эти хорошо приспособлены для выдерживанія боковыхъ горизонтальныхъ усилій. При этомъ одновременно остріе проходитъ подъ

головку рамнаго рельса, чѣмъ предоставляется возможность сдѣлать его крѣпче, не дѣлая вырѣзки въ названной головкѣ. Послѣдняго рода острияки примѣнялись первоначально въ Германіи и предлагаются къ устройству Т. V. 40,1.

На рис. 30 по 33 представлены профили нѣкоторыхъ нынѣ примѣняемыхъ острияковъ, прилегающихъ къ принадлежащимъ имъ рамнымъ рельсамъ, причемъ пунктиромъ показанъ полный профиль острияка.

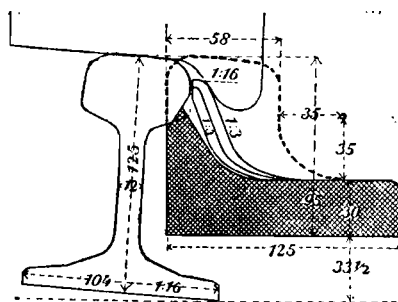
На прусскихъ желѣзныхъ дорогахъ примѣняется шляпообразный профиль (рис. 30), такого же профиля придерживаются саксонскія и вюртембергскія желѣзныя дороги. Австрійская Сѣверозападная желѣзная дорога (рис. 31) и Кайзеръ-Фердинандъ-Сѣверная

Рис. 30.



Масштабъ 1:4. Поперечный
разрѣзъ острияка на Прусскихъ
каз. жел. дор.

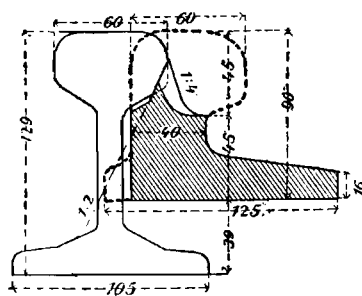
Рис. 31.



Поперечный разрѣзъ острияка на Ав-
стрійской Сѣверо-Западной желѣзной
дорогѣ.

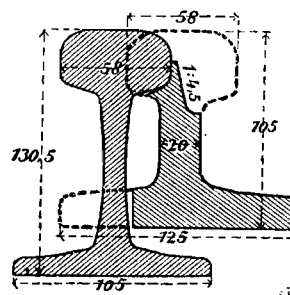
дорога примѣняютъ профиль съ одностороннимъ выступомъ. Профиль, указанный на рис. 32, употребляется на баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ и съ высотой, увеличенною на 20 mm. на С.-Готтардской желѣзной дорогѣ. На баварскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ остриякъ по формѣ профиля своего соотвѣтствуетъ обыкновенному рельсу съ широкою подошвою, но шейка его и подошва дѣлаются нѣсколько толще (рис. 33). Высота острияка въ передней части своей на столь уменьшается, что остриякъ

Рис. 32.



Попер. разрѣзъ острияка на Ба-
денской каз. жел. дор.

Рис. 33



Попер. разрѣзъ острияка на
Баварской каз. жел. дор.

не испытываетъ вертикальнаго давленія, а принимаетъ на себя только боковое веденіе колеса. Только въ томъ мѣстѣ, гдѣ ширина острияка приблизительно равна 30 mm. и гдѣ онъ имѣетъ уже достаточную твердость для воспріянія тяжести колеса, не под-

вергаясь остающемуся измѣненію своего вида, верхній кантъ его подымается на одинаковую высоту съ высотой рамнаго рельса.

Рамный рельсъ обыкновенно не подвергается какой-либо обработкѣ. За послѣднее время однако съ внутренней стороны, гдѣ прилегаетъ къ нему острякъ, часто его подстругиваютъ по наклонной прямой въ 1:2 или 1:3 (рис. 30 до 32). Устройство это первоначально введено Хохонэггеромъ на стрѣлкахъ австрійской Сѣверо-Западной желѣзной дороги и представляетъ то преимущество, что острію возможно придать большую прочность, чѣмъ достигается противодѣйствіе по отношенію къ сотрясенію острія по вертикальному направленію.

Длина остряковъ обыкновенно дѣлается отъ 5 до 6 м., но при второстепенныхъ стрѣлкахъ встрѣчается и длина остряка въ 3 м. Длина эта не должна особенно превосходить данную величину, во избѣжаніе трудности передвиженія стрѣлки и увеличенія боковыхъ уеилій, которымъ подвергается острякъ. Рамный рельсъ дѣлается длиною отъ 6 до 9 м. и выпущенъ по обоимъ концамъ остряка на величину отъ 0,30 до 2,0 м.

3. 8) Продольная подкладка.

Примѣненіе продольныхъ подкладокъ, къ которымъ прикрѣпляются какъ острякъ, такъ и рамный рельсъ, способствуетъ прочному положенію этихъ частей и облегчаетъ укладку стрѣлки, для которой можетъ быть произведена сборка какъ частей остряка, такъ и рамнаго рельса въ мастерскихъ. Примѣненіе продольныхъ подкладокъ практикуется у наибольшаго числа желѣзныхъ дорогъ. Толщина подкладки отъ 11 до 15 мм., ширина отъ 370 до 460 мм. На австрійской Сѣверо-Западной желѣзной дорогѣ продольныя подкладки представляютъ особый видъ (рис. 40) позволяющій примѣненіе укрѣпленія рельсовъ по способу Хохонэггера.

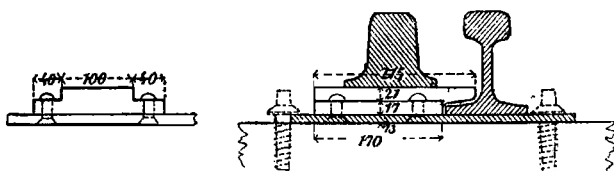
Во избѣжаніе уширенія пути дѣлается соединеніе его между обѣими продольными подкладками, которое особенно необходимо на стрѣлкахъ, расположенныхъ на деревянныхъ поперечныхъ шпалахъ. Взамѣнъ прежде употреблявшихся крестовъ изъ полосоваго желѣза, нынѣ укладываютъ отъ двухъ до трехъ поперечныхъ струнъ изъ полосоваго или углового желѣза, соединенныхъ съ продольными подкладками съ помощью заклепокъ или болтовъ. На прусскихъ стрѣлкахъ въ данномъ случаѣ употребляютъ болтовое желѣзо съ устройствомъ по срединѣ струны кольца съ двумя гайками и винтами, струны эти помѣщаются одна около начала остряковъ, другая у корней остряковъ. Для воспрепятствованія передвиженія рамныхъ рельсовъ въ наружу, нерѣдко приклепываются желѣзныя полосы на продольныя подкладки ко внѣшней сторонѣ подошвы рамнаго рельса.

3. 9) Подушки скольженія

предоставляютъ остряку необходимую подпору для принятія вертикально дѣйствующей нагрузки. Ихъ прикрѣпляютъ непосредственно къ шпаламъ или же при употребленіи продольныхъ подкладокъ, къ послѣднимъ съ помощью заклепокъ или шуруповъ. Высоты ихъ обыкновенно соотвѣтствуютъ разности высотъ между рамнымъ рельсомъ и острякомъ. Подушки эти огибаютъ подошву рамнаго рельса, для поддержанія по всей ширинѣ остряка, приближающагося къ шейкѣ его. Часто они одновременно служатъ и для укрѣпленія рамнаго рельса на продольной прокладкѣ. Всѣмъ подушкамъ сколь-

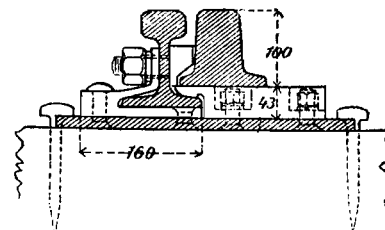
женія придаютъ одинаковую длину или же укорачиваютъ ихъ по мѣрѣ приближенія къ корню. Рис. 34 представляетъ примѣняемая конструкции приведенныхъ подушекъ на

Рис. 34.



Масштабъ 1:10. Подушка скольженія на Прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Рис. 35.



Масштабъ 1:10. Подушка скольженія на Саксонскихъ каз. ж. д.

прусскихъ желѣзныхъ дорогахъ, рис. 35 таковыя же на саксонскихъ желѣзныхъ дорогахъ.

3. ζ) Укрѣпленіе остряка въ корнѣ

посредствомъ, такъ называемой, подушки въ корнѣ остряка должно препятствовать сдвигу и поднятію остряка. Укрѣпленіе это имѣетъ назначеніе сохранять подвижность остряка, а также сохранять постоянство правильнаго растоянія между острякомъ и рамнымъ рельсомъ и предоставить возможность присоединенія ближайшаго сосѣдняго рельса къ остряку. Кромѣ сего укрѣпленіе это должно быть приспособлено къ легкой и удобной замѣнѣ негоднаго остряка.

Простѣйшій видъ укрѣпленія въ корнѣ съ помощью обыкновенныхъ накладокъ въ прежнее время сильно былъ распространенъ какъ въ Германіи, такъ и за границу и примѣняется преимущественно еще въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ острякъ выдѣляется изъ обыкновенныхъ рельсовъ. Соотвѣтственною обработкою внутреннихъ плоскостей накладокъ и болѣе свободнымъ прикрѣпленіемъ болтовъ послѣднихъ можно достигъ до извѣстной степени подвижность остряка. При этой конструкціи однакоже въ общемъ слѣдуетъ разсчитывать на гибкость остряка. Такого рода укрѣпленіе будетъ тѣмъ несоотвѣтственнѣе, чѣмъ тверже сдѣлано скрѣпленіе накладками и чѣмъ тяжелѣе острякъ. При примѣненіи остряковъ со спеціальнымъ профилемъ, таковымъ въ корнѣ, для возможности прикрѣпленія накладокъ, придаютъ посредствомъковки профиль, подобный обыкновенному рельсу.

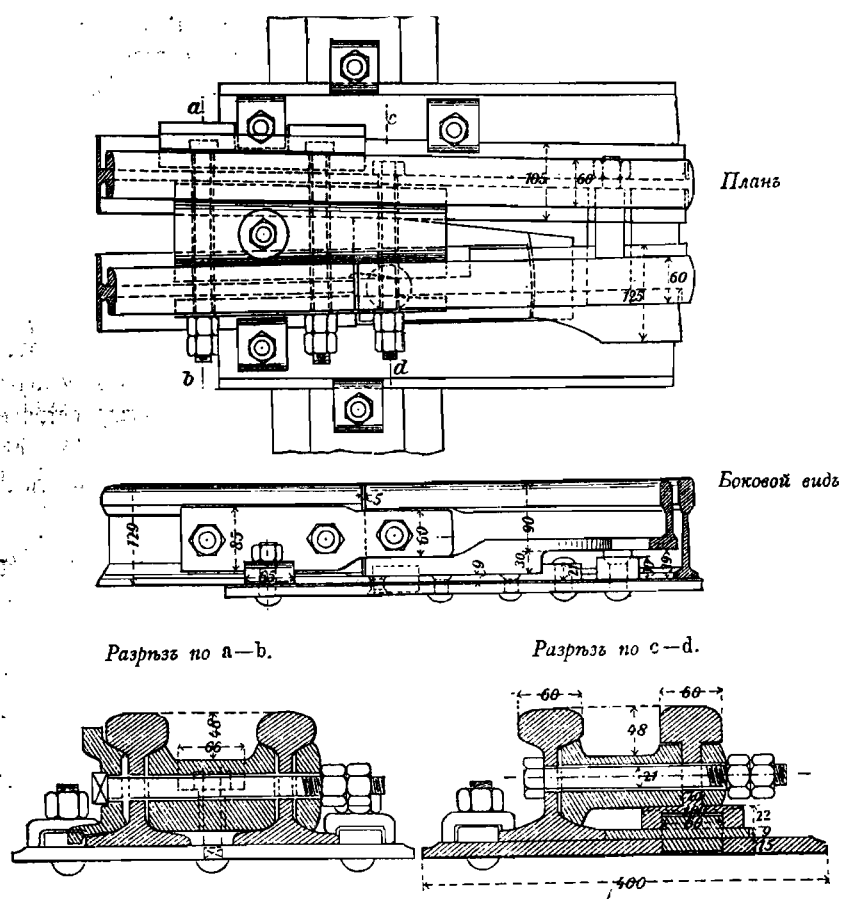
То обстоятельство, что скрѣпленіе накладками затрудняетъ придать остряку потребную подвижность и съ другой стороны точку вращенія сдѣлать неподвижною, привело къ примѣненію скрѣпленія цапфами. Послѣднее часто примѣняется совместно со скрѣпленіемъ накладками (рис. 36). Цапфа предохраняетъ острякъ отъ бокового и продольнаго движенія и вмѣстѣ съ тѣмъ допускаетъ вращеніе его около себя. Поднятіе остряка уничтожается посредствомъ накладочнаго скрѣпленія.

Подобно устроенныя укрѣпленія остряковъ въ корнѣ примѣняются на баварскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ и на С.-Готтардской дорогѣ.

На прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ при укрѣпленіи остряка въ корнѣ отсутствуетъ накладочное скрѣпленіе (рис. 37). Укрѣпленіе это на названныхъ дорогахъ соединено съ помощью сварки, съ пластинкою изъ кованнаго желѣза толщиною

35 mm., проходитъ черезъ кольцообразное отверстіе въ продольной подкладкѣ, съ которой оно склепывается и обхватываетъ двумя щеками цапфу корня, которая устроена на остроганномъ концѣ остряка; горизонтальный болтъ съ чекою служитъ при этомъ для прижатія остряка. Второй цилиндрическій выступъ, находящійся на пластинкѣ толщиной въ 35 mm., служитъ при этомъ подушкою скольженія. Сосѣдній рельсъ, прикасающійся къ остряку, плотно связанъ съ рамнымъ рельсомъ и вмѣстѣ съ нимъ прикрѣпленъ на внизу расположенной подкладкѣ. Конструкція эта допускаетъ легкую и

Рис. 36.

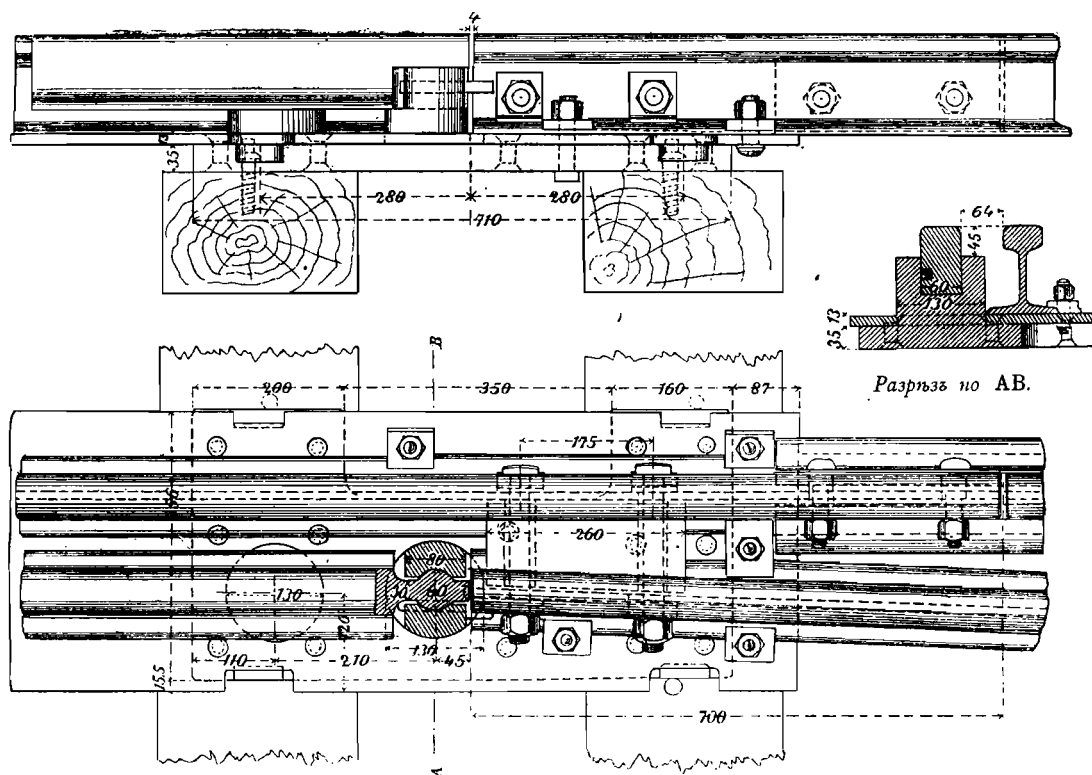


Масштабъ 1:10 и 2:15. Скрѣпленіе остряка цапфы на Баварскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

удобную замѣну остряка, но съ другой стороны представляетъ собою сложно исполненный комплектъ и обусловливаетъ при ломкѣ одной изъ частей укрѣпленія замѣну всего приспособленія, состоящаго изъ покладки, рамнаго рельса и остряка. Для устраненія послѣдняго неудобства, конструкція эта за послѣднее время нѣсколько измѣнена тѣмъ, что укрѣпленіе остряка въ корнѣ болѣе не сваривается съ продольной подкладкой, а ввинчивается въ таковую, чѣмъ облегчается ихъ замѣна. Цапфа, устроенная на концѣ остряка, посредствомъ обстружки послѣдняго, имѣетъ тотъ недостатокъ, что плоскости лежащія между цапфою и точкою вращенія остряковъ, которыя должны препятствовать

продольному сдвигенію остряка, находятся въ наклонномъ положеніи по отношенію къ направленію усилія. При изнашиваніи таковой цапфы продольное сдвигеніе остряка можетъ произойти ранѣе, чѣмъ при цилиндрической цапфѣ.

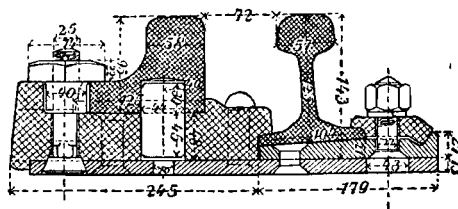
Рис. 37.



Масштабъ 1:10. Укрѣпленіе корня остряка на Прусскихъ каз. жел. дор.

При укрѣпленіяхъ корня остряка на австрійскихъ Сѣверо-западныхъ желѣзныхъ дорогахъ (рис. 38) цапфа дѣлается самостоятельной частью. Она состоитъ изъ стального цилиндра, діаметромъ въ 44 mm. и входитъ въ соотвѣтственные отверстія, сдѣланныя въ острякѣ и въ пластинкѣ приклепанной къ продольной подкладкѣ, для приданія послѣдней большей твердости. Для прижатія остряка служитъ болтъ съ широкою гайкою. Болтъ этотъ имѣетъ небольшую толщину на случай, когда стрѣлка противъ правилъ остановится при проѣздѣ на половинномъ положеніи и переломъ его, какъ слабѣйшей части, произойдетъ ранѣе; этимъ устраняется поврежденіе болѣе цѣнныхъ частей, а преимущественно самого остряка.

Рис. 38.



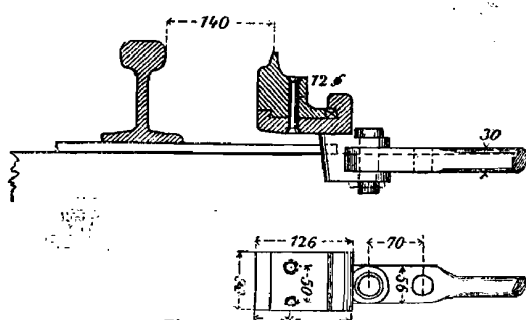
Масштабъ 2:15. Укрѣпленіе корня остряка на Австрійской Сѣверо-Западной жел. дор.

а. 4) Соединительныя струны, переводный механизмъ и стрѣлочные сигналы.

4. а) Соединительныя струны.

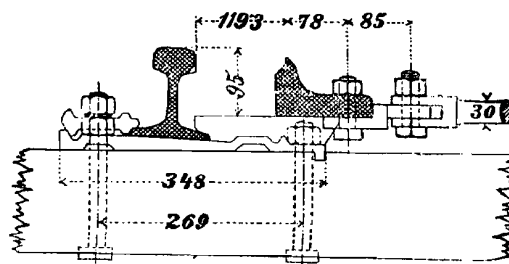
Первоначально между острьяками ставили большое число струнъ, нынѣ же ограничиваются обыкновенно одною или двумя. Струны прикрѣпляются къ острьякамъ съ помощью сочлененій (рис. 39 прусскія желѣзныя дороги, а рис. 40 австрійская Сѣверо-

Рис. 39.



Масштабъ 1:10. Струны между острьяками на Прусскихъ каз. жел. дор.

Рис. 40.



Струны между острьяками на Австрійской Сѣверо-Западной жел. дор.

западная дорога). Ихъ дѣлають изъ болтового круглаго желѣза или же изъ газовыхъ трубъ діаметромъ отъ 30 до 35 mm. Струна находящаяся между острьями посредствомъ тяжа соединена съ переводнымъ механизмомъ.

4. б) Переводный механизмъ

долженъ быть устроенъ такимъ способомъ, чтобы одинъ изъ острьяковъ постоянно прилегалъ къ принадлежащему къ нему рамному рельсу. При проѣздѣ по стрѣлкѣ противъ шерсти въ то время, когда острьяки занимаютъ среднее положеніе — половинное положеніе стрѣлки, — наступаетъ такъ называемый двухколейный вѣздъ, причемъ каждое изъ колесъ попадаетъ между рамнымъ рельсомъ и острьякомъ. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ разстояніе между наружными краями острьяковъ будетъ больше, чѣмъ разстояніе между внутренними плоскостями колесъ, должно произойти согнутіе острьяковъ во внутрь и поврежденіе перевода. Для плотнаго прилеганія острьяка примѣнялись первоначально особые крючья, которые однако при разрѣзѣ стрѣлки были причиною поврежденія. Въ настоящее время съ этою цѣлью обыкновенно пользуются противовѣсами, соединенными съ установочнымъ рычагомъ. При разрѣзѣ таковой стрѣлки, т. е. при проѣздѣ по ней по направленію отъ крестовины по тому пути, на который стрѣлка не поставлена, реборды колесъ произведутъ боковое передвиженіе острьяковъ при одновременномъ поднятіи противовѣса, безъ образованія поврежденій.

Для правильной перестановки пользуются одноплечнымъ или двуплечнымъ рыча-

гомъ, вращающимся около вертикальной оси, къ этому рычагу тяжъ прикрѣпляется съ помощью сочлененія; рукоятки не получили никакого распространенія.

Противовѣсы устраиваются теперь почти повсюду двоякодѣйствующими, т. е. для обоихъ конечныхъ положеній переводинъ они даютъ плотное прилегание остряковъ. Основное видоизмѣненіе состоитъ только въ томъ, что противовѣсы устраиваются перебрасывающими остряки въ противоположную сторону или же заставляющими острякъ возвращаться въ первоначальное свое положеніе. Противовѣсъ, перебрасывающій острякъ при разрѣзѣ стрѣлки, переходитъ въ новое положеніе, второго же рода противовѣсъ при этомъ возвращается въ первоначальное положеніе. При послѣднемъ устройствѣ каждая слѣдующая ось должна разрѣзать стрѣлку вновь, причемъ остряки испытываютъ сильные толчки. При противовѣсахъ второго рода можетъ наступить двухколейный вѣздъ въ томъ случаѣ, когда вагонъ тотчасъ послѣ разрѣза стрѣлки возвратится обратно противъ шерсти ея.

При переводномъ механизмѣ на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ (рис. 41) верхнее плечо двуплечнаго установочнаго рычага имѣетъ видъ вилки. Противовѣсъ съ рукояткой заставляющій острякъ возвращаться въ первоначальное положеніе одновременно поворачивается съ осью установочнаго рычага. Выступъ на рычагѣ противовѣса передаетъ влияние вѣса на вилку установочнаго рычага.

Баденскія казенныя желѣзныя дороги примѣняютъ переводный механизмъ, указанный на рис. 42, при которомъ противовѣсъ плотно соединенъ

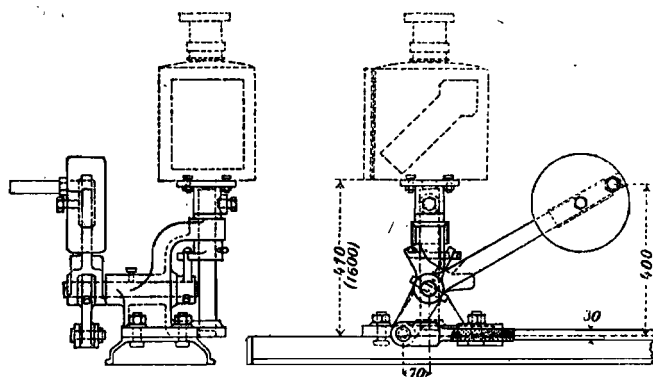
съ одноплечнымъ установочнымъ рычагомъ. Тяжъ при помощи болтоваго соединенія движется по дугообразному вырѣзу установочнаго рычага.

Приведенныя конструкции имѣютъ противовѣсы вращающіеся въ вертикальной плоскости. По отношенію къ нимъ старѣйшія стрѣлки съ противовѣсами вращающимися въ горизонтальной плоскости имѣютъ тотъ недостатокъ, что противовѣсъ можетъ остановиться въ среднемъ положеніи, причемъ образуется половинное положеніе стрѣлки.

Станина прикрѣпляется на двухъ съ этою цѣлью удлиненныхъ переводинахъ, противъ остріевъ внѣ линіи очертанія габарита.

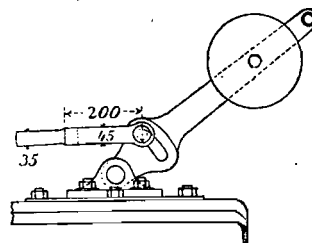
Нерѣдко переводины стрѣлокъ устраиваются съ особымъ приспособленіемъ, предупреждающимъ неразрѣшенную перестановку. Такого рода приспособленія называются

Рис. 41.



Масштаб 1:20. Переводный механизмъ на Прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Рис. 42.



Переводный механизмъ на Баденскихъ каз. жел. дор.

стрѣлочными замками *) и примѣняются специально на присоединяющихся къ главному пути, вѣтвяхъ въ предѣлахъ между станціями. Они обыкновенно состоятъ изъ обоймицы, обхватывающей острякъ съ принадлежащимъ къ нему рамнымъ рельсомъ, причемъ ѣзда направлена по главному пути; измѣнить направленіе движенія возможно лишь, снявъ обоймицу (замокъ). При болѣе совершенной конструкціи названнаго замка принадлежащій къ нему ключъ можетъ быть устраненъ лишь только тогда, когда стрѣлка заперта въ предписанномъ положеніи. Отвѣтственный агентъ, не осмотрѣвъ самъ стрѣлку можетъ быть по наличности ключа убѣжденъ въ томъ, что стрѣлка поставлена вѣрно.

Объ иныхъ мѣрахъ предосторожности, которыми часто снабжаются стрѣлки, какъ, напр., о замыканіи остріевъ и о надавливающихъ рельсахъ, будетъ сказано все необходимое въ отдѣлѣ D.

4. γ) Стрѣлочные сигналы.

Переводный механизмъ обыкновенно снабженъ сигналомъ, которымъ указывается положеніе стрѣлки на далекое разстояніе. Въ прежнее время существовали, денные и ночные сигналы, которые устраивались весьма разнообразно въ видѣ цвѣтныхъ сигналовъ или же они различались по формѣ своей; нынѣ преимущественно примѣняются сигнальные фонари, имѣющіе тотъ же видъ днемъ и ночью. Фонарь этотъ обыкновенно соединенъ со станиной (рис., 41); бывають однако и случаи, что фонарь устанавливается отдѣльно отъ станины. Когда фонарь соединенъ со станиною, то при перестановкѣ стрѣлки онъ поворачивается на уголъ въ 90° и этимъ показываетъ сигналъ, измѣняющійся съ направленіемъ пути. Сигнальные фонари на новѣйшихъ прусскихъ стрѣлкахъ показываютъ при положеніи стрѣлки съ ѣздою по главному пути по тому и другому направленію четырехугольныя стекла изъ обыкновеннаго стекла, при положеніи стрѣлки съ ѣздою на боковой путь, по направленію къ острію видна бѣлая стрѣлка, по направленію же къ крестовинѣ — бѣлый кругъ. Сигнальные знаки представляютъ вырѣзку соотвѣтственной формы въ жестяныхъ стѣнкахъ фонаря, позади которыхъ находятся бѣлыя молочныя стекла, освѣщаемыя при темнотѣ (рис. 41). Стрѣлочные фонари часто помѣщаются на высотѣ отъ 1,5 до 2 m. надъ уровнемъ рельса. Если требуется помѣстить фонари между путями, разстояніе между которыми менѣе 4,5 m., то высоту ихъ слѣдуетъ дѣлать менѣе свободнаго очертанія освѣщаемаго пространства. Во многихъ случаяхъ даютъ предпочтеніе низкому положенію сигнальныхъ фонарей, при каковомъ устройствѣ легче распознается взаимная принадлежность стрѣлки и фонаря. Такъ напр., фонари на стрѣлкахъ баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ устанавливаются не многимъ выше уровня рельса; на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ также придерживаются этого правила.

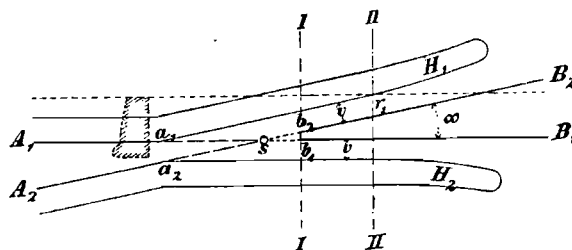
*) Organ 1892 г. стр. 31. 1893 г. стр. 114.

а. 5) Крестовина, контрь-рельсъ и указательные столбики.

5. а) Общее устройство крестовины.

На крестовинѣ линіи катанія $A_1 B_1$ и $A_2 B_2$ (рис. 43) обоихъ пересѣкающихся рельсовъ испытываютъ перерывъ для безпрепятственного пропуска ребордъ колесъ по мѣсту скрещенія рельсовъ. Величина $a_1 s = a_2 s$ этого перерыва зависитъ отъ ширины V промежутка между колѣнными рельсомъ и остриемъ крестовины и отъ угла скрещенія α сердечника. Часть крестовины, заключающаяся между пересѣкающимися въ точкѣ s линіями катанія B_1 и B_2 въ дальномъ смыслѣ слова называется ножомъ или остриемъ крестовины. Остріе это въ передней своей части скашивается въ виду того, что оно въ состояніи поддерживать колесо только, начиная съ точекъ b и b_1 т. е. въ томъ мѣстѣ, гдѣ оно представляетъ достаточную ширину. На каждомъ рельсѣ поэтому на длину $a_1 b_1 = a_2 b_2$ образуется перерывъ. Не доходя до острія угла, рельсы въ точкахъ a_1 и a_2 выгибаются такимъ образомъ, что остаются на нѣкоторомъ протяженіи параллельными рельсамъ острія и оставляютъ между собой и ими достаточный промежутокъ для прохода реборды колеса. Эти изогнутые рельсы называются колѣнными рельсами, крыльями, а во Франціи заячьей лапкой; мѣсто $a_1 a_2$ соотвѣтствующее самому узкому промежутку между колѣнными рельсами, называется клиномъ, сгибомъ. Колесо, входящее на крестовину и попадающее въ перерывъ $a_1 b_2$ поддерживается въ это время колѣнными рельсами H_1 и H_2 . Боковое направленіе колеса, переходящаго

Рис. 43.



Линейное очертаніе крестовины.

черезъ перерывъ, производится съ помощью направляющаго или контрь-рельса, какъ было упомянуто уже выше, который помѣщенъ параллельно наружному рельсу колеи (рис. 20), контрь-рельсъ направляетъ реборду колеса, находящагося на наружномъ рельсѣ по послѣднему и препятствуетъ такимъ образомъ колесу, находящемуся на крестовинѣ сдвигаться въ сторону, а также производитъ боковые удары на остріе крестовины. Въ виду того, что наибольшее разстояніе между внутренними плоскостями колесъ — 1.363 mm. и наибольшая толщина ребордъ, принимая таковую одинаковую на обоихъ колесахъ =

$$= \frac{1.425 - 1.363}{2} = 31 \text{ mm.}, \text{ то внутренний кантъ контрь-рельса долженъ отстоять}$$

отъ противоположнаго ему канта-крестовины, по крайней мѣрѣ, на $1.363 + 31 = 1.394$ mm., для воспрепятствованія боковымъ ударамъ на остріе крестовины, (Т. V. 40,7) Ширина желобка у контрь-рельса поэтому должна быть не болѣе $1.435 - 1.394 = 41$ mm; каковая величина и примѣняется на большей части желѣзныхъ дорогъ.

Ширина желобка V между остриемъ крестовины и колѣнными рельсомъ, для воспрепятствованія боковымъ толчкамъ колесъ на колѣнные рельсы, должна бы быть

одинаковой величины, какъ въ желобкѣ около остряка, т. е., по крайней мѣрѣ, въ 60 mm. Для возможнаго уменьшенія крестовиннаго промежутка желательное примѣненіе меньшей ширины желобка, что не составляетъ опасенія, такъ какъ колѣнные рельсы значительно болѣе сопротивляются боковымъ ударамъ, чѣмъ остряки. Поэтому вообще примѣняютъ меньшій размѣръ желобка, на прусскихъ, баварскихъ, вюртембергскихъ и баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ 49 mm., на С.-Готтардской желѣзной дорогѣ 48 mm., на австрійской Сѣверо-западной желѣзной дорогѣ 45 mm. Ширина этого желобка сохраняется, по крайней мѣрѣ, на ту длину на которую колѣнный рельсъ долженъ поддерживать движущееся колесо. Въ концѣ своемъ колѣнный рельсъ нѣсколько отгибается отъ острія по возможно плоской дугѣ на величину около 70 до 100 mm. для возможно спокойнаго и безопаснаго вѣзда колеса.

Колесо, движущееся по направленію къ острію крестовины начиная съ точки a_1 колѣннаго рельса, уже не поддерживается болѣе на обыкновенномъ кругу катанія, а скатывается по винтовой линіи на колѣнномъ рельсѣ, причемъ точка подпоры все болѣе и болѣе приближается къ наружному очертанію обода колеса. — Пунктирная линія соотвѣтствующая наружному канту обода колеса, разстояніе которой отъ линіи катанія $A_1 B_1$ равно около 90 mm. пересѣкаетъ внутренній кантъ колѣннаго рельса въ точкѣ g_1 и $a_1 g_1$ представляетъ длину, на которую возможно поддержать колесо съ помощью колѣннаго рельса. Переходъ колеса съ колѣннаго рельса на остріе крестовины или обратно долженъ происходить въ предѣлахъ между точками b_1 дѣйствительнымъ началомъ острія крестовины, и g_1 т. е. между линіями I — I и II — II, такъ какъ только между этими предѣлами возможно одновременное соприкасаніе обода колеса къ колѣнному рельсу и къ острію. Когда требуется, чтобы переходъ совершился на мѣстѣ I — I, гдѣ остріе уже имѣетъ необходимую толщину, то здѣсь остріе слѣдуетъ понизить на величину, соотвѣтствующую конусообразному виду колеса, т. е. приблизительно на 5 mm., противъ колѣннаго рельса, во избѣжаніе удара объ остріе. Эта разность въ высотѣ достигается тѣмъ, что колѣнный рельсъ, начиная съ точки перегиба, подымается на высоту, соотвѣтствующую коничности колеса, причемъ остріе крестовины оставляютъ горизонтальнымъ, или же, дѣлая колѣнный рельсъ горизонтальнымъ, понижаютъ на приведенную высоту остріе крестовины.

Изношенные бандажи однако отступаютъ отъ коничности и становятся цилиндрическими. Если требуется безударный переходъ и для таковыхъ бандажей, то колѣнный рельсъ и остріе крестовины въ точкѣ перехода колеса должны находиться на одинаковой высотѣ. Разность высотъ у острія потребная по отношенію къ новымъ бандажамъ поэтому должна быть вновь уравновѣшена въ предѣлахъ разстоянія I — I и II — II, гдѣ должна находиться точка перехода. Таковое условіе можетъ быть исполнено при поднятомъ колѣнномъ рельсѣ тѣмъ, что ему въ наивысшей точкѣ противоположной b_1 придаютъ паденіе или же если колѣнный рельсъ горизонталенъ тѣмъ, что подымаютъ остріе, такъ что въ обоихъ случаяхъ какъ колѣнный рельсъ, такъ и остріе по линіи II — II опять будутъ имѣть одну и ту же высоту.

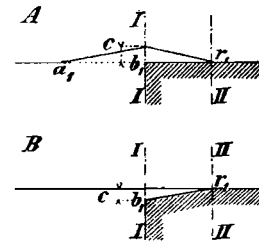
Вышеуказанному отвѣчаютъ конструкціи А и В на рис. 44. На обоихъ переходъ новыхъ бандажей совершается у I — I, а старыхъ у II — II. Для бандажей со среднимъ износомъ мѣсто перехода будетъ находиться между I — I и II — II. При конструкціи А колесо съ новыми бандажами пройдетъ по крестовинѣ безъ подъема и опусканія, колеса же со старыми бандажами поднимутся на величину c , а затѣмъ опять опустятся.—При конструкціи В колеса съ новыми бандажами опустятся на ве-

личину c , а затѣмъ опять поднимутся, колеса же со старыми бандажами не будутъ испытывать ни поднятія, ни пониженія.—Толчки образуются при той и другой конструкціи только потому, что колеса вѣзжаютъ на наклонныя плоскости, они будутъ тѣмъ менѣе и нечувствительнѣе, чѣмъ положе будетъ уклонъ этихъ плоскостей. Колѣнные рельсы и острія крестовинъ, представляющіе сплошной подъемъ до конца ихъ и достигающіе высоту рельса только за предѣлами I — I и II — II, производятъ вертикальные скачки колеса а слѣдовательно и толчки. Цѣлесообразнѣе будетъ устроить такую конструкцію, чтобы потребная разность высоты образовалась бы на половину посредствомъ поднятія колѣннаго рельса, на половину съ помощью опусканія острія крестовины.

На рис. 45 конструкція острія крестовины и колѣнныхъ рельсовъ показана для цѣлаго ряда нынѣ употребляемыхъ крестовинъ въ искаженномъ масштабѣ. Мѣста, гдѣ происходитъ переходъ новыхъ и старыхъ бандажей колеса съ колѣннаго рельса на остріе крестовины и обратно, обозначены буквами n и a . Потребность по возможности безударнаго перехода для новыхъ бандажей при всѣхъ указанныхъ крестовинахъ принята въ расчетъ, причемъ въ n сдѣлана разность высотъ между колѣннымъ рельсомъ и остріемъ крестовины, соответствующая коничности бандажа колеса. При этомъ оказывается, что на нѣкоторыхъ изъ крестовинъ колѣнный рельсъ и остріе на мѣстѣ перехода старыхъ бандажей не лежатъ на одной высотѣ и что здѣсь необходимо преодолѣть вертикальный уступъ, вызывающій толчекъ. Таковой вредный уступъ на крестовинѣ австрійской Сѣверо-западной желѣзной дорогѣ имѣетъ высоту 6 мм., на баденскихъ дорогахъ 4 мм., а на вюртембергскихъ дорогахъ 3 мм.

Въ прежнее время, для поддержанія колесъ при переходѣ черезъ крестовину, часто дѣлали такъ называемыя подкладки, имѣвшія видъ вилки. Поверхность подкладки у концовъ должна постепенно понижаться для того, чтобы закраина вкатывалась на подкладку постепенно, даже въ томъ случаѣ, когда высота этой закраины ненормальна. Съ этой же цѣлью понижается постепенно и поверхность катанія острія. Большею частью подкладка имѣла такую толщину, что при нормальной высотѣ закраины колесо опиралось одновременно на подкладку, на остріе и на колѣнный рельсъ. Такого рода крестовины съ подкладками, однако, оказались непригодными и больше не примѣняются. Затѣмъ существовали еще крестовины съ передвижнымъ остріемъ и передвижными колѣнными рельсами (spring rail frog), при которыхъ старались обойти перерывъ рельсовъ. Большая часть таковыхъ конструкцій оказалась несостоятельною и имѣютъ они только историческое значеніе; только одна изъ сказанныхъ конструкцій, при которыхъ одинъ изъ колѣнныхъ рельсовъ подвиженъ, особенно часто примѣняется въ Сѣверной Америкѣ и за послѣднее время употребляется и въ Европѣ. Вслѣдствіе желанія устранить перерывъ рельса, хотя бы для одного изъ нихъ, были сдѣланы крестовины съ непрерывнымъ рельсомъ для главнаго пути, описаніе таковыхъ послѣдуетъ ниже. Крестовины, примѣняемыя въ областяхъ V. D. E. V. представляютъ три главные вида: крестовина, отлитая изъ одного куска, крестовина, сдѣланная изъ рельсовъ съ отлитымъ остріемъ; крестовина, сдѣланная только изъ рельсовъ.

Рис. 44.

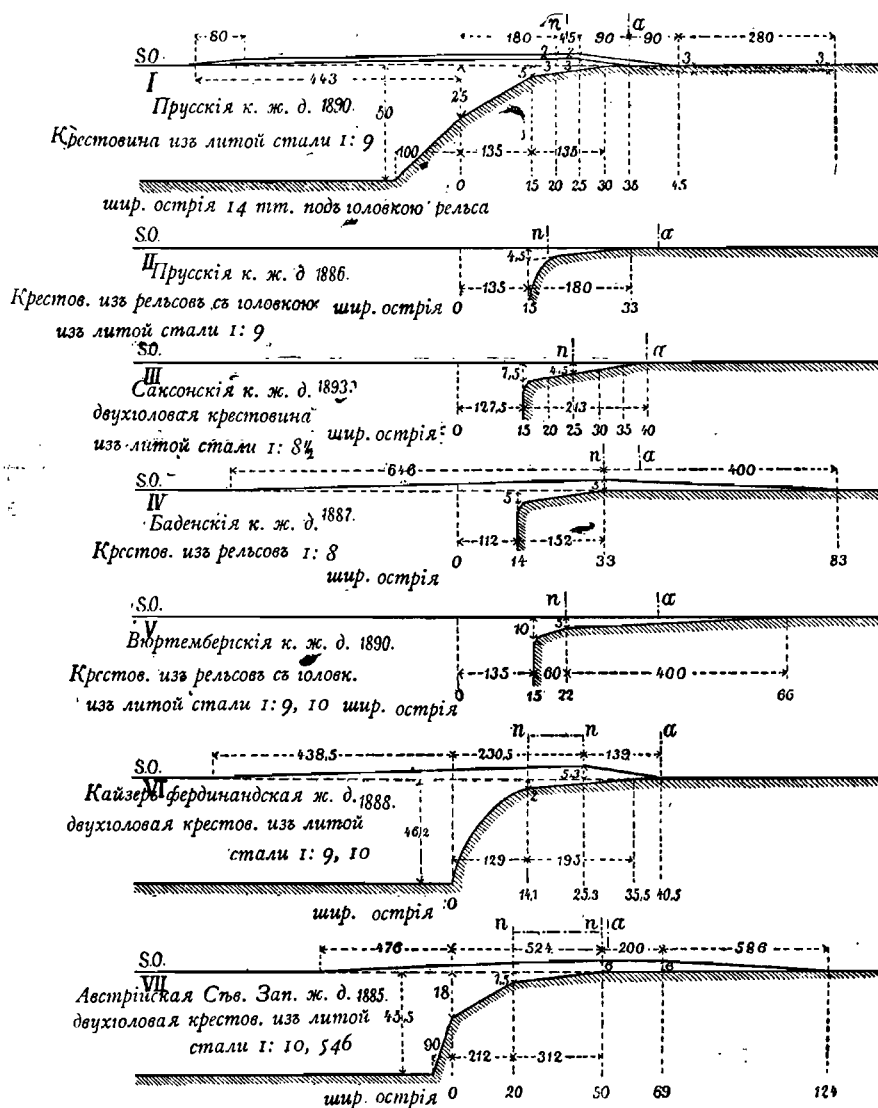


Уклоненіе колѣнныхъ рельсовъ и остріевъ крестовинъ.

5. β) Крестовины отлиты изъ одного куска.

Въ прежнее время крестовины или сердечники обыкновенно дѣлались изъ чугуна, поверхность котораго закаливалась, теперь же дѣлаютъ ихъ изъ литой стали. По своему устройству эти сердечники могутъ быть сдѣланы такъ, чтобы ихъ нельзя

Рис. 45.

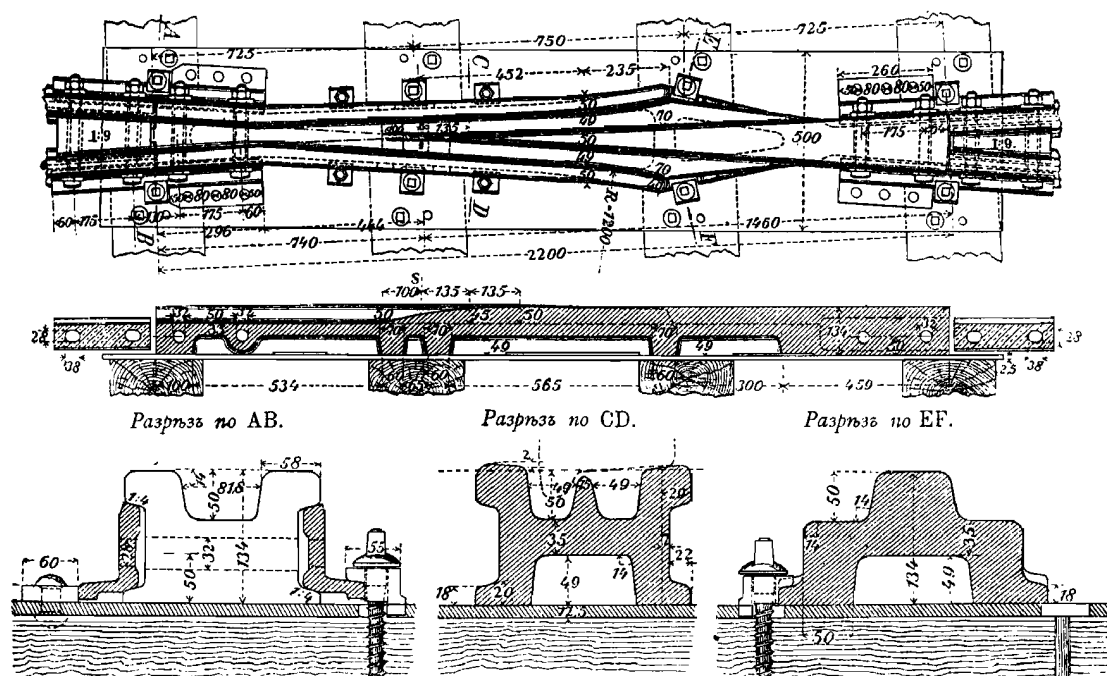


Отношеніе между колѣнными рельсами и остріемъ крестовины на семи желѣзныхъ дорогахъ.

было переворачивать или такъ, чтобы ихъ можно было переворачивать. Первые имѣютъ то преимущество, что обладаютъ болѣе широкими поверхностями прилегания и укладываются прочнѣе, чѣмъ вторые, при которыхъ преимущество поворота ихъ, вслѣд-

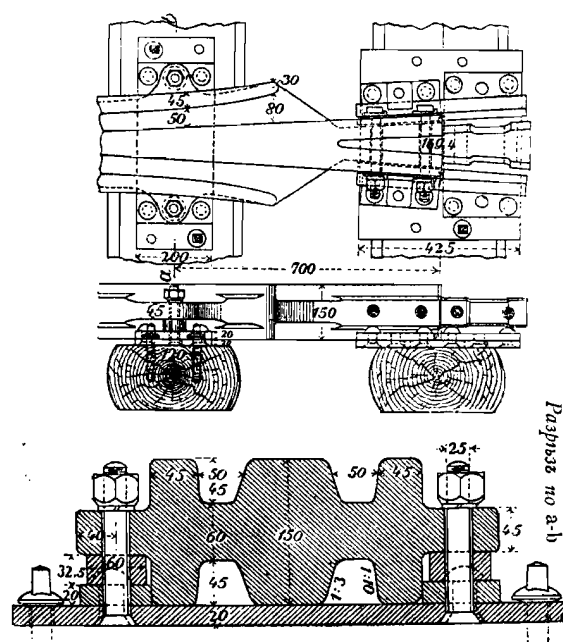
стве сильнѣйшаго износа поверхностей прилегания, часто не можетъ быть осуществлено. Стыки для литыхъ сердечниковъ обыкновенно дѣлаются на шпалахъ (перев-

Рис. 46.



Масштабъ 1: 20 и 2 :15. Непереворач. сердечн. изъ лит. стали крест. 1: 9 на Прусск. к. ж. д.

Рис. 47.



динахъ), такъ какъ скрѣпленіе съ прилегающими къ нимъ рельсами помощью накладокъ въ видѣ стыка на вѣсу трудно исполнимо. Глубина желобка въ сердечникѣ должна имѣть, по крайней мѣрѣ 38 мм., но въ виду прониканія въ нихъ постороннихъ вещей слѣдуетъ дѣлать желобки глубже. Такъ какъ нѣтъ возможности отливать сердечники на столь длинными, чтобы они простирались до конца стрѣлки, съ котораго мѣста верхнее строеніе опять устраивается обыкновеннымъ способомъ, то вслѣдъ за отлитыми сердечниками вставляются короткіе куски рельсовъ.

Рис. 46 представляет неперебрасываемый сердечник из литой стали прусской стрѣлки 1:9. Полная длина его составляет 2,20 м., она такъ расчислена, что длина

Переворач. серд. изъ лит. стали кр. 1:8,5 Сакс. к. ж. д.

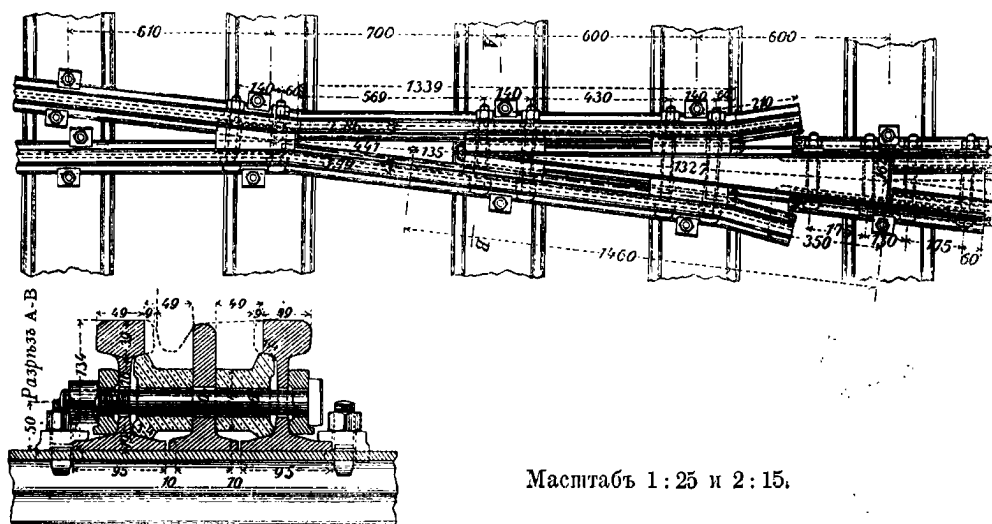
передъ колѣномъ составляетъ половинную длину накладки и что въ концѣ острія имѣется достаточная ширина, для прикрѣпленія рельсовой вставки безъ необходимости особой обдѣлки острія. При примѣненіи деревянныхъ переводинъ сердечникъ прикрѣпляется на продольной подкладкѣ, на которой для устраненія бокового сдвиженія по концамъ приклепываются куски изъ плоскаго желѣза. Головка колѣннаго рельса имѣетъ поперечный уклонъ 1:15 и по внутренней сторонѣ своей скруглена радіусомъ въ 5 mm. для предоставленія бандажамъ болѣе широкой плоскости соприкасанія. Форма острія и колѣнныхъ рельсовъ, какъ для настоящаго, такъ и для слѣдующихъ описанныхъ сердечниковъ показана на рис. 45.

Рис. 47 представляетъ часть переворачиваемаго сердечника изъ литой стали саксонской казенной желѣзной дороги для стрѣлки 1:8,5.—Цапфа, прилитая къ сердечнику входитъ между прилегающими рельсами, которые сверхъ того прикрѣпляются накладками. Подобнымъ способомъ устроены переворачиваемые сердечники изъ литой стали на австрійской Сѣверо-западной желѣзной дорогѣ.

5. γ) Крестовины, сдѣланныя изъ рельсовъ съ остріемъ изъ литой стали.

Такого рода сердечникъ, примѣняемый на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, изображенъ на рис. 48. Подобныя конструкции употребляютъ также баварскія и вюртембергскія казенныя желѣзныя дороги, а также и С.-Готтардская желѣзная дорога.

Рис. 48.



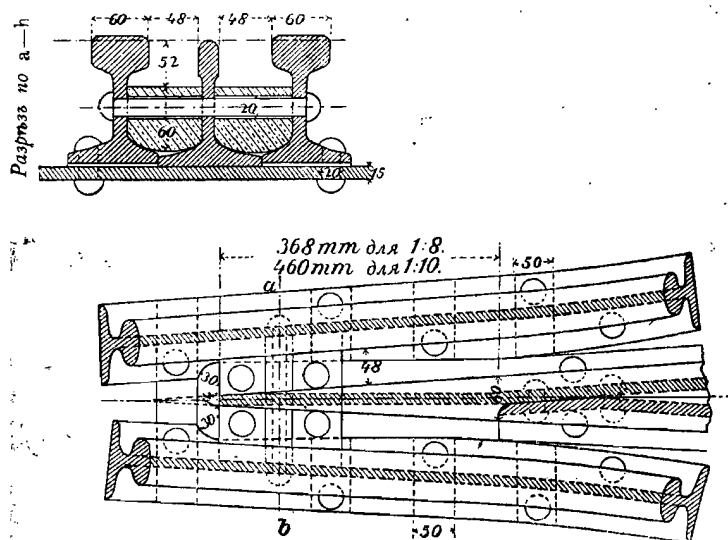
Масштабъ 1:25 и 2:15.

Крестовина 1:9 изъ рельсовъ съ остріемъ изъ литой стали на Прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

5. д) Крестовины, сдѣланныя изъ однихъ рельсовъ,

примѣняются на баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ (рис. 49). Шейки обоихъ рельсовъ, сходящихся въ остріѣ показанныя на рис. штриховкой, между собою склепаны. Повышеніе колѣнныхъ рельсовъ устроено съ помощью прокладокъ шириною въ 50 mm. и соотвѣтствующей толщины.

Рис. 49.



Масштабъ 1:10 и 2:15.

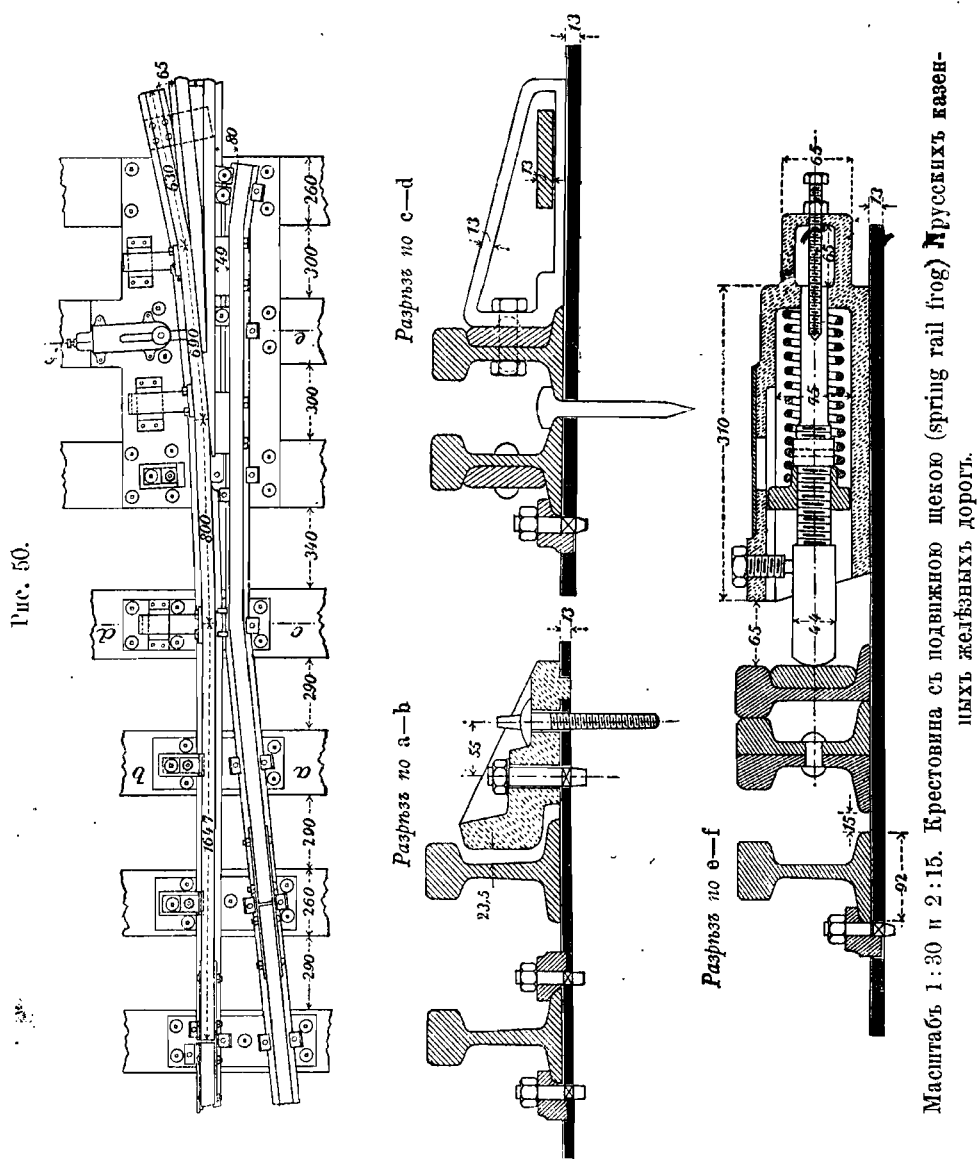
Крестовина изъ рельсовъ на Баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Сердечники, сдѣланные изъ рельсовъ съ остріемъ изъ литой стали или безъ онаго, имѣютъ то преимущество, что ѣзда по нимъ становится эластичнѣе, чѣмъ по сердечникамъ изъ тяжелой литой стали, дѣйствующимъ какъ наковальня, они допускаютъ примѣненіе стыка на вѣсу и предоставляютъ возможность, при поврежденіи съ легкостью замѣнять испорченныя части новыми.

5. е) Крестовина съ подвижною щекою,

которая по американскому примѣру пробнымъ образомъ была введена на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ и въ 1893 г. уложена была на сортировочной станціи Руммельсбургъ у Берлина, показана на рис. 50; крестовина эта вполнѣ оправдала свое назначеніе. Колѣнный рельсъ или щека нажимается на остріе крестовины съ помощью пружины, такъ, что при проѣздѣ по главному пути не имѣется перерыва рельса. При проѣздѣ по боковому пути (щека) колѣнный рельсъ ребордою колеса ото-

двигается въ сторону. Направляющій рельсъ въ боковомъ пути противъ обыкновеннаго путевого рельса имѣетъ повышеніе на 40 mm.



5.7) Крестовина безъ перерыва главнаго пути

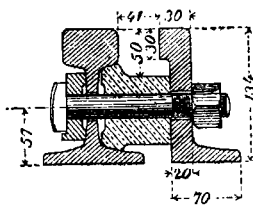
представлена на рис. 51. Путевой рельсъ бокового пути поднять на 50 mm. выше, такъ что поѣзда, проходящіе по боковому пути, не прикасаются ребрами своихъ колесъ путевого рельса на главномъ пути.

5. η) Направляющие или контрь-рельсы

имѣють длину отъ 3,0 до 3,75 м. и помѣщаются серединою своею противъ перерыва на сердечникѣ.—Разстояніе ихъ отъ путевого рельса составляетъ въ средней самой узкой части обыкновенно 41 мм., на концахъ контрь-

рельсовъ оно увеличивается отъ 75 до 100 мм. Ихъ дѣлають изъ обыкновенныхъ рельсовъ или же изъ углового желѣза особаго профиля, кромѣ того, ихъ нерѣдко возвышаютъ противъ путевого рельса. Рис. 52 представляетъ контрь-рельсъ, употребляемый на прусскихъ стрѣлкахъ, скрѣпленный съ путевымъ рельсомъ посредствомъ четырехъ болтовъ проходящихъ черезъ чугунныя прокладки.

Рис. 52.



Масштабъ 2:15.

Направляющій рельсъ на

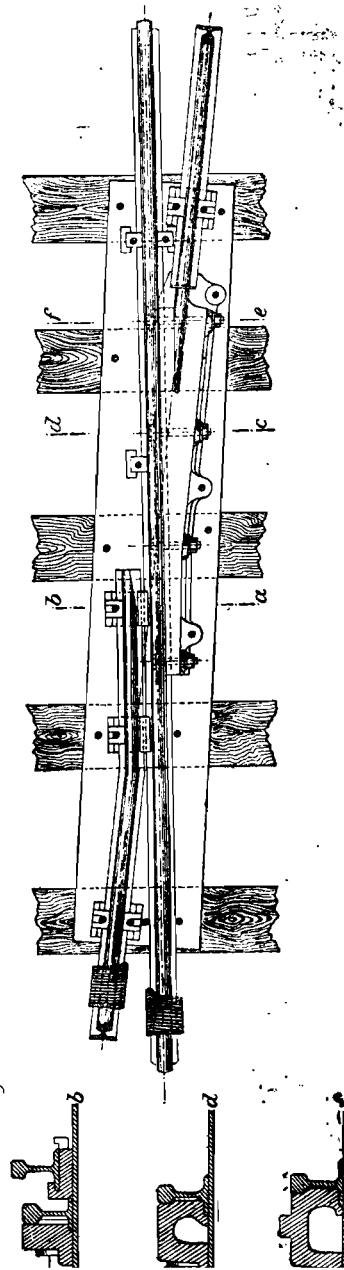
Прусскихъ каз. ж. д.

на прусскихъ стрѣлкахъ, скрѣпленный съ путевымъ рельсомъ посредствомъ четырехъ болтовъ проходящихъ черезъ чугунныя прокладки.

5. θ) Указательные столбики

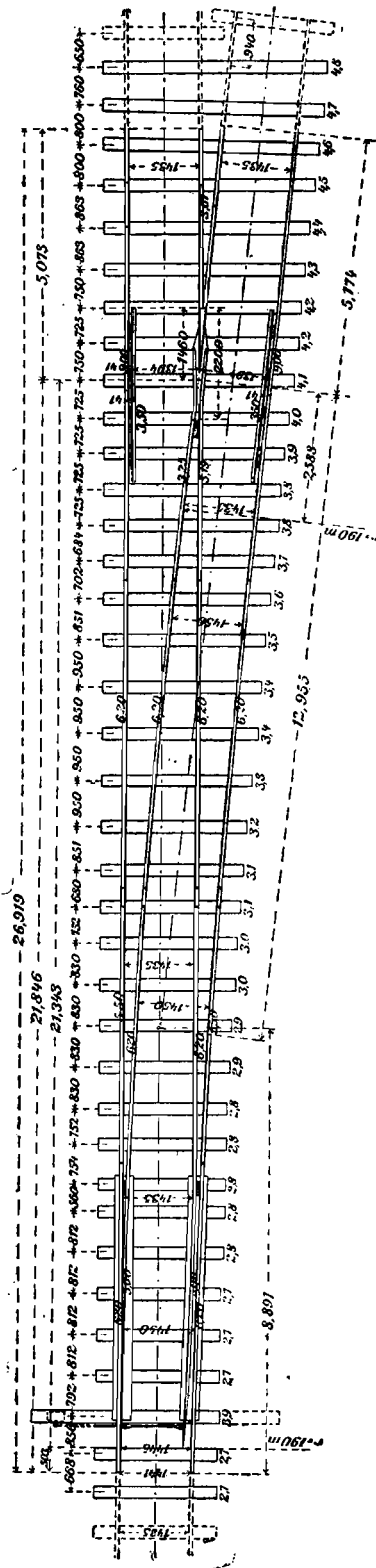
устанавливаются позади крестовины между кореннымъ путемъ и отвлѣтленіемъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ разстояніе между серединами путей = 3,5 м. (Т. V. 43). Они указываютъ предѣлъ, до котораго на каждомъ изъ путей можно передвинуть вагоны, не препятствуя проѣзду вагоновъ по другому пути. Предѣльные столбики должны быть видимы и при снѣгѣ и не должны служить препятствіемъ для сообщенія служащихъ. Предѣльными столбиками служатъ преимущественно свѣтло окрашенные свайки, фарфоровые колокола, эмалированные стальные колокола и т. п.

Рис. 51.



Масштабъ 1:30. Крестовина безъ перерыва главнаго пути.

Рис. 53.



Масштабъ 1:150. Расположеніе шпалъ въ обыкновенной стрѣлкѣ 1:9 на Прусскихъ каз. жел. дор.

а) 6. Расположеніе шпалъ и стыковъ вдоль стрѢлокъ и перекрестковъ.

Для укладки всего перевода нынѣ почти исключительно употребляются деревянные или желѣзные поперечины. Примѣненіе желѣзныхъ продольныхъ брусевъ на стрѢлкахъ представляетъ строительныя затрудненія и затрудняетъ сохраненіе правильнаго разстоянія между рельсами. На нѣкоторыхъ дорогахъ еще примѣняются конструкціи остряковъ на желѣзныхъ продольныхъ брусьяхъ. Относительно вопроса, цѣлесообразнѣ ли на стрѢлкахъ примѣнять деревянные или желѣзные поперечины, Техническое Совѣщаніе V. D. E. V. въ 1893 году *) высказалось: что укладка стрѢлки на желѣзныхъ поперечинахъ производится скорѣе, легче и точнѣе, чѣмъ на деревянныхъ поперечинахъ, и что проѣздъ вслѣдствіе прочнѣйшаго укрѣпленія на таковыхъ поперечинахъ спокойнѣе. Какъ недостатокъ однако признавалось поврежденіе принимающее большіе размѣры на случай схода поѣздовъ съ рельсовъ.

На прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ примѣняются какъ деревянные, такъ и желѣзные поперечины, между тѣмъ какъ нѣкоторыя другія дороги примѣняютъ исключительно желѣзные поперечины.

Поперечинамъ придаютъ такую длину, чтобы онѣ поддерживали оба пути стрѢлки. При желѣзныхъ поперечинахъ дыры въ нихъ пробиваются въ каждой по особому шаблону. Поперечины укладываются или всѣ перпендикулярно къ главному пути (рис. 53), или же на крестовинѣ перпендикулярно къ линіи, проходящей черезъ середину послѣдней. Прикрѣпленіе рельсовъ на поперечинахъ производится тѣми же приспособленіями, какъ на обыкновенномъ верхнемъ строеніи, на деревянныхъ поперечинахъ примѣняются подкладки. На стрѢлкахъ съ рельсами, стоящими вертикально на одной или двухъ поперечинахъ, находящихся

*) Organ, Ergänzungsband XI, 1894.

въ концѣ стрѣлки, слѣдуетъ укладывать подкладки съ особымъ уклономъ, для устройства перехода отъ наклоннаго положенія рельсовъ къ вертикальному положенію такихъ на стрѣлкѣ, или же на деревянныхъ поперечинахъ дѣлаютъ соответственные зарубки.

При распредѣленіи стыковъ въ стрѣлкахъ особенно слѣдуетъ обращать вниманіе на примѣненіе рельсовъ правильной длины. Короткія вставки слѣдуетъ избѣгать. Стыки стрѣлочныхъ путей обыкновенно дѣлаются на вѣсу. На прусскихъ желѣзныхъ дорогахъ стыки обоихъ стрѣлочныхъ путей находятся между одними и тѣми же поперечинами (рис. 53), встрѣчаются же однако и случаи, когда стыки расположены инымъ образомъ.

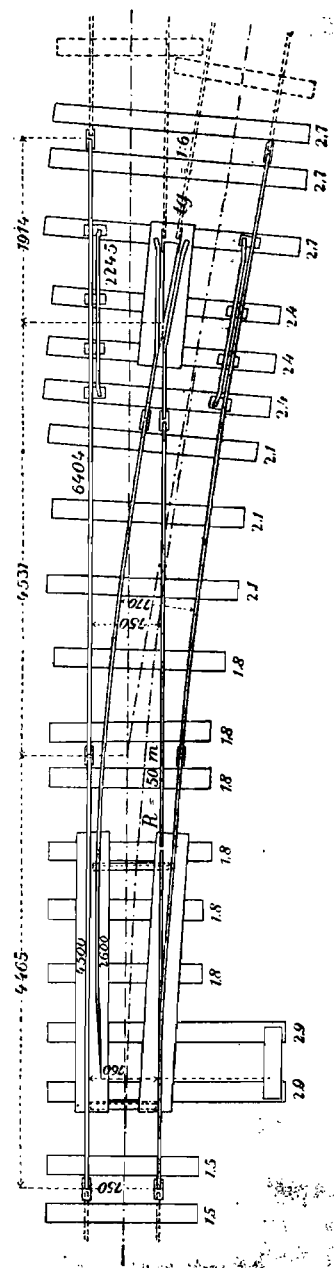
а) 7. Стрѣлки на узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогахъ

отличаются отъ вышеприведенныхъ только меньшимъ радіусомъ отвѣтвленія и большимъ угломъ скрещенія у крестовины. Рис. 54 представляетъ стрѣлку, примѣняемую на вюртембергскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ при ширинѣ колеи 0,75 м. Радіусъ отвѣтвленія = 50 м., тангенсъ крестовины 1:6, длина остряка = 2,6 м. Стрѣлки саксонскихъ узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогъ колею въ 0,75 м. имѣютъ радіусъ въ 60 м. тангенсъ крестовины 1:7 и прямые остряки длиною 2,5 м.

а) 8. Стрѣлки городскихъ конно - желѣзныхъ и электрическихъ дорогъ.

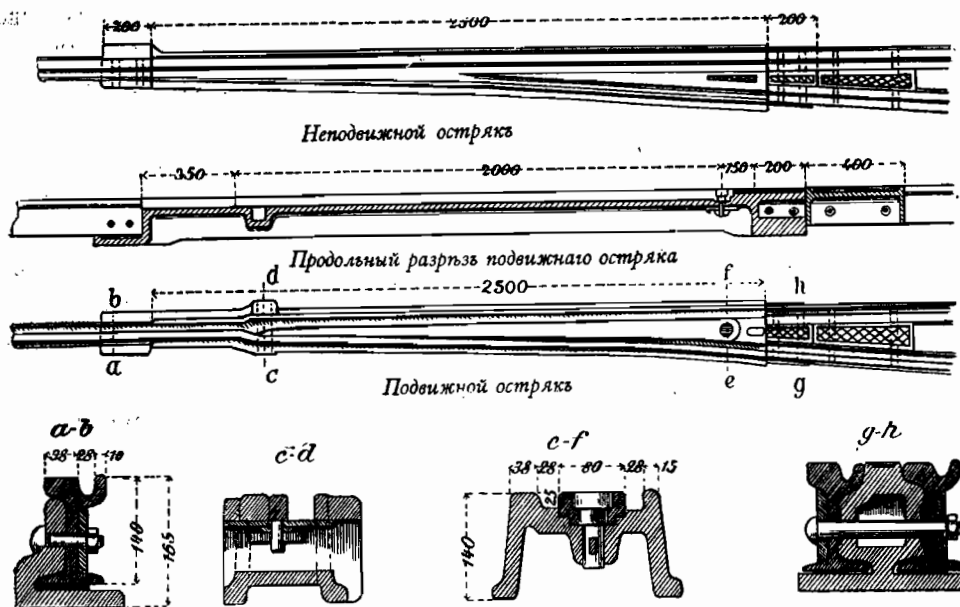
Переводы на конно - желѣзныхъ дорогахъ имѣютъ два неподвижныхъ остряка, или же одинъ неподвижный, а другой подвижной острякъ; первые примѣняются, когда проѣздъ производится только по шерsti или же противъ шерsti, но по одному только направленію, вторые при всякой ѣздѣ. Представленный на рис. 55 переводъ при ширинѣ колеи въ 1,435 м. при радіусѣ 40 м. почти весь сдѣланъ изъ чугуна съ закаленной поверхностью, только передвижной острякъ дѣлается изъ стали. Перестановка остряка производится непосредственно рукою. Балансирующая стрѣлка (рис. 56) устроена такъ, что острякъ въ ней переставливается вѣсомъ лошади. Площадки А и В прикрѣплены къ качающейся

Рис. 54.



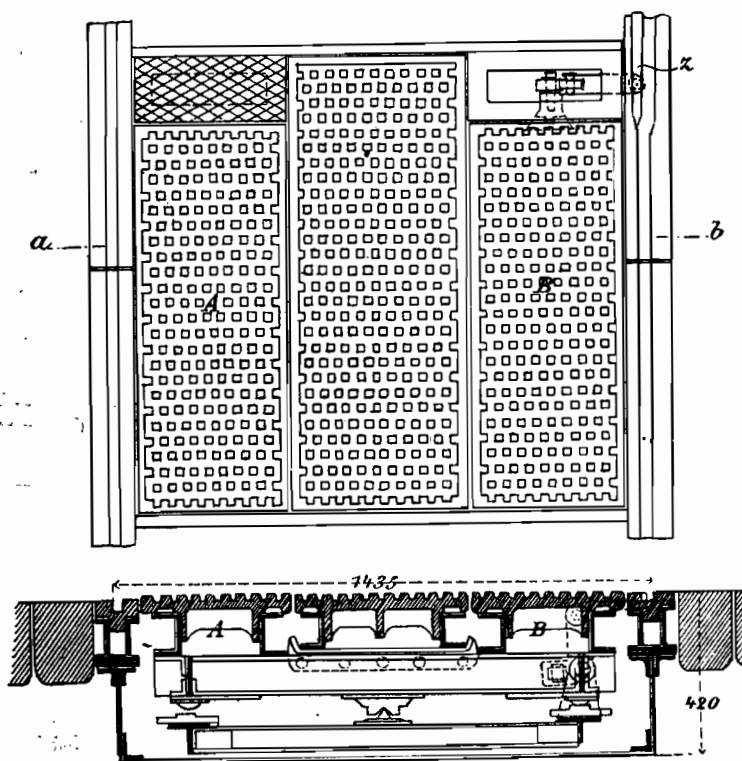
Масштабъ 1:80. Стрѣлка 1:6 на колеѣ въ 750 мм. на Вюртембергскихъ второст. жел. дор.

Рис. 55.



Масштаб 1:30 и 1:10. Устройство остряков на стрелках уличных конно-жел. дор.

Рис. 56.



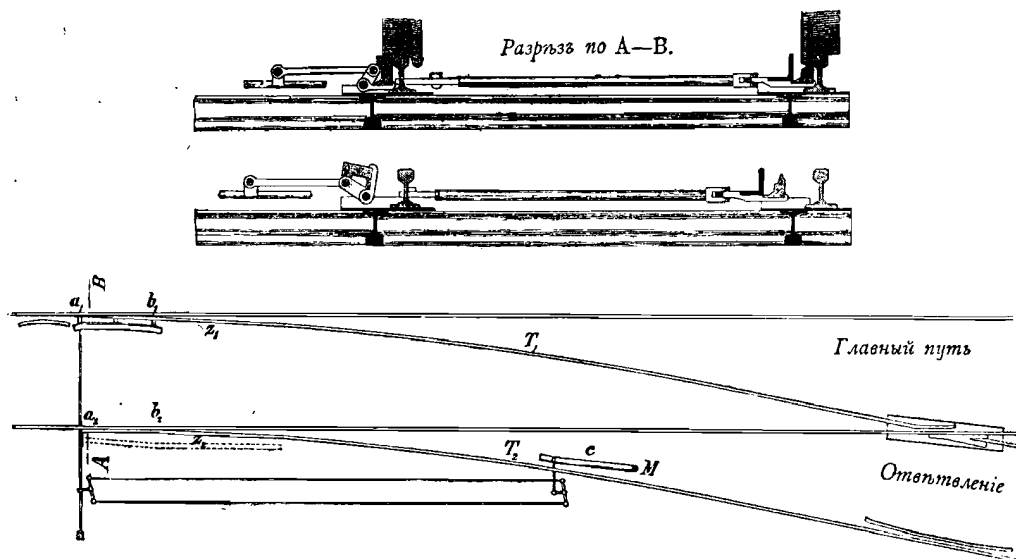
Масштаб 1:20. Балансирующая стрелка устраиваемая на конно-жел. дор.

рамѣ, которая соединена съ острькомъ посредствомъ рычажной передачи. Смотря по тому, направляется ли лошадь по площадкѣ А или В рама качнется на лѣво или же направо, чѣмъ и производится перестановка стрѣлки.

а. 9) Стрѣлки на отвѣтвленіяхъ, примыкающихъ къ главному пути внѣ станціи.

Въ томъ случаѣ, если придается большое значеніе тому, чтобы имѣть непрерывность путейхъ рельсовъ на главномъ пути и тѣмъ не менѣе должна имѣться возможность устройства отвѣтвленія, что именно встрѣчается на главномъ пути въ предѣлахъ между станціями,—устройства спеціальныя стрѣлки, при которыхъ примыканіе бокового пути производится съ помощью одного внутренняго и одного наружнаго острька. По системѣ Блауэля (рис. 57) внутренній острякъ Z_1 передвигается обыкновеннымъ способомъ на

Рис. 57.



Масштабъ 1:25 и 1:100. Переходная стрѣлка, устроенная по системѣ Блауэля.

подушкахъ скольженія, между тѣмъ какъ наружный острякъ Z_2 устраивается передвижнымъ посредствомъ рычаговъ и можетъ быть переложень на бокъ, въ положеніе указанное штриховкою. Остряки въ точкахъ a_1 и a_2 находятся на высотѣ главнаго пути рельса и имѣютъ подъемъ, который въ b_1 и $b_2 = 50$ mm., такъ что реборда колеса, входящаго на боковой путь въ точкѣ b_2 переходитъ безпрепятственно по рельсу главнаго пути. Крестовина устраивается способомъ, описаннымъ на рис. 51. Для воспрепятствованія схода съ рельсовъ поѣздовъ, приходящихъ по отвѣтвленію, въ томъ случаѣ, когда стрѣлка поставлена на главный путь, придѣланъ рычагъ $с$, вращающійся въ точкѣ $М$, который въ данномъ случаѣ прилегаетъ къ рельсу T_2 и движущимся по отвѣтвленію вагономъ передвигается въ сторону, чѣмъ и производится перестановка самой стрѣлки.

а. 10) Стрѣлки на закругленіяхъ.

На названныхъ стрѣлкахъ часть коренного пути, находящаяся между переводиной и крестовиной, дѣлается не прямолинейной, а съ закругленіемъ; если требуется примѣнить для переводины и для крестовины тѣ же части, какъ для обыкновенныхъ стрѣлокъ, то соотвѣтствующія части стрѣлки должны быть устроены прямолинейными. Примѣненіе закругленныхъ стрѣлокъ въ томъ случаѣ представляетъ большое преимущество, когда на закругленіяхъ, уже устроенныхъ, требуется уложить стрѣлку въ послѣдствіи. Длина закругленныхъ стрѣлокъ не отличается особенно отъ длины обыкновенной простой стрѣлки съ одинаковымъ крестовиннымъ угломъ, такъ что отдѣльныя части простой стрѣлки съ небольшимъ измѣненіемъ могутъ быть употреблены для укладки закругляемой стрѣлки *).

Многія изъ Управленій желѣзныхъ дорогъ примѣняютъ закругленные стрѣлки, какъ съ одинаковымъ радіусомъ закругленія (рис. 3 стр. 1), такъ и съ инымъ радіусомъ (рис. 4 стр. 2). Особенное разнообразіе представляютъ конструкции, проектированныя въ стрѣлочной книгѣ баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, гдѣ сопоставлены для различныхъ радіусовъ закругленій на главныхъ путяхъ съ примѣненіемъ обыкновенныхъ переводинъ всѣ потребныя размѣры частей стрѣлокъ. Конструкція закругленной стрѣлки съ различными закругленіями въ путяхъ представлена на табл. V, фиг. 1, причемъ слѣдуетъ предполагать устраненнымъ средній, прямой путь.

а. 11) Двойныя стрѣлки.

Прежде примѣняемая симметрическая форма двойной стрѣлки (рис. 6 стр. 2) имѣетъ тотъ недостатокъ, что при являющемся совпаденіи обѣихъ переводинъ получается скопленіе подвижныхъ частей, затрудняющее сборку, что при перестановкѣ стрѣлки можетъ служить причиною ошибокъ. За послѣднее время поэтому примѣняютъ большею частью раздѣленные стрѣлки (рис. 5 стр. 2), при которыхъ переводины простыхъ стрѣлокъ могутъ быть употреблены безъ передѣлокъ. На двойной стрѣлкѣ 1:9 прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ (табл. V фиг. 1) оба отвѣтвленія имѣютъ то же самое закругленіе, какъ и обыкновенная стрѣлка, причемъ закругленіе это проведено черезъ третій сердечникъ, необходимый для двойной стрѣлки, имѣющій тангенсъ 1:5,894. Послѣдній недостатокъ старались устранить при другихъ конструкціяхъ, напр., на двойныхъ стрѣлкахъ баварскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, причемъ закругленія обѣихъ отвѣтвленій настолько измѣнялись, чтобы третій сердечникъ могъ получить прямые линіи катанія.

Примѣняемая въ Англіи односторонняя двойная стрѣлка введена на австрійской Сѣверо-западной желѣзной дорогѣ типомъ, указаннымъ на табл. V фиг. 2. Односторонняя двойная стрѣлка въ томъ мѣстѣ, гдѣ необходимо устроить большое число путей, расположенныхъ параллельно, можетъ быть примѣнена съ выгодой въ виду того, что она въ сравненіи съ обыкновенно примѣняемыми прямолинейными переводами представляетъ выгоду въ полезной путевой длинѣ **).

*) Centralbl. der Bauv. 1897 г. стр. 318. Блюмъ.

**) Glaser's Annalen 1895 г. тетр. 4, статья Геринга.

а. 12) Перекрестки.

12. а) Обыкновенная конструкция.

При скрещении двух путей образуются четыре перекрестка рельсовъ, имѣющихъ одинъ и тотъ же видъ, когда уголъ скрещенія равенъ 90° , и которые при иномъ углу однообразны только попарно (рис. 58, 12 и 13 стр. 3). При H_1 и H_2 получаются перекрестки съ однимъ остриемъ, т. е. сердечники, при K_1 и K_2 перекрестки съ двумя остриями, т. е. двойныя крестовины. Противъ перерывовъ, образующихся съ путевымъ рельсомъ на перекресткахъ, должны быть уложены контръ-рельсы.

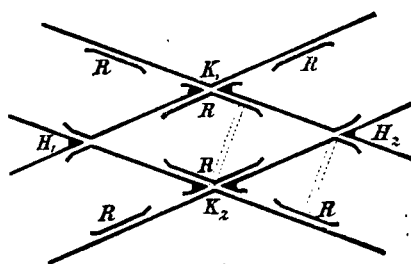
Конструкция одиночныхъ и двойныхъ сердечниковъ, смотря по величинѣ угла скрещенія, представляетъ нѣкоторыя разновидности. Покуда уголъ скрещенія менѣе 45° , колеса вагоновъ при переходѣ черезъ перерывы поддерживаются въ вертикальномъ направленіи, а именно на сердечникѣ колѣнными рельсами, ири двойномъ сердечникѣ пересѣкающимъ путевымъ рельсомъ.

При увеличеніи же угла скрещенія продолжительная поддержка указаннымъ способомъ не вполне исполнима, колесо опускается въ перерывъ и опять поднимается на путевой рельсъ, причемъ получаютъ толчки. Для воспрепятствованія колесамъ попадать въ перерывы при перекресткахъ, имѣющихъ уголъ болѣе 45° , какъ одиночные, такъ и двойные сердечники можно снабдить

вилкообразною подкладкою, поднимающею реборду колеса. При прямоугольномъ скрещеніи главнаго пути со второстепеннымъ, упомянутый недостатокъ по крайней мѣрѣ для главнаго пути стараются устранить тѣмъ, что путевые рельсы перваго проводятся непрерывно, а путевые рельсы втораго поднимаются надъ рельсами главнаго пути на высоту реборды. Во второстепенномъ пути при этомъ однако образуется еще болѣшій перерывъ, потому что въ рельсахъ его приходится дѣлать вырѣзъ длиною во всю ширину бандажа колеса.

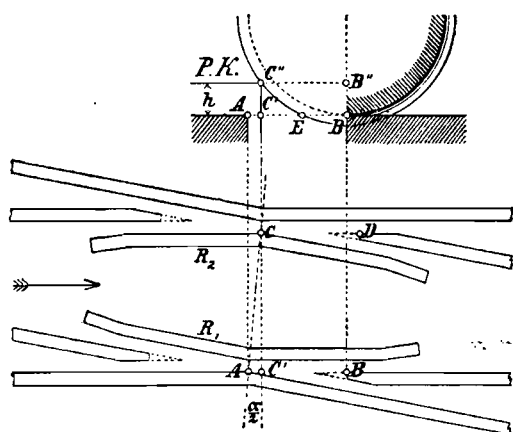
Другое затрудненіе получается для двойного сердечника когда уголъ скрещенія путей весьма малъ. Какъ показываетъ рис. 59, начерченный въ искаженномъ масштабѣ, не представляется возможности противъ перерывовъ въ путевыхъ рельсахъ уложить контръ-рельсы обыкновеннымъ способомъ, такъ какъ желобки должны оставаться свободными для прохода ребордъ колесъ. Такъ напр., перерывъ АВ прикрытъ

Рис. 58.



Масштабъ 1:120. Остроугольный перекрестокъ.

Рис. 59.



Крестовина, начерченная въ искаженномъ видѣ.

контрь-рельсомъ R_2 только на длинѣ AC' , между тѣмъ какъ противъ, части перерыва $C'B$ контрь-рельса не имѣется. Покуда CB менѣе чѣмъ величина EB , показанная на продольномъ разрѣзѣ, которая для колесъ съ наименьшимъ допускаемымъ радіусомъ въ 400 mm., и высотой реборды въ 25 mm. равна 144 mm., ось приближающаяся по направленію стрѣлки въ тотъ моментъ, въ который реборда лѣваго колеса теряетъ боковое направленіе у контрь-рельса R_2 , правымъ колесомъ будетъ уже находиться надъ остриемъ B и имѣть въ этомъ мѣстѣ прочное положеніе. Когда же $C'B$ болѣе чѣмъ EB , что имѣетъ мѣсто на перекресткахъ, тангенсъ, которыхъ менѣе 1:4,5, то временно оба колеса одной и той же оси теряютъ направленіе и проявляется опасность для оси, вслѣдствіе случайнаго бокового сдвигенія передъ остриями B и D , отступить отъ правильной колеи и попасть въ пересѣкающую колею, что составитъ причину схода съ рельсовъ. Опасность таковая будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ длиннѣе перерывъ. Длину эту стараются по возможности сократить и примѣняютъ съ этою цѣлью при двойныхъ сердечникахъ въ настоящее время обыкновенно повышенные контрь-рельсы.

Повышеніе таковое по габариту, установленному Nrm 1 и T. V. 29, 33,1 и 41,3 не должно превышать 50 mm. и обыкновенно дѣлается отъ 40 до 50 mm. На прусскихъ стрѣлкахъ величина повышенія, вслѣдствіе увеличенія разности высотъ между контрь-рельсомъ и путевымъ рельсомъ, по причинѣ изнашиванія послѣдняго, ограничена въ 40 mm. Посредствомъ повышенія h (рис. 59) длина, на которую реборда служитъ посредникомъ для веденія колеса по перерыву, увеличивается съ EB на $C'B$, т. е. при $h = 40$ mm. съ 144 mm. на 226 mm., мѣсто же на которомъ колесо предоставлено произволу уменьшится на $226 - 144 = 82$ mm.

Тѣмъ не менѣе приведенное мѣсто при 40 mm. повышенія контрь-рельса и колеса радіуса въ 400 mm. при тангенсѣ крестовины 1:10 имѣетъ еще длину около 360 mm., при тангенсѣ 1:9 длину въ 280 mm., при тангенсѣ 1:8 длину 200 mm. и пропадаетъ только тогда, когда тангенсъ становится болѣе чѣмъ 1:5,5. Названное вредное мѣсто въ дѣйствительности будетъ нѣсколько короче, чѣмъ здѣсь сказано, такъ какъ предположеніе, что правое колесо получаетъ прочную поддержку только надъ остриемъ B , не вполне оправдывается.

Безъ опасенія можно примѣнять тангенсы менѣе 1:5,5, но не слѣдуетъ переходить предѣлъ 1:9 до 1:10, такъ какъ въ данномъ случаѣ мѣсто, гдѣ колесо теряетъ поддержку, получить длину, не допускаемую на практикѣ. На прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ на перекресткахъ и крестовинныхъ стрѣлкахъ примѣняются наименьшіе тангенсы 1:9 и 1:10, на саксонскихъ 1:8,5 и 1:10, на баварскихъ и вюртембергскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ и С.-Готтардской желѣзной дорогѣ 1:9, на баденскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ 1:8, на австрійской Кайзеръ-Фердинандъ Сѣверной дорогѣ 1:9.1 ($6^{\circ}16'15''$).

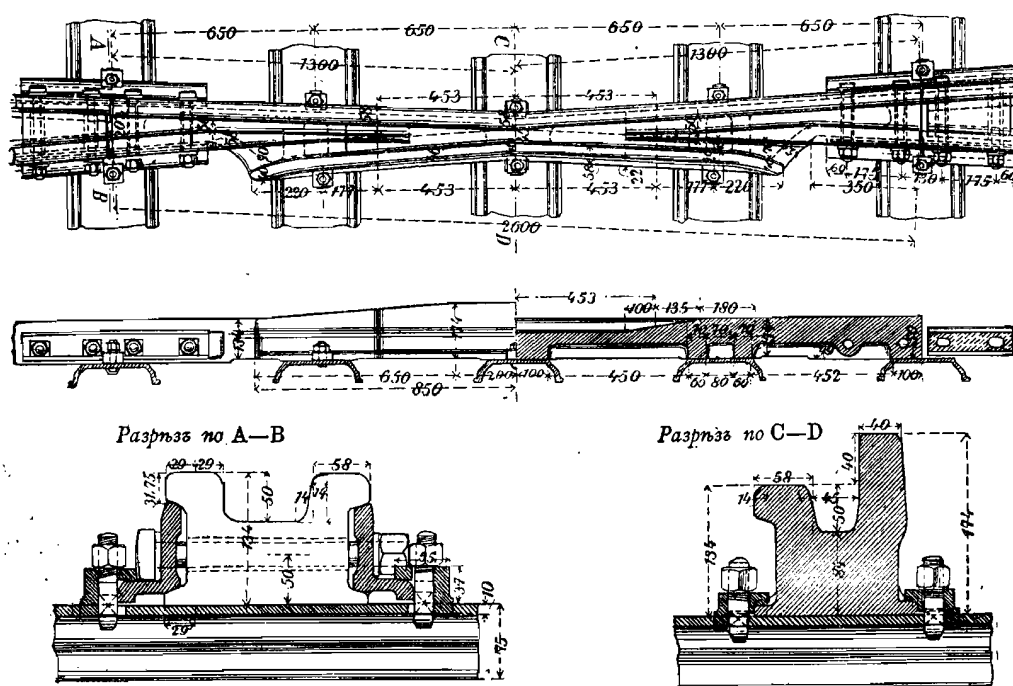
Прусскія казенные желѣзныя дороги въ настоящее время однако на главныхъ путяхъ не примѣняютъ болѣе перекрестки и стрѣлки тангенса 1:10, но только 1:9, такъ какъ послѣдніе оказались болѣе прочными и устойчивыми.

12. β) Двойныя крестовины.

Желобки двойныхъ сердечниковъ дѣлаются одинаковой ширины между остриемъ и сосѣднимъ путевымъ рельсомъ, какъ и желобки одиночныхъ сердечниковъ, между тѣмъ какъ желобки между остриемъ и контрь-рельсомъ обыкновенно нѣсколько суживаются.

Прусскія казенныя желѣзныя дороги примѣняютъ двойные сердечники изъ литой стали вида, указаннаго на рис. 60. Контръ-рельсъ повышенъ на 40 mm, стыки устроены на поперечинахъ.

Рис. 60.



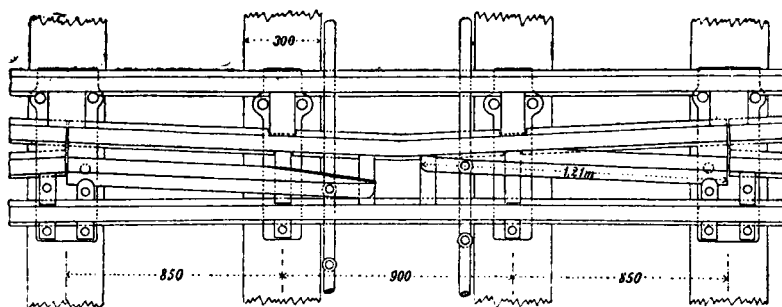
Масштабъ 1:25 и 1:10. Двойной сердечникъ крестовины изъ литой стали на
Прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Подобную конструкцию, но со стыками на всю, имѣютъ двойные сердечники, введенные за послѣднее время на австрійской Сѣверо-западной желѣзной дорогѣ, тангенсъ ихъ 1:7,33. Тѣмъ не менѣе на австрійской Сѣверо-западной желѣзной дорогѣ и Кайзеръ-Фердинандъ Сѣверной желѣзной дорогѣ часто употребляются переворачиваемые двойные сердечники изъ литой стали, стыки ихъ однако же устраиваются на попе-

сдѣланныхъ изъ рельсовъ, рельсъ, играющій роль контръ-рельса, въ средней своей части выковывается на большую высоту.

Особенный видъ двойного сердечника, у котораго мѣсто, не поддерживающее колесо, устранено примѣненіемъ подвижнаго острія (рис. 64), введено было въ 1869 г. Кохенэггеромъ на стрѣлкахъ австрійской Сѣверо-западной желѣзной дороги при тангенсѣ крестовины 1:10,55 ($5^{\circ}25'$). Перестановка острія производилась переводнымъ механизмомъ остряковъ стрѣлки, а гдѣ требовалось съ помощью напорныхъ рельсовъ. Конструкція

Рис. 64.



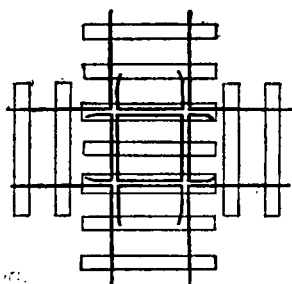
Масштабъ 1:30. Подвижной двойной сердечникъ крестовины, устроенный по системѣ Гогенэггера на Австрійской Сѣверо-Западной жел. дор.

эта оправдалась и имѣла подражаніе на нѣкоторыхъ дорогахъ. Такъ какъ нынѣ углы скрещенія дѣлаются большіе, то примѣненіе подвижныхъ острій не имѣетъ надобности, почему и австрійская Сѣверо-западная желѣзная дорога за послѣднее время, послѣ введенія стрѣлокъ тангенса 1:7,33 таковыя двойные средняки болѣе не примѣняютъ.

12. γ) Общее расположеніе, расположеніе шпалъ и распредѣленіе рельсовыхъ стыковъ.

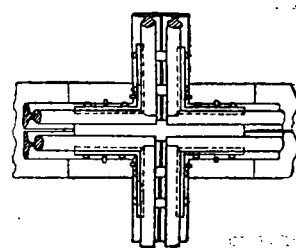
На прямоугольныхъ перекресткахъ шпалы располагаются способомъ, указаннымъ на рис. 65, или же устраивается квадратная рама изъ 4 шпалъ, которая въ концахъ скрѣпляется въ нахлестку, такъ что рельсы въ мѣстахъ ихъ скрещенія имѣютъ твердую опору. Сердечники прямоугольнаго скрещенія устраиваются, какъ указано на рис. 66, изъ рельсовъ, скрѣпленныхъ между собою съ помощью накладокъ, или же въ мѣстахъ скрещенія рельсовъ примѣняютъ отливки особой формы.

Рис. 65.



Масштабъ 1:30. Прямоугольное скрещеніе путей.

Рис. 66.



Масштабъ 1:30. Деталь прямоугольнаго пересѣченія рельсовъ къ рис. 65.

Остроугольные скрещенія въ общемъ своемъ расположеніи соотвѣтствуютъ двойной стрѣлкѣ, изображенной на таб. V, Фиг. 3, послѣ устраненія обоихъ закругленныхъ путей и принадлежащей къ нимъ переводины. Поперечины направляются перпендикулярно къ линіи, соединяющей обыкновенные сердечники.

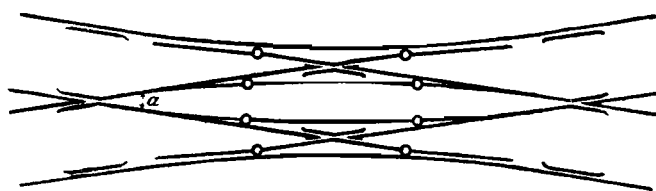
Конструкція перекрестокъ въ закругленныхъ путяхъ на желѣзныхъ дорогахъ, входящихъ въ составъ V. D. E. V., не примѣняется. Техническое Совѣщаніе 1893 г. высказалось: что для точнаго опредѣленія уширенія пути и ширины желобковъ при приведенныхъ скрещеніяхъ въ настоящее время еще не имѣется достаточной опытности и потому совѣтывало избѣгать перекрестки въ закругленныхъ главныхъ путяхъ, укладывая въ нихъ короткія прямыя вставки *).

а) 13. Перекрещивающіяся стрѣлки, сплетенныя стрѣлки.

13. а) Перекрещивающіяся стрѣлки.

Общее расположеніе двойной перекрещивающейся стрѣлки указано на рис. 67. При одиночной перекрещивающейся стрѣлкѣ одинъ изъ закругленныхъ путей отпадаетъ

Рис. 67.



Общее расположеніе двойной перекрещивающейся стрѣлки.

вмѣстѣ съ принадлежащими къ нему переводинами. Отдѣльныя части, примѣняемыя на перекрещивающихся стрѣлкахъ, уже описаны при устройствѣ обыкновенныхъ стрѣлокъ и крестовинъ.

Перестановка двойной перекрещивающейся стрѣлки происходитъ такимъ способомъ, что двѣ пары остяковъ на одномъ и томъ же концѣ стрѣлки передвигаются по противоположному или же равному направленію. Въ первомъ случаѣ открыты для проѣзда или оба прямые пути, или же оба закругленные пути одновременно, во второмъ случаѣ открываются всегда одинъ прямой и одинъ закругленный путь. При двойныхъ перекрещивающихся стрѣлкахъ, которыя соединены съ переводнымъ механизмомъ, обѣ пары остяковъ на каждомъ изъ концовъ стрѣлки получаютъ одинаковое направленіе движенія, для того, чтобы стрѣлка служила предохранительною стрѣлкою (смр. Отдѣлъ D) при ручномъ же передвиженіи обѣ пары остяковъ обыкновенно движутся въ противоположномъ направленіи.

Размѣръ a (рис. 67), показывающій разстояніе между линіями катанія у остія обоихъ внутреннихъ остяковъ стрѣлки, долженъ имѣть такую величину, чтобы оба остяка въ открытомъ положеніи имѣли бы мѣсто рядомъ другъ съ другомъ, величина a поэтому должна равняться двойной величинѣ прилеганія остяковъ, увеличенной на двойную ширину остяковъ у остія, или же нѣсколько превосходить эту мѣру. При прусской перекрещивающейся стрѣлкѣ 1:9 съ прилеганіемъ остія въ 153 mm. размѣръ $a = 441$ mm., при перекрещивающейся стрѣлкѣ 1:7,33 австрійской Сѣверо-за-

*) Organ, Ergänzungsband XI 1894 стр. 167.

падной желѣзной дороги, размѣръ этотъ доведенъ до 344 mm. уменьшеніемъ прилегания остряка на 120 mm. и сильнымъ скашиваніемъ переднихъ концовъ остряковъ.

Изъ разстоянія a между внутренними остріями, изъ угла удара остряковъ и изъ радіуса закругленнаго пути получается тангенсъ стрѣлки. На основаніи прежде сказаннаго и соображаясь съ величиною мѣста на двойномъ сердечникѣ, гдѣ колесо теряетъ свою поддержку, тангенсъ не долженъ быть менѣе 1:9 или же 1:10, съ другой стороны достигъ тангенсъ большій, чѣмъ 1:8, затруднительно, въ виду наименьшей допускаемой величины радіуса въ 180 m. При упомянутой выше скрещивающейся стрѣлкѣ 1:7,33 австрійской Сѣверо-западной желѣзной дороги съ радіусомъ 190 m. уголъ удара остряковъ значительно болѣе ($1^{\circ}27'6''$), чѣмъ это обыкновенно имѣетъ мѣсто при изогнутыхъ острякахъ.

Одиночныя скрещивающіяся стрѣлки по обыкновенію получаютъ тѣ же размѣры, какъ и двойныя, для возможности передѣлки ихъ, въ случаѣ надобности, въ послѣднія.

При укладкѣ скрещивающихся стрѣлокъ наибольшее число управленій желѣзныхъ дорогъ обращаетъ вниманіе на то, чтобы переводины и крестовины обыкновенныхъ стрѣлокъ, по возможности, укладывались бы безъ измѣненія таковыхъ. Тѣмъ не менѣе внутренніе остряки, а также и принадлежащія къ нимъ продольныя подкладки на переднихъ концахъ своихъ большею частью скашиваются для возможности ближайшаго приближенія переводины къ крестовинѣ, чѣмъ достигается для скругленныхъ путей наивыгоднѣйшій тангенсъ. Случается также, что длина рамныхъ рельсовъ нерѣдко отличается отъ длины таковыхъ у обыкновенныхъ стрѣлокъ.

На табл. V, фиг. 3 изображена двойная скрещивающаяся стрѣлка 1:9 прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, переводина и крестовина совершенно одинаковы съ таковыми же прежде описанной обыкновенной стрѣлки 1:9 на переводинѣ же измѣнилось только прикрѣпленіе тяжа у начала остряковъ.

У двойныхъ скрещивающихся стрѣлокъ С.-Готтардской желѣзной дороги всѣ четыре остряка на каждомъ изъ концовъ стрѣлки связываются между собою особеннымъ образомъ, посредствомъ нѣсколькихъ желѣзныхъ полосъ, соединяющихъ продольныя подкладки. Вюртембергскія казенныя желѣзныя дороги примѣняютъ такого рода поперечныя соединенія между продольными подкладками внутреннихъ остряковъ.

Сигнализція для скрещивающихся стрѣлокъ на разныхъ желѣзныхъ дорогахъ сильно между собою разнится и зависитъ отъ способа соединенія остряковъ. На прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, напримѣръ, когда всѣ 4 переводины переставляются съ одной точки одновременно по способу, указанному на табл. V, фиг. 3, употребляется только одинъ сигнальный фонарь, который показываетъ измѣняющіяся положенія сигналовъ, но всегда соответствующія по направленію къ обоимъ концамъ стрѣлки, смотря по тому поставлены ли 4 пары остряковъ на прямой путь, или же на отвѣтвленіе. Когда же однимъ рычагомъ переставляются только двѣ, рядомъ находящіяся, пары остряковъ, то примѣняются два сигнальные фонаря или же четыре, смотря по тому передвигаются ли обѣ пары остряковъ при перестановкѣ по противоположному, или же по одному и тому же направленію.

Въ настоящее время скрещивающіяся стрѣлки примѣняются широко, такъ какъ онѣ допускаютъ удобную укладку стрѣлочнаго соединенія по срединѣ путей, направленныхъ по одному и тому же направленію и вмѣстѣ съ тѣмъ по отношенію къ примѣненію простыхъ стрѣлокъ представляютъ значительную экономію мѣста, Первоначальныя сомнѣнія относительно ихъ безопасности оказались несправедливыми, такъ какъ возможно было избѣгнуть острые углы скрещенія.

13. β) Сплетенныя стрѣлки

различаются отъ двойныхъ скрещивающихся стрѣлокъ отсутствіемъ одного изъ прямыхъ путей, чѣмъ одновременно избѣгаются двѣ переводины и оба двойные сердечника (рис. 16, стр. 4).

а) 14. Примѣненіе различныхъ стрѣлокъ для соединенія путей.

Съ помощью описанныхъ системъ стрѣлокъ и скрещеній возможно исполнить самыя различныя соединенія путей, встрѣчающіяся на станціонныхъ площадкахъ.

Рисунокъ 68 представляетъ простое соединеніе между двумя путями, направленными въ одну сторону, съ помощью двухъ обыкновенныхъ стрѣлокъ и одного соединительнаго пути.

Рис. 68.



Масштабъ 1:1500.

Обыкновенное соединеніе 2-хъ путей.

Рис. 69.



Масштабъ 1:1500.

Скрещивающееся соединеніе путей.

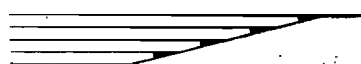
Взаимное пересѣченіе двухъ таковыхъ соединеній даетъ двойное или скрещивающееся соединеніе путей, которое прежде обыкновенно называлось скрещивающейся стрѣлкою (рис. 69). Соединеніе это состоитъ изъ 4 простыхъ стрѣлокъ и одного скрещенія съ двойнымъ сердечникомъ. На мѣсто обыкновенныхъ одиночныхъ стрѣлокъ, какъ указано на рис. 70, могутъ быть уложены, когда это требуется, и двойныя стрѣлки перекрестки и скрещивающіяся стрѣлки.

Рис. 70.



Скрещенное соединеніе путей и скрещивающаяся стрѣлка.

Рис. 71.



Обыкновенный стрѣлочный путь.

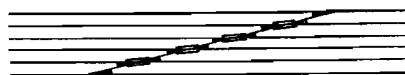
Для соединенія различныхъ путей на станціяхъ служатъ, такъ называемые, стрѣлочные пути, представляющіе рядъ стрѣлокъ, находящихся на одномъ проходящемъ

Рис. 72.



Стрѣлочный путь съ двойными стрѣлками.

Рис. 73.



Стрѣлочный путь съ скрещив. стрѣлками.

пути. При этомъ примѣняются, какъ одиночныя (рис. 71), такъ и двойныя стрѣлки (рис. 72), а также и перекрестки и скрещивающіяся стрѣлки (рис. 73).

а) 15. Расчетъ стрѣлочнаго соединенія.

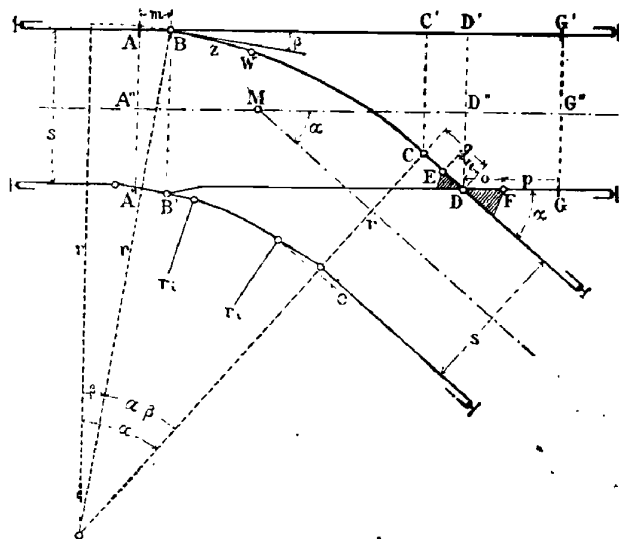
15. α) Одиночная стрѣлка,

Для геометрическаго начертанія стрѣлки, кромѣ угла отвѣтвленія, необходимо знать величину радіуса этого отвѣтвленія. При этомъ въ расчетъ вводится не радіусъ оси отвѣтвленія, а радіусъ

Рис. 74.

наружнаго рельса такового. Уголъ пересѣченія путей обыкновенно выбираютъ таковымъ, чтобы тангенсъ его выражался простымъ отношеніемъ.

На рис. 74 обозначаютъ: А—стыкъ рамнаго рельса, В—остріе или перо отвѣтвляющагося остряка, CD — прямую крестовины, D — остріе сердечника, E и F — концы крестовины и FG—вставку между крестовиной и слѣдующимъ рельсомъ въ прямомъ пути.



При всѣхъ расчетахъ стрѣлокъ рельсы замѣняются ихъ линіями катанія, къ кото-

Геометрическое расположеніе обыкновенной стрѣлки.

рымъ относятся всѣ размѣры, чѣмъ упрощается расчетъ, такъ какъ ширина головки рельса при этомъ не принимается во вниманіе. Затѣмъ полагаютъ, что острякъ изогнутъ по тому же радіусу, какъ и прилегающій къ нему рельсъ.

Первоначально слѣдуетъ установить горизонтальную проекцію наружнаго рельса изогнутаго пути и опредѣлить для него уголъ удара β остряка. Изъ рис. 75, въ которомъ S представляетъ остріе пера, T — корень остряка, TU = p — разстояніе между рамнымъ рельсомъ и корнемъ остряка и r—радіусъ остряка, получаютъ слѣдующія выраженія:

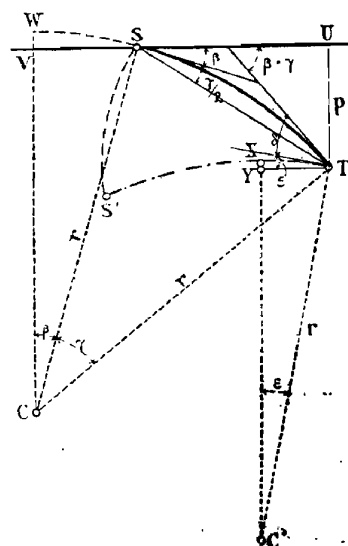
$$r = \frac{\text{arc}ST}{\gamma} \times \frac{180^\circ}{\pi} \quad \dots \text{рав. 1}$$

$$\text{хорда } ST = 2r \sin \frac{\gamma}{2} \quad \dots \text{рав. 2}$$

$$\sin \left(\beta + \frac{\gamma}{2} \right) = p : \text{хорда } ST \quad \dots \text{рав. 3}$$

Когда r и p извѣстны, то для данной длины дуги ST остряка, съ помощью приведенныхъ равенствъ, можно опредѣлить β. Если для β получится величина не примѣняемая на практикѣ, то длину остряка соотвѣтственно слѣдуетъ измѣнить.

Рис. 75.



Расположеніе изогнутаго остряка.

Для разстоянія между рамнымъ редьсомъ и корнемъ остряка p , которое при прямыхъ остряхахъ равно потребной ширинѣ жолоба между острякомъ и рамнымъ редьсомъ увеличенной на ширину головки рельса, при изогнутыхъ остряхахъ слѣдуетъ брать нѣсколько большую величину, въ виду того что, какъ показываетъ рис. 75, въ которомъ черезъ $S'T$ обозначено положеніе открытаго остряка, самое узкое положеніе жолоба находится не при T , такъ какъ прилеганіе остряка на практикѣ не можетъ быть сдѣлано настолько большимъ, чтобы уголъ удара $\delta \approx \beta + \gamma$. Ширина жолоба у корня поэтому должна быть болѣе, чѣмъ въ самомъ узкомъ мѣстѣ на величину XU . Такъ какъ величина налеганія остряка SS' и длина его ST извѣстны, то, по вычисленіи β и γ величина XU опредѣлится изъ слѣдующихъ равенствъ:

$$\delta = \frac{SS'}{ST} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} \dots \dots \dots \text{рав. 4}$$

$$\varepsilon = \beta + \gamma - \delta \dots \dots \dots \text{рав. 5}$$

$$XU = r(1 - \cos \varepsilon) \dots \dots \dots \text{рав. 6}$$

Сначала исчисляется приближенная величина для β , вставляя въ рав. 3 для p получаемое значеніе изъ наименьшей ширины жолоба и ширины головки рельса, затѣмъ опредѣляютъ XU и вычисляютъ, наконецъ, вводя въ рав. 3 для p значеніе его увеличенное на XU , точную величину β . Для опредѣленія положенія центра кривизны остряка служатъ равенства:

$$VW = r(1 - \cos \beta) \dots \dots \dots \text{рав. 7}$$

$$\text{и } VS = r \cdot \sin \beta \dots \dots \dots \text{рав. 8}$$

По опредѣленіи p , слѣдуетъ установить длину g прямой крестовины CD (рис. 74) и уголъ скрещенія α . Величина угла α можетъ быть выбрана произвольно въ извѣст-

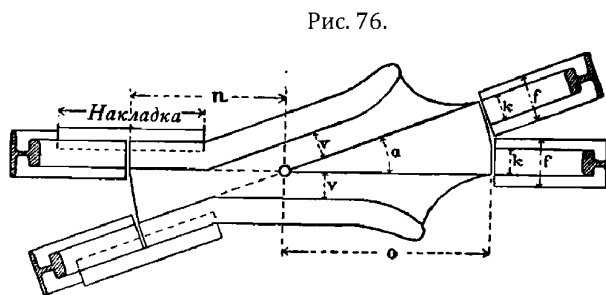


Рис. 76.

Расположеніе крестовины.

ныхъ предѣлахъ, съ измѣненіемъ α измѣняется также g . Проще всего α вычисляется предварительно или чертежомъ, или приблизительнымъ исчисленіемъ, принимая какое либо среднее значеніе для g и затѣмъ полученное значеніе для α на столь измѣняютъ, чтобы $\tan \alpha$ представлялся простымъ числовымъ отношеніемъ.

Изъ опредѣленныхъ такимъ способомъ величинъ α и β и радіуса r можно исчислить всѣ размѣры стрѣлки (рис. 74):

$$BC' = r(\sin \alpha - \sin \beta) \dots \dots \dots \text{рав. 9}$$

$$CC' = r(\cos \beta - \cos \alpha) \dots \dots \dots \text{рав. 10}$$

$$g = CD = \frac{s - r(\cos \beta - \cos \alpha)}{\sin \alpha} \dots \dots \dots \text{рав. 11}$$

$$C'D' = \frac{s - r(\cos\beta - \cos\alpha)}{\operatorname{tg}\alpha} \quad \text{рав. 12}$$

$$\text{дуга } BC = \frac{\alpha - \beta}{180^\circ} \times r \cdot \pi \quad \text{рав. 13}$$

Для опредѣленія размѣровъ крестовины n и o служатъ условныя равенства (рис. 76):

$$n \geq \frac{v}{\sin\alpha} + \frac{1}{2} \text{ длины накладки} \quad \text{рав. 14}$$

$$и\ o \geq \frac{k + f}{\operatorname{tg}\alpha} \quad \text{рав. 15}$$

когда прилегающія рельсовые вставки не подлежатъ обработкѣ.

Общая длина стрѣлки будетъ (рис. 74):

$$AG' = m + r(\sin\alpha - \sin\beta) + \frac{s - r(\cos\beta - \cos\alpha)}{\operatorname{tg}\alpha} + o + p \quad . \text{рав. 16}$$

Причемъ m получается изъ построения остряка, o —изъ построения крестовины. Рельсовая вставка p выбирается такой длины, чтобы длина AG' равнялась длинѣ обыкновеннаго рельса.

Въ наружномъ рельсѣ отвѣтвленія длина рельса между корнемъ остряка W и началомъ крестовины E :

$$WE = \frac{\alpha - \beta}{180^\circ} \times r \cdot \pi + g - Z - n \quad \text{рав. 17}$$

гдѣ Z равно длинѣ остряка.

Такъ какъ внутренній рельсъ отвѣтвленія противъ крестовины придвигается къ нему на величину e уширенія пути, потребнаго въ закругленіи стрѣлки, то радіусъ его:

$$r_1 = r - s - e.$$

Положеніе прямой, прилегающей по направленію къ острію стрѣлки получается изъ условія, чтобы при началѣ стрѣлки A' и при остріѣ пера B' существовало потребное уширеніе пути. Вычисленіе остальныхъ размѣровъ стрѣлки здѣсь приведено не будетъ.

Положеніе центра стрѣлки M опредѣляется:

$$MD' = \frac{s}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} \quad \text{рав. 18}$$

Числовой примѣръ: обыкновенная стрѣлка 1:9 прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Даны: радіусъ $r = 190$ м. и длина остряка до точки вращенія:

$$5,0 - 0,045 \text{ м.} = 4,955 \text{ м.}$$

$$\gamma = \frac{4,955}{190} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = 1^\circ 29' 39,2'' \quad \text{рав. 1}$$

$$\text{хорда } ST = 2.190 \cdot \sin 44' 49,6'' = 4,9549 \text{ м.} \quad \text{рав. 2}$$

Такъ какъ ширина жолоба = 60 mm. и ширина головки остряка = 58 mm., то для разстоянія корня отъ рамнаго рельса у точки вращенія p должно принять = $60+58=118$ mm.

Изъ чего получается:

$$\sin (\beta + 44'49,6'') = \frac{0,118}{4,9549} \dots \dots \dots \text{рав. 3}$$

$$\text{и } \beta = 37'1,6''.$$

Пользуясь этою величиною β изъ рав. 4, 5 и 6 довольно точно можно опредѣлить размѣръ XY, на который слѣдуетъ увеличить первоначально принятое значеніе p .

Прилеганіе остряка у острія $SS' = 150$ mm.

$$\delta = \approx \frac{0,150}{4,955} \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = 1^\circ 44'3,7'' \dots \dots \dots \text{рав. 4}$$

$$\epsilon = 37'1,6'' + 1^\circ 29'39,2'' - 1^\circ 44'3,7'' = 22'37,1'' \dots \dots \dots \text{рав. 5}$$

$$XY = 190 (1 - \cos 22'37,1'') 4,2 \text{ mm.} \dots \dots \dots \text{рав. 6}$$

Такимъ образомъ $p = 118 + 4,2 = 122,2$ mm., а изъ рав. 3: $\beta = 39'57,9''$. Для исполненія принимается закругленная величина $\beta = 40'$.

По опредѣленію чертежомъ или по приблизительному исчисленію, что при $\text{tg} \alpha = \frac{1}{9}$

($\alpha = 6^\circ 20'24,69''$), прямая скрещенія g получитъ достаточную длину, принимая въ основу величины $r = 190$ m., $\alpha = 6^\circ 20'24,69''$, и $\beta = 40'$ можно вычислить всѣ размѣры стрѣлки, а именно:

$$BC' = 190 (\sin 6^\circ 20'24,69'' - \sin 40') = 18,7713 \text{ m.} \dots \dots \dots \text{рав. 9}$$

$$CC' = 190 (\cos 40' - \cos 6^\circ 20'24,69'') = 1,1492 \text{ m.} \dots \dots \dots \text{рав. 10}$$

$$g = \frac{1,435 - 1,1492}{\sin 6^\circ 20'24,69''} = 2,5878 \text{ m.} \dots \dots \dots \text{рав. 11}$$

$$C'D' = \frac{1,435 - 1,1492}{\text{tg } 6^\circ 20'24,69''} = 2,5719 \text{ m.} \dots \dots \dots \text{рав. 12}$$

$$\text{Дуга } BC = \frac{6^\circ 20'24,69'' - 40'}{180^\circ} \times 190\pi = 18,8141 \text{ m.} \dots \dots \dots \text{рав. 13}$$

Общая длина стрѣлки будетъ:

$$AG' = 0,503 + 18,771 + 2,572 + 1,460 + 3,613 = 26,919 \text{ m.} \dots \dots \dots \text{рав. 16}$$

какъ показано на рис. 53, стр. 34, гдѣ для m , o и p вставлены значенія, получаема изъ построенія стрѣлки.

Для положенія центра стрѣлки получается:

$$MD' = \frac{1,435}{2 \text{tg } 3^\circ 10'12,34''} = 12,955 \text{ m.} \dots \dots \dots \text{рав. 18}$$

Два главные размѣра стрѣлки (рис. 21 стр. 6) поэтому будутъ:

$$b = MD' + o + p = 18,028 \text{ m.}$$

$$a = AG' - b = 8,891 \text{ m.}$$

15. β) Двойная стрѣлка.

Показанная на рис. 77 двойная стрѣлка состоитъ изъ двухъ одиночныхъ стрѣлокъ, одной правой, другой лѣвой, острія коихъ отодвинуты другъ отъ друга настолько, сколько требуется для безпрепятственного налеганія острия второй стрѣлки. Рис. 77.

B_1 и B_1' представляютъ перья острия первой, B_2 и B_2' — перья острия второй стрѣлки. Если для острия и крестовинъ D_1 и D_2 примѣнить построение обыкновенной одиночной стрѣлки и всѣ размѣры послѣдней оставить неизмѣненными, то для третьей крестовины въ точкѣ O потребуются закругленные линіи катанія.

Потребный наименьшій размѣръ v между началами обѣихъ стрѣлокъ получится изъ устройства острия и того условія, что разстояние между линіями катанія $t = B_2'P$ у острия второй стрѣлки должно быть не столь велико, чтобы получался безпрепятственный удар острия. При этомъ слѣдуетъ еще принять въ расчетъ не указанное на чертежѣ уширеніе пути у острия въ точкѣ B_2' . На прусскихъ стрѣлкахъ t приблизительно равно 360 mm.

Изъ равенствъ:

$$t = r \cdot (\cos \beta - \cos \tau) \quad \text{рав. 19}$$

$$v = r \cdot (\sin \tau - \sin \beta) \quad \text{рав. 20}$$

такъ какъ t , r и β извѣстны, легко опредѣляются t и v . Исчисленная величина v целесообразно закругляется до удобнаго размѣра.

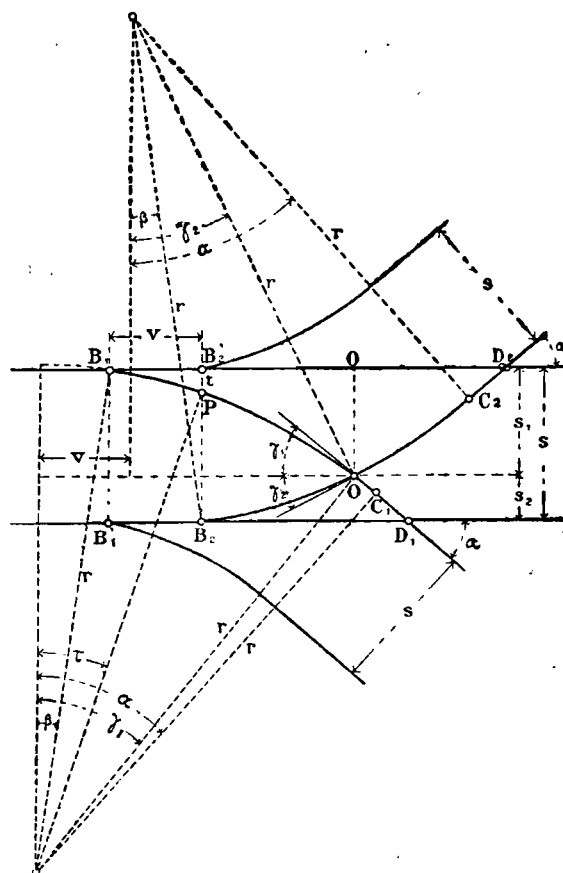
Для опредѣленія положенія точки скрещенія O и образующихся у ней угловъ скрещенія служатъ равенства:

$$v = r \cdot (\sin \gamma_1 - \sin \gamma_2) \quad \text{рав. 21}$$

$$s_1 = r \cdot (\cos \beta - \cos \gamma_1) \quad \text{рав. 22}$$

$$s_2 = r \cdot (\cos \beta - \cos \gamma_2) \quad \text{рав. 23}$$

$$s = s_1 + s_2 \quad \text{рав. 24}$$



Расположеніе несимметричной двойной стрѣлки.

откуда получится:

$$\sin \gamma_1 - \sin \gamma_2 = \frac{v}{r} = m \quad \text{рав. 25}$$

$$\cos \gamma_1 + \cos \gamma_2 = 2 \cos \beta - \frac{s}{r} = n \quad \text{рав. 26}$$

$$\text{припимая } \frac{v}{r} = m \text{ и } 2 \cos \beta - \frac{s}{r} = n,$$

Посредствомъ преобразованія получимъ:

$$\cos (\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{m^2 + n^2}{2} - 1 \quad \text{рав. 27}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\gamma_1 - \gamma_2}{2} = \frac{m}{n} \quad \text{рав. 28}$$

Изъ этихъ равенствъ, такъ какъ m и n извѣстны, можно опредѣлить углы γ_1 и γ_2 . Уголъ скрещенія при O равенъ $\gamma_1 + \gamma_2$. Положеніе O опредѣлится равенствомъ:

$$B_1O' = r \cdot (\sin \gamma_1 - \sin \beta) \quad \text{рав. 29}$$

и величинами s_1 и s_2 , получаемыми изъ равенствъ 22 и 23.

Длина дугъ опредѣлится изъ равенствъ:

$$\text{дуга } B_1O = r \cdot \pi \cdot \frac{\gamma_1 - \beta}{180^\circ} \quad \text{рав. 30}$$

$$\text{и дуга } OC_1 = r \cdot \pi \cdot \frac{\alpha - \gamma_1}{180^\circ} \quad \text{рав. 31}$$

Одинаковымъ способомъ опредѣляются дуги B_2O и OC_2 .

Нѣсколько сложнѣе будетъ расчетъ, если закругленія не будутъ проведены черезъ среднюю крестовину, а для послѣдней будутъ сдѣланы прямая вставки. Кривизна прилегающихъ закругленій должна быть тогда соотвѣтственнымъ образомъ измѣнена.

Устраненіемъ средняго прямого пути получится двойная дуговая стрѣлка.

Числовой примѣръ: двойная стрѣлка 1:9 прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Даны: $r = 190 \text{ m}$, $\alpha = 6^\circ 20' 24,69$, $\beta = 40'$.

Для наименьшаго допускаемаго размѣра $t = 340 \text{ mm}$. получится изъ:

$$0,340 = 190 (\cos 40' - \cos \tau) \quad \text{рав. 19}$$

$$\tau = 3^\circ 29' 33''$$

$$v = 190 (\sin 3^\circ 29' 33'' - \sin 40') = 9,364 \text{ m.} \quad \text{рав. 20}$$

Полученный наименьшій размѣръ v для построенія стрѣлки округляется на $v = 9,5 \text{ m}$.

Зная γ , α , β и ν можно опредѣлить всѣ остальные размѣры стрѣлки.

$$\text{Такъ какъ по рав. 25 и 26} \quad m = \frac{9,50}{190} = 0,05 \quad \text{и}$$

$$n = 2 \cdot \cos 40' - \frac{1,435}{190} = 1,992312,$$

то получимъ изъ:

$$\cos(\gamma_1 + \gamma_2) = \frac{0,05^2 + 1,992312^2}{2} - 1 \quad . . . \text{рав. 27}$$

$$\text{и } \operatorname{tg} \frac{\gamma_1 - \gamma_2}{2} = \frac{0,05}{1,992312} \quad . . . \text{рав. 28}$$

$$\gamma_1 + \gamma_2 = 9^\circ 37' 54,1''; \quad \gamma_1 - \gamma_2 = 2^\circ 52' 30,9''$$

откуда:

$$\gamma_1 = 6^\circ 15' 12,5'' \quad \text{и} \quad \gamma_2 = 3^\circ 22' 41,5'',$$

$\gamma_1 + \gamma_2 = 9^\circ 37' 54,1''$ — есть уголъ скрещенія третьей крестовины.

Далѣе слѣдуетъ изъ:

$$B_1 O' = 190 (\sin 6^\circ 15' 12,5'' - \sin 40') = 18,485 \text{ м.} \quad . . . \text{рав. 29}$$

$$s_1 = 190 (\cos 40' - \cos 6^\circ 15' 12,5'') = 1,118 \text{ м.} \quad . . . \text{рав. 22}$$

$$s_2 = 1,435 - 1,118 = 0,317 \text{ м.} \quad . . . \text{рав. 34}$$

$$\text{дуга } B_1 O = 190 \pi \cdot \frac{6^\circ 15' 12,5'' - 40'}{180^\circ} = 18,527 \text{ м.} \quad . . . \text{рав. 30}$$

$$\text{дуга } O C_1 = 190 \pi \cdot \frac{6^\circ 20' 24,7'' - 6^\circ 15' 12,5''}{180^\circ} = 0,288 \text{ м.} \quad . . . \text{рав. 31}$$

15. γ) Скрещивающаяся стрѣлка.

Для расчета скрещивающейся стрѣлки слѣдуетъ принимать, что построение такой дѣлается примѣняя устройство остряковъ, употребляемыхъ для обыкновенной стрѣлки.

Для скрещивающейся стрѣлки, показанной на рис.78, стр. 54, имѣются слѣдующіе размѣры: длина остряка Z , радіусъ остряка r , разстояніе корня отъ рамнаго рельса p , и углы β и γ , показывающіе разность направленій между остріемъ и корнемъ остряка въ зависимости отъ рамнаго рельса.

Разстояніе между противолежащими остряками $d = S_1 S_3 = S_2 S_4$ должно быть настолько велико, чтобы оба остряка могли открываться одновременно. Потребная наименьшая величина для d при этомъ опредѣляется изъ устройства остряковъ и величины прилегания ихъ, какъ это было объяснено выше.

Затѣмъ остается опредѣлить уголъ скрещенія α , радіусъ R дуги, соединяющей корни остряковъ T_1 и T_2 . R не должно быть менѣе, чѣмъ радіусъ остряка r . Чѣмъ больше выбирается α , тѣмъ меньше получается значеніе для R . Для опредѣленія взаимнаго соотношенія между α и R служатъ равенства:

$$AC = \frac{s}{\sin \alpha} \quad . . . \text{рав. 32}$$

Такимъ способомъ для $\text{tg } 1:9$ ($\alpha = 6^\circ 20' 24,69''$), получится:

$$R = \left[\frac{1,435}{\sin 6^\circ 20' 24,69''} - \frac{0,430}{2 \sin 3^\circ 10' 12,34''} - 190 (\sin 2^\circ 10' 28,04'' - \sin 40') - \right. \\ \left. - 0,124 \text{tg } 3^\circ 10' 12,34'' \right] \times \frac{\cos 3^\circ 10' 12,34''}{\sin (3^\circ 10' 12,34'' - 2^\circ 10' 28,04'')} = \\ = [12,9945 - 3,8879 - 4,9983 - 0,0069] \cdot 57,4616 = 236,25 \text{ м. . рав. 37.}$$

Въ виду того, что $R > r$, то для примѣненія скрещивающагося отношенія 1:9 нѣтъ препятствій.

Для построенія выбираютъ закругленное значеніе для $R = 230,0 \text{ м.}$

Рав. 37 тогда приметъ видъ:

$$230 = [12,9945 - \frac{d}{2 \sin 3^\circ 10' 12,34''} - 4,9983 - 0,0069] \times 57,4616$$

откуда получится окончательное значеніе ($d = 0,4409 \text{ м.}$

Остальные размѣры будутъ слѣдующіе:

$$AC = \frac{1,435}{\sin 6^\circ 20' 24,69''} = 12,9945 \text{ м. рав. 32}$$

$$AB = \frac{1,435}{\sin 3^\circ 10' 12,34''} = 25,9492 \text{ м. рав. 38}$$

$$CD = \frac{1,435}{\cos 3^\circ 10' 12,34''} = 1,4372 \text{ м. рав. 39}$$

$$\text{Дуга } T_1T_2 = 230 \pi \frac{6^\circ 20' 24,69'' - 4^\circ 20' 56,08''}{180^\circ} = 7,9935 \text{ м. . . рав. 40}$$

$$CV = \frac{0,124 + 230 (\cos 2^\circ 10' 28,04'' - \cos 3^\circ 10' 14,34'')}{\cos 3^\circ 10' 12,34''} = 0,3108 \text{ м. . рав. 41}$$

Инженеръ А. А. Холодецкій въ XII Совѣщательномъ съѣздѣ инженеровъ службы пути русскихъ желѣзныхъ дорогъ въ 1894 г. сдѣлалъ интересное сообщеніе о кривыхъ стрѣлочныхъ острякахъ и ихъ преимуществахъ передъ прямыми, въ которомъ онъ приводитъ нижеслѣдующее:

Стрѣлка, представляя собою соединеніе двухъ путей подъ угломъ, удовлетворяетъ условію покойнаго прохожденія по ней подвижнаго состава въ степени тѣмъ большей, чѣмъ меньше уголъ, образуемый этими путями у точки ихъ соединенія, или, вѣрнѣе говоря, чѣмъ меньше уголъ между рамнымъ и игольчатымъ рельсомъ въ точкѣ встрѣчи закраиною колеса бокового пути. Уголъ этотъ въ прямыхъ острякахъ тѣмъ меньше, чѣмъ меньше разстояніе между осями рамнаго и игольчатаго рельсовъ и чѣмъ больше длина остряка.

Минимумъ перваго размѣра опредѣляется толщиной изношеннаго гребня колесной шины и наименьшимъ дозволеннымъ разстояніемъ между внутренними гранями бандажей. Для того, чтобы не было удара бандажа объ отведенный внутренній игольчатый рельсъ, необходимо, чтобы разстояніе между внутренними гранями рамнаго и игольчатаго рельсовъ, сложенное съ толщиной гребня и съ разстояніемъ между внутренними

плоскостями закраинъ бандажей, было равно или больше ширины колеи, сложенной съ шириною головки рельса, т. е. необходимо, чтобы:

$$x + 22 + 1437 \geq 1524 + 56,5, \text{ отсюда } x \geq 121,5 \text{ mm.},$$

гдѣ x — разстояніе между осями рамнаго и игольчаго рельсовъ. (Табл. I, фиг. 1).

Съ увеличеніемъ другого фактора, т. е. длины остряка, возрастаетъ: во-первыхъ, длина строганной части, слѣдствіемъ чего острякъ на большемъ разстояніи имѣетъ тонкій профиль, и, во-вторыхъ, увеличивается вѣсъ игольчатаго рельса, требующій затраты большей работы при передвиженіяхъ пера; тяжелые остряки представляютъ серьезныя неудобства при сгруппированныхъ стрѣлкахъ, когда передвижка ихъ производится на болѣе или менѣе значительномъ разстояніи. Съ другой стороны уменьшеніе угла стрѣлки путемъ увеличенія длины прямого остряка влечетъ за собою увеличеніе центральнаго угла кривой перевода, требующее или уменьшенія радіуса этой кривой, или уменьшенія прямой вставки предъ крестовиною, или, наконецъ, примѣненія болѣе острыхъ крестовинъ.

Такимъ образомъ, оказывается, что уменьшеніе угла стрѣлки путемъ увеличенія длины прямыхъ остряковъ, кромѣ дороговизны, имѣетъ весьма существенныя техническіе недостатки и главный изъ нихъ тотъ, что уголъ въ корнѣ стрѣлки, уменьшаясь, увеличиваетъ центральный уголъ перевода. Для того, чтобы, съ уменьшеніемъ угла при входѣ на стрѣлку, уголъ въ корнѣ не уменьшался, необходимо придать острякамъ въ планѣ кривое очертаніе.

На Юго-западныхъ дорогахъ введены стрѣлки съ кривыми остряками двухъ различныхъ типовъ:

Стрѣлки перваго типа съ остряками длиною 19', изогнутыми по дугѣ круга радіуса 279,464 m. = около 131,00 саж. (при хордѣ 5791 mm. стрѣла = 15 mm.), спроектированы для укладки на переводахъ, главныхъ, разъѣздныхъ и пассажирскихъ путяхъ.

Стрѣлки втораго типа съ остряками длиною 16', изогнутыми по дугѣ круга радіуса 279,280 m. или около 139,50 саж. (при хордѣ 4876 mm. Стрѣла = 10 mm.), предназначены для укладки, главнымъ образомъ, на англійскихъ переводахъ и на путяхъ второстепеннаго значенія. Радіусы опредѣлены въ зависимости отъ величинъ стрѣлки изгиба, выраженныхъ въ круглыхъ числахъ 15 и 10 mm. Это сдѣлано для удобства провѣрки правильности изготовленія стрѣлокъ на заводахъ.

Разстояніе въ корнѣ между осями наружныхъ рамнаго и игольчатаго рельсовъ въ видахъ соображеній, изложенныхъ ниже, нѣсколько увеличено противъ выведеннаго нами предѣла 121,5 mm. и равно для стрѣлокъ съ 19 футовыми остряками 125 mm., а для стрѣлокъ съ 16 футовыми остряками—123 mm.

Опредѣлимъ углы у входа и въ корнѣ стрѣлокъ обоихъ типовъ. (Табл. I, фиг. 2).

Если провести изъ точки, взятой на внутренней сторонѣ рамнаго рельса въ корнѣ стрѣлки, касательную къ продолженію дуги игольчатаго рельса и точку касанія принять за начало координатъ, а касательную за ось абсциссъ, то абсцисса корня стрѣлки

$$X = \sqrt{2RY + Y^2},$$

гдѣ R —радіусъ кривой, а Y —разстояніе между осями рамнаго и игольчатаго рельсовъ въ корнѣ.

Тогда для стрѣлокъ I-го типа:

$$X = \sqrt{2 \times 279464 \times 125 + 125^2} = 8360 \text{ mm.}$$

Для стрѣлокъ II-го типа:

$$X = \sqrt{2 \times 297280 \times 123 + 123^2} = 8555 \text{ mm.}$$

Абсцисса острія x_0 :

для стрѣлокъ I-го типа $x_0 = 8360 - 5790 = 2570 \text{ mm.}$

для стрѣлокъ II-го типа $x_0 = 8555 - 4875 = 3680 \text{ mm.}$

Ордината y_0 (у острія) съ достаточнымъ приближеніемъ можетъ быть опредѣлена изъ выраженія:

$$y_0 = \frac{x_0^2}{2R},$$

что даетъ:

$$\text{для стрѣлокъ I-го типа } y_0 = \frac{2570^2}{2 \times 279,464} = 11,81 \text{ mm.},$$

$$\text{для стрѣлокъ II-го типа } y_0 = \frac{3680^2}{2 \times 297,280} = 22,78 \text{ mm.}$$

Зная радіусъ, абсциссы и ординаты острія и корня, легко опредѣлить углы стрѣлокъ.

Уголь стрѣлки у острія α находится изъ выраженія:

$$\alpha = \beta + \delta = \arcsin \frac{x_0}{R} + \arctg \frac{y_0}{X - x_0} \text{ и равенъ:}$$

для стрѣлокъ I-го типа:

$$\alpha = \arcsin \frac{2570}{279464} + \arctg \frac{11,81}{5791} = 31'37'' + 7'1'' = 38'38''$$

для стрѣлокъ II-го типа:

$$\alpha = \arcsin \frac{3680}{297280} + \arctg \frac{22,78}{4875} = 42'33'' + 16'4'' = 58'37''.$$

Уголь стрѣлки въ корнѣ получится изъ выраженія:

$$\gamma = \arcsin \frac{X}{R} + \arctg \frac{y_0}{X - x} \text{ и будетъ равенъ:}$$

для стрѣлокъ I-го типа:

$$\gamma = \arcsin \frac{8360}{279464} + \arctg \frac{11,81}{5791} = 1^\circ 42'51'' + 7'1'' = 1^\circ 49'52''.$$

для стрѣлокъ II-го типа:

$$\gamma = \arcsin \frac{8555}{297280} + \arctg \frac{22,78}{4875} = 1^\circ 38'55'' + 16'4'' = 1^\circ 55''.$$

Если бы разсматриваемые кривые острия замѣнить прямыми такой же длины, то при минимальный ординатѣ въ корнѣ, равной 121,5 mm., углы при входѣ на стрѣлку и въ корнѣ были бы равны:

$$\text{для 19 футоваго острия } \alpha = \gamma = \arcsin \frac{121,5}{5791} = 1^{\circ}12'4'',$$

$$\text{а для 16 футоваго острия } \alpha = \gamma = \arcsin \frac{121,5}{4876,7} = 1^{\circ}25'35''.$$

При прямых острияхъ, наклонныхъ подъ опредѣленнымъ угломъ къ рамному рельсу, сила удара объ остриѣ, очевидно, не будетъ зависѣть отъ той или другой величины зазора между закраиной бандажа и рельсомъ, такъ какъ колесо всегда встрѣчаетъ остриѣ подъ однимъ и тѣмъ же угломъ $= \alpha = \gamma$. При кривыхъ же острияхъ этотъ уголъ будетъ возрастать съ увеличеніемъ этого зазора. Не трудно однако показать, что при принятыхъ нами радіусахъ кривыхъ остриѣвъ и при максимальномъ зазорѣ между закраиною бандажа и рельсомъ, равнымъ $1524 - (1437 + 2 \times 22) = 43$ mm., уголъ удара въ кривой остриѣ будетъ меньше угла удара въ прямой остриѣ. (Табл. I, фиг. 3).

Если назовемъ уголъ удара въ кривой остриѣ черезъ θ , то между этимъ угломъ и зазоромъ будетъ слѣдующая зависимость. Изъ чертежа видно, что:

$$e = \alpha \cos \alpha = (b + c) \cos \alpha,$$

$$b = d \operatorname{tg} \alpha = R \sin (\theta - \alpha) \operatorname{tg} \alpha$$

$$\text{и } c = R [1 - \cos (\theta - \alpha)];$$

тогда:

$$e = R \cos \alpha [1 - \cos (\theta - \alpha) + \sin (\theta - \alpha) \operatorname{tg} \alpha]. \quad I$$

Для того, чтобы уголъ удара θ въ кривой остриѣ могъ быть равенъ углу удара въ прямой остриѣ, т. е. углу $1^{\circ}12'4''$ для 19 футоваго острия и $1^{\circ}25'35''$ для 16 футоваго острия, нужно, чтобы зазоръ e былъ равенъ:

для 19 футоваго острия:

$$e = 279464 \cos \alpha [0,0000496 + 0,01 \times 0,01086] = 44 \text{ mm.},$$

для 16 футоваго острия:

$$e = 297280 \cos \alpha [0,000031 + 0,017 \times 0,0078] = 48 \text{ mm.},$$

т. е. для того, чтобы ударъ былъ больше удара въ прямой остриѣ, зазоры должны быть больше, чѣмъ въ дѣйствительности, такъ какъ максимальная величина зазора не можетъ превзойти 43 mm. Очевидно, что чѣмъ меньше будутъ зазоры между закраиною и рельсомъ, тѣмъ рельефнѣе будетъ вліяніе кривизны острия на плавность входа на стрѣлки.

Зная уголъ стрѣлки на корнѣ γ , уголъ кривизны α , ширину колеи въ $= 0,714$ саж. ординату въ корнѣ $Y = 125$ и 123 mm. и задавшись радіусомъ R , легко найти необходимыя для разбивки величины—длину сего перевода L и прямую вставку K передъ математическою точкою крестовины—изъ слѣдующихъ выраженій:

$$L = R \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha - \gamma}{2} \right) (\cos \gamma + \cos \alpha) + K \cos \alpha \quad \text{II}$$

$$bY = + R \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha - \gamma}{2} \right) (\sin \gamma + \sin \alpha) + K \cos \alpha \quad \text{III}$$

При выборѣ R, надо имѣть въ виду, что для главныхъ путей пассажирскихъ и разъѣздныхъ желательно имѣть кривыя радіуса не менѣе 125 саж.; вообще же величина R никоимъ образомъ не должна быть меньше 75,00 саж. (Табл. I, фиг. 4).

На Юго-западныхъ дорогахъ крестовины изготовляются трехъ разныхъ уклоновъ (тангенсовъ):

$$1:11, 1:9 \text{ и } 1:8,$$

что соотвѣтствуетъ угламъ:

$$\frac{1}{11} = \operatorname{tg} 5^\circ 11' 40''; \quad \frac{1}{9} = \operatorname{tg} 6^\circ 20' 25'' \text{ и } \frac{1}{8} = \operatorname{tg} 7^\circ 7' 30''.$$

Задавшись радіусомъ, мы можемъ получить для L такія величинны, при которыхъ разстояніе между стрѣлкою и началомъ крестовины не можетъ быть уложено рельсами, имѣющимися въ распоряженіи дороги, а потребуются урубка ихъ, весьма нежелательная во многихъ отношеніяхъ. Во избѣжаніе послѣдней, слѣдуетъ величину L, полученную изъ этихъ уравненій (II и III) замѣнить ей близкою, такою, чтобы можно было отъ корня стрѣлки до начала крестовины уложить рельсы, изготовляемые для дороги большими партіями. Зная тогда L, легко найти точную величину для R и для K.

Такимъ образомъ, послѣ предварительныхъ расчетовъ, оказалось, что для того, чтобы получить радіусъ, близкій къ 125 саж. для крестовины 1:11, близкій къ 85 саж. для крестовины 1:9 и близкій къ 75 саж. для крестовины 1:8, требуется уложить рельсы длиною:

$$\begin{aligned} \text{при крестовинѣ } \frac{1}{8} & \quad \dots \quad 26' + 24' \\ & \quad \times \quad \times \quad \frac{1}{9} \quad \dots \quad 28' + 24' \\ & \quad \times \quad \times \quad \frac{1}{11} \quad \dots \quad 2 \times 21 + 20' 10'' \end{aligned}$$

Изъ этихъ величинъ легко найти L, если къ нимъ прибавить среднія величины зазоровъ между рельсами = $n \times 0,0025$ саж. и длину части крестовины отъ начала ея до математической точки скрещенія крестовины; послѣднія равны:

для марки 1:8—4,75', для марки 1:9—6' и для марки 1:11—4 фута.

Тогда:

$$L_{1:8} = 26' + 24' + 4,75' + 0,008 \text{ саж.} = 7,827 \text{ саж. для марки } 1:8$$

$$L_{1:9} = 28' + 24' + 6' + 0,008 \text{ саж.} = 8,294 \text{ для марки } 1:9$$

$$L_{1:11} = 2 \times 21' + 20' 10'' + 4' + 0,010 \text{ саж.} = 9,554 \text{ саж. для марки } 1:11.$$

Вставивъ въ формулы (II и III) значенія для L, находимъ для R и K величины, помѣщенные въ таблицѣ:

Т а б л и ц а II.

Крестовины марки.	1:11		1:9	1:8
	Острякъ 19'	Острякъ 16'	Острякъ 16'	Острякъ 16'
Длина перевода L	9,554	9,554	8,294	7,827
Радіусъ R.....	124,270	129,250	88,480	77,400
Прямая вставка K.....	2,304	2,186	1,492	0,822

Если примѣнить къ стрѣлкамъ прямые острия такой же длины, какъ и кривые, то, желая оставить радіусъ перевода прежнимъ, мы получимъ уменьшеніе прямыхъ вставокъ, особенно при крестовинахъ малыхъ угловъ. Если въ выраженіе (III) вставить величины R изъ таблицы, то при $\gamma = 1^\circ 1' 24''$ для 19 футоваго острия и $\gamma = 1^\circ 25' 35''$ для 16 футоваго острия, получимъ для прямыхъ вставокъ K слѣдующія значенія:

$$\text{при крестовинѣ марки} \left\{ \begin{array}{l} 1:11 — R = 124,27; K = 1,925 \\ 1:11 — R = 129,25; K = 1,835 \\ 1:9 — R = 88,48; K = 1,298 \\ 1:8 — R = 77,40; K = 0,670 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 19' \text{ острия} \\ 16' \end{array}$$

Сравнивая эти величины для K съ величинами, полученными при кривыхъ острияхъ, находимъ, что послѣднія больше первыхъ на 20% до 25%, а такъ какъ увеличеніе прямыхъ вставокъ безусловно вліяетъ на правильность прохода подвижного состава по крестовинамъ, то оказывается, что кривые острия, кромѣ достоинствъ своихъ въ отношеніи плавности ѣзды по стрѣлкѣ, имѣютъ весьма существенное преимущество и въ смыслѣ безопасности прохода подвижного состава по крестовинамъ. Необходимость этихъ прямыхъ вставокъ вполне подтверждается опытомъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ. Прежде на дорогахъ, входящихъ въ составъ Юго-западныхъ дорогъ, при разбивкѣ переводовъ, имѣлось въ виду лишь увеличеніе до максимума радіуса въ кривыхъ и не придавалось должнаго значенія прямымъ вставкамъ. Случаи сходовъ на прекрасно спроектированныхъ крестовинахъ литой стали заставили эти дороги перейти къ другой системѣ укладки, основанной на включеніи въ составъ перевода прямыхъ вставокъ возможно большихъ длинъ. Практика вполне подтвердила цѣлесообразность этого типа укладки, и сходы подвижного состава на крестовинахъ стали рѣдкимъ, исключительнымъ явленіемъ.

Кромѣ указанныхъ преимуществъ, стрѣлки съ кривыми остриями имѣютъ еще одно важное и незамѣнимое достоинство, заключающееся въ томъ, что, будучи примѣнены къ англійскимъ переводамъ (перекрестнымъ пересѣченіемъ), онѣ даютъ возможность значительно увеличить радіусъ кривыхъ этихъ переводовъ.

На Юго-западныхъ дорогахъ два типа перекрестныхъ пересѣченій: съ уклономъ—одинъ въ 1:8 и другой въ 1:9. Въ противоположность простымъ переводамъ, положеніе стрѣлокъ относительно крестовинъ въ англійскомъ переводѣ вполне опредѣ-

ляется точно въ зависимости отъ стороны ромба, образуемаго пересѣкающими путями. Эта сторона ромба:

$$\text{при уклонѣ пересѣченія } \frac{1}{8} = \frac{1524}{\sin 7^{\circ}7'30''} = 12287 \text{ mm.}$$

$$\text{при уклонѣ пересѣченія } \frac{1}{9} = \frac{1524}{\sin 6^{\circ}20'25''} = 13800 \text{ mm.}$$

при длинѣ острѣковъ въ 16', разстояніе корня стрѣлки отъ математической точки скрещенія крестовины (отъ вершины острого угла ромба) будетъ:

$$\text{для пересѣченія } 1:8 = 18' + 4'9'' + 8 \text{ mm.} = 6940 \text{ mm.}$$

$$\text{для пересѣченія } 1:9 = 18' + 6' + 8 \text{ mm.} = 7323 \text{ mm.}$$

Здѣсь 18'—длина рамнаго рельса, 4'9'' и 6'—длина частей крестовины отъ начала до математической точки скрещенія, 8 mm.— сумма зазоровъ.

Если примѣнить къ такимъ пересѣченіямъ прямые острѣки (при $Y = 123 \text{ mm}$), то центральный уголъ кривой перевода ω будетъ равенъ:

$$\text{при уклонѣ } 1:9 = \omega = \alpha - 2\gamma = 7^{\circ}7'30'' - 2 \times 1^{\circ}26'42'' = 4^{\circ}14'16''$$

$$\text{при уклонѣ } 1:8 = \omega = \alpha - 2\gamma = 6^{\circ}20'15'' - 2 \times 1^{\circ}26'42'' = 3^{\circ}27'1''.$$

Длина касательной, соотвѣтствующей половинѣ центрального угла $\frac{\alpha - 2\gamma}{2}$ будетъ для пересѣченія марки 1:8:

$$t = \frac{(12287 - 6940 + 4876) \cos \frac{\alpha}{2}}{\cos \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2} \right)} - 4876,7 = 5332,6 \text{ mm.}$$

для пересѣченія марки 1:9:

$$t = \frac{(13800 - 7323) + 4876 \cos \frac{\alpha}{2}}{\cos \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2} \right)} - 4876,7 = 6464,2 \text{ mm.}$$

Тогда радіусъ кривой перевода опредѣлится изъ выраженія:

$$R = \frac{t}{\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2} \right)}$$

и будетъ:

$$\text{при маркѣ } 1:8 = R = \frac{5332,6}{\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2} \right)} = 144,225 \text{ m.} = 67,5 \text{ саж.}$$

$$\text{при маркѣ } 1:9 = R = \frac{6464,2}{\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2} \right)} = 195,510 \text{ m.} = 91,5 \text{ саж.}$$

Если же замѣнить острѣки въ стрѣлкахъ этихъ пересѣченій кривыми, изогнутыми такъ, чтобы по серединѣ хорды получалась стрѣла, равная только 10 mm., что, по

предыдущему, соотвѣтствуетъ углу $1^\circ 55'$ въ корнѣ, то, очевидно, центральные углы кривой перевода уменьшатся на двойную разность угловъ въ корнѣ стрѣлокъ, т. е. уменьшатся на $2 (1^\circ 55' - 1^\circ 26' 42'') = 56' 36''$ т. е. почти на 1° . Центральные углы кривой наружнаго рельса англійскихъ переводовъ будутъ тогда равны (табл. I, фиг. 5):

$$\text{при уклонѣ } \frac{1}{8} - \omega = \alpha - 2\gamma = 7^\circ 7' 30'' - 3^\circ 50' = 3^\circ 17' 30''$$

$$\text{при уклонѣ } \frac{1}{9} - \omega = \alpha - 2\gamma = 6^\circ 6' 25'' - 3^\circ 50' = 2^\circ 30' 25''.$$

Длина касательной, соотвѣтствующей половинѣ центрального угла $\frac{\alpha - 2\gamma}{2}$ будетъ для

пересѣченія въ $\frac{1}{8}$:

$$t = \frac{\left(12287 - 6940 + \frac{123}{\operatorname{tg} \gamma}\right) \cos \frac{\alpha}{2}}{\cos \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2}\right)} - \frac{123}{\operatorname{tg} \gamma} = 5330,8 \text{ мм.},$$

для пересѣченія въ $\frac{1}{9}$:

$$t = \frac{\left(13800 - 7323 + \frac{123}{\operatorname{tg} \gamma}\right) \cos \frac{\alpha}{2}}{\cos \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2}\right)} = \frac{123}{\sin \gamma} = 6463,2 \text{ мм.}$$

Длины касательныхъ, какъ слѣдовало ожидать, весьма мало уменьшились противъ ихъ значеній при прямыхъ остряхахъ. Величина же радіуса кривыхъ увеличится вслѣдствіе значительнаго уменьшенія центральныхъ угловъ.

Радіусъ кривой перевода:

$$\text{при маркѣ } \frac{1}{8} - R = \frac{5330,8}{\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2}\right)} = 185,53 \text{ м.} = 87 \text{ саж.},$$

$$\text{при маркѣ } \frac{1}{9} - R = \frac{6463,2}{\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha - 2\gamma}{2}\right)} = 295,410 \text{ м.} = 138,5 \text{ саж.}$$

Отсюда видно, что, замѣнивъ въ англійскихъ переводахъ прямые острия кривыми той же длины, мы получили при уклонѣ пересѣченія 1:8 — радіусъ 87 саж., т. е. больше дозволеннаго минимума на 12 саж., тогда какъ при прямыхъ остряхахъ онъ былъ ниже этого минимума на 7,5 саж. При уклонѣ пересѣченія 1:9 и при кривыхъ остряхахъ, оказывается возможнымъ уложить кривую перевода вполне достаточную для прохода подвижнаго состава всѣхъ категорій, а потому перекрестныя стрѣлки съ

угломъ наклоненія въ $\frac{1}{9}$ могутъ быть безъ опасенія укладываемы на главныхъ и пассажирскихъ путяхъ.

Для покойнаго прохода подвижнаго состава по стрѣлкамъ, требуется кривому пути ея, въ особенности у острія, придать нѣкоторое уширеніе. Слѣдуетъ замѣтить,

что лишнее уширеніе будетъ вредно, такъ какъ оно требуетъ увеличенія шага стрѣлки слѣдствіемъ чего увеличится работа при передвиженіи остряка, кромѣ того на стрѣлкахъ съ большимъ уширеніемъ положеніе подвижного состава будетъ болѣе косое, т. е. ось подвижного состава будетъ составлять съ касательною дуги въ точкѣ встрѣчи передняго колеса и рельса большій уголъ, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда ширина пути будетъ равна разстоянію между внѣшними гранями закраинъ бандажей. Это косое положеніе будетъ сохранено по всей длинѣ кривой и при недостаточности прямой вставки передъ крестовиною оно будетъ имѣть мѣсто и при входѣ на язычекъ крестовины. Вотъ почему стрѣлкамъ у острія приданы кривымъ лишь необходимыя уширенія, равныя при 19 футовыхъ острякахъ 6 мм., при 16 футовыхъ — 12 мм. Эти величины опредѣлены на основаніи слѣдующихъ соображеній:

Самый невыгодный въ отношеніи проходимости по кривымъ типъ подвижного состава на Юго-западныхъ дорогахъ, пассажирскій трехъ-осный вагонъ съ симметричнымъ расположеніемъ осей, имѣетъ разстояніе меяіду крайними осями въ 3,00 саж. = 6400 мм. База его при діаметрѣ колеса 1000 мм. и при высотѣ закраины бандажа 25 мм. будетъ равна:

$$s = 6400 + 2 \sqrt{2r \times 25} = 6718 \text{ мм.}$$

Самое невыгодное положеніе вагона будетъ въ то время, когда среднее колесо будетъ находится противъ острія пера; тогда переднее колесо будетъ отведено отъ прямого пути (отъ рамнаго рельса) на величину ординаты между внутренними плоскостями го-

ловокъ игольчатаго и рамнаго рельсовъ, взятой въ разстояніи $\frac{671}{2} = 3356 \text{ мм.}$ отъ острія. (Табл. I, фиг. 6).

Ордината эта по проекту будетъ равна для стрѣлокъ I-го типа — 57 мм. и для II-го типа — 75 мм. Очевидно, что тогда ширина пути у входа на стрѣлку должна бы быть:

$$\text{для стрѣлокъ I-го типа } 1443 + 2 \times 33 + 28,5 = 1537,5 \text{ мм.,}$$

$$\text{для стрѣлокъ II-го типа } 1443 + 2 \times 33 + 37,5 = 1546,5 \text{ мм.,}$$

если бы среднія оси не имѣли разбѣга подшипника въ осевой шейкѣ и не было зазора между буксами и рамою, величина которыхъ въ суммѣ не менѣе 11,5 мм. Принявъ въ расчетъ этотъ разбѣгъ и зазоръ, очевидно, что ширина пути 1530 и 1536 мм. будетъ вполне достаточна для безопаснаго прохода подвижного состава по стрѣлкамъ.

Шагъ стрѣлки въ обоихъ типахъ принять равнымъ 140 мм., чтобы получить отходъ пера у рычажной тяги не больше 5 дюймовъ. Для того, чтобы при этомъ отходѣ не было удара бандажа объ отведенный внутренній острякъ, оказалось необходимымъ увеличить разстояніе между осями наружныхъ игольчатаго и рамнаго рельсовъ въ корнѣ стрѣлки для I типа на 3,5 мм. и для II типа на 1,5 мм. и принять у соотвѣтственно для 19 футоваго — 125 мм. и для 16 футоваго остряка — 123 мм., вмѣсто 121,5 мм. опредѣленныхъ раньше. Это сдѣлано на основаніи нижеслѣдующихъ соображеній (табл. I, фиг. 7):

Если бы принять для у величину 121,5 мм., то, во избѣжаніе удара, отведенный внутренній острякъ не долженъ пересѣкать кривой, проведенной параллельно къ

наружному остряку въ разстояніи $1524 - 121,5 = 1402,5$ mm. Для того, чтобы это пересѣченіе не могло имѣть мѣста, шагъ стрѣлки АВ долженъ быть равенъ:

$$t = 2l \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2} + e,$$

гдѣ l — проекція длины остряка, γ — уголъ въ корнѣ и e — уширение у острія.

Тогда для стрѣлокъ I-го типа ($l = 5790$ mm.):

$$t = 5790 \sin \frac{1^\circ 49' 52'' \times 2}{2} + 6 \text{ mm.} = 192 \text{ mm.}$$

для стрѣлокъ II-го типа ($l = 4875$ mm.):

$$t = 4875 \sin \frac{1^\circ 55' \times 2}{2} + 12 \text{ mm.} = 174 \text{ mm.}$$

Сдѣлавъ шагъ 140 mm., мы должны увеличить ординату въ точкѣ М на величину

$$m = R(1 - \cos \delta),$$

гдѣ:

$$\delta = \arcsin \frac{174 - 140}{2 \times 4875} = 16' \text{ для 19 футоваго остряка,}$$

$$\delta = \arcsin \frac{192 - 140}{2 \times 5790} = 12' \text{ для 16 футоваго остряка.}$$

Тогда для стрѣлокъ I-го типа:

$$m = 279464 \times 0,00001 = 2,8 \text{ mm.}$$

для стрѣлокъ II типа:

$$m = 297280 \times 0,000004 = 1,2 \text{ mm.}$$

Такимъ образомъ, увеличивъ ординату въ корнѣ стрѣлокъ I типа до 125 mm. и II-го типа — до 123 mm., можно вполне предупредить ударъ бандажа объ отведенный внутренней острякъ по всему протяженію стрѣлки, даже при шагѣ въ 140 mm.

Крестовины Вилліамса.

Крестовины на Юго-западныхъ дорогахъ съ 1884 г. Изготавливаются исключительно изъ рельсовъ спеціального профиля Вилліамса. Этотъ типъ крестовинъ на многихъ дорогахъ оказался весьма нераціональнымъ вслѣдствіе быстрой ихъ порчи и случаевъ сходовъ, обусловливаемыхъ якобы конструкціей крестовинъ.

Служба этихъ крестовинъ на Юго-западныхъ дорогахъ дала довольно удовлетворительные результаты. Въ началѣ и на Юго-западныхъ дорогахъ крестовины эти подвергались порчѣ, заключающейся въ поврежденіи язычка и въ отламываніи или отворачиваніи лапки крестовины. Чтобы выяснитъ себѣ разницу взглядовъ на эти крестовины, необходимо опредѣлитъ причины порчи ихъ; тогда, быть можетъ, мѣры, принятыя Юго-западными дорогами для устраненія этой порчи, будутъ служить объясненіемъ удовлетворительности службы этихъ крестовинъ на упомянутыхъ дорогахъ. (Табл. I, фиг. 8).

1. Язычекъ крестовинъ отламывается отъ удара закраинъ колесъ при широкой насадкѣ бандажей при движеніи противъ шерсти крестовины. Переднія пары колесъ, двигаясь по кривой, нажимаютъ на наружный рельсъ кривой и при недостаточности прямой вставки, входятъ на сердцевину подъ угломъ. Если контръ-рельсъ удаленъ отъ рельса далеко, то, очевидно, можетъ произойти ударъ бандажъ объ язычекъ крестовины. Если разстояніе между бандажами равно 1448 mm. и толщина бандажей равна 35 mm., то, чтобы не было косога удара объ язычекъ, необходимо, чтобы зазоръ между рельсомъ и контръ-рельсомъ не превосходилъ:

$$1524 - (1448 + 35 \text{ mm.}) = 41 \text{ mm.}$$

Кромѣ бокового удара, язычекъ, не будучи сръзанъ сверху, принимаетъ вслѣдствіе коничности бандажей цѣликомъ все давленіе отъ колеса, отчего онъ расплющивается. Съ цѣлью передачи давленія не только на язычекъ, но и на лапки (реборды) крестовины, слѣдуетъ сръзывать сверху язычекъ до того мѣста по длинѣ, гдѣ ширина сердцевины можетъ принять все давленіе колеса. Потому языкъ въ началѣ имѣетъ ширину 10 mm., т. е. удаленъ отъ математической точки скрещенія крестовины при маркѣ 1:8 на 80 mm., при маркѣ 1:9 на 90 mm. и при маркѣ 1:11 на 110 mm., и эта сръзка сведена на-нѣтъ до точки, гдѣ толщина сердцевины равна 20 mm. (Табл. 1, фиг. 9).

2. Лапка (контръ-рельсъ) крестовины отворачивается или ломается отъ удара изношенныхъ закраинъ бандажей при узкой насадкѣ послѣднихъ при движеніи по шерсти крестовины, въ особенности тогда, когда подвижной составъ входитъ на крестовину съ обратной кривой.

Если толщина бандажей = 22 mm. и ширина насадки = 1437 mm., то для устранения удара о лапку необходимо, чтобы ширина желобка крестовины была:

$$1522 - (1437 + 22) = 63 \text{ mm.}$$

На Юго-западныхъ дорогахъ, чтобы ослабить результаты удара, принято сръзывать лапку удара такъ, чтобы конецъ ея толщиною 8,5 mm. отстоялъ отъ сердцевины на 65 mm. и постепенно приближался къ ней до разстоянія 51 mm., соответствующаго тому мѣсту, гдѣ толщина сердцевины равна 20 mm. Такой сръзкой лапки достигается утолщеніе ея въ точкѣ удара, отчего она лучше сопротивляется отламыванію.

3. Если на обратной кривой имѣется крестовина, т. е. когда разсматривается движеніе по разрѣзному переводу, то на пошерстной крестовинѣ не будетъ удара объ заячью лапку, если противъ противушерстной крестовины ширина желобка между контръ-рельсомъ и рельсомъ не больше 40 mm. Очевидно, что тогда этотъ контръ-рельсъ притянетъ закраины колесъ къ рельсу пошерстной крестовины и ударъ въ лапку не будетъ имѣть мѣста, коль-соро желобокъ имѣетъ ширину равную или больше:

$$1522 - (1434 \times 40) = 48 \text{ mm.}$$

4. Понятно, что если движеніе происходитъ по простому переводу съ обратной кривой не разрѣзанной крестовиной, то, для сохраненія въ цѣлости лапки крестовины тамъ, гдѣ она надлежало не сръзана, можно примѣнить контръ-рельсъ, пришивъ его къ рельсу крестовины и притомъ такъ, чтобы образовался желобокъ не больше 40 mm.

Резюмируя все вышеизложенное, казалось бы, можно придти къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1. Стрѣлки съ кривыми острѣками имѣютъ преимущества передъ стрѣлками съ прямыми острѣками, заключающіяся въ слѣдующемъ:

а) уголъ стрѣлки при входѣ меньше, а потому сила удара объ острѣкъ уменьшается;

б) уголъ въ пятѣ больше, а потому прямая вставки передъ крестовиною могутъ быть увеличены на 20 — 25% при тѣхъ же радіусахъ. Это обусловливаетъ правильность положенія подвижного состава на крестовинѣ;

в) центральный уголъ кривой перевода англійскихъ стрѣлокъ значительно (до 1°) меньше. Это даетъ возможность увеличить радіусъ кривыхъ англійскихъ переводовъ на 25—50%.

2. Разбивка перевода должна быть спроектирована въ виду экономическихъ соображеній такъ, чтобы утилизировать тѣ типы длины, какіе приняты на дорогѣ. Это условіе облегчаетъ укладку переводовъ и не допускаетъ отступленій, могущихъ быть сдѣланными низшими агентами службы пути. Рельсы спеціальной длины тоже желательно заказывать на заводѣ.

3. Порча крестовинъ изъ рельсовъ Вилліамса можетъ быть значительно ослаблена срѣзкою язычка и лапки, а также пришивкою контръ-рельсовъ у рельса пошерстной крестовины за пятою ея такъ, чтобы ширина желобка между головками рельсовъ не превосходила 40 mm.

Стоимость приобрѣтенія стрѣлокъ и крестовинъ. Русскія дороги долгое время получали стрѣлки и крестовины изъ-за границы. Въ настоящее же время и тѣ я другія изготовляются въ Россіи вполне удовлетворительно.

Цѣны, по которымъ Главному Обществу русскійскихъ желѣзныхъ дорогъ пришлось заказать въ 1869 году стрѣлки и крестовины, безъ уплаты пошлины, были слѣдующія:

Заводамъ.	Стрѣлки безъ фонарей.	Крестовины.
Грауна	186,16 р.	125,41 р.
Каммеля	197,05 »	131,20 »
Виккерса	220,05 »	137,75 »

Дальнѣйшіе заказы стрѣлокъ дѣлались Александровскому механическому заводу Главнаго Общества по системѣ Каммеля. Цѣна ихъ зависитъ главнымъ образомъ отъ стоимости пуда рельсовъ.

При цѣнѣ рельсовъ 1 р. 75 к. за пудъ, приблизительно стоимость одного комплекта стрѣлки безъ фонаря составляетъ 160 р.

Стоимость фонаря около 15 р. (системы Бендера). Съ 1875 г. заказы крестовинъ для главныхъ путей дѣлались по системѣ Каммеля, причемъ сердцевины съ мелкими частями заказывались на разныхъ заграничныхъ и русскихъ заводахъ, а сборка и придѣлка къ нимъ колѣнчатыхъ рельсовъ производилась тоже на Александровскомъ механическомъ заводѣ. Послѣдняя цѣна полного комплекта (за 1891 годъ) составляла 274 р. 67 к.

Для запасныхъ путей изготовлялись крестовины изъ стальныхъ рельсовъ (безъ литой сердцевины) также преимущественно Александровскимъ механическимъ заводомъ.

При цѣнѣ рельсовъ по 1 р. 75 к. за пудъ, стоимость этихъ крестовинъ составляетъ около 85 р.

По послѣднимъ же заявленіямъ заводовъ въ Управление казенныхъ желѣзныхъ дорогъ выяснились слѣдующія цѣны на заводахъ и со включеніемъ стоимости рельсовъ:

	Стрѣлокъ.	Крестовинъ.
Изъ обыкновенныхъ рельсовъ типа 22½ ф. въ пог. футъ . . .	216,15 р.	88,09 р.
Съ рельсами Вильямса, смотря по типу стрѣлки и крестовины отъ 282,50 р. до . . .	363,84 »	отъ 95 р. до 113,95 »
Изъ литой стали, по типу Варшаво- тереспольской дороги . . .	—	164,00 »

О стрѣлкахъ и крестовинахъ двоянныхъ для путей разной ширины. Эти устройства только что начинаютъ входить у насъ въ постоянное примѣненіе, вслѣдствіе построенія узкоколейныхъ подъѣздныхъ желѣзныхъ дорогъ распоряженіемъ желѣзныхъ дорогъ нормальной колеи. Они нужны, когда узкоколейные пути укладываются на однѣхъ шпалахъ съ нормальноколейными и имѣютъ съ послѣдними совмѣщенные развѣтвленія. При этомъ могутъ быть три случая: а) когда для узкоколейнаго пути укладывается между рельсами нормальноколейнаго пути только одна линія рельсовъ, другая же линія — общая съ нормальноколейнымъ путемъ; б) когда между рельсами нормальноколейнаго пути укладываются обѣ линіи рельсовъ узкоколейнаго пути, и в) когда одна линія рельсовъ узкоколейнаго пути укладывается между рельсами нормальноколейнаго пути, а другая — съ наружной стороны одного изъ рельсовъ послѣдняго, вслѣдствіе недостаточной разницы между ширинами этихъ путей, какъ, напримѣръ, существующая разница между нормальными колеями нашею (5 фут.) и западно-европейскою (4 фута 8½ дюйма), составляющая всего 3½ дюйма, тогда какъ ширина подошвы виньольскаго рельса для нормальноколейныхъ путей не бываетъ менѣе 4-хъ дюймовъ. Послѣдній случай самый сложный.

Къ примѣненію этого послѣдняго типа укладки пришлось прибѣгнуть въ 1877 г., для соединенія пограничныхъ станцій Унгени и Яссы, состоявшаго изъ одного пути, шириною 5 футъ, двумя разноколейными нормальными путями на однѣхъ и тѣхъ же шпалахъ, съ цѣлью скорѣйшаго увеличенія числа пунктовъ нагрузки и перегрузки вагоновъ русскихъ и румынскихъ желѣзныхъ дорогъ. (Очеркъ сѣти русск. ж. д. Отд. I, гл. III).

I. b) Поворотные круги для вагоновъ и паровозовъ.

Составилъ Френкель.

Поворотные круги служатъ для непосредственного перехода отдѣльныхъ вагоновъ или паровозовъ съ тендерами съ одного пути на другой, пересѣкающихся подъ любымъ угломъ, а также для полного поворота, какъ вагона, такъ и паровоза, для установки ихъ въ обратномъ положеніи на томъ же пути или на близъ лежащій путь. Последнее требуется обыкновенно для паровозовъ съ тендерами, почтовыхъ вагоновъ, служебныхъ вагоновъ, вагоновъ для осмотра пути и иныхъ вагоновъ особой конструкции. Часто приходится поворачивать и товарные вагоны съ тормазною будкою, для постановки ихъ въ концѣ поперечныхъ платформъ съ цѣлью удобнѣйшей нагрузки ихъ.

b) 1. Поворотные круги, служащіе соединеніемъ между путями.

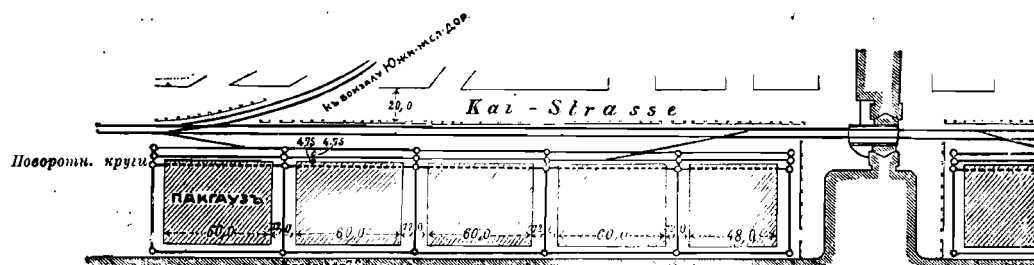
Для воспользованія имѣющимися площадями, соединеніе между путями съ помощью поворотныхъ круговъ во многихъ случаяхъ бываетъ неизбежно; круги эти замѣняютъ стрѣлочное соединеніе и закругленія и цѣлесообразны именно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ не хватаетъ мѣста для укладки закругленія достаточно большаго радіуса. Недостатокъ поворотныхъ круговъ состоитъ въ томъ, что подвижной составъ на нихъ долженъ передвигаться поштучно, но при этомъ не требуется особенно большого усилія. Устройство поворотныхъ круговъ по отношенію къ стрѣлкамъ обходится дороже, но за то мѣсто, занимаемое ими, значительно менѣе.

Если требуется распредѣленіе и передвиженіе значительнаго числа отдѣльныхъ вагоновъ, какъ, напримѣръ, при товарныхъ пакгаузахъ или на портовыхъ путяхъ, то цѣлая серія поворотныхъ круговъ, расположенныхъ одинъ возлѣ другого, представляетъ большое удобство, а потому такая система въ большемъ употребленіи на сильно стѣсненныхъ товарныхъ станціяхъ въ большихъ англійскихъ торговыхъ городахъ. Если поворотные круги расположены одинъ за другимъ, какъ это имѣетъ мѣсто при путяхъ на набережной рѣки Шельды въ г. Антверпенѣ (рис. 79), то діаметръ круговъ долженъ быть менѣе разстоянія между отдѣльными путями. Изъ трехъ сосѣднихъ путей, одинъ путь служитъ для нагрузки вагоновъ, другой — для установки порожнихъ вагоновъ, а третій—для установки груженыхъ вагоновъ.

Часто примѣняются для обслуживанія отдѣльныхъ открытыхъ товарныхъ платформъ тупиковые пути въ соединеніи съ поворотными кругами. Расположеніе цѣлой серіи поворотныхъ круговъ на товарной станціи казенной желѣзной дороги въ городѣ Франкфуртѣ-на-Майнѣ показано на (рис. 80). Передъ товарнымъ пакгаузомъ расположены два поворотныхъ круга съ большимъ діаметромъ, для обслуживанія вагоновъ съ большимъ разстояніемъ между осями. Съ помощью примѣненія косога соединенія между первымъ и вторымъ путемъ на долеой сторонѣ товарнаго пакгауза, число поворотныхъ круговъ значительно уменьшено, тѣмъ не менѣе каждый изъ отправляемыхъ ва-

гоновъ можетъ быть вывезенъ въ отдѣльности или же поданъ къ любой платформѣ. При совокупно противоположномъ положеніи поворотныхъ круговъ въ предѣлахъ платформъ для выгрузки и нагрузки скота и лѣсного матеріала, діаметръ этихъ круговъ можетъ быть значительно увеличенъ противъ размѣра междупутья. Передвиженіе вагоновъ при такомъ устройствѣ производится съ помощью кабестановъ и направляющихъ роликовъ, по примѣру англійскихъ дорогъ.

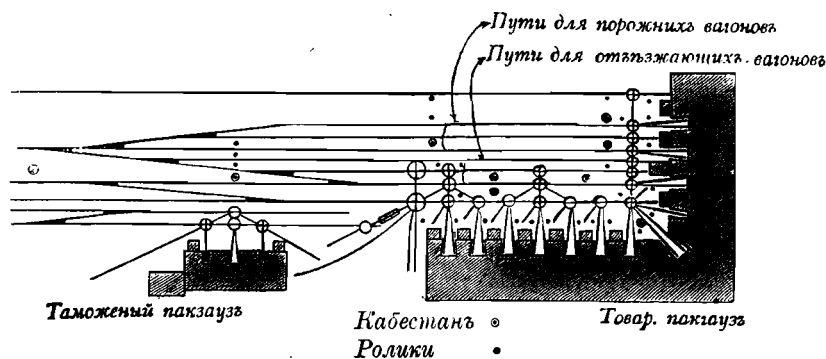
Рис. 79.



Масштабъ 1:4000. Расположеніе поворотныхъ круговъ на набережной рѣки Шельды въ г. Антверпенѣ.

Если нѣсколько путей сходятся подъ острымъ угломъ на поворотномъ кругѣ, то при пересѣченіи ихъ образуются крестовины. При желаніи избѣгнуть таковыя, рельсы слѣдуетъ настолько приближать другъ къ другу, чтобы разстояніе между ними равнялось, по крайней мѣрѣ, ширинѣ одной рельсовой головки. Разстояніе между серединами путей на ободѣ поворотнаго круга при широкой колеѣ должно поэтому равняться, по крайней мѣрѣ, 1500 mm.

Рис. 80.



Масштабъ 1:2500.

Расположеніе путей товарной станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ.

При такомъ разстояніи, равномъ суммѣ ширины колеи и ширины подошвы рельса, не потребуетъ дѣлать врѣзокъ въ концахъ рельсовъ. При укладкѣ крестовинъ для всѣхъ пересѣкающихся путей, по возможности дѣлаютъ одинъ и тотъ же уголъ пересѣченія, для примѣненія крестовинъ одного и того же типа. Нерѣдко встрѣчается двой-

ное пересѣченіе путей, но при этомъ устройство многочисленныхъ крестовинъ удороживаеъ такую систему. Такъ какъ промежутокъ на крестовинѣ не можетъ быть помѣщенъ на окружности поворотнаго круга, то таковыя крестовины не могутъ имѣть любой уголъ; для укладки двухъ путей, разстояніе между серединами колеи на окружности поворотнаго круга должно быть отъ 108 до 1327 mm. и 1500 mm. и болѣе. При соединеніи на кругу большого числа путей, расположеніе всѣхъ частей лучше всего опредѣлится графическимъ путемъ.

Крестовины всегда должны быть расположены на прямомъ пути; а потому для безопаснаго вѣзда и схода съ круговъ, а также и для сохраненія самого поворотнаго круга, всегда въ означенные пути слѣдуетъ включать прямыя вставки длиною, по крайней мѣрѣ, равную наибольшему разстоянію между осями обращающихся на путяхъ вагоновъ.

Поворотные круги съ большимъ количествомъ путей, или такъ называемые звѣздообразные поворотные круги, встрѣчаются у кольцеобразныхъ и круглыхъ паровозныхъ зданій, а также и у вагонныхъ сараевъ.

Герингъ для такого рода поворотныхъ круговъ даетъ слѣдующіе предѣльные размѣры:

Таблица III.

Діаметръ поворотнаго круга m.	При отсутствіи При одиночномъ При двойномъ. пересѣченіи рельсовыхъ путей.			Примѣчанія.
D	$tg\delta = 2 \arcsin \frac{1,5}{D}$	$= \frac{1}{2} tg\delta$	$= \frac{1}{3} tg\delta$	вообще.
4,4	1:1,2	1:2,75	1:4,25	закруглено.
7,5	1:2,35	1:5	1:7,5	“
12,5	1:4	1:8	1:12	“

Число стойлъ получается черезъ раздѣленіе 2π на $tg\delta$; на примѣръ, при діаметрѣ поворотнаго круга — 12,5 m. при отсутствіи пересѣченія путей $\frac{2\pi}{1:4} \approx 26$ стойламъ

для круглаго зданія и при одиночномъ пересѣченіи столько же для кольцеобразнаго зданія; то и другое часто встрѣчается. При большемъ діаметрѣ поворотныхъ круговъ затрудненій не встрѣчается, причемъ предѣльныя значенія обыкновенно не достигаются. Меньшіе углы, чѣмъ указано въ таблицѣ III, примѣняются только въ исключительныхъ случаяхъ, на примѣръ, когда рѣчь идетъ въ общемъ только о маломъ числѣ путей.

б) 2. Общее устройство и установка поворотныхъ круговъ.

Въ прежнее время многіе поворотные круги дѣлались цѣликомъ изъ чугуна. По случаю неизбежныхъ толчковъ при проходѣ по нимъ поѣздовъ, слѣдуетъ избѣгать таковую систему, такъ какъ поврежденіе таковаго поворотнаго круга обыкновенно влечетъ за собою чувствительную задержку въ движеніи. За исключеніемъ малыхъ поворотныхъ круговъ, по которымъ переходятъ только отдѣльные вагоны и имѣющихъ діаметръ не болѣе 3-хъ метровъ, напримѣръ въ мастерскихъ, поворотные круги обыкновенно цѣликомъ дѣлаются изъ сварочнаго желѣза или изъ стали. Исключительно въ Америкѣ встрѣчаются большіе поворотные круги, цѣликомъ сдѣланные изъ чугуна. Размѣры поддерживающихъ частей должны имѣть болѣе значительную запасъ по случаю существующихъ сотрясеній, на тотъ случай, когда желательно достигнуть значительную прочность.

Вагонные поворотные круги часто устраиваются въ видѣ крестообразныхъ круговъ, т. е. на нихъ помѣщаются два, скрещивающіеся подъ прямымъ угломъ пути, такъ что для двухъ путей поименованнаго скрещенія они всегда представляютъ правильное расположеніе на нихъ рельсовъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ требуется только производить поворотъ на малый уголъ, что встрѣчается, напримѣръ, на тупиковыхъ станціяхъ, когда требуется соединить паровозный путь съ платформеннымъ путемъ.

Въ данномъ случаѣ яму для поворотнаго круга дѣлаютъ тоже въ видѣ круговаго сектора.

Поворотные круги болѣе большихъ размѣровъ также не устраиваются въ видѣ полныхъ круговыхъ шайбъ, ихъ дѣлаютъ на манеръ вращающагося куска пути и состоятъ они главнымъ образомъ изъ двухъ фермъ, поддерживающихъ непосредственно путевые рельсы, и изъ потребныхъ поперечныхъ укрѣпленій, передающихъ одновременно нагрузку на подпоры: среднюю опору и оси роликовъ или концевой опорный рельсъ. Площадка между рельсами, узкая полоса внѣ послѣднихъ, а также мѣсто для помѣщенія рабочихъ при поворотномъ механизмѣ, перекрываются желѣзными листами, поверхность которыхъ покрыта параллельными и пересѣкающимися желобками. Въ указанныхъ, перекрытыхъ желѣзомъ площадкахъ, слѣдуетъ устроить перекрываемыя отверстія, для возможности подхода къ фермамъ, когда требуется таковыя исправлять, чистить и окрашивать.

У поворотныхъ круговъ, помѣщаемыхъ въ мастерскихъ, въ пакгаузахъ и въ паровозныхъ зданіяхъ, на погрузочныхъ путяхъ и на дворахъ, гдѣ производится ѣзда, ямы этихъ круговъ необходимо должны быть перекрыты вполне. Для крестообразныхъ круговъ это легко исполнимо; для обыкновенныхъ поворотныхъ круговъ съ однимъ путемъ, съ этою цѣлью къ главнымъ фермамъ, внѣ ихъ, придѣлываютъ подпоры, концы которыхъ соединяются кольцомъ, а затѣмъ вся площадь перекрывается шпалами или желѣзными листами. Приведенная покрывка на поворотныхъ кругахъ, помѣщенныхъ подъ открытымъ небомъ, защищаетъ ямы и кольцевой рельсъ, на которомъ движутся ролики отъ заноса снѣгомъ.

Поворотные круги обыкновенно дѣлаются ниже горизонта рельсовъ, т. е. фермы ихъ и ролики опускаются въ яму. Поворотные круги, опущенные на половину ихъ

высоты, у которыхъ главные фермы подняты надъ горизонтомъ головки рельса и помѣщены внѣ предѣловъ габарита, встрѣчаются въ Америкѣ и на желѣзной дорогѣ Парижъ—Орлеанъ (Orgon 1890 г., стр. 111), на послѣдней кругъ имѣетъ радіусъ въ 17 м., при глубинѣ ямы въ 440 мм., прямолинейный нижній поясъ въ фермѣ и кольцевой рельсъ на одинаковой высотѣ съ путевыми рельсами внѣ ямы.

Поворотные круги діам. въ 8,5 м. (Glaser 1885 г., стр. 134), опущенные на половину высоты ихъ, встрѣчаются на конно-желѣзной дорогѣ Гольдбекъ - Гисенслеге въ Альтмаркѣ. Эти круги, взявъ рельсъ, имѣютъ угловое желѣзо, прикрѣпленное къ фермамъ, на каковомъ движутся бандажы колесъ вагоновъ. Неопущенные въ яму поворотные круги безъ перерыва путей, съ приспособленіемъ для вѣзда на нихъ, употребляются только при небольшихъ размѣрахъ таковыхъ, они встрѣчаются на котельномъ заводѣ Шварцкопфа въ Берлинѣ для передвиженія котельныхъ тѣлѣжекъ и нижнихъ рамъ паровозовъ съ проходящихъ путей на пути отдѣльныхъ стойлъ. По помѣщеніи тѣлѣжки или рамы на кругъ, средняя опорная цапфа настолько опускается внизъ съ помощью винта, что является возможность повернуть весь кругъ. Тарелка подъ среднею цапфою и плоскія кольца, на которыхъ движутся ролики, опущены въ полъ круга.

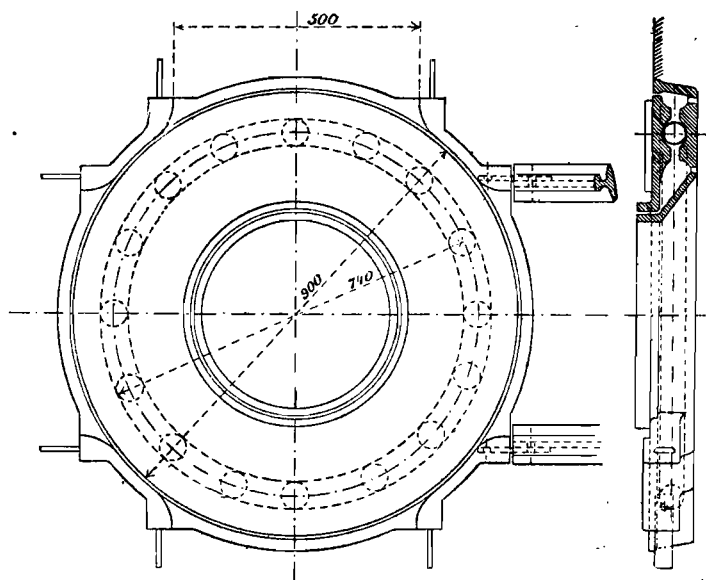
Поворотные круги указанного типа, кромѣ того устраиваются передвижными и, по минованіи надобности въ нихъ, обыкновенно убираются.

б) 3. Поворотные круги, устраиваемые на путяхъ въ мастерскихъ и въ складахъ.

Поворотные круги наименьшихъ размѣровъ образовались изъ поворотныхъ площадокъ, встрѣчающихся на каждомъ скрещеніи на путяхъ въ мастерскихъ и въ складахъ.

При увеличивающемся вѣсѣ вагончиковъ, поворотъ таковыхъ на поворотной площадкѣ сопряженъ съ довольно значительнымъ усиленіемъ и истираніемъ осей и подшипниковъ, а потому на узкоколейныхъ дорогахъ и подъѣздныхъ путяхъ къ угольнымъ складамъ и въ мастерскихъ пользуются весьма часто поворотными кругами типа показаннаго на (рис. 81) и устраиваемого машиностроительнымъ обществомъ въ Графенштаденѣ. Плоскій чугунный кольцообразный дискъ

Рис. 81.



Поворотный кругъ для узкоколейныхъ путей, устроенный машиностроительнымъ заводомъ въ Графенштаденѣ.

вращается на стальных шариках с большою легкостью. Основная шайба, укладываемая непосредственно на землю, снабжена выступами для помѣщенія на ней бандажей колесъ вагончика; для соприкасання рельсовъ путей съ кругомъ прилиты къ нему накладки. Другія системы имѣютъ по срединѣ цапфу, на которой, во время поворота круга, покоится весь грузъ, а снаружи выступающее кольцо, препятствующее опрокидыванію вагончика.

б) 4. Вагонные поворотные круги.

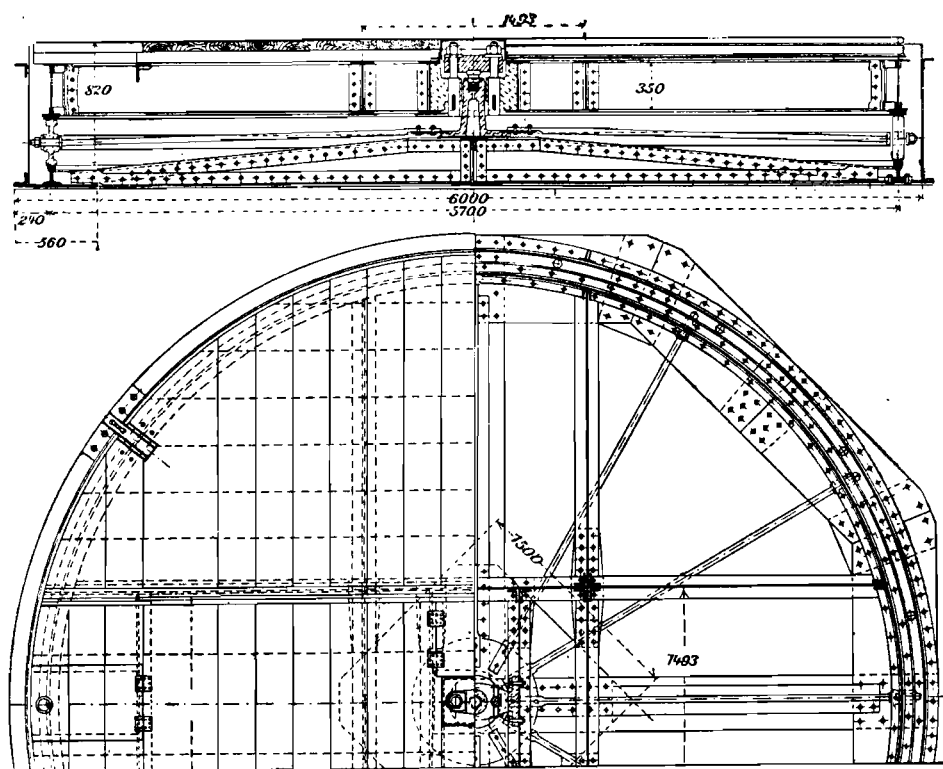
Въ виду того, что согласно Т. V, 123, 1, разстояніе между осями обыкновенныхъ товарныхъ вагоновъ не превышаетъ 4,5 м., то можно довольствоваться на поворотныхъ кругахъ, устраиваемыхъ на товарныхъ станціяхъ, діаметромъ равнымъ 5,5 м. Для легкой вагонной кладки, какъ на примѣръ, для хлопка, соломы, торфа порожнихъ бочекъ подъ масло и т. д., нагружаемыхъ на длинныхъ вагонахъ съ разстояніемъ между осями отъ 6 до 6,5 м., требуются поворотные круги, діаметромъ не менѣе 7,5 м. Если требуется поворачивать пассажирскіе вагоны, имѣющіе еще большее разстояніе между осями, то для этого можно пользоваться поворотными кругами, назначенными для поворачиванія паровозовъ.

Такъ какъ бандажки колесъ попадаютъ на головку рельса на длинѣ до 200 мм. передъ серединою разстоянія между осями, то необходимая длина рельса на поворотномъ кругѣ, которая меньше, чѣмъ діаметръ послѣдняго, должна быть, по меньшей мѣрѣ, на 400 мм. болѣе, чѣмъ разстояніе между осями вагона. Притомъ слѣдуетъ наблюдать за тѣмъ, чтобы перевѣшивающіяся части вагоновъ, при поворотѣ круга, нигдѣ не наталкивались на что-либо въ сосѣдствѣ послѣдняго, или же, чтобы надъ поворотнымъ кругомъ имѣлось свободное помѣщеніе, діаметромъ не менѣе разстоянія между краями буферныхъ тарелокъ вагона, считая таковое по направленію діагонали прямоугольника, представляющаго въ планѣ площадь между крайними точками четырехъ буферныхъ тарелокъ.

У поворотныхъ круговъ діаметромъ до 5,5 м., 4 главныя фермы взаимно пересекаются подъ прямымъ угломъ. Соединеніе обѣихъ паръ фермъ должно быть сдѣлано твердо и прочно, проводя попеременно сплошь ферму съ поясами, или же прибавляя къ нимъ поверху и понизу поясныя накладки. Скрещенія путевыхъ рельсовъ дѣлаются или изъ прямоугольныхъ крестовинъ, отлитыхъ изъ твердой стали, или же выпиливая отверстія въ самихъ рельсовыхъ головкахъ. Отверстія въ головкахъ рельсовъ внизу не должны имѣть острые углы, что способствовало бы перелому рельсовыхъ шеекъ. Подобный поворотный кругъ, весьма часто употребляемый, съ однимъ рельсовымъ путемъ, при діаметрѣ его въ 6 м., съ цапфою по срединѣ, рельсовымъ кольцомъ для поддержанія роликовъ и деревяннымъ поломъ, показанъ на (рис. 82). Ролики катятся между двумя рельсовыми кольцами и помѣщены на стержняхъ, укрѣпленныхъ другими концами къ кольцу, находящемуся около средней опорной цапфы. Опорная цапфа, вставляемая отдѣльно, принимаетъ на себя только часть груза. Показанныя на чертежѣ желѣзное основаніе и желѣзное кольцо изъ листовъ, весьма цѣлесообразны при значительныхъ насыпяхъ.

Для поворотных круговъ меньшихъ размѣровъ, употребляемыхъ на постройкахъ, фирмою братья Фегеле въ Мангеймѣ, примѣняется чугунная основная площадка и кольцо изъ листового желѣза, замѣняющее каменную кладку стѣнъ ямы. Въ виду того, что кольца, поддерживающія стержни съ роликами требуютъ значительнаго ухода и ремонта, въ настоящее время примѣняютъ преимущественно только четыре стержня,

Рис. 82.



Однопутный вагонный поворотный кругъ діаметромъ въ 6,0 м, съ кольцевымъ рельсомъ безъ каменнаго основанія.

направленные къ центру круга и насаживаютъ на нихъ колеса большаго діаметра представляющія большую прочность. На (рис. 83) показанъ поворотный кругъ таковой системы съ однимъ рельсовымъ путемъ, деревяннымъ настиломъ и чугуннымъ кольцомъ, сдѣланнымъ изъ отдѣльныхъ отливокъ, свинченныхъ между собою и замѣняющихъ каменную кладку стѣнокъ. Колеса (ролики) діаметромъ въ 600 мм. помѣщены подъ настиломъ для свободнаго перехода по кругу. Средняя опорная цапфа возвышается настолько, что имѣетъ возможность принять на себя большую часть груза; чѣмъ болѣе это будетъ имѣть мѣсто, тѣмъ легче будетъ вращаться кругъ, но одновременно кругъ будетъ испытывать при въѣздѣ на него тѣмъ сильнѣйшіе толчки. Повышеніе центральной цапфы поэтому должно быть такое, чтобы хотя часть груза поддерживалась стержнями колесъ.

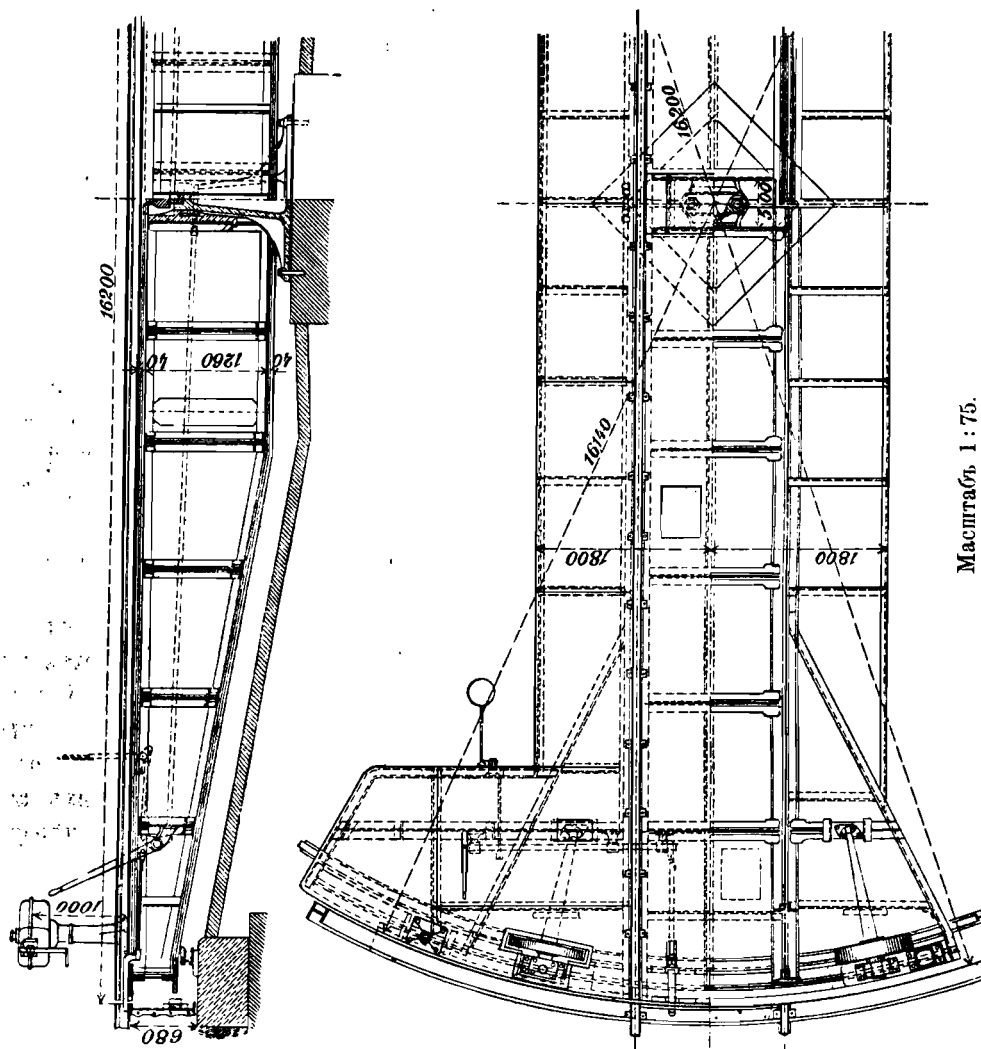
б) 5. Паровозные поворотные круги.

Поворотные круги для паровозовъ до введенія въ дѣйствіе четырехъ-осныхъ паровозовъ, строились діаметромъ отъ 12 до 14 м.; въ настоящее время таковыя круги въ предѣлахъ V. d. E. V по техническимъ постановленіямъ Т. V. 44,1 дѣлаются, по крайней мѣрѣ, діаметромъ въ 16 м. Подобныя размѣры встрѣчаются также на англійскихъ, французскихъ и американскихъ желѣзныхъ дорогахъ. Діаметръ слѣдовало бы для поворотныхъ круговъ проектировать настоль великимъ, чтобы центръ тяжести наидлиннѣйшихъ паровозовъ находился приблизительно надъ серединою (центромъ) круга такъ какъ кругъ только въ томъ случаѣ будетъ удобно и легко поворачиваться, когда грузъ, находящійся на немъ исключительно будетъ давить на среднюю цапфу. Для достиженія послѣдняго при нагруженномъ состояніи круга, цапфу слѣдуетъ вращеніемъ ея настоль понизить, чтобы колеса (катки) въ ненагруженномъ состояніи поднимались надъ рельсами и тѣмъ болѣе, чѣмъ сильнѣе изгибаются главныя фермы. Но такъ какъ толчки имѣютъ наибольшую величину при вѣздѣ на кругъ и при сходѣ съ него и становятся тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе будутъ катки отставать отъ рельсовъ, то главныя фермы должны устраиваться, съ цѣлью уменьшенія прогиба ихъ, достаточной высоты и твердыми, для возможнаго парализированія вышепоименованныхъ, вредно дѣйствующихъ толчковъ.

Рис. 84 представляетъ систему паровозныхъ поворотныхъ круговъ діаметромъ ямы въ 16,2 м, употребляемую на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, доказавшую свою практичность, всѣ остальные системы названныхъ поворотныхъ круговъ, отличаются только мелочами въ деталяхъ. Ручной поворотный механизмъ состоитъ изъ рукоятки, приводящей во вращеніе зубчатое сцѣпленіе, нижнее колесо котораго сцѣпляется съ кольцевой зубчатой рейкой, прикрѣпленной къ внутренней чугунной одеждѣ ямы поворотнаго круга. Передача составляетъ 1:8,8. Кромѣ этого, на шайбѣ поворотнаго круга имѣются чугунныя трубы для вкладыванія въ нихъ деревянныхъ аншпуговъ служащихъ для поворота круга и дѣлаемыхъ обыкновенно изъ дуба, діаметромъ 130 мм. и длиною 2,5 м. Зубчатое сцѣпленіе должно быть устроено такъ, чтобы оно допускало соотвѣтственное удлиненіе частей поворотнаго круга, зависящее отъ измѣненія температуры и не препятствовала плавному повороту круга. Надъ зубчатымъ механизмомъ должна быть устроена металлическая крышка для воспрепятствованія попаденія въ него между зубцами шестерней камешковъ, угольковъ или желѣзныхъ частицъ. Сама механическая передача помѣщается въ полѣ цилиндра, устанавливаемомъ на полу поворотнаго круга. Другая система, служащая для вращенія круга состоитъ въ приведеніи въ движеніе одного или лучше обоихъ катковъ одной стороны круга, съ помощью механической передачи; она болѣе дешевая, вслѣдствіе отсутствія въ ней кольцевой зубчатой рейки, чѣмъ одновременно упрощается и постановка всего механизма. Приведеніе въ движеніе катковъ указаннымъ способомъ однако весьма затруднительно на случай, когда рельсы влажны. Въ Америкѣ ручной механизмъ встрѣчается рѣдко; тамъ поворотные круги обыкновенно вращаются съ такою легкостью, что достаточно для поворота круга одного рабочаго, дѣйствующаго аншпугомъ. При бойкомъ движеніи примѣняется иногда и механическая передача.

Рельсы на поворотномъ кругу не должны имѣть стыковъ и состоять по всей длинѣ діаметра его изъ одного куска, они прикрѣпляются къ фермамъ съ помощью прижимныхъ пластинокъ, чѣмъ предоставляется возможность свободного удлиненія

Рис. 84.



Масштабъ 1:75.

Паровоз. повор. кругъ на Прусскихъ кав. жел. дор.

ихъ при измѣненіи температуры. На катки обыкновенно употребляютъ тигелевую литую сталь или бѣлый чугунъ.

Кольцевой рельсъ, по которому движутся катки, а также центральная пята, на которой покоится поворотный кругъ и наружная одежда его, должны имѣть прочные фундаменты. Выгоднѣе всего укладывать кольцевой рельсъ на чугунныхъ подушкахъ,

которыя могутъ быть постоянно содержимы въ правильномъ положеніи съ помощью подкладокъ, или же подливкою ихъ цементомъ.

На кольцевой рельсъ и рельсы на фермахъ слѣдуетъ брать рельсы самого тяжелаго типа, имѣющагося въ распоряженіи. слѣдуетъ постоянно наблюдать за горизонтальнымъ положеніемъ кольцевого рельса, а также за правильнымъ и вѣрнымъ его положеніемъ относительно центра круга, этимъ облегчается поворотъ и вообще движеніе всего круга. Въ главныхъ положеніяхъ поворотнаго круга ни одинъ изъ катковъ его не долженъ находиться на стыкѣ кольцевого рельса; вообще слѣдуетъ избѣгать, чтобы два катка при какомъ либо положеніи круга попадали одновременно на стыки кольцевого рельса. Для укрѣпленія площадки круга въ извѣстномъ положеніи, служатъ прочные ригеля, прикрѣпленные къ обоимъ концамъ его и приводимые въ движеніе съ помощью рычага одновременно съ одного мѣста; названный ручной рычагъ обыкновенно устанавливается вблизи ручнаго поворотнаго механизма. Ригеля, укрѣпляющіе кругъ на мѣстѣ, входятъ въ соотвѣтственныя отверстія сдѣланныя въ наружной одеждѣ поворотнаго круга или же укладываются между желѣзными уголками, прикрѣпленными къ наружной стѣнкѣ поворотнаго круга.—Главная цапфа и тарелка подъ нею изготовляются изъ наилучшей закаленной стали.

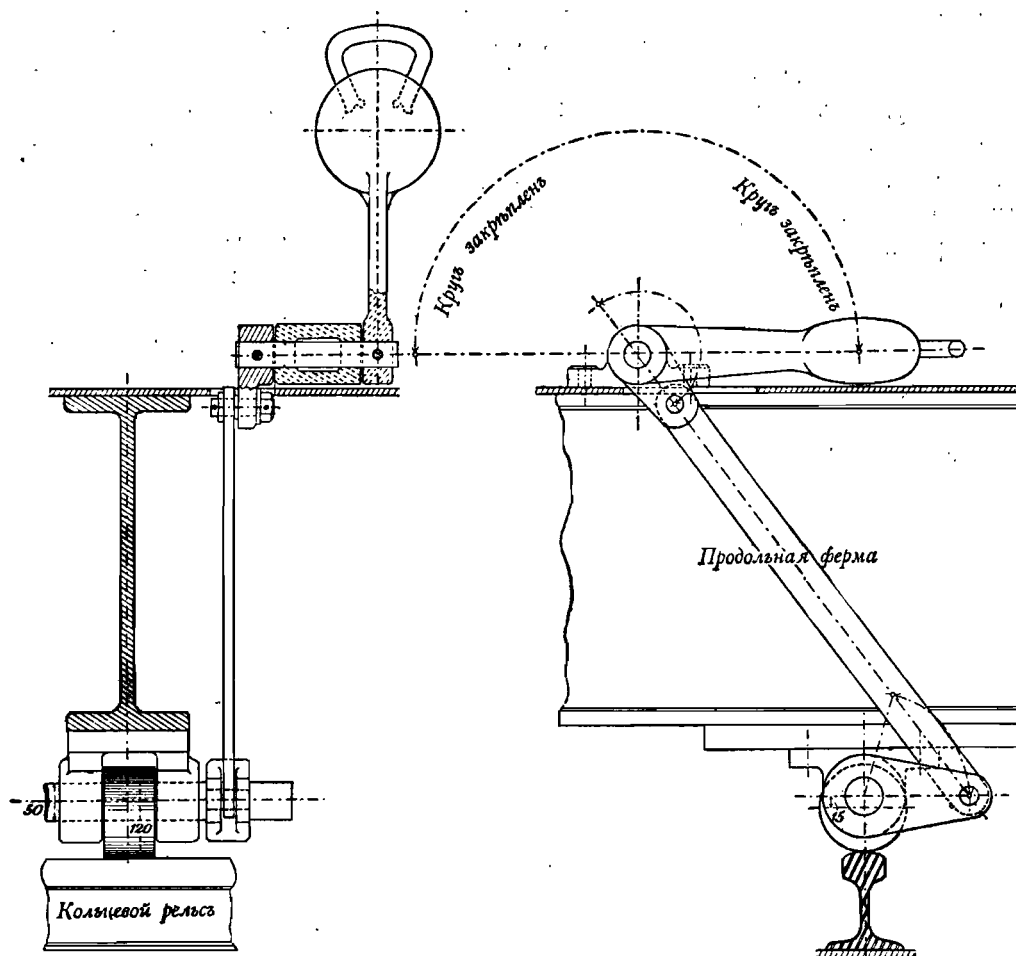
б) 6. Приспособленія для разгрузки поворотнаго круга.

Встрѣчаются иногда такого рода положенія поворотныхъ круговъ, какъ паровозныхъ, такъ и вагонныхъ, что по нимъ должны переѣзжать при маневрахъ цѣльные поѣзда. Въ данномъ случаѣ, если круги эти не будутъ на столь твердо укрѣплены, что толчки при проѣздѣ по нимъ будутъ устранены, они сильно будутъ страдать отъ вліянія послѣднихъ; приспособленія для разгрузки круговъ или же для плотнаго укрѣпленія ихъ на мѣстѣ на столь способствуютъ къ сохраненію ихъ, что слѣдовало бы примѣнять таковыя на всѣхъ поворотныхъ кругахъ, подверженныхъ значительному движенію по нимъ. Цѣлесообразно приведенныя приспособленія соединять съ ригелями и соотвѣстными сигналами такимъ способомъ, чтобы по поворотному кругу возможно было бы безпрепятственно проѣхать только тогда, когда онъ находится въ разгруженномъ или же плотно укрѣпленномъ положеніи.

Приспособленіе, часто употребляемое для разгрузки поворотнаго круга, состоитъ изъ двухъ колѣнчатыхъ рычаговъ, по одному на каждомъ изъ концовъ круга; оконечности этихъ рычаговъ, при соотвѣтственномъ положеніи ихъ, упираются на кольцевой рельсъ, чѣмъ оба конца круга плотно будутъ подперты. Рычаги по концамъ ихъ должны быть снабжены широкими пластинками, упирающимися на кольцевой рельсъ и легко замѣняемыми въ случаѣ истиранія ихъ новыми. На вагонныхъ поворотныхъ кругахъ приспособленіе это, какъ видно изъ рис. 85, дѣлается проще, замѣняя вышеприведенныя пластинки некруглыми шайбами. Примѣняютъ также вертикальные подпирающіе винты, устанавливаемые подъ концами фермъ и приводимые въ движеніе одновременно съ ригелями съ помощью коническихъ зацѣпленій валиковъ и т. д. Бываютъ и случаи

когда весь круг опускают на кольцевой рельс, тогда, при необходимости поворота круга, каждый раз центральная упорная цапфа особым гидравлическим приспособо-

Рис. 85.



Масштаб 1:10. Приспособление для разгрузки поворотных кругов с помощью некруглых шайб.

блением приподымается настолько, чтобы круг легко могъ быть приведенъ въ движеніе.

б) 7. Постройка поворотного круга.

Основания для центральной цапфы и для кольцевого рельса должны быть устроены тщательно и представлять необходимую прочность. Подъ цапфу укладываютъ на фундаментъ изъ каменной кладки значительныхъ размѣровъ каменную плиту. Кладка фундамента дѣлается на цементъ и представляетъ прочное сопротивленіе противъ сдвигенія частей круга и всякаго рода сотрясенія. Кольцевой рельсъ лучше всего уклады-

вать на тесовые камни, прокладываемые под наружную стѣнку круга и имѣющіе съ оной одинъ фундаментъ. Часто примѣнявшіяся въ прежнее время наружныя стѣнки ямы поворотнаго круга, устраиваемыя изъ деревянныхъ шпалъ или каменной кладки, оказались непрочными; поэтому въ настоящее время наружную одежку ямы, какъ показано на рис. 83 и 84, дѣлаютъ изъ чугуныхъ свинченныхъ между собою листовъ. Дно ямы вымощивается обыкновенно крѣпкимъ кирпичемъ, залитымъ цементомъ, представляющимъ твердый полъ, на случай необходимости производства ремонтныхъ работъ въ самомъ поворотномъ кругѣ и на тотъ случай, чтобы имѣть твердое основаніе для установки на немъ домкратовъ, каковыя могутъ потребоваться для подъема случайно свалившихся въ яму вагоновъ или паровозовъ. Кирпичная мостовая на днѣ ямы поворотнаго круга должна имѣть такой уклонъ, чтобы дождевая вода въ немъ не застаивалась, а имѣла бы всегда правильный стокъ; на послѣднее обстоятельство слѣдуетъ обращать особенно тщательное вниманіе.

На поворотныхъ кругахъ, сильно работающих, каменную кладку стѣнки, а также фундаментъ подъ кольцевымъ рельсомъ въ мѣстахъ по направленію главнаго проѣзднаго пути цѣлесообразно слѣдуетъ устраивать ниже и прочнѣе, для воспрепятствованія образованія осадковъ, проявляющихся вслѣдствіе частыхъ толчковъ и ударовъ отъ перекачиваемыхъ по поворотнымъ кругамъ вагонныхъ и паровозныхъ осей. Первые шпалы пути должны быть уложены какъ можно ближе къ началу стѣнки, ограничивающей яму поворотнаго круга, а шпалы главнаго пути на приподнятую въ этомъ мѣстѣ кладку. По продолженію не сквозныхъ путей укладывается внѣ поворотнаго круга не большой кусокъ пути, на предметъ препятствія схода съ пути сильно раскатившагося вагона. У поворотныхъ круговъ, вращаемыхъ аншпугами, устраивается вокругъ ямы мостовая кольцомъ шириною въ нѣсколько метровъ на высотѣ уровня головки рельса во избѣжаніе случаевъ паденія рабочихъ черезъ рельсы при поворотѣ ими круга.

Рис. 86.

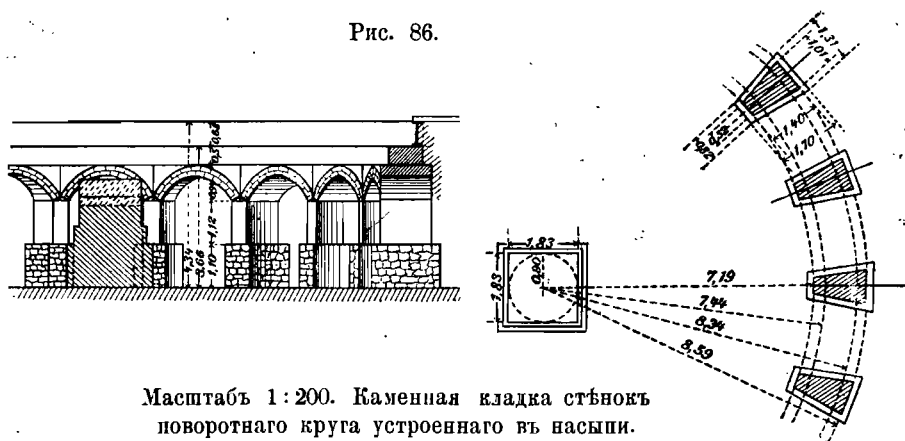


Рис. 86 представляетъ каменную кладку стѣнокъ паровознаго поворотнаго круга, устроеннаго въ насыпной землѣ. Стѣнки поворотныхъ круговъ для вагоновъ при сказанныхъ условіяхъ, какъ видно изъ рис. 82 и 95, устраиваются изъ чугуныхъ колецъ, покоящихся на желѣзныхъ подушкахъ, непосредственно уложенныхъ на щебеночномъ основаніи.

б) 8. Расчетъ главныхъ поддерживающихъ фермъ поворотнаго круга.

У поворотныхъ круговъ рис. 83, 84, 94 и 95 съ четырьмя плотно укрѣпленными осями весь грузъ поκειται почти только на центральной цапфѣ, почему главныя фермы должны быть рассчитаны именно на указанную нагрузку. Для поворотныхъ круговъ съ кольцевымъ рельсомъ рис. 82 обыкновенно принимаютъ, что $\frac{1}{3}$ нагрузка поκειται на немъ, а $\frac{2}{3}$ части нагрузки давятъ на центральную цапфу. Для вагонныхъ поворотныхъ круговъ грузъ слѣдуетъ принимать въ 12000 kg, считая наибольшее разстояніе между осями вагоновъ равнымъ 4,5 m. Для паровозныхъ круговъ грузъ

Рис. 87.

	13,2	14,2	16,2 m.
a	220-30	220-35	240-30
b	1300-10	1300-10	1260-10
c	90-90-11	90-90-11	100-100-11
d			

Масштабъ 1:105. Поперечн. сѣченія фермъ на Прусскихъ каз. жел. дор.
 а — Діаметры ямъ поворотн. круговъ.
 б — Поясные листы.
 с — Вертикальные листы.
 d — Угловое желѣзо.

опредѣляется по давленіямъ на оси наидлиннѣйшихъ и самыхъ тяжелыхъ паровозовъ при постановкѣ ихъ центромъ тяжести надъ центральною цапфою.

Въ главныхъ фермахъ слѣдуетъ принимать при расчетѣ за предѣльную нагрузку отъ 7 до 9 kg. на квадр. миллиметръ, а въ оконечныхъ частяхъ поперечныхъ фермъ, подверженныхъ значительнымъ толчкамъ, не болѣе 5 kg. на квадр. миллиметръ.

Во избѣжаніе приведенныхъ выше недостатковъ при большомъ прогибѣ, главныя фермы должны имѣть достаточную высоту, а именно менѣе $\frac{1}{12}$ или даже лучше $\frac{1}{10}$ діаметра круга.

Примѣняемые на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ наибольшіе размѣры поперечныхъ сѣченій главныхъ фермъ указаны въ табличкѣ рис. 87.

Вѣса поворотныхъ круговъ прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ за номерами 11, 13 и 14 указаны въ таблицѣ IV стр. 91 и 92.

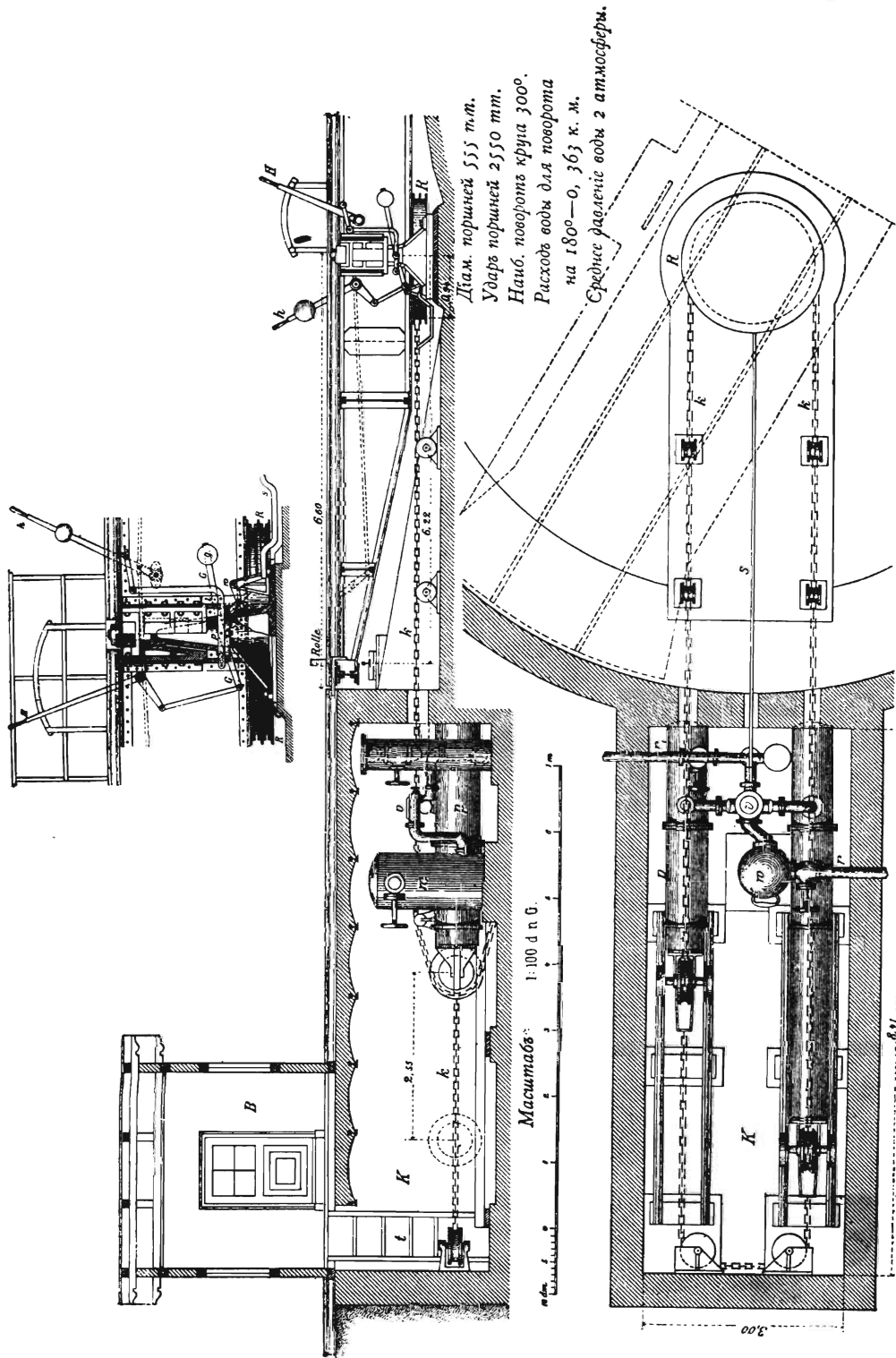
Приведенный въ б) 2 стр. 73 мостообразный поворотный кругъ Орлеанской желѣзной дороги діаметромъ въ 17 m. имѣетъ вѣсъ только около 24000 kg. вслѣдствіе значительной высоты въ 1770 mm. главныхъ фермъ по срединѣ, не смотря на то, что конструкція его требовала особаго рода фермы подъ рельсами.

б) 9. Сопротивленіе вращенію поворотныхъ круговъ.

Сопротивленіе вращенію поворотныхъ круговъ очень много зависитъ отъ величины повышенія центральной опоры и отъ положенія кольцевого рельса. Авторъ, напр., опредѣлилъ названное сопротивленіе при началѣ движенія поворотнаго круга діаметромъ въ 13 m. конструкціи, указанной на рис. 84, и нагруженного товарнымъ паровозомъ, сцѣпленнымъ съ тендеромъ въ мѣстѣ окружности поворотнаго круга въ 135 kg. По приведеніи въ движеніе поворотнаго круга названное сопротивленіе значительно уменьшается.—Поворотный кругъ на ст. Франкфуртъ на Одерѣ рис. 88, при гидравлическомъ давленіи въ 1 атмосферу, соотвѣтствующемъ 120 kg. на окружности круга приводится

во вращение медленнымъ образомъ. При давлении въ 2 атмосферы кругъ вращается съ достаточною скоростью, при давлении же въ 3 атмосферы вращение на уголъ въ 180° производится въ 45 секундъ. Американскіе поворотные круги, а также вышеприве-

Рис. 88.



Масштабъ 1:100. Поворотный кругъ съ гидравлическимъ приводомъ, устроенный во Франкфуртѣ-на-Одерѣ.

денный поворотный кругъ Орлеанской желѣзной дороги, которые приводятся въ движеніе непосредственно однимъ или двумя рабочими, даютъ сопротивленіе движенію на окружности круга около 90 kg. Часто поворотные круги при теплой погодѣ въ полдень представляютъ значительное сопротивленіе вращенію; объясняется это тѣмъ, что происходитъ изгибъ фермъ вслѣдствіе односторонняго нагрѣванія ихъ сверху.

б) 10. Механическія приспособленія для вращенія поворотныхъ круговъ.

Для поворотныхъ круговъ, находящихся въ частомъ употребленіи, нерѣдко примѣняется особое механическое приспособленіе для привода ихъ въ движеніе, съ цѣлью экономіи рабочей силы и времени. Въ прежнее время специально въ Америкѣ на самихъ поворотныхъ кругахъ устанавливались котлы и паровыя машины, которыми приводили въ движеніе вращающій ихъ механизмъ. Въ Европѣ во многихъ мѣстахъ съ этою цѣлью пользовались давленіемъ воды какъ непосредственно, такъ и съ помощью небольшихъ передаточныхъ механизмовъ. За послѣднее время преимущественно пользуются электрическою силою съ наибольшею скоростью вращенія на ободѣ круга въ 0,6 т. въ секунду.

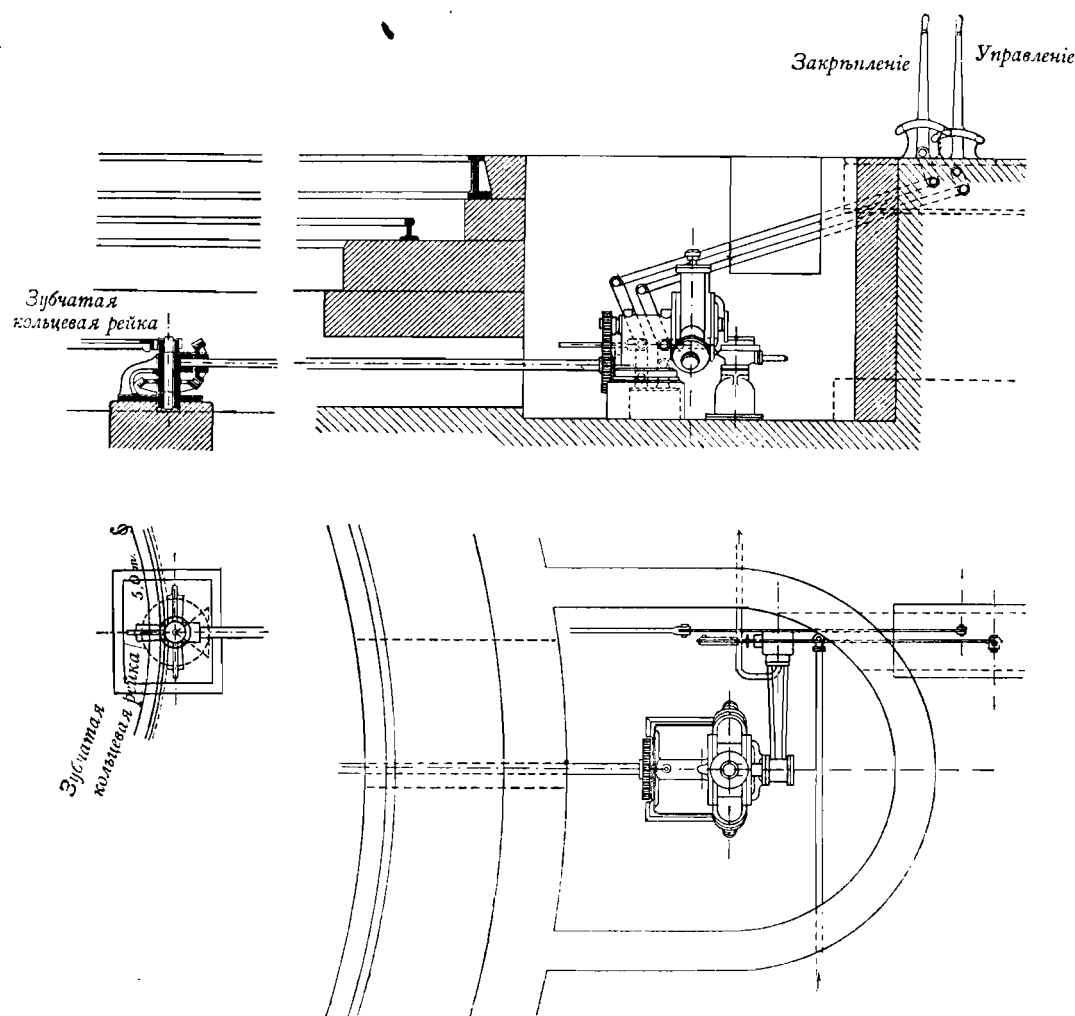
Рис. 88 представляетъ паровозный поворотный кругъ на станціи Франкфуртъ на Одерѣ, помѣщаемый передъ полукруглымъ паровознымъ зданіемъ; кругъ этотъ въ сутки дѣлаетъ до 300 поворотовъ и приводится въ движеніе непосредственнымъ давленіемъ воды изъ городской водопроводной сѣти, вслѣдствіе чего цилиндрамъ необходимо было придать значительные размѣры. Цилиндры помѣщены въ особомъ углубленіи, устроенномъ съ боку поворотнаго круга, и снабжены обыкновенными поршнями, изъ которыхъ каждый при помощи цѣпи к дѣйствуетъ на большой барабанъ R, помѣщенный ниже центра поворотнаго круга. Для вытягиванія поршней при обратномъ вращеніи поворотнаго круга обѣ головки поршней соединены третью цѣпью. Вращеніе поворотнаго круга производится съ помощью особаго золотника, приводимаго въ движеніе посредствомъ ручнаго рычага H, помѣщающагося на платформѣ поворотнаго круга, причемъ движеніе передается отъ него отвѣсно движущимся кольцомъ S. Описанный поворотный кругъ безпрерывно уже дѣйствуетъ 11 лѣтъ.

Стоимость всего механическаго приспособленія обошлась въ 8470 марокъ, устройство самаго поворотнаго круга 2425 марокъ. Если имѣется въ распоряженіи болѣе сильное давленіе, чѣмъ давленіе воды въ водопроводной сѣти, то размѣры цилиндровъ и вообще нѣкоторые другіе размѣры всей системы могутъ быть сокращены, чѣмъ упростится вся конструкція. Подобнаго рода приспособленія для вращенія поворотныхъ круговъ между прочимъ встрѣчаются на станціяхъ Бременъ и Стендаль; послѣдняя пользуется давленіемъ воды въ 28 атмосферъ.

На станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ примѣняются, какъ указано на рис. 89, для вращенія поворотнаго круга трехцилиндровыя машины, которыя также помѣщены въ особомъ углубленіи устроенномъ съ боку поворотнаго круга; машины эти, посредствомъ вала и зубчатыхъ шестерней, приводятъ во вращеніе зубчатую кольцевую рейку діаметромъ въ 5 т., прикрѣпленную къ нижней части корпуса поворотнаго круга. Рабочій въ данномъ случаѣ помѣщается внѣ поворотнаго круга; однимъ рычагомъ производится освобожденіе поворотнаго круга, другимъ управленіе вращенія его. Устройство та-

кого рода значительно дешевле, но не такъ практично, какъ описанное выше устройство съ двумя цилиндрами. Всѣ приведенныя системы устроены фирмою К. Хоппе въ Берлинѣ. На рис. 90 показано устроенное въ Берлинѣ фирмою «Allgemeine Electricitäts-gesellschaft» приспособленіе для приведенія во вращательное движеніе катковъ поворотнаго круга съ помощью спиральнаго колеса, на которое дѣйствуетъ электрическій токъ.

Рис. 89.

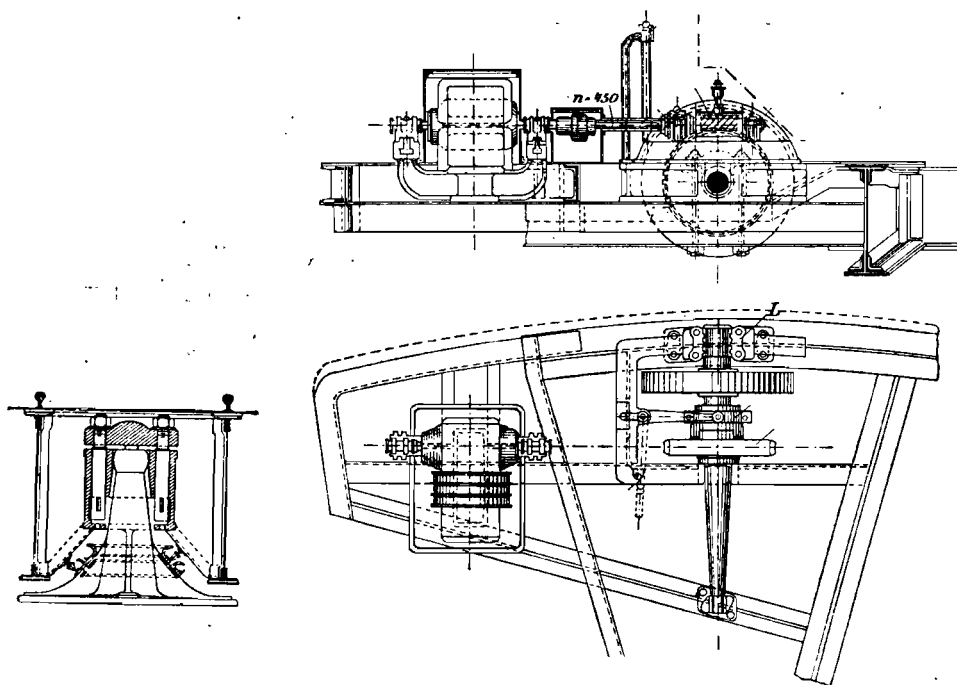


Масштабъ 1:50. Трехцилиндровый гидравлическій приводъ для поворотнаго круга, устроеннаго на станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ.

На случай потребности примѣненія ручнаго поворотнаго механизма, приведенное спиральное колесо можетъ быть выведено изъ своего положенія посредствомъ особой вилки. Подобнымъ образомъ можетъ быть приведенъ во вращательное движеніе и горизонтальный валъ съ зубчаткой у поворотнаго круга, показаннаго на рис. 84, пристроивъ къ нему вышеупомянутое спиральное колесо. Токъ передается по проводу, прикрѣплен-

ному къ центральной опорѣ на изоляторахъ на два металлическія кольца, согнутыя подъ угломъ и также насаженныя на изолированномъ основаніи; къ этимъ кольцамъ прилегаютъ по два пружинныхъ щипцовъ, прикрѣпленныя къ корпусу поворотнаго

Рис. 90.



Масштабъ 1:60 и 1:40. Электрическій приводъ къ поворотному кругу, устроенному фирмою Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, въ Берлинѣ.

круга, эти то щипцы и принимаютъ на себя токъ, такъ что и колебательное движеніе поворотнаго круга не будетъ имѣть препятствія на правильную передачу тока. Для воспрепятствованія образованія тока между кольцами, послѣднія снабжены кромѣ того особымъ предохраняющимъ кольцомъ.

б) 11. Поворотъ вагоновъ, имѣющихъ длину болѢ длины поворотнаго круга.

Нерѣдко приходится поворачивать вагоны съ большимъ разстояніемъ между осями, чѣмъ это допускаетъ имѣющійся поворотный кругъ.

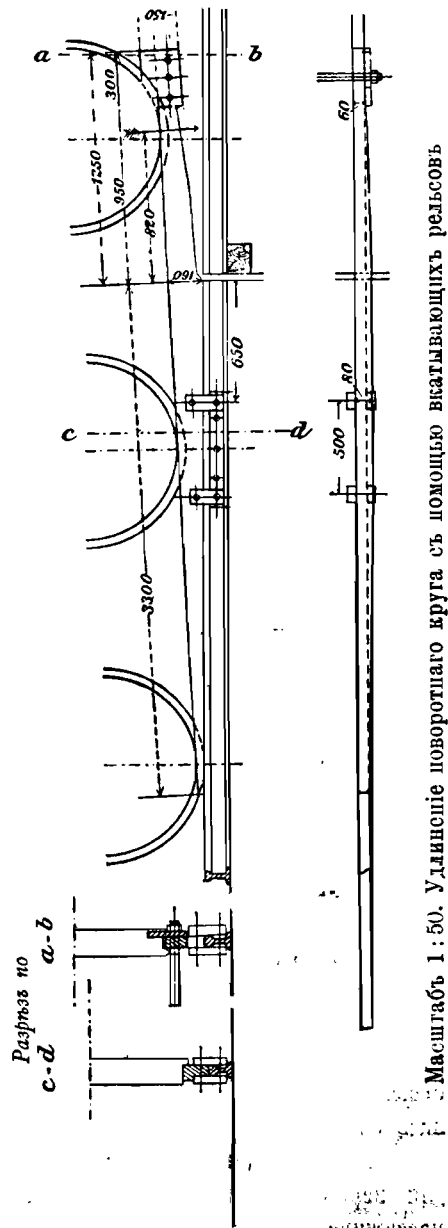
Въ такомъ случаѣ при двухъ и трехъ-осейныхъ вагонахъ одна изъ осей, перевѣшивающаяся надъ поворотнымъ кругомъ, на столь подымается домкратами, переносящими вѣсъ вагона на поворотный кругъ, чтобы бандажъ колеса не соприкасался рельса; если нѣтъ возможности помѣстить домкраты на поворотномъ кругѣ, то слѣдуетъ раму вагона подпереть клиньями или клѣтками изъ шпаль. При этомъ двѣ

остальныя оси съ обѣихъ сторонъ должны быть плотно укрѣплены и рессоры посредствомъ подложенныхъ клиньевъ разгружены.

Вагоны на вращающихся телѣжкахъ и вагоны для лѣсного матеріала значительныхъ размѣровъ можно поворачивать на малыхъ поворотныхъ кругахъ, когда телѣжки вагоновъ могутъ вращаться самостоятельно одна отъ другой и когда каждая изъ нихъ можетъ быть поставлена на отвѣтвляющійся путь.

Паровозы тендера приходится нерѣдко разцѣплять и переводить ихъ по поворотному кругу въ отдѣльности. Съ этою цѣлью въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дѣлаютъ особыя приспособленія для сближенія обоихъ на столько, что представляется возможность вынуть главный, сцепляющій паровозъ съ тендеромъ, болтъ. Когда болтъ, связывающій паровозъ съ тендеромъ, не очень туго, то разцѣпленіе послѣднихъ можетъ быть сдѣлано безъ особаго приспособленія, наѣзжая тендеромъ на упорный брусъ или же на затормаженный паровозъ и выбивая болтъ ломомъ въ тотъ моментъ, когда происходитъ столкновение. Приведенное можно исполнить такимъ же способомъ, какъ это дѣлается съ вагономъ, приподнявъ заднюю ось тендера, что дѣлается съ большою легкостью, когда имѣются подъ руками всѣ необходимыя къ тому инструменты.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ вагоны, имѣющіе особо увеличенные размѣры, часто переходятъ по поворотному кругу малыхъ размѣровъ, эти круги удлиняются особыми рельсами (рис. 91), способствующими накатываться вагонамъ на кругъ. Рельсы эти, до входа вагона на кругъ, привинчиваются къ обыкновеннымъ рельсамъ, въ остальное же время эти рельсы лежатъ на помостѣ круга. Приведенные рельсы, ирредназначенные для паровозовъ, должны имѣть форму, не препятствующую проходу по нимъ снѣгоочистителей. Обыкновенно рельсы эти примѣняются только для тендерныхъ, а не для паровозныхъ осей. Паровозы, подъѣзжающіе къ кругу трубою впередъ, на половину длины своей въѣзжаютъ на поворотный кругъ, затѣмъ привинчиваются вышеприведенные рельсы и паровозъ на столько, сколько требуется, осторожно подается назадъ.

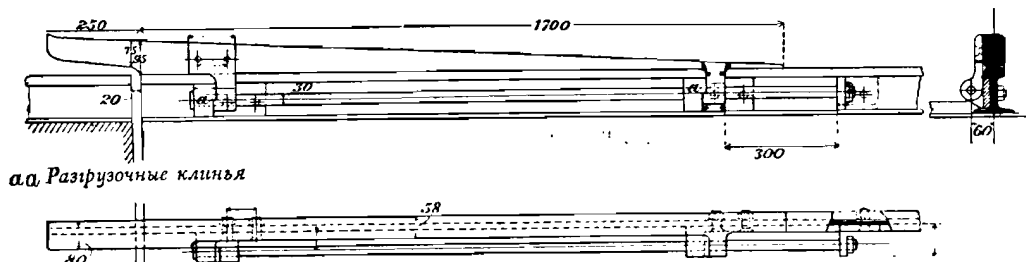


Масштабъ 1 : 50. Удлиненіе поворотнаго круга съ помощью вкатывающихся рельсовъ

Рис. 91.

На рис. 92 показано весьма цѣлесообразное приспособленіе для небольшого удлиненія поворотнаго круга, имѣющаго недостаточные размѣры. Здѣсь вспомогательный рельсъ, служащій для въѣзда на поворотный кругъ, прикрѣпленъ къ обыкновенному рельсу съ боку посредствомъ болта и проушинъ и можетъ быть передвигаемъ и откло-

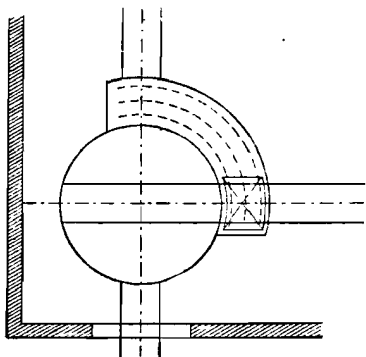
Рис. 92.



Масштабъ 1:20. Удлиненіе поворотныхъ круговъ съ помощью перекидныхъ рельсовъ.

няемъ въ сторону. Проушины и желѣзное звѣно снабжены выступами, которые предохраняютъ болтъ, на которомъ движется вспомогательный рельсъ, отъ дѣйствія вѣса вагона во время въѣзда его на кругъ.

Рис. 93.



Масштабъ 1:300. Удлиненіе поворота круга съ помощью кольца, отрѣзка.

Въ одномъ изъ паровозныхъ зданій въ Амстердамѣ приведенные болты уложены съ такимъ уклономъ, что вспомогательные рельсы при отгибаніи ихъ въ сторону сами принимаютъ надлежащее положеніе, не препятствующее вращенію круга.

Въ Берлинѣ на бывшемъ заводѣ Шварцкопфъ, какъ показано на рис. 93, поворотный кругъ не достаточныхъ размѣровъ удлиненъ кольцевымъ отрѣзкомъ, движущимся на шести малыхъ колесахъ и влекомымъ за собою поворачиваемымъ вагономъ или паровозомъ.

На станціи Bayel, Paris-Mulhouse, небольшой поворотный кругъ для вагоновъ удлиняется въ одну сторону насаживаніемъ длинныхъ рельсовъ, поддерживаемыхъ въ концахъ роликами.

Поворотные круги. Поворотные круги нашли себѣ у насъ примѣненіе преимущественно въ дѣлѣ поворота паровозовъ. Они же, за неимѣніемъ специальныхъ вагонныхъ круговъ, употребляются и для поворота вагоновъ нѣкоторыхъ серій. Поворотные же круги специально для употребленія при маневрахъ у насъ не пользуются сочувствіемъ. Первые, построенные въ Россіи по американскому типу, товарные вагоны отличались болѣею длиною колеснаго основанія, чѣмъ вагоны другихъ европейскихъ дорогъ.

На Николаевской линіи были въ обращеніи товарные вагоны, приспособленные для перевозки скота, длина колеснаго основанія которыхъ равнялась 12,8 метрамъ. Пассажирскіе вагоны тоже употреблялись очень длинные; при такихъ условіяхъ требовалась бы постройка поворотныхъ круговъ очень большаго діаметра, чтобы имѣть возможность переводить съ ихъ помощью подвижной составъ на различные станціонные пути. Затѣмъ, климатическія условія большей части территоріи Россіи представляли не мало затрудненій къ содержанію вагонныхъ поворотныхъ круговъ, гдѣ они были устроены

въ должной исправности и всегдашней готовности къ дѣйствию. Наконецъ, утвердившійся на Николаевской желѣзной дорогѣ обычай—обходиться для маневровъ одними переводами, т. е. стрѣлками и крестовинами,—распространился и на другія линіи, благодаря, быть можетъ, и тому, что многіе инженеры, строившіе Николаевскую желѣзную дорогу, перешли на постройку этихъ линій. Даже, построенные на нѣкоторыхъ нашихъ линіяхъ въ ограниченномъ числѣ на путяхъ при пакгаузахъ, поворотные круги для товарныхъ вагоновъ были, вскорѣ по открытіи движенія, разобраны, по непригодности къ нимъ всего персонала, такъ что до настоящаго времени такихъ круговъ осталось въ дѣйствиіи весьма немного. Паровозные поворотные круги явившіеся вмѣстѣ съ Николаевской дорогой въ 1851 году,—деревянные, діаметромъ въ 3 саж. и въ 6 саж. Трехъ-саженные круги требуютъ расцѣпки паровоза съ тендеромъ, и потому они устроены лишь на станціяхъ III класса, для дежурныхъ паровозовъ, рѣдко нуждающихся въ поворачиваніи. На столько сильно было недовѣріе къ службѣ поворотныхъ круговъ подъ открытымъ небомъ, что всѣ эти поворотные круги устроены внутри зданій, подъ крышей, чѣмъ, конечно, значительно увеличивалась стоимость паровозныхъ депо.

На С.-Петербургско-варшавской желѣзной дорогѣ (1857 г.) встрѣчаются уже желѣзные поворотные круги, устроенные подъ открытымъ небомъ, въ центрѣ полукруглаго паровознаго зданія. Затѣмъ, на прочихъ линіяхъ паровозные поворотные круги строились почти исключительно желѣзными, и Николаевская желѣзная дорога, съ половины 70-хъ годовъ, замѣнила свои большіе поворотные круги желѣзными и совершенно упразднила малые поворотные круги.

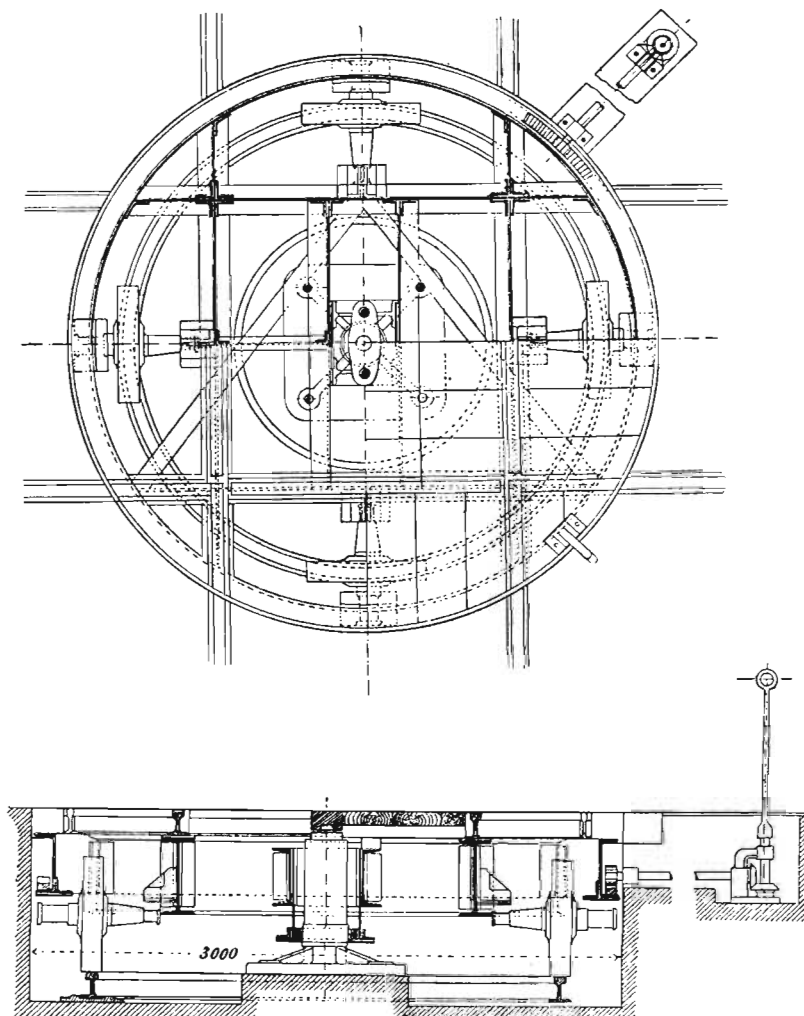
Съ 80-мъ годомъ на нѣкоторыхъ линіяхъ введенъ американскій кругъ системы Селлерса, отличающійся той особенностью, что онъ вращался на широкомъ центральномъ основаніи, причемъ, въ продолженіи всего вращенія круга, колеса его, расположенныя близь его окружности, остаются на вѣсу. Для достиженія сего, паровозъ устанавливается на кругу такимъ образомъ, что его центръ тяжести не выходилъ изъ окружности катанія коническихъ роликовъ около центра вращенія. Такой кругъ обыкновенно поворачивается силою одного или двоихъ человѣкъ, дѣйствуя на рычагъ. Первые круги Селлерса, выписанные изъ Америки, были чугунные; теперь же эти круги изготовляются въ Россіи желѣзными.

На вновь построенныхъ и строящихся желѣзныхъ дорогахъ на всѣхъ станціяхъ съ основнымъ и оборотнымъ депо обязательно имѣются большіе поворотные круги, діаметромъ 55 футъ, или замѣняющіе ихъ пути, расположенные въ видѣ треугольника.

Поворотные треугольники. Рельсовые пути, расположенные въ видѣ криволинейнаго треугольника для поворота паровозовъ и вагоновъ, устроены на очень многихъ станціяхъ, имѣющихъ для сей цѣли достаточно мѣста. Простота и дешевизна устройства ихъ, а иногда и сравнительная скорость поворота на такомъ треугольничѣ, заставляютъ во многихъ случаяхъ предпочитать ихъ поворотнымъ кругамъ и устраивать даже на такихъ станціяхъ, гдѣ поворотный кругъ уже устроенъ.

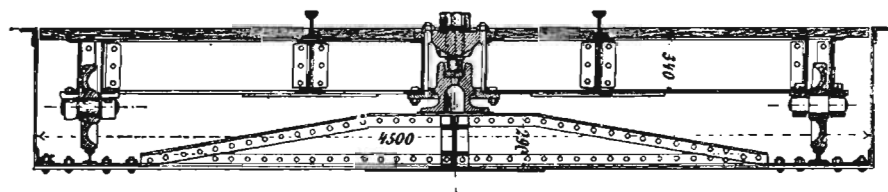
Площадь внутри круга такихъ треугольниковъ занимается обыкновенно складами топлива, иногда же на нихъ помѣщаются паровозныя зданія и другія постройки. На Рыбинской пассажирской станціи имѣется поворотный треугольникъ, внутри котораго расположены водоемное зданіе, магазинъ и главная часть большихъ мастерскихъ для ремонта подвижнаго состава. (Очеркъ сѣти русскихъ жел. дор. Отд. I, гл. IV).

Рис. 94.



Масштаб 1:40. Крестовый поворотный кругъ діаметромъ 3,0 м.

Рис. 95.

Масштаб 1:42,5. Вагонный поворотный кругъ діаметромъ въ 4,5 м.
съ желѣзною одеждою ямы, безъ фундамента.

в) 12. ВЪСЪ ПОСТРОЕННЫХЪ ПОВОРОТНЫХЪ КРУГОВЪ.

Т а б л и ц а IV.

№№ по порядку	Диаметръ ямы в метрах	Подъемная сила въ килограммахъ.	УСТРОЙСТВО ПОВОРОТНАГО КРУГА.	Вѣсъ въ килограммахъ.
1	1,0	1.250	Колея 700 mm, чугуны, на подобіе указаннаго на рис. 81.....	250
2	1,25	2.500	Сварочное желѣзо, со сплошнымъ помостомъ, въ 1896 г.....	350
3	3,00	3.000	Обыкновенный кругъ съ однимъ путемъ и полною обстановкою, безъ лебедки.....	2.760
			Вѣсъ кольца ямы.....	1.760
4	3,00	8.000	Перекрестные пути съ деревяннымъ помостомъ. Уложенъ въ уровнѣ уличной мостовой, лебедка съ насадочнымъ ключемъ помѣщена въ сторонѣ, рис. 94, въ 1896 г.....	5.700
5	4,50	25.000	Обыкновенный кругъ съ деревяннымъ помостомъ съ желѣзною одеждою ямы (рис. 95), въ 1896 г.....	8.500
			Изъ коихъ вѣсятъ основной полъ изъ сварочнаго желѣза и желѣзное кольцо ямы.....	4.000
6	5,00	Легкіе тов. вагоны.	Старѣйшая, слабая, постройка съ фермами изъ вальцованнаго желѣза, безъ лебедки, помоста и одежды ямы, съ однимъ путемъ.....	2.300
7	5,50	Товарные вагоны.	Болѣе основательная постройка. Фермы изъ клепаннаго желѣза. Помостъ изъ 6 mm. рифленнаго желѣза, безъ лебедки, поворотъ съ помощью аншпуговъ, съ однимъ путемъ.....	8.700
8	6,00	Тоже.	Подобно № 7. Деревянный помостъ, поворотъ съ помощью аншпуговъ. 1 путь.....	9.800
9	6,00	Тоже.	Подобно № 7.-6,5 mm. рифленое желѣзо. 2 пути.....	13.000
10	7,65	Паров. безъ тендера.	Подобно № 7.-5 mm. рифленое желѣзо. Поворотъ съ помощью аншпуговъ.....	14.500

№№ по порядку	Диаметръ ямы в метрах	Подъемная сила въ килограммахъ.	УСТРОЙСТВО ПОВОРОТНАГО КРУГА.	Вѣсъ въ килограммахъ.
11	13,20	Паровозы съ тендеромъ.	Старѣйшая постройка: съ лебедкою движущею катки рис. 84 съ лебедкою и зубчатою рейкою Корпусъ круга съ лебедкою движущею катки..... Корпусъ круга съ лебедкою и зубчатою рейкою.....	28.400 31.000 18.500 18.250
12	13,20	Тоже.	Подобно № 11. Со сплошнымъ помостомъ изъ 6 mm. рифленнаго желѣза. Фермы изъ углов желѣза.....	39.400
13	14,20	3-хъ-осные паровозы съ тендерами.	съ лебедкою движущею катки..... Подобно 11 съ лебедкою и зубчатою рейкою.. Корпусъ круга съ лебедкою движущею катки..... Корпусъ круга съ лебедкою и зубчатою рейкою.....	30.350 33.200 19,800 19.650
14	16,20	4-хъ-осные паровозы съ тендерами до 85.000 kg.	Новѣйшая постройка, подобно №№ 11 и 13; съ зубчатою рейкою и тяжелыми рельсами Корпусъ въ отдѣльности (рис. 84)..... Стоимость безъ перевозки и постановки 10.000 марокъ.	41.300 24.900
15	16,20	Тоже.	Подобно № 14. Со сплошнымъ деревяннымъ помостомъ, устроеннымъ на угловомъ желѣзѣ, между рельсами полъ изъ 8 mm. рифленнаго желѣза. Постановленъ въ паровозномъ зданіи въ Груневальдѣ Литого желѣза 22.560 kg.; стали, включая катки 1.500 kg.; рельсовъ 3.300 kg.; Чугуна 16.760 kg.; мѣди и латуни 45 kg.; дерева 5.200 kg.; ригеля для одного пути 87 kg. Стоимость, считая и рельсы, а также монтировку и установку на мѣсто, безъ перевозки 12.700 марокъ.	49.350

Примѣчаніе №№ 4 до 14 приведены изъ данныхъ и указаній вѣсовъ машиностроительнаго завода „Циклопъ“ въ Берлинѣ, № 2 — Бохумскаго Общества, № 15—Общества Уніонъ въ Кенигсбергѣ.

I с) Передвижныя телѣжки для паровозовъ и вагоновъ.

Составилъ С. Френкель.

с. 1) Общее расположеніе.

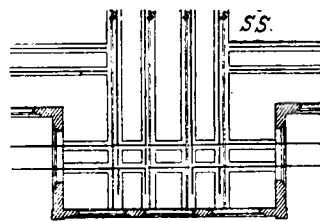
Передвижная телѣжка представляетъ изъ себя часть пути, передвигаемаго съ мѣста на мѣсто перпендикулярно къ оси и служитъ для соединенія путей, направленныхъ параллельно другъ къ другу.

Названныя телѣжки примѣняются на дворахъ и въ зданіяхъ мастерскихъ, въ паровозныхъ и вагонныхъ сараяхъ, а также на сортировочныхъ путяхъ на станціяхъ. При зданіяхъ, соединенныхъ съ поѣздными и вытяжными путями, посредствомъ передвижныхъ телѣжекъ, цѣлесообразно устраивать выступающую часть съ воротами, помѣщенными съ боковъ (рис. 96), причемъ передвижную телѣжку помѣщаютъ всегда подъ крышею.

Устройство телѣжки будетъ наипростѣйшее, когда есть возможность таковую помѣстить въ особо устроенное для нее углубленіе, тогда рельсы телѣжки будутъ находиться на одинаковой высотѣ съ прилегающими къ ней путями и будутъ прикрѣплены на продольныхъ фермахъ, соединенныхъ между собою поперечными фермами; эти поперечныя фермы передаютъ грузъ на оси, движущіяся по рельсамъ расположеннымъ по дну углубленія. При указанной конструкціи телѣжки, какъ продольныя фермы, такъ и поперечныя, а также и колеса, насаженные на осяхъ, могутъ получить потребныя размѣры, такъ что не встрѣтится затрудненіе къ правильному взаимному соотношенію въ размѣрахъ конструктивныхъ частей. Недостатокъ приведенной системы составляетъ однако глубокое открытое углубленіе, пересѣкающее пути и затрудняющее сообщеніе, оно легко подвержено снѣжному заносу и наполняется дождевою водою; углубленіе это также представляетъ не малую опасность для случайно приходящихъ въ движеніе вагоновъ. На основаніи послѣдняго, Т. V. 45,3 издало постановленіе, запрещающее устройство передвижныхъ телѣжекъ приведенной системы на главныхъ путяхъ и позволяющее постановку ихъ только въ оконечностяхъ путей, причемъ предписано углубленія для вагонныхъ передвижныхъ телѣжекъ на станціяхъ дѣлать не глубже 500 mm., размѣръ этотъ впрочемъ вполне удовлетворяетъ требованіямъ.

При неуглубленныхъ передвижныхъ телѣжкахъ недостатокъ этотъ не встрѣчается, но въ данномъ случаѣ пути, расположенные на телѣжкѣ, должны переходить надъ непрерывающимися путями и быть выше послѣднихъ по крайней мѣрѣ на 45 mm. вслѣдствіе

Рис 96.



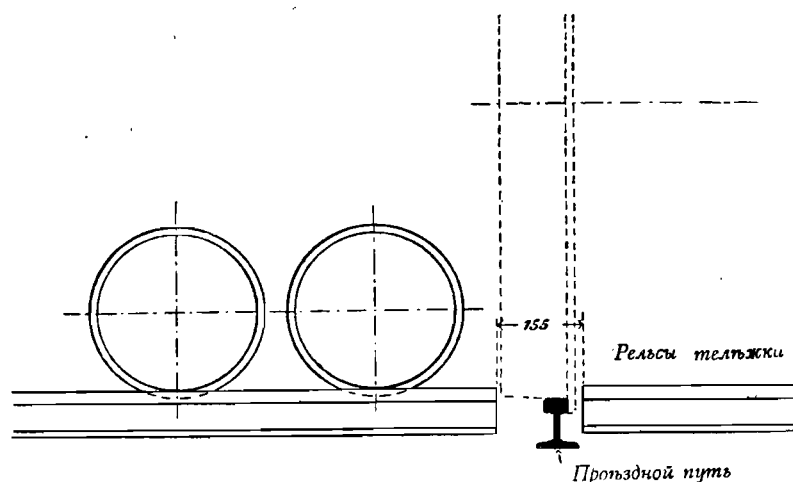
Расположеніе путей и воротъ въ выступающей части зданія, въ которомъ имѣется передвижная телѣжка.

ss — Прорѣзы для помѣщенія краевъ фермъ.

высоты бандажей и т. д. Последнимъ условіемъ весьма затрудняется вѣздъ на телѢжки нагруженныхъ и тяжелыхъ вагоновъ, а въ особенности паровозовъ.—Неуглубленные телѢжки для передвиженія паровозовъ поэтому рѣдко устраиваются. Если требуется чтобы верхній кантъ рельса передвижной телѢжки былъ на одной высотѣ съ кантомъ рельсовъ соединяемыхъ путей, то въ обѣихъ группахъ рельсовъ должны быть вырѣзаны отверстія для прохода бандажей колесъ.

Во избѣжаніе многочисленныхъ перерывовъ путей и потребныхъ крестовинъ, рельсы, по которымъ ходятъ колеса телѢжки, могутъ быть приподняты настолько, что ободы колесъ телѢжки только бы переходили по рельсамъ путей; промежутокъ, который колеса телѢжки должны будутъ перескочить, дѣлаютъ тогда такой величины, чтобы, какъ видно изъ рис. 97, въ каждомъ концѣ поперечной фермы телѢжки возможно было

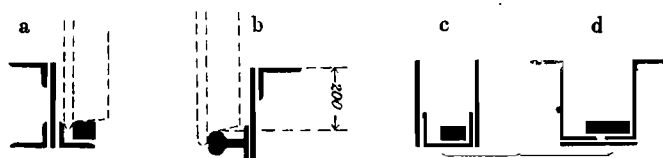
Рис. 97.



Масштабъ 1 : 20. Располож. катковъ неуглубленн. телѢж. съ повыш. рельсами катанія.

помѣстить по два каточка. На неуглубленные телѢжки колеса вагоновъ нерѣдко вѣзжаютъ прямо реборами своихъ бандажей. При стѣсненной высотѣ телѢжки часто бываетъ затруднительно достигъ необходимые размѣры для фермъ потребной подъемной силы. Нѣкоторые поперечные разрѣзы, примѣняемые на практикѣ, показаны на рис. 98.

Рис. 98.



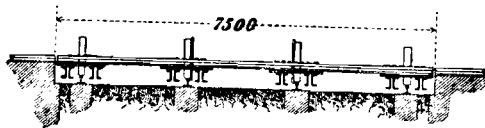
Поперечные разрѣзы продольныхъ фермъ неуглубленныхъ телѢжекъ.

a — внутреннихъ фермъ, b — наружныхъ фермъ,
c и d — фермъ съ двойными стѣнками.

Еще затруднительнѣе является устройство поперечныхъ фермъ составленныхъ мѣстами только изъ толстаго полосового желѣза. Въ данномъ случаѣ для увеличенія числа подпорныхъ точекъ продольныхъ фермъ, внутри и снаружи ихъ устраиваютъ каточки

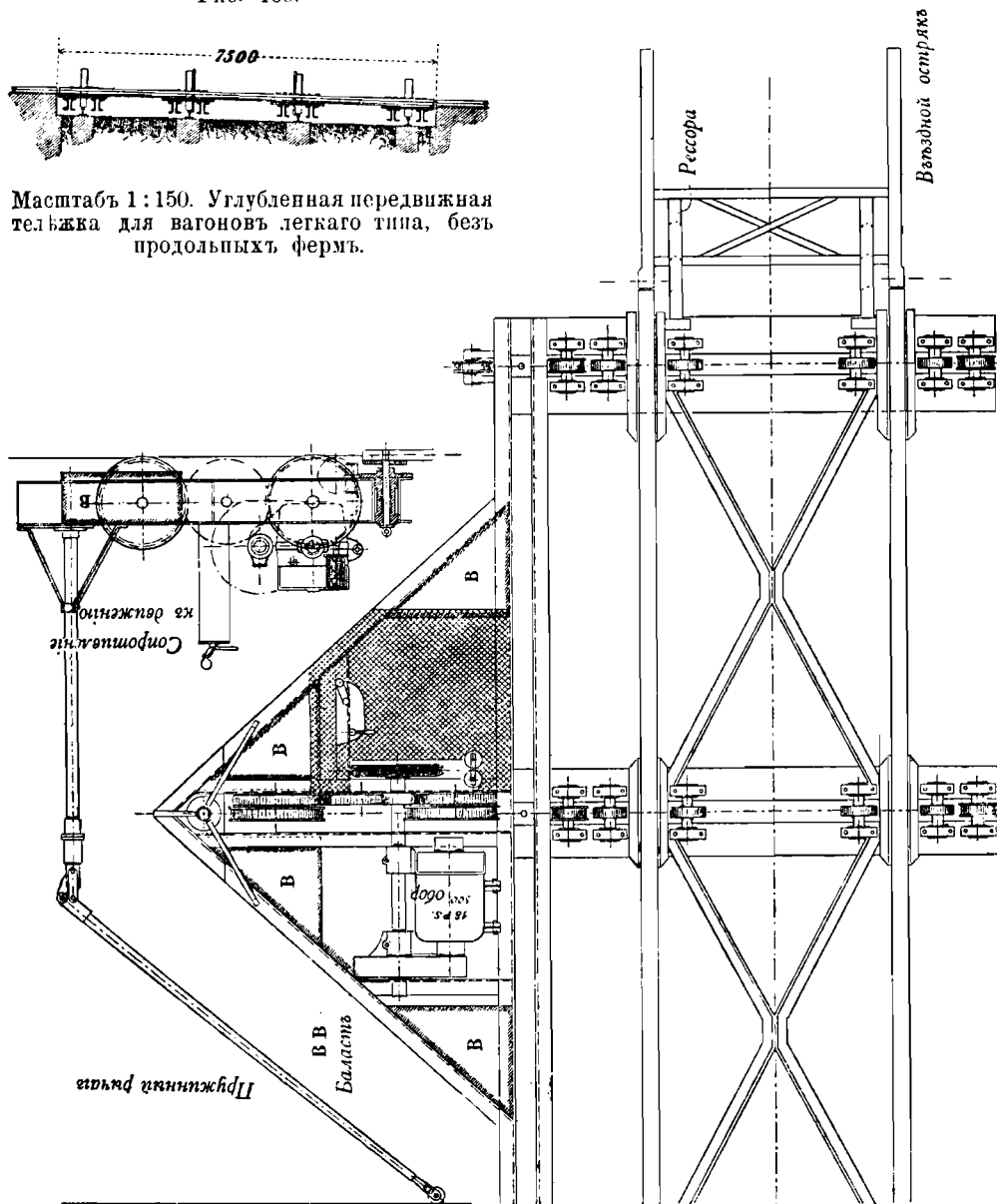
(рис. 99 и 100). Каточки эти дѣлаются небольшихъ размѣровъ, во избѣжаніе пересѣченія предѣловъ габарита, они однако способствуютъ тяжелому ходу телѣжки. Для достиженія небольшого сопротивленія, цѣлесообразнѣе примѣнять взамѣнъ катковъ колеса большихъ размѣровъ, которыя тогда помѣщаются съ боку, внѣ предѣловъ габарита.

Рис. 100.



Масштабъ 1:150. Углубленная передвижная телѣжка для вагоновъ легкаго типа, безъ продольныхъ фермъ.

Рис. 99.

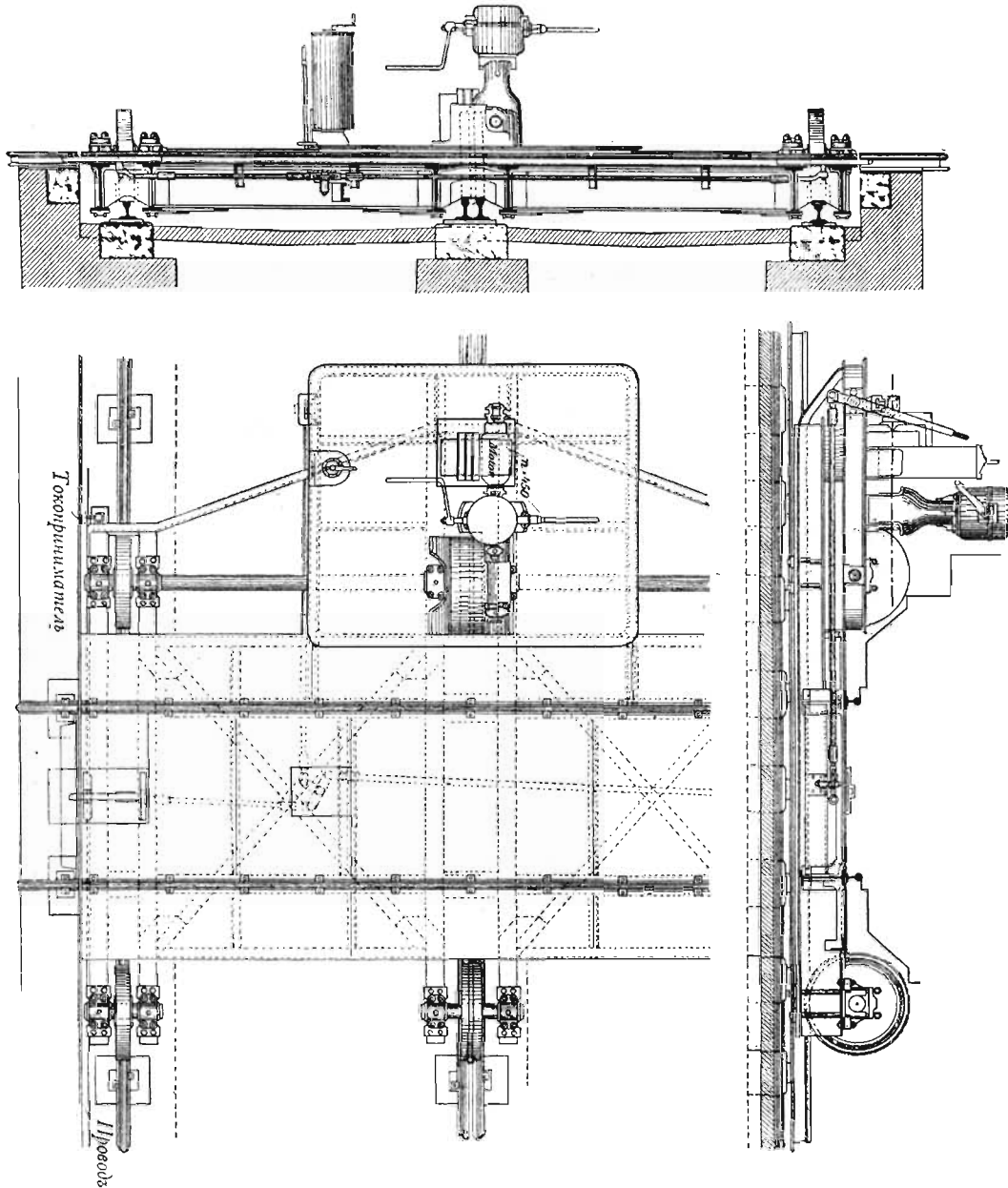


Масштабъ 1:50. Неуглубленная вагонная телѣжка съ электрическимъ приводомъ на поддерживающихъ каточкахъ снаружки и внутри продольныхъ фермъ, постро. фирмою „Унионъ“, вѣ. Берлинъ.

рита (рис. 102 и 106). Этимъ однако поперечныя фермы настоль нагружаются, что приходится ихъ устраивать изъ желѣзныхъ листовъ значительной высоты (рис. 102 и 106), для которыхъ, по рис. (96, 102, 105 и 106), дѣлаются въ рельсахъ и въ полу передвижной телѣжки узкіе прорѣзы.

Для облегченія вѣзда вагоновъ и паровозовъ на неуглубленные телѣжки непрерывающіеся рельсы на ширину телѣжки укладываются приблизительно на 35 мм. глубже,

Рис. 101.

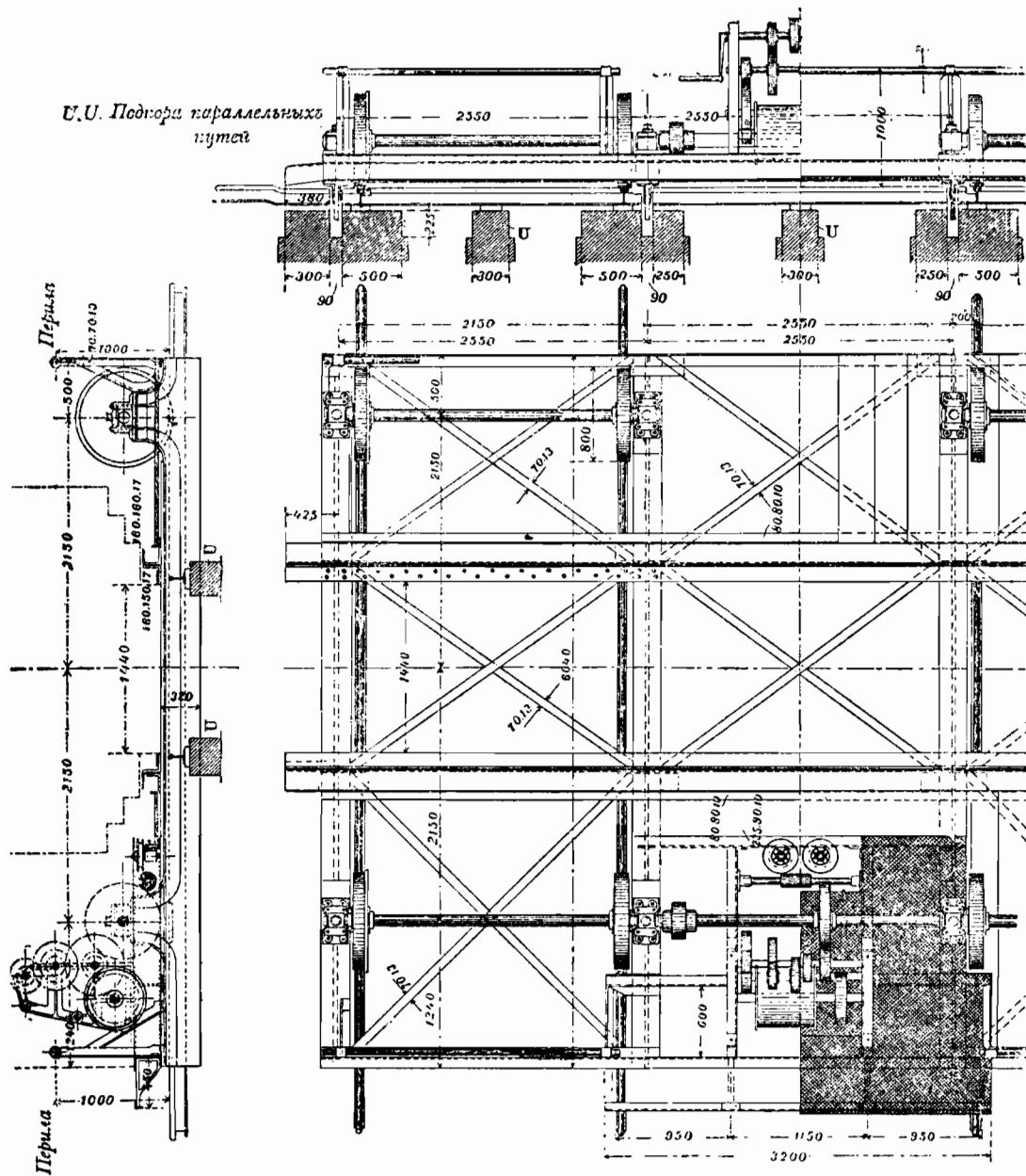


Масштабъ 1:60. Паровозная передвижная телѣжка малыхъ размѣровъ съ электрическимъ приводомъ, устроенная на Прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ фирмою „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“.

такъ что пути, расположенные на телѣжкѣ надъ прилегающими рельсовыми путями будутъ возвышаться только незначительно (рис. 102 и 105). Если желательно перерывы

въ рельсахъ и непрятный шумъ при ѣздѣ сдѣлать менѣе ощутительнымъ, то реборды колесъ въ указанныхъ мѣстахъ направляютъ въ особо устроенные желобки глубиною

Рис. 102.



Масштаб 1: 60. Неуглубленная вагонная передвижная телѣжка, устроенная въ главныхъ мастерскихъ на станціи Потсдамъ.

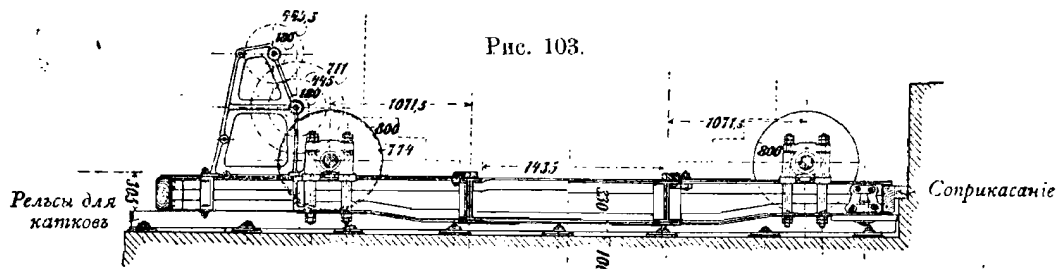
20 мм. что легко исполнимо при литых крестовинахъ. Въ иныхъ случаяхъ примѣняютъ вкладыши изъ бѣлаго чугуна, прикрѣпляемые на желѣзныхъ подушкахъ. Эти

подушки одновременно могут служить для укрѣпленія короткихъ рельсовыхъ отрѣзковъ.—Для смягченія недостатковъ большихъ углубленій, куда помѣщаются передвижныя телѣжки устраиваютъ иногда неглубокія ямы, въ которыхъ тогда слѣдуетъ дѣлать спеціальныя лотки для помѣщенія въ нихъ поперечныхъ фермъ.

Сопоставляя сказанное можно составить слѣдующую таблицу конструкций передвижныхъ телѣжекъ.

Т а б л и ц а X.
Конструкціи передвижныхъ телѣжекъ и ихъ примѣненія.

№№ по порядку	Конструкція передвижной телѣжки.	Перерывъ рельсовыхъ путей.	Сопротивленіе движению.	Вѣздъ вагоновъ и паровозовъ.	Примѣнима для:
1	Полное углубленіе.	Существуетъ.	Малое.	Легокъ.	Мастерскихъ и паровозныхъ зданій.
2	Половинное или даже меньшее углубленіе.	Существуетъ.	Малое.	Легокъ.	Тоже; также на дворахъ мастерскихъ, если есть возможность пересѣчь рельсовые пути.
3	Неуглубленная телѣжка.	Не существуетъ (имѣются только прорѣзы).	Большое.	Затруднительный.	Второстепенныхъ станціонныхъ путей.
4	Неуглубленная съ фермами, помѣщенными въ лоткахъ.	Не существуетъ (имѣются только прорѣзы).	Малое.	Затруднительный.	Второстепенныхъ станціонныхъ путей.
5	Неуглубленная съ малоопущенными рельсами.	Не существуетъ (имѣются только прорѣзы).	Большое.	Довольно затруднительный.	Вагонныхъ мастерскихъ и на дворахъ въ мастерскихъ.
6	Неуглубленная съ малоопущенными рельсами и фермами, помѣщенными въ лоткахъ.	Не существуетъ (имѣются только прорѣзы).	Малое.	Довольно затруднительный.	Вагонныхъ мастерскихъ и на дворахъ въ мастерскихъ.
7	Неуглубленная съ повышенными рельсами.	Не существуетъ (не имѣются также прорѣзы въ рельсахъ).	Большое.	Затруднительный.	Главныхъ путей и для второстепенныхъ цѣлей.



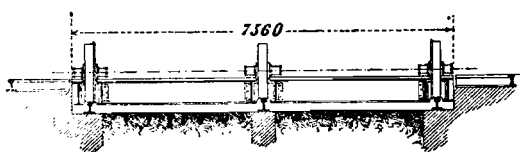
Масштабъ 1 : 60. Паровозная передвижная телѣжка съ углубленнымъ путемъ, невысокаго типа, устроенная въ главныхъ мастерскихъ на станціи Груневальдъ.

Болѣ всего за послѣднее время примѣняются конструкціи 1 до 6, указанныя въ таблицѣ V. При неуглубленныхъ телѣжкахъ часть соединяемыхъ путей часто пропускается черезъ полотно телѣжки.

Обыкновенная длина телёжекъ будетъ:

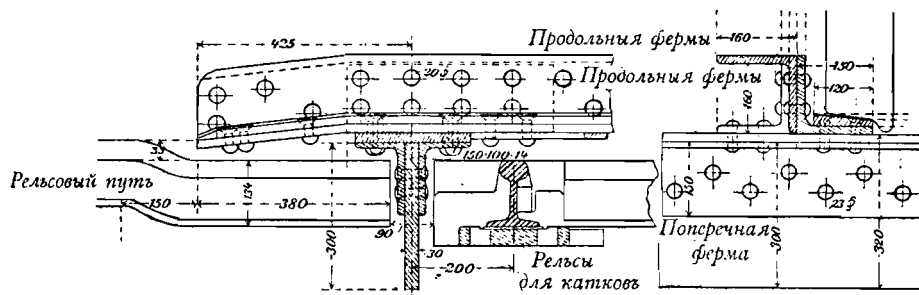
для товарных вагонов (наименьшая).....	5,0 м.
для 2-х и 3-х-осейных пассажирских вагонов	7,5 до 10 м.
для паровозов без тендеров и танк-паровозов	7,5 до 8 м.
для паровозов с тендерами и четырех-осейных вагонов	16 м. и больше.

Рис. 104.



Масштаб 1:150. Углубленная вагонная передвижная тележка,
устроенная из вальцованного железа.

Рис. 105.



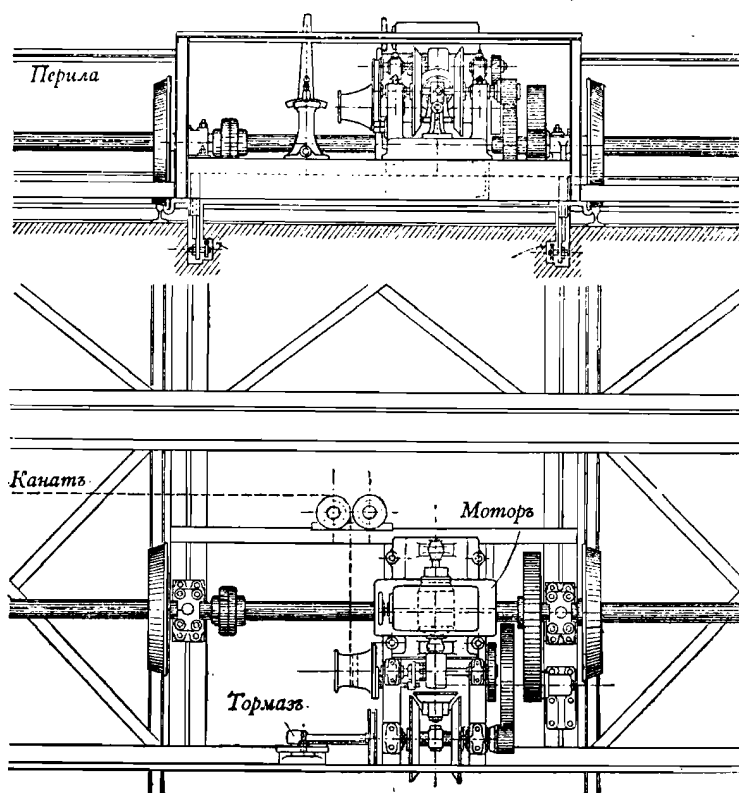
Масштабъ 1:15. Въѣздъ на передвижную тележку при маломъ углубленіи рельсовъ ея.

Рельсовъ подѣ тѣлѣжкою помѣщаютъ отъ 3-хъ до 6-ти. Нерѣдко эти рельсы дѣлаются двойными, особенно средніе рельсы, въ виду того, что они принимаютъ на себя большую часть груза.—Такого рода двойные рельсы тверже, они сохраняютъ свое правильное положеніе въ отдѣльности и стыки ихъ могутъ быть расположены несимметрично. При углубленныхъ передвижныхъ тѣлѣжкахъ оба рельса плотно укладываются одинъ около другого, а колеса, движущіяся по нимъ понижаютъ. При неуглубленныхъ тѣлѣжкахъ часто примѣняются поддерживающіе каточки, расположенные такъ другъ противъ друга, что всегда только одинъ изъ нихъ можетъ попасть на прорѣзь въ рельсѣ.

Если на тельжках требуется передвигать по одному направлению только нагруженные, а по другому направлению только порожние вагоны, как напр. на станциях

въ коняхъ, то выгодно телѣжку укладывать съ уклономъ отъ 1,5 до 2 mm. на метръ по первому направленію, такъ чтобы работа по передвиженію по тому и другому изъ направленій приблизительно уравнивалась. Тотъ же случай встрѣчается на паровозныхъ вытяжныхъ путяхъ главныхъ станцій, гдѣ возможно устроить уклоны въ обѣ стороны, считая по направленію къ среднему пути, въ виду того, что телѣжка по другому направленію всегда движется порожняя. Въ приведенномъ случаѣ одинъ рабочій можетъ передвинуть телѣжкою тяжелый танкъ-паровозъ.

Рис. 106.



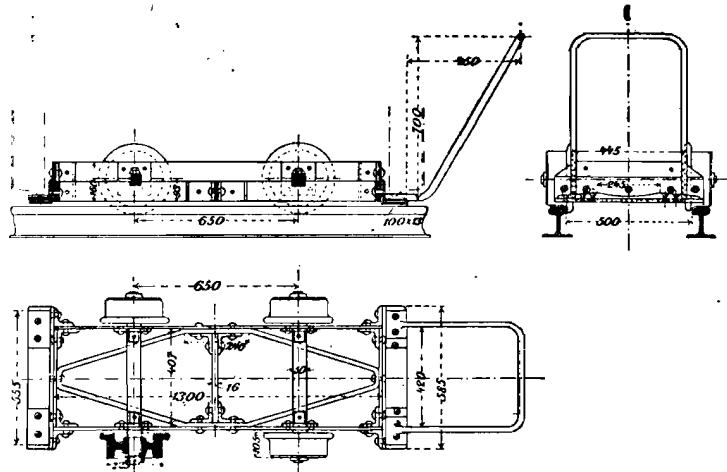
Масштабъ 1:60. Неуглубленная вагонная передвижная телѣжка съ электрическимъ приводомъ и вѣзжающими поперечными фермами, устроенная на Прусскихъ кав. жел. дор. по системѣ Коллета и Энгельгардта.

Нѣкоторыя изъ колесъ телѣжки, а именно на одиночныхъ рельсахъ, помѣщаются въ 4-хъ углахъ, а на парныхъ рельсахъ помѣщаются вблизи центра телѣжки, для правильнаго передвиженія телѣжки снабжаются ребордами; остальные колеса лучше дѣлать гладкими, во избѣжаніе лишняго тренія. При парныхъ рельсахъ также примѣняютъ широкія колеса съ ребордою по срединѣ ихъ. Часть телѣжки, находящаяся между продольными фермами, должна быть гладкая безъ выступающихъ частей, во избѣжаніе задѣванія сцепнаго аппарата вагоновъ.

с) 2. Телѣжки для осей.

Телѣжки наименьшихъ размѣровъ, представляютъ такъ называемыя телѣжки для передвиженія паровозныхъ и вагонныхъ осей, они служатъ въ мастерскихъ для передвиженія отдѣльныхъ осей и подачи таковыхъ въ осевые парки. Рис. 107 представляетъ таковую

Рис. 107.



Масштабъ 1: 30 Телѣжка для передвиженія осей.

телѣжку для колеи въ 500 mm. Колеса передвигаемыхъ осей ребрами становятся на угловое желѣзо прикрѣпленное къ бокамъ телѣжки. Приведенное угловое желѣзо при этомъ снабжается легкимъ вкатомъ и имѣетъ посреди нѣкоторое углубленіе, во избѣжаніе самовольнаго схода съ нихъ осей. Для удобнѣйшаго передвиженія порожней телѣжки придѣлана къ ней со одной стороны дугообразная рукоятка.

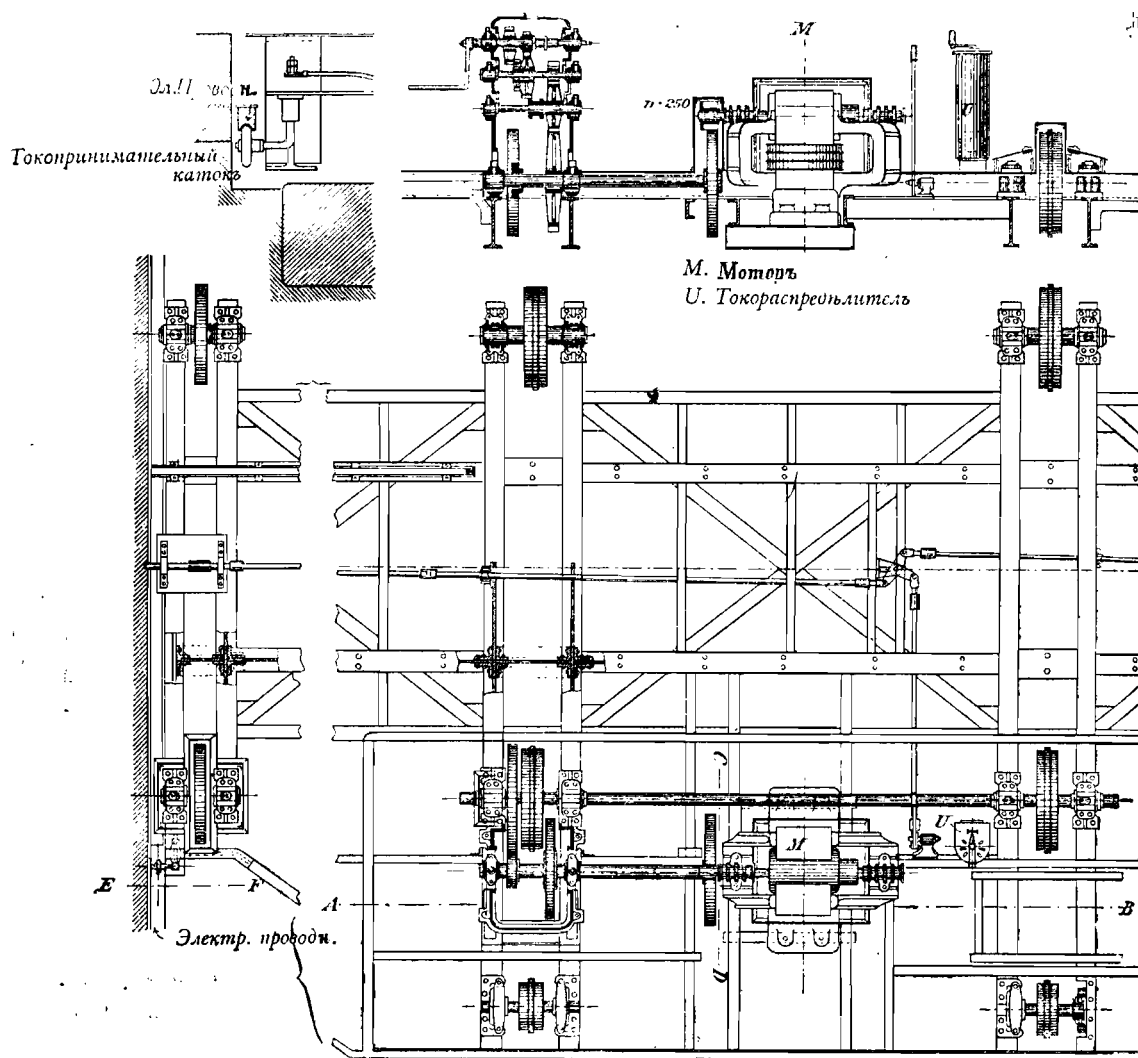
с. 3. Углубленныя передвижныя телѣжки.

Углубленныя передвижныя телѣжки для вагоновъ и паровозовъ отличаются между собою главнымъ образомъ только легкостью или же основательностью конструкціи. Рис. 101 представляетъ передвижную телѣжку для паровозовъ съ рельсами въ 8 m. длины съ электрическимъ двигателемъ, по образцамъ прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ; таковая телѣжка пригодна для передвиженія паровозовъ безъ тендера въ мастерскихъ и паровозныхъ зданіяхъ. Въ паровозныхъ зданіяхъ таже самая передвижная телѣжка для паровозовъ съ тендерами строится съ рельсами длиною въ 16,15 m. и дѣлается на 5 рельсахъ, изъ которыхъ только оба крайніе рельса одиночные, три же средніе рельсы дѣлаются парными (рис. 108). Поперечныя фермы, изъ двойного тавроваго желѣза № 40, у обѣихъ системъ устроены парными и сквозными, одиночныя продольныя фермы № 30 втиснуты между поперечными фермами. Конструкція эта (рис. 109) требуетъ тщательнаго выполненія. Глубина ямы составляетъ 440 mm., діаметръ колесъ телѣжки 800 mm. Закрѣпленіе производится съ помощью ригелей какъ

въ поворотныхъ кругахъ. При ручномъ передвиженіи закрѣпленіе ригелями часто вовсе не дѣлается.

Ямы и углубленія для передвижныхъ телѣжекъ однако всегда предоставляютъ нѣкоторую опасность для рабочихъ и препятствіе для сообщенія внутри мастер-

Рис. 108.

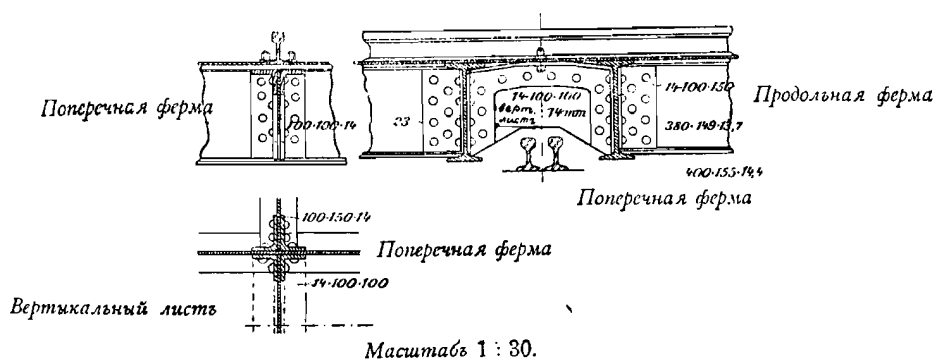


Масштабъ 1:16. Большая углубленная вагонная телѣжка съ электрическимъ приводомъ прусскихъ каз. жел. дорогъ и Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

скихъ. На этомъ основаніи часто придерживаются тому, чтобы устроить яму по возможности меньшей глубины и сокращать высоту самой телѣжки. Рис. 110 представляетъ уголь весьма низкой передвижной телѣжки въ большомъ паровозномъ здании на станціи Прага около гор. Штутгартъ. Высота телѣжки составляетъ только 230 mm., подъемная сила 100 тоннъ при длинѣ въ 14,7 m. Телѣжка имѣетъ шесть

паръ колесъ, всѣ снабженныя ребордами, электрическій двигатель въ 8 паровыхъ лошадей и ручную лебедку. Построена эта телѣжка фирмою Кунъ въ Штутгартѣ-

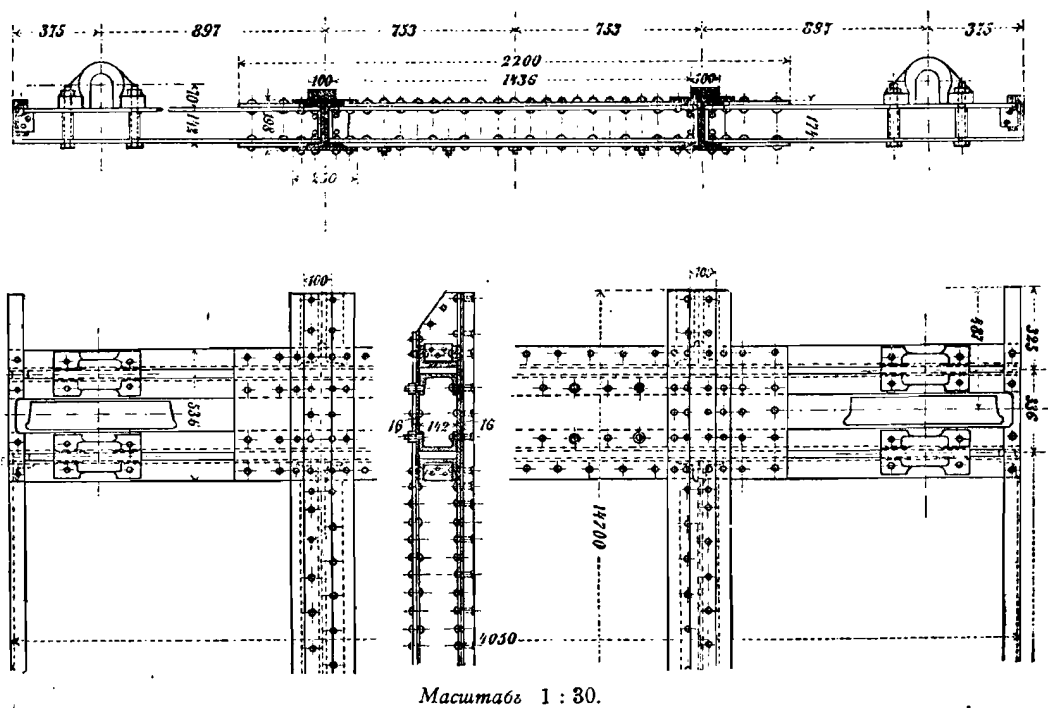
Рис. 109.



Соединеніе фермъ углубленной паровозной телѣжки (ср. рис. 101 и 108).

Бергъ, электрическій двигатель поставленъ машинностроительнымъ заводомъ Эслингенъ. Рельсы состоятъ изъ плоскаго куска стали, пять поперечныхъ фермъ устроены каждая

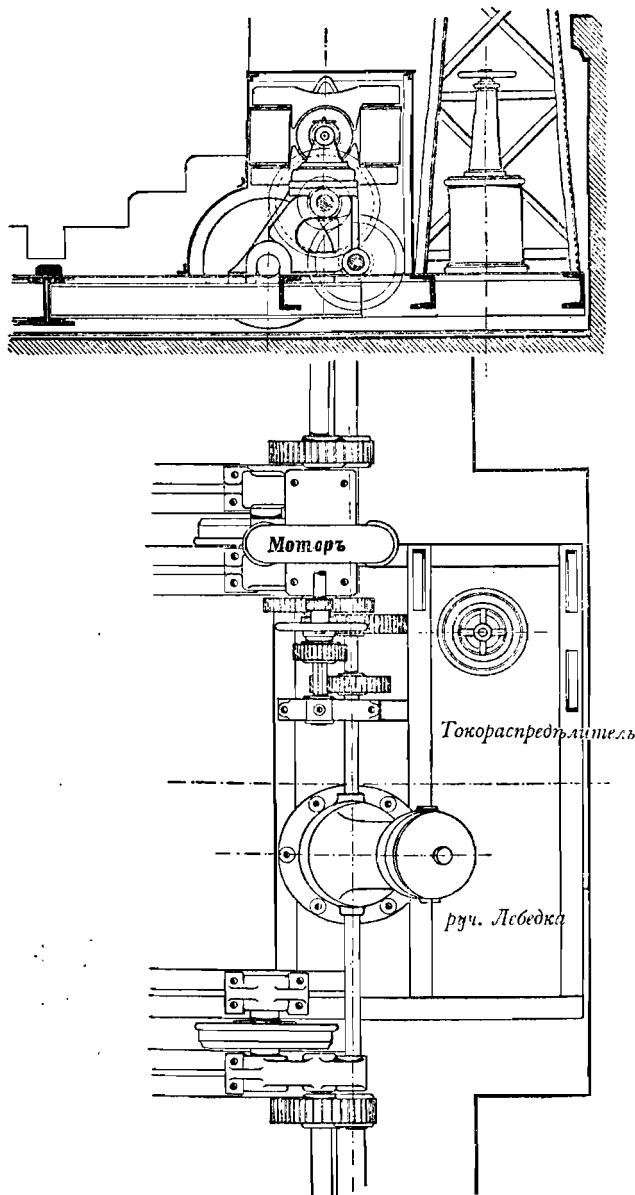
Рис. 110а,



Углубленная паровозная телѣжка небольшой высоты на Прагской станціи, близъ Штутгарта.

же сѣченія [- склепанныхъ между собою и покрытыхъ также поясами толщ. въ 16 mm поперечныя фермы сквозныя, продольныя фермы втиснуты между ними способомъ указаннымъ выше. Рис. 103 также

Рис. 110b



Масштабъ 1: 30. Электрическій приводъ паровозной телѣжки черт. 110a, Прагской станціи, близъ Штутгарта.

подобное устройство было бы весьма дорого, поэтому въ данномъ случаѣ приспособленіе для въѣзда устраивается при самой телѣжкѣ. Лучше устраивать его изъ длинныхъ клинообразныхъ языковъ, выкованныхъ изъ стали (рис. 99), привѣшенныхъ къ передвижной телѣжкѣ на горизонтальной оси и приподнимаемыхъ особою плоскою пружиною, помѣщенной посрединѣ на такую высоту, чтобы языки эти висѣли надъ примыкающими рельсовыми путями.

представляетъ разрѣзъ углубленной передвижной телѣжки небольшой высоты, которою передвигаются паровозы безъ тендеровъ въ главныхъ мастерскихъ на станціи Груневальдъ въ Берлинѣ.

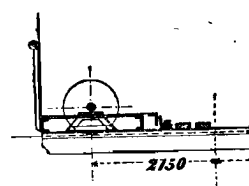
е) 4. Неуглубленные передвижные телѣжки.

Для вагонныхъ мастерскихъ примѣняются по правиламъ неуглубленные передвижные телѣжки, во избѣжаніе представляющихъ неудобствъ ямы для телѣжекъ. Для облегченія въѣзда вагоновъ на телѣжки ихъ устраиваютъ такимъ способомъ, чтобы колеса подымались по возможности на небольшую высоту отъ 45 до 80 mm, и облегчаютъ въѣздъ и сходъ вагоновъ съ телѣжки особыми приспособленіями въ родѣ приставныхъ наклонныхъ клинѣвъ. На неуглубленной передвижной телѣжкѣ для паровозовъ, приводимой въ движеніе давленіемъ воды, на Потсдамской станціи въ Берлинѣ, соединявшей два платформенные пути съ путемъ въ паровозное зданіе, послѣдній кусокъ каждаго изъ путей вращался около горизонтальной оси и укладывался подъ давленіемъ наѣзжающихъ колесъ на соответственный выступъ телѣжки, такъ что всѣ части путей находились на одной высотѣ. Тамъ, гдѣ требовалось бы соединить большое число путей

При въѣздѣ и сходѣ съ телѣжки каждое колесо придавливаетъ названный языкъ къ рельсу. Иногда приведенные языки укрѣплялись такимъ способомъ, что возможно было ихъ отгибать въ сторону просто рукой или же они вовсе не прикрѣплялись къ рельсамъ телѣжки, а подносились со стороны по мѣрѣ ихъ потребности. Выступающія языки представляютъ нѣкоторую опасность для рабочихъ, находящихся вблизи; поэтому нерѣдко снабжаютъ телѣжки съ указаннымъ приспособленіемъ сигнальнымъ звонкомъ, приводимымъ въ дѣйствіе однимъ изъ колесъ передвижной телѣжки, каковой звонокъ предупреждалъ бы рабочихъ.

У передвижныхъ телѣжекъ подъ № 5 и № 6 по таблицѣ V (стр. 98) приспособленіе для въѣзда большею частью дѣлается въ видѣ откоснаго удлиненія продольныхъ фермъ и рельсовъ телѣжки (рис. 105). Такого рода передвижная телѣжка, подобная образцу прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, но особенно прочной конструкціи, показана на рис. 101. Продольныя фермы состоятъ изъ двухъ желѣзныхъ уголковъ соединенныхъ между собою зетообразно, рельсы сдѣланы изъ плоской стали. Поперечныя фермы движутся въ лоткахъ устроенныхъ въ полу и состоятъ изъ вертикальнаго желѣзнаго листа съ верхнимъ поясомъ изъ неравнобокаго углового и полосового желѣза. Пересѣченіе продольныхъ и поперечныхъ фермъ показано на рис. 109. Для помѣщенія подшипниковъ колесъ, вертикальный листъ нѣсколько приподнять и усилить. Проще дѣлать прямые верхніе пояса и соотвѣтственно приподнимать подшипники, какъ это показано на рис. 111.

Рис. 111.



Масштабъ 1 : 135. Поперечныя фермы изъ плоскаго желѣза для неуглубленныхъ телѣжекъ.

с) 5. Постройка передвижныхъ телѣжекъ.

То, что сказано относительно устройства основанія, устройства колесъ и рельсовъ, прочности и устройства фермъ и т. д. для поворотныхъ круговъ, слѣдуетъ принять и для передвижныхъ телѣжекъ. Чугунная одежда углубленій или ямъ для передвижныхъ телѣжекъ не практикуется, но слѣдуетъ обращать особое вниманіе на тщательное и прочное устройство каменной кладки стѣнокъ углубленій, въ виду того, что каждое сдвигеніе или же какая либо неправильность въ кладкѣ стѣнъ всегда отзывается на ходъ передвижной телѣжки. Рельсы, по которымъ движется телѣжка, должны быть уложены тщательно, горизонтально и въ равномъ разстояніи другъ отъ друга, ихъ укладываютъ на тесовыхъ камняхъ прикрывающіе столбики изъ каменной кдадки или же въ сплошномъ каменномъ фундаментѣ на подкладкахъ. Лучше всего дно углубленія или ямы устраивать бетонное, на которомъ и укладывать боковыя стѣнки и основанія рельса, а также и основанія поперекъ пересѣкающихъ яму путей. Яма передвижной телѣжки должна имѣть необходимый поперечный уклонъ для стока дождевой воды, а также правильный водоотводъ, слѣдуетъ также обращать вниманіе, чтобы въ лоточкахъ, гдѣ помѣщаются поперечныя фермы, не застаивалась вода или же сырость. Дно ямы обыкновенно вымощивается камнемъ или выравнивается асфальтомъ, цементомъ или тощимъ бетономъ. Въ боковыхъ стѣнкахъ, при глубинѣ ямы болѣе чѣмъ

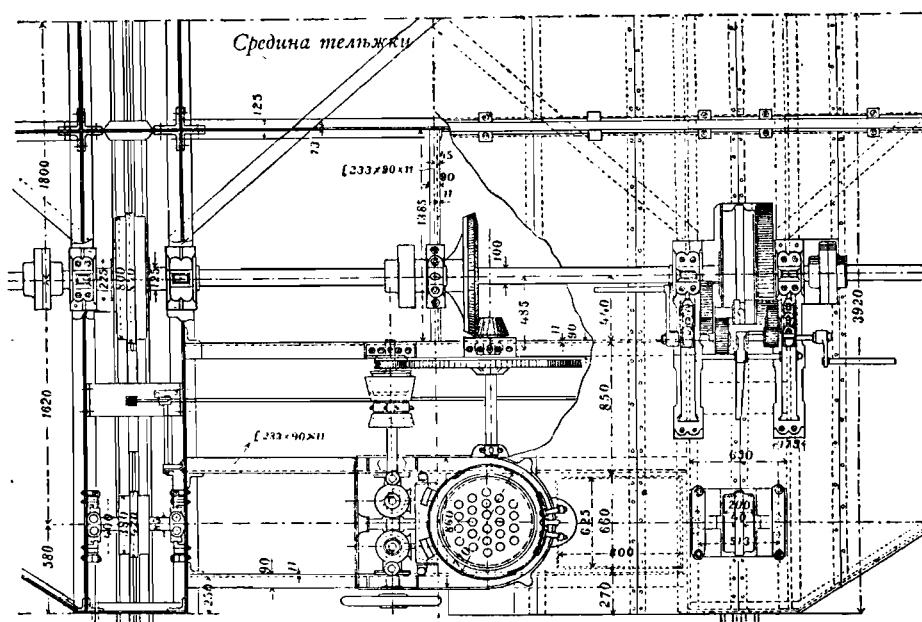
500 mm., слѣдуетъ дѣлать ступени для удобнаго схода и выхода изъ нея. Концы рельсовыхъ путей должны быть тщательно подперты. Деревянные шпалы для этой цѣли не примѣнимы и должны быть замѣнены для большей устойчивости болѣе прочнымъ матеріаломъ.

У неуглубленныхъ передвижныхъ телѣжекъ, помѣщающихся не подъ крышею, рельсы не слѣдуетъ укладывать слишкомъ высоко и обращать вниманіе на то, чтобы не образовались у подошвы рельсовъ лоточки, въ виду того, что зимою уже при незначительномъ образованіи льда можетъ произойти сходъ телѣжки съ рельсовъ. Тамъ, гдѣ употребляется для передвиженія телѣжекъ лошадиная сила, слѣдуетъ вымостить камнемъ полосу соотвѣтственной ширины на высотѣ уровня рельса поперекъ всѣхъ путей для хода лошадей.

с) 6. Сопро́тивленія къ дви́женію и приспособленія для передви́женія телѣжекъ.

Передвижныя телѣжки въ большей части случаевъ требуютъ значительно большую силу для передвиженія ихъ, чѣмъ даетъ намъ расчетъ. По послѣднему сила для передвиженія телѣжекъ должна бы въ среднемъ составлять $1/100$ часть собственнаго вѣса телѣжки плюсъ нагрузки, когда діаметръ колесъ въ 8 или 10 разъ болѣе діаметра цапфы. Большія сопротивленія получаютъ: отъ неизбѣжныхъ неровностей и сдвиженій рельсовъ, на которыхъ движется телѣжка, отъ прогиба самой телѣжки, отъ неправильнаго хода колесъ, насаженныхъ на короткихъ осяхъ, или же отъ не повсемѣстно одинаковыхъ діаметровъ длинныхъ сквозныхъ осей, отъ неправильнаго хода всей телѣжки, вслѣдствіе не вполне правильнаго взаимнаго направленія осей и т. п. Наилучшее расположеніе осей для правильнаго и не стѣсненнаго хода ихъ получится тогда, когда по

Рис. 112.



Масштабъ 1 : 50. Паровая паровозная телѣжка съ качающимися подшипниками, устроенная на ст. Эльберфельдъ и Кельнъ.

два изъ колесъ будутъ насажены на не очень длинной оси съ двумя подшипниками. Если для передвиженія требуется соединить между собою болѣе чѣмъ два колеса, то не слѣдуетъ примѣнять сквозныя оси, а устраивать зубчатое сцѣпленіе, допускающее небольшое угловое движеніе осей. Потребную нагрузку легко можно достигнуть поднятіемъ прочихъ подшипниковъ; съ одинаковою цѣлью также примѣняютъ передвижаемые или же подшипники покоящіеся на пружинахъ (рис. 112).

Легкія передвижныя телѣжки для вагоновъ очень часто приводятся въ движеніе пятью или десятью рабочими, упирающимися на сквозныя поручни безъ всякаго рода приспособленій для передвиженія, поручни эти прочно прикрѣпляются на высотѣ около 1,2 м. надъ поломъ телѣжки, такъ что рабочіе, упираясь на нихъ, могутъ двигать телѣжку въ ту и другую сторону. Способъ тянуть телѣжку слѣдовало бы запрещать, въ виду опасности паденія рабочаго. Тяжелыя телѣжки передвигаются обыкновенно лебедками съ колеснымъ передачами, дѣйствующими на два или большее число колесъ телѣжки. При неуглубленныхъ телѣжкахъ съ колесами, помѣщенными съ боку, слѣдуетъ приводить въ движеніе всегда по двѣ группы послѣднихъ. Лебедки имѣютъ тогда обыкновенно двѣ различныя передачи, а именно 1:6 для порожней телѣжки и 1:14 для нагруженной телѣжки.

Скорость передвиженія составляетъ приблизительно:

а) для вагонныхъ телѣжекъ съ ручнымъ приводомъ	0,2 до	0,5 m/sec.
съ механическимъ приводомъ:		
для порожнихъ телѣжекъ	до	1,5 m/sec.
для нагруженныхъ	до	1,0 m/sec.
б) для телѣжекъ, для паровозовъ съ тендеромъ, съ		
съ ручнымъ приводомъ, считая по 4 рабочихъ на		
лебедкѣ, для порожнихъ телѣжекъ	до	0,16 m/sec.
съ ручнымъ приводомъ считая по 8 рабочихъ на		
лебедкѣ, для нагруженныхъ телѣжекъ	до	0,16 m/sec.
съ механическимъ приводомъ,		
для порожнихъ телѣжекъ	0,5 до	1,0 m/sec.
для нагруженныхъ телѣжекъ	0,3 до	0,5 m/sec.

Передвижныя телѣжки съ дѣятельнымъ движеніемъ часто устраиваются на двѣ системы, какъ для ручного, такъ и для механическаго привода, такъ что на случай поврежденія одной системы можетъ безпрепятственно дѣйствовать другая. При весьма дѣятельномъ движеніи та и другая система снабжаются механическимъ моторами.

Примѣры системъ телѣжекъ съ ручною лебедкою показаны для передвиженія вагоновъ, на рис. 102, а на рис. 101, 103, 108 и 112 для передвиженія паровозовъ.

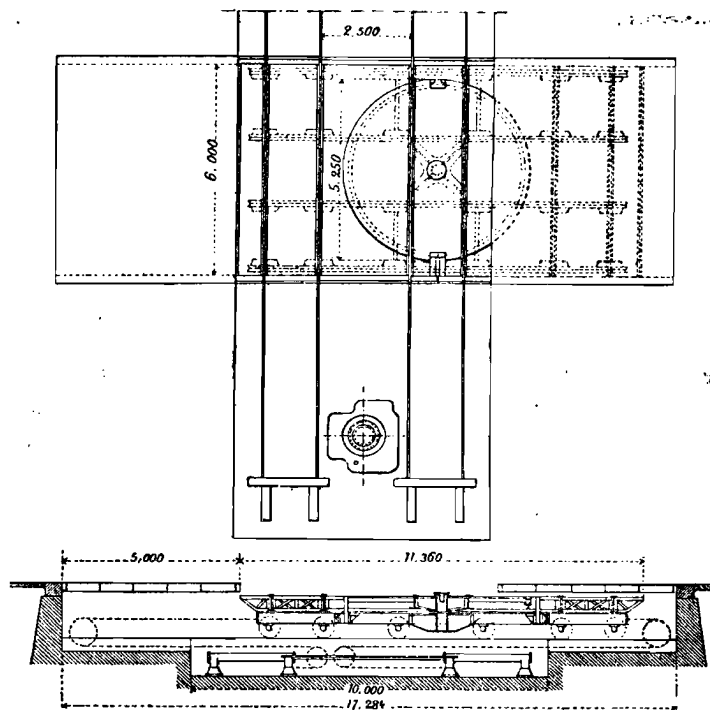
с) 7. Механическій приводъ.

Механическій приводъ для передвижныхъ телѣжекъ примѣняется чаще, чѣмъ для поворотныхъ круговъ, въ виду того, что потребная работа и достигаемое сбереженіе во времени при нерѣдко довольно длинномъ пробѣгѣ передвижныхъ телѣжекъ бываютъ для первыхъ болѣе, чѣмъ для вторыхъ. Для паровозныхъ передвижныхъ телѣжекъ мѣстами примѣнялся приводъ подобный приводу для катучихъ подъемныхъ крановъ.

т. е. пассаженный на оси квадратнаго сѣченія съ подшипниками на пружинахъ; паровая машина, приводящая телѣжку въ движеніе, въ такомъ случаѣ помѣщается въ отдѣльномъ помѣщеніи. Нерѣдко какъ паровая машина, такъ и котелъ помѣщаются непосредственно на самой телѣжкѣ.—Механизмъ приводится въ движеніе съ помощью колесной передачи, дѣйствующей на два или большее число колесъ телѣжки.—Обыкновенно въ въ приведенныхъ колесныхъ передачахъ имѣется разсѣпляющій ихъ аппаратъ или же тормазъ, для возможности остановки телѣжки на желаемомъ мѣстѣ. При вагонныхъ телѣжкахъ нерѣдко примѣняется особый барабанъ прикрѣпляемый къ лебедкѣ, для втягиванія и спуска вагоновъ съ телѣжки съ помощью каната. Бываютъ и случаи, что механическій приводъ помѣщается на особой телѣжкѣ, движущейся по двумъ среднимъ рельсамъ, телѣжка эта при работѣ сѣпляется съ передвижной телѣжкой. Вертикальные трубчатые котлы имѣютъ колосниковую рѣшетку площадью отъ 0,4 до 0,5 кв. и поверхность нагрѣва отъ 8 до 1,5 кв. метровъ и работаютъ давленіемъ пара въ 10 атмосферъ; паровая машина обыкновенно устраивается вертикальною съ двумя цилиндрами діаметромъ отъ 120 до 150 мм. и ходомъ поршня въ 200 мм. и дѣйствуетъ на колесную передачу въ 1:14.

Рядомъ съ механическимъ приводомъ имѣется всегда, на случай порчи его, ручная лебедка. На рис. 112 показана конструкція механическаго привода паровозной передвижной телѣжки дл. 12 м., примѣняемой на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, дирекціею Эльберфельдъ-Кельнъ. Установка телѣжки на желаемомъ мѣстѣ про-

Рис. 113.



Масштабъ 1 : 220. Передвижная телѣжка въ соединеніи съ поворотнымъ кругомъ, приводимая въ движеніе давленіемъ воды, устроенная на ст. Св. Лазарь въ Парижѣ.

изводится съ помощью вертикальнаго ригеля, входящаго въ отверстія устроенныя между парными рельсами; приспособленіе это довольно просто, но не такъ удобно, какъ на случай, когда ригель входитъ въ дыры, устроенныя между прилегающими къ телѣжкѣ рельсами въ видномъ для глаза положеніи.

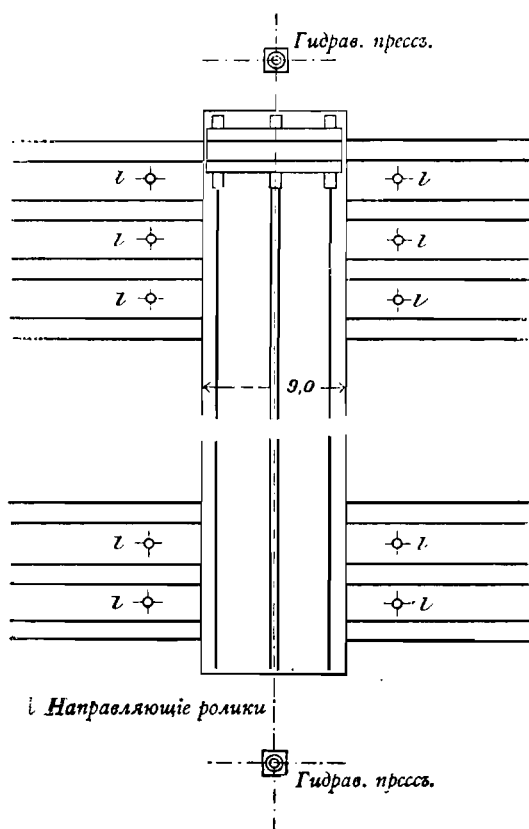
Для сбереженія особаго котла и кочегара, примѣняется иногда канатная передача. Работа же означенной канатной передачи, вслѣдствіе большаго числа угловыхъ роликовъ, не велика, а устройство и содержаніе ея затруднительны, такъ какъ канатъ приходится вести подъ поломъ мастерскихъ. Мѣстами примѣнялись для передвиженія телѣжекъ и газовые моторы, но таковыя оказались непрактичными, вслѣдствіе труднаго приведенія ихъ въ движеніе.

Нерѣдко примѣняется гидравлическій приводъ. Для передвиженія паровозныхъ телѣжекъ, которыя обслуживаютъ только малое число путей, пользуются при этомъ на подобіе поворотныхъ круговъ только двумя поршнями съ увеличеннымъ числомъ цѣпныхъ передачъ, причемъ телѣжка, во избѣжаніе перегибовъ цѣпей перетягивается въ ту и другую сторону по меньшей мѣрѣ каждый разъ двумя отдѣльными цѣпями (рис. 113).

Въ Антверпенской гавани *) примѣняются для передвиженія углубленныхъ вагонныхъ передвижныхъ телѣжекъ дл. 9 м. по два гидравлическихъ прессы, устанавливаемые на обоихъ концахъ ямы передвижной телѣжки и перетягивающіе телѣжку съ одного конца на другой каждый съ помощью отдѣльнаго проволочнаго каната. Между каждымъ изъ 2-хъ путей по правую и по лѣвую сторону ихъ установлены вертикальные ролики, по которымъ движутся проволочные канаты для втягиванія на телѣжку и спуска съ нея вагоновъ (рис. 114). Прессъ представляетъ силу тяги въ 1000 kg., стальные проволочные канаты рассчитаны на разрывъ въ 5000 kg. и имѣютъ вѣсъ въ 0,5 kg/m. Канаты эти выдерживаютъ только около 2000 передвиженій и стоятъ въ день 0,24 марки. Для обслуживанія требуются трое рабочихъ по одному на каждомъ прессѣ и одинъ для прикрѣпленія каната. Телѣжки эти перемещаютъ по 14 вагоновъ вѣсомъ до 20 тоннъ въ часъ.

Въ настоящее время, тамъ гдѣ имѣется электрическій токъ, дѣлается всегда электрическій приводъ, со-

Рис. 114.



Масштабъ 1 : 500. Вагонная передвижная телѣжка съ гидравлическимъ прессомъ, устроенная въ Антверпенѣ.

*) Revue general des ch. d. f. 1894 г., тетрадь 1.

единяющій въ себѣ всѣ преимущества прочихъ приводовъ, не имѣя ихъ недостатки. Первоначально обыкновенно примѣняли подземный проводъ, причемъ таковой прокладывался въ двухъ отдѣльныхъ каналахъ, во избѣжаніе случайнаго, соединенія проводовъ. Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft въ Берлинѣ для вышеприведеннаго употребляетъ согнутый въ видѣ полукруга лоточекъ изъ мѣднаго листа прикрѣпленный къ деревянной дощечкѣ, причемъ токъ отъ этого лоточка принимается роликомъ прижимаемымъ къ нему пружиною.

На рис. 108 показанъ приводъ углубленной передвижной телѣжки для паровозовъ дл. въ 12,5 м. сдѣланный по образцу прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, построенный тоже фирмою Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft, причемъ система привода была по возможности сохранена; электрическій моторъ имѣетъ то же число оборотовъ, что и паровая машина. Для начатія движенія и регулировки таковой примѣняется распределеніе по системѣ Шпраге, при которой магнитная обмотка сдѣлана тройная; приводъ дѣйствуетъ въ ту и другую сторону. При нѣкоторыхъ устройствахъ приводъ имѣетъ переключаемые подшипники, для облегченія начала движенія. Колле и Энгельгардъ въ Оффенбахѣ примѣняютъ для передачи тока простые провода, помѣщаемые въ лоточкахъ, сдѣланныхъ въ каменныхъ стѣнкахъ и укрѣпляемые на изоляторахъ; къ проводу соприкасаются токо-приниматели. На рис. 106 показанъ приводъ для неуглубленной вагонной передвижной телѣжки по системѣ рис. 102. Перемена направленія въ данномъ случаѣ достигается особымъ аппаратомъ; кромѣ того здѣсь имѣется канатный барабанъ со спиральнымъ приводомъ, служащій для втягиванія и спуска вагоновъ. Шукертъ воспользовался въ паровозномъ зданіи въ Касселѣ подобнымъ же проводомъ, обратный же токъ онъ направилъ по пяти рельсамъ на которыхъ ходитъ телѣжка, причемъ на стыкахъ, кромѣ накладокъ особаго приспособленія для передачи тока не устроено. Такого рода механическій приводъ развиваетъ силу въ 9,5 паровыхъ лошадей, дѣлаетъ 750 оборотовъ въ минуту и имѣетъ ременную передачу. За послѣднее время большею частью токъ проводится по стѣнамъ зданій на видномъ мѣстѣ, что значительно дешевле. На рис. 99 показано устройство, сдѣланное Union Elektrizitäts Gesellschaft въ Берлинѣ, причемъ пружинный токоприниматель помѣщенъ на отдѣльно стоящей колонкѣ. Существующая передвижная телѣжка не имѣла мѣста для помѣщенія электрическаго мотора, вмѣстѣ съ тѣмъ небольшія колеса телѣжки не позволяли примѣнить къ нимъ вращающее ихъ особое приспособленіе. Поэтому къ ней прицѣплялась отдѣльная трехугольная телѣжка, покоющаяся на двухъ большихъ колесикахъ, двигающихся по среднему рельсу, а на эти уже дѣйствовалъ электрическій моторъ. Здѣсь имѣется также лебедка съ канатомъ для втягиванія и спуска вагоновъ.—Union-Gesellschaft примѣняетъ для передвижныхъ телѣжекъ находящихся не подъ крышею, приводы съ покрывкою, вполне защищающею ихъ отъ сырости, чѣмъ избѣгается устройство особо прикрывающей желѣзной будочки.

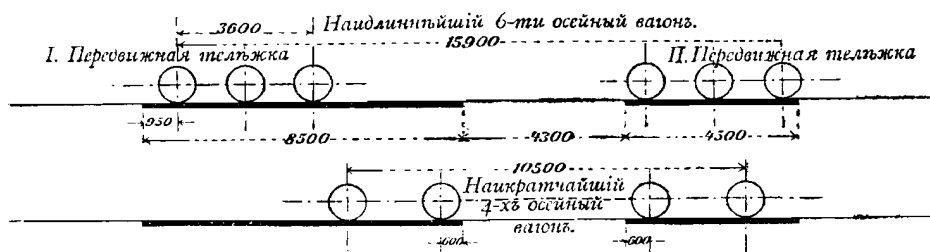
Передвижная телѣжка дл. 18,3 м. въ вагонной мастерской Пенсильванской ж. д. въ Алтонѣ требуетъ при электрическомъ приводѣ 10 лошадиныхъ силъ, причемъ скорость передвиженія телѣжки, смотря по нагрузкѣ, составляетъ 0,5 до 1,5 метровъ въ секунду. Электрическое устройство исполнено Обществомъ Шпраге, потеря силы тока на протяженіи въ 183 м. составляетъ 4%, яма телѣжки имѣетъ длину 91 м. Подобная же телѣжка съ канатнымъ приводомъ въ Камденѣ достигаетъ только скорость въ 1 м. Здѣсь вспомогательный валъ уложенный по всей длинѣ телѣжки, приводится во вращеніе по срединѣ и дѣйствуетъ на двѣ крайнія изъ 4-хъ осей, расположенныхъ

по длинѣ телѣжки. Этимъ способомъ стараются достигнуть равномерное движеніе длинной телѣжки. На рис. 110 показанъ электрическій приводъ передвижной телѣжки на станціи Штутгартъ. Металлическая колонка, во избѣжаніе сотрясенія, сдѣлана изъ углового склепаннаго желѣза, на ней сверху прикрѣплены два ролика для двухъ проводовъ. Моторъ дѣлаетъ 1100 оборотовъ въ минуту, длина ямы телѣжки равна 100 метрамъ.

с) 8. Передвиженіе вагоновъ съ особенно большимъ разстояніемъ между осями.

На углубленныхъ передвижныхъ телѣжкахъ длина рельсовъ такъ же, какъ и на поворотныхъ кругахъ, должна быть на 0,5 м. болѣе, чѣмъ наибольшее разстояніе между крайними осями подвижного состава; на неуглубленныхъ телѣжкахъ можно передвигать подвижной составъ съ разстояніемъ между крайними осями почти равнымъ

Рис. 115.



Масштабъ 1 : 200. Сдвоенныя передвижныя телѣжки.

длинѣ рельсовъ. При необходимости передвигать подвижной составъ съ большимъ разстояніемъ между крайними осями, можно въ общемъ пользоваться средствами указанными для поворотныхъ круговъ въ статьѣ б) 11 стр. 86.

Для передвижныхъ телѣжекъ спеціально пригодны будутъ вѣзды, показанные на рис. 91 и 92. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ передвижныя телѣжки могутъ быть удлинены на небольшую величину установкою длинныхъ рельсовъ, концы которыхъ достаточно подперты, но послѣднее требуетъ дорогое измѣненіе въ конструкціи кладки боковыхъ стѣнокъ.

Въ мастерскихъ для передвиженія вагоновъ покоящихся на телѣжкахъ можно уложить вторую передвижную телѣжку вдоль существующей первой. На рис. 115 показано положеніе наидлиннѣйшаго шести-осейнаго и наикратчайшаго четырехъ-осейнаго вагоновъ на сдвоенныхъ передвижныхъ телѣжкахъ въ главныхъ мастерскихъ въ Потсдамѣ. Обѣ передвижныя телѣжки соединяются не совсѣмъ вплотную, такъ какъ подвижныя телѣжки вагоновъ допускаютъ нѣкоторое колебаніе вагона, чѣмъ ходъ передвижныхъ телѣжекъ нѣсколько облегчается. Большая изъ передвижныхъ телѣжекъ показана на рис. 109.

с) 9. Передвижныя телѣжки спеціальной конструкціи.

Особаго рода соединеніе передвижной телѣжки съ поворотнымъ кругомъ встрѣчается на ст. St. Lazare въ Парижѣ (рис. 113). Служитъ оно для соединенія двухъ тушковыхъ путей, съ цѣлью отвода паровозовъ, и приводится въ движение давленіемъ воды. Передвижная телѣжка эта имѣетъ три пути и одной третью своей ширины постоянно вдвигается подъ одну изъ двухъ станціонныхъ платформъ, устроенныхъ съ соотвѣстственными проемами, чѣмъ ширина платформы не страдаетъ; углубленіе передвижной телѣжки при каждомъ изъ трехъ ея положеній прикрито для обоихъ путей. На среднемъ пути телѣжки устроенъ поворотный кругъ находящійся, съ телѣжкой на одномъ и томъ же уровнѣ. Прежде чѣмъ поѣздъ въѣзжаетъ на передвижную телѣжку, таковую устанавливаютъ такъ, чтобы путь, проходящій по поворотному кругу принялъ на себя танкъ-паровозъ. Поворотный кругъ возможно повернуть только при центральномъ положеніи передвижной телѣжки, это положеніе одно представляетъ, достаточно мѣста для поворота танкъ-паровоза; затѣмъ телѣжка переводится на другой путь. Сказанное устройство довольно сложно, но представляетъ собою весьма удачное пользование какъ временемъ, такъ и мѣстомъ.

На двухъ изъ станцій желѣзной дороги Paris-Lyon-Mediterranée двѣ группы параллельныхъ путей, пересѣкающихся подъ угломъ, обслуживаются общою передвижною телѣжкою, которая въ точкѣ пересѣченія путей поворачивается находящимся здѣсь поворотнымъ кругомъ.

Какъ исключеніе встрѣчается также, что передвижныя телѣжки ходятъ по путямъ имѣющимъ закругленіе весьма большого радіуса. Въ главныхъ мастерскихъ ст. Бреславль передвижная телѣжка въ одномъ углу участка проходитъ по закругленію съ большимъ радіусомъ, при этомъ наружное колесо главной оси движется по рельсу, находящемуся на днѣ углубленія, между тѣмъ какъ внутреннее колесо на это время замѣняется меньшимъ колесомъ, помѣщеннымъ рядомъ съ нимъ и движущимся по особому немного повышенному вспомогательному рельсу. Разность діаметровъ колесъ соотвѣтствуетъ при этомъ кривизнѣ путей.

е) 10. ВѢСЪ ПОСТРОЕННЫХЪ ПЕРЕДВИЖНЫХЪ ТЕЛѢЖЕКЪ.

Т а б л и ц а VI.

№№ по порядку	Діаметръ ямы в метрах	Подъемная сила въ килограммахъ.	УСТРОЙСТВО ПЕРЕДВИЖНОЙ ТЕЛѢЖКИ.	ВѢСЪ въ килограммахъ.
1	6,8	Легкіе тов. вагоны.	Неуглубленная, легкой кнструкции, высокія продольныя фермы (рис. 98 Б, стр. 94), внутреннія колеса. На французскихъ желѣзныхъ дорогахъ.....	3.700
2	8,0	Тоже.	Тоже.....	4.200
3	7,5	Тоже.	Углубленная, легкой кнструкции; рельсы служатъ продольными фермами; безъ лебедки и помоста (рис. 100, стр. 95).....	3.600
4	7,56	Всякаго рода вагоны.	Углубленная, болѣе крѣпкой кнструкции, съ лебедкою (рис. 104, стр. 99).....	6.500
			ВѢСЪ собственно пола изъ 8 mm. толстаго рифленнаго желѣза.....	2.400
5	7,5	Тоже.	Неуглубленная, со вѣздами, длиною по 1,5 m., поперечныя фермы состоятъ изъ листовъ 470 × 45 mm., 48 колесъ.....	15.800
6	8,0	Тяжелые пассаж. ваг. 18.000 kg.	Неуглубленная (рис. 102 и 105). Ручная лебедка. Мастерскія Потсдамъ, построенная въ 1895 году.....	11.000
7	11,3	Всякаго рода вагоны.	Неуглубленная, врѣзанныя поперечныя фермы (какъ № 6) безъ лебедки, съ деревяннымъ настиломъ; главныя мастерскія въ Берлинѣ Маркграфендаммъ	16500
8	8,05	Легкіе паровозы безъ тендера.	Неуглубленная, врѣзающіяся поперечныя фермы, безъ лебедки, съ деревяннымъ настиломъ.	9.500
9	8,0	Тяжелые паровозы.	Углубленная, на подобіе № 4, съ настиломъ изъ рифленнаго желѣза толщиною 8 mm. и съ лебедкою (рис. 101, стр. 96).....	14.300

Т а б л и ц а VI (продолженіе).

№№ по порядку	Діаметръ ямы в метрахъ	Подъемная сила въ килограммахъ.	УСТРОЙСТВО ПЕРЕДВИЖНОЙ ТЕЛѢЖКИ.	ВѢСЪ въ килограммахъ.
10	8,5	Тоже.	Углубленная, съ глубокою ямою (рис. 103); колеса гладкія безъ ребордъ, четыре горизонтальные ведущіе ролика, съ настиломъ изъ рифленнаго желѣза, толщиною 6,5 mm, съ лебедкою; въ главныхъ мастерскихъ Груневальдъ.....	15.400
11	12,15	Паровозы съ тендер.	Углубленная, конструкція рис. 108; съ вертикальною паровою машиною, горизонтальнымъ трубчатымъ котломъ поверхностью нагрѣва 9,6 кв. м. 10 атм. давления. Ручная лебедка и настилъ изъ рифленнаго желѣза.....	Вмѣстѣ съ машиною 18.000
12	14,17	Самые тяж. паров. съ тендеромъ до 100.000 kg.	Углубленная, конструкція рис. 110; съ ограничевою высотой, какъ № 10, съ электрическимъ приводомъ и ручною лебедкою. Паровозное зданіе Прага 1895 г. Стоимость телѣжки 7.500 марокъ, электрическаго привода съ 100 m. проводовъ—3.900 марокъ.....	Безъ электрическаго устройства 14.900
13	16,15	Паровозы съ тендер. до 85.000 kg.	Углубленная, на подобіе № 11; съ механическимъ приводомъ и ручною лебедкою. ВѢСЪ: литого желѣза 16.700 kg., стали съ колесами 3.750 kg., рельсовъ 1.250 kg., чугуна 2.200 kg., мѣди и латуни 225 kg., рельсовъ на днѣ ямы 415 kg./m. ригелей для одного пути 110 kg.....	Безъ механическаго привода 24.100

Примѣчаніе. №№ 3 до 5, а также 7, 8, 10 получены изъ данныхъ и опредѣленій вѣсовъ, присланныхъ машиностроительнымъ заводомъ Циклопъ въ Берлинѣ; 9, 11 и 13 получены изъ данныхъ, доставленныхъ Венсъ и К° въ Берлинѣ; № 12 — изъ данныхъ, доставленныхъ Куномъ въ Штутгартъ-Бергѣ.

С. II. Станції.

II. а) Введеніє.

Составиль Лейстнеръ.

а) 1. Назначеніє и раздѣленіє станцій вообще.

Какъ при каждомъ правильномъ сообщеніи, такъ и при желѣзнодорожномъ, начальныя конечныя и опредѣленныя промежуточныя точки пути служатъ мѣстами для пріемки и выдачи подлежащихъ къ отправкѣ предметовъ, для возобновленія движущей силы и для содержанія подвижнаго состава. Таковыя остановочныя пункты на желѣзной дорогѣ носятъ общее названіє станцій и назначеніє ихъ, соотвѣтственно специальному характеру желѣзной дороги, производятъ съ одной стороны перевозку пассажировъ и товаровъ на самой желѣзной дорогѣ, съ другой стороны—быть посредникомъ передвиженія пассажировъ и товаровъ между обыкновенными и водяными путями, а также имѣть при себѣ всѣ приспособленія и устройства, потребныя для питанія паровозовъ и машинъ паромъ, газомъ, прессованнымъ воздухомъ, электричествомъ и т. д., и средства для испытанія и ириведенія въ должный видъ всего подвижнаго состава.

Большое вліяніє на размѣры и расположеніє станцій имѣютъ величина и характеръ того сообщенія, которому они должны удовлетворять. Согласно общему характеру сообщенія, станціи раздѣляются на три группы: малыя станціи—остановочныя мѣста и пункты, среднія станціи и главныя станціи; причемъ однако нельзя указать для разграниченія таковыхъ точныя и рѣзко выдѣляющіяся отличія.

Для указаннаго подраздѣленія нѣкоторымъ образомъ можно было бы пользоваться специальностью поѣздовъ, въ виду того, что на малыхъ станціяхъ скорые поѣзда и нѣкоторые поѣзда особаго назначенія обыкновенно не останавливаются, на среднихъ станціяхъ останавливается только часть этихъ поѣздовъ и только на главныхъ станціяхъ происходитъ остановка всѣхъ безъ исключенія поѣздовъ и сортировки ихъ, а также составленіє новыхъ поѣздовъ.

Въ отдѣлѣ А на стр. 58 уже было указано на подраздѣленіє станцій въ Германіи, а именно: 1) станціи со значительнымъ движеніемъ; 2) остановочныя мѣста: станціи съ меньшимъ движеніемъ, имѣющія по крайней мѣрѣ одну стрѣлку для офиціального движенія, и 3) остановочныя пункты: станціи, не имѣющія стрѣлокъ.

Въ Австріи на казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ подраздѣленіє дѣлается на: товарныя остановочныя мѣста, т. е. такіє пункты, гдѣ производится только обмѣнъ то-

варовъ, пассажирскія остановочныя мѣста, т. е. такіе пункты, гдѣ происходитъ какъ обмѣнъ пассажировъ, такъ и товаровъ, и наконецъ, станціи, служащія для удовлетворенія какъ пассажирскому, такъ и товарному и багажному сообщенію.

Подобно тому, какъ въ Германіи дѣлается подраздѣленіе между остановочными мѣстами и пунктами во Франціи и Бельгіи, смотря по числу стрѣлокъ на станціяхъ.

На второстепенныхъ и малыхъ желѣзныхъ дорогахъ, помимо станцій, присоединяющихся къ главнымъ желѣзнымъ дорогамъ и нѣкоторыхъ изобилующихъ движеніемъ окончныхъ и промежуточныхъ пунктовъ, принимаются въ расчетъ только остановочныя мѣста и пункты.

Станціи и всѣ остановочныя пункты расположены на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ вообще въ зависимости отъ своего назначенія, которое, какъ и на заграничныхъ дорогахъ, весьма разнообразно и по которому они получаютъ свои общія наименованія: станцій главныхъ, пассажирскихъ, товарныхъ, узловыхъ, сортировочныхъ, угольныхъ, нефтяныхъ, концевыхъ, промежуточныхъ, платформъ пассажирскихъ и развѣздовъ.

Разстоянія между станціями вообще не превосходятъ въ мѣстности равнинной—25 верстъ, съ оставленіемъ, на срединѣ между станціями и не далѣе 14 верстъ отъ одной изъ нихъ, горизонтальной площадки, длиною не менѣе 200—400 саж. для устройства впослѣдствіи полустанціи; а въ мѣстности гористой—18 верстъ, также съ оставленіемъ площадки, на соотвѣтственномъ разстояніи, между станціями. Но для такихъ линій, какъ напримѣръ Сибирская, проходящая большею частью въ мѣстности пустынной, предѣльное разстояніе между станціями допускается въ 50 верстъ, при условіи, чтобы на подобномъ перегонѣ было обеспечено водоснабженіе. Для исполненія этого условія, при отсутствіи водоснабженія на одной изъ станцій, устраивается вспомогательное водоснабженіе простѣйшаго типа на промежуточномъ пунктѣ. На другихъ линіяхъ наибольшее разстояніе между предѣльными пунктами водоснабженія не превосходитъ 35 верстъ и, въ крайнемъ случаѣ, 40 верстъ.

Разстояніе между большими станціями, на которыхъ мѣняются паровозы и ихъ прислуга и гдѣ, слѣдовательно, имѣются болѣе значительныя паровозныя депо, измѣняется отъ 80 до 100 верстъ; впрочемъ, иногда встрѣчаются отступленія отъ этихъ предѣловъ. На Николаевской желѣзной дорогѣ наименьшее разстояніе между главными и обратными депо 65 верстъ. На строящейся Сибирской желѣзной дорогѣ разстояніе между станціями съ паровозными депо около 150 верстъ.

Типы общаго расположенія русскихъ желѣзно-дорожныхъ станцій, кромѣ окончныхъ, располагаемыхъ вполнѣ въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, почти въ той же степени разнообразны, какъ и назначеніе самыхъ станцій. Можно сказать, что они образовались у насъ постепенно и, большею частью, въ зависимости отъ предъидущей практики и взглядовъ строителей и даже компаній, учреждавшихъ у насъ желѣзно-дорожныя общества. Легко можно отличить среди нашихъ станцій построенныя по типамъ англійскихъ, французскихъ, австрійскихъ и прусскихъ станцій, хотя съ теченіемъ времени наши станціи подвергались многимъ перестройкамъ. Между расположеніемъ промежуточныхъ станцій Николаевской дороги и, напр., Полѣвскихъ дорогъ и въ настоящее время весьма мало общаго.

Необходимо еще замѣтить, что такъ—называемыя у насъ большія узловыя станціи, въ большинствѣ случаевъ, не представляютъ собою дѣйствительныхъ узловъ и состоятъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ станцій, расположенныхъ въ болѣе или менѣе значительномъ взаимномъ удаленіи и соединенныхъ между собою желѣзно-дорожными

вѣтвями. Станціи эти обыкновенно построены въ разное время и отличаются полной разнохарактерностью устройства. На каждой изъ этихъ станцій совершаются свои операціи и сношенія ихъ между собою ограничиваются лишь пропускомъ поѣздовъ и обмѣномъ подвижного состава.

Отъ выбора типовъ общаго расположенія станцій зависѣло и снаряженіе ихъ разными приспособленіями для облегченія маневровъ, для нагрузки и выгрузки товаровъ и для обезпеченія безопасности движенія.

При проектированіи почти каждой изъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ, возникали у насъ нескончаемыя сомнѣнія въ полезности и выгоды ея устройства и являлись требованія объ измѣненіи проекта для возможнаго сокращенія предполагаемыхъ расходовъ. Дороговизна устройства нѣкоторыхъ изъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ, съ одной стороны, и недостаточная доходность почти всѣхъ нашихъ дорогъ въ первое время по открытіи ихъ для эксплуатаціи, съ другой, вынудили, на примѣръ, упростить типы построекъ и даже ограничить для иныхъ дорогъ требованія на земляныя работы полотною на одинъ путь. Все это, конечно, не могло не отразиться и на проектированіи нашихъ станцій, правила котораго составляютъ вопросъ довольно новый и на иностранныхъ дорогахъ. При такихъ условіяхъ станціи первыхъ дорогъ въ Россіи, иногда строились вовсе безъ принятія во вниманіе предстоящаго имъ расширенія, и потому подъ станціонныя пути отводились небольшія площади, а съ обѣихъ сторонъ этихъ путей возводились зданія, не допустившія впослѣдствіи укладку рядомъ съ существующими путями другихъ параллельныхъ имъ путей. Тогда, при расширеніи станціи, поневолѣ приходилось выносить добавляемые пути за существующіе предѣлы станціи, развивая ее въ длину или же въ ширину, но не смежно съ существующими путями; при этомъ весьма естественно, что стѣсненность станціонной территоріи могла вынудить, какъ случилось, на примѣръ, въ Петербургѣ на Николаевской дорогѣ, замѣнить развитія существующей станціи, построить новую станцію въ нѣсколькихъ верстахъ отъ первой.

Такимъ способомъ выработался постепенно и русскій типъ общаго расположенія станцій, въ зависимости отъ климатическихъ условій большей части страны, отъ большаго состава товарныхъ поѣздовъ, въ особенности порожнихъ, и отъ непривычки большей части служащихъ ко всякаго рода приспособленіямъ для передвиженія вагоновъ, кромѣ передвиженія паровозовъ. Типъ этотъ можно охарактеризовать отсутствіемъ поворотныхъ круговъ и передвижныхъ телѣжекъ для вагоновъ, весьма длинными станціонными путями, соединенными на концахъ станціи стрѣлками, отсутствіемъ косыхъ путей, пересѣкающихъ другіе для сокращенія маневровъ, устройствомъ на болѣе значительныхъ станціяхъ вытяжныхъ путей для избѣжанія выходовъ маневрирующихъ поѣздовъ на главные пути и отсутствіемъ встрѣчныхъ стрѣлокъ на главныхъ путяхъ двухколейныхъ дорогъ. Хотя эта послѣдняя мѣра причиняетъ промедленія въ маневрахъ но она признана Министерствомъ Путей Сообщенія необходимою въ видахъ безопасности тамъ, гдѣ движеніе настолько усилилось, что потребовалось уложить второй главный путь. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда устройство встрѣчныхъ стрѣлокъ является необходимымъ для избѣжанія задержки движенія поѣздовъ, встрѣчныя стрѣлки укладываются со взаимнымъ замыканіемъ ихъ съ дальнимъ мѣстнымъ сигналомъ на соответствующемъ концѣ станціи.

До какой степени вопросъ о нормальномъ общемъ расположеніи станціи у насъ еще новъ, можно видѣть изъ того, что лишь въ послѣднее время были подвергнуты обсуж-

денію требованія, которымъ долженъ удовлетворять каждаый представляемый на утверждение подобный проектъ. (Очерки сѣти русскихъ ж. д. Отд. I, Гл. IV).

а) 2. Подраздѣленіе станцій, составныя части и назначеніе ихъ.

Станціи и отдѣльныя части ихъ должны удовлетворять потребностямъ частью общаго движенія, частью внутренней службы. Последняя заключаетъ въ себѣ все то, что необходимо для полнаго оборудованія поѣздовъ и подготовкѣ ихъ къ отправленію, а также для приѣмки и дальнѣйшаго ухода за прибывающими поѣздами, а именно для составленія и раздѣленія поѣздовъ, охраны таковыхъ, ремонта, чистки и оборудованія средствъ передвиженія, для питанія передвигающихся поѣзда машинъ, отопленію, освѣщенія и т. д. для правильного исполненія служебныхъ обязанностей агентами и иными служащими, для телеграфнаго и телефоннаго сообщенія и всякаго рода сигнализаци.

Если поэтому каждая изъ станцій будетъ заключать въ себѣ устройства для общаго движенія и для внутренней службы, то тѣмъ не менѣе ея отдѣльное назначеніе не вездѣ будетъ выдѣляться въ одинаковой степени. Между тѣмъ, какъ на малыхъ станціяхъ встрѣчается, что таковыя удовлетворяютъ по устройству своему, какъ общему движенію, такъ и внутренней службы, на большихъ станціяхъ эти устройства болѣе или менѣе сгруппированы въ отдѣльности и часто представляютъ совершенно самостоятельныя устройства, какъ то: пассажирскія станціи, товарныя станціи, зданія для администраціи, для мастерскихъ и т. д.

Главнѣйшія принципы, по которымъ слѣдовало бы подраздѣлять станціи по отношенію къ ихъ назначенію, а также отдѣльныя части ихъ устройствъ получаютъ изъ послѣдующаго:

2. а) Постройки необходимыя для общаго сообщенія.

α) А. Постройки для пассажирскаго сообщенія, включая сюда багажъ и товары большой скорости:

пассажирскія зданія и пристройки ихъ, отхожія мѣста, навѣсы, платформы, подъѣзды и подходы, рельсовые пути, сараи для храненія товара большой скорости, колодцы и т. п.

α) В. Постройки для товарнаго сообщенія:

постройки для храненія попуднаго товара: товарныя пакгаузы, перегрузочныя пакгаузы, таможенныя склады, товарныя платформы, грузоподъемныя краны, погрузочныя пути и т. п.

Постройки для вагонныхъ грузовъ, включая сюда и приспособленія для перевозки скота: подъѣзды, погрузочныя пути, склады, платформы, вѣсовые помосты, подъемныя краны, пакгаузы для специальныхъ грузовъ и товаровъ, конюшни и огражденныя мѣста для скота, приспособленія для кормленія скота, и водопоя и т. д.

α) С. Постройки для специальныхъ цѣлей: гаванскіе пути, дворы для склада угля, пакгаузы для храненія зерна и продуктовъ минеральныхъ копѣй со

свойственными имъ приспособленіями, какъ то: угольными платформами и воронками, элеваторами и перегрузочными устройствами. Амбары, склады для зерна и сараи.

2. β) Постройки необходимы для администраціи.

- β) А. Постройки и приспособленія для передвиженія и сортировки подвижного состава:

группы сортировочныхъ путей, вытяжные пути, спускные пути, стрѣлки, поворотные круги, передвижныя телѣжки, сигнальныя будки, приспособленія для перевода вагоновъ на путяхъ различной колеи, вагонные сараи, зданія для служащихъ.

- β) В. Постройки для паровозной службы:

паровозныя зданія, водоподъемныя зданія, водопроводы и ихъ водоразборные краны, помѣщенія для склада угля съ эстакадами, кочегарныя ямы, поворотные круги, помѣщенія для мелкаго ремонта паровозовъ, помѣщенія для отдыха и ночевки паровозной прислуги и т. п.

- β) С. Постройки для службы мастерскихъ:

зданія для спеціальныхъ отраслей мастерскихъ съ рельсовыми путями, передвижными телѣжками, кочегарными ямами, складами и т. п.

- β) Д. Постройки для матеріальной службы:

мѣста для добыванія и склада балласта, щебня и гравія и т. п.,—мѣста для склада рельсовъ и скрѣплений, склады для приѣмки и выдачи желѣзнодорожныхъ и строительныхъ матеріаловъ и т. п.

- β) Е. Спеціальныя постройки, какъ то: помѣщенія для добыванія маслянаго газа и его приготовления, зданія для пропитыванія шпалъ, для испытанія горючаго и иныхъ матеріаловъ и т. п.

а) 3. Подраздѣленіе станцій по ихъ внѣшнему виду.

Болѣе основательнѣе, чѣмъ по упомянутому въ статьѣ (а. 1.) общему значенію, станціи по ихъ общему расположенію можно подраздѣлять, смотря по ихъ положенію относительно желѣзной дороги или же по ихъ наружному виду. Положеніе станціи относительно пути, главнымъ образомъ, обусловлено формою цѣльной желѣзнодорожной сѣти и направленіемъ отдѣльныхъ линій; наружный видъ напротивъ опредѣляется преимущественно движеніемъ поѣздовъ и связаннымъ съ нимъ расположеніемъ построекъ для пассажирскаго движенія. Какъ одно, такъ и другое находится, однако же, между собою въ связи въ томъ отношеніи, что при одинаковомъ положеніи ихъ относительно пути, смотря по особымъ условіямъ, наружный видъ станцій можетъ или даже долженъ разниться другъ отъ друга.

Поэтому различаются:

3. α) По положенію относительно пути:

- α) А. Концевыя станціи, а именно простыя и общія представляющія нѣсколько примыканій другихъ дорогъ и переходныя станціи.
- α) В. Промежуточныя станціи, а именно простыя раздѣльныя, представляющія раздѣленіе дороги на двѣ или же присоединенію другой дороги и скрещеніе двухъ дорогъ.

α) А. Концевыя станціи, составляютъ точки исхода и конецъ для опредѣленнаго направленія поѣздовъ и зависятъ такимъ образомъ отъ особыхъ мѣстныхъ условий. Концевыя станціи поэтому встрѣчаются какъ въ мѣстахъ скрещенія дѣлой желѣзнодорожной сѣти или группы сѣтей, такъ и на природныхъ оконечностяхъ отдѣльныхъ направленій, къ нимъ относятся концевыя станціи тупиковыхъ дорогъ, примыкающія станціи гаванскихъ линій въ портахъ, пограничныя станціи между двумя сосѣдними странами, преимущественно при различной колее ихъ путей, станціи на высшихъ точкахъ горныхъ желѣзныхъ дорогъ и т. п.

Такого рода станціи концевыя и большею частью тупиковыя, когда вообще не встрѣчается потребности продолжать данный путь, или же по мѣстнымъ обстоятельствамъ къ этому не представляется возможности, или же станціи эти предварительныя (временныя), когда можетъ возникнуть вопросъ о продолженіи дороги; въ послѣднемъ случаѣ станціи эти строятся проходными, или же, по меньшей мѣрѣ, при постройкѣ ихъ соблюдается возможность безпрепятственнаго продолженія дороги въ будущемъ.

Смотря по числу окончивающихся въ нихъ линій, различаютъ оконечныя станціи простыя или общія для нѣсколькихъ линій. Для послѣднихъ слѣдуетъ имѣть въ виду, особенно при движеніи по дорогамъ скорыхъ поѣздовъ, что потребуется переводить отдѣльные вагоны или даже цѣлые поѣзда съ одной линіи на другую, находящуюся подъ другимъ управленіемъ. Въ данномъ случаѣ оконечная станція одновременно представляетъ и переходную станцію.

α) В. Промежуточными станціями называются станціи, устроенныя смотря по мѣстнымъ условіямъ сообщенія или административнымъ потребностямъ вдоль желѣзнодорожной линіи между ея оконечными станціями. Къ нимъ причисляется большее число всѣхъ желѣзнодорожныхъ станцій.

Если промежуточная станція находится только въ предѣлахъ одной желѣзнодорожной линіи, то она называется простою промежуточною станцією. На такихъ станціяхъ поѣзда останавливаются обыкновенно только самое короткое время; эти станціи обыкновенно отвѣчаютъ только весьма ограниченному движенію и самымъ обыкновеннымъ административнымъ потребностямъ. Остановочные пункты и разъѣзды почти безъ исключенія можно причислить къ простымъ промежуточнымъ станціямъ.

Къ промежуточнымъ станціямъ далѣе слѣдуетъ причислить тѣ станціи, къ которымъ на проходной линіи примыкаетъ другая линія, на коей движеніе въ этомъ мѣстѣ или вовсе кончается или же движеніе по которой продолжается на проходной линіи до ближайшаго большаго сборнаго пункта.

Такимъ способомъ образуется простая раздѣльная или примыкающая станція.

При соединеніи трехъ или нѣсколькихъ линій раздѣльная станція будетъ общая или же такъ называемая узловая, въ данномъ случаѣ устраиваютъ ее проходною.

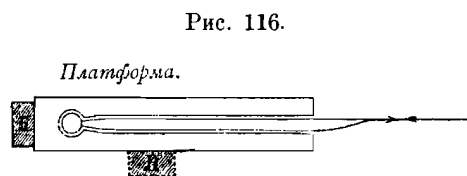
Если промежуточная станція служитъ скрещеніемъ для двухъ или нѣсколько вересѣкающихся линій имѣющихъ каждая по себѣ свое собственное, независимое отъ другихъ движеніе, то ее называютъ станціею скрещенія. Скрещеніе линій при этомъ можетъ происходить на одномъ горизонтѣ или же на различной высотѣ.

3. β) По наружному виду.

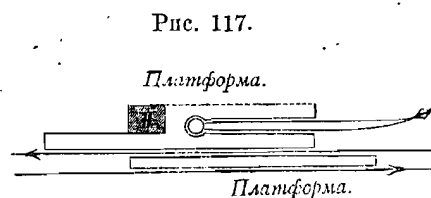
По отношенію къ расположенію строеній для пассажирскаго движенія и роду самого сообщенія:

- β) А. Тупиковыя станціи.
- β) В. Проходныя станціи.
- β) С. Клиновидныя станціи.
- β) Д. Островныя станціи.

β) А. Тупиковыя станціи суть такія, на которыхъ главные пути кончаются тупикомъ, и гдѣ продолженіе движенія поѣздовъ всегда обусловлено перемѣною направленія ихъ, съ перестановкою паровоза съ одного конца поѣзда на другой. Чаше всего такой видъ станцій по существу встрѣчается на оконечныхъ станціяхъ (рис. 116)



Тупиковая станція.

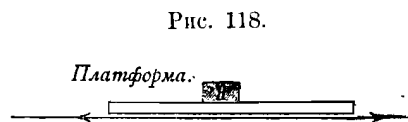


Соединеніе тупиковой и промежуточной станціи.

Н = Пассажирское зданіе.

Но можно его встрѣтить и на промежуточныхъ станціяхъ, когда мѣстныя условія, напр. требуютъ возможно ближайшее приближеніе станцій къ центру большихъ городовъ или же, когда къ промежуточной станціи примыкаетъ вѣтвь, движеніе по которой въ данномъ мѣстѣ кончается (рис. 117).

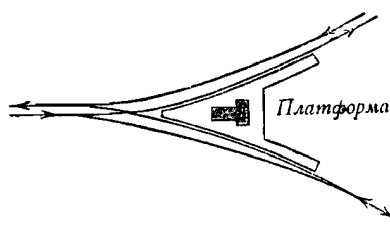
β) В. Проходныя станціи имѣютъ обыкновенно сквозной главный путь, строенія же и платформы расположены по бокамъ послѣдняго. Упомянутый видъ поэтому встрѣчается на всѣхъ простыхъ промежуточныхъ станціяхъ (рис. 118). Но можно его встрѣтить также на примыкающихъ станціяхъ, — по крайней мѣрѣ, по отношенію къ главной линіи, — и на станціяхъ скрещенія поѣздовъ, далѣе, хотя бы и рѣдко тоже и на концевыхъ станціяхъ, преимущественно, когда послѣднія предварительныя - временныя, или же на пограничныхъ станціяхъ, на которыхъ требуется примѣнить такой видъ станціи, имѣя въ виду сквозное сообщеніе съ сосѣднею страной.



Промежуточная станція съ однимъ путемъ.

Н = Пассажирское зданіе.

Рис 119.



Клиновидная станція.

β) С. Клиновидныя станціи получаютъ при соединеніи двухъ сходящихся изъ различныхъ направленій желѣзнодорожныхъ линій, причемъ пассажирское зданіе располагается обыкновенно въ углу, образуемомъ сходящимися линіями.

Такое расположеніе часто примѣняется на раздѣльных или примыкающихъ станціяхъ и оказывается особенно удобнымъ для линій приблизительно равнаго движенія, на которыхъ сквозное движеніе должно быть первенствующее (рис. 119).

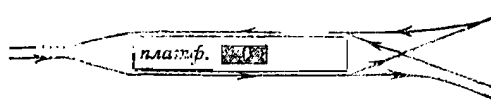
β) D. Островныя станціи образуются, когда пути, проходящіе около нихъ, будутъ расположены такимъ способомъ, что произойдетъ полное включеніе между ними пассажир-

Рис. 120.



Станція скрещенія съ клинообразнымъ движеніемъ.

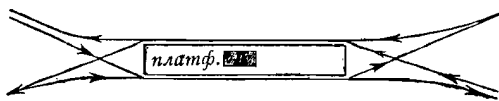
Рис. 121.



Станція раздѣльная съ движеніемъ по направленіямъ.

скаго зданія. Примѣняется такая форма станцій какъ на примыкающихъ станціяхъ такъ и на станціяхъ скрещенія. Если при этомъ движеніе будетъ направлено одинаковымъ спо-

Рис 122.



Станція скрещенія съ движеніемъ по направленіямъ.

собомъ какъ на станціяхъ, имѣющихъ видъ клина, т. е. что на каждой сторонѣ пассажирскаго зданія поѣзда одной линіи будутъ приходить и отходить по обоимъ направленіямъ, то образуется станція, имѣющая видъ острова съ клинообразнымъ движеніемъ (рис. 120);

въ томъ же случаѣ, когда для различныхъ линій всѣ поѣзда одного и того же направленія будутъ останавливаться на одной сторонѣ, всѣ же поѣзда противоположнаго направленія на другой сторонѣ пассажирскаго зданія, то образуется станція, имѣющая видъ острова со сквознымъ движеніемъ (рис. 121 и 122).

а) 4. Мѣстоположеніе станцій.

Мѣсто станцій зависитъ какъ отъ цѣли желѣзнодорожной линіи, такъ и отъ потребностей сообщенія и движенія. Большія линіи, служащія для всемірнаго сообщенія, требуютъ устройство станцій въ широкихъ размѣрахъ, не обращая вниманія на второстепенныя обстоятельства. Ихъ главная цѣль составляетъ достиженіе наикратчайшаго самаго производительнаго и дешевѣйшаго соединенія, поэтому для такихъ линій по возможности, прямое направленіе между значительными пунктами сообщенія будетъ наилучшее. Изъ этого видно, что особое вниманіе относительно выбора мѣста для станцій на потребности промежуточныхъ пунктовъ, слѣдуетъ обращать только тогда,

когда отъ нихъ ожидается большое движеніе. Чѣмъ менѣе же будетъ значеніе линіи по отношенію къ общему движенію, тѣмъ болѣе будетъ выгодно въ смыслѣ хозяйственности, обращать вниманіе на отдѣльныя претензіи затрагиваемыхъ линіею городовъ и мѣстечекъ относительно выбора мѣста для станціи. Преимущественно на послѣднее слѣдуетъ обращать вниманіе на второстепенныхъ и малыхъ желѣзныхъ дорогахъ, на которыхъ вопросъ непосредственнаго соединенія начальной и конечной точекъ по отношенію къ цѣли возможнѣйшаго приближенія ко всѣмъ промежуточнымъ точкамъ, могущимъ представить доходное движеніе, большею частью остается второстепеннымъ.

Въ первое время желѣзнодорожныхъ построекъ полагалось удовлетворять одновременно какъ сквозному, такъ и промежуточному движенію также и на линіяхъ имѣвшихъ большое значеніе. Это имѣло однако послѣдствіемъ то обстоятельство, что получались нѣкоторыя направленія желѣзно-дорожныхъ линій и мѣста станцій, не удовлетворявшія вполнѣ ни одной изъ обѣихъ цѣлей и явилась какъ тутъ такъ и тамъ со временемъ необходимость строить укороченія линіи, для предоставленія лучшаго соединенія между важнѣйшими точками. Случай этотъ далъ поводъ къ перемѣнѣ значенія нѣкоторыхъ станцій: маловажныя станціи сдѣлались станціями примыканія и скрещенія между тѣмъ, какъ иныя потеряли не малую часть своего прежняго значенія.

Если при постройкѣ главныхъ линій предначертанное направленіе допускаетъ нѣсколько мѣстъ для свободнаго выбора помѣщенія на нихъ станцій, то будетъ выгодно въ большихъ городахъ подходить, какъ можно ближе къ центру сообщенія, что достигается примѣненіемъ тупиковаго устройства станцій. Такого рода рѣшеніе до сего времени часто примѣнялось особенно въ Англіи и Сѣверной Америкѣ, гдѣ не щадили большихъ суммъ для достиженія приведенной цѣли, и гдѣ дороги, находящіяся подъ управленіемъ обществъ не имѣли особаго взаимнаго соотношенія, вслѣдствіе чего не такъ сильно обращалось вниманіе на непрерывное пассажирское сообщеніе, какъ это дѣлается въ странахъ, гдѣ эксплуатація дорогъ находится въ рукахъ казны. Помимо дорогой стоимости отчужденія земли, таковое расположеніе станціи имѣетъ еще то неудобство, что оно стѣснено мѣстомъ и не имѣетъ возможности дальнѣйшаго расширенія.

Въ Германіи, Австріи и также въ другихъ странахъ поэтому станціи большихъ городовъ первоначально располагались по окружности послѣднихъ, чѣмъ достигалась сравнительно дешевая стоимость отчужденія земли, а также представлялась возможность дальнѣйшаго расширенія какъ самой станціи, такъ и увеличенія городскихъ предѣловъ независимо другъ отъ друга. Удаленное расположеніе станціи отъ центра города тѣмъ менѣе будетъ имѣть значеніе, чѣмъ болѣе городъ будетъ заботиться объ устройствѣ удобныхъ и хорошихъ уличныхъ сообщеній между станціею и самимъ городомъ.

По правиламъ станціи устраиваются только вблизи населенныхъ мѣстъ. Характеръ мѣстности, административныя цѣли, а также возможность питанія паровозовъ и т. д., и опредѣленныя потребности движенія, какъ то: передвиженіе войскъ и т. п. могутъ однако потребовать устройство и расположеніе станцій въ отдаленности отъ послѣднихъ мѣстъ. Какъ особенность по отношенію къ питанію паровозовъ слѣдовало бы упомянуть, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напр. въ Америкѣ и Англіи, снабженіе тендера водою производится также во время движенія поѣзда, а именно изъ длинныхъ водоемовъ, расположенныхъ въ пути между рельсами. Затѣмъ, рѣшеніе этого вопроса зависитъ отъ примыканія другихъ дорогъ, т. е. и отъ положенія станціи какъ точки

скрещенія дорогъ; пограничныя станціи часто требуютъ расположеніе ихъ вдали отъ населенныхъ мѣстъ.

Насколько однако существующія стѣсненія это допускаютъ, слѣдуетъ имѣть въ виду при выборѣ мѣста для станціи, чтобы они по возможности приближались къ населеннымъ мѣстамъ, а у большихъ городовъ къ центру сообщенія таковыхъ, чтобы станціи были бы легко и удобно достигаемы, и чтобы, во избѣжаніе большихъ работъ и расходовъ таковыя располагались на относительно плоской мѣстности и имѣлась бы возможность дальнѣйшаго расширенія ихъ.

Что касается разстоянія, на которомъ станція должны быть расположены другъ отъ друга, то относительно этого опредѣлить что-либо положительное не имѣется возможности. Разстоянія эти первымъ дѣломъ зависятъ отъ обстоятельствъ движенія, а также отъ административныхъ потребностей. Вопросъ этотъ обсуждался уже въ Отдѣлѣ А. стр. 57.

а) 5. Протяженіе станцій, положеніе ихъ относительно уклоновъ и направленія движенія, высота ихъ и т. д.

Мѣриломъ для длины станціи первымъ дѣломъ служить длина наибольшихъ движущихся на линіи поѣздовъ, главнымъ образомъ на скрещивающихся и обгонныхъ путяхъ, этимъ поѣздамъ должна соответствовать полезная длина путей между указательными столбиками. Наибольшая длина поѣзда однако зависитъ не только отъ величины движенія, но главнымъ образомъ, отъ профили мѣстности и обусловливаемыхъ ею уклоновъ, а также отъ силы паровозовъ; далѣе она опредѣляется также длиною отдѣльныхъ вагоновъ. Часто также при опредѣленіи длины станціи мѣриломъ служатъ потребности защиты страны, смотря потому, напр., будутъ ли на пути двигаться цѣлые или половинные воинскіе поѣзда. Для первыхъ по Nrm. § 12, установлено имѣть на одноклейныхъ дорогахъ объѣздные пути для поѣздовъ въ 110 осей, почему полезная длина путей для таковыхъ поѣздовъ будетъ равна 550 m.

Длина станцій въ равнинныхъ мѣстностяхъ поэтому можетъ быть наибольшая, въ гористыхъ мѣстностяхъ она будетъ уменьшаться, а въ самыхъ горахъ наименьшая. Относительно длины поѣздовъ имѣются слѣдующія постановленія:

T, V, 156 и Grz f. L. 97. Длина поѣздовъ опредѣляется по уклонамъ, существующимъ на дорогѣ, по устройству станцій и по конструкціи подвижнаго состава. Число осей, находящихся въ поѣздѣ какъ на главныхъ, такъ и на второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, по правиламъ не должно превышать 150, или въ крайнемъ случаѣ 200, на мѣстныхъ же желѣзныхъ дорогахъ съ полною колеєю 120, на узко-колейныхъ дорогахъ съ метровою колеєю 80, съ колеєю въ 750 mm. и 600 mm. 60. Составленіе болѣе короткихъ поѣздовъ, рассчитанныхъ на силу тяги одного паровоза весьма одобрѣется. На желѣзныхъ дорогахъ съ зубчатою рейкою по правиламъ для передвиженія поѣзда не слѣдуетъ примѣнять болѣе одного паровоза.

По Вт. О. 23. постановлено: Въ одномъ поѣздѣ число вагонныхъ осей не должно превышать 150. Пассажирскіе поѣзда не должны имѣть болѣе 100 осей и существуетъ намѣреніе сократить число осей въ товарныхъ поѣздахъ до 120, въ пассажирскихъ поѣздахъ до 80. Воинскіе поѣзда и товарные поѣзда, служащіе одновременно для перевозки пассажировъ, на случай, когда скорость движенія ихъ не превосходитъ 45 km

въ часть, могутъ имѣть до 110 вагонныхъ осей. По предписаніямъ Впн. О. 23 число вагонныхъ осей не въ одномъ изъ поѣздовъ не должно превышать 120.

Что касается уклоновъ и направленія движенія, то цѣлесообразнѣе всего устраивать станціи по прямой линіи и на площадкѣ (Т. V. 34). Гдѣ невозможно исполнить первое, тамъ слѣдуетъ неизбежное закругленіе уложить въ средней части станціи, такимъ образомъ, чтобы, по крайней мѣрѣ, главнѣйшія стрѣлки были бы расположены на прямой. Весьма желательно продолжать прямые пути по возможности, еще на 40 до 50 m. за послѣднюю стрѣлку. То же самое слѣдуетъ сказать и о станціонныхъ площадкахъ причѣмъ слѣдуетъ обратить вниманіе еще на то, что при примыкающихъ путяхъ, имѣющихъ нѣкоторый уклонъ, закругленія, соединяющія оба пути и имѣющія также уклонъ, будутъ отнимать нѣкоторую часть горизонтали станціи. Весьма благоприятно будетъ то обстоятельство, когда возможно будетъ станцію устроить такъ, чтобы по обоимъ ея оконечностямъ имѣлись небольшіе уклоны.

Часто, преимущественно въ гористыхъ мѣстностяхъ, нѣтъ возможности достигнуть горизонталь на всю длину станціи. Въ данномъ случаѣ приходится устроить часть станціи съ нѣкоторымъ уклономъ, уклонъ же этотъ не долженъ превышать уголъ покоя подвижнаго состава и по Т. V. 34, Grz f. L. 30 и Nrm. 7 не долженъ быть болѣе $2,5\text{‰}$ (1:400). Причѣмъ однако допущено, преимущественно когда скрещиваются очень длинныя поѣзда, крайнія стрѣлки укладывать на болѣе сильныхъ уклонахъ; такимъ же образомъ слѣдуетъ вытяжнымъ путямъ и принадлежащимъ къ нимъ къ нимъ раздѣлительнымъ стрѣлкамъ давать болѣе болѣе уклонъ. Этимъ разрѣшеніемъ пользуются въ томъ случаѣ, когда рѣчь идетъ объ удлиненіи и расширеніи существующихъ станцій въ виду того, что въ данномъ случаѣ обыкновенно потребное удлиненіе можетъ быть достигнуто только включеніемъ части прилегающаго наклоннаго пути.

На малыхъ промежуточныхъ станціяхъ вообще допускаются большіе уклоны, но тогда оставляемые на станціи вагоны должны быть помѣщаемы на путяхъ, имѣющихъ уклонъ не болѣе $2,5\text{‰}$ (1:400) Т. V. 35.

Въ томъ случаѣ, если станція помѣщается на уклонѣ или же къ ней прилегаетъ путь, имѣющій значительный уклонъ, слѣдуетъ для предупрежденія угона вагоновъ имѣть нѣкоторыя приспособленія.

Достигается это съ помощью загражденія пути или устройствомъ отводныхъ стрѣлокъ; безопасную установку вагоновъ, частей поѣзда или же цѣлыхъ поѣздовъ можно также достичь устройствомъ горизонтальныхъ тупиковыхъ путей или же путей съ небольшимъ уклономъ. Если станція расположена у подошвы сильнаго уклона, то предлагается устройство примыкающихъ путей, имѣющихъ подъемъ, въ соединеніи съ отводными стрѣлками, для остановки скатывающихся оторвавшихся вагоновъ.

Общее расположеніе станцій обыкновенно таковое, что на одномъ или же на обоихъ концахъ ея, пути пересѣкаются улицами или дорогами. При бойкомъ движеніи и именно при значительныхъ маневрахъ неминуемъ перерывъ движенія на сказанныхъ улицахъ и часто на долгое время. Въ данномъ случаѣ слѣдовало бы лучше взамѣнъ обыкновенныхъ переѣздовъ въ уровнѣ рельсовъ, устраивать мостики или виадуки.

Относительно высоты расположенія какъ станцій, такъ и всего желѣзнодорожнаго сооруженія существуетъ то основное правило, чтобы пути укладывались до возможности выше горизонта высокыхъ водъ. Въ то время какъ на главныхъ и второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ вершина балластнаго слоя, исключая дорогъ въ мѣстностяхъ защищенныхъ дамбами, по правиламъ должна находиться выше извѣстнаго,

самаго высокаго горизонта водъ, по крайней мѣрѣ, на 600 mm (Т. V. 32 и Nrm 4, Отд. А стр. 67), на мѣстныхъ желѣзныхъ дорогахъ дозволяется понизить сказанную высоту подъ чрезвычайный, рѣдко проявляющійся горизонтъ высокихъ водъ (Grz f. L. 28).

Въ общемъ, при выборѣ высоты расположенія станціи слѣдуетъ соблюдать то условіе, чтобы подходъ къ ней былъ легокъ и удобенъ.

При переходѣ съ желѣзныхъ дорогъ къ водянымъ путямъ, т. е. на станціяхъ въ портахъ, на рѣкахъ, каналахъ и т. д. высота станціи должна быть таковая, чтобы перегрузка товаровъ съ одного пути на другой была бы возможна и при высокомъ горизонтѣ водъ.—Особыя условія понятно существуютъ на тѣхъ станціяхъ скрещенія, гдѣ по мѣстнымъ обстоятельствамъ требуется одинъ путь переводить поверхъ другого, Вообще при постройкѣ станцій слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы онѣ находились на высотѣ, допускающей необходимый отводъ дождевой воды отъ всѣхъ находящихся на нихъ построекъ и сооружений. (Т. V. 49).

Заборы и ограды для станцій на главныхъ жел. дорогахъ составляютъ необходимость, на второстепенныхъ же дорогахъ ихъ устраиваютъ по мѣрѣ потребности (Т. V. 48) также слѣдовало бы дѣлать заборы на платформахъ, или устраивать приспособленія, которыя регулировали бы подходъ и выходъ къ поѣздамъ пассажировъ, а въ случаѣ потребности и вовсе прекращали бы доступъ пассажирамъ на платформу.

а) 6. Собираніе предварительныхъ свѣдѣній для проектированія станцій

Если по взглядамъ, высказаннымъ въ статьяхъ а) 4 и а) 5, мѣстоположеніе станціи въ общихъ чертахъ опредѣлено, то слѣдуетъ приступить къ изслѣдованію пригодности мѣста въ отдѣльности. Надо опредѣлить условія грунта, какъ относительно устойчивости откосовъ противъ скольженія и т. п., такъ и относительно способности грунта выдерживать давленіе на него проектируемыхъ къ постройкѣ сооружений и строеній, причемъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы постройки не потребовали бы глубокихъ и дорогихъ фундаментовъ. На станціи, гдѣ имѣется въ виду питаніе паровозовъ, необходимо установить будетъ ли возможно въ недалекомъ отъ нея разстояніи добывать всегда достаточное количество воды годной для питанія паровозовъ и можетъ ли быть таковая вода доставляема самотекомъ.

Насколько возможно и необходимо будетъ раздѣлить и соединить различнаго рода движеніе должно быть опредѣлено по особенностямъ характера сообщенія, о приведенномъ будетъ упомянуто ниже. Для размѣровъ и объема отдѣльныхъ сооружений служить мѣриломъ величина ожидаемаго сообщенія. По отношенію послѣдняго слѣдуетъ собирать по возможности точныя и основательныя данныя. Общіе взгляды относительно ожидаемаго для станціи пассажирскаго и товарнаго сообщенія въ настоящее время, когда повсюду имѣются богатые статистическія данныя, можно получить точнѣе, чѣмъ изъ наблюденій при началѣ постройки. Изслѣдованія, сдѣланныя авторитетами, какъ Мишелемъ, Лаунгардтомъ и Плесснеромъ и др. относительно условій сообщенія и основанныя на оныхъ формулы, для инженера, проектирующаго дорогу, составляютъ большую помощь. Необходимо во всякомъ случаѣ при опредѣленіи размѣровъ станціонныхъ построекъ имѣть въ виду не только удовлетвореніе имѣющемуся непосредственному сообщенію, но и предстоящему въ будущемъ увеличенію таковаго,

могущему послѣдовать изъ общаго значенія дороги, а также изъ измѣненія мѣстныхъ обстоятельствъ.

Рядомъ съ объемомъ слѣдуетъ также изслѣдовать направленіе, которое приметъ движеніе, т. е. опредѣлить будетъ ли таковое одинаковой силы въ ту и другую сторону или же не будетъ ли одно изъ направленій преобладать.

Также слѣдуетъ принимать въ расчетъ для нѣкоторыхъ большихъ станцій, кромѣ непосредственныхъ потребностей для движенія и администраціи, и потребности для ремонта и возобновленія подвижнаго состава, т. е. постройку мастерскихъ, помѣщеніе служащихъ въ служебныхъ квартирахъ, постройку зданій для администраціи и другихъ приспособленій, имѣющихъ соотношеніе съ управленіемъ всей желѣзнодорожной сѣти.

Всѣ эти изслѣдованія въ совокупности служатъ основаніемъ для опредѣленія единицъ потребныхъ для разработки проекта и смѣты.

II. b) Общее распредѣленіе станцій.

Составилъ *Лейстнеръ*.

Какъ уже было замѣчено въ ст. II. а. 4) при выборѣ мѣста для станціи слѣдуетъ имѣть въ виду то обстоятельство, чтобы дальнѣйшія расширения ея могли бы производиться безъ особыхъ затрудненій. Требованіе это должно распространяться не только на общее расположеніе станціи, но также и на ея отдѣльныя части и подраздѣленія на: расположеніе путей, на строенія и иныя устройства для движенія и администраціи. Затѣмъ отъ каждой станціи, не взирая на характеръ и величину ея, слѣдуетъ требовать, по возможности простое, ясное и легко обозримое расположеніе ея, такъ какъ таковое представляетъ главную основу скорого и основательнаго производства движенія, а также даетъ возможность произвести по мѣрѣ потребности болѣе или менѣе строгое раздѣленіе пассажирскаго и товарнаго движенія. Последнее раздѣленіе въ полномъ ея объемѣ потребуется на большихъ станціяхъ съ значительнымъ сообщеніемъ. На тѣхъ станціяхъ, гдѣ необходимо отправлять много поѣздовъ большой длины и потому представляется надобность въ расширеніи маневровъ, требующихъ значительнаго времени, удовлетвореніе всѣмъ потребностямъ службы на маломъ пространствѣ вообще невысказано, не взирая на то, что не имѣлось бы возможности соединить въ однихъ рукахъ непосредственное распоряженіе и надзоръ за различными отраслями службы. Въ данномъ случаѣ поэтому должно произойти раздѣленіе станціи на отдѣльныя, болѣе или менѣе самостоятельныя, группы. Главнымъ образомъ должно послѣдовать раздѣленіе помѣщеній для движенія отъ таковыхъ для администраціи, а въ первыхъ именно помѣщеній для пассажирскаго движенія. Преимущественно для большихъ станцій существуетъ правило, раздѣлять съ полнотой службу для пассажирскаго движенія отъ службы для товарнаго движенія и отъ таковой для производства маневровъ, каковыя службы при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ могутъ преобразоваться въ отдѣльныя станціи. Понятно однако что при такихъ самостоятельныхъ подраздѣленіяхъ слѣдуетъ сохранять ихъ взаимное соотношеніе и сообщеніе посредствомъ устройства общей рельсовой сѣти для возможности перехода поѣздовъ и частей ихъ на каждую изъ отдѣльныхъ группъ.

Въ противоположность къ сказанному на малыхъ станціяхъ часто та или другая отрасль движенія имѣетъ столь малое значеніе, что для удовлетворенія своего требуетъ не много мѣста и можетъ быть исполнена въ короткое время непосредственно совмѣстно съ исполненіемъ остальной службы. Въ данномъ случаѣ нѣтъ необходи-

мости раздѣлять отдѣльныя службы или же дѣлать это съ нѣкоторымъ ограниченіемъ, а потому удобнѣе будетъ ихъ соединить. На малыхъ станціяхъ обыкновенно можно обойтись безъ устройства особенныхъ приспособленій для производства маневровъ, а на остановочныхъ пунктахъ, смотря по ихъ спеціальному назначенію, можно даже не раздѣлять другъ отъ друга помѣщенія для пассажирскаго и товарнаго движенія. Такимъ образомъ уже изъ общаго назначенія самихъ станцій опредѣляется большое разнообразіе въ ихъ расположеніи.

Относительно отдѣльнаго расположенія, менѣе всего препятствій встрѣчаютъ для полнѣйшаго раздѣла отъ другихъ службъ, станціи съ мастерскими, а также и помѣщенія для матеріальной службы, такъ какъ они по характеру своему не имѣютъ непосредственное соотношеніе къ службѣ движенія. Допускается, часто по недостатку мѣста, или же вслѣдствіе дороговизны отчужденія земель, вполне отдѣлять сортировочныя, а также и товарныя пути отъ остальныхъ устройствъ станцій, не смотря на то, что при этомъ можетъ явиться необходимость повторенія въ устройствѣ особыхъ приспособленій и зданій, какъ-то: паровозныхъ сараевъ, поворотныхъ круговъ и т. п. съ принадлежащими къ нимъ путями, которые могли бы быть общими при соединеніи ихъ съ потребными устройствами и помѣщеніями для пассажирскаго и товарнаго движенія.

Самый важный вопросъ при устройствѣ станціи составляетъ правильное расположеніе на ней рельсовыхъ путей. Общее протяженіе путей, а также ихъ взаимное положеніе и соединеніе ихъ между собою можно съ вѣрностію опредѣлить только на основаніи точнаго плана движенія, въ которомъ, главнымъ образомъ, слѣдуетъ намѣтить, какимъ способомъ, согласно общимъ условіямъ, по расположенію станціи относительно проходящихъ и примыкающихъ линій и по нѣкоторымъ соображеніямъ, обусловленнымъ мѣстными обстоятельствами, должны производиться приѣмъ и отправленіе поѣздовъ. Приведенное служить основаніемъ для опредѣленія числа и длины путей на станціи. Такъ какъ пути, имѣющіе спеціальное назначеніе, будутъ соответствовать только опредѣленному времени, и удовлетворять инымъ цѣлямъ, какъ-то: маневрамъ и т. п. только исключительно и притомъ не всегда съ полнотой, то слѣдуетъ число таковыхъ сократить до minimum'a. Но при этомъ одновременно слѣдуетъ озаботиться, чтобы при бойкомъ движеніи поѣздовъ приѣмъ ихъ съ различныхъ направленій на одинъ и тотъ же путь не оказался бы неизбѣжнымъ. Затѣмъ слѣдуетъ обратить вниманіе на то обстоятельство, чтобы отцѣпка и прицѣпка вагоновъ, а также замѣна паровозовъ производились самымъ простымъ способомъ и безъ особаго замедленія.

Весьма важно придавать путямъ, на которыхъ будетъ производиться составленіе и раздѣленіе поѣздовъ, цѣлесообразное положеніе, т. е. не далеко отъ главнаго пути и дѣлать ихъ достаточно длинными. Всякаго рода пути должны быть расположены такъ, чтобы ихъ удлинненіе и дальнѣйшее преобразование на случай возрастанія потребностей могло быть исполнено безъ задержекъ и безъ измѣненія общаго характера станціи. Главнѣйшія части рельсоваго парка на станціи суть: главные пути т. е. такіе пути, по которымъ слѣдуютъ поѣзда общаго распisanія (Вт. О. 74), второстепенные пути, т. е. всѣ остальные пути, которые, соответствуя ихъ спеціальной цѣли, носятъ и особыя названія: какъ то: сортировочныя, вытяжныя, выпускныя, погрузочныя, установочныя, товарныя, паровозныя и пути направляющіеся въ мастерскія и т. д., стрѣлки, поворотные круги и передвижныя телѣжки, т. е. приспособленія для перевода поѣздовъ или отдѣльныхъ вагоновъ съ одного пути на другой.

Что касается длины, уклона и направленія, которые слѣдуетъ придавать глав-

нымъ путямъ а также путямъ скрещенія и обгона, уже было упомянуто въ ст. а) 5. стр. 124.

Разстояніе между путями на главныхъ и второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ опредѣляется по дѣйствующему на нихъ габариту. Наименьшее разстояніе между центрами путей въ предѣлахъ V. d. E. V. на станціяхъ главныхъ желѣзныхъ дорогъ принято равнымъ 4,5 m. на второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ допускается и 4,0 m. (Т. V. 38). Размѣръ въ 4,5 m. по Nrm. 9 въ Германіи на станціяхъ и остановочныхъ мѣстахъ есть предѣльный; затѣмъ, если имѣются между путями платформы, разстояніе между ихъ центрами должно быть не менѣе 6 m. Т. V. 38 также предлагаетъ приведенный размѣръ для главныхъ желѣзныхъ дорогъ, но и допускаетъ для малыхъ станцій таковой въ 4,7 m., а на второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ въ 4,5 m.

На станціяхъ мѣстныхъ желѣзныхъ дорогъ съ нормальною колеєю, на которыя переходятъ вагоны главныхъ дорогъ, наименьшее разстояніе между центрами путей принято въ 4 m. между тѣмъ какъ для путей, между которыми должно быть сохранено мѣсто для входа въ вагонъ, допускается разстояніе до 4,5 m. На дорогахъ гдѣ вагоны съ главныхъ дорогъ не переходятъ на мѣстныя дороги, а также на узкоколейныхъ дорогахъ разстояніе это должно быть по крайней мѣрѣ, на 600 mm. шире наибольшей ширины вагона (Gtz f. L. 32).

Когда между путями проектируются нѣкоторыя постройки, а именно: платформы, стрѣлочныя будки и т. п. то разстояніе между ихъ центрами должно быть соответственнымъ образомъ увеличено. Также весьма цѣлесообразно при большомъ числѣ параллельныхъ путей для легчайшаго обзора ихъ и по отношенію къ безопасности перехода по нимъ въ опредѣленномъ разстояніи дѣлать большіе, по возможности, шириною въ 6 m. перерывы между отдѣльными группами путей.

Для габарита имѣются слѣдующія постановленія:

Т. V. 33. Для тѣхъ станціонныхъ путей, на которыхъ маневрируютъ поѣзда, слѣдуетъ придерживатья для ограниченія профиля строеній правой стороны габарита (рис. 123) при соблюденіи уширенія пути и подъема наружнаго рельса. Для сквозныхъ путей слѣдовало бы придерживатья лѣвой стороны габарита (рис. 123), причемъ однако допускается въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ проходятъ пассажирскіе поѣзда, повышение ступени съ 0,76 m. на 1 m. при устройствѣ высокихъ платформъ.

Nrm. 1 требуютъ для свободнаго пути, гдѣ не имѣются строенія, соблюденіе лѣвой стороны габарита (рис. 123) и то же самое въ предѣлахъ станцій для путей съ пассажирскимъ движеніемъ, а соблюденіе правой стороны габарита для остальныхъ станціонныхъ путей.

Vhn. O. 6 предписываетъ соблюденіе габарита, требуемаго по Т. V. для существующихъ старѣйшихъ линій (рис. 123 штриховка).

Gtz f. L. 25 требуетъ для дорогъ съ полною колеєю, на которыя вагоны переходятъ съ главныхъ дорогъ придерживатья габарита принятаго для главныхъ дорогъ (Т. V. 29). при этомъ однако для средней части ширина можетъ быть сокращена до 3450 mm, въ виду того, что она разнится отъ профили вагоновъ главныхъ дорогъ на 150 mm,

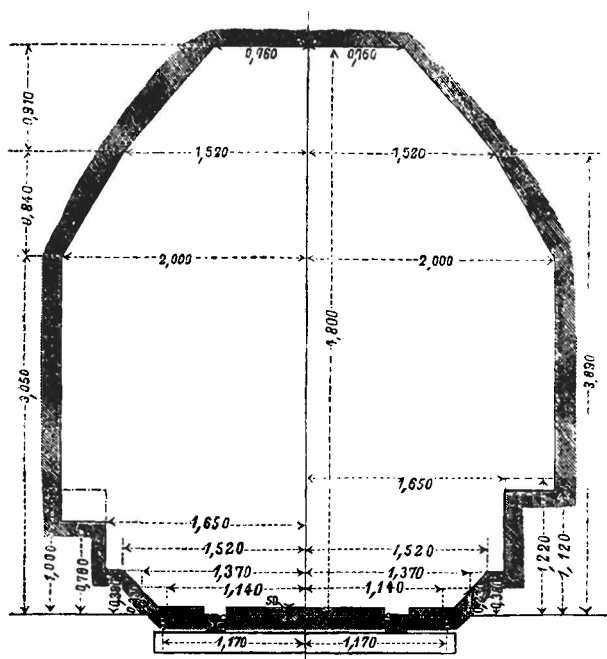
Для узкоколейныхъ дорогъ, на которыя вагоны главныхъ дорогъ передаются съ помощью особыхъ телѣжекъ и т. п., приведенный габаритъ долженъ быть соблюдаемъ на высотѣ, считая отъ нижняго канта колеса вагона главной дороги. Если на узкоколейную дорогу не переходятъ вагоны главной дороги, то очертаніе габарита

будетъ вполнѣ зависеть отъ подвижнаго состава этой дороги. Габаритъ для узкоколейныхъ дорогъ показанъ на рис. 124 и 125; въ общемъ однако желательно, чтобы для

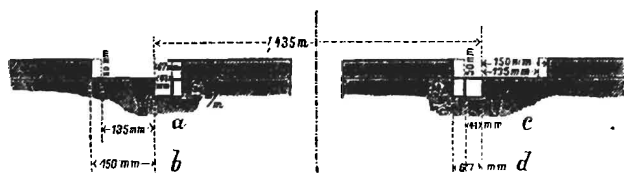
Рис. 123.

для свободнаго пути.

для станцій.



Устройство ступени допускается на сквозныхъ станціонныхъ путяхъ съ пассажирскимъ движеніемъ, съ высокими платформами. Заштрихованная ступень имѣетъ мѣсто на старыхъ существующихъ дорогахъ.



- а) для неподвижныхъ предметовъ находящихся на постоянномъ разстояніи отъ рельса.
 б) для всѣхъ остальныхъ неподвижныхъ предметовъ.

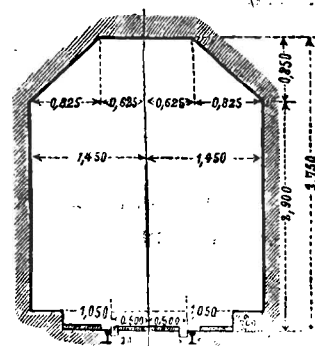
- с) наименьшее разстояніе отъ рамнаго рельса.
 д) для всѣхъ остальныхъ неподвижныхъ предметовъ.

Масштабъ 1:64 и 1:20.
 Очертаніе габарита по Т. V. 29, 121.

колеи въ 750 mm. придерживались при постройкѣ сооружений очертанія габарита (рис. 124) для колеи въ 1 m.

На закругленіяхъ всегда слѣдуетъ при опредѣленіи очертанія габарита принимать въ расчетъ уширеніе пути и повышеніе наружнаго рельса, а также положеніе вагона и груза, находящагося на немъ.

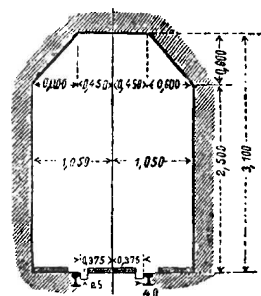
Рис. 124.



Масштабъ 1:100.

Очертаніе габарита для метро-вой колеи.

Рис. 125.



Масштабъ 1:1000.
 Очертаніе габарита для колеи въ 750 и 600 mm.

Число стрѣлокъ, а также принадлежащія къ нимъ объѣздные пути должны быть проектируемы въ количествѣ, не превышающемъ потребности правильнаго движенія, вслѣдствіе чего особое вниманіе слѣдуетъ обращать на вѣрное расположе-

ніе ихъ. Весьма цѣлесообразно стрѣлки проектировать такъ, чтобы онѣ не находились одиночными, но составляли бы всегда группы, послѣднее имѣть большое значеніе, когда онѣ обслуживаются изъ одной будки.

Укладка стрѣлокъ на закругленіяхъ должна быть по возможности избѣгаема. Если приходится укладывать стрѣлку на пути съ уклономъ, то слѣдуетъ стараться, чтобы остріе ея не попадало бы въ закругленный уклонъ.

Для размѣровъ закругленій при укладкѣ стрѣлокъ существуютъ слѣдующія постановленія:

Т. V. 39. Радиусы закругленій стрѣлокъ, по которымъ проѣзжаютъ поѣзда, не должны быть менѣе 180 м. Весьма желательно чтобы закругленія входныхъ на станцію стрѣлокъ имѣли бы большій радиусъ. Между двумя закругленіями противоположнаго направленія на пути, соединяющемъ двѣ стрѣлки, всегда должна имѣться прямая вставка длиною не менѣе 6 метровъ. Если слѣдующіе по распisanію поѣзда встрѣчаютъ стрѣлку, расположенную вслѣдъ за закругленіемъ не по шерсти, то при отклоняющемся пути, имѣющемъ закругленіе въ противную сторону, необходимо вставить передъ отклоненіемъ прямую, длиною по крайней мѣрѣ въ 6 м., если же отклоняющійся путь имѣетъ закругленіе направленное въ ту же сторону, то оба закругленія слѣдуетъ дѣлать непрерывными съ наибольшимъ радиусомъ.

Grz f. L. 24,33. Радиусъ закругленій на дорогахъ съ нормальною колеею, на которыя переходятъ вагоны главныхъ дорогъ, по правиламъ не долженъ быть менѣе 150 м., на примыкающихъ путяхъ съ нормальною колеею не менѣе 60 м., на узкоколейныхъ дорогахъ съ колеею въ 1.000 mm. не менѣе 50 м., съ колеею въ 750 mm. не менѣе 40 м. и съ колеею въ 600 mm. не менѣе 25 метровъ.

На всѣхъ указанныхъ дорогахъ можно укладывать и закругленія съ меньшимъ радиусомъ, если это будетъ допущено размѣрами подвижнаго состава.

Стрѣлки по мѣрѣ возможности слѣдуетъ укладывать такъ, чтобы поѣзда, идущіе по распisanію, проѣзжали по нимъ по шерсти (Т. V. 34); во избѣжаніе толчковъ и осадки поѣздовъ, имѣющихъ мѣсто при передвиженіи ихъ по стрѣлкамъ противъ шерсти. На одноклейныхъ дорогахъ поэтому входныя стрѣлки должны быть укладываемы такъ, чтобы поѣзда въѣзжали на нихъ противъ шерсти, а также на дорогахъ съ двумя колеями слѣдовало бы стрѣлки укладывать такъ, чтобы обгоняющіе поѣзда въѣзжали на пути ихъ остановки по стрѣлкѣ противъ шерсти, такъ какъ таковое расположеніе стрѣлокъ при настоящемъ состояніи ограждающихъ ихъ приспособленій не представляетъ опасности. Правила движенія, указанные для дорогъ съ двойною колеею по Вt. O. 21 и Вhn. O. 22, по которымъ въ Германіи всегда производится ѣзда по правой колѣѣ, примѣняются также на станціяхъ дорогъ съ одною колеею, но тѣмъ не менѣе поѣзда, которые проѣзжаютъ станцію не останавливаясь на ней, не должны быть отвлекаемы въ сторону съ проходящаго прямого пути (Т. V. 169).

Стрѣлка, служащая для перевода поѣздовъ, ѣдущихъ по дорогѣ съ одною колеею на второй путь, часто носитъ названіе раздѣльной стрѣлки, та же стрѣлка, которая служитъ для перевода товарныхъ поѣздовъ съ пассажирскаго на товарный путь, для достиженія раздѣла между пассажирскимъ и товарнымъ движеніемъ называется распредѣлительною стрѣлкою; стрѣлка же, допускающая вторичное соединеніе названныхъ поѣздовъ,—соединительною стрѣлкою.

Для наружнаго вида стрѣлокъ служатъ мѣриломъ еще слѣдующія опредѣленія:

Т. V. 40. Двойныя стрѣлки, отъ которыхъ изъ главнаго пути на одномъ и томъ же мѣстѣ или же въ близкомъ разстояніи, при соотвѣтственныхъ сигнальныхъ приспособленіяхъ отдѣляются два второстепенные пути допускаются и на главныхъ путяхъ, Т. V. 41. Для пересѣченія путей и скрещивающихся стрѣлокъ допускается уголъ скрещиванія въ 1:10, болѣе острые углы скрещиванія въ виду опасности по нимъ движенія не слѣдовало бы примѣнять. Для скрещивающихся стрѣлокъ предлагается уголъ съ тангенсомъ 1:9 или же 1:8. Затѣмъ по правиламъ Вт. О. 6 Впп. О. 8, Т. V. 43 и Grz. f L. 35 между сходящимися путями долженъ быть поставленъ указательный столбикъ, показывающій границу установки на одномъ изъ путей поѣздовъ или вагоновъ, для возможности безпрепятственнаго пропуска поѣзда по другому пути.

Что касается мѣста установки стрѣлокъ, а также стрѣлочныхъ сигналовъ, то о томъ будетъ все необходимое сообщено въ Томѣ III. 1. Отд. А и Томѣ II. Отд. Д.

Поворотными кругами возможно только перемѣщать съ одного пути на другой отдѣльные вагоны или платформы. Но въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ пути расположены непосредственно одинъ около другого, такъ что соединеніе ихъ посредствомъ стрѣлокъ потребовало бы много мѣста, поворотные круги какъ сооруженія не большихъ размѣровъ весьма цѣлесообразны.

Круги эти встрѣчаются преимущественно на тупиковыхъ станціяхъ въ концѣ главныхъ путей передъ паровозными сараями, имѣющими фундаментъ въ видѣ кольца или части его, при мастерскихъ и т. д. и примѣняются кромѣ того при сортировочныхъ и маневренныхъ путяхъ. На сортировочныхъ же путяхъ пассажирскихъ станцій за послѣднее время круги эти все болѣе и болѣе замѣняются стрѣлками.

Для примѣненія и величины поворотныхъ круговъ, имѣются постановленія N^o 15 На всѣхъ паровозныхъ станціяхъ, гдѣ не употребляются исключительно танкъ-паровозы, долженъ имѣться по крайней мѣрѣ одинъ поворотный кругъ, съ діаметромъ не менѣе 12-ти метровъ.

Т. V. 44 дозволяютъ сокращеніе этого діаметра относительно танкъ-паровозовъ только на второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ и предлагаютъ дѣлать діаметръ круговъ на главныхъ дорогахъ не менѣе 16 м., на второстепенныхъ же не менѣе 12 м.

Вт. О. 3 предписываетъ допускать поворотные круги на главныхъ путяхъ только съ особаго разрѣшенія мѣстнаго земскаго надзора.

Передвижныя телѣжки такъ же какъ и поворотные круги, относительно стрѣлокъ имѣютъ въ общемъ одинаковыя преимущества. Недостатокъ же ихъ въ сравненіи съ послѣдними, а также со стрѣлками состоитъ въ томъ, что они способны переводить вагоны только по путямъ одинаковаго направленія. Передвижныя телѣжки, обслуживаемыя ручнымъ способомъ, требуютъ кромѣ того много времени, а также большое усиліе и примѣняются съ пользою только для легкихъ вагоновъ. Значительное преимущество имѣютъ примѣняемые во многихъ случаяхъ и мѣстахъ передвижныя телѣжки съ электрическимъ или паровымъ двигателемъ. Въ общемъ передвижныя телѣжки примѣнимы съ большою пользою въ паровозныхъ и вагонныхъ сараяхъ, въ мастерскихъ, а также въ помѣщеніяхъ для пассажирскаго движенія.

По конструкціи передвижныя телѣжки различаются глубиною ямы, въ которой онѣ движутся; значительно углубленныя телѣжки по Вт. О. 3 вообще на главныхъ

путяхъ не допускаются, по Т. V. 45 и Grz. f. L. 36 онѣ допускаются только на концахъ главныхъ путей.

Въ непосредственномъ соотношеніи съ расположеніемъ путей находятся станціонныя платформы. Протяженія ихъ опредѣляются по длинѣ наибольшихъ останавливающихся около нихъ пассажирскихъ или смѣшанныхъ поѣздовъ. На станціяхъ, сообразуясь съ ихъ значеніемъ, длина платформъ измѣняется отъ 150 до 300 метровъ; на остановочныхъ пунктахъ достаточно строить ихъ длиною отъ 80 до 100 м., менѣе 60 или 70 м. даже при самыхъ скромныхъ условіяхъ строить ихъ не слѣдуетъ.

Смотря по формѣ и расположенію ихъ, платформы раздѣляются на продольныя, поперечныя, тупиковыя и клинообразныя, низкія, высокія и средней высоты и смотря по конструкціи—на открытыя или крытыя.

Платформы, ограниченныя съ одной стороны главнымъ путемъ, а съ другой стороны пассажирскими помѣщеніями, носятъ названія главныхъ платформъ; платформы, помѣщаемыя между двумя путями, называются промежуточными.

Полезная ширина главныхъ платформъ по возможности не должна быть менѣе 7,5 м., при дѣятельномъ пассажирскомъ движеніи слѣдуетъ ихъ дѣлать соотвѣтственно шире (Т. V. 47); что касается ширины промежуточныхъ платформъ, то объ этомъ сказано въ статьѣ объ устройствѣ путей.

Пути заключающіе между собою промежуточныя платформы слѣдуетъ располагать на разстояніи другъ отъ друга не менѣе 9 м., на большихъ же станціяхъ разстояніе это выгодно увеличить до 13,5 м., чѣмъ представляется возможность предъ началомъ платформы между обоими путями уложить еще два промежуточныхъ пути для установки на нихъ вагоновъ или частей поѣзда.

Въ томъ случаѣ, если по особымъ обстоятельствамъ расположенія станціи требуется подходъ къ промежуточнымъ платформамъ устраивать не въ горизонтѣ рельсовъ, то таковой дѣлается съ помощью мостиковъ или тунелей съ лѣстницами. Выборъ той или другой конструкціи зависитъ отъ высоты подхода и пассажирскихъ помѣщеній надъ рельсовыми путями. Относительно этого постановлено Т. V. 34: Устройство станцій при возможности перехода черезъ рельсовые пути на высотѣ горизонта рельсовъ допускается, но на станціяхъ главныхъ желѣзныхъ дорогъ съ дѣятельнымъ пассажирскимъ движеніемъ, преимущественно при безостановочномъ движеніи поѣздовъ, предпочтительно устраивать приспособленія, дающія возможность переходить черезъ рельсовые пути поверхъ или ниже горизонта рельсовъ.

Въ тѣхъ странахъ, какъ напр. въ Германіи, Австріи и Сѣверной Америкѣ и т. д., гдѣ допущенъ переходъ черезъ рельсовые пути на горизонтѣ рельсовъ, по правиламъ устраиваются низкія платформы; въ Англіи же, напр., примѣняются почти безъ исключенія высокія или среднія платформы. Полувысокія платформы, къ которымъ подходъ устраивается не въ уровнѣ рельсовъ, за послѣднее время примѣнялись преимущественно въ Германіи.

Затѣмъ по Т. V. 47 для приѣма и отправленія пассажирскихъ поѣздовъ на большихъ станціяхъ предлагается устраивать навѣсы или же по крайней мѣрѣ крытыя платформы.

На второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ допускается устраивать платформы самымъ простымъ способомъ: входъ и выходъ изъ вагоновъ можетъ даже производиться на высотѣ уровня рельсовъ, если ступеньки у вагоновъ къ тому приспособлены (Grz. f. L. 37). На Сѣверо-американскихъ проходныхъ станціяхъ послѣднее въ большомъ употребленіи.

Дальнейшее относительно платформъ будетъ сказано въ Отд. С. IV.

Относительно построекъ для пассажирскаго сообщенія слѣдуетъ еще упомянуть:

Пассажирскія зданія на проходныхъ станціяхъ, и гдѣ къ тому представляется возможность должны быть устраиваемы на сторонѣ обращенной къ станціонному мѣсту. При устройствѣ зданія на противоположной сторонѣ, слѣдуетъ имѣть въ виду возможность дальнѣйшаго расширенія путей, оставляя на то запасное мѣсто.

На раздѣльныхъ станціяхъ обыкновенно положеніе главнаго станціоннаго зданія обусловлено между обоими раздѣляющими путями. Для воспрепятствованія перехода черезъ рельсы въ данномъ случаѣ подходъ и подъѣздъ къ станціонному зданію устраивается съ помощью тунеля или же мостика надъ путями. На тупиковыхъ станціяхъ пассажирское зданіе удобно ставится вдоль рельсовыхъ путей или же поперекъ къ нимъ въ концѣ ихъ. Поперечное положеніе зданія удобно на тотъ случай, когда раздѣленіе поѣздовъ требуетъ для направленія ихъ въ различныя стороны устройство большаго числа промежуточныхъ тупиковыхъ платформъ.

На станціяхъ съ дѣятельнымъ движеніемъ пассажирское зданіе должно быть располагаемо на такомъ разстояніи отъ ближайшаго переѣзда, находящагося на высотѣ уровня рельсовъ, чтобы означенный переѣздъ не требовалъ бы излишняго закрытія, зависящаго отъ останавливающихся на станціи поѣздовъ.

Площади передъ станціонными пассажирскими зданіями преимущественно по отношенію къ движенію по нимъ экипажей должны имѣть соотвѣтственные размѣры.

По Ngm 17 на всѣхъ станціяхъ должны быть устроены отхожія мѣста. Помѣщать ихъ слѣдуетъ по возможности не далеко отъ пассажирскихъ помѣщеній и платформъ, подходъ къ нимъ долженъ быть удобный, а на большихъ станціяхъ находится подъ однимъ съ пассажирскимъ помѣщеніемъ навѣсомъ, надписи на нихъ должны быть видимы на далекомъ разстояніи (Т. V. 52).

Относительно водопроводныхъ крановъ, станціонныхъ часовъ и надписей съ названіемъ станцій существуютъ слѣдующія постановленія:

Т. V. 50: Устройство водопроводныхъ крановъ для пользованія ими пассажировъ весьма желательно. Т. V. 53: Названіе станціи должно быть видимо съ подъѣзжающаго поѣзда и сдѣлано большими буквами: на каждой изъ станцій должны имѣться на хорошо видимомъ мѣстѣ часы, которые должны быть распознаваемы и въ темнотѣ.

Помѣщенія и платформы для багажа большой скорости устраиваются вблизи главнаго пассажирскаго зданія и располагаются такъ, чтобы подача багажа въ пассажирскіе поѣзда, или выносъ таковаго изъ низъ, а такъ же, подача багажныхъ вагоновъ къ поѣздамъ было бы легко исполнимо.

Товарные пакгаузы, гдѣ этому не препятствуютъ мѣстныя обстоятельства или наружный видъ станцій, должны быть по возможности устраиваемы также, какъ и пассажирскія помѣщенія, на сторонѣ, обращенной къ станціонному мѣстечку. Пакгаузы эти длинною своею стороною обыкновенно располагаются вдоль погрузочныхъ путей; при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ ихъ устраиваютъ также поперекъ путей или же устанавливаютъ ихъ въ видѣ подковы около путей, обхватывая послѣдніе съ трехъ сторонъ. На малыхъ станціяхъ будетъ весьма цѣлесообразно, когда не ожидается большаго товарнаго движенія, какъ напр. на второстепенныхъ или малыхъ желѣзныхъ дорогахъ, устраивать пассажирскія помѣщенія и товарные пакгаузы въ одномъ общемъ зданіи, въ виду того, что въ данномъ случаѣ отправленіе пассажировъ и товаровъ можетъ быть сосредоточено въ рукахъ одного агента удобнѣе и легче, чѣмъ когда эти зданія расположены отдѣльно другъ отъ друга.

Относительно общаго расположенія товарных пакгаузовъ имѣются слѣдующія постановленія Т. V. 55: Товарные пакгаузы должны быть устраиваемы между рельсовымъ путемъ и подъѣздною дорогою; цѣлесообразно устраивать на обѣихъ ихъ длинныхъ сторонахъ ворота, выступающія погрузочныя платформы и свѣшивающіяся крыши.

Для храненія огнеопасныхъ предметовъ въ виду мѣръ предосторожности слѣдуетъ устраивать отдѣльные сараи, далеко отстоящіе отъ зданій и погрузочныхъ мѣстъ.

Перегрузочные товарные сараи для взаимной передачи товаровъ преимущественно на дорогахъ съ различною колеєю устраиваются цѣлесообразно между двумя путями разной колеи, въ общемъ они соотвѣтствуютъ во всемъ вышеописаннымъ товарнымъ сараямъ или пакгаузамъ.

Приспособленія для перегрузки товаровъ для дорогъ съ различною колеєю состоятъ изъ подъемныхъ крановъ, платформъ и т. п. Обыкновенно въ данномъ случаѣ оба параллельные пути дорогъ съ различною колеєю устраиваются на разныхъ высотахъ для того, чтобы полы товарныхъ вагоновъ находились бы на одной высотѣ.

Относительно высоты и формы погрузочныхъ платформъ Т. V. 57 и Nrm. 18 постановляютъ: погрузочныя платформы на второстепенныхъ путяхъ должны имѣть высоту 1,10 m. на второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, соотвѣтствуя мѣстнымъ условіямъ 1,10 или 1 m. надъ головкою рельса, и должны быть расположены такъ, чтобы нагрузка въ вагоны могла бы производиться какъ съ длинной стороны вагона такъ и съ короткой стороны его. Подъѣзды къ платформамъ должны имѣть подъемъ отъ 1:20 до 1:12, на второстепенныхъ дорогахъ не болѣе какъ 1:12.

Если приходится производить нагрузку вагоновъ съ короткой стороны ихъ, то приспособленныя къ этому погрузочныя платформы нѣсколько поднимаются надъ буферами и дѣлаются высотой въ 1,285 m.

Устраиваются также передвижныя погрузочныя платформы.

Относительно устройствъ платформъ для посадки въ вагоны войскъ Nrm 18 устанавливается: платформы, устроенныя для боковыхъ нагрузокъ, на которыхъ должна производиться посадка и высадка войскъ, должны быть расположены такъ, чтобы возможно было бы по крайней мѣрѣ нагружать 20 вагоновъ, не передвигая таковыя. Если на станціяхъ устройство сквознаго платформеннаго пути или же такового на 20 вагоновъ не предусмотрено, то достаточно, когда погрузочный путь расположенъ такъ, что платформенный путь могъ бы быть безпрепятственно удлинень на 20 вагоновъ.

Наконецъ Grz. f. L. 40 опредѣляютъ:

Когда предусмотрены постоянныя погрузочныя платформы, то таковыя на желѣзныхъ дорогахъ, на которыя переходятъ вагоны съ главныхъ дорогъ, соотвѣтственно мѣстнымъ потребностямъ должны быть устроены выше головки рельса на высотѣ 1,10 или 1,0 m. при исключительномъ примѣненіи собственнаго подвижнаго состава, высота платформы должна соотвѣтствовать высотѣ пола вагоновъ.

Габариты, подъемные краны и вѣсовые помосты должны устанавливаться неподалеку отъ товарнаго пакгауза, такъ однако, чтобы пользованіе однимъ изъ приспособленій не препятствовало бы одновременному пользованію другимъ изъ нихъ (Т. V. 56, 58 и 59. Nrm 20. Grz f. L. 39 и 41).

Постановка подъемныхъ крановъ, при часто повторяющейся нагрузкѣ тяжелыхъ предметовъ, рядомъ съ воротами пакгаузовъ весьма цѣлесообразна и распространена особенно въ Англіи. Устройство это въ названной странѣ, въ виду большаго употреб-

ленія открытыхъ товарныхъ вагоновъ (платформъ), въ большомъ примѣненіи и при перевозкѣ громоздкихъ грузовъ. Вѣсовые помосты дѣлаются длиною не менѣе 6 м., устраиваются они безъ перерыва рельсоваго пути и такой силы, чтобы по нимъ могли переходить также паровозы.

Въ мѣстахъ со специальнымъ сообщеніемъ, на пристаняхъ, въ портахъ, на заводахъ и иныхъ торговопромышленныхъ пунктахъ потребны въ общемъ тѣ же самыя или же подобныя приспособленія, каковыя были указаны выше для обыкновенныхъ товарныхъ станцій. Но только относительно распредѣленія и помѣщенія названныхъ приспособленій соотвѣтственно особымъ условіямъ, встрѣчается нѣкоторое отступленіе.

Пристани, рѣки и каналы при взаимномъ сообщеніи между рѣчнымъ путемъ и желѣзною дорогою имѣютъ въ общемъ то же значеніе, каковое имѣется при сообщеніи между сухопутными путями и желѣзною дорогою на подъѣздныхъ дорогахъ и мѣстахъ склада матеріаловъ; перегрузка же товаровъ въ данномъ случаѣ требуетъ, въ виду различной высоты горизонтовъ воды и площади станціи, спеціальныя приспособленія, какъ то: подъемныя машины и т. д. (Отд. С. IV d). Вмѣстѣ съ тѣмъ на пристаняхъ и станціяхъ нельзя обойтись безъ устройства особыхъ товарныхъ складовъ, помѣщеній для таможни и т. п.

При перевозкѣ продуктовъ изъ горныхъ заводовъ на ближайшую станцію принимается въ соображеніе, имѣетъ ли подъѣздной путь одинаковую или разную колею съ главною желѣзною дорогою. Въ первомъ случаѣ вагоны съ грузомъ переходятъ непосредственно на главную дорогу, во второмъ случаѣ слѣдуетъ озаботиться о возможно удобной и легкой перегрузкѣ товаровъ. Для облегченія перегрузки, особенно сырыхъ продуктовъ, какъ то: камней, угля и руды и т. п., устраиваются наклонныя плоскости, воронки и т. д. (Отдѣлъ С. IV с.).

Спеціальныя приспособленія для перегрузки товаровъ должны быть устроены такъ, чтобы примѣненіе ихъ и уборка ихъ по ненадобности производились бы просто и легко.

Мѣсто для паровознаго сарая поэтому по возможности должно быть избираемо таковымъ, чтобы паровозы могли достигать той части станціи, гдѣ они должны работать, въ короткое время и не препятствовать остальному движенію, а также съ мѣста работы съ легкостью возвращаться обратно. Тѣмъ не менѣе названныя мѣста должны быть удаляемы отъ главныхъ путей настолько, чтобы при увеличивающемся движеніи возможно было бы устроить расширение путей и товарныхъ пакгаузовъ безъ взаимнаго препятствія. Что касается распредѣленія и мѣстъ для паровозныхъ сараевъ въ отдѣльности, то объ этомъ будетъ упомянуто въ Отд. С. III с. 2.

Само собой разумѣется, что приспособленія, назначенныя для питанія и чистки паровозовъ, какъ то: мѣста для склада угля, станціи для подачи воды, водопроводные краны, кочегарныя ямы, а также и тѣ, которыя служатъ для подачи паровозовъ, какъ то: поворотные круги, передвижныя телѣжки и т. п., должны быть расположены вблизи паровозныхъ сараевъ.

Относительно общаго расположенія кочегарныхъ ямъ постановлено Т. V. 46: на главныхъ путяхъ кочегарныя ямы должны быть расположены такъ, чтобы чистка зольника паровоза могла производиться одновременно съ питаніемъ паровоза водою и топливомъ и чтобы работа эта не задерживала отправку поѣзда. Кочегарныя ямы въ мѣстахъ, гдѣ пассажиры переходятъ черезъ рельсы, должны быть перекрываемы. Слѣдуетъ заботиться о правильномъ осушеніи названныхъ ямъ и по § 62: въ паровоз-

ныхъ зданійхъ должны быть устроены между рельсами сухія рабочія ямы глубиною отъ 600 до 1000 мм., ямы эти по стѣнкамъ снабжаются ступенями. Передъ паровознымъ сараемъ для дежурныхъ паровозовъ устраиваются кочегарныя ямы глубиною также отъ 600 до 1000 мм.

По Т. V. 863 устройство и расположеніе вагонныхъ сараевъ должно быть таково, чтобы сортировка и пополненіе поѣзда вагонами, находящимися въ сараѣ, производились легко и безъ замедленія. Въ сараяхъ, гдѣ производится чистка вагоновъ, должны имѣться водопроводъ и отопленіе. Разстояніе рельсовыхъ путей въ вагонныхъ сараяхъ не должно быть менѣе 4,4 м. Устройство вагонныхъ сараевъ, въ которыхъ ставятся вагоны на продолжительное время, можетъ нѣсколько отличаться отъ вышеприведеннаго.

Что касается зависимости расположенія вагонныхъ сараевъ отъ возможности расширенія остальныхъ частей станцій, то слѣдуетъ придерживаться вышесказаннаго относительно паровозныхъ сараевъ.

Мастерскія и подобныя имъ зданія допускаютъ вполнѣ отдѣленное положеніе ихъ отъ остальныхъ помѣщеній станціи. Но тѣмъ не менѣе не слѣдуетъ упускать изъ виду соединеніе ихъ соотвѣтственными путями съ главными станціонными зданіями.

Прибавить слѣдовало бы еще, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, особенно при далекомъ разстояніи паровознаго сарая станціи отъ ближайшихъ мастерскихъ, весьма необходимо паровозный сарай снабжать нѣкоторыми приспособленіями, имѣющимися въ мастерскихъ, для производства небольшого ремонта паровозовъ, безъ особой затраты на то времени.

При далекомъ разстояніи станцій отъ городовъ и мѣстечекъ, а также для скорѣйшаго отвращенія отъ станціонныхъ построекъ грозящей опасности отъ огня, весьма желательно снабжать станціи, смотря по ихъ значенію, съ большимъ или меньшимъ количествомъ противопожарныхъ приспособленій. (Т. V. 64).

Что касается помѣщеній для матеріальной службы, то для складовъ матеріала для верхняго строенія слѣдуетъ выбирать мѣста, не затрагиваемыя службою движенія, но вмѣстѣ съ тѣмъ, мѣста эти, должны представлять удобный подвозъ и отправку матеріаловъ. Мѣста добыванія камней, гравія, песку и т. п., само собою разумѣется, опредѣляются мѣстомъ нахожденія сихъ матеріаловъ, склады же ихъ устраиваютъ вблизи самой линіи и обыкновенно соединяютъ ихъ съ ближайшею станціею особымъ подъѣзднымъ путемъ.—Для желѣзнодорожныхъ матеріаловъ, въ случаѣ потребности, устраиваютъ спеціальныя склады, соединяемые со станціею подъѣзднымъ путемъ и снабжаемые кранами и т. п. Какъ вездѣ, такъ и въ данномъ случаѣ, придерживаются того правила, чтобы расположеніе этихъ складовъ не препятствовало общему расширенію станцій.

Упомянутые склады, за послѣднее время, по спеціальности помѣщаемыхъ въ нихъ матеріаловъ, получаютъ особый видъ и форму: такъ напр. въ соединеніи съ мастерскими и большими паровозными зданіями, устраиваются особыя помѣщенія для смазочныхъ матеріаловъ, позволяющія легкое и удобное опоражниваніе бочекъ.

II. с) Остановочные пункты и разъѣзды.

Составилъ Лейстнеръ.

е) 1. Общее расположеніе.

Остановочные пункты и разъѣзды назначаются въ тѣхъ мѣстахъ, на коихъ предвидится только слабое движеніе, такъ напр. на второстепенныхъ мѣстныхъ и малыхъ желѣзныхъ дорогахъ. Тѣмъ не менѣе и на главныхъ желѣзныхъ дорогахъ, преимущественно за послѣднее время, такого рода станціи встрѣчаются въ значительномъ количествѣ, а именно въ мѣстностяхъ, обладающихъ слабымъ сообщеніемъ и не отстоящихъ на столь далеко отъ ближайшихъ станцій, чтобы оправдалось устройство для нихъ станціи, по отношенію къ общимъ условіямъ движенія; затѣмъ въ промышленныхъ и такихъ пунктахъ, непосредственное включеніе коихъ въ желѣзнодорожный составъ оказывается цѣлесообразнымъ, а преимущественно когда требуется устроить мѣстное сообщеніе между значительными пунктами движенія и сосѣдними съ ними малыми мѣстечками, съ помощью особыхъ поѣздовъ, назначаемыхъ независимо отъ сквознаго движенія, какъ то поѣздовъ рабочихъ и т. п. Нерѣдко поэтому и на давно устроенныхъ главныхъ линіяхъ производится включеніе новыхъ разъѣздовъ, а также остановочныхъ пунктовъ для удовлетворенія потребностямъ общаго возрастанія движенія и мѣстнаго сообщенія между большими городами и сосѣдними съ ними пунктами.

Малыми станціями на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ вообще можно назвать простые разъѣзды, равно какъ и станціи для обгона поѣздовъ, имѣющія къ тому же нѣкоторыя мѣстныя отправки и приѣмъ грузовъ. Эти станціи могли бы быть больше другихъ нормированы въ своемъ устройствѣ, но на русскихъ дорогахъ онѣ отличаются большимъ разнообразіемъ расположенія путей, объясняемымъ разновременностью постройки станцій и личнымъ взглядомъ строителей. Нашими первыми учителями въ желѣзнодорожномъ дѣлѣ были американцы и австрійцы, подъ ближайшимъ надзоромъ коихъ строились у насъ дороги Царскосельская, Николаевская, Варшавско-Вѣнская и другія дороги Царства Польскаго. Затѣмъ нѣмцы и англичане строили Брестъ-Граевскую, Риго-Двинскую, Двинско-Витебскую желѣзныя дороги; французы С.-Петербургско-Варшавскую, Московско-Нижегородскую, Кіево-Брестскую, Московско-Рязанскую желѣзныя дороги, и опять англичане строили Поти-Тифлисскую линію. Инженеры каждой изъ этихъ національностей стремились примѣнить на сооружаемыхъ ими станціяхъ то расположеніе путей, къ которому они привыкли у себя дома. Впослѣдствіи, однако, станціи по развитію ихъ дѣятельности, потребовали распространенія путей и зданій и утратили свой первоначальный характеръ. Русскіе инженеры, при позднѣйшемъ проектированіи станцій или ихъ расширенія, руководились добытымъ опытомъ и брали то, что оказывалось наиболѣе подходящимъ къ данной потребности, а въ послѣднее время, на нѣкоторыхъ частныхъ дорогахъ и для казенныхъ дорогъ выработаны спеціальныя типы станцій, примѣняемые при постройкѣ новыхъ линій.

с) 2. Остановочные пункты.

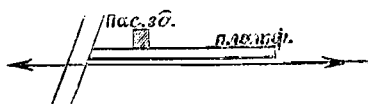
На остановочных пунктах не укладываются стрелки для официального движения. Из этого следует, что пункты эти преимущественно назначаются для пассажирского движения, а на случай товарного движения они удовлетворяют только потребностям выгрузки товара, но не нагрузки его в вагоны, так как для этого необходимо иметь особые погрузочные пути.

Общее расположение остановочных пунктов уже в виду экономических целей должно быть таковое, чтобы возможно было избежать устройство особых подъездных дорог. Названные пункты проектируются на скрещении шоссейных дорог с железной дорогой. Если при этом, как это обыкновенно практикуется на главных линиях, у переезда имеется сторожевая будка или казарма, то для последних потребуется устроить небольшое уширение, могущее служить для помещения пассажиров, ожидающих проходящий поезд, и на случай, если выдача проездных билетов не производится в самом поезде, также и для отправления пассажиров. Для последней операции достаточно иметь небольшую комнату, в которую сторож из служебного своего помещения мог бы передавать проездные билеты.

На остановочном пункте при одиночном пути требуется устройство обыкновенной платформы длиной в пассажирский поезд. Достаточно будет устроить названную платформу длиной от 60 до 80 м, что удовлетворит и требованиям более длинных поездов, в которых вагоны имеют известную группировку (рис. 126).

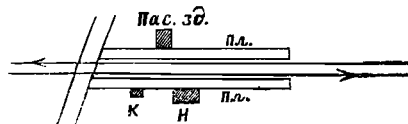
При двойном пути платформы устраиваются двояким способом: для каждого пути в отдельности строят наружную платформу или же для пути, прилегающего к будке, строят главную платформу, а для другого пути промежуточную платформу

Рис. 126.



Остановочный пункт при одиночном пути.

Рис. 127.



Остановочный пункт при двойном пути.

К — касса. Н — навес.

между путями. В первом случае, смотря по обычаю или же соответственно условиям движения, строятся платформы в уровень рельса или же устраивается переход через рельсы с помощью мостика или тунеля; промежуточные платформы обыкновенно устраиваются в уровень рельса.

Если остановочный пункт при двойном пути расположен около переезда и имеет две наружные платформы, то переход через рельсовые пути пассажирами может быть избегнут особым устройством при каждой из платформ, доступ к которым имеется с обыкновенной дороги или с шоссе. Достигается это постановкою кассовой будки у платформы противоположной сторожевому дому, где происходит прием пассажиров. Устройство навеса для помещения пассажиров вместе с сим достигается для каждого из направления поездов, по отдельному пункту отправления (рис. 127). При отсутствии устройства особого перехода через рельсы, таковой переход должен производиться только в определенном месте.

При устройствѣ наружныхъ платформъ, что практикуется обыкновенно, когда включаются остановочные пункты на существующихъ уже дорогахъ, не дѣлается потребное уширеніе между путями, но на всякій случай желательно съ помощью устройства преградъ между путями препятствовать пассажирамъ переходить черезъ рельсы въ иномъ мѣстѣ, чѣмъ это предписано. (Т. V. 34) Но такъ какъ упомянутая преграда при разстояніи между путями менѣе чѣмъ 4 m. не можетъ быть сдѣлана выше 76 см. надъ уровнемъ рельса, что при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ можетъ оказаться скорѣе вреднымъ, чѣмъ полезнымъ, то при устройствѣ преградъ будетъ цѣлесообразно раздвигнуть пути по меньшей мѣрѣ на 4,2 m.

Въ томъ мѣстѣ, гдѣ переходъ черезъ рельсы въ уровнѣ ихъ, по особымъ мѣстнымъ обстоятельствамъ или же въ виду большого движенія, не можетъ быть допущенъ, сообщеніе между зданіемъ на остановочномъ пунктѣ съ противоположною платформою должно быть устроено съ помощью мостика или же подземного хода, при этомъ цѣлесообразно на противоположной платформѣ устроить навѣсъ для помѣщенія пассажировъ. Устройство такого приспособленія хотя представится относительно дорогимъ, но весьма желательно его имѣть въ виду безопасности движенія.

Въ томъ же случаѣ, когда взамѣнъ двухъ наружныхъ платформъ устраивается одна, а между путями помѣщается промежуточная платформа, какъ это часто встрѣчается въ Германіи и въ Россіи, то само собою разумѣется слѣдуетъ придерживаться всѣхъ постановленій касающихся устройства промежуточныхъ платформъ между путями (ср. II b), стр. 128).

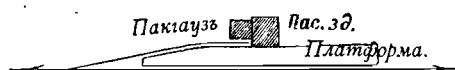
с) 3. Разъѣзды.

Разъѣздами называются такія станціи съ малымъ движеніемъ, которыя снабжены по крайней мѣрѣ одною стрѣлкою для официальнаго движенія.

Для станцій малаго размѣра встрѣчается надобность въ укладкѣ стрѣлокъ только въ томъ случаѣ, когда ожидается товарное движеніе, и преимущественно движеніе по отправленію товаровъ. Разъѣзды по этому будутъ специально товарныя станціи, а чаще всего смѣшанныя станціи для пассажирскаго и товарнаго движенія. Укладка стрѣлокъ иной разъ требуется и при специально пассажирскомъ движеніи, на тотъ случай, когда происходитъ обгонъ поѣздовъ, или же, какъ это встрѣчается на одиночномъ пути, при скрещеніи поѣздовъ.

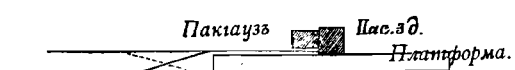
При одиночномъ пути достаточно для удовлетворенія обыкновеннымъ потребностямъ устроить съ главнаго пути отвѣтвленіе, которое продолжить до пакгауза при-страиваемаго къ пассажирскому зданію (рис. 128). Такого рода отвѣтвленіе будетъ

Рис. 128.



Разъѣздъ на одиночномъ пути съ тупиковымъ отвѣтвленіемъ для установки товарныхъ вагоновъ.

Рис. 129.



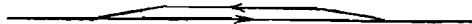
Разъѣздъ на одиночномъ пути съ отвѣтвленіемъ и тупиковымъ путемъ для установки товарныхъ вагоновъ.

отвѣчать только на тотъ случай, когда требуется на разъѣздѣ оставлять или включать отдѣльные вагоны или же нѣсколько вагоновъ въ совокупности. Въ противномъ случаѣ

передвиженіе названныхъ вагоновъ было бы весьма затруднительно и потребовало бы значительно времени. Прицѣпка и отцѣпка вагоновъ у одного и того же поѣзда могутъ быть исполнены съ большимъ удобствомъ, если установочный путь для вагоновъ будетъ устроенъ въ видѣ тупикового пути обращеннаго въ обратную сторону, чѣмъ достигается большая длина пути для установки вагоновъ (рис. 129). При этомъ получится однако тотъ недостатокъ, что для тѣхъ и другихъ вагоновъ будетъ имѣться только одинъ стрѣлочный переводъ, что можетъ быть устранено устройствомъ втораго стрѣлочнаго перевода (рис. 129).

Для устройства путей разѣздныхъ, обгонныхъ и скрещенія указаны типы на (рис. 130 и 131) изъ коихъ послѣдній имѣетъ, то преимущество, что при правомъ

Рис. 130.



Разѣздъ на одиночномъ пути съ отвѣтвленіемъ и со сквознымъ главнымъ путемъ.

Рис. 131.



Разѣздъ на одиночномъ пути съ отвѣтвленіемъ и отклоненнымъ главнымъ путемъ.

движеніи входъ поѣздовъ на разѣздъ съ той и другой стороны будетъ происходить безъ отклоненія ихъ на стрѣлкѣ, причемъ однакоже является тоже недостатокъ, а именно, если желательно имѣть сквозную путевую ось, то въ путь внѣ разѣзда слѣдуетъ включить два закругленія обращенныя въ противоположныя стороны. Но если требуется чтобы путь внѣ разѣзда съ той и другой стороны его составлялъ продолженіе пути прилегающаго къ станціонному зданію, то произойдетъ повторяющееся отъ одной станціи до другой боковое сдвигеніе путевой оси (рис. 131) которое въ нѣкоторыхъ случаяхъ весьма затруднитъ установленіе линіи.

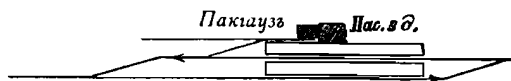
Соединеніемъ вышеприведенныхъ типовъ для товарныхъ и разѣздныхъ путей получатся новые типы путей указанные на рис. 132 и 133 и представляющіе обыкновен-

Рис. 132.



Разѣздъ на одиночномъ пути съ однимъ боковымъ и однимъ товарнымъ путемъ при сквозномъ главномъ пути.

Рис. 133.

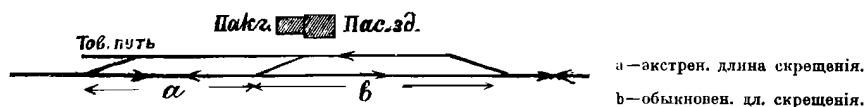


Разѣздъ на одиночномъ пути съ однимъ боковымъ и однимъ товарнымъ путемъ при сдвинутомъ главномъ пути.

ный видъ разѣздовъ для пассажирскаго и товарнаго движенія, приспособленныхъ одновременно и для пропуска поѣздовъ.

Если скрещеніе длинныхъ поѣздовъ будетъ происходить только исключительно, напр. воинскихъ поѣздовъ, то можно обойтись и двумя путями, а именно раздѣляя

Рис. 134.



Разѣздъ на одиночномъ пути съ общими боковымъ и товарнымъ путями, при сквозномъ главномъ пути.

второй путь включеніемъ промежуточнаго перевода на путь для скрещенія поѣздовъ и на товарный (рис. 134).

На прусскихъ казенныхъ жел. дорогахъ такого рода разъѣзды устроены на вѣро-
рошенныхъ жел. дорогахъ въ большемъ количествѣ, причемъ второй путь уклады-
вается на сторонѣ станціоннаго зданія.

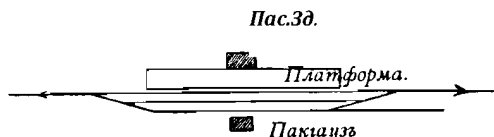
Смотря по особымъ обстоятельствамъ на разъѣздахъ встрѣчаются еще нѣкоторыя
иныя формы расположенія путей, а именно, когда напр. требуется товарное движеніе
устроить на сторонѣ противоположной станціонному зданію, тогда пакгаузъ перенос-

Рис. 135.



Разъѣздъ съ однимъ боковымъ путемъ и
пакгаузомъ расположеннымъ противъ пасса-
жирскаго зданія, на одиночномъ пути.

Рис. 136.

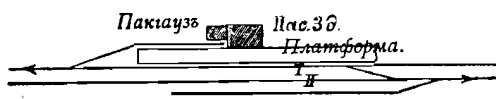


Разъѣздъ съ двумя боковыми путями и пак-
гаузомъ расположеннымъ противъ пасса-
жирскаго зданія, на одиночномъ пути.

сится на соответствующую сторону и расположеніе путей приметъ видъ указанный
на рис. 135 и 136.

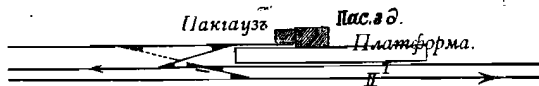
При двойномъ пути для разъѣздовъ съ малымъ товарнымъ движеніемъ доста-
точно повторить типъ указанный на рис. 128 со включеніемъ перевода назначаемого
для перехода товарныхъ вагоновъ между главными путями (рис. 137). При такомъ
расположеніи путей получается именно для станцій безъ остановки сквозныхъ поѣз-
довъ та выгода, что не встрѣтится надобность проѣзда противъ шерсти на стрѣлкахъ.
Если требуется имѣть большее количество и длинные установочные пути, то послѣд-
нее приведенное расположеніе путей можетъ быть дополнено устройствомъ нѣсколь-
кихъ тупиковыхъ путей, какъ это указано на рис. 129. На разъѣздахъ, на коихъ
останавливаются всѣ поѣзда и гдѣ ѣзда противъ шерсти на стрѣлкахъ достаточнымъ
образомъ ограждена и безопасна, въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно достигнуть желае-
мую установку товарныхъ вагоновъ обратнымъ примыканіемъ товарныхъ путей къ
главнымъ путямъ. Даже и при не существованіи противошерстныхъ стрѣлокъ при
нѣкоторыхъ случаяхъ потребуется устройство пересѣченія путей противоположнаго
направленія движенія, для возможности прицепки и отцепки вагоновъ, какъ напр.,
(рис. 137) при отводѣ товарныхъ вагоновъ изъ поѣзда стоящаго на II-омъ пути на
пути находящійся у пакгауза. Чѣмъ менѣе потребуется на это, соответственно распо-
ложенію стрѣлокъ, времени, тѣмъ правильнѣе будетъ происходить общее движеніе

Рис. 137.



Разъѣздъ на двойномъ пути съ двумя то-
варными и тупиковыми путями и перево-
домъ между главными путями.

Рис. 138.



Разъѣздъ на двойномъ пути съ обратно
удлиненнымъ товарнымъ путемъ и перево-
домъ между главными путями.

Если требуется, чтобы товарное движеніе производилось исключительно на сторонѣ
гдѣ расположено пассажирское зданіе, то при небольшомъ объемѣ такого движенія

слѣдуетъ озаботиться устройствомъ соединенія обоихъ главныхъ путей вблизи товарнаго пути, какъ это указано на рис. 138, причемъ по мѣрѣ потребности стрѣлочное соединеніе между I и II путями должно быть удлинено до тупиковаго пути (рис. 138 пунктиръ).

Въ томъ случаѣ, когда товарные пути расположены на противоположной сторонѣ, слѣдуетъ придерживаться расположенія указаннаго на рис. 135 и 136 и примкнуть ихъ къ главнымъ иутямъ соотвѣтственными переводами.

Большіе разъѣзды на двухпутной линіи которые должны быть снабжены и обгонными путями, слѣдуетъ уже причислять къ станціямъ и устраивать ихъ по соображеніямъ изложеннымъ въ слѣдующемъ отдѣлѣ II d), гдѣ говорится о малыхъ и среднихъ промежуточныхъ станціяхъ.

II d) Малыя и среднія промежуточные станціи съ соединеннымъ пассажирскимъ, товарнымъ и маневреннымъ движеніемъ.

Составилъ Лейстнеръ.

d) 1. Общее расположеніе станцій.

Промежуточные станціи раздѣляются, какъ уже было упомянуто въ II а) 3 стр. 119: на обыкновенныя, раздѣльныя или примыкающія и на станціи скрещенія. Первые изъ нихъ преобладаютъ по числу и представляютъ видъ станцій для сквознаго проѣзда поѣздовъ. Раздѣльныя и станціи скрещенія съ разновидностями ихъ какъ то: клиновыя, островныя и тупиковыя встрѣчаются, изъ нихъ островныя и тупиковыя чаще всего въ совершеннѣйшемъ ихъ видѣ, на дорогахъ съ большимъ движеніемъ. Во избѣжаніе повтореній, упомянутыя станціи съ подробностью будутъ описаны въ статьѣ II е), здѣсь же будетъ обращено главное вниманіе на малыя и среднія промежуточные станціи, отвѣчающія потребностямъ сквознаго движенія.

Устройство указаннаго рода станцій основывается на тѣхъ же принципахъ, какъ и устройство развѣздовъ; но размѣры и протяженія ихъ значительно большіе вслѣдствіе увеличенныхъ пассажирскаго или товарнаго движеній или же обоихъ въ совокупности, вмѣстѣ съ тѣмъ они должны удовлетворять потребностямъ и маневреннаго движенія. Рѣзкую границу между развѣздами большаго размѣра и малыми промежуточными станціями провести весьма трудно; на промежуточныхъ станціяхъ однако безусловно должны быть устроены отвѣтвленія, каковыя на развѣздахъ въ общемъ не требуются.

По Т. V. 35 постановлено для главныхъ желѣзныхъ дорогъ: на промежуточныхъ станціяхъ сквозное движеніе и скрещиваніе поѣздовъ должны производиться съ безопасностью. Промежуточные станціи по правиламъ кромѣ двухъ главныхъ путей должны имѣть по крайней мѣрѣ одинъ третій путь и мѣсто для укладки четвертаго пути; для второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ промежуточные станціи должны быть устроены такъ, чтобы поѣзда встрѣчали по возможности меньшее число противощерстныхъ стрѣлокъ.

Затѣмъ для тѣхъ и другихъ жел. дорогъ постановлено: на малыхъ промежуточныхъ станціяхъ можно обойтись и болѣе сокращеннымъ устройствомъ ихъ, а также допускать уклонъ ихъ нѣсколько болѣе 1:400, о чемъ было упомянуто въ отдѣлѣ II а) 5. стр. 124.

Промежуточные станціи отличаются отъ обыкновенныхъ развѣздовъ еще тѣмъ, что у нихъ является потребность въ большемъ числѣ зданій и сооружений, а также въ иномъ расположеніи послѣднихъ. На нихъ строятся болѣе обширныя пассажирскія зданія въ виду того, что таковыя въ различіе отъ зданій, устраиваемыхъ на развѣздахъ должны по правиламъ имѣть не только одно помѣщеніе для пассажировъ, но нѣсколько таковыхъ помѣщеній, раздѣленныхъ на классы и кромѣ того квартиру для станціоннаго начальства и нѣсколько квартиръ для остальныхъ агентовъ станціи. При

усиленномъ движеніи необходимо кромѣ того товарный пакгаузъ строить совершенно отдѣльно отъ станціоннаго зданія, причемъ слѣдуетъ еще озаботиться объ устройствѣ погрузочныхъ платформъ, вѣсовыхъ помостовъ и иныхъ приспособленій, необходимыхъ для нагрузки и отправления товарныхъ вагоновъ. Смотря по условіямъ движенія на или другой изъ промежуточныхъ станцій явится потребность къ устройству водоемныхъ зданій съ кранами для питанія паровозовъ, а также къ постройкѣ паровозныхъ сараевъ съ ихъ принадлежностями.

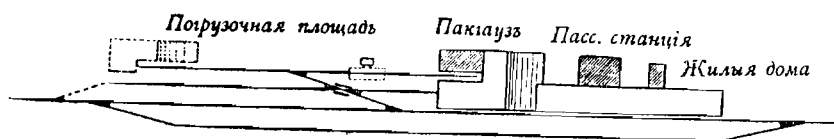
Подъ названіемъ станцій средняго размѣра на русскихъ жел. дорогахъ подразумеваются станціи, служащія не только для транзитнаго движенія, но и для мѣстныхъ болѣе или менѣе значительныхъ отправокъ и прибытій грузовъ, съ какою цѣлью станціи эти снабжены сравнительно большими погрузочными и выгрузочными средствами и имѣютъ постоянно дежурный паровозъ для маневрированія. Затѣмъ все прочее, сказанное о малыхъ станціяхъ, примѣнимо болѣею частью и къ станціямъ средняго размѣра,

d) 2. Малыя промежуточные станціи.

Станціонная площадь малыхъ промежуточныхъ станцій содержитъ въ себѣ кромѣ главныхъ путей разѣздные, а также извѣстное протяженіе путей товарныхъ и маневренныхъ соотвѣтственно количеству отправляемой попутной и вагонной клади.

Разѣздные пути при желѣзной дорогѣ въ одинъ путь устраиваются по типу таковыхъ же на разѣздахъ, какъ указано на рис. 130 и 131, соотвѣтственно тому же укладываются и товарные пути и если не встрѣтится особая необходимость къ измѣненію ихъ положенія то придерживаются типовъ указанныхъ на рис. 132 до 136. При проектированіи путей на станціонной площадкѣ слѣдуетъ съ самаго начала имѣть въ виду возможность укладки таковыхъ и при усиленномъ движеніи, укладывать же слѣдуетъ только то протяженіе ихъ, которое непосредственно представляется необходимымъ. Такъ напримѣръ при расположеніи путей указанномъ на рис. 132 товарный путь долженъ быть уложенъ по крайней мѣрѣ на разстояніи въ 9 м. отъ главнаго

Рис. 139.



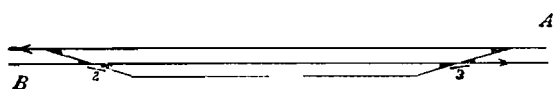
Малая промежуточная станція однопутной жел. дороги.

пути, для возможности укладки второго бокового пути при увеличеніи числа станціонныхъ путей въ послѣдствіи. Соединеніе главныхъ и боковыхъ путей можетъ быть исполнено затѣмъ включеніемъ скрещивающейся стрѣлки (рис. 139) или же двухъ послѣдовательныхъ переводовъ. Съ помощью укладки третьяго пути на сторонѣ товарнаго пакгауза, или же другого пути рядомъ съ разѣзднымъ путемъ можно удовлетворить потребностямъ при усиленномъ товарномъ движеніи проявляющимся по отношенію къ устрой-

ству погрузочныхъ и установочныхъ путей. Пути послѣдняго рода, если они расположены рядомъ съ развѣзднымъ путемъ и какъ съ нимъ, такъ и съ главнымъ путемъ соединены стрѣлками, представляютъ ту выгоду, что даютъ возможность съ помощью поѣздного паровоза производить выключение и включение въ поѣздъ соответственныхъ вагоновъ. Если товарный пакгаузъ расположенъ на сторонѣ противоположной станціонному зданію, то потребные въ небольшомъ количествѣ маневренные и установочные пути достигаются устройствомъ тупиковыхъ путей обращенныхъ въ ту и другую сторону и составляющихъ продолженіе находящихся между пакгаузомъ и главнымъ путемъ развѣздныхъ установочныхъ и иныхъ второстепенныхъ путей.

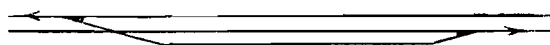
На двухпутной желѣзной дорогѣ скрещеніе поѣздовъ можетъ производиться безъ особыхъ приспособленій въ расположеніи путей, такъ какъ для каждого направленія движенія поѣздовъ имѣется въ распоряженіи сквозной путь. Обгонъ же поѣздовъ требуетъ устройства особыхъ обгоночныхъ путей, которые укладываются по одну или по обѣ стороны главного пути. Въ первомъ случаѣ требуется только укладка одного пути, если условія движенія не поставятъ въ необходимость одновременный обгонъ двухъ поѣздовъ. При обгонѣ по одному изъ двухъ направленій (рис. 140 изъ А) скрещеніе поѣзда, находящимся на обгоночномъ пути съ поѣздомъ прибывающимъ по

Рис. 140.



Промежуточная станція на двухколейной жел. дорогѣ съ одностороннимъ обгоночнымъ путемъ.

Рис. 141.



Промежуточная станція на двухколейной жел. дорогѣ съ одностороннимъ обгоночнымъ путемъ и безъ противошерстной стрѣлки.

противоположному направленію неизбежно, вмѣстѣ съ тѣмъ принятое для данного случая общее расположеніе путей (рис. 140) на каждомъ изъ главныхъ путей имѣетъ противоположную стрѣлку. Если потребно избѣжаніе послѣднихъ, на случай сквозныхъ скорыхъ поѣздовъ, или же если число обгоновъ не велико, то какъ указано на рис. 141 можно обойтись двумя пошерстными стрѣлками и устройствомъ одного пересѣченія путей.

Рис. 142.



Промежуточная станція на двухколейной жел. дорогѣ съ двумя обгоночными путями.

Въ данномъ случаѣ однако обгоняемые поѣзда сначала должны переѣхать черезъ соответственную стрѣлку, а затѣмъ быть осажены и установлены на обгоночномъ пути.

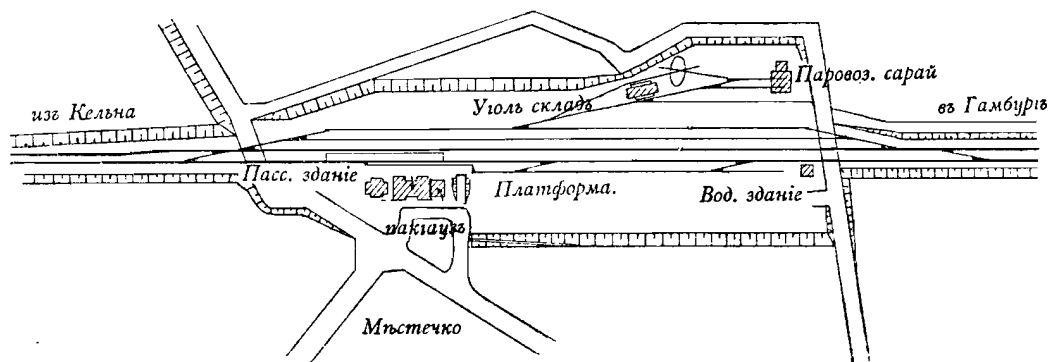
При двухстороннемъ расположеніи обгоночныхъ путей (рис. 142) хотя и избѣгается вышеупомянутое скрещеніе путей.

скрещеніе поѣздовъ противоположнаго наиравленія при входѣ и выѣздѣ ихъ со станціи, но если обгоняемые поѣзда должны мѣнять свой составъ, то смотря по положенію товарныхъ путей и по указанной причинѣ можетъ потребоваться пересѣченіе главныхъ путей. Какъ одностороннее положеніе обгоночныхъ путей такъ и двухстороннее обуславливаютъ осаженіе поѣздовъ, что сопряжено съ потерей времени, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и не совсѣмъ безопасно.

Двухстороннее расположение обгонных путей может иметь тогда особое достоинство, когда путь вне станции при входе на небольшую промежуточную станцию по ту и другую сторону ее имеет уклоны. В данном случае обгонные пути вблизи концов станции могут быть отвлечены и уложены параллельно пути вне станции, так что они в главном направлении своем будут расположены вне станционной площадки. Такого рода расположение применялось нередко при позднейшей укладке обгонных путей на малых промежуточных станциях.

Обгонный путь, укладываемый по одну сторону главных путей, обыкновенно располагается на стороне противоположной строениям, нередко же встречается он и вблизи главной платформы. Не смотря на то, что при этом получается недостаток, состоящий в том, что более длинные товарные поезда на случай обгона их пассажирскими, при стоянке последних должны быть разделены на две части для возможно беспрепятственного входа и выхода пассажиров из поезда, если к платформам не имеется иного подхода, то тем не менее положение этого пути на стороне товарного пакгауза имеет преимущество заключающееся в том, что им упрощается

Рис. 143.



Промежуточная станция Венло-Гамбургской жел. дороги, станция Бомте.

щается, вследствие избегания сложных маневров, служба на товарной станции. В тех случаях где пассажирское движение не имеет большого значения, а преобладает товарное движение и, когда последнее преимущественно имеет место на стороне станционного здания, вышеприведенное расположение обгонного пути во многих случаях окажется целесообразным.

К обгонным путям или же к частям главных путей, расположенных между ними, примыкают товарные, установочные и иные второстепенные пути, смотря по местным обстоятельствам с одной стороны или же с обеих сторон.

О постановлениях определяющих взаимное расположение отдельных частей на станциях вообще было упомянуто в отделе II б) стр. 128, касательно же малых промежуточных станций необходимо еще заметить нижеследующее:

В первое время существовал обычай принимать поезда обоих направлений и на двухпутных железных дорогах у главной платформы, ныне же для большей безопасности движения придерживаются того, что каждым из главных путей пользуются только по одному направлению. Из этого вытекает необходимость устройства

промежуточных платформъ, съ чѣмъ связано расширеніе между-пути помощью искривленія одного или же обоихъ путей.

Погрузочная платформа смотря по потребностямъ, устраивается или около товарнаго пакгауза или же отдѣльно отъ него, въ послѣднемъ случаѣ обыкновенно въ концѣ погрузочнаго пути, на которомъ устанавливають и вѣсовой помость недалеко отъ товарнаго пакгауза, Если необходимо устроить паровозный сарай, то мѣсто ему будетъ на сторонѣ противоположной станціонному зданію въ концѣ одного изъ второстепенныхъ путей.

Какъ особенность расположенія главнаго станціоннаго зданія, слѣдуетъ еще упомянуть, что такое на станціяхъ находящихся въ выемкахъ или на насыпяхъ можетъ быть устроено поверхъ или ниже горизонта рельсовыхъ путей.

Въ Англіи на случай обгона поѣздовъ, а главнымъ образомъ для скорыхъ поѣздовъ примѣняется расположеніе путей представляющее удвоеніе типа указаннаго на рис. 130 стр. 142 или же нерѣдко расположеніе путей предложенное рис. 142. Платформы въ данномъ случаѣ обыкновенно строятся снаружи по обѣ стороны путей и соединены между собою мостикомъ поверхъ рельсъ или же тунелемъ. Съ цѣлью соблюденія экономіи мѣста какъ въ Англіи такъ и во Франціи передвиженіе вагоновъ съ главныхъ на второстепенные пути производится съ помощью поворотныхъ круговъ и передвижныхъ телѣжекъ.

Рис. 143 до 145 представляютъ примѣры построенныхъ малыхъ промежуточныхъ станцій.

На рис. 143 указаны прин-

Промежуточная станція вюртембергской казенной жел. дороги.

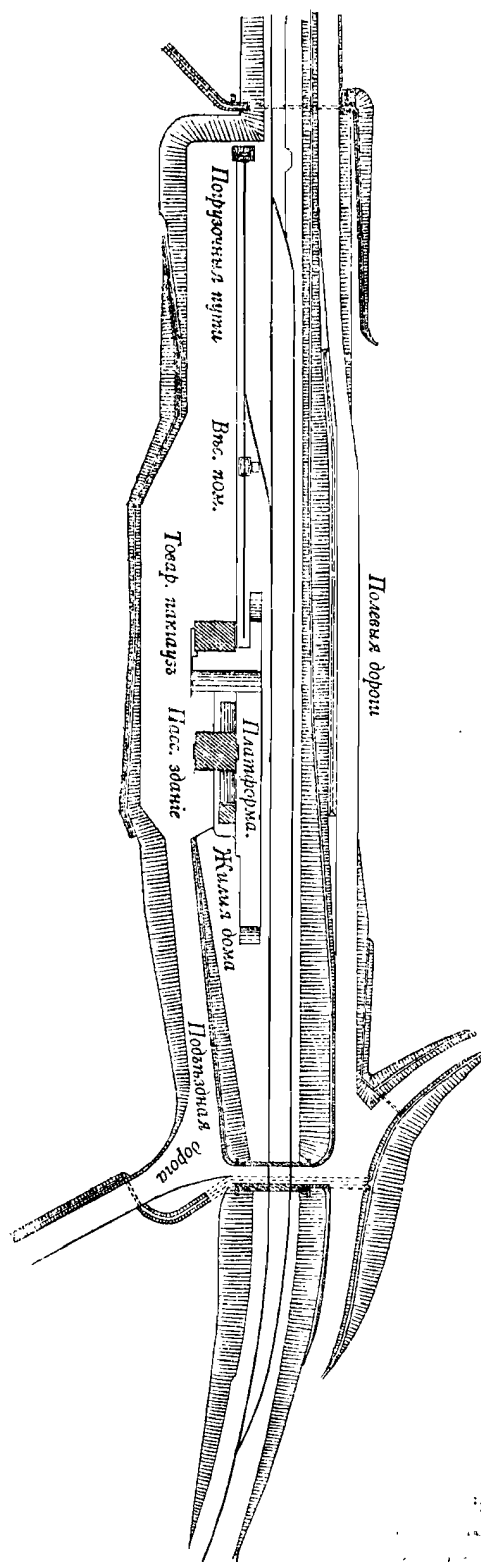
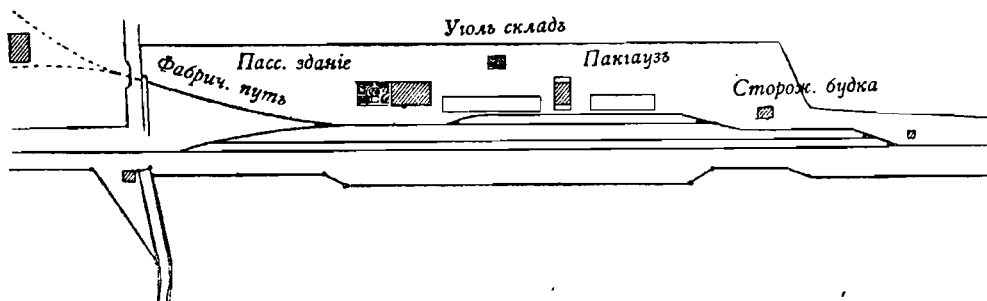


Рис. 144.

ципы на основаніи которыхъ устроены малыя и среднія промежуточные станціи на Венло-Гамбургской жел. дорогѣ (ср. Organ 1890 стр. 1). Пассажирское зданіе и товарный пакгаузъ построены на сторонѣ сосѣдняго мѣстечка во избѣжаніе перехода черезъ рельсовые пути. Первое расположено на разстояніи въ 120 м. отъ ближайшаго переѣзда, во избѣжаніе излишняго прикрытія его поѣздами. Погрузочныя платформы также расположены по возможности со стороны мѣстечка, но имѣются таковыя и на противоположной сторонѣ. Самыя малыя станціи имѣютъ кромѣ товарнаго пути еще четвертый путь на сторонѣ противоположной мѣстечку, для возможности соединенія скрещенія двухъ поѣздовъ и обгона товарнаго поѣзда. Стрѣлки почти всѣ уложены пошерстно. Все расположеніе представляетъ возможность позднѣйшаго увеличенія движенія.

Рис. 144 представляетъ типъ расположенія путей и зданій примѣняемаго нынѣ на вюртембергскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, причемъ погрузочная платформа примыкаетъ къ пакгаузу, а товарные пути находятся на сторонѣ мѣстечка или города.

Рис. 145.



Промежуточная станція австрійской Сѣверной жел. дороги Кайзерь-Фердинандъ.

Рис. 145 представляетъ типъ, примѣняемый на австрійскихъ желѣзныхъ дорогахъ, причемъ всѣ станціонные пути расположены по одну сторону сквознаго главнаго пути, съ которымъ они соединены по обоимъ концамъ его; тупиковые пути здѣсь вполне отсутствуютъ.

д) 3. Среднія промежуточные станціи.

Не взирая на большія протяженія и видимое раздѣленіе приспособленій предназначенныхъ для пассажирской, товарной и маневренной службъ, а преимущественно для путей, среднія промежуточные станціи особенно не отличаются отъ малыхъ. На двухпутной желѣзной дорогѣ къ обоимъ главнымъ путямъ, какъ показано на рис. 146, примыкаютъ одинъ или два обгонныхъ пути, а къ послѣднимъ столько же установочныхъ путей, лучше всего по одному для каждаго направленія движенія, затѣмъ пути служащіе для передвиженія и передачи вагоновъ и паровозовъ расположены перпендикулярно къ оси станціи и т. п. Къ нимъ присоединяются, на случай если товарный пакгаузъ расположенъ на сторонѣ противоположной станціонному зданію, всѣ пути принадлежащіе ему и наконецъ если требуется еще иные пути, оканчивающіеся упоромъ, а также живтяжные пути, погрузочные и установочные и т. д. Для подачи частей поѣзда

съ цѣлью сортированія отдѣльных вагоновъ по извѣстнымъ направлєніямъ или по станціямъ на установочные пути устраивается по обыкновенію посредствомъ удлинєнія обгоночнаго пути на одномъ или обоихъ концахъ станціи, такъ называемый, вытяжной путь, для освобожденія главныхъ путей отъ движенія по нимъ упомянутыхъ вагоновъ.

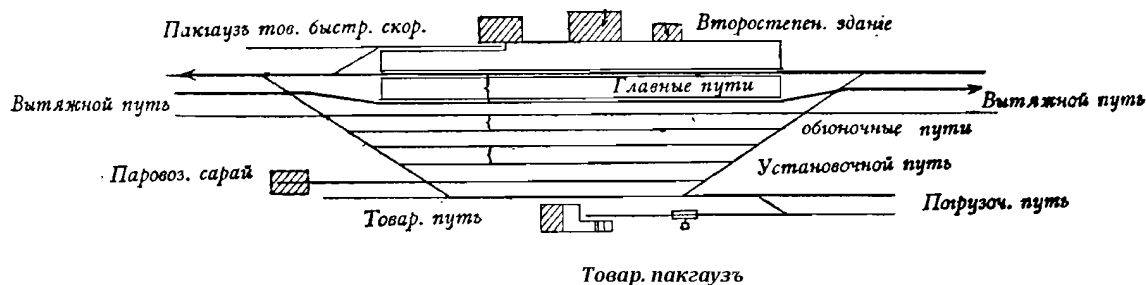
На рис. 146 указано упрощенное предположеніе, по коему полагается, что на каждомъ изъ концовъ станціи имѣется по одной стрѣлочной улицы. Во многихъ же случаяхъ однако по крайней мѣрѣ третій путь соединенъ еще нѣсколькими стрѣлками съ обоими главными путями, для возможности поддержанія двухпутнаго движенія для товарныхъ поѣздовъ, подаваемыхъ на оба обгоночные пути.

Что касается расположенія отдѣльныхъ сооружений рядомъ съ указаніями сдѣланными въ отдѣлѣ II б) стр. 128, и II d) 1 и 2, необходимо упомянуть еще о ниже-слѣдующемъ.

Главное пассажирское зданіе съ платформами должно занимать приблизительно середину станціи, на случай если товарный пакгаузъ, располагаемый на той же сторонѣ станціи съ принадлежащими ему путями не потребуетъ перемѣщенія пассажирскаго зданія къ одному изъ концовъ станціи. На всякій же случай для останавливае-

Рис. 146.

Станц. зданіе



Расположеніе путей на средней промежуточной станціи на двухколейной жел. дорогѣ.

мыхъ поѣздовъ должно быть предусмтрѣно достаточное разстояніе между хвостомъ ихъ и главною группою стрѣлокъ по концамъ станціи.

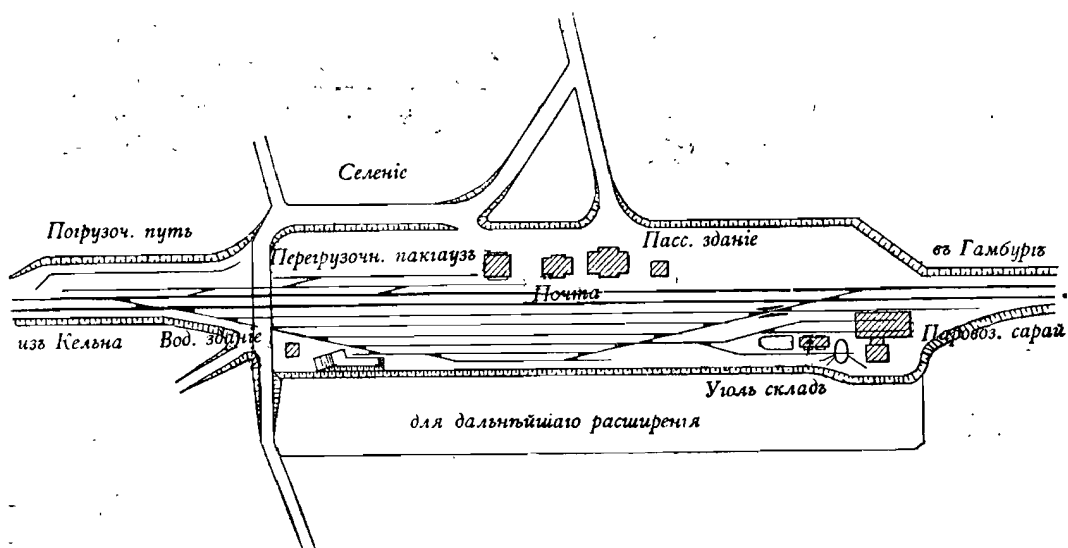
Переходъ черезъ пути въ уровнѣ рельсовъ для пассажировъ на приведенныхъ станціяхъ въ общемъ не представляетъ особаго опасенія; при усиленномъ же движеніи переходъ этотъ долженъ быть допускаемъ только въ извѣстныхъ на то предназначенныхъ мѣстахъ, положеніе которыхъ опредѣляется стоянкою скрѣщающихся поѣздовъ, которые останавливаются другъ передъ другомъ головами или хвостами своими. При весьма бойкомъ пассажирскомъ движеніи, которое встрѣчается напримѣръ на городскихъ желѣзныхъ дорогахъ, съ выгодною примѣняются высокія платформы. Подходъ къ таковымъ въ данномъ случаѣ происходитъ по мостикамъ или же сквозь тунели.

Положеніе товарнаго пакгауза по ту же сторону съ пассажирскимъ зданіемъ и со стороны мѣстечка или города представляетъ многія выгоды: повозкамъ не приходится переѣзжать черезъ пути; товарная служба особенно въ томъ случаѣ, когда ею завѣдуетъ лицо, на которое возложена и служба пассажирская, исполняется проще и безопаснѣе; къ расширенію станціи на противоположной сторонѣ не встрѣчается препятствій. Недостатокъ такого положенія товарнаго пакгауза состоитъ въ томъ, что

товарные поезда сообщающіеся съ пакгаузомъ должны быть устанавливаемы или на главномъ пути, или же, что при ихъ установкѣ на второстепенныхъ путяхъ является неизбѣжнымъ, устройство скрещеній на главныхъ путяхъ, что также будетъ имѣть мѣсто при раздѣленіи путей для мѣстнаго товарнаго движенія на двѣ группы противоположащія другъ другу.

Положеніе товарнаго пакгауза на сторонѣ противоположной пассажирскому зданію имѣетъ то преимущество, что товарное и пассажирское движеніе могутъ быть вполне отдѣлены другъ отъ друга; преимущество это получаетъ однако только тогда полное свое значеніе, когда завѣдываніе товарнымъ движеніемъ и пассажирскимъ движеніемъ возложено на отвѣтственность разныхъ агентовъ. Недостатокъ этого положенія состоитъ однако въ томъ, что повозки и телѣги должны переѣзжать черезъ пути. Избѣгнуть послѣднее возможно только устройствомъ мостика или подземнаго проѣзда. Возможность дальнѣйшаго расширенія станціи сохраняется только въ томъ случаѣ, если товарный пакгаузъ съ начала постройки будетъ помѣщенъ на достаточно далекомъ разстояніи отъ группы рельсовыхъ путей въ которой является первоначальная потребность.

Рис. 147.



Станція Дипгольдъ Венло-Гамбургской жел. дороги.

На среднихъ промежуточныхъ станціяхъ постройка паровознаго сарая для маневренныхъ паровозовъ потребуется только при усиленномъ товарномъ движеніи. Чашѣ является однако потребность къ постановкѣ въ сараяхъ резервныхъ паровозовъ, предназначенныхъ для включенія въ поездъ вторыми паровозами или же для толканія поездовъ, или же для замѣны поѣздныхъ паровозовъ.

Водяные краны должны быть установлены такъ, чтобы представлялась возможность поѣзднымъ паровозамъ наполнять водою свои тендера не отцѣпляясь отъ поѣзда.

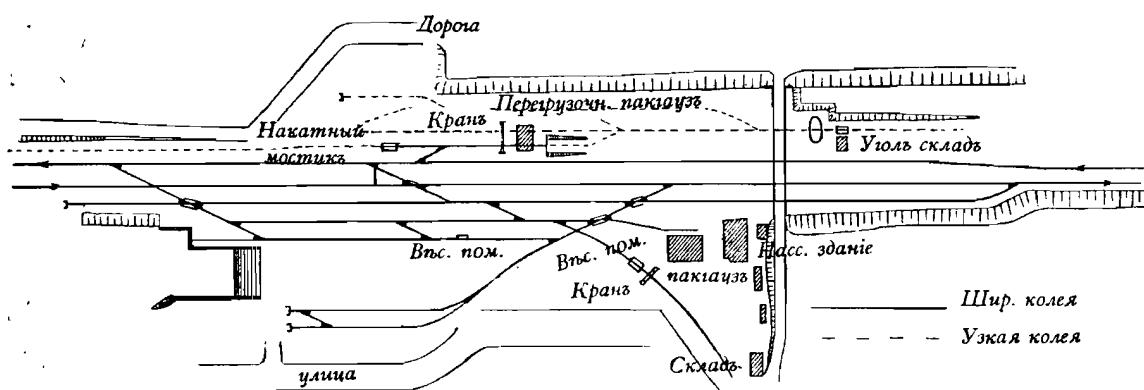
Приведемъ примѣры нѣсколькихъ среднихъ промежуточныхъ станцій.

Рис. 147 представляетъ образецъ средней промежуточной станціи, построенной на Венло-Гамбургской желѣзной дорогѣ. Принципы на основаніи которыхъ устраивались

промежуточные станции названной дороги уже были приведены при описании типа показанного на рис. 143. Положение паровозного сарая на стороне противоположной станционному пассажирскому зданию определено с целью иметь площадь обращенную в сторону селения по возможности свободную и на том основании, что паровозы преимущественно здесь имеют назначение обслуживать проходные товарные поезда.

На рис. 148 показана промежуточная станция увеличенная до размеров средней, при укладке второго пути на всем протяжении дороги. Указанное расположение путей, преимущественно включение обгонного пути между главными путями и строениями, сделано на основании того, что на этой станции пассажирское движение не велико, товарное же движение значительно больших размеров и что кроме того на стороне противоположной пассажирскому зданию к станции примыкает второстепен-

Рис. 148.



Станция Лауффенг вюртембергской казенной жел. дороги.

ная узкоколейная железная дорога. Узкоколейные пути показаны пунктиром, а приспособления для перегрузки и для перевода нормальных вагонов на узкую колею вычерчены особо.

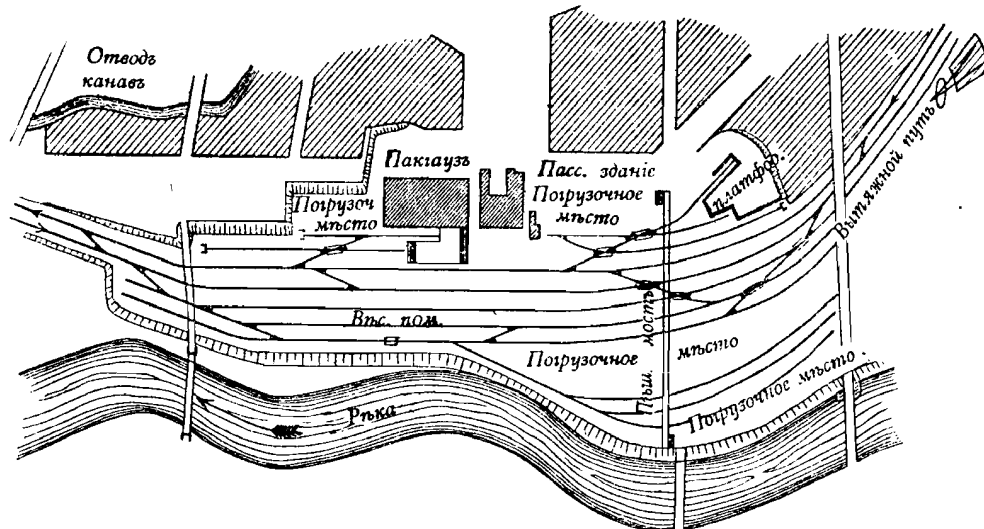
Средняя промежуточная станция показанная на рис. 149 в виду сильного возрастания местного движения была увеличена и расширена до настоящих размеров. Непосредственное соседство города не позволило увеличить погрузочную площадь в указанную сторону и привело к устройству новых погрузочных путей и мест, расположенных на стороне противоположной городу, где однако же тоже представилось стеснение в местности протекающею рекою; осталась еще только возможность дальнейшего расширения по длине станционной площадки в сторону паровозного сарая. Как видно из плана станции имеющейся в распоряжении площадью воспользовались умело.

Станция железной дороги «Ванзеебан», хотя и не принадлежит к разряду средних промежуточных станций, в виду соединенных на них служб по пассажирскому, товарному и маневренным движениям, но будут здесь в кратце описаны в виду их своеобразности.

Двухпутная железная дорога «Ванзеебан» между г.г. Берлин и Потсдам служат специально для удовлетворения потребностям местного движения и была выстроена после того, как старая Потсдамская железная дорога с двух путей не была болѣе

въ состояніи, вслѣдствіе увеличенія собственнаго сквозного и товарнаго движенія, удовлетворять приведенному мѣстному движенію. Обѣ желѣзныя дороги большею частью идутъ параллельно другъ къ другу, но мѣстами встрѣчается и отклоненіе.

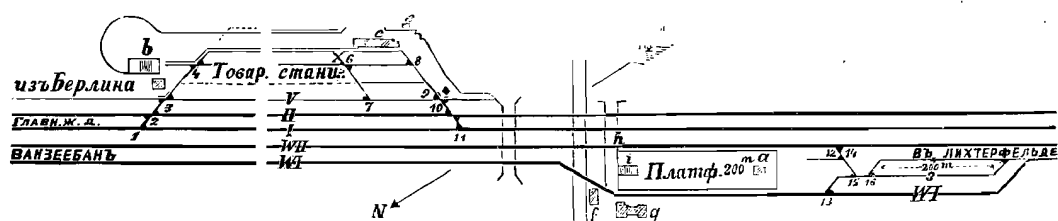
Рис. 149.



Станція Геннингенъ вюртембергской казенной жел. дороги.

При постройкѣ Ванзеебанъ примѣнялись всѣ приспособленія, какъ строительныя такъ и для движенія, устроенныя на Берлинской и Лондонскихъ городскихъ желѣзныхъ дорогахъ, соображаясь конечно съ мѣстными условіями. Во избѣжаніе поворота паровозовъ, употребляются только паровозы-тендера. Мѣстные поѣзда на всѣхъ станціяхъ,

Рис. 150.



Станція Стеглицъ Ванзейской жел. дороги, около Берлиа *)

за исключеніемъ Потсдамъ, отправляются съ промежуточныхъ платформъ среднею длиною въ 200 м. и шириною отъ 10,2 до 13,2 м., которыя на пути между Берлинъ—Ванзее, имѣющемъ болѣе бойкое движеніе возвышаются надъ уровнемъ рельса на 76 см., а на остальномъ пути на 30 см. Станціонныя площадки и станціонныя зданія соединены съ промежуточными платформами съ помощью туннелей и переходныхъ мостиковъ. При входѣ на платформы и выходѣ съ нихъ отбираются проѣздные билеты.

Для поворота поѣздовъ предназначены станціи Стеглицъ (рис. 150), Целендорфъ, Шлахтензее и Ванзее, каковыя станціи снабжены второстепенными путями, на коихъ

*) Стрѣлка 2-я представляетъ простую скрещивающуюся стрѣлку для соединенія 3, 2, II.

безъ замедленія движенія и съ большою скоростью производится перестановка поѣздовъ и паровозовъ и на коихъ по мимо того составляются экстренные поѣзда для непосредственнаго слѣдованія за поѣздами идущими по росписанію. Названныя станціи смотря по потребностямъ движенія исполняютъ роль то промежуточныхъ, то конечныхъ станцій. Если на примѣръ, прибывшій на путь WI изъ Берлина поѣздъ долженъ быть перестановленъ и возвратиться затѣмъ обратно, то онъ по стрѣлкамъ 13, 15 и 16 въѣзжаетъ на 3-й или 4-й путь. Длина поѣзда обыкновенно составляетъ 120 м. въ исключительномъ случаѣ длина доходитъ до 160 м. Пути 3-й и 4-й имѣютъ полную длину въ 200 м. Послѣ въѣзда поѣзда на одинъ изъ этихъ путей паровозъ переставляется перейдя концевую стрѣлку на другой путь и пройдя стрѣлку 16; затѣмъ весь поѣздъ пройдя стрѣлки 16, 15, 14 и 12 подается на путь WII къ пассажирской платформѣ для пріема пассажировъ отправляющихся обратно въ Берлинъ. Если на 3-й или 4-й пути помѣщается экстренный поѣздъ назначенный для обратной поѣздки, то его паровозъ, на случай если въ это время на станціи Стеглицъ прибудетъ другой поѣздъ или таковой долженъ быть возвращенъ обратно, устанавливается на восточный тупиковый путь. Обратный поѣздъ затѣмъ входитъ на свободный 4-й или 3-й путь и возвращается, если онъ не будетъ замѣненъ экстреннымъ поѣздомъ и самъ не будетъ задержанъ для экстренной надобности, съ паровозомъ экстреннаго поѣзда въ Берлинъ. Послѣ отъѣзда обратнаго поѣзда, паровозъ, который его привезъ, устанавливается на приведенный тупиковый путь, чтобы быть готовымъ, если потребуется для слѣдованія съ экстреннымъ поѣздомъ или же для слѣдованія съ другимъ обратнымъ поѣздомъ.

Пользуясь этими приспособленіями, представляется возможность скоро и безопасно удовлетворять громаднымъ потребностямъ пассажирскаго движенія на ж. д. Ванзеебанъ.

II. е) Станціи большихъ размѣровъ.

Составилъ Лайстнеръ.

е) 1. Общее расположеніе станцій.

На большихъ станціяхъ должно существовать полное раздѣленіе между пассажирскою, товарною и сортировочною службами. Постановленія Т. V. 34 въ этомъ отношеніи суть слѣдующія: на большихъ станціяхъ всѣ сооруженія для пассажирскаго движенія должны быть вполнѣ отдѣлены отъ таковыхъ же для товарнаго движенія.

Раздѣленіе это служить на столько же для увеличенія безопасности движенія, какъ для общаго обзора всѣхъ станціонныхъ сооруженій, такъ и для дѣятельнаго ухода за каждой изъ отдѣльныхъ отраслей службъ, вмѣстѣ съ тѣмъ раздѣленіе это не представляетъ какихъ-либо неудобствъ въ виду того, что на большихъ станціяхъ не существуетъ близкое соотношеніе между товарнымъ и пассажирскимъ движеніями, каждое изъ нихъ самостоятельно и независимо другъ отъ друга при исполненіи службы и кромѣ того обѣ сказанныя службы уже по отношенію къ объему ихъ должны находиться подъ завѣдываніемъ разныхъ личностей.

Товарныя станціи устраиваются непосредственно рядомъ или же за пассажирскими станціями, или же наконецъ положеніе ихъ бываетъ совершенно отдѣльное другъ отъ друга.—Положеніе ихъ непосредственно рядомъ другъ около друга, какъ это дѣлается на среднихъ промежуточныхъ станціяхъ, нерѣдко, именно въ центрѣ городовъ по случаю неимѣнія къ тому мѣста и дорогой стоимости отчужденія земли, бываетъ неисполнимо, легче бываетъ помѣстить ихъ другъ за другомъ причемъ товарная станція нѣкоторымъ образомъ будетъ составлять продолженіе пассажирской станціи въ сторону противоположную. Такого рода пріемъ, причемъ однако слѣдуетъ обращать вниманіе на вполнѣ независимое расположеніе пассажирскихъ путей, примѣняется поэтому во многихъ случаяхъ.

Въ настоящее же время чаще всего придерживаются полнѣйшаго раздѣленія пассажирской отъ товарной станціи. Рѣшающимъ является здѣсь двоякій взглядъ, а именно, что земля внѣ предѣловъ городовъ бываетъ всегда относительно дешевле и что дальнѣйшее расширеніе станціи въ данномъ случаѣ будетъ встрѣчать менѣ препятствій. Отдаленное положеніе товарной станціи отъ центра города составляетъ чувствительное неудобство для подвозки и отправки товаровъ.

Извѣстныя группы товарныхъ путей должны быть подвѣдомственны сортировочной службѣ, почему таковыя со временемъ преобразуются при усиленіи движенія въ сортировочныя станціи.

Большія станціи по роду своей дѣятельности раздѣляются на пассажирскія, товарныя и сортировочныя. Къ нимъ присоединяются всѣ сооруженія паровозной службы,

а также на конечныхъ станціяхъ, службы мастерскихъ и матеріальной и всѣ соору-женія общаго желѣзнодорожнаго управленія.

На большихъ станціяхъ, къ которымъ въ данномъ случаѣ слѣдуетъ причислить и промежуточные станціи, необходимо устраивать стрѣлочные и сигнальные посты (Т. V. 42). Относительно устройства упомянутыхъ постовъ, которые нынѣ устанавливаются и на малыхъ станціяхъ у входныхъ стрѣлокъ, а также сигнальных будокъ у мостовъ, водяныхъ крановъ и т. п., все необходимое будетъ изложено въ Отдѣлѣ D этого Тома и въ Отдѣлѣ A Тома IV.

Еще слѣдуетъ упомянуть о нѣкоторыхъ постановленіяхъ, которыя хотя и не исключительно относятся къ большимъ станціямъ, но преимущественно соблюдаются при устройствѣ послѣднихъ.

Пгм. 13. Общія станціи. Если нѣсколько дорогъ сходятся на одной и той же станціи, то соединеніе между ними должно быть устроено такъ, чтобы переходъ поѣздовъ съ наибольшимъ числомъ осей съ одной дороги на другую совершался съ легкостью и скоро. Сосѣднія станціи, смотря по потребности, соединяются между собою одинаковымъ способомъ.

Т. V. 36. Примыкающія станціи. При общемъ исходѣ двухъ или нѣсколькихъ желѣзныхъ дорогъ желательно, чтобы имѣлось полное соединеніе станцій; по меньшей мѣрѣ слѣдуетъ пассажирскія станціи устраивать одну возлѣ другой.

Между путями этихъ дорогъ должны быть устроены удобныя соединенія и переходы и если потребуется, то слѣдуетъ устроить таковыя для непосредственнаго перехода цѣлыхъ поѣздовъ.

При примыканіи главной или второстепенной желѣзной дороги къ главной дорогѣ желательно, чтобы переходъ пассажировъ черезъ пути одной дороги на пути другой былъ бы избѣгаемъ, а также чтобы не происходило перевода поѣздовъ одной линіи черезъ главные пути другой линіи.

Grz. f. L. 31. Примыкающія станціи. На примыкающихъ станціяхъ должны быть устроены приспособленія для перехода пассажировъ, для удобной перегрузки товаровъ и для передачи вагоновъ, если послѣдняя требуется.

Т. V. 37. Узловые и конечныя станціи. Если различныя дороги сходятся на узловой и преимущественно на конечной станціи, то слѣдуетъ внѣ предѣловъ пассажирской станціи соединять дороги такимъ способомъ, чтобы съ удобствомъ возможно было бы переводить съ одной линіи на другую какъ цѣлые поѣзда, такъ и части ихъ и отдѣльные вагоны.

Если на конечной станціи, гдѣ соединяются главныя и второстепенныя дороги имѣтъ возможности сдѣлать соединеніе путей, требуемое по Т. V. 36, то для проходящихъ поѣздовъ слѣдуетъ устроить таковое соединеніе внѣ станціи.

Относительно устройства отдѣльныхъ сооружений на большихъ станціяхъ, а именно пассажирскихъ зданій, слѣдуетъ обратить вниманіе на слѣдующія постановленія:

Т. V. 51. Въ пассажирскомъ зданіи большихъ станцій, необходимо имѣть слѣдующія помѣщенія: вестибюль съ билетной и багажной кассами и по крайней мѣрѣ, два пассажирскихъ зала, затѣмъ служебное помѣщеніе для начальника станціи и со-отвѣтственныя помѣщенія для станціонной службы.

На переходныхъ станціяхъ слѣдуетъ озаботиться о томъ, чтобы пассажиры, идя съ платформы, кратчайшимъ путемъ достигали какъ билетную, такъ и багажную кассы и могли бы уходить со станціи, минуя пассажирское зало.

Во исполненіе послѣдняго постановленія поэтому часто на сторонѣ пассажирскаго зданія, обращенной къ платформѣ, встрѣчаются спеціальныя кассы.

Отправлять товаръ большой скорости совмѣстно съ багажемъ, съ главной станціи допускается только при особыхъ условіяхъ и при небольшомъ движеніи; на большихъ же станціяхъ необходимо устраивать отдѣльный пакгаузъ для товара большой скорости.

Относительно попуднаго товара опредѣлено слѣдующее:

Т. V. 55. На большихъ станціяхъ для перегрузки попуднаго товара долженъ быть устроенъ отдѣльный перегрузочный пакгаузъ, или же крытая платформа.

Для отправки почты съ пассажирскими поѣздами вблизи пассажирскихъ путей должны имѣться особые помѣщенія для почты.

Затѣмъ, недалеко отъ пассажирскихъ путей должны быть устроены платформы и иныя приспособленія для нагрузки лошадей и экипажей. На англійскихъ станціяхъ такого рода устройства встрѣчаются въ непосредственномъ соединеніи съ пассажирскими платформами.

Особое вниманіе слѣдуетъ обращать на удобную установку и подъѣздъ легковыхъ извозчиковъ и иныхъ экипажей для пассажировъ. На этотъ предметъ обращено особое вниманіе въ Англій, гдѣ на большихъ станціяхъ стоянки для экипажей устроены частью подъ станціоннымъ навѣсомъ, частью непосредственно вблизи его и также въ крытомъ помѣщеніи. Для безпрепятственнаго сообщенія въѣзды и выѣзды для экипажей устроены съ различныхъ сторонъ.

На многихъ большихъ станціяхъ для удобства пассажировъ, какъ для каждаго изъ направленій поѣздовъ, такъ и для каждаго класса устраиваются отдѣльныя билетныя кассы.

На русскихъ желѣзныхъ дорогахъ эта категорія станцій заключаетъ въ себѣ станціи I и II классовъ и оконечныя станціи, съ производствомъ всѣхъ экспедиціонныхъ операцій въ большей или меньшей степени; къ нимъ также примѣняется сказанное о проектированіи малыхъ станцій, за исключеніемъ оконечныхъ станцій, расположеніе коихъ зависитъ отъ мѣстныхъ условій. Какъ примѣръ можно указать на наиболѣе интересныя изъ оконечныхъ станцій, находящіяся въ Петербургѣ, Москвѣ, Ригѣ, Одессѣ и Варшавѣ.

е) 2. Пассажирскія станціи.

Составилъ Лайстнеръ.

Между ними встрѣчаются всевозможные типы по расположенію они бываютъ оконечныя и промежуточныя, по виду тупиковыя, проходныя, клиновидныя и островныя. Наружный видъ станціи зависитъ главнымъ образомъ отъ соображеній и взглядовъ изложенныхъ въ Отдѣлѣ II а) 3 стр. 119. По послѣднимъ оконечныя станціи, если не разсчитывается на продолженіе линіи, устраиваются тупиковыми, въ противномъ случаѣ проходными. Тамъ, гдѣ кончаются нѣсколько линій, строятъ для каждой изъ нихъ собственную станцію, или же для всѣхъ вмѣстѣ устраивается одно общее станціонное зданіе. Таковое общее зданіе имѣетъ большія преимущества, какъ для пассажировъ, такъ и для самаго движенія; соединеніе же нѣсколькихъ линій въ одну точку нерѣдко связано съ значительными затрудненіями. Если имѣется нѣсколько

оконечныхъ станцій, то слѣдуетъ ихъ въ виду взаимной передачи товаровъ, а также для удобства пассажирскаго сообщенія между собою соединять соединительными, кольцевыми и поясными вѣтвями. Эти вѣтви затѣмъ могутъ съ выгодною эксплуатироваться и мѣстнымъ пассажирскимъ движеніемъ.

Большія промежуточные станціи встрѣчаются рѣже въ видѣ обыкновеннаго типа или въ видѣ раздѣльныхъ и станцій скрещенія, потому что въ большихъ городахъ къ сквознымъ главнымъ линіямъ часто присоединяются еще боковыя линіи.

Главными факторами при устройствѣ большихъ пассажирскихъ станцій суть: сохраненіе возможности расширенія ихъ, раздѣленіе главныхъ отъ второстепенныхъ путей, и удобно обозрѣваемое расположеніе пассажирскихъ путей, по возможности раздѣленныхъ по направленіямъ прихода и отхода поѣздовъ.

2. α. Проходныя станціи.

Собственно проходная форма, при которой всѣ пути расположены по одну сторону главнаго зданія примѣняется, какъ при обыкновенныхъ промежуточныхъ, такъ и при раздѣльныхъ и станціяхъ скрещенія; при раздѣльныхъ станціяхъ въ томъ случаѣ, когда входящія линіи находятся на сторонѣ противоположной зданію. Нерѣдко и оконечныя станціи представляютъ расположеніе, соотвѣтствующее принципамъ проходной станціи. Проходную форму, въ дальномъ смыслѣ слова, представляютъ также клиновидныя и островныя станціи, снабженныя сквозными путями, расположенными по обѣ стороны пассажирскаго зданія.

Проходныя станціи именно тѣ, которыя имѣютъ одностороннее расположеніе путей, позволяютъ строить зданія по всей ихъ длинѣ, чѣмъ достигается удобное сообщеніе между пассажирскими и служебными помѣщеніями съ одной стороны и пассажирскими путями съ другой стороны. Примѣненіе же ихъ въ большихъ городахъ въ томъ случаѣ будетъ стѣснено, когда явится потребность приближенія къ центральной части города, такъ какъ проникновеніе черезъ застроенные городскіе участки по двумъ противоположнымъ направленіямъ, не взирая на устройство самой станціи, обходится обыкновенно значительно дороже, чѣмъ хотя бы и частичная прокладка различныхъ рельсовыхъ путей одного около другого, какъ это дѣлается на тупиковыхъ станціяхъ.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть возможность или представляется необходимость устроить проходную станцію, несмотря на прорѣзаніе или непосредственное соприкосновеніе къ городскимъ застроеннымъ участкамъ, уровень рельса станціи, а также прилегающихъ путей долженъ быть уложенъ на столь выше или ниже городскихъ улицъ, чтобы послѣднія пересѣкали пути, выше уровня рельса при помощи мостовъ, или же, ниже его посредствомъ трубъ или туннелей. Изъ этого вытекаетъ не малая выгода по отношенію къ пользованію мѣстомъ, состоящая въ томъ, что помѣщенія главнаго зданія могутъ быть распределены въ двухъ этажахъ. При высокой насыпи входныя помѣщенія и мѣста отправленія находятся въ нижнемъ этажѣ, остальные же помѣщенія надъ нимъ на высотѣ уровня рельса. Въ данномъ случаѣ неизбежно устройство лѣстницъ, пѣшеходныхъ и багажныхъ туннелей, подъёмовъ и т. п.

При обыкновенной проходной формѣ станціи мѣсто, потребное для нея будетъ менѣе, чѣмъ при островной формѣ. Если же къ этому присоединится еще то обстоятельство, что

вертикальное положеніе дороги потребуе устройство низко расположенныхъ вѣздовъ и тунельныхъ подходовъ къ промежуточнымъ пассажирскимъ платформамъ, то слѣдуетъ предпочесть первую форму второй.

Часто на большихъ станціяхъ встрѣчается соединеніе проходной формы съ тупиковой, такъ какъ послѣдняя цѣлесообразно примѣняется къ такимъ, оканчивающимся на станціи отвѣтвленіямъ, которыя примыкаютъ на сторонѣ станціоннаго зданія. Общій переходъ между главной линіею и отвѣтвленіемъ въ данномъ случаѣ устраивается съ помощью удлиненныхъ пассажирскихъ платформъ по типу, указанному на рис. 117, стр. 221.

Число платформъ (пассажирскихъ) на проходныхъ станціяхъ опредѣляется по числу одновременно останавливающихся на станціи поѣздовъ, въ виду того, что каждому изъ нихъ по возможности для каждого направленія назначается опредѣленный рельсовый путь. Промежуточныя пассажирскія платформы обыкновенно устраиваются не длиннѣе, чѣмъ это требуетъ длина самыхъ большихъ поѣздовъ; ширину этихъ платформъ слѣдуетъ дѣлать достаточныхъ размѣровъ, если въ нихъ не имѣется лѣстницъ, то ширина дѣлается не менѣе 3,7 м. при существованіи же лѣстницъ, ширина должна достигать по меньшей мѣрѣ 9 м. Гдѣ не встрѣчается возможности главныя и промежуточныя пассажирскія платформы соединить между собою мостикомъ или тунелемъ, въ тѣхъ мѣстахъ сообщеніе между ними должно производиться на опредѣленныхъ и огороженныхъ мѣстахъ.—Нерѣдко примѣнялись, между названными платформами, передвижныя движущіеся на роликахъ мостики. Упомянутые мостики во время ихъ бездѣйствія сохраняются подъ главной платформой или же, если требуется, дѣлаются пополамъ и затѣмъ прячутся подъ ту или другую платформу.

Относительно расположенія путей и отдѣльныхъ сооружений, здѣсь слѣдуетъ еще добавить, что воинскія платформы и приспособленія для передвиженія войскъ устраиваются внѣ предѣловъ путей, принадлежащихъ специально пассажирской станціи. Правило это существуетъ, какъ для проходныхъ станцій, такъ и для станцій иного типа. На англійскихъ проходныхъ станціяхъ часто устраивается на каждой сторонѣ изъ пассажирскихъ путей по одному пассажирскому зданію, однако значительно разнящихся, между собою по размѣрамъ.

2. β) Оконечныя пассажирскія станціи.

Тупиковый ихъ видъ примѣняется, какъ на концевыхъ, такъ и на промежуточныхъ станціяхъ, на послѣднихъ преимущественно тогда, когда онѣ передвинуты къ центру города и когда онѣ для отдѣльныхъ линій служатъ концевыми, т. е. играютъ роль примыкающихъ или же переходныхъ станцій. Для станцій, обладающихъ специально характеромъ проходнаго движенія, тупиковый видъ однако же оказывается не вполне соответствующимъ, въ виду затрудненій представляемыхъ таковою формою при составленіи поѣздовъ.

Что тупиковый и проходной типы на одной и той же станціи встрѣчаются совмѣстно, о томъ было уже упомянуто выше. Вновь устроенная Южная станція въ Бостонѣ представляетъ именно приведеннаго рода характерное соединеніе (рис. 156, стр. 173).

На тупиковыхъ станціяхъ зданія расположены то вдоль путей, то поперекъ ихъ, бывають и случаи соединенія обоихъ направленій. Въ первомъ случаѣ зданіе распола-

гаются по одну сторону путей; но встрѣчается и двоякое расположеніе зданій, т. е. по обѣ стороны путей, а именно тогда, когда нѣтъ возможности отходящіе поѣзда отправлять исключительно съ одной стороны путей и приходящіе поѣзда принимать на другой ихъ сторонѣ.

При смѣшанномъ расположеніи пассажирскихъ станціонныхъ зданій примѣняется одинъ изъ трехъ видовъ . Въ первомъ случаѣ въ средней части зданія,

помѣщенной между рельсовыми путями, находятся обыкновенно всѣ пассажирскія залы и помѣщенія для отправки поѣздовъ, а также, помѣщенія для службы движенія. Хотя этимъ и достигается выгода, о которой упомянуто въ статьѣ о проходныхъ станціяхъ, заключающаяся въ томъ, что получается удобное сообщеніе для пріѣзжающихъ и отъѣзжающихъ пассажировъ, но при этомъ является необходимость устройства взаимнѣ одного большого, двухъ малыхъ навѣсовъ, а также удвоеніе числа нѣкоторыхъ пассажирскихъ и служебныхъ помѣщеній, что увеличиваетъ стоимость общаго расположенія станціи.

Поперечное расположеніе пассажирскихъ зданій и въ соединеніи съ нимъ устройство тупиковыхъ пассажирскихъ платформъ на большихъ станціяхъ встрѣчается весьма часто, при этомъ является возможность съ помощью включенія промежуточныхъ платформъ, отправлять одновременно большее число поѣздовъ. Тупиковая платформа, на которой вслѣдствіе этого будетъ происходить все сообщеніе, должна имѣть ширину, соотвѣтствующую послѣднему; ширина же промежуточныхъ платформъ должна удовлетворять только потребностямъ двухъ одновременно съ нихъ отправляющихся поѣздовъ по обѣ ихъ стороны.

Смотря по особымъ обстоятельствамъ, взаимнѣ тупиковыхъ пассажирскихъ платформъ или же рядомъ съ ними устраиваются переходные мостики или же тунели.

На оконечныхъ станціяхъ, имѣющихъ тупиковый видъ, пути для приходящихъ и отходящихъ поѣздовъ главной линіи въ многихъ мѣстахъ, а именно, въ Германіи и Австріи, расположены отдѣльно одинъ отъ другого у обѣихъ наружныхъ пассажирскихъ платформъ, пути же второстепенныхъ линій находятся у промежуточныхъ платформъ. Въ прежнее время въ такомъ случаѣ укладывался рядомъ съ путемъ для приходящаго поѣзда путь для обратной подачи паровоза и рядомъ съ путемъ для отходящаго поѣзда установочный путь для вагоновъ, соединеніе же между этими путями въ концѣ ихъ производилось поворотными кругами, или же передвижными телѣжками, иногда же просто стрѣлками; въ послѣднее время отъ укладки побочнаго пути отказываются. Паровозъ, по освобожденіи пути для прихода поѣздовъ возвращается по таковому обратно, а вагоны, которыми поѣздъ долженъ быть пополненъ, устанавливаются на пути для отхода поѣздовъ, сами же установочные пути переносятся впередъ внѣ предѣловъ навѣса. Возвратъ прибывшихъ поѣздовъ изъ-подъ навѣса и вводъ поѣздовъ назначенныхъ къ отправкѣ производятся съ помощью отводныхъ и вводныхъ стрѣлокъ уложенныхъ въ концѣ пассажирскихъ платформъ.

На переходныхъ станціяхъ имѣющихъ тупиковый видъ расположеніе путей цѣлесообразно устраивать такимъ способомъ, чтобы проходящіе скорые поѣзда послѣ пріѣздки новаго паровоза къ хвосту ихъ, тотчасъ могли бы слѣдовать далѣе, отправляясь съ того же пути на который они прибыли; поѣзда же остающіеся на станціи и остающіеся таковую, должны имѣть свои собственные пути и платформы для каждаго изъ направленій. Если при этомъ пассажирскія помѣщенія и таковыя для отправления поѣздовъ находятся противъ тупиковъ, то платформы для отправления остающихся поѣздовъ

устройства по срединѣ, а платформы для скорыхъ поѣздовъ рядомъ съ ними, платформы же для прибытія остающихся поѣздовъ устраиваются по обѣ стороны навѣса.

Въ Англіи тупиковыя станціи во многихъ случаяхъ устроены такъ, что наружныя платформы удовлетворяютъ сообщенію съ ближайшими мѣстностями, среднія же платформы сообщенію съ дальними мѣстностями, причемъ платформы для прибытія и для отправленія поѣздовъ раздѣлены между собою. Платформа для прибытія поѣздовъ которой придаютъ при этомъ соотвѣтственную ширину въ средней ея части, можетъ служить для подъѣзда экипажей.

Съ цѣлью установки порядка прибытія и отбытія поѣздовъ, а также правильнаго контроля билетовъ и т. п., промежуточныя платформы отъ тупиковой платформы отдѣляются перегородкой; на послѣдней, кромѣ того, встрѣчаются небольшія будки для отправленія багажа, а на промежуточныхъ платформахъ—небольшія служебныя помѣщенія для агентовъ, несущихъ службу отправленія поѣздовъ.

2 γ) Клиновидныя станціи.

Клиновидная форма (рис. 119, стр. 122) примѣняется главнымъ образомъ на раздѣльныхъ станціяхъ, но чаще на среднихъ, чѣмъ на большихъ станціяхъ. Форма эта оказывается особенно удобною для соединенія двухъ линій, имѣющихъ приблизительно одинаковую величину движенія и линій со сквознымъ движеніемъ поѣздовъ. У таковыхъ линій центръ тяжести находится во взаимномъ сквозномъ движеніи, а не въ переходѣ между раздѣленными вѣтвями. Смотря по обстоятельствамъ клиновидная форма станціи можетъ оказаться также удобною при обыкновенномъ примыканіи второстепенныхъ вѣтвей къ проходнымъ главнымъ линіямъ.

Если станціонное мѣстечко расположено между двумя желѣзнодорожными вѣтвями, то станція достижима не пересѣкая одну изъ линій, или по крайней мѣрѣ одного изъ главныхъ путей. Если же мѣстечко расположено въ сторонѣ, а станціонное зданіе въ клину, то приходится пересѣкать одну изъ линій и въ данномъ случаѣ при бойкомъ движеніи, для безопасности при помощи туннеля или моста.

Клиновидная форма пассажирской платформы, представляетъ въ соединеніи съ имѣющимся проходомъ черезъ станціонное зданіе удобный переходъ для пассажировъ. При двухъ путяхъ къ клиновидной платформѣ присоединяются еще и промежуточныя платформы. При вопросѣ, слѣдуетъ ли соединять таковыя съ главною платформою въ уровнѣ рельсовъ съ помощью переходовъ, или же поверхъ уровня рельсовъ, придерживаются указаній, приведенныхъ выше для остальныхъ формъ станцій.

Расположеніе путей клиновидной станціи въ главныхъ частяхъ своихъ, будетъ представлять взаимное соединеніе двухъ проходныхъ станцій. Сквозное движеніе по этому, помимо движенія по общимъ путямъ на каждой изъ двухъ линій можетъ производиться просто и независимо отъ движенія на другой линіи. Обусловленный переходнымъ сообщеніемъ переводъ вагоновъ и частей поѣздовъ съ одной желѣзной дороги на другую, однако же, бываетъ весьма неудобенъ и требуетъ много времени. вмѣстѣ съ тѣмъ потребное при соединеніи обѣихъ линій скрещеніе путей всегда представляетъ нѣкоторую опасность въ томъ случаѣ, когда по названному скрещенію путей, расположенному вблизи мѣстъ остановокъ, проѣзжаетъ большое число поѣздовъ хотя бы и со среднею скоростью.

Относительно расположенія отдѣльныхъ сооружений слѣдуетъ замѣтить, что пакгаузы товаровъ большой скорости лучше будетъ располагать въ образующейся между обѣими линіями вилкѣ, а паровозныя зданія, смотря по надобности въ остромъ концѣ станціи или же противъ него при одной изъ вѣтвей, или же вдоль обѣихъ.

2. 8) Островныя станціи.

Типъ таковыхъ станцій представляетъ видъ станціоннаго зданія построеннаго, на широкой островной платформѣ, окруженной со всѣхъ сторонъ рельсовыми путями (рис. 120, стр. 122 и рис. 122 стр. 122). Къ островнымъ станціямъ поэтому слѣдуетъ также причислять тѣ изъ клиновидныхъ станцій и станцій скрещенія, которыя имѣютъ форму клина, и у коихъ расходящіяся вѣтви для перевода отдѣльныхъ вагоновъ, соединены между собою второстепенными путями.

Островныя станціи въ тѣсномъ смыслѣ слова образуются въ томъ случаѣ, когда пассажирская платформа ихъ, со всѣхъ сторонъ обхватывается главными путями.

Островная форма встрѣчающаяся весьма часто на раздѣльныхъ станціяхъ, а также на станціяхъ скрещенія, не особенно различается отъ клиновидной формы. При этой формѣ, однако, расходящіяся при ней линіи соединяются затѣмъ постепеннѣе, въ виду того, что они проходя около платформъ сохраняютъ одинаковое направленіе и только развѣтвляются въ концѣ послѣдней. вмѣсто клинообразнаго вида, пассажирская платформа поэтому получаетъ видъ прямоугольника.

Вслѣдствіе приведеннаго въ отдѣлѣ II а) 3 стр. 119, островныя станціи различаются между собою по отношенію къ способу движенія поѣздовъ, т. е. если остановка и отправленіе поѣздовъ обѣихъ линій происходитъ на одной и той же сторонѣ пассажирскаго зданія то получается клинообразное движеніе; если же остановка всѣхъ поѣздовъ будетъ на одной сторонѣ, а отправленіе таковыхъ на противоположной сторонѣ станціоннаго зданія, то получится движеніе по направленію.

Раздѣльныя станціи съ движеніемъ перваго рода относятся къ разряду вышеупомянутыхъ клиновидныхъ станцій (рис. 119); станціи же съ движеніемъ втораго рода къ разряду островныхъ станцій (рис. 121), въ тѣсномъ смыслѣ слова.

Станціи скрещенія, вообще слѣдуетъ причислить къ островнымъ станціямъ если на нихъ имѣется клинообразное движеніе (рис. 120), а собственно къ островнымъ станціямъ, если движеніе производится по направленію (рис. 122).

Все, что сказано относительно подъѣздовъ къ клиновиднымъ станціямъ относится и къ подъѣздамъ къ островнымъ станціямъ. слѣдуетъ еще добавить, что при расположеніи станціоннаго мѣстечка со стороны, именно за послѣднее время у сторонъ подъѣзда къ станціи дѣлаютъ пристройку соединенную съ главною пассажирскою платформою и нѣкоторыми промежуточными платформами съ помощью туннеля и лѣстницъ.

Строятъ также во главѣ пассажирскаго зданія пониженную площадку, соединяемую съ подъѣздными улицами съ помощью туннелей.

Нерѣдко подъѣздъ къ станціи устраивается по особой улицѣ, пересекающей оба рельсовые пути, выше или ниже уровня рельсовъ, т. е. при помощи мостовъ или туннелей.

Такого рода поперечная улица тогда для сообщенія съ площадкою передъ главнымъ станціоннымъ зданіемъ снабжается особыми спусками или подъемами.

Островная пассажирская платформа, ширина которой зависит от ширины пассажирского здания как для пассажиров, так и для службы отправления поездов представляет те же выгоды, как и клиновидные пассажирские платформы.

Расположение рельсовых путей на островной станции также как и на клиновидной станции, будет иметь форму повторенной проходной станции; в отдельности же, оно зависит от установленного рода движения. Относительно последнего следует принять в соображение нижеследующее:

При клинообразном движении достигается островною платформою, подобно клиновидной платформе, почти полное разделение и соответственно тому, полная независимость между входящими линиями. Последнее весьма удобно при существовании отдельных управлений. Движение же по направлению, при котором происходит разделение по направлению движения поездов, болѣе удобно по своей простоте для линий находящихся под одним управлением. Относительно клинообразного движения, введенное движение по направлению имѣетъ преимущество большей безопасности. А именно, когда при клинообразном движении на двухпутной дороге нѣтъ возможности избѣгнуть пересѣченія путей въ предѣлахъ станции и въ точкѣ соединенія обгонныхъ путей съ расходящимися путями, при движении по направлению, если вообще возможно достигнуть необходимую длину путей для перевода поездовъ, пересѣченіе скрещивающихся главныхъ путей обѣихъ линий можетъ быть избѣгнуто; при расположеніи обгонныхъ путей между обоими главными путями, вмѣсто со стороны ихъ, обгонные пути помимо такого пересѣченія могутъ быть соединены съ главными путями простымъ стрѣлочнымъ переводомъ. Затѣмъ при движении по направлению раздѣльные стрѣлки могутъ быть расположены позади мѣста остановокъ поездовъ, т. е. такимъ способомъ, чтобы ими пользоваться только при вторичномъ вѣздѣ поездовъ на станцію.

Почти на всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогахъ при портахъ и на дорогахъ, примыкающихъ къ столицамъ и къ пристанямъ, имѣются пассажирскія станции отдѣльно отъ товарныхъ станцій. Эти пассажирскія станции не отличаются какими либо специальными устройствами для пассажировъ. Одна изъ первыхъ дорогъ по пассажирскому движению, Николаевская имѣетъ центрами наибольшаго отправления и прибытія пассажировъ Петербургъ и Москву, но и тамъ не замѣчается специальныхъ устройствъ, кромѣ буфетовъ и уборныхъ. Только на дорогѣ Царскосельской, одной изъ назначенныхъ преимущественно для перевозки пассажировъ, имѣются въ Павловскѣ особые устройства для публики и музыкальныхъ концертовъ, продолжающихся здѣсь съ апрѣля по сентябрь ежегодно.

2 е) П р и м ѣ р ы.

Пассажирская станція Майнцъ. (Organ 1895, стр. 25) (рис. 151). При устройствѣ названной станціи примѣненъ былъ типъ проходной станціи, въ которой сходились 6 различныхъ дорогъ изъ Франкфурта, Дармштата и Вормса съ одной стороны и изъ Альзей, Висбадена и Бингена съ другой стороны. Особые обстоятельства, обусловленные положеніемъ станціи относительно крѣпостныхъ укрѣпленій и самого города, принудили сдѣлать укладку путей способомъ до сего времени примѣняемымъ, т. е. на одномъ уровнѣ со станціонною площадкою. Для удовлетворенія потребностямъ сообщенія

между пассажирскими платформами безъ перехода черезъ рельсовые пути въ уровнѣ послѣднихъ, всѣ промежуточные платформы, какъ между собою, такъ и съ главною платформою соединены двумя туннелями. Необходимое при этомъ постоянное сообщеніе по лѣстницамъ, составляетъ неудобство для пассажировъ, которое къ сожалѣнію встрѣчается на всѣхъ станціяхъ, снабженныхъ туннелями; указанное неудобство стараются нынѣ устранить устройствомъ пассажирскихъ помѣщений и подходовъ къ нимъ въ уровнѣ различныхъ съ уровнемъ рельсовыхъ путей.

Вся станція вмѣстѣ со строениями имѣетъ ширину 90 м. параллельно строениямъ расположены шесть путей для пассажирскаго движенія и два пути для сквозного товарнаго движенія. Главная пассажирская платформа, шириною въ 10 м. и обѣ промежуточные платформы шириною въ 10,5 и 9,5 м., перекрыты навѣсомъ въ 42 м. шириною, который по длинѣ своей въ 300 м. представляетъ по нынѣ самый длинный станціонный навѣсъ во всей Европѣ. Помимо вышеприведенныхъ двухъ туннелей для передачи багажа, отправляемаго скорыми поѣздами, устроенъ еще переходъ въ уровнѣ рельсовыхъ путей.

Пассажирское зданіе, длиною 134 м. и шириною до 26 м., представляетъ въ планѣ отдѣленное другъ отъ

А—Почта.
В—Служебное помѣщеніе Рос-сен.-Якутской ж. д.
С—Сѣтовой дворикъ.
Д—Объединенный дворъ.

Е—Кухня.
F—Пассажирское авто и буфетъ III класса.
G—Для некурящихъ.
K—Уборная.

Н—Ретираль для женщинъ.
J—Ретираль для мужчинъ.
L—Сторожъ.
M—Уборная.
N—Проходъ.
X и Y—Табакня.

O—Проходъ.
K—Пріемъ багажа.
S—Вестибюль.
P, Q—Вылетныя каски.

T—Заго I и II класса.
U—Буфетъ I и II класса.
V—Ваганы большой скорости.
W—Касса.
X—Пакгаузъ для товара большой скорости.

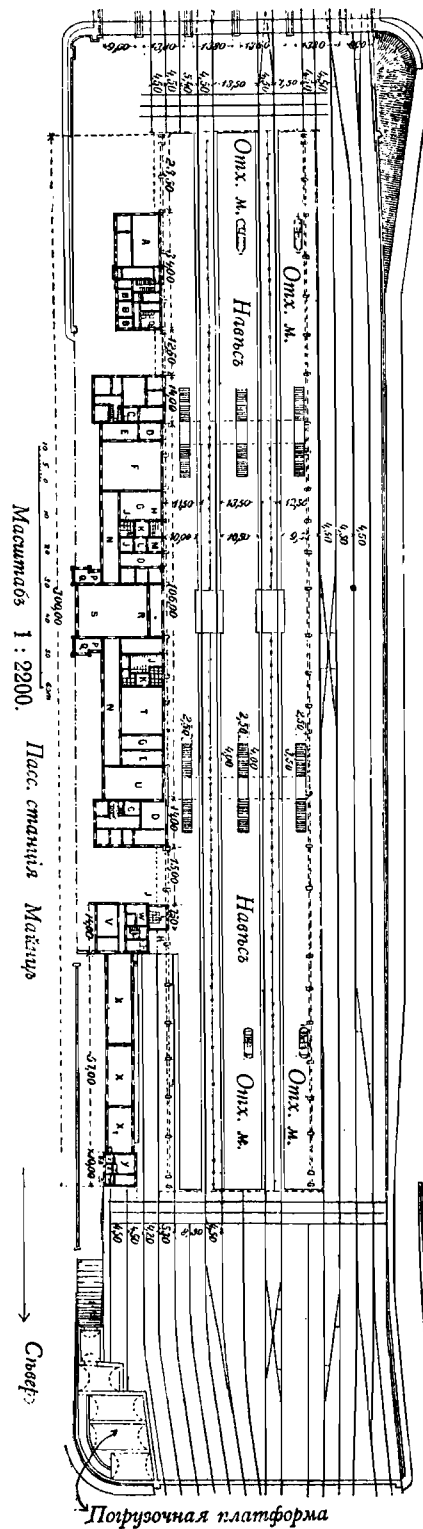
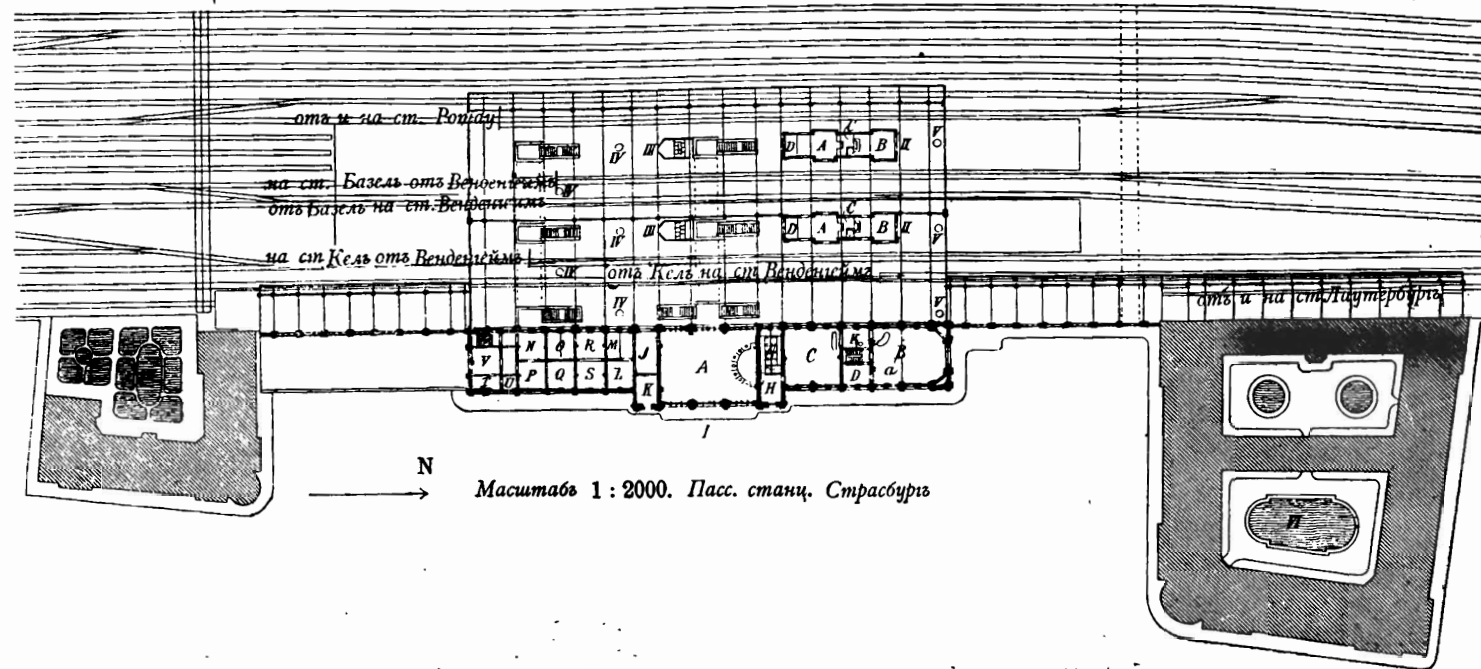


Рис. 151.

Рис. 152.



Пассажирское здание.

I—Главный входъ.

A—Вестибюль съ багажными кассами.

B—Зало I и II класса.

Ba—Объединенный залъ.

C—Зало III класса.

D—Уборная для дамъ.

E—Кухня.

F—Буфетная лестница.

G—Ретирады.

H—Уборная.

J до M—Помѣщеніе для высоч. особъ.

N до Q—Станціонная служба.

Подъ J до Q—Багажъ.

R, S—Телеграфъ.

T U—Докторъ.

V—Повѣзная прислуга.

Подъ N и P—Выходъ.

На платформахъ.

H—Помѣщеніе для пассажировъ.

A—I и II классы.

B—III классъ.

C—Буфетъ.

D—Билетная касса

III—Ретирады.

IV—Подъемъ багажа.

V—Подъемъ почты.

VI—Зданіе Главнаго Управленія.

VII—Зданіе Службы Движенія.

друга расположеніе пассажирскихъ помѣщеній I и II классовъ отъ таковыхъ же помѣщеній III класса. Съ одной стороны помѣщены почтовые и служебныя строенія, а съ другой стороны пакгаузъ для товаровъ большой скорости и таможенное отдѣленіе. На промежуточныхъ пассажирскихъ платформахъ на каждомъ изъ концовъ ихъ устроено по одному ретираду.

Пассажирская станція Страссбургъ (Organ, 1884 и 1889) (рис. 152), въ главной части своей имѣетъ типъ проходной станціи, для нѣкоторыхъ же второстепенныхъ путей она служитъ оконечною станціею. Подходящія съ южной стороны двухпутныя дороги изъ Аппенвейлеръ и Базеля соединяются на сѣверной сторонѣ станціи и расходятся по двумъ направленіямъ въ Заарбрюкенъ и Вейссенбургъ только пройдя параллельно протяженіе около 10 км. Включеніе этихъ двухъ линій потребовало устройство трехъ промежуточныхъ пассажирскихъ платформъ. Линія малаго значенія изъ Лаутербурга подходитъ къ острьяковому продолженію наружной пассажирской платформы, другая линія изъ Ротау къ наружному краю второго промежуточнаго пути. Два первые пути служатъ для принятія скорыхъ поѣздовъ Вѣна—Парижъ и для сквозныхъ поѣздовъ между Аппенвейлеръ и Вейссенбургъ, третій и четвертый пути принимаютъ скорые поѣзда Базель—Кельнъ и Базель—Остенде, а также пассажирскіе поѣзда Базель — Страссбургъ—Заарбургъ.

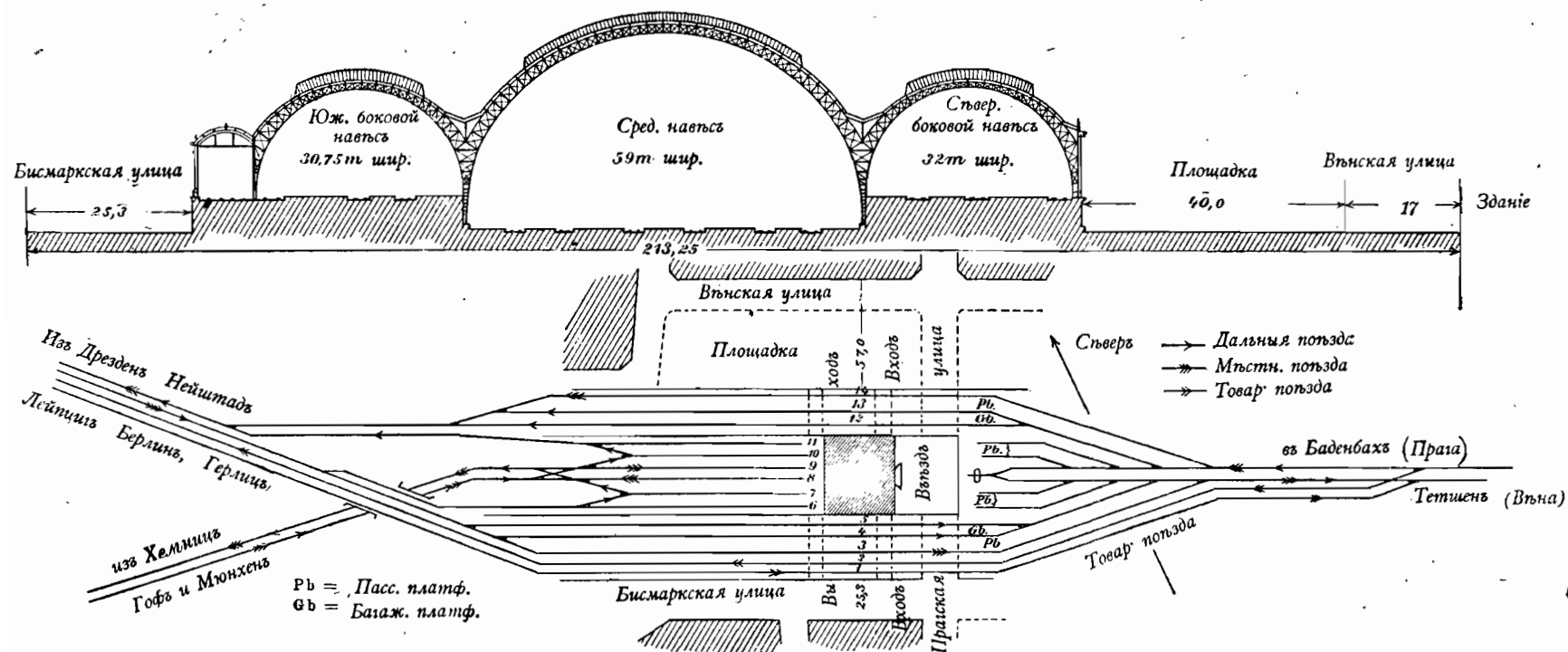
Для предоставленія возможности расширенію самого города, всѣ пути расположены на такой высотѣ, что городскія улицы могутъ быть подведены подъ ними туннелями.

Поэтому пассажирскія платформы съ низколежащею площадкою передъ станціоннымъ зданіемъ должны быть соединены съ помощью туннелей.

Главныя пассажирскія платформы имѣютъ ширину 10,9 м., каждая изъ промежуточныхъ ширину въ 13,5 м. Онѣ перекрыты двумя полукруглыми стеклянными навѣсами, каждый діаметромъ 29 м. и длиною 128 м. Вестибюль пассажирскаго зданія имѣющаго длину 129 м. и ширину отъ 17 до 21 м., проходитъ черезъ всѣ этажи и съ правой стороны имѣетъ невысокое помѣщеніе для кассъ. Въ нижнемъ этажѣ къ нему присоединяются съ правой стороны станціонная касса, помѣщенія буфетчика и почтовое отдѣленіе, а съ лѣвой помѣщеніе для отправленія багажа и станціонный выходъ. Отъ этихъ помѣщеній подъ рельсовыми путями идутъ пять туннелей до второй промежуточной платформы, и считая справо на лѣво почтовый туннель шириною 3,5 м., кухонный туннель шир. 2 м., туннель главнаго входа шир. 6,3 м., багажный туннель шир. 3,5 м. и, наконецъ, туннель для выхода, шириною одинаковою со входнымъ туннелемъ. Второй этажъ помѣщающійся на высотѣ пассажирскихъ платформъ съ лѣвой стороны имѣетъ парадныя комнаты и служебныя помѣщенія, а съ правой стороны пассажирскія помѣщенія и ретирады. Такъ какъ, къ служебнымъ помѣщеніямъ безъ особыхъ неудобствъ можно подойти только со стороны главной пассажирской платформы, то напротивъ ихъ, на каждой изъ промежуточныхъ платформъ было устроено еще по одному пассажирскому помѣщенію длиною 30,5 м. и шириною отъ 5,9 до 7,4 м. съ кассами для переходнаго движенія. Названныя пассажирскія помѣщенія съ помощью упомянутаго выше кухоннаго туннеля сообщаются съ помѣщеніями буфетчика въ главномъ зданіи. Не смотря на то, что утроенное число пассажирскихъ помѣщеній имѣетъ большую выгоду по отношенію къ пассажирамъ, обстоятельство это представляетъ, однако, тотъ недостатокъ, что строеніями помѣщенными на промежуточныхъ платформахъ стѣсняется, какъ сообщеніе на таковыя, такъ и общій обзоръ станціонныхъ путей.

Пассажирская станція Дрезденъ Альдштадтъ (рис. 153). При настоящей пере-

Рис. 153.



Масштабъ : длина 1 : 7500, шир. 1 : 4400, попереч. разр. 1 : 1000.

Пасс. стани. Дрезденъ Альтиштайтъ

стройкѣ всѣхъ станцій въ Дрезденѣ, до нынѣ существовавшая богемская станція перестраивается въ главную пассажирскую станцію, на которой будутъ сходитьсѣ всѣ пассажирскіе поѣзда. Станція эта для поѣздовъ, отправляющихся изъ Берлина и Лейпцига въ Боденбахъ и Тетшенъ, служитъ проходною станціею, а для линій Хемницъ—Дрезденъ—Герлицъ и для тѣхъ, которыя кончаются въ Дрезденѣ—оконечною станціею.

Оба пассажирскіе пути вышеупомянутыхъ главныхъ линій передъ станціоннымъ зданіемъ раздвоены, пути же тупикового движенія расположены между ними. Такъ какъ проходные пути на протяженіи между новымъ и старымъ городомъ служатъ для слѣдованія всѣхъ поѣздовъ, то отвѣтвленіе отъ нихъ тупиковыхъ путей можетъ быть исполнено безъ пересѣченія главныхъ путей. Положеніе городскихъ улицъ дозволяло западные тупиковые пути сохранить на ихъ существующей высотѣ, т. е. приблизительно на горизонтѣ улицъ; восточные же тупиковые пути со всѣми проходными рельсовыми путями пришлось поднять на высоту до 4,5 м. Для пропуска подъ ними путей Хемницкой линіи необходимо было послѣдніе понизить почти на 3 м. и затѣмъ ихъ при вхождѣ на станцію опять на столько же повысить.

Соединеніе послѣднихъ съ вышерасположенными проходными путями устроено при помощи вѣтвей съ уклономъ въ 1:100. Подъ навѣсомъ пассажирскихъ платформъ рельсовые пути за № 1 до 5 и 12 до 14 имѣютъ повышенное положеніе, пути же за № 6 до 11 пониженное положеніе.

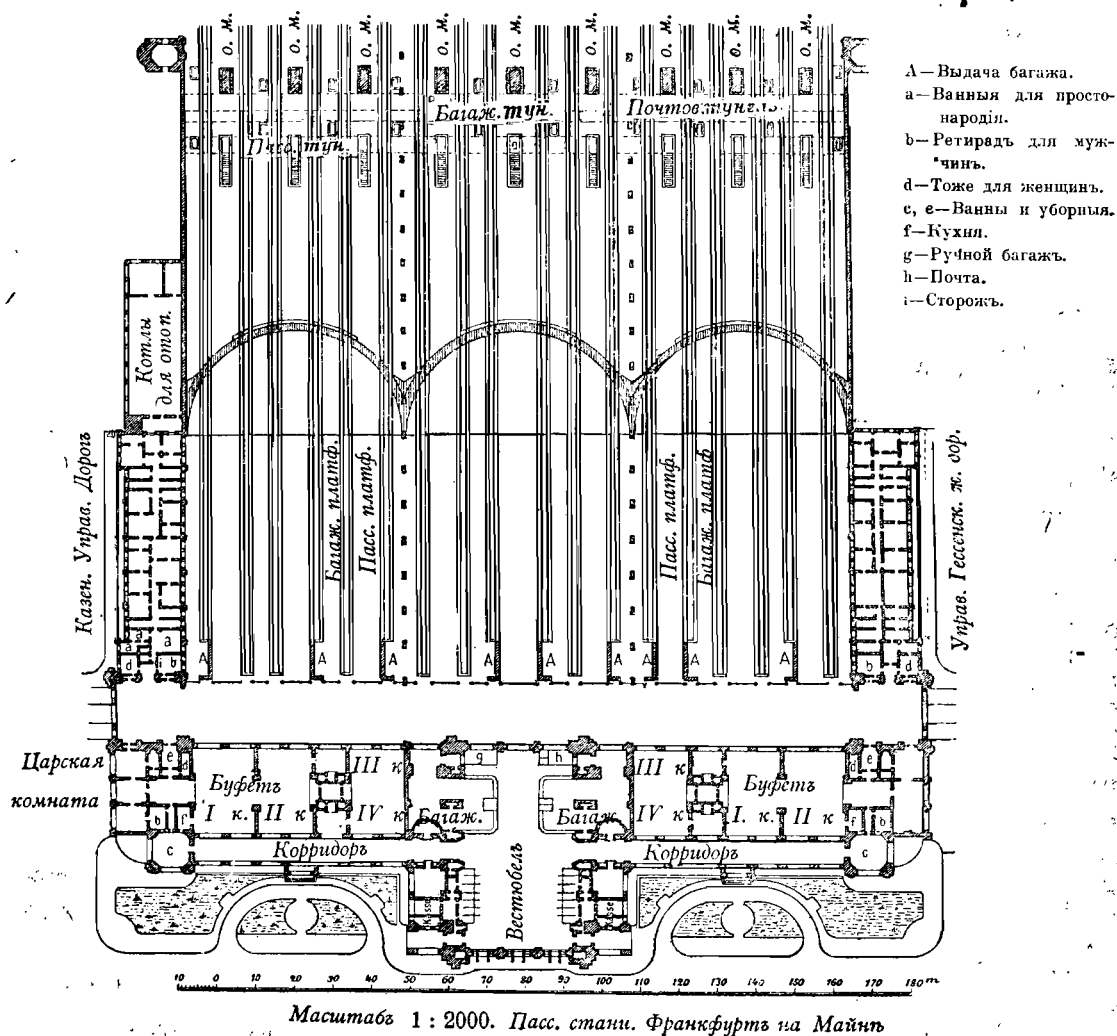
Пассажирское зданіе со всѣми приспособленіями и устройствами, предназначенными для пассажирскаго сообщенія, расположено между повышенными путями у Прагской улицы и соединено съ сосѣдними улицами двумя отдѣльными туннелями для входа и выхода пассажировъ. Со стороны Вѣнской улицы устроена широкая и удобная площадка. Съ восточной стороны Прагской улицы особыя лѣстницы ведутъ къ пассажирскимъ платформамъ экстренныхъ поѣздовъ на Боденбахъ.

Пассажирская станція Франкфуртъ на Майнѣ (рис. 154 и 159). Станція эта служитъ прелестнымъ примѣромъ концевой станціи новѣйшаго времени. На ней сходятся всѣ линіи, сходящіяся во Франкфуртъ. Выборъ тупиковой формы обусловленъ былъ частью мѣстными, частью особыми обстоятельствами. Въ пользу устройства одного общаго большого вестибюля и соединенія всѣхъ билетныхъ кассъ въ таковомъ говорили возможность лучшаго общаго обзора и экономія по отношенію къ эксплуатаціи.

Пассажирскія платформы расположены почти на одной высотѣ съ пассажирскими помѣщеніями и съ наружною площадкою передъ станціоннымъ зданіемъ. Онѣ представляютъ одну большую тупиковую платформу шириною 18 м. и 19 остряковыхъ платформъ, входящихъ въ нее, а именно 10 узкихъ платформъ для передачи багажа и 9 широкихъ платформъ для сообщенія пассажировъ. Пассажирскія платформы окаймлены съ каждой стороны двумя путями. Общая ширина всѣхъ путей и принадлежащихъ къ нимъ платформъ составляетъ 168 м. и перекрыта тремя полукруглыми стеклянными навѣсами, каждый діаметромъ въ 56 м. длиною въ 186 м. и высотой въ ключѣ въ 29 м. Пассажирское зданіе имѣетъ общую длину 210 м. и за исключеніемъ выступа въ средней части, обусловленнаго соотвѣтственнымъ расположеніемъ помѣщеній для отправленія пассажировъ и багажа, ширину не много болѣе 30 м. Вестибюль имѣетъ глубину въ 55 м. Въ переднихъ его частяхъ съ правой и лѣвой стороны расположены билетныя кассы, въ заднихъ частяхъ приѣмъ багажа; средняя свободная часть ведетъ къ платформамъ. Съ обѣихъ сторонъ вестибюля ведутъ проходы къ пассажирскимъ помѣщеніямъ и отхожимъ мѣстамъ, съ помощью которыхъ возможно сооб-

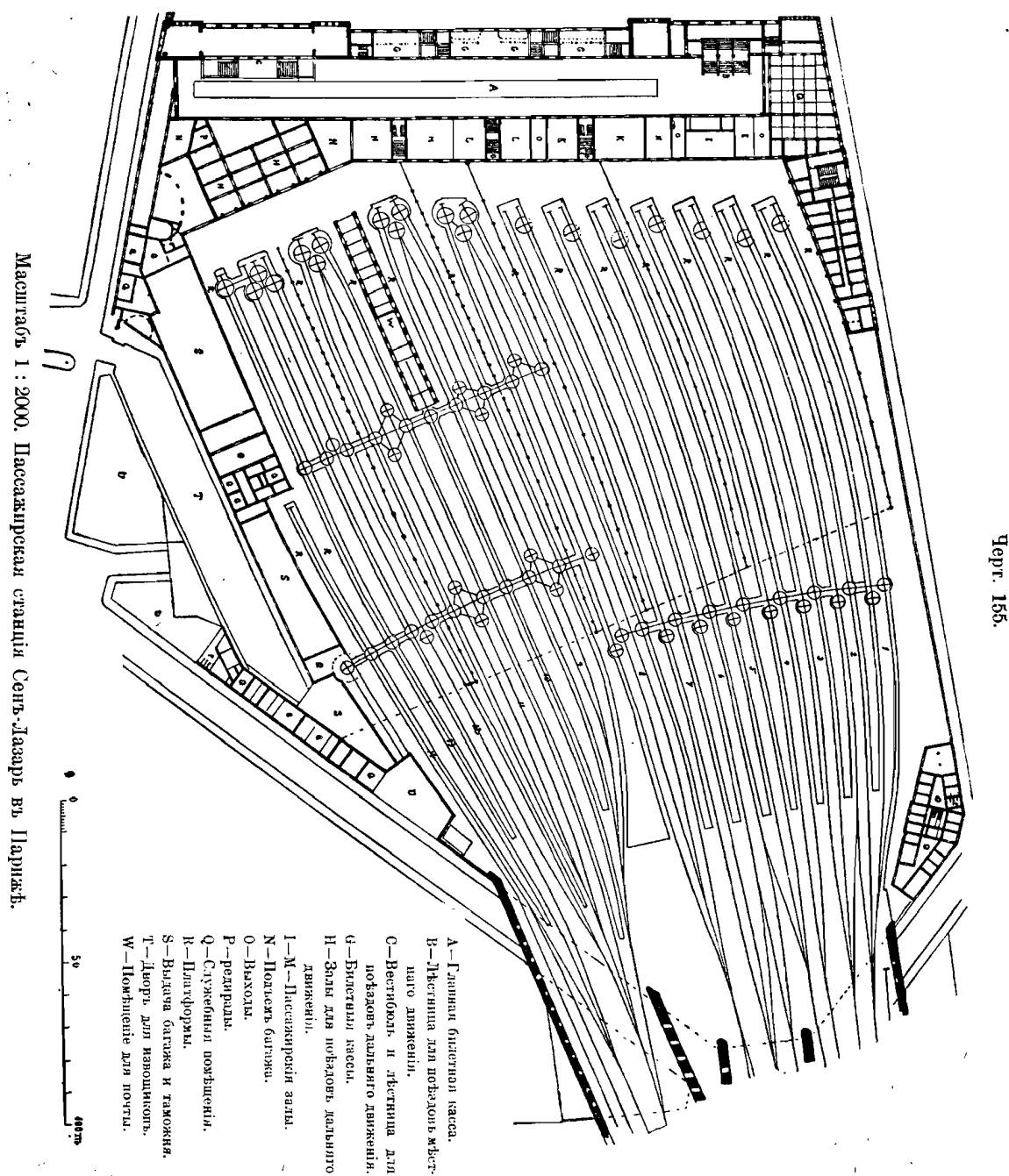
щаться и непосредственно съ наружною площадкою передъ зданіемъ. Въ продолженіяхъ тупиковой платформы съ обѣихъ сторонъ устроены выходы, къ которымъ при-
мыкають съ наружной стороны зданія стоянки для экипажей.

Рис. 154.



Отправляемый багажъ съ мѣста приема его передается на спеціальныя багажныя платформы. Прибывающій багажъ передается на руки пассажирамъ, на переднемъ концѣ остряковыхъ багажныхъ платформъ. Для облегченія переходнаго сообщенія для пассажировъ въ концѣ станціоннаго навѣса устроенъ поперечный туннель сообщающійся съ пассажирскими платформами, для предоставленія возможности пассажирамъ миновать тупиковую платформу, находящуюся на далекомъ разстояніи. Рядомъ съ названнымъ туннелемъ имѣются еще туннели для обыкновеннаго прохода, для багажнаго и почтоваго сообщенія.

Ясное и вполне симметричное расположение всего здания, навѣсовъ и путей даютъ возможность пассажирамъ, не смотря на огромные размѣры всей станціи, съ легкостью



ориентироваться, что и составляетъ одно изъ главныхъ преимуществъ Франкфуртской пассажирской станціи.

Пассажирская станція Сентъ-Лазарь въ Парижѣ, (рис. 155). Названная станція, представляющая въ настоящее время, послѣ значительнаго преобразованія и обширнаго

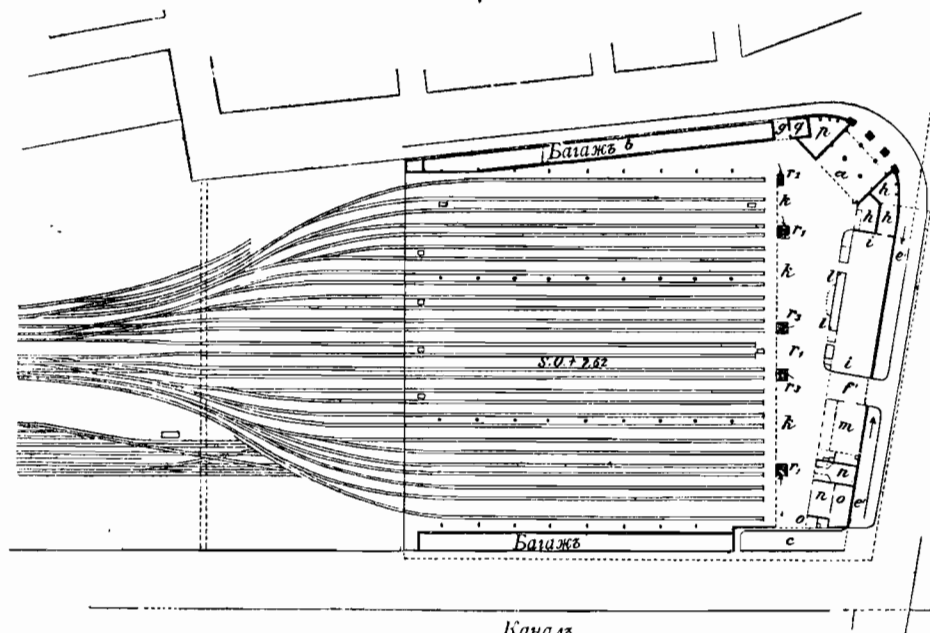
расширенія прежняго своего расположенія, видъ концевой тупиковой станціи, служить для дальняго сообщенія съ сѣверными и сѣверо-западными провинціями, а также удовлетворяетъ потребностямъ концеваго и мѣстнаго сообщенія съ Аржентель, Сень-Жерменъ, Сень-Клю и Версалеми. Пассажиское зданіе, длиною болѣе 200 м., расчленено на три главныя части. Противъ cadaго изъ обоихъ угловыхъ строеній имѣется по площадкѣ для мѣстнаго и дальняго сообщенія, противъ же средней части зданія вдоль соединяющей обѣ площадки улицы выстроена большая гостиница. Подѣздъ для мѣстнаго сообщенія находится у одного изъ угловыхъ строеній, а для дальняго сообщенія на другомъ углу. Изъ нижняго этажа зданія, въ которомъ расположены помѣщенія для кассъ и багажа, ведутъ широкія лѣстницы къ вестибюлю длиною 190 м. и шириною 19 м., расположенному на 4,5 м. выше горизонта улицы; съ этого-то вестибюля и производится какъ мѣстное, такъ и дальнее сообщеніе. На задней сторонѣ вестибюля почти на двухъ третяхъ его длины расположены подходы и пассажирскія помѣщенія для мѣстнаго движенія, въ остальныхъ частяхъ его таковыя же помѣщенія для дальняго движенія. Кассы для различныхъ линій расположены повсюду вблизи соотвѣствующихъ пассажирскихъ помѣщеній. На отдѣльное расположеніе входовъ и выходовъ обращено особое вниманіе. Въ виду этого съ пассажирскихъ платформъ ведутъ непосредственно лѣстницы въ нижній этажъ и къ выходамъ на улицу. Пассажиры, приѣзжающіе съ дальнихъ мѣстъ, направляются къ выходу, къ тому мѣсту, гдѣ подъ навѣсомъ стоятъ экипажи и извозчики. Тутъ же расположены и таможенныя помѣщенія, а также комнаты для выдачи багажа пассажирамъ.

При прежнемъ расположеніи рельсовыхъ путей, почти для каждой линіи имѣлась отдѣльная группа въ три или четыре пути, состоящихъ изъ пути для прибытія и отправленія поѣздовъ, паровознаго и установочнаго пути, всѣ эти пути по срединѣ и въ концахъ ихъ соединялись поворотными кругами. Въ настоящее время для экономіи въ мѣстѣ и для упрощенія сообщенія, группы для мѣстнаго движенія имѣютъ только по два пути; послѣднее достигалось тѣмъ, что приходящій паровозъ замѣнялся другимъ находящимся въ резервѣ и потребное число вагоновъ собиралось на особомъ пути, расположенномъ внѣ предѣловъ навѣса. Этимъ представлялась возможность общее число группъ повысить съ 9 на 14. На путяхъ же предназначенныхъ для дальняго движенія, гдѣ не столь обращалось вниманіе на возможно скорое отправленіе поѣздовъ, осталось прежнее распредѣленіе путей въ группахъ: здѣсь образовались семь группъ въ одинъ, три и четыре пути. Соединеніе путей между собою, какъ и прежде, производится съ помощью поворотныхъ круговъ.—Во избѣжаніе же врѣзыванія поворотныхъ круговъ въ пассажирскія платформы, что весьма неудобно при бойкомъ движеніи, круги эти въ семи группахъ для мѣстнаго движенія имѣютъ пониженное положеніе ямъ и подходятъ подъ площадь пассажирскихъ платформъ (рис. 113, стр. 108). Передвижныя телѣжки сдѣланы длиннѣе, чѣмъ это требуетъ кругъ, и имѣютъ на каждой изъ сторонъ послѣдняго по куску рельсоваго пути, который пополняетъ промежутокъ въ томъ пути, передъ которымъ въ данный моментъ поворотный кругъ не помѣщается. (Organ 1888 г., стр. 206).

Внѣ станціоннаго зданія первые изъ шести рельсовыхъ путей мѣстнаго сообщенія соединяются въ два главные пути, предназначенные для движенія по нимъ поѣздовъ на ст. Отель и кольцевой желѣзной дороги; слѣдующіе пять путей соединяются съ главными путями на Версаль, на этихъ же путяхъ производится и сообщеніе со станціями Мулино, Сень-Клю и Этанъ-ла-Виль. Четыре главные пути на короткомъ про-

Верхній этажъ пасс. зданія.

Рис. 156.



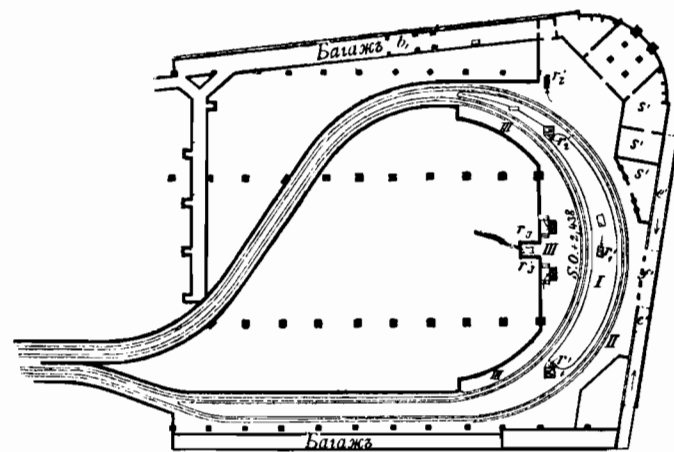
Каналъ

а—Главный входъ къ поездамъ дальняго движенія.
 б—Боковой входъ къ поездамъ дальняго движенія.
 в—Отправление багажа.
 с—Дворъ для извозчиковъ.
 е—Отправление багажа.
 д'—Подвальные платформы.

г—Главный входъ къ поездамъ мѣстнаго движенія.
 г—Боковой входъ къ поездамъ дальняго движенія.
 б—Уборная для дамъ.
 і—Общія залы.
 к—Тупиковая платформа Лобби.
 л—24 билетныя кассы.

м—Буфетъ.
 п—Телеграфъ, телефонъ и контора.
 о—Уборная для мужчинъ.
 р—Ручной багажъ.
 q—Помѣщеніе для лѣстницы и подъема.

Нижній этажъ пасс. зданія.



Масштабъ 1 : 3700.

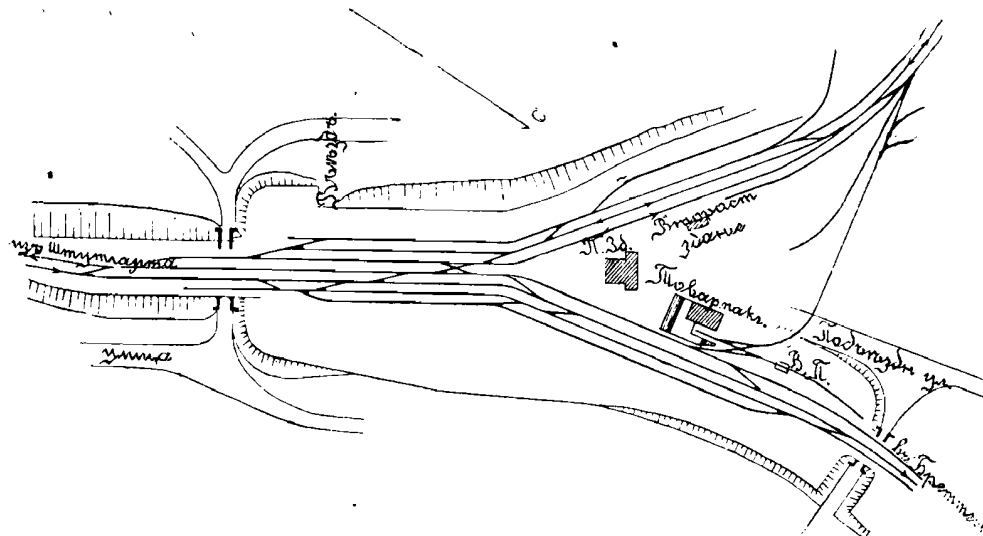
Южная пассажирская станція въ Востонѣ.

г₁ г₂ г₃—Лѣстницы.
 І—Платформы для отъѣзжающихъ поездовъ.
 П и III—Платформы прѣѣзжающихъ поездовъ.
 с—Залъ для переселенцевъ.

тяжениі идутъ параллельно другъ къ другу и соединены между собою стрѣлочными переводами такимъ способомъ, что каждый изъ боковыхъ путей легко можетъ быть достигаемъ съ каждаго изъ главныхъ путей. Семь слѣдующихъ путей, изъ нихъ пять пассажирскихъ и два сортировочныхъ, соединяются въ два главные пути, направленные на станцію Сенъ-Жерменъ и Аржентель которые затѣмъ въ послѣдствіи соединяются съ линіями, ведущими на Версаль и въ Нормандію.

Замѣчательный примѣръ оконечной тупиковой станціи, соединенной съ проходною станціею, представляетъ новая Южная станція въ Бостонѣ, (Organ 1897 г., стр. 85) (рис. 156). На этой станціи соединяются нѣсколько линій для дальняго сообщенія и большое число линій для мѣстнаго сообщенія. Въ виду опасенія, что оба рода сообщенія другъ другу будутъ мѣшать при направленіи ихъ на одну и ту же станцію и что для поѣздовъ мѣстнаго движенія требовалась только малая остановка, т. е. что для послѣднихъ тупиковые пути составляли бы нѣкоторое неудобство, то оба приведенныя сообщенія въполнѣ были разъединены. На послѣднихъ промежуточныхъ станціяхъ отъ

Рис. 157.



Масштабъ: ширины 1 : 3.000 долевою 1 : 6.000.

Пассажирская и товарная станція Цуффенгаузенъ около Штутгарта вюртембергскихъ каз. жел. дорогъ.

главныхъ путей отвѣтвляются по два пути для мѣстнаго движенія, производившагося до того на главныхъ путяхъ. Поѣзда дальняго направленія въѣзжаютъ на тупиковые пути верхняго этажа станціоннаго зданія по путямъ, подходящимъ къ станціи на высокой насыпи и по столбамъ; поѣзда же мѣстнаго движенія въѣзжаютъ въ нижній этажъ станціоннаго зданія, проходя таковой двухпутною петлею; такимъ способомъ въ этомъ этажѣ происходитъ около двухъ внѣшнихъ платформъ (II, III) и одной островной платформѣ, (I) сквозное проходное движеніе. Подходъ къ платформѣ для отправленія мѣстныхъ поѣздовъ (I) и отправленія пассажировъ отъ приѣмочной платформы (III) производится съ помощью лѣстницъ *г*, находящихся у поперечной пассажирской платформы верхняго этажа, отправленіе же пассажировъ отъ приѣмочной платформы (II) съ помощью спусковъ *е*, непосредственно направленныхъ къ улицѣ.

Клиновидная станція Цуффенгаузенъ (рис. 157), причисленная къ разряду сред-

нихъ станцій, находящаяся вблизи города Штутгарта, служить раздѣльною станціею для двухпутной главной дороги въ Бреттенъ и для однопутной дороги въ Кальфъ, на названной станціи производится какъ пассажирское, такъ и товарное движеніе, по обоимъ направленіямъ, которыя имѣютъ свое начало въ Штутгартѣ. Подѣздъ со станціоннаго мѣстечка, расположеннаго на сторонѣ, происходитъ черезъ туннель подъ главнымъ путемъ. Около послѣдняго расположены строенія для товарнаго движенія, товарный пакгаузъ со спускомъ, вѣсовой помостъ и такъ далѣе. Соединительный путь, отвѣтвляющійся вблизи товарнаго пакгауза, служитъ для передачи вагоновъ между обѣими раздѣленными между собою частями станціи. На сѣверо-западномъ концѣ станціи находится шпалопродиточный заводъ съ принадлежащими къ нему путями и складочными мѣстами.

Главная пассажирская станція Дюссельдорфъ *) (рис. 158) представляетъ типъ станціи скрещенія поѣздовъ и имѣетъ форму острова; на эту станцію нынѣ, послѣ капитальной перестройки всѣхъ частей ея, всѣ пассажирскія линіи входятъ по подземнымъ сооруженіямъ. Двухпутныя линіи скрещенія Кельнъ—Минденъ, Берлинъ и Аахенъ — Нейссъ — Эльберфельдъ — Берлинъ съ южной стороны входятъ на станцію параллельно и скрещиваются на сѣверномъ концѣ станціи, причемъ первая пересекаетъ вторую туннелемъ. Между собою эти линіи на станціи раздѣлены главной пассажирскою платформою, кромѣ того между обоими путями каждой изъ линій устроены промежуточные платформы, движеніе, производимое по нимъ, поэтому будетъ клинообразное. Между обѣими главными линіями, коихъ взаимное разстояніе въ среднемъ равно

*) Zeitschr. f. Bauw. 1894, Centralblatt der Bauw. 1888 und Organ 1889.

Масштабъ 1 : 7500. Главная пассажирская станція Дюссельдорфъ.

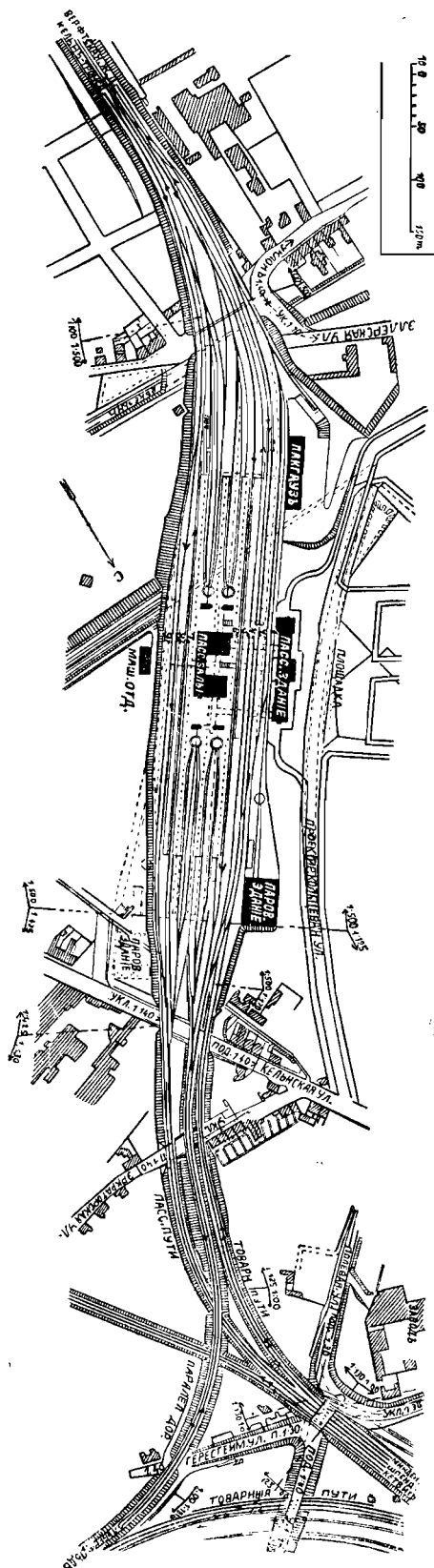


Рис. 158.

55 m., на станцію входять съ обѣихъ сторонъ разныя второстепенныя линіи изъ Тройсдорфа, Шпельдорфа, Кетвича и такъ далѣе. Каждая группы этихъ линій подходятъ къ островной пассажирской платформѣ острякомъ и кончаются поворотнымъ кругомъ. Для послѣднихъ линій станція Дюссельдорфъ есть оконечная станція. Длина собственно главной пассажирской станціи между Эллерской и Кельнской улицами равна 800 m., разстояніе же между крайними стрѣлками равно 1250 m., средняя ширина составляетъ около 120 m. По ту сторону линіи Аахенъ—Эльберфельдъ на сторонѣ города расположено зданіе длиною 115 m., посреди котораго помѣщенъ вестибюль съ билетными кассами, отъ этого вестибюля ведетъ туннель къ главной пассажирской платформѣ. Къ названному вестибюлю прилегаетъ, напротивъ билетныхъ кассъ, помѣщеніе для приѣма багажа а далѣе выходное зало, къ которому подходитъ выходной туннель, направляющійся съ главной пассажирской платформы. По другую сторону приведеннаго зданія помѣщается почтовое отдѣленіе и принадлежащій къ нему почтовый туннель. Между туннелями для входа на платформу и выхода изъ нея расположенъ багажный туннель, соединенной съ почтовымъ туннелемъ съ помощью поперечной галлерей, въ которую съ задней стороны станціи входитъ еще хозяйственный (кухонный) туннель. Пассажирскіе туннели шириною 6,5 m. соединены съ главною пассажирскою платформою лѣстницами, почтовый же и багажный туннели, шириною каждый по 5 m., съ платформою сообщаются съ помощью гидравлическихъ подъемныхъ машинъ. Поперечная галлерей между ними служитъ для освобожденія пассажирскихъ платформъ отъ движенія по нимъ багажныхъ и почтовыхъ тележекъ, въ виду чего не потребовалось устройства особыхъ багажныхъ платформъ. Промежуточныя пассажирскія платформы съ туннелями не имѣютъ соединенія, а потому для сообщенія съ ними приходится переходить черезъ рельсовые пути.

Островное зданіе, длиною 70 m. и шириною 34 m., посреди имѣетъ квадратный свѣтовой дворикъ въ сторонѣ 24 m., въ него вступаетъ входной туннель, съ боковъ дворика расположены пассажирскія помѣщенія, гдѣ имѣются еще вспомогательныя кассы, служебныя комнаты и нѣкоторыя другія помѣщенія спеціальнаго назначенія. Главная пассажирская платформа имѣетъ длину 400 m. и ширину 52 m., междупутье, гдѣ помѣщены промежуточныя платформы, составляетъ 10 m., а гдѣ имѣются остряковыя платформы 12 m. Пассажирскія платформы и четыре главные пути перекрыты четырьмя стеклянными навѣсами шириною въ 18 и 21 m. На пассажирской платформѣ кромѣ того еще помѣщаются четыре небольшихъ зданія, гдѣ расположены ретирады и второстепенныя служебныя помѣщенія. Со стороны города на южной сторонѣ передняго зданія построенъ пакгаузъ для багажа большой скорости, на сѣверной же сторонѣ паровозное зданіе о 14 стойлахъ, а противъ послѣдняго по другую сторону имѣется мѣсто для постройки такого же паровознаго зданія.

Три ближайшіе пути около передняго зданія назначены для паровознаго движенія и для багажа большой скорости; наименьшіе радіусы кривизны на сквозныхъ главныхъ путяхъ равны 300 m. а на остальныхъ путяхъ, прилегающихъ къ платформамъ—250 m.

Пассажирская станція Галле на р. Салѣ (рис. 159) *) представляетъ собою узловую точку для пяти желѣзнодорожныхъ линій, а именно для главныхъ линій Магдебургъ, Лейпцигъ, Берлинъ, Галле, Эйзенахъ и Кассель, и для менѣе важныхъ линій

*) Zeitschr. f. Bauw. 1898, Organ 1889, Centralblatt der Bauw. 1888. (Рис. 159 помѣщенъ на Таблицѣ XII въ концѣ изданія).

въ Ашерслебенъ и Зорау. При преобразованіи станціи линіи Кассель—Галле и Галле-Зорау были соединены въ одну сквозную линію, а также присоединеніе Ашерслебенской линіи допустило назначеніе сквозныхъ поѣздовъ на Лейпцигъ.

Островной типъ названной станціи замѣчателенъ расположеніемъ своихъ строеній и принадлежностей къ нимъ, которое въ нѣкоторой степени зависѣло отъ направленія Делицкой улицы. Делицкая улица пересѣкала прежнюю станцію въ горизонтѣ уровня рельса; въ настоящее время она проходитъ туннелемъ подъ 13-тью путями и образуетъ непосредственный подъѣздъ къ станціонной площадкѣ, расположенной на 4 m. ниже пассажирской платформы, находящейся между главными линіями Магдебургъ—Лейпцигъ и Берлинъ—Галле. Въ виду того, что пассажирскія залы, помѣщеніе билетныхъ кассъ и такъ далѣе находятся на той же высотѣ, достигнуто непосредственное соединеніе пассажирскаго зданія съ промежуточными платформами безъ потери подъемовъ. Площадка имѣетъ длину въ 120 m. и ширину въ 44 m., поэтому имѣлось достаточно мѣста кромѣ стоянки для извозчиковъ устроить на ней еще подъѣздъ четырехъ конно-желѣзнодорожныхъ линій. Противъ площадки отъ Делицкой улицы отдѣляется подъѣздная улица къ пакгаузу для товаровъ большой скорости, расположенному поперекъ путей, чѣмъ достигается возможность пользоваться имъ всѣми линіями, такъ какъ пути подходятъ къ нему съ двухъ его сторонъ.

Входной вестибюль, имѣющій форму квадрата, стороною въ 32 m., достигается съ площадки безъ посредства лѣстницъ, въ вестибюлѣ по срединѣ имѣется кіоскъ, гдѣ помѣщены билетныя кассы. Со стороны входа въ вестибюль по обѣ стороны его устроены помѣщенія для багажа, а въ концѣ его одинаковымъ образомъ расположены пассажирскіе туннели, ведущіе къ пассажирскимъ платформамъ. Такъ какъ послѣднія служатъ одновременно какъ для пріема, такъ и для отправленія поѣздовъ, то ширина ихъ сдѣлана равная 8 m. Они одинаковаго направленія, чѣмъ достигается легкость взаимнаго по нимъ сообщенія. Къ туннелямъ прилегаютъ ретирады съ принадлежащими къ нимъ помѣщеніями. Пассажирскія помѣщенія и сосѣднія съ ними комнаты для дамъ, уборныя, ретирады и такъ далѣе расположены на задней сторонѣ вестибюля. Расположеніе таковыхъ комнатъ вблизи пассажирскихъ туннелей оказывается весьма цѣлесообразнымъ.

Между главными платформами, а также съ обѣихъ сторонъ вдоль зданій устроены багажныя платформы, соединенныя съ багажнымъ помѣщеніемъ, а также съ почтовымъ туннелемъ съ помощью подъемныхъ машинъ. Кромѣ того багажныя платформы для облегченія переходнаго сообщенія на концевыхъ сторонахъ зданія соединены переездами на одинаковой высотѣ съ платформами. Сосѣднія со зданіемъ платформы обѣихъ главныхъ линій имѣютъ ширину 10 m., наружныя же платформы ширину 8,5 m. На первыхъ устроены ретирады и небольшіе буфеты.

На каждой изъ сторонъ пассажирскаго зданія устроено по два навѣса въ 20 m. и 18 m. пролетомъ.

Кромѣ того имѣются, на сѣверной сторонѣ станціи зданіе для пассажирскихъ паровозовъ, на югъ отъ пассажирскаго зданія—небольшой сарай о 4-хъ стойлахъ для резервныхъ паровозовъ, а на сѣверъ отъ пассажирскаго зданія,—почтовое зданіе.

Переходъ цѣлыхъ поѣздовъ съ одной линіи на другую кромѣ вышеупомянутыхъ въ общемъ не производится, но можетъ быть допущенъ, часто же производится у многихъ поѣздовъ передача вагоновъ съ одной линіи на другую. Сквозные прибывающіе и отходящіе поѣзда всегда отправляются съ однихъ и тѣхъ же путей. Пассажир-

скіе пути, какъ на сѣверной, такъ и на южной сторонѣ, соединены между собою сквозными стрѣлочными улицами, таковое же соединеніе существуетъ и между пассажирскими и товарными путями. Къ этимъ стрѣлочнымъ улицамъ съ обѣихъ сторонъ примыкають имѣющіеся въ большомъ числѣ установочные пути для пассажирскихъ вагоновъ. Имѣются также вездѣ, гдѣ это допускаетъ мѣсто, тупиковые пути для постановки резервныхъ паровозовъ и вагоновъ въ непосредственномъ соединеніи съ главными путями.

Большое развитіе со времени ихъ постройки получили С.-Петербургская и Московская пассажирскія станціи Николаевской желѣзной дороги, планы коихъ помѣщены на Табл. II-й, тамъ же помѣщенъ планъ промежуточной станціи I класса Бологое находящейся почти на серединѣ протяженія между обѣими столицами. Оказывается, что ко времени передачи дороги изъ казеннаго управленія Главному Обществу, т. е. къ 1 сентября 1868 г., общая длина запасныхъ путей на станціи составляла $130\frac{1}{2}$ верстъ, съ 565 стрѣлками и 679 крестовинами, а ко времени обратнаго перехода дороги въ казну т. е., къ 1 января 1894 года, длина запасныхъ путей достигла $385\frac{2}{3}$ версты и на нихъ имѣлось 1421 стрѣлокъ и 1470 крестовинъ. Такимъ образомъ въ теченіе двадцатипяти-лѣтняго періода эксплуатаціи Николаевской желѣзной дороги Главнымъ Обществомъ Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ общее протяженіе запасныхъ путей возросло почти въ три раза, а число стрѣлокъ и крестовинъ болѣе чѣмъ въ два раза. Въ настоящее время, при казенномъ управленіи этой дороги, вслѣдствіе пониженія тарифа проѣздной платы движеніе увеличилось настолько что Николаевская дорога едва въ состояніи исполнить возлагаемая на нее требованія, а потому въ ближайшемъ будущемъ окончныя станціи, Петербургъ и Москва, и расположеніе на нихъ путей подлежатъ капитальному преобразованію, къ каковому уже приступлено въ настоящее время.

Въ прилагаемой Табл. VII показано развитіе станціонныхъ путей и стрѣлокъ съ ихъ принадлежностями на главныхъ станціяхъ Николаевской желѣзной дороги, которое имѣло мѣсто въ двадцати-пяти-лѣтній періодъ во время управленія этою дорогою Главнымъ Обществомъ Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Т а б л и ц а V П.

№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ СТАНЦІЙ.	Г о д а .	Классъ станцій.	Длина запасныхъ и разъѣдныхъ путей въ погонныхъ саженьхъ.	Переводовъ.		Сигналовъ.				Центральныхъ стрѣ- лочныхъ постовъ.	Стрѣлокъ, закрѣп- ныхъ въ центра- льных аппаратахъ.	Замыкающихъ стрѣ- лочныхъ аппара- товъ.	Поворотныхъ кру- говъ.	Треугольниковъ.	Вѣсовыхъ помо- стовъ.
					Стрѣлокъ.	Крестовинъ.	Поворотныхъ дисконтъ.	Станціонныхъ семафоровъ.	Входныхъ на станд. сема- форовъ.	Дальнихъ зе- леныхъ дис- контъ.						
III																
T																
У																
K																
Ъ.																
1	С.-Петербургъ I	1868 1893	I	14 910.50 33 031.50	86 195	119 199	— —	— 3	— —	— —	— 3	— 28	— 3	1 1	— —	2 5
2	Любань	1868 1893	II	1.310 3.898	13 33	13 33	2 —	— 1	— 2	— 2	— 2	— 15	— 2	1 2	— —	— 1
3	Малая Вишера	1868 1893	I	1.434.50 4.471.50	11 35	14 35	2 —	— 1	— 2	— 2	— 2	— 13	— 2	1 1	— 1	— —
4	Окуловка	1868 1868	II	1.145 2.818.50	8 28	8 29	2 —	— —	— 2	— 2	— 2	— 13	— 2	1 1	— 1	— 1
5	Вологое	1868 1893	I	1.625 6.533	14 59	14 66	2 —	— 1	— 2	— 2	— 1	— 5	— 1	1 1	— 1	— —
6	Сипрово	1868 1893	II	1.545 3.102	12 23	12 28	2 —	— 2	— —	— 2	— 1	— 4	— 1	1 1	— 1	— 1
7	Тверь	1868 1893	I	3.823.50 6.679	33 46	33 46	2 —	— 5	— —	— 2	— 2	— 11	— 2	1 1	— 1	1 2
8	Клинъ	1868 1893	II	1.170.50 4.213.50	18 41	18 41	2 —	— 1	— 2	— 2	— 2	— 21	— 2	1 1	— 1	1 1
9	Москва I	1868 1893	I	9.809.50 31.788.50	59 250	83 270	— —	— 5	— 1	— 1	— 3	— 18	— 3	1 2	— —	2 2

П Р И М Ѣ Р Ы.

179

е) 3. Товарныя станціи.

Составилъ Лейстнеръ.

3. а) Товарныя станціи для общаго сообщенія.

Товарныя станціи какъ самостоятельныя части большихъ станцій, какъ уже было упомянуто, устраиваются или непосредственно рядомъ, или за пассажирскими станціями, или же вполне отдѣльно отъ нихъ. Последнее расположеніе встрѣчается на новостроящихся станціяхъ почти повсюду, въ виду болѣе дешеваго отчужденія земли, а преимущественно вслѣдствіе возможности удобнаго дальнѣйшаго расширенія, что весьма важно для товарныхъ станцій. Расположеніе товарной станціи внѣ предѣловъ застроенныхъ городскихъ участковъ имѣетъ кромѣ того ту выгоду, что встрѣчается возможность соединять со станціею помощью вѣтвей различныя фабричныя строенія, склады и т. п.

Если имѣется возможность оба рода станцій непосредственно помѣстить въ соѣдствѣ другъ около друга, то вопросъ—помѣстить ли товарную станцію рядомъ или же за пассажирскую станцію, будетъ зависеть частью отъ мѣстныхъ обстоятельствъ, частью же отъ типа и характера движенія на пассажирской станціи. Боковое расположеніе болѣе всего примѣняется при сквозномъ, клиновидномъ и островномъ типахъ станцій, менѣе же при тупиковыхъ концевыхъ станціяхъ, въ виду того, что на послѣднихъ и безъ того приходится пользоваться съ весьма ограниченнымъ мѣстомъ. Для расположенія товарной станціи въ тылу пассажирской типъ послѣдней не представляетъ препятствій. При клиновидномъ и островномъ типахъ однако въ нѣкоторыхъ случаяхъ расположеніе товарной станціи въ тылу вообще не исполнимо или же весьма неудобно, въ виду являющихся кривыхъ съ малымъ радіусомъ, неудобныхъ стрѣлочныхъ соединеній и т. п. Но встрѣчаются и случаи, когда для расположенія товарной станціи, а именно при скоромъ развѣтвленіи обоихъ главныхъ станціонныхъ путей, будетъ назначено цѣлесообразное мѣсто между послѣдними и параллельно къ нимъ или же поперекъ обоихъ путей. Устройство въ сторонѣ лежащихъ товарныхъ станцій въ общемъ уже оговорено при описаніи среднихъ промежуточныхъ станцій (стр. 150 d) 3), впереди расположенныя или же совершенно отдѣльно лежащія товарныя станціи должны представлять совершенно своеобразное устройство и только имѣть удобное соединеніе съ пассажирскими станціями, или же съ исходящими изъ послѣднихъ главными путями.

Передаточныя станціи, а особенно тѣ, на которыхъ находятся отдѣльныя другъ отъ друга управленія, требуютъ устройство особой товарной станціи для каждой изъ вѣтвей. При специально проходной формѣ или же соединенной съ ней тупиковой формѣ товарныя станціи располагаются на сторонѣ противоположной общему пассажирскому зданію. При клиновидной и островной формахъ товарныя станціи лучше всего располагать, какъ при обыкновенныхъ проходныхъ станціяхъ, рядомъ съ пассажирскими путями каждой изъ линій. При этомъ однако слѣдуетъ устраивать особые передаточные пути, укладываемые въ хвостѣ станціи. На окончныхъ же станціяхъ товарныя станціи обыкновенно устраиваются передъ пассажирскими станціями и, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ или же между обѣими линіями, или же снаружи послѣднихъ.

Проходная, клиновидная и островная формы допускают иногда и при отдѣльных управленіяхъ устройство одной общей товарной станціи; при тупиковой же формѣ такая общая товарная станція не будетъ представлять выгоды, въ виду неудобнаго расположенія и эксплуатаціи ея и потому въ противоположность къ пассажирскимъ станціямъ не рекомендуема. Отдѣльно другъ отъ друга устраиваемыя товарныя станціи между собой должны имѣть цѣлесообразныя соединенія и по возможности должны быть устраиваемы на одномъ горизонтѣ, во избѣжаніе сильныхъ уклоновъ на соединительныхъ между ними путяхъ. Примѣръ такого рода соединенныхъ между собою пассажирскихъ и отдѣльных другъ отъ друга товарныхъ станцій представляютъ Франкфуртскія станціи *) (рис. 160). Въѣзды на пассажирскія станціи показаны буквою а, а на товарныя и сортировочныя станціи буквою b.

Отдѣльно расположенныя товарныя станціи, не принимая въ расчетъ главные пути, выполнѣ независимы отъ устройства принадлежащихъ къ нимъ пассажирскихъ станцій. Въ большихъ городахъ они имѣютъ обыкновенно тупиковую форму, которая допускаетъ расширеніе ихъ по ширинѣ, какъ это требуется устройствомъ товарныхъ пакгаузовъ и погрузочныхъ площадей между отдѣльными группами рельсовыхъ путей, и вслѣдствіе того, что болѣе стянутое расположеніе товарныхъ путей при соединеніи ихъ съ главными путями потребно только съ одной стороны, другая же сторона можетъ кончаться тупикомъ и при соотвѣтственномъ положеніи по возможности приближаться къ центру города. Тупиковые рельсовые пути иредставляютъ кромѣ того ту выгоду, что ими до самаго конца ихъ, можно воспользоваться для постановки вагоновъ.

Размѣры и протяженія товарныхъ станцій опредѣляются по числу и величинѣ одновременно на нихъ движущихся поѣздовъ и количеству вагоновъ, предназначенныхъ для выгрузки и нагрузки, длина же станцій преимущественно зависитъ отъ наибольшей длины ожидаемыхъ поѣздовъ. Одну изъ главныхъ потребностей при общемъ распредѣленіи станцій составляетъ удобство подъѣздовъ къ нимъ. При бойкомъ движеніи, во всякомъ случаѣ, для станціи въ общемъ, а часто даже и для отдѣльныхъ группъ, или же для товаровъ опредѣленнаго сорта, требуется раздѣленіе другъ отъ друга подъѣздныхъ отъ выѣздныхъ дорогъ; особенно важно это для попутнаго товара и вагонной кладки.

Длина рельсовыхъ путей должна быть такова, чтобы каждая изъ группъ ихъ соотвѣтственно порядку производимыхъ на нихъ операций, располагалась бы между главными путями и погрузочными площадями. Поэтому рядомъ съ главными путями располагаются пути для въѣзда и выѣзда товарныхъ поѣздовъ; затѣмъ идутъ пути, предназначенные для составленія и сортировки поѣздовъ съ соотвѣтствующими вытяжными путями; потомъ слѣдуютъ установочные пути для порожнихъ и отправляемыхъ вагоновъ, и наконецъ погрузочные пути. Даже на станціяхъ средняго размѣра для каждаго изъ погрузочныхъ путей слѣдовало бы имѣть по крайней мѣрѣ по одному боковому пути, на которомъ возможно было бы устанавливать вагоны, подлежащіе нагрузкѣ или выгрузкѣ, на тотъ случай, когда ихъ нельзя тотчасъ подать подъ нагрузку. По возможности слѣдуетъ слѣдить за тѣмъ, чтобы въѣздъ поѣздовъ на, и выѣздъ ихъ со станціи были бы независимы другъ отъ друга и чтобы составленіе и сортировка поѣздовъ и всѣ маневры, соединенные съ приготовленіемъ, нагрузкою и выгрузкою отдѣльныхъ вагоновъ, независимо отъ движенія поѣздовъ производились скоро и просто. Вытяжные пути должны имѣть достаточную длину, а также должны имѣться проход-

*) Organ 1889 г. Табл. VII Фиг. 12 и 13, 1892 г. стр. 48 Табл. VII до X. Рис. 160 помѣщенъ на Таблицѣ XII въ концѣ изданія.

ные и сквозные пути для облегченія взаимной передачи поѣздовъ между отдѣльными частями станціи. Гдѣ имѣется возможность на погрузочныхъ путяхъ устанавливать непосредственно нѣсколько группъ вагоновъ или же гдѣ сортировочная станція непосредственно прилегаетъ къ мѣстной товарной станціи, въ томъ мѣстѣ можно сдѣлать экономію въ длинѣ установочныхъ для вагоновъ путей. Передаточные пути между группами рельсовыхъ путей двухъ отдѣльныхъ управленій, или же между линиями съ нормальной и узкою колеями съ той и другой стороны должны имѣть удобные подходы и быть такой длины, чтобы наибольшее, одновременно предназначенное для передачи количество вагоновъ могло бы съ удобствомъ на нихъ быть отправляемо.

Отдѣльныя части станціи должны быть раздѣлены между собою по сортамъ и родамъ отправляемыхъ товаровъ на различныя группы. Большія товарныя станціи, къ которымъ слѣдуетъ причислять также скотскія станціи, всегда представляютъ полное раздѣленіе между частями ихъ, предназначенными для отправки попуднаго товара и вагонной клады (сырого товара).

а) А. Товарныя станціи для отправленія попуднаго товара.

Попудный товаръ по сдачѣ и до срока отправки его, а также послѣ прибытія и сдачи его долженъ храниться въ закрытомъ и безопасномъ помѣщеніи. Таковой способъ храненія требуетъ устройство товарныхъ пакгаузовъ, которые смотря, по роду складываемаго въ нихъ товара, раздѣляются на пакгаузы для товара большой и малой скорости. Первые пакгаузы устраиваются обыкновенно непосредственно около пассажирской станціи, о чемъ было упомянуто и выше; на большихъ же станціяхъ они также могутъ имѣть вмѣстѣ съ принадлежащими имъ рельсовыми и боковыми путями отдѣльное положеніе, но должны составлять часть товарной станціи, расположенной въ сосѣдствѣ съ пассажирскою станціею. По роду ихъ назначенія они затѣмъ раздѣляются на пакгаузы для отправки и для приѣма, пакгаузы для огнеопасныхъ предметовъ, перегрузочные пакгаузы для передачи товаровъ между двумя или нѣсколькими дорогами, таможенные пакгаузы и пакгаузы для товаровъ, подлежащихъ обложенію пошлиною и т. п.

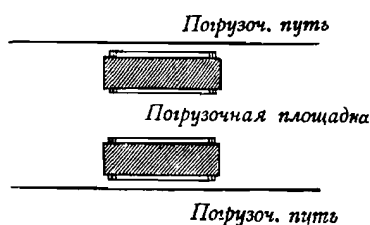
Принципы, по которымъ устраиваются вообще товарные пакгаузы и ихъ принадлежности, а также соотвѣтствующія указанія для этого упомянуты въ (стр. 128 ст. II б) и слѣдовало бы еще добавить нижеслѣдующее:

Въ составъ станціи для отправки попудныхъ товаровъ входятъ пакгаузы съ принадлежащими къ нимъ рельсовыми путями для нагрузки товаровъ подъѣздными, установочными и соединительными путями, новоротные круги, сѣзды, подъемные краны и подъѣзды дороги и т. д. Расположеніе ихъ главнымъ образомъ зависитъ отъ мѣста и направленія погрузочной платформы товарнаго пакгауза, а также прилегающихъ къ ней погрузочныхъ путей относительно подъѣздныхъ путей. Поэтому различаютъ продольное, поперечное и наклонное положеніе пакгаузовъ, сравн. Люгеръ, *Lexicon der gesamten Technik*, и для перваго слѣдующіе три случая: 1) когда погрузочный путь находится на одной, а погрузочная площадь на другой доле стороны товарнаго пакгауза; 2) когда погрузочный путь находится внутри, а погрузочная площадь снаружи пакгауза, и 3) когда погрузочный путь и погрузочная площадка оба находятся внутри товарнаго пакгауза. Встрѣчаются однакоже и инныя расположенія, болѣе или менѣе отступающія отъ указанныхъ основныхъ формъ, напримѣръ, подковообразное очертаніе товарнаго пакгауза.

Продольное положеніе.

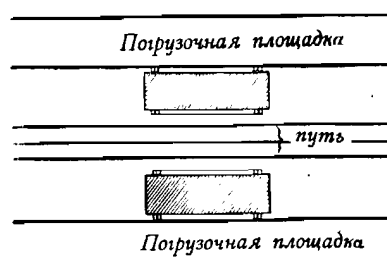
1) Какъ погрузочный путь, такъ и погрузочная площадка помѣщены снаружи, пакгаузовъ. Такое расположение весьма распространено въ Германіи и Австріи, а также встрѣчается нерѣдко и въ Англіи, Франціи и иныхъ государствахъ. При небольшомъ движеніи достаточно имѣть одинъ пакгаузъ, снабженный какъ со стороны погрузочнаго пути, такъ и со стороны погрузочной площадки продольною платформою. При нѣсколькомъ бойкомъ движеніи слѣдуетъ какъ для прибывающихъ, такъ и для отправляемыхъ товаровъ имѣть по одному особому пакгаузу. Пакгаузы эти, смотря по особымъ обстоятельствамъ дѣлаются долевыми или поперечными и ставятся одинъ возлѣ другого, причемъ между ними помѣщается общая погрузочная площадка (рис. 161) или же двѣ отдѣльныя погрузочныя площадки располагаются на внѣшнихъ сторонахъ пакгаузовъ (рис. 162). Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ требуется устройство нѣсколькихъ пак-

Рис. 161.



Отдѣльно расположенные товарные пакгаузы для приѣма и отправленія товаровъ вдоль общей погрузочной улицы.

Рис. 162.



Отдѣльно расположенные товарные пакгаузы для приѣма и отправленія грузовъ вдоль раздѣльных погрузочныхъ улицъ.

гаузовъ, таковыя устанавливаются обыкновенно рядами, при этомъ можно устроить или два продольныхъ ряда, одинъ изъ пакгаузовъ для отправки, а другой для приѣма товаровъ, съ помощью повторенія только что приведенныхъ расположеній, или же оба ряда пакгаузовъ устанавливаются попеременно одинъ около другого въ поперечномъ направленіи. Последнее расположеніе иногда устраивается такимъ способомъ, что одна половина группы пакгаузовъ предназначается для приходящихъ грузовъ другая же для отправляемыхъ грузовъ. Тутъ является та выгода, что пути прибытія и пути отправления могутъ быть вполне отдѣлены другъ отъ друга. Поперемѣнные положенія пакгаузовъ съ другой стороны имѣютъ то преимущество, что вагоны, разгружаемые у одного изъ пакгаузовъ, скоро и съ легкостью могутъ быть предоставляемы для загрузки къ сосѣднему пакгаузу.

Во время бойкаго движенія путь, лежащій рядомъ съ пакгаузнымъ путемъ можетъ быть употребленъ подъ нагрузку товаровъ, если таковыя возможно проносить черезъ вагоны, стоящіе на первомъ пути, при этомъ часто бываетъ цѣлесообразно между обоими путями включить еще отдѣльную погрузочную платформу. Удобный подъѣздъ и подходъ къ погрузочнымъ путямъ со стороны подъѣздныхъ и установочныхъ путей составляетъ преимущество скорѣйшаго исполненія нагрузки. Скрещивающіяся стрѣлки поэтому примѣняются съ особою выгодною на пакгаузныхъ путяхъ. При про-

дольномъ положеніи пакгаузныхъ рядовъ весьма цѣлесообразно каждый изъ слѣдующихъ пакгаузовъ отодвигать отъ предыдущаго на ширину междупутья и ставить его такимъ способомъ около собственного погрузочнаго пути. Еще легче производится обмѣнъ преимущественно отдѣльныхъ вагоновъ, примѣняя поворотные круги (рис. 80, стр. 70) или же передвижныя телѣжки взамѣнъ стрѣлокъ, которыя соединяютъ подъѣздные и погрузочные пути въ поперечномъ направленіи.

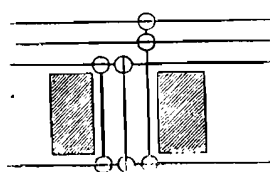
2) Внутренній погрузочный путь и наружная погрузочная площадка. Таковое расположеніе встрѣчается преимущественно во Франціи и Италіи. Расположеніе пакгаузовъ и соединенія съ остальными путями и т. д. какъ въ данномъ случаѣ, такъ и на случай, если

3) какъ погрузочный путь, такъ и погрузочная площадка; находятся внутри пакгауза, что преимущественно встрѣчается въ Англіи, дѣлается по тѣмъ же принципамъ какъ сказано въ 1). При послѣднемъ расположеніи соединеніе пакгаузовъ между собою а также внутреннихъ и наружныхъ путей производится не только съ помощью стрѣлокъ, но и съ помощью поворотныхъ круговъ или передвижныхъ телѣжекъ. Если чувствуется недостатокъ въ площадяхъ, что особенно встрѣчается въ большихъ городахъ, то погрузочные пути устраиваются одинъ надъ другимъ въ нѣсколькихъ этажахъ; въ данномъ случаѣ вагоны съ одного этажа въ другой поднимаются особыми подъемными кранами. Стоимость такихъ приспособленій, однако, на столь высока, что по возможности ихъ избѣгаютъ (см. Ангальтская станція въ Берлинѣ. таблица IX, фигура 2).

Поперечное положеніе.

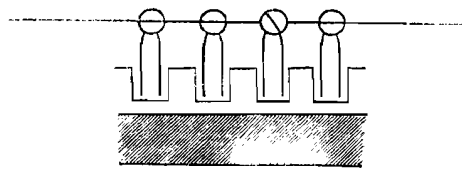
Поперечное положеніе погрузочныхъ путей и платформъ къ подъѣзднымъ путямъ можетъ быть двоякаго рода: пакгаузъ или расположенъ самъ длинной своей стороной

Рис. 163.



Товарныя пакгаузы расположены поперекъ путей.

Рис. 164.



Товарныя пакгаузы съ отростками около туликовъ расположенны вдоль путей.

поперекъ къ таковымъ путямъ (рис. 163), или же пакгаузъ расположенъ въ одномъ направленіи къ подъѣзднымъ путямъ и снабженъ рядомъ короткихъ погрузочныхъ платформъ, имѣющихъ видъ отростковъ (рис. 164).

Первое расположеніе часто встрѣчается въ Англіи, Франціи и Бельгіи. Послѣднее встрѣчается рѣже также въ Германіи. Въ томъ и другомъ случаяхъ погрузочные пути съ подъѣздными путями соединяются поворотными кругами.

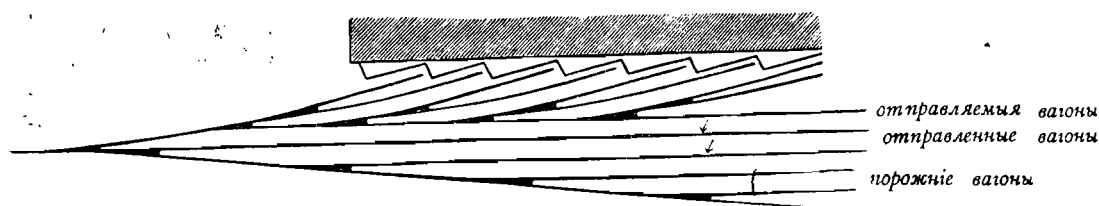
Примѣненіе поворотныхъ круговъ требуетъ однако, на случай, если товарные вагоны не очень коротки, большій, чѣмъ обыкновенный промежутокъ между путями, что поднимаетъ ихъ цѣнность.

На англійскихъ станціяхъ пакгаузные пути обыкновенно составляютъ непосредственно продолженіе сортировочныхъ путей, которые соединены между собою и съ сосѣдними погрузочными путями отдѣльными рядами поворотныхъ круговъ.

Косвенное положеніе.

При продольномъ положеніи пагкаузовъ, примѣняя стрѣлочныя соединенія, не встрѣчается возможности выводить вагоны съ погрузочнаго пути или же вводить на таковой, не передвигая всѣ вагоны, расположенные на разстояніи до сосѣдней стрѣлки, что замедляетъ отправленіе и правильную работу въ пагкаузахъ. При поперечномъ же положеніи съ другой стороны вагоны приходится отдѣльно безъ помощи паровозовъ передвигать по поворотнымъ кругамъ. Чтобы избѣгнуть оба недостатка, за послѣднее время нерѣдко съ большою выгодною примѣняется косвенное или пилообразное расположеніе погрузочныхъ платформъ (рис. 165. Centralbl der Bauverwaltung,

Рис. 165.



Товарные пагкаузы съ пилообразными отроостками расположенные подъ угломъ къ путямъ.

1888, стр. 409). Смотри по расположенію путей, въ вырѣзкахъ платформъ могутъ помѣщаться отъ одного до трехъ вагоновъ.

Преувеличенное растяженіе сооружений, назначенныхъ для отправки и приѣма попутной клады, преимущественно пагкаузовъ, можетъ быть избѣгнуто назначеніемъ короткихъ сроковъ храненія товаровъ, а также удобнымъ расположеніемъ какъ путей, такъ и погрузочныхъ площадокъ.

Какъ тутъ, такъ и тамъ будетъ цѣлесообразно товарную службу назначать на извѣстные часы, какъ днемъ, такъ и ночью, такъ чтобы прибытіе и отправленіе грузовъ производилось независимо другъ отъ друга въ извѣстные часы, что примѣняется весьма часто въ большихъ городахъ Англіи.

Для продолжительнаго храненія грузовъ устраиваются управленіемъ дорогъ, обществами или отдѣльными купеческими конторами особые товарные склады.

α) В. Товарныя станціи для отправленія вагонной клады.

Вагонная кладь, какъ то: камни, бревна, уголь, руда и т. п., обыкновенно не требуютъ предохранительныхъ приспособленій и могутъ быть складываемы въ открытомъ мѣстѣ.

Склады могутъ помѣщаться вплотную около погрузочныхъ путей, причемъ вагоны могутъ нагружаться и разгружаться непосредственно. Погрузочныя площадки смотря по роду товара находятся на высотѣ горизонта рельса или же выше его, на примѣръ, въ видѣ платформъ, а также и ниже горизонта рельса.

Особыя условія могутъ потребовать огороженіе непокрытыхъ или же покрытіе навѣсомъ открытыхъ погрузочныхъ площадокъ.

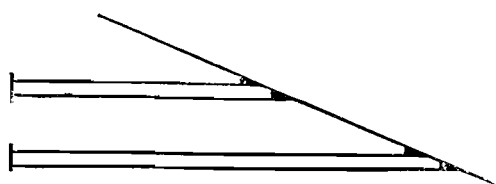
Нагрузка тяжелыхъ товаровъ требуетъ установку передвижныхъ или постоянныхъ вращающихся подъемныхъ крановъ или же иныхъ приспособленій для подъема товаровъ (см. отд. IV, d).

Весьма целесообразно устраивать товарную станцію какъ для вагонной, такъ и для попутной кладки на одной и той же сторонѣ главнаго пути, для воспрепятствования пересѣченія главныхъ путей товарными поѣздами при ихъ маневрахъ.

Пути для нагрузки вагонной кладки устраиваются долевыми или же поперечными. Первые примѣняются при избыткѣ мѣста, послѣдніе же при достаточной ширинѣ мѣстности или же неправильномъ видѣ товарной станціи, для возможности съ пользою употребить цѣнное мѣсто преимущественно въ большихъ городахъ.

Долевые пути имѣютъ преимущества хорошаго обзора и правильности ихъ и весьма пригодны при бойкомъ движеніи, такъ какъ они доускаютъ подачу и отпра-

Рис. 166.

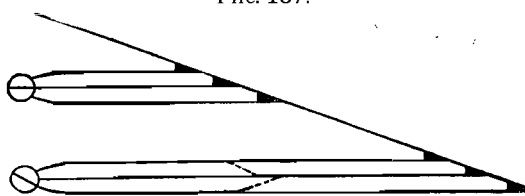


Парные тупиковые погрузочные пути съ упорами.

леніе паровозами большаго числа вагоновъ. Они отвѣтвляются отъ кореннаго пути группами отъ одного до трехъ путей, между которыми располагаются погрузочныя площадки и кончаются упорами или же поворотнымъ кругомъ (рис. 166 и 167). При маломъ движеніи достаточно устройство одного пути, у котораго съ обѣихъ сторонъ расположѣны погрузочныя площадки.

Расположеніе парныхъ путей (рис. 166) допускаетъ раздѣленіе прибываемыхъ и отправляемыхъ товаровъ, и вслѣдствіе этого встрѣчается весьма часто. Небольшая длина погрузочныхъ путей, при большомъ числѣ группъ ихъ, принесетъ большую

Рис. 167.



Групповые погрузочные пути съ поворотными кругами.

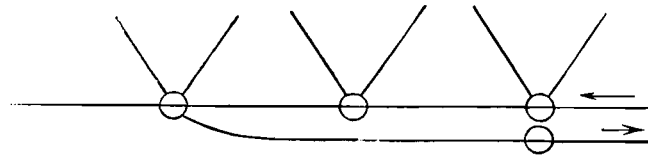
пользу. При трехпутныхъ группахъ (рис. 167) средній путь служитъ для установки вагоновъ, также при необходимости для перегрузки ихъ; средній путь этотъ съ обоими другими можетъ соединяться поворотнымъ кругомъ, обмѣнъ же отдѣльныхъ вагоновъ тѣмъ не менѣе не удобенъ, почему такое расположение за послѣднее время мало въ ходу. При трехпутныхъ группахъ

большой длины целесообразно средній путь съ обоими погрузочными путями на половинѣ длины соединять стрѣлками (рис. 167, пунктиръ), для облегченія обмѣна группы вагоновъ.

Для возможности безпрепятственной нагрузки на путевыхъ группахъ, а также проѣзда между ними телѣгамъ, междупутья сосѣднихъ путей двухъ группъ должны быть не менѣе 13 метровъ, лучше же отъ 16 до 18 метровъ или же еще болѣе, смотря по тому, какъ устанавливаются по обычаю мѣстности телѣги поперекъ или же вдоль погрузочныхъ путей. При большей длинѣ долевыхъ путей весьма целесообразно въ разстояніяхъ около 100 метровъ устраивать для телѣгъ переѣзды на высотѣ горизонта рельса; на главныхъ же подъѣздныхъ дорогахъ таковыя переѣзды, вслѣдствіе препятствія для правильнаго движенія не допускаются; при этомъ, гдѣ нѣтъ возможности избѣгнуть пересѣченіе путей, предпочтительно устройство туннелей передъ устройствомъ мостовъ, такъ какъ первые не препятствуютъ свободному обзору станціонной площади.

Поперечные пути, которые устраиваются обыкновенно (рис. 168) под угломъ къ поворотнымъ кругамъ, рѣже къ передвижнымъ телѣжкамъ, представляютъ выгоду болѣе свободнаго движенія при перестановкѣ вагоновъ, но допускаютъ только частичное

Рис. 168.



Поперечные погрузочные пути съ поворотными кругами.

примѣненіе паровозовъ. Если, поэтому, за отсутствіемъ маневреннаго паровоза приходится пользоваться для передвиженія вагоновъ силою рабочихъ, то они будутъ весьма умѣстны именно на тотъ случай, когда съ помощью ихъ возможно будетъ воспользоваться дорогами, но вмѣстѣ съ тѣмъ неудобными площадями.

Скотскія станціи.

Отправка и пріемъ скота, если таковые незначительны и производятся не очень часто, могутъ быть исполнены при помощи обыкновенныхъ приспособленій, имѣющихся на товарныхъ станціяхъ для вагонной кдади или же при помощи особыхъ скотскихъ погрузочныхъ платформъ. При бойкомъ и правильномъ движеніи требуются особые сооруженія для нагрузки скота, тоже требуется и для болѣе или менѣе продолжительнаго пребыванія послѣдняго на станціи. Большіе города по этому имѣютъ обыкновенно особые скотскія станціи.

Отправка и пріемка скота требуютъ особые помѣщенія для временнаго пребыванія послѣдняго. Таковыя помѣщенія бываютъ частью открытыя, частью они находятся подъ навѣсомъ, но во всякомъ случаѣ они имѣютъ всегда прочныя огражденія, и называются скотскими дворами.

Скотскій дворъ примыкаетъ непосредственно къ погрузочной платформѣ и снабженъ особыми воротами какъ для впуска, такъ и для выпуска скота. Въ случаѣ, если требуется продолжительное пребываніе скота, то надъ ними устраивается навѣсъ, раздѣленный цѣлесообразно на нѣсколько отдѣленій, причемъ должны имѣться у стѣнокъ, а также и въ другихъ мѣстахъ кормовые ящики, колодцы и иныя приспособленія для кормленія и водопоя скота. Если пріемъ скота, какъ напримѣръ при прибытіи ночныхъ поѣздовъ не можетъ быть исполненъ немедленно, то необходимо часть скотскаго двора устроить открытымъ и употреблять его для временнаго пріема скота.

Со скотскаго двора платформу у погрузочныхъ путей устраиваютъ обыкновенно до высоты вагоннаго пола, при вагонахъ же въ нѣсколько этажей, употребляемыхъ для мелкаго скота, платформы эти достигаютъ высоту верхнихъ этажей. Большія скотскія платформы требуютъ по крайней мѣрѣ три продольные пути, изъ коихъ одинъ можетъ кончаться тупикомъ. Длина ихъ должна быть не менѣе чѣмъ па 20 вагонныхъ осей. Огражденіе платформъ заборомъ весьма необходимо преимущественно при отправкѣ мелкаго скота. Къ особымъ приспособленіямъ скотскихъ станцій слѣдуетъ еще причислить помѣщеніе для отбросковъ, а также приспособленіе для обеззараживанія и чистки скотскихъ вагоновъ, водопроводы, приспособленія для согрѣванія воды и т. п. (см. часть II с , 4 г.).

По отношенію къ товарнымъ станціямъ російскихъ желѣзныхъ дорогъ принимающимъ и отправляющимъ грузы смѣшаннаго характера слѣдуетъ упомянуть что многія изъ нихъ имѣютъ весьма большіе размѣры и заслуживаютъ особаго изученія, но очень не многія имѣютъ исключительныя устройства. Изъ числа послѣднихъ станцій можно указать на всю группу товарныхъ станцій въ Одессѣ, достойную особаго вниманія, на стан. Царицынъ, Новороссійскъ и др.

Что касается станцій, отправляющихъ хлѣбъ, овесъ и тому подобныя грузы, принята въ соображеніе краткость времени, какъ для сбора этихъ произведеній, такъ и для погрузки ихъ въ корабли, вслѣдствіе замерзаемости нашихъ рѣкъ и морей. Въ виду этого и ссудъ, выдаваемыхъ Государственнымъ банкомъ подъ погруженный въ склады, но не проданный хлѣбъ, явилась настоящая необходимость въ обезпеченіи хлѣбныхъ станцій амбарами и элеваторами, съ цѣлью сохраненія на болѣе или менѣе продолжительные сроки принятаго хлѣба и удешевленія его погрузки, выгрузки, пере-сыпки и проч. Равнымъ образомъ явилась необходимость облегчить и удешевить погрузку означенныхъ грузовъ въ суда, вызвавшая расширеніе портовъ и станцій, устройство эстокадъ, конвееровъ и проч. Такими хлѣбными станціями можно считать Одессу, Николаевъ, Севастополь, Новороссійскъ, Таганрогъ, Царицынъ, Саратовъ, Самару, Ростовъ-на-Дону, Елецъ, Лебедянь, Данковъ, Козловъ, Ряжскъ, Рыбинскъ, С.-Петербургъ, Ревель, Ригу, Либаву, Мариуполь. Особаго же вниманія заслуживаютъ погрузныя устройства въ Одессѣ, на ст. Новороссійскъ. Между прочимъ на этой станціи имѣется элеваторъ, вмѣстимостью на 300.000 четвертей и 17 каменныхъ амбаровъ общей площадью 6040 кв. саж. на 3.711.240 пудовъ зерна.

Каменноугольныя и соляныя станціи не имѣютъ никакихъ особыхъ устройствъ за исключеніемъ путей и вѣсовыхъ помостовъ въ количествѣ достаточномъ для удовлетворенія потребностей въ періоды значительныхъ отправокъ этихъ грузовъ. Несомнѣнно однако, что дѣло это у насъ подлежитъ еще значительному развитію съ расширеніемъ постройки сѣти подъѣздныхъ путей, когда обезпечится непрерывный подвозъ грузовъ къ станціямъ. Означенныя станціи расположены на Екатерининской, Привислинскихъ, Юго-Восточныхъ, Донецкой, Закавказской и Баскунчакской желѣзныхъ дорогахъ. Специальныя же приспособленія для нагрузки угля въ суда имѣются только въ Мариуполѣ.

Нефтяныя станціи можно раздѣлить на три группы. Первая группа заключается въ себѣ приморскія станціи, получающія нефтяные грузы въ вагонахъ цистернахъ для погрузки въ суда; вторую группу составляютъ приморскія и рѣчныя станціи, которыя прибывшіе водою нефтяные грузы отправляютъ въ вагонахъ-цистернахъ; третью же группу представляютъ станціи, получающія нефтяные грузы для снабженія ими ближайшихъ населенныхъ пунктовъ.

Для перевозки нефтяныхъ грузовъ водою, употребляются особые желѣзные пароходы и баржи, трюмъ коихъ раздѣленъ поперечными перегородками; грузы наливаются въ эти отдѣленія трюма и изъ нихъ уже выкачиваются насосами въ мѣстахъ выгрузки. Баку добываетъ въ годъ до 300 милл. пудовъ нефти, изъ которой до 100 милл. пудовъ вырабатывается керосина и смазочныхъ маслъ, а 200 милл. въ видѣ нефтяныхъ остатковъ сжигаются какъ топливо.

Къ первой группѣ станцій относятся станціи: Поті, Батумъ, Новый Портъ, Либава и др. Вторая группа заключается въ себѣ Одессу, Царицынъ, Нижній-Новгородъ и Саратовъ.

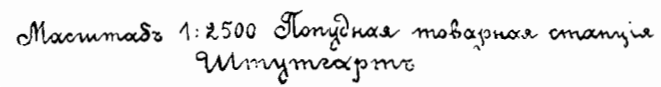
Въ виду того, что навигація производится вообще неравномѣрно въ теченіе года, а отправка нефти по желѣзнымъ дорогамъ продолжается весь годъ, станціи этихъ двухъ группъ, по необходимости должны имѣть резервуары, помѣщающіе запасъ нефтяного груза, въ первой группѣ для склада его во время перерыва нагрузки въ суда, а во второй для отправки его по желѣзнымъ дорогамъ послѣ закрытія навигаціи. Резервуары эти обыкновенно представляютъ собою или желѣзные закрытые цилиндры или при станціяхъ второй группы преимущественно, ямы прямоугольной формы, съ набивкой на откосы ихъ глины и устройствомъ покрытія изъ досокъ по лежнямъ; на днѣ ямы помѣщается слой воды, а сверху такая яма покрывается толстой толевой крышей, по деревяннымъ стропиламъ и по опалубкѣ тесомъ. Ямы эти обыкновенно устраиваются вмѣстимостью отъ 1 милл. до 1½ милл. пудовъ. Къ той же группѣ должна быть отнесена и ст. Баку, на которой устроена яма вмѣстимостью до 6 милл. пудовъ.

Нефтяныя станціи третьей группы обыкновенно имѣютъ въ нѣкоторомъ отъ себя удаленіи, нѣсколько большихъ цилиндрическихъ резервуаровъ, построенныхъ изъ котельнаго желѣза, въ которыхъ хранятся керосинъ и другіе нефтяные грузы. При этихъ резервуарахъ, какъ и въ первыхъ двухъ группахъ, имѣются всѣ приспособленія для наполненія ихъ изъ вагоновъ цистернъ, которые подвозятся со станцій сюда по желѣзнодорожной вѣтви. Наиболѣе значительные склады имѣются при станціи Домнино, Юго-Восточныхъ дорогъ, (4 милл. пудовъ) при станціи Москва, Московско-Нижегородской дороги и при станціи С.-Петербургъ, Николаевской дороги, причемъ складъ Домнино считается центральнымъ изъ котораго нефтяные грузы не только вывозятся на подводахъ въ ближайшій районъ но и отправляются въ вагонахъ-цистернахъ въ отдаленныя мѣстности. (Очерки сѣти русск. жел. дор. Отд. I, Гл. IV).

а) с. Примѣры.

Устройство попутной товарной станціи Штутгартъ, (рис. 169) весьма замѣчательно въ виду затруднительности мѣстныхъ условій расположенія ея. Она расположена между линіями на Людвигсбургъ и Беблингенъ съ одной стороны и линіею на Канштадтъ, съ другой стороны, продольное протяженіе ея весьма стѣснено сосѣдними фабричными и казарменными постройками. Соединеніе съ Канштадтомъ произведено съ помощью особаго соединительнаго пути вокругъ казармъ. Товарные пакгаузы имѣютъ продольное положеніе одинъ за другимъ; погрузочный путь и площадки лежатъ снаружи, вслѣдствіе увеличенія движенія нужно было пожертвовать платформою, расположенною прежде между пакгаузами для выгрузки и нагрузки товаровъ, для возможности устройства удлиненія, показаннаго пунктиромъ. Первоначально узкій пакгаузъ для выгрузки могъ быть удлинень только на счетъ расширенія погрузочной площадки, какъ это видно изъ рисунка. Подѣздъ къ пакгаузамъ совершенно свободень, выѣздъ же изъ нихъ производится черезъ пути пакгауза товаровъ большой скорости, несмотря на то, что это по временамъ бываетъ весьма затруднительно. Вся станція представляетъ наивыгоднѣйшее воспользованіе имѣвшимся мѣстомъ.

Товарная станція Бременъ (рис. 170) Zeitschrift des Ing.-u. Architekten Vereins 1892 г., стр. 253, листъ 10. расположена въ мѣстности на сѣверъ отъ пассажирскаго зданія и окружена со всѣхъ сторонъ товарными и пассажирскими путями. При переустройствѣ въ восьмидесятыхъ годахъ, старые товарные пакгаузы, исключая повышенія ихъ въ среднемъ на 2 метра остались безъ измѣненій. Пакгаузы отправки



товаровъ большой скорости № 1, до № 4 расположены одинъ за другимъ, пакгаузы же приѣма таковыхъ № 5—№ 7 находятся противъ нихъ, они имѣютъ наружные погрузочные пути и площадки. Товарные пакгаузы вмѣютъ площадь въ 6800 кв. м., а для особенныхъ случаевъ предоставляется и пакгаузъ № 8, находящійся на югъ отъ Ольденбургскихъ путей и вмѣщающій площадь въ 3200 кв. м. На западъ отъ послѣдняго кромѣ того имѣется мѣсто для девятого пакгауза площадью въ 2.000 кв. м. Къ пакгаузу № 4 примыкаютъ двѣ крытыя перегрузочныя платформы; передъ № 3 находится контора для отправки товаровъ, а между нумерами 6 и 7 надъ туннелемъ черезъ торфяную улицу устроено одноэтажное зданіе для таможи, положеніе котораго посреди группы товарныхъ пакгаузовъ вполне соответствуетъ своей цѣли. Между обоими товарными пакгаузами имѣется столько помѣщеній, что при необходимости можетъ быть устроено на къ сѣверу отъ нихъ расположенной станціи для нагрузки вагонной клады, еще одинъ погрузочный путь, на которомъ могутъ быть установлены еще около 200 осей. Эта товарная станція, которая съ одной стороны ограничена подъѣздными путями къ товарнымъ пакгаузамъ, съ другой стороны Ольденбургскими путями для товарныхъ поѣздовъ, снаб-

Масштабъ, 1 : 5000. Попутная товарная станція Бременъ.

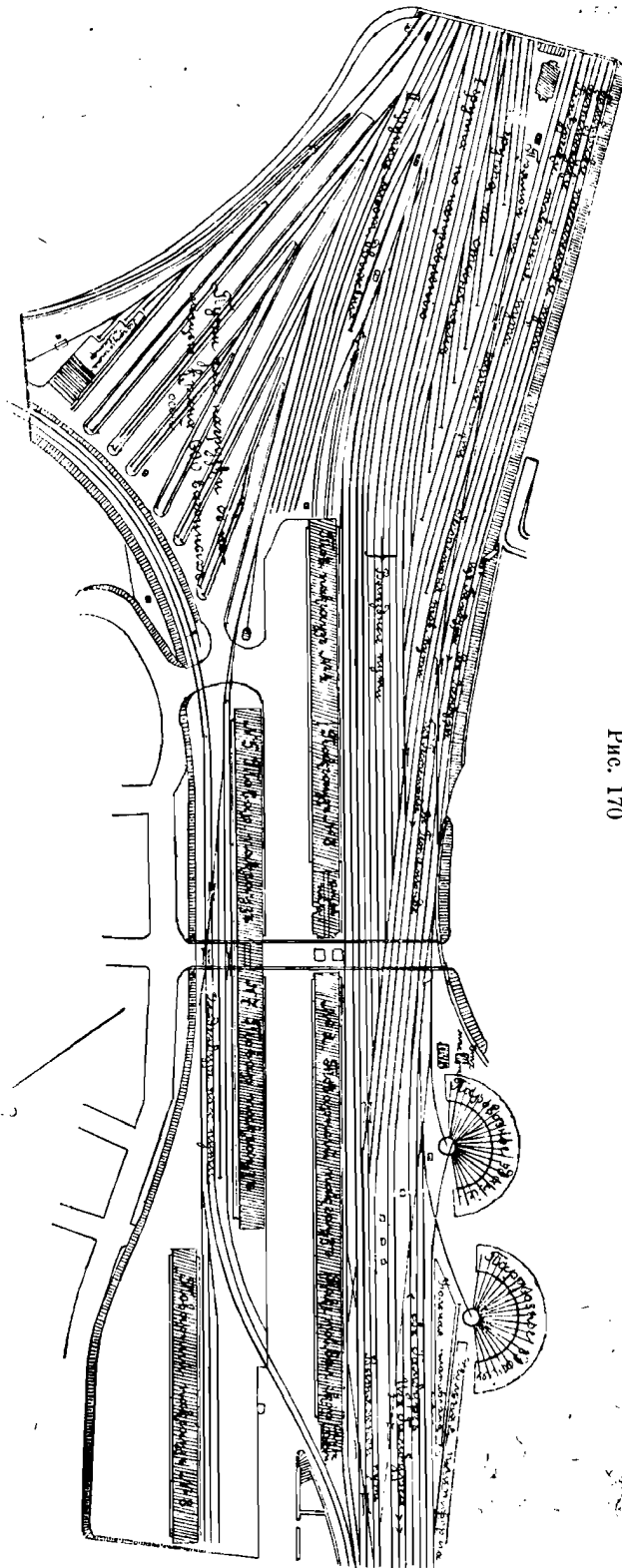
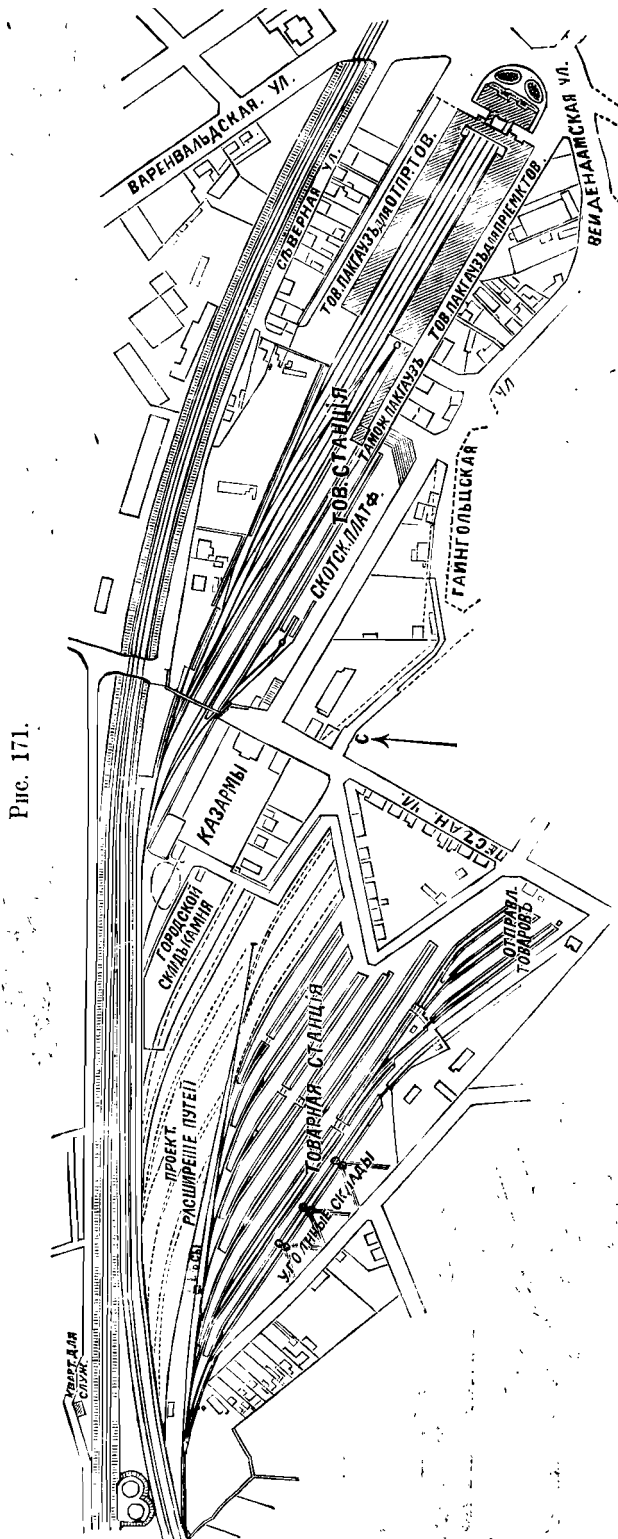


Рис. 170



Масштабъ 1 : 6250. Товарная станція Ганноверъ.

жена вѣрообразными путями,
между которыми расположены
погрузочные площадки.

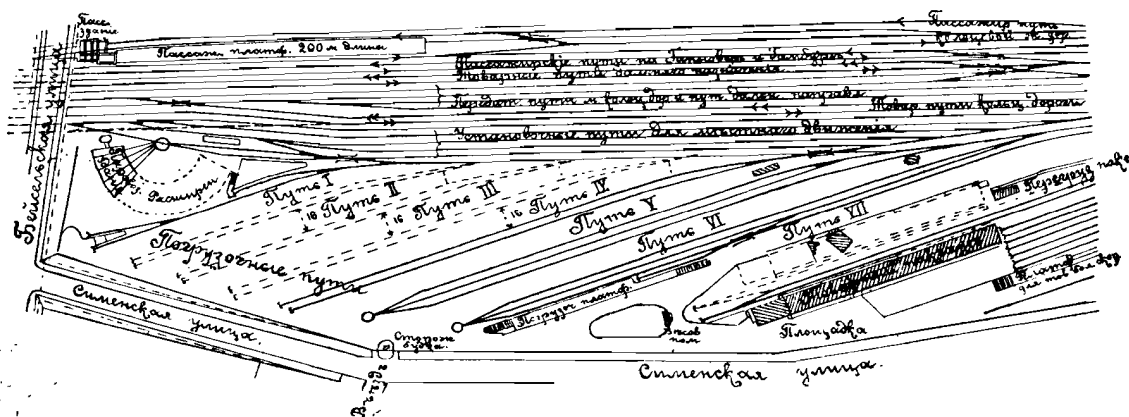
Сооруженія на товарной станціи въ Ганноверѣ (рис. 171) (Zeitschrift, des Arch. und Ing. Vereins Hannover. 1886 г. стр. 23 листъ 2), рѣзко отдѣлены другъ отъ друга. Рядомъ съ пассажирскою станціею по направленію къ сѣверо-западу находится товарная станція для попутной клади, затѣмъ идетъ станція для вагонной клади и наконецъ сортировочная станція „Гайнгольдъ“. Товарныя станціи находятся вблизи сортировочной станціи, такъ что всѣ товарныя поѣзда поступаютъ сначала на послѣднюю и тамъ сортируются. Раздѣленіе товарнаго и пассажирскаго движенія исполнено съ помощью особыхъ путей для товарныхъ поѣздовъ на пассажирской станціи и съ помощью устройства повышенныхъ и пониженныхъ путей въ мѣстахъ скрещенія поѣздовъ. Расположеніе товарныхъ пакгаузовъ представляетъ рѣдко встрѣчающійся въ Германіи случай продольнаго положенія ихъ съ ввутреннимъ погрузочнымъ путемъ и наружною погрузочною площадкою. Пакгаузы отправленія и пріемки товаровъ находятся другъ противъ друга и раздѣлены четырьмя вагонными путями, на южномъ же концѣ они соединены поперечнымъ строеніемъ, гдѣ находятся контора и жилия помѣщенія для служащихъ, помѣщенія эти соединены между собою крытымъ

корридормъ. Въ удлинении пакгауза для приѣмки товаровъ находится пакгаузъ для товаровъ облагаемыхъ пошлиной, съ необходимыми для сего служебными помѣщеніями.

Станція для вагонной кладки имѣетъ вѣерообразныя пути съ расположенными между ними погрузочными площадками, конторою и служебными помѣщеніями, тутъ же имѣются нѣсколько подъемныхъ крановъ и иныя потребныя приспособленія для на-грузки и выгрузки товаровъ.

Товарная станція Моабитъ-Берлинъ (рис. 172) построена противъ пассажирской станціи Бейселстрассе между Сименской улицей и сѣвернымъ кольцомъ кольцевой жел. дор. и содержитъ въ себѣ, рядомъ со зданіями предназначенными для хранения попутной кладки, послѣ окончательной перестройки ея, семь погрузочныхъ площадей отъ 170 до 300 метровъ длины при разстояніи между серединами нутей въ 16 метровъ. Главныя стрѣлочныя пути исходящія изъ путей товарной станціи, расположенной въ сторонѣ и съ погрузочной площади V встрѣчаются на высотѣ товарныхъ путей

Рис. 172.



Масштаб 1 : 5000. Товарная станція Моабитъ—Берлинъ.

кольцевой жел. дор. Погрузочныя пути имѣютъ одно и тоже направленіе, но направлены подъ угломъ къ главнымъ, передаточнымъ и установочнымъ путямъ, частью по два, кончаясь тупикомъ, частью по три и имѣютъ въ концѣ поворотный кругъ.

Товарная станція Галле, на р. Саалѣ (табл. XII, рис. 173), Zeitschrift für Bauw. 1893 года, листъ 32 до 34) въ главныхъ частяхъ своихъ была уже устроена до начала общей перестройки станціи Галле (стр. 176) и испытала только въ дальнѣйшее время удлиненіе погрузочныхъ путей и платформъ. Она расположена на восточной сторонѣ сей станціи, между Делицкой и Берлинской улицами, изъ коихъ первая составляетъ главный подъѣздной путь, представляя кратчайшее разстояніе между товарными пакгаузами и центромъ города. Берлинская же улица служитъ главнымъ образомъ подъѣзднымъ путемъ къ погрузочнымъ площадямъ въ складочнымъ путямъ и преимущественно къ бойнѣ и городскому скотскому двору, примыкающимъ къ товарной станціи.

Пять погрузочныхъ площадей при междупутьи отъ 18 до 22 метровъ имѣютъ общую длину въ 3.300 метровъ. Главный товарный пакгаузъ представляетъ площадь въ 6.600 м. метровъ и имѣетъ длину на каждой сторонѣ по 143 метровъ, таможенный

жел. дороги часто встрѣчалось поперечное положеніе погрузочныхъ путей при товарныхъ пакгаузахъ, у коихъ длина остряковыхъ платформъ была рассчитана только на одинъ вагонъ. При перестройкѣ Кельнской станціи, эти остряковыя платформы были удлинены до 17 метровъ, такъ что на каждомъ поперечномъ пути для нагрузки и выгрузки помѣщалось отъ 2 до 3 вагоновъ.

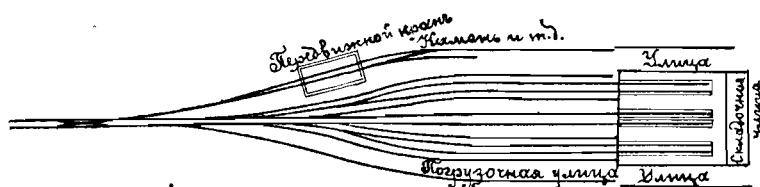
Поворотные круги, устроенные на подъѣздномъ и выѣздномъ путяхъ, вслѣдствіе различія товарныхъ вагоновъ устраивались двоякой величины.

Для особенно длинныхъ вагоновъ имѣются, кромѣ того, еще иныя погрузочныя мѣста (срав. Товарные Пакгаузы Отд. С. III б.).

Товарная станція (рис. 175) Честеръ. (Zeitschrift des oester. Ing. und Archit. Vereins 1895 г. стр. 237). Между многими англійскими желѣзными дорогами за послѣднее время Лондонская Сѣверо-Западная жел. дорога отступила отъ примѣненія поворотныхъ круговъ и передвижныхъ телѣжекъ, хотя только при малыхъ товарныхъ пакгаузахъ, и соединяетъ непосредственно связанныя между собою погрузочныя и сортировочныя пути только стрѣлками, чѣмъ предположено достигнуть, рядомъ съ бойкимъ движеніемъ, уменьшеніе расходовъ.

Показанное на рис. 175 расположеніе товарныхъ путей и пакгаузовъ въ Честерѣ послужило примѣромъ для ряда соотвѣтственныхъ сооружений. Пакгаузъ имѣетъ длину въ 64 метра при ширинѣ 47 метровъ. Въ его четырехъ вырѣзахъ помѣщаются шесть

Рис. 175.



Масштабъ 1 : 4000.

Товарная станція Честеръ-Лондонской и Сѣверо-Западныхъ жел. дорогъ.

погрузочныхъ путей длиною каждый въ 43 метра, такъ что рядомъ съ примыкающею главною платформою, длиною въ 47 метровъ, возможно было устроить по двѣ боковыхъ долевыхъ платформъ шириною по 4 метра, по двѣ остряковыхъ платформъ шириною по $8\frac{1}{2}$ метровъ и одну перегрузочную платформу шириною въ три метра. Крестьянскія телѣги подъѣзжаютъ или къ главной платформѣ около товарнаго пакгауза, или же къ долевой сторонѣ пакгауза, перекрытой навѣсомъ шириною въ четыре метра, такое расположеніе можно назвать: со внутреннимъ погрузочнымъ путемъ и наружными и внутренними погрузочными площадями.

Въ пакгаузѣ находятся двадцать четыре подъемныхъ крана изъ коихъ четыре приводятся въ движеніе газовыми моторами, остальные же ручнымъ снособомъ. Погрузочныя платформы соединяются между собою небольшими горизонтально вращающимися по срединѣ помостами.

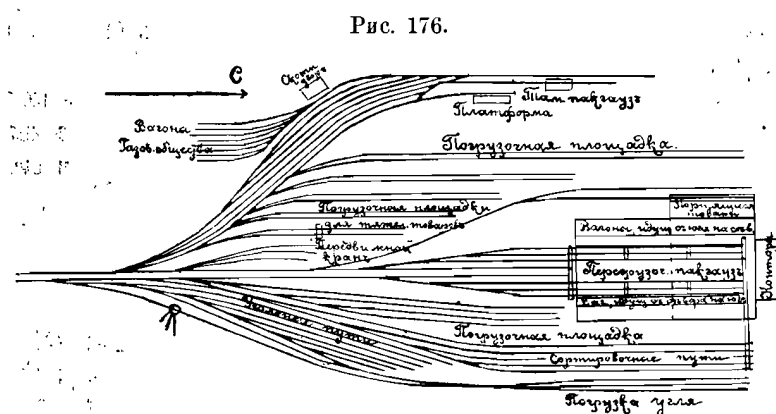
Верхній этажъ содержитъ въ себѣ склады для зерна и т. п., подвальный этажъ—склады для пива и сала. Передвиженіе товаровъ производится съ помощью десяти подъемныхъ машинъ, лебедокъ и крановъ, и двухъ наклонныхъ плоскостей для спуска мѣшковъ.

Нагрузка и выгрузка товаровъ безпрепятственно производятся одновременно.

Несмотря на выгоды проявляющейся простоты только что приведенныхъ соединенийъ путей нельзя однако пренебречь достоинствомъ поворотныхъ круговъ и передвижныхъ телѣжекъ на англійскихъ товарныхъ станціяхъ. Смотря по мѣстнымъ условіямъ, ими одними или же въ ихъ совокупности со стрѣлочными соединеніями достигается наивыгоднѣйшее рѣшеніе вопроса.

Примѣрами къ тому служатъ новѣйшее расположеніе пакгаузовъ Мидлендъ и Чежирской желѣзныхъ дорогъ, у коихъ послѣдніе опыты болѣе говорятъ, между прочимъ сказано, въ пользу передвижныхъ телѣжекъ, чѣмъ поворотныхъ круговъ.

Товарная станція Генслетъ-Лане Мидлендской желѣзной дороги въ Лидсѣ (рис. 176) (Zeitschrift des oest. Ing. Archit. Vereins 1895 г. стр. 337). Система пакгаузовъ представляетъ также внутренніе погрузочные пути и площадки. Пакгаузъ, находящійся на высотѣ горизонта улицъ названной станціи, имѣетъ въ длину 117 метровъ и ширину 64 метра. Съ обѣихъ сторонъ расположены площадки по 9 метровъ ши-



Товарная станція Генслетъ-Лане Мидлендской жел. дор. въ Лидсѣ.

риною съ погрузочною платформою шириною въ 6,7 метра, къ которымъ примыкають путевыя группы, каждая по три пути соединенные между собою двумя передвижными телѣжками и имѣющія перегрузочную платформу шириною въ 7 метровъ. Пользованіе этими группами путей раздѣлено по направленіямъ. На востокъ отъ товарнаго пакгауза находятся 5 сортировочныхъ путей, соединенные съ товарными путями съ помощью передвижной телѣжки. На южной сторонѣ пакгауза обѣ группы путей его и два промежуточныхъ пути соединены съ помощью стрѣлокъ и передвижной телѣжки въ одну группу сортировочныхъ путей. Передвиженіе этихъ передвижныхъ телѣжекъ, а также вагоновъ въ самомъ пакгаузѣ производится съ помощью 18 водонапорныхъ насосовъ. Нагрузка производится съ помощью 21 гидравлическихъ крановъ, которые обслуживають по возможности одновременно какъ телѣжку, такъ и вагонъ.

Нагрузка и выгрузка производятся на наружныхъ путяхъ не одновременно. Ночью прибывающіе нагруженные вагоны подаются на соотвѣтственные погрузочные пути и послѣ нагрузки и перегрузки ставятся на передаточный путь и отводятся или же устанавливаются съ помощью передвижной телѣжки на восточную группу путей. Порожніе вагоны нагружаются въ продолженіе вечера и съ помощью передвижной телѣжки ставятся на сортировочные пути, гдѣ они соединяются въ поѣзда. Погрузоч-

ные пути могутъ принять на себя до 80-ти вагоновъ. Число ежедневно нагружаемыхъ и разгружаемыхъ вагоновъ достигаетъ болѣе 300; безъ особаго труда можно достигнуть и двойное количество. Сѣверная половина пакгауза перекрыта стекляннѣмъ навѣсомъ, а надъ южной половиной находится двухъэтажный складъ, въ первомъ этажѣ котораго преимущественно складывается зерно и мука, а во второмъ этажѣ бумага, сукно, кожа и т. п. 16 лебедокъ и подобныя подъемныя машины, приводимыя въ движеніе напоромъ воды, распределены частью на путяхъ, на платформахъ и на внѣшнихъ стѣнахъ сооружения. На сѣверной сторонѣ товарнаго пакгауза находятся служебныя помѣщенія. Галлерея, находящаяся на высотѣ перваго этажа, даетъ возможность хорошаго обзора всего пакгаузнаго помѣщенія. сооруженія для вагонной клади, примыкающія къ товарной станціи для попутной клади, для большого англійскаго города представляютъ необычайно большіе размѣры; особенно расположеніе погрузочныхъ площадокъ, отдѣленныхъ отъ прочихъ путей, весьма удобно и легко обозримо.

Примѣрами косвеннаго расположенія погрузочныхъ платформъ, служатъ товарная станція Мюнхенъ (рис. 177), а также станція Зомерсъ-Тоунъ Organ 1888 года, стр. 92 и 187. Zeitschrift des Oster. Ing. Arch. Vereins 1895 г., стр. 337. Мидлендской жел. дороги въ Лондонѣ. Последняя станція, построенная въ 1887 году (рис. 178), представляетъ относительно общаго расположенія, распределенія помѣщеній и примѣненія соотвѣтствующихъ времени вспомогательныхъ средствъ, замѣчательный успѣхъ противъ наилучшихъ сооружений, до сего времени существующихъ въ Англіи. Она имѣетъ площадь, ограниченную четырьмя улицами въ 6 квадр. (на) и на двѣ трети своего протяженія устроена въ 2 этажа, высотой по 5,64 метра.

Масштабъ 1 : 3000. Товарная станція Мюнхенъ.

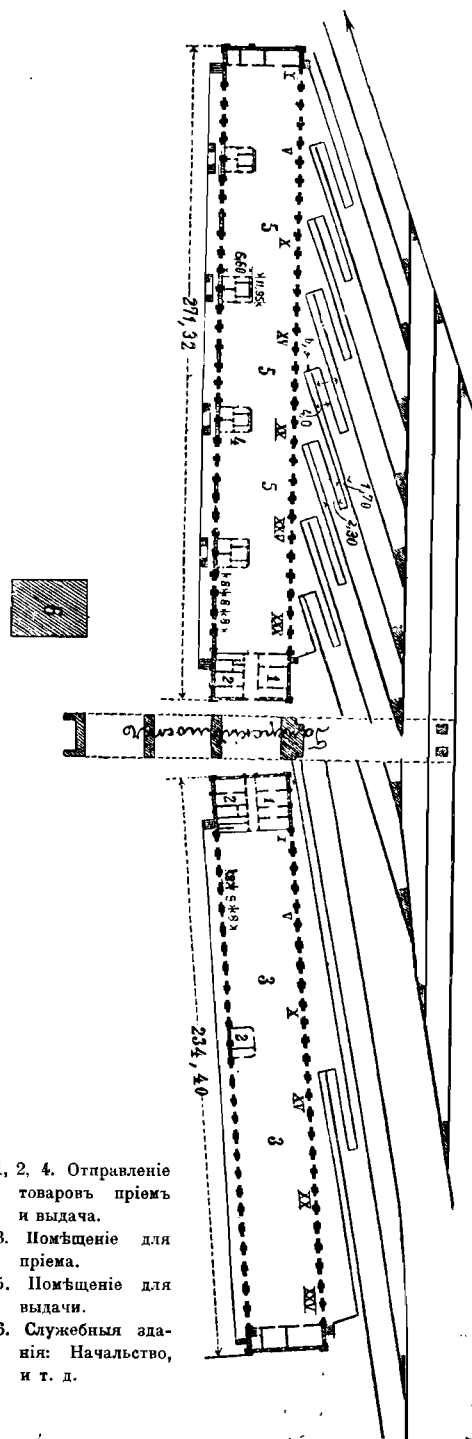
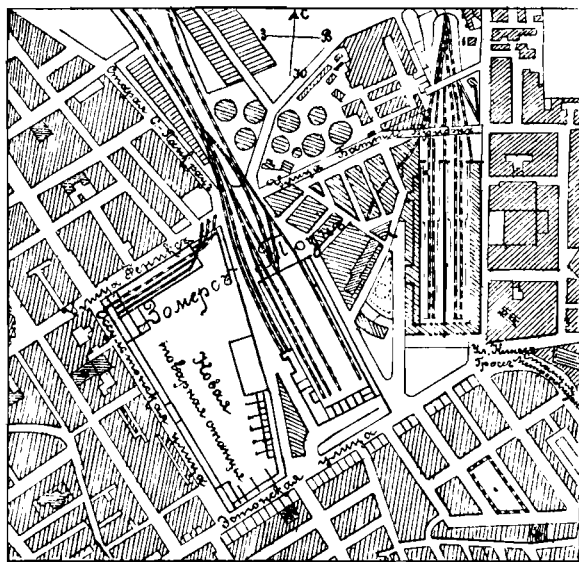


Рис. 177.

- 1, 2, 4. Отправленіе товаровъ, приѣмъ и выдача.
3. Помѣщеніе для приѣма.
5. Помѣщеніе для выдачи.
6. Служебныя зданія: Начальство, и т. д.

Рис. 178



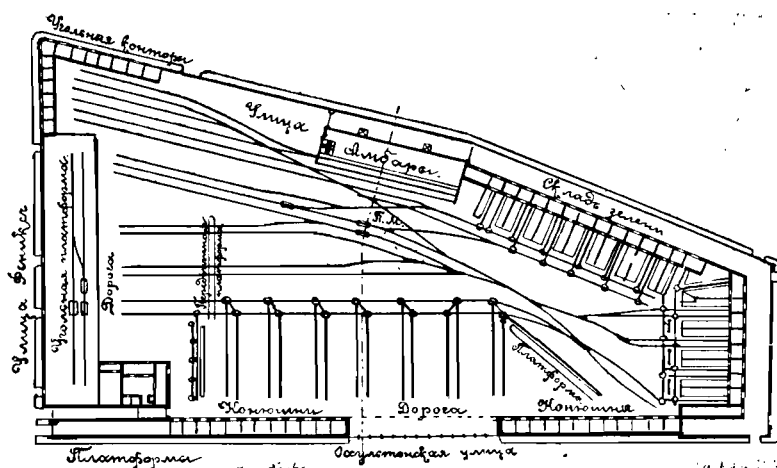
Масштаб 1 : 10000. Расположение товарной станции Зомерс-Таунъ въ Лондонѣ на Мидлендской жел. дор.

купности до 180 вагоновъ; 22 гидравлическіе подъемные краны обслуживаютъ при нагрузкѣ телѣги и платформы, а также и вагоны. Большая часть верхняго соору-женія находится надъ путями, стрѣлками, подъѣздными улицами и т. д. и перекрыта

Въ верхнемъ этажѣ (рис. 180) на высотѣ горизонта стан-ціи находится большое помѣщеніе для приѣма товаровъ съ погрузочною платформою, длиною въ 237 метра, шириною въ 46 м., имѣющей 13 вырѣзовъ, въ кото-рые врѣзаются вѣрообразно отъ главныхъ линій отвѣтвляющіеся погрузочные пути попарно.

Примѣненіемъ малыхъ ра-діусовъ кривизны до 92 м. для путей паровозныхъ и до 61 м. для путей вагонныхъ достиглась возможность повсюду уложить стрѣлочные соединенія. Остряко-вые платформы имѣютъ ширину отъ 8 до 10 м., 26 погрузочныхъ путей при 40 м. длины и по-мѣщаютъ въ себѣ каждая отъ 6 до 8 вагоновъ, а въ сово-

Рис. 179.



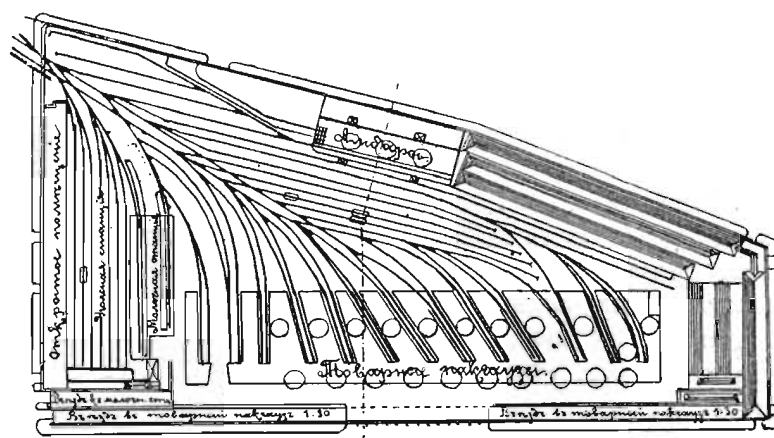
Масштаб 1 : 3500. Товарная станція Зомерс-Таунъ, Нижній Этажъ.

стеклянною крышею съ желѣзнымъ остовомъ. Значительная длина погрузочной плат-формы, около которой могутъ помѣститься до ста телѣгъ, большое число вырѣзовъ въ платформѣ, затѣмъ возможность непосредственно вставлять въ поѣзда цѣлыя группы вагоновъ, которые нагружаются по станціямъ и по направленіямъ, и наконецъ пре-

восходныя вспомогательныя средства для нагрузки заставляютъ расположеніе товарныхъ пакгаузовъ и приспособленій на станціи Зомерсъ-Тоунъ считатьъ наилучшимъ изъ всѣхъ англійскихъ подобнаго рода сооруженій.

Въ то время, какъ къ верхнему этажу доступъ имѣютъ только желѣзнодорожныя повозки, нижній этажъ, находящійся на высотѣ горизонта улицы (рис. 179) и соединенный съ верхнимъ этажемъ тремя подъемными машинами для подъема для вагоновъ, служитъ для приѣма и передачи товаровъ, привозимыхъ самими приѣмщиками и товароотправителями, особенно для товаровъ вагонной клады, для которыхъ существуютъ 1500 м. погрузочныхъ путей, соединенныхъ между собою стрѣлками, поворотными кругами и передвижными телѣжками. На этихъ путяхъ помѣщаются въ совокупности до 600 вагоновъ, передвигаемыхъ съ помощью гидравлическихъ насосовъ. Восточная

Рис. 180.



Масштабъ 1 : 3500. Товарная станція Зомерсъ-Тоунъ, Верхній Этажъ.

часть состоитъ изъ 23 отдѣльныхъ другъ отъ друга и снабженныхъ погрузочными платформами и путями отдѣленій для картофеля и овощей. Здѣсь ежедневно производится базарный торгъ.

На сѣверной сторонѣ станціи находится складъ угля. Верхній этажъ содержитъ въ себѣ 6 установочныхъ путей. Угольные вагоны съ помощью подъемной машины для непосредственной разгрузки ихъ въ телѣги опускаются на высоту горизонта улицы. Прежде употреблявшіеся лотки для спуска угля за послѣднее время не примѣняются вслѣдствіе образующагося при ихъ употребленіи измельченія угля.

Вдоль угольной станціи въ верхнемъ этажѣ находится перекрытый навѣсъ для молочныхъ продуктовъ, который служитъ для указанной цѣли только утромъ и вечеромъ; ночью же и во время дня навѣсъ этотъ служитъ для сообщенія скорыхъ поѣздовъ съ рыбнымъ товаромъ, приходящимъ съ сѣвера.

Средину сѣверо-восточной стороны занимаетъ четырехэтажный складъ для храненія купеческихъ товаровъ, всѣ этажи котораго снаружн и внутри доступны съ помощью подъемныхъ машинъ.

Сравненіе здѣсь описанныхъ сооруженій съ таковыми же на станціи Лидсъ

(рис. 176) показываетъ, особенно относительно вагонной кладки, въ какой степени находящееся въ распоряженіи помѣщеніе вліяетъ на форму и расположеніе станціи.

Какъ примѣръ обширной американской товарной станціи приведемъ здѣсь товарную станцію Гаутгорнъ желѣзной дороги Чикаго-Бурлингтонъ-Квинци около города Чикаго (табл. XII, рис. 181) таковая состоитъ изъ проѣзднаго пути трехъ раздѣльныхъ станцій А, В, С и наклонныхъ сортировочныхъ путей.

Ходовой путь представляетъ первый путь къ югу, онъ направленъ вдоль трехъ главныхъ путей и идетъ до скрещенія въ Гаутгорнъ. На немъ движутся всѣ паровозы и поѣзда, направляющіеся отъ раздѣльной станціи А на Чикаго.

Приемная станція А состоитъ изъ 12 путей; 10 изъ нихъ, начиная съ перваго на югъ отъ ходоваго пути, представляютъ приемные пути, каждый на 50 вагоновъ, 2 остальныхъ пути наклонны, идутъ вдоль пути 10 и употребляются для подачи вагоновъ собственнымъ вѣсомъ на раздѣльную станцію В. Всѣ товарные поѣзда направляющіеся на востокъ, за исключеніемъ скотскихъ поѣздовъ, которые идутъ на Уніонскую скотскую станцію, прибываютъ на эту станцію около Клайдъ. Какъ только товарные поѣзда приѣзжаютъ на станцію, багажный вагонъ отцѣпляется, его оставляютъ на ходовомъ пути; поѣздъ же направляется на назначенный ему путь послѣ установки стрѣлки на соединительный путь въ началѣ станціи. Тутъ отцѣпляется паровозъ, идетъ по соединительному пути на восточномъ концѣ станціи А задомъ по ходовому пути, захватываетъ багажный вагонъ и направляется затѣмъ далѣе на станцію, пользуясь при этомъ до Гаутгорна проѣзднымъ путемъ.

Смѣшанные поѣзда со скотомъ и товаромъ обслуживаются, на случай, если скотъ помѣщенъ во главѣ поѣзда, такимъ же способомъ, но съ тѣмъ измѣненіемъ, что, какъ скоро поѣздъ достигъ свой путь, отцѣпляется только товаръ, паровозъ же везетъ скотъ на тупиковый путь на сѣверъ отъ станціи В и возвращается на ходовой путь, откуда захвативъ багажный вагонъ, поѣздъ направляется на западную станцію. Если скотскіе вагоны находятся въ хвостѣ поѣзда, то весь поѣздъ по ходовому пути входитъ на станцію, гдѣ отцѣпляются скотскіе и багажны вагоны, затѣмъ паровозъ съ товаромъ идетъ по соединительному пути на восточномъ концѣ отъ станціи А на путь обозначаемый стрѣлочникомъ при вѣздѣ на станцію; тутъ поѣздъ останавливается; затѣмъ паровозъ возвращается на проѣздной путь, захватываетъ скотскіе вагоны и направляется на западную станцію. Поѣзда на станціи А, послѣ отмѣтки ихъ, маневреннымъ паровозомъ подвозятся къ наклонному сортировочному пути и, согласно сдѣланнымъ на вагонахъ отмѣткамъ, устанавливаются на соответственныхъ путяхъ станціи В.

Сортировочная станція В состоитъ изъ 17 путей, которые отсчитываются отъ перваго пути на югъ отъ ходоваго пути станціи А. На нихъ помѣщается на каждомъ по 40 вагоновъ. Первый путь, ведущій отъ восточнаго соединительнаго пути къ ремонтной станціи, примыкающей къ товарной станціи, составляетъ передаточный путь на пути 9 до 17 станціи В. Третій путь, исходящій изъ этого соединительнаго пути, составляетъ передаточный путь, на пути 1 до 8 станціи В. Поѣзда, заключающіе въ себѣ вагоны различнаго назначенія, съ этой станціи наклонными сортировочными путями направляются на станцію А.

Передаточные паровозы входятъ на эту станцію по выше приведенному соединительному пути на восточномъ ея концѣ, возвращаясь по тому же пути и производя непосредственное соединеніе съ прилегающими линіями и всѣми остальными нижележащими точками станціи.

Собираательная станція С находится на югъ отъ станціи А и имѣетъ 15 путей, каждый на 50 вагоновъ. Путь первый лежитъ на югъ отъ обоихъ наклонныхъ путей станціи А. Всѣ вагоны, которые должны быть задержаны, а также тѣ, зерно которыхъ не осмотрѣно и которое не могло быть осмотрѣно на раздѣльной станціи А, собираются здѣсь. Пути 1 до 5 сохраняются для вагоновъ съ неосмотрѣннымъ зерномъ.

Ремонтная станція, находящаяся на востокъ отъ раздѣльной станціи В, состоитъ изъ четырехъ путей каждый на 15 вагоновъ. Первый путь находится на югъ отъ ходоваго пути и со станціи В достигается по пути 1 и также по соединительному пути, направляющемуся отъ передаточнаго пути на восточномъ концѣ станціи Гаутгорнъ. Ремонтные пути достигаются съ восточнаго конца; всѣ маневренные паровозы на ремонтную станцію входятъ съ востока, всѣ поѣзда или маневренные паровозы, направляющіеся по ходовому пути на востокъ или же идущіе со станціи Гаутгорнъ на Чикаго, необходимо должны пользоваться главнымъ южнымъ путемъ, предназначеннымъ для востока, или же среднимъ путемъ, ведущимъ на Гаутгорнъ; для всѣхъ ихъ на восточномъ концѣ станціи ставится сигналъ остановки и проѣздъ разрѣшается имъ только по особому сигналу.

3. β) Товарныя станціи спеціального назначенія.

Отъ расположеній станцій, указанныхъ подъ 3, α) А до С отступаютъ станціи, имѣющія исключительное или спеціальное назначеніе, какъ то: станціи горнозаводской промышленности, хлѣбныя и фабричныя, а также и портовые станціи, служащія для сообщенія между водяными и сухопутными путями.

На всѣхъ этихъ станціяхъ, гдѣ главную роль играютъ передвиженія и передача большихъ массъ, слѣдуетъ особенно обращать вниманіе на цѣлесообразныя, скорыя и удобныя нагрузку, разгрузку и перегрузку товаровъ, придавая имъ соотвѣтственное расположеніе.

Нерѣдко онѣ бываютъ не только товарными станціями, но и часто служатъ для пассажирскаго сообщенія, хотя бы второстепеннаго разряда.

В) А. Товарныя станціи для горнозаводской промышленности и т. п.

Таковыя станціи главнымъ образомъ потребны вблизи мѣстъ добыванія сырыхъ матеріаловъ для возможности подготовленія товара къ отправкѣ и нагрузки его въ обыкновенные товарные поѣзда или же для составленія отдѣльныхъ поѣздовъ. Нерѣдко также приходится озаботиться въ мѣстахъ назначенія приѣма этихъ массовыхъ товаровъ объ устройствѣ особыхъ раздѣленныхъ отъ обыкновенныхъ товарныхъ станцій разгрузочныхъ станцій, которыя должны быть расположены по возможности близко къ мѣстамъ употребленія товаровъ, во избѣжаніе перевозки ихъ на телѣгахъ, вслѣдствіе чего въ большихъ городахъ, несмотря на большіе расходы, ихъ устраиваютъ ближе къ центру города. Станціи вблизи промышленныхъ учрежденій имѣютъ двоякую цѣль: подвозъ сырого матеріала, потребнаго для таковыхъ учреждений, а также отправленіе изготовляемыхъ продуктовъ въ мѣста ихъ назначенія.

Если къ названнымъ мѣстамъ подходитъ вѣтвь, то при одинаковой колеи таковой съ колеєю главной линіи привозъ и отправленіе товаровъ производится съ

помощью вагоновъ главной линіи, вслѣдствіе чего не потребуются на станціяхъ инныя, чѣмъ выше приведенныя приспособленія. При различной же колеѣ должны быть устроены особыя приспособленія для удобной перегрузки товара. Главныя изъ нихъ состоятъ въ томъ, что оба пути укладываются на различной высотѣ; если при этомъ товары переходятъ съ вѣтви на главную линію, то первыя обыкновенно укладываются выше, чѣмъ послѣднія; въ противномъ же случаѣ ниже ихъ.

Для введенія узкоколейныхъ вагоновъ въ мастерскія дороги съ нормальной колеєю устраиваютъ поперечныя нагрузочныя платформы по возможности съ не большимъ чѣмъ 1:20 уклономъ въ концѣ пути съ нормальною колеєю, черезъ которые приведенные вагоны на узкоколейномъ пути переводятся непосредственно въ открытые вагоны главной линіи, или же, когда рѣчь идетъ о паровозахъ,—на ширококолейныя платформы.

При ломкихъ и иныхъ товарахъ, которые требуютъ особыхъ предосторожностей и трудно перегружаемы, и которые должны передаваться съ ширококолейной на узкоколейную дорогу или наоборотъ, весьма желательно вовсе избѣгнуть перегрузку. Это можетъ быть исполнено примѣненіемъ съемныхъ кузововъ вагоновъ главной линіи или же катучихъ подъемныхъ крановъ. Въ первомъ случаѣ вагонный кузовъ переносится съ помощью катучаго подъемнаго крана, движущагося по перегрузочному пути, уложенному вплотную къ главному.

При этомъ узкоколейный путь долженъ находиться настолько выше ширококолейнаго, чтобы площади обѣихъ вагонныхъ телѣжекъ были на одной высотѣ.

При примѣненіи катучихъ подъемныхъ крановъ узкая колея укладывается посреди широкой и весь вагонъ главной линіи настоль надвигается на катучій подъемный кранъ, покоющійся на козлахъ, что одна изъ его осей можетъ быть къ нему прикрѣплена.

Къ важнѣйшимъ сюда принадлежащимъ сооружениямъ слѣдуетъ причислить угольныя станціи, которыя будутъ разсмотрѣны специально.

Станціи вблизи угольныхъ копей. Уголь на станціяхъ при угольныхъ копахъ изъ тачекъ прямо выгружается въ желѣзнодорожныя вагоны.

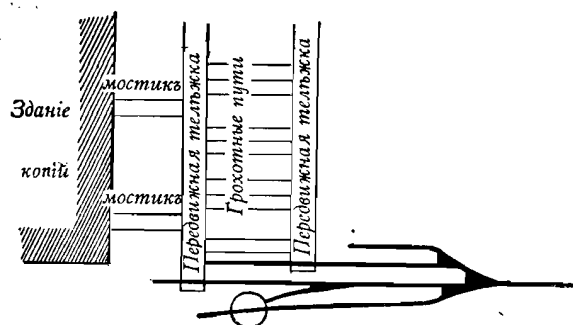
Для возможнаго упрощенія этой операціи, узкоколейный путь укладывается на такой высотѣ около или надъ погрузочнымъ путемъ, что наполненіе вагоновъ съ помощью тачекъ или вагонетокъ могло бы производиться непосредственно. Если условія мѣстности не позволяютъ станцію устроить вплотную къ копамъ, то уголь долженъ быть подвозимъ нерѣдко со значительными расходами по узкоколейному пути. При этомъ расположеніе станціи, не говоря уже о вышеприведенномъ повышеніи подъѣзднаго пути, незначительно отступаетъ отъ общаго расположенія станцій для нагрузки вагонной клады. Отступленіе, произойдетъ именно тогда, когда представляется возможность станцію устроить настоль близко около копей, что встрѣтится возможность непосредственной нагрузки угля.

Это можетъ быть исполнено двоякимъ способомъ. Всѣ вагонетки будутъ разгружаться въ желѣзнодорожныя вагоны на одномъ иунктѣ, пропуская ихъ поочередно черезъ мѣсто разгрузки,—станціи съ постояннымъ мѣстомъ разгрузки—или же желѣзнодорожныя вагоны цѣлымъ поѣздомъ подходятъ къ разгрузочнымъ платформамъ, причемъ вагонетки съ углемъ подвозятся и устанавливаются вдоль всего поѣзда, — станціи съ переменнымъ мѣстомъ разгрузки.

Угольныя станціи съ постояннымъ мѣстомъ разгрузки не требуютъ большихъ расходовъ для подвозки, такъ какъ разгрузка тачекъ производится немедленно по ихъ

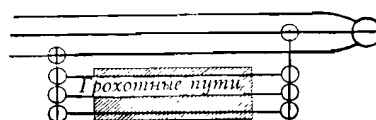
прибытіи, причемъ они допускають удобное положеніе устраиваемыхъ надъ погрузочными путями наклонныхъ грохотовъ. Пути съ грохотами обыкновенно соединяются съ подъѣзднымъ и установочными путями съ помощью поворотныхъ круговъ или передвижныхъ телѣжекъ. Взаимное положеніе этихъ путей зависитъ отъ того, находятся ли мѣсто подачи угля и пути съ грохотами перпендикулярно или вдоль оси станціи (рис. 182 и 183). Операция эта можетъ быть значительно облегчена, если подъѣзднымъ

Рис. 182.



Станція для нагрузки угля съ грохотвыми путями расположенными поперекъ погрузочныхъ путей.

Рис. 183.

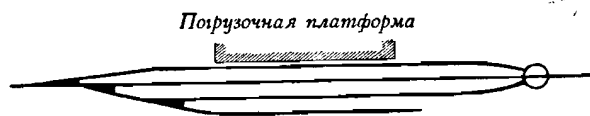


Станція для нагрузки угля съ грохотными путями расположенными вдоль погрузочныхъ путей.

путямъ для порожнихъ вагоновъ придать нѣкоторый уклонъ къ путямъ, на которыхъ помѣщены грохота, выѣзднымъ же путямъ для нагруженныхъ вагоновъ придать обратный уклонъ. Обыкновенно на погрузочномъ пути по обѣ стороны мѣста разгрузки устраиваются вѣсы для опредѣленія вѣса угля при помощи взвѣшиванія какъ порожняго, такъ и нагруженного вагона.

На угольныхъ станціяхъ съ переменнымъ мѣстомъ нагрузки порожніе поѣзда устанавливаются вдоль длинныхъ платформъ, откуда исходятъ названія платформенныя станціи. Таковыя раздѣляются на станціи съ односторонними, двусторонними, островными и смѣшанными погрузочными платформами. При односторонней погрузочной платформѣ требуется по крайней мѣрѣ одинъ погрузочный, одинъ разгрузочный и одинъ проѣздно-й путь, съ соотвѣтственными стрѣлочными соединеніями и поворотными кругами; обыкновенно тутъ еще имѣется особый путь для спеціальныхъ цѣлей самихъ копей (рис. 184). Двустороннія погрузочныя платформы будутъ весьма удобны, если уголь можно подвозить съ обѣихъ сторонъ пути, островныя платформы, если угольные копи расположены поперекъ пути, а смѣшанныя погрузочныя платформы при незначительной длинѣ станціи, такъ какъ онѣ допускають одновременную нагрузку съ нѣсколькихъ платформъ и потому примѣненіе сравнительно короткихъ погрузочныхъ путей.

Рис. 184.



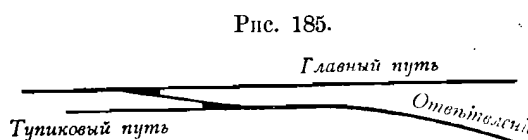
Станція съ одностороннею погрузочною угольною платформою.

Подобнымъ же способомъ, какъ и угольные станціи устраиваются и станціи для нагрузки руды.

Угольные станціи въ большихъ городахъ. Подобнымъ же образомъ, какъ угольные станціи въ копияхъ допускають скорую и удобную нагрузку, угольные станціи въ большихъ городахъ должны быть устроены для удобной и скорой разгрузки вагоновъ отъ угольнаго матеріала. Таковая выгрузка можетъ производиться на открытыхъ складахъ, въ крытыхъ помѣщеніяхъ, и также непосредственно въ крестьянскія телѣги. Разгрузка эта замѣчательно упрощается, когда разгрузочный путь находится непосредственно надъ мѣстомъ склада и опорожненіе вагоновъ производится безъ особыхъ приспособленій, исключительно только спускомъ пола въ этихъ вагонахъ.

Такая операція можетъ быть произведена на угольныхъ станціяхъ, помѣщающихся въ центрѣ городовъ, когда высота путей допускаетъ подъ ними устроить удобныя помѣщенія для приѣма угля, что имѣетъ мѣсто именно на нѣкоторыхъ угольныхъ станціяхъ Лондона и иныхъ англійскихъ городовъ, гдѣ станціи эти расположены на виадукахъ (рис. 179 и 180).

Фабричныя станціи и примыканіе путей на открытыхъ частяхъ линіи. Спеціальныя станціи въ мѣстахъ промышленности потребны только тамъ, гдѣ таковая представляетъ



Примыканіе фабричнаго отвѣтвленія (вѣтви) при соединеніи съ главнымъ путемъ въ открытой мѣстности съ тупиковымъ путемъ.

большіе размѣры; обыкновенно достаточно устроить небольшую группу путей, изъ которой отвѣтвляются съ одной стороны фабричныя пути, ведущіе къ мѣстамъ складовъ и рабочимъ мѣстамъ завода, а съ другой стороны пути служащіе для соединенія съ главной линіею. Цѣлесообразнѣе всего эти примыкающіе пути вести самостоятельно

до сосѣдней желѣзнодорожной станціи; при небольшомъ движеніи и обыкновенныхъ условіяхъ ихъ можно примкнуть къ главной линіи и въ открытой мѣстности. Во избѣжаніе случайностей, въ данномъ случаѣ вѣтвь не вводятъ непосредственно въ главную линію, но устраиваютъ тупиковый путь, который затѣмъ соединяють съ главнымъ путемъ съ помощью двойной сплоченной стрѣлки (рис. 185). Длина тупиковаго пути должна соответствовать мѣстнымъ условіямъ и преимущественно уклону вѣтви; обыкновенно достаточно устроить этотъ путь длиною отъ 20 до 30 м.

β) В. Товарныя станціи около водяныхъ путей.

Таковыя передають товаръ или исключительно съ желѣзной дороги на водяные пути: рѣки, каналы, озера и моря, или же въ соединеніи съ соответствующими пассажирскими станціями также пассажиры и называются тогда портовыми станціями. Не рѣдко, преимущественно когда эти станціи находятся вблизи мѣстечекъ, онѣ должны производить взаимный обмѣнъ между желѣзнодорожнымъ и уличнымъ сообщеніемъ т. е. исполнить задачу обыкновенной станціи. При значительномъ разстояніи отъ воды портовые города имѣють особую портовую станцію.

Для лучшаго устройства передачи между желѣзнодорожнымъ и судоходнымъ сообщеніемъ необходимо по возможности приближать пути и иныя сооруженія порто-

выхъ станцій къ пристанямъ. При этомъ часто требуются значительныя береговыя укрѣпленія, которыми пользуются для постановки различныхъ перегрузочныхъ приспособленій, подъемныхъ крановъ и т. п., которые требуются вслѣдствіе разновидности желѣзнодорожныхъ вагоновъ и судовъ, а также по отношенію къ переменному горизонту воды.

Портовые станціи устраиваются цѣлесообразно только на столь выше наивысшаго судоходнаго горизонта воды, чтобы на всякій случай перегрузка была безопасна и чтобы не требовалось при низкихъ горизонтахъ воды значительнаго подъема грузовъ. Для нагрузки сырыхъ товаровъ, которые можно сбрасывать съ пути прямо въ судно, должна имѣться достаточная высота паденія. Обыкновенно сооруженія для товарнаго сообщенія требуютъ въ свое распоряженіе, почти все протяженіе или же большую часть такового вдоль пристани, такъ что пассажирскія сооруженія отступаютъ болѣе въ глубь. Но бываютъ и случаи гдѣ встрѣчается возможность помѣстить пассажирское зданіе вплотную около пристани чѣмъ значительно облегчается передаточное сообщеніе пассажировъ.

Отдѣльные вагоны съ легкостью должны подходить къ судамъ и обратно направляться къ соответственнымъ собирательнымъ путямъ. Гдѣ, по мѣстнымъ обстоятельствамъ, преимущественно по направленію путей относительно воды не встрѣчается опасенія придавать путямъ уклонъ, тамъ будетъ цѣлесообразно подвозить вагоны къ мѣстамъ стоянки судна, а если возможно, то и отъ нихъ къ собирательнымъ путямъ по небольшимъ уклонамъ. При этомъ однако не рѣдко приходится преодолевать значительныя разности высотъ. При недостаточности силы паровоза въ данномъ случаѣ необходимо прибѣгать къ особымъ приспособленіямъ, къ канатнымъ приводамъ и т. п. Примѣненіе наклонныхъ путей всегда будетъ имѣть выгоду скорой работы, незначительный расходъ силы двигателя и непродолжительности послѣдней.

Перегрузка сырыхъ матеріаловъ, угля, руды и т. п. изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ въ трюмъ судна производится съ помощью подъемныхъ крановъ или же съ помощью особенныхъ перегрузочныхъ корзинъ, которыя опрокидываются или же имѣютъ подвижное дно, проще же пользоваться воронками или наклонными лотками, къ которымъ подвозятся желѣзнодорожные вагоны. При этомъ сырецъ проваливается черезъ открываемое дно или же вагонетки, достигающія опредѣленное положеніе на подмосткахъ, самостоятельно опрокидываются около своей поперечной оси. Относительно таковыхъ приспособленій будетъ указано въ отдѣлѣ С. IV с.

Вполнѣ избѣгнуть можно перегрузку, если возможно пользоваться баржами, устроенными для непосредственнаго приѣма отдѣльныхъ вагоновъ, что имѣетъ мѣсто преимущественно на рѣкахъ, гдѣ существуетъ переправа и на озерахъ. Въ данномъ случаѣ товарные вагоны перевозятся съ одного берега отъ портовой станціи непосредственно на судно снабженное рельсовой колеєю и вмѣстѣ съ судномъ передаются на другой берегъ, гдѣ вагоны спускаются на станціонные пути.

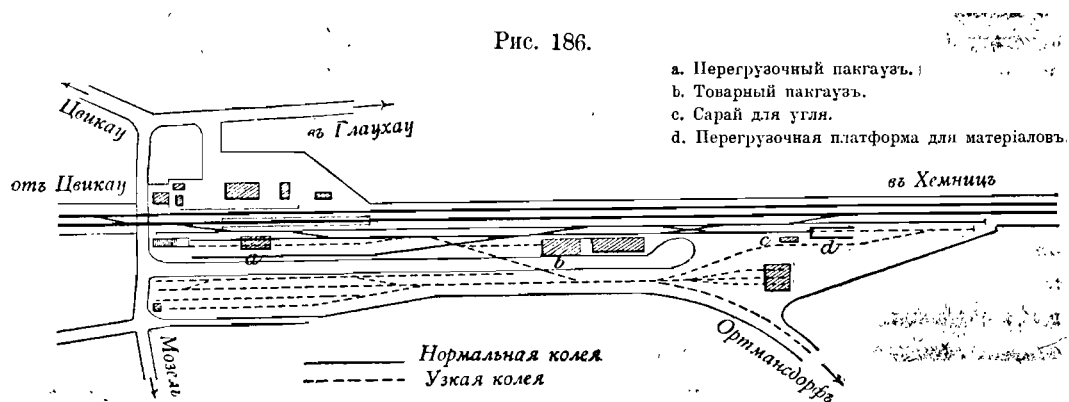
Особое вниманіе на портовыхъ станціяхъ слѣдуетъ обращать на цѣлесообразныя расположеніе и устройство товарныхъ пакгаузовъ. По отношенію къ взаимному переходу водяного, желѣзнодорожнаго и сухопутнаго сообщеній пакгаузы по возможности должны быть установлены такъ близко около воды, чтобы съ одной долевою стороны ихъ возможно было бы производить нагрузку на судно а съ другой нагрузку въ вагоны, и между ними, будь это въ самомъ пакгаузѣ или же сбоку его, отправленіе сухопутнаго сообщенія. Не рѣдко приходится береговые пути, служащіе для

непосредственной перегрузки между судномъ и вагономъ, прокладывать вдоль товарныхъ пакгаузовъ. Для удобнѣйшей выгрузки и нагрузки товаровъ изъ суденъ въ пакгаузы и обратно примѣняются подъемные краны устанавливаемые въ соответственномъ количествѣ и величинѣ (смотри отдѣлъ С. IV d). При большихъ станціонныхъ сооруженияхъ часто приходится строить цѣлыя группы товарныхъ пакгаузовъ, которые тогда по назначенію своему раздѣляются на пакгаузы желѣзнодорожно-водяного, сухопутно-водяного и желѣзнодорожно-сухопутного сообщенія.

Значительныя набережныя сооружения устраиваются обыкновенно такъ, что вплотную около воды устанавливаются пакгаузы съ кранами, около нихъ, а также между водою и пакгаузомъ, подъ кранами прокладываются пути потребные для перегрузки и вдоль другой стороны пакгауза около долевыхъ погрузочныхъ путей находятся площадки шириною, соответствующею значенію сухопутного сообщенія. Еще слѣдуетъ упомянуть, что на портовыхъ станціяхъ часто требуются обширные склады, пакгаузы для обкладываемыхъ пошлиною товаровъ и иныя сооружения зависящія отъ потребностей мѣстныхъ обстоятельствъ.

β) С. Примѣры.

На рисункѣ 186 показана станція ширококолейной дороги къ которой примыкаетъ узкоколейная станція. Станція эта служитъ для обыкновеннаго пассажирскаго и то-



Масштабъ 1 : 5000. Станція Мозель, какъ примѣръ соединенія узкоколейной дороги съ дорогою нормальной колеи.

варнаго сообщенія, на ней видны сооружения устроенныя для взаимнаго обмѣна товаровъ (Ледигъ и Ульбрихъ: Узкоколейныя казенныя Саксонскія желѣзныя дороги).

Узкоколейная второстепенная желѣзная дорога Мозель-Ортмансдорфъ примыкаетъ въ Мозель къ главной линіи Хемницъ-Цвикау и служитъ главнымъ образомъ для перевозки бумагопрядильныхъ товаровъ, земледѣльческихъ машинъ и приспособленій, зерна и угля. Другой примѣръ примыканія узкоколейной желѣзной дороги общественнаго пользованія къ ширококолейной желѣзной дорогѣ указанъ на рис. 148 стр. 153.

Станція Редень около угольныхъ копей (табл. XIII, рис. 187) непосредственно примыкаетъ къ промежуточной станціи Редень желѣзной дороги Нейенкирхенъ-Зарбрюкенъ, на западномъ концѣ которой лежатъ копи Редень; между ней и главною линіею расположены грохотные и угольные пути съ принадлежащими къ нимъ вѣсовыми помостами

и передвижными телѣжками. На востокъ отъ нея прилегаетъ другая группа путей, состоящая изъ входного пути для поѣздовъ съ порожними вагонами, трехъ установочныхъ путей и одного пути для выгрузки дровъ съ платформою. Этимъ расположениемъ достигнуто полное раздѣленіе между угольной станціею и общественною станціею, что допускаетъ желаемую независимость въ движеніи.

Станція Луизенталь (табл. XIII, рис. 188) на линіи Зарбрюкенъ-Тріеръ представляетъ также соединеніе угольной станціи со станціею общественнаго пользованія. Угольные пути, находящіеся между грохотными и собственно товарными путями, съ обѣихъ сторонъ со станціонными путями соединены стрѣлками, такъ что по каждому направленію имѣется удобный какъ выѣздъ, такъ и въѣздъ. Расположеніе угольной станціи послѣ предыдущихъ описаній не требуетъ особаго объясненія. Упомянуть слѣдуетъ еще, что на западной сторонѣ станціи имѣется примыканіе фабричнаго пути.

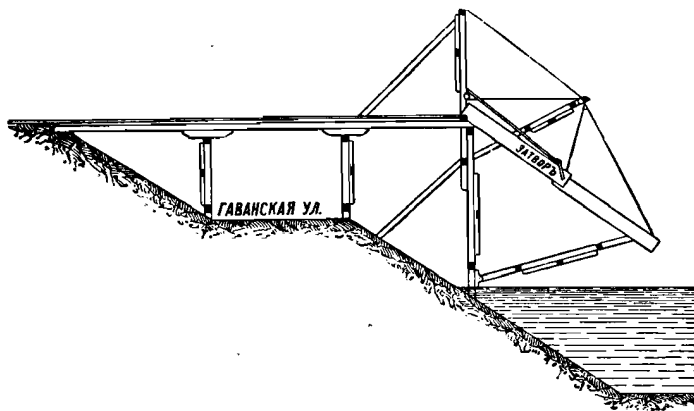
Угольная станція Веддингъ-Берлинъ (табл. XIII рис. 189) между станціями Моабитъ и Гезундбрунненъ кольцевой желѣзной дороги имѣетъ въ своемъ распоряженіи для разгрузки угля и склада его площадь длиною 150 метровъ и включительно обѣихъ подъѣздныхъ дорогъ шириною по 90 м. расположенную подъ угломъ къ путямъ и доходящую до Феннской улицы. Дороговизна мѣста заставила возможное лучшее воспользованіе таковымъ. Такъ какъ кольцевая желѣзная дорога находится до 5½ м. выше горизонта улицъ, то разгрузочные пути могли быть уложены поверхъ угольнаго склада, что исполнено съ помощью каменныхъ столбовъ и желѣзныхъ колоннъ. Складъ который имѣетъ доступъ также съ Тегельской улицы раздѣленъ на 14 группъ, которыя отдаются въ аренду. Разгрузочные пути соединены между собою двумя передвижными телѣжками, а со станціонными путями поворотными кругами. Уголь изъ вагоновъ прямо сыпится въ склады по открытіи пола вагона или, съ помощью особенныхъ воронокъ, въ поставленныя подъ ними телѣги.

Портовая станція Рурортъ (Zeitschr. f. Bauw. 1888, стр. 581; 1892, стр. 207.—Centralbl. d. Bauw. 1895, стр. 343) производитъ главнымъ образомъ нагрузку угля съ желѣзной дороги на корабли, въ обратномъ же направленіи нагрузку желѣзной руды и хлѣба. На сѣверѣ расположены главныя сооруженія станціи, имѣющія долевоe направленіе, а рядомъ съ ними находится Рейнскій сталелитейный заводъ и желѣзопрокатный заводъ Фениксъ. Общій видъ желѣзнодорожныхъ и гаванскихъ сооруженій представленъ на рисункѣ (табл. XII рис. 190) главная часть портовыхъ сооруженій изображена въ большемъ масштабѣ на таблицѣ VI и показываетъ возможно удобную разгрузку угля въ склады или же непосредственно въ баржи, достигаемую съ помощью желѣзнодорожныхъ путей на столбахъ, воронокъ и вагонетокъ.

На востокъ отъ портовой станціи расположены собирательные и сортировочные пути, которыми пользуются отдѣльныя части сѣверной, южной и императорской гавани а также станціи «Старая гавань». Поѣзда, выѣзжающіе изъ гаваней, сначала направляются на одинъ изъ собирательныхъ путей; здѣсь производится дальнѣйшая сортировка отдѣльныхъ вагоновъ; такимъ же способомъ сортируются на сортировочныхъ путяхъ прибывающіе въ портъ угольные поѣзда на различныя мѣста разгрузки.

Особенное вниманіе слѣдуетъ обратить на самодѣйствующіе угольные опрокидыватели (рис. 191 и 192). Рис. 193 (табл. XIII) показываетъ опрокидыватель на западномъ концѣ порта съ принадлежащимъ къ нему рельсовымъ путемъ. Опрокидываніе вагонетки здѣсь производится собственнымъ вѣсомъ клади. Передъ подмостками находится воронка, вмѣщающая въ себѣ 1.5 тоннъ угля, которая для сохраненія угля при паденіи снабжена

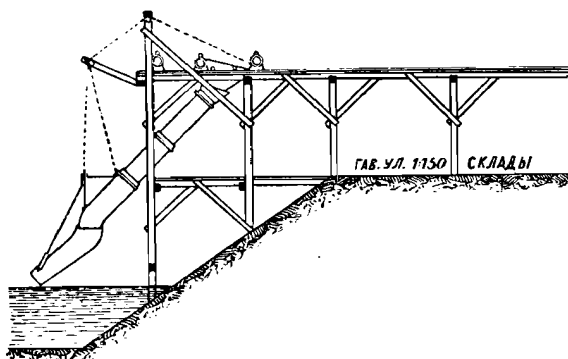
Рис. 191.



Масштабъ 1 : 300. Угольный опрокидыватель устроенный на набережной въ порту Рурортъ.

наго круга, выѣздной же путь отъ поворотнаго круга имѣетъ уклонъ 1:400. На смѣшанныхъ путяхъ неправильно поставленные въ поѣздъ вагоны задерживаются, покуда придетъ имъ очередь къ опрокидыванію. Установочный путь наконецъ, служить

Рис. 192.



Масштабъ 1 : 300. Угольный опрокидыватель устроенный на набережной въ порту Рурортъ.

для разгрузки въ склады, при бойкомъ же движеніи, также для вагонетокъ назначенныхъ къ опрокидыванію. Желанное дальнѣйшее расширение путей по мѣстнымъ обстоятельствамъ не было возможно. Между поворотнымъ кругомъ и опрокидывателемъ находятся вѣсы для взвѣшиванія прибывающаго угля, съ автоматическимъ механизмомъ. Приспособленіе это допускаетъ ежедневно опрокидывать до ста вагоновъ.

Портовая станція Гохфельдъ (табл. XIII, рис. 194) расположенная недалеко отъ Рурорта, съ западной

стороны примыкаетъ къ Рейну и къ путямъ товарной станціи Гохфельдъ. Между путями, направленными къ сѣверной и южной гавани, находится Культусская гавань (Kultushafen), на южномъ концѣ которой устроены подобные же опрокидыватели съ принадлежащими къ нимъ подъѣздными и установочными путями, поворотными кругами, вѣсами и т. п.; на востокъ отъ этой гавани находятся пути для сортировки и установки вагоновъ, направляющихся къ опрокидывателю; на сѣверъ расположены угольные склады. Съ товарной станціи затѣмъ идетъ вѣтвь къ разнымъ доменнымъ печамъ.

въ концѣ клапаномъ, открываемымъ съ помощью лебедки съ подмостковъ, такъ что уголь при помощи подвѣшенныхъ лотковъ постепенно сыпится въ трюмъ баржи. Пять путей, принадлежащихъ къ этому сооруженію, т. е. одинъ подъѣздной, одинъ выѣздной, два смѣшанные и одинъ установочный, кончаются поворотнымъ кругомъ; подъѣздной для приѣма вагонетокъ находится около поворот-

ного круга, выѣздной же путь отъ поворотнаго круга имѣетъ уклонъ 1:400. На смѣшанныхъ путяхъ неправильно поставленные въ поѣздъ вагоны задерживаются, покуда придетъ имъ очередь къ опрокидыванію. Установочный путь наконецъ, служить для разгрузки въ склады, при бойкомъ же движеніи, также для вагонетокъ назначенныхъ къ опрокидыванію. Желанное дальнѣйшее расширение путей по мѣстнымъ обстоятельствамъ не было возможно. Между поворотнымъ кругомъ и опрокидывателемъ находятся вѣсы для взвѣшиванія прибывающаго угля, съ автоматическимъ механизмомъ. Приспособленіе это допускаетъ ежедневно опрокидывать до ста вагоновъ.

Портовая станція Гохфельдъ (табл. XIII, рис. 194) расположенная недалеко отъ Рурорта, съ западной

стр. 5 табл. II) (ср. рис. 153 стр. 168) въ западной части города устроена новая зимняя гавань. Рис. 195 на табл. XIII, показываетъ первоначально предполагавшееся расположение. Гавань отъ устья до восточнаго поперечнаго мыса имѣетъ длину 1100 м., у устья ширину 35 м., внутри 150 м., для возможности впоследствии устроить острьяковую набережную длиною въ 1000 м., чѣмъ увеличится погрузочная длина ея на 2000 м.

Большое вліяніе на общее расположеніе имѣли направленіе набережныхъ путей улицы и пакгаузы въ соединеніи съ подъемными кранами, служащими для перегрузки товаровъ. Послѣдніе согласно съ новѣйшими опытами устроены ввидѣ крановъ на подмостяхъ (Thorkrahn), чѣмъ выигрывается полоса шириною $3\frac{1}{2}$ м., могущая быть назначена для другихъ цѣлей, что въ сравненіи съ прежними употребляемыми кранами, двигающимися на особыхъ путяхъ, представляетъ выгоду. У стѣнки набережной находятся 2 пути, рядомъ съ ними пакгаузы, затѣмъ слѣдуютъ опять два пути и наконецъ подъѣздная улица, къ которой примыкаютъ склады южной набережной и погрузочныя мѣста сѣверной набережной.

Пути около гавани служатъ для нагрузки товаровъ изъ баржъ въ пакгаузы и въ вагоны, и наоборотъ, пути же со стороны улицы—сообщенію между пакгаузами и вагонами. На южной набережной главнымъ образомъ грузятся мѣстные товары съ баржъ въ пакгаузы, въ склады или въ телѣги и обратно, на сѣверной же набережной преимущественно производится перегрузка товаровъ между баржами и желѣзною дорогою. Здѣсь отступлено отъ обычнаго расположенія путей около товарныхъ пакгаузовъ, располагая ихъ съ одной долевою стороны, а съ другой подъѣздную улицу, потому что тогда потребовалось бы между пакгаузомъ и стѣнкою набережной уложить по крайней мѣрѣ три пути, на которыхъ устройства движущихся крановъ на подмосткахъ было бы затруднительно. Кромѣ того, нельзя было бы воспользоваться при нагрузкѣ товаровъ изъ пакгаузовъ на линію люками для одновременной перегрузки товаровъ изъ баржъ въ пакгаузы.

Производить желѣзнодорожныя и сухопутныя сообщенія одновременно на сторонѣ пакгауза, обращеннаго къ берегу, не слѣдуетъ, такъ какъ одно будетъ мѣшать другому; потому телѣги устанавливаются на короткой сторонѣ пакгауза. Длина таковыхъ 70 м., а взаимное ихъ разстояніе 30 м.

Пути, расположенные на южной сторонѣ гавани, состоятъ изъ одного въѣзднаго и одного выѣзднаго пути для поѣздовъ направленныхъ какъ на Дрезденъ-Фридрихштадтъ, такъ и обратныхъ, одного собирательнаго пути для вагоновъ на Дрезденъ-Фридрихштадтъ и такового же для вагоновъ на Пакгофъ-Дрезденъ Альштадтъ длиною 515 до 575 м., соотвѣтственно поѣздамъ, имѣющимъ до 180 осей. Къ вышеприведеннымъ путямъ примыкаютъ четыре пути для установки вагоновъ и восемь сортировочныхъ путей для сортировки вагоновъ по пакгаузамъ и складочнымъ мѣстамъ. Всѣ эти пути соединяются по направленію на юго-западъ въ одинъ вытяжной путь.

Для временныхъ складовъ предвидѣны на южной и сѣверной набережной 10 пакгаузовъ глубиною $15\frac{1}{2}$ до 18 м.; въ настоящее же время устроено только четыре. Для временнаго склада руды, желѣза, камней и т. п. служатъ на южной и сѣверной набережной складочныя мѣста общаю полезною площадью въ 20000 кв. м. и платформою длиною въ 70 м., шириною 18 м., для тѣхъ товаровъ, нагрузка коихъ въ вагоны затруднительна съ низко лежащей площади станціи. Для складовъ, въ коихъ полагается продолжительное храненіе товаровъ, на южной набережной предвидѣно семь площадей, каждая длиною въ 80 м., шириною $26\frac{1}{2}$ м.

е) 4. Сортировочныя станціи.

Составлено Егеромъ

см. таблицы VII, VIII и IX.

4. а) Общее расположеніе.

Сортировочныя станціи представляютъ группы путей, которыя специально служатъ для установки прибывающихъ и также сортировки и подготовки назначенныхъ къ отправленію вагоновъ и поѣздовъ, они поэтому исключительно предназначены для непосредственныхъ потребностей самого управленія дороги, для публики же они вообще недоступны. Сортировочныя станціи въ особенности необходимы для товарнаго движенія, но бываютъ и необходимы для пассажирскаго движенія, когда на пассажирскихъ станціяхъ не имѣется достаточно мѣста для подготовки и сортировки движущихся въ пассажирскихъ поѣздахъ вагоновъ.

Примѣрами служатъ установочныя пути на главныхъ станціяхъ въ Дрезденъ-Альтштадтъ (рис. 153, стр. 168) и Кельнъ.

Болѣе или менѣе цѣлесообразное расположеніе сортировочныхъ станцій для товарныхъ поѣздовъ имѣетъ большое вліяніе на рабочую способность желѣзныхъ дорогъ при товарномъ движеніи, вліяніе это особенно замѣтно въ количествѣ времени, необходимаго при производствѣ отправления товаровъ и въ потребности въ товарныхъ вагонахъ. При составленіи проектовъ вновь устраиваемыхъ или же перестраиваемыхъ сортировочныхъ станцій поэтому необходимыя расходы на соотвѣтствующія устройства тщательно должны быть сравниваемы съ имѣющимися въ виду выгодами для движенія; на случай предварительной остановки въ производствѣ значительныхъ строительныхъ улучшеній было бы желательно, какъ на назначеніе имѣющихся быть первоначально устраиваемыхъ сооружений, такъ въ особенности и на размѣры приобретаемыхъ площадей для дальнѣйшаго расширенія движенія, обращать самое большое вниманіе.

Смотря по ходу сортировочной операціи на сортировочныхъ станціяхъ для товарныхъ поѣздовъ слѣдуетъ вообще различать:

во-1-хъ, пути для вѣзда поѣздовъ;

во-2-хъ, пути, для направленія поѣздовъ — потребные для выдѣленія вагоновъ назначенныхъ для отдѣльныхъ направленій дорогъ и поѣздовъ а также вагоновъ составляемыхъ для общей цѣли;

въ-3-хъ пути необходимыя для составленія предписаннаго порядка всѣхъ группъ вагоновъ, собранныхъ на вышеприведенныхъ путяхъ направленія,—т. е. станціонныя сортировочныя пути и пути для промежуточныхъ станцій;

въ-4-хъ, пути для отбытія поѣздовъ.

Къ нимъ присоединяются еще, смотря по потребности, такъ называемые вытяжныя и собирательныя пути.

Къ этимъ устройствамъ, служащимъ непосредственно для сортировки вагоновъ, присоединяются часто и второстепенныя сооруженія: паровозныя сараи, ремонтныя мастерскія и тому подобныя, относительно каковыхъ описаніе послѣдуетъ въ отдѣлѣ 4. С стр. 221.

Самое цѣлесообразное распредѣленіе вышеприведенныхъ группъ путей зависитъ съ одной стороны отъ соотвѣтствующихъ потребностей движенія, а съ другой стороны отъ мѣстныхъ обстоятельствъ. До составленія проекта сортировочной станціи прежде всего слѣдуетъ рассмотретьъ общія и особыя постановленія для соотвѣтственной станціи, установленныя въ III части подъ 1. А. I. е. по отношенію къ сортировочной службѣ.

Согласно этому слѣдуетъ опредѣлять число и длину станціонныхъ путей, между тѣмъ какъ по отношенію ихъ положенія къ линейнымъ путямъ и взаимному положенію путей для установки поѣздовъ—перевода поѣздовъ, вытяжныхъ путей, путей по направленіямъ, станціонныхъ сортировочныхъ путей—имѣетъ значеніе рядомъ съ вопросомъ о стоимости то условіе, чтобы вагоны при сортировкѣ ихъ проходили по возможности короткіе пути.

Для стрѣлокъ на сортировочныхъ станціяхъ весьма удобна въ общемъ крестовина съ болѣе тупымъ угломъ, чѣмъ для стрѣлокъ на обыкновенныхъ путяхъ въ виду того, что увеличенная кривизна стрѣлочныхъ переходовъ и увеличеніе тренія при меньшей скорости вагоновъ менѣе чувствуется, чѣмъ въ обыкновенныхъ путяхъ, а сортировочныя пути этимъ значительно укорачиваются. Поэтому примѣняются часто крестовины 1:8 и даже 1:7. Междупутья для безопасности рабочихъ не должны быть менѣ 4,5 м., а на особенно опасныхъ мѣстахъ даже 5 м.

4. β) Трапецеидальныя станціи, вытяжныя пути, раздѣленіе сортировочныхъ путей на два по принципу двухпутнаго движенія, пути со скатомъ и перекаты.

До тѣхъ поръ, пока работа на сортировочной станціи не имѣетъ большихъ размѣровъ и покуда сортировка производится только на нѣсколько направленій или же только для небольшого мѣстнаго движенія, пути еще не слѣдуетъ строго раздѣлять на сортировочныя пути для пассажирскихъ и товарныхъ путей; служащія для движенія пассажирскихъ поѣздовъ, такъ называемыя, сквозныя пути могутъ быть одновременно употребляемы также для въѣзда и выѣзда товарныхъ поѣздовъ и часто даже для исключенія вагоновъ по направленіямъ и станціямъ. Имѣющіеся кромѣ того подобныя пути непосредственно прилегаютъ по правую и лѣвую сторону къ главнымъ путямъ, причемъ болѣе удаленныя пути дѣлаются все короче и вся сортировочная станція составляетъ группу путей, имѣющую видъ трапеціи, съ двухстороннею стрѣлочною улицею. На таблицѣ VII фиг. I представлено таковое распредѣленіе; пути А и D служатъ для въѣзда и выѣзда, В и С для сортировки по направленіямъ и по промежуточнымъ станціямъ, в и с вытяжными путями.

Такого рода устройство встрѣчается повсюду преимущественно на старинныхъ сортировочныхъ станціяхъ.

Если поѣздное и сортировочное движеніе не велики, то главный путь и у двухпутныхъ дорогъ, особенно выѣздной путь, часто употребляется какъ рабочій путь для сортировки вагоновъ.

Въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ сортировочные пути прилегаютъ къ выѣздному пути двухпутной дороги или же на однопутной дорогѣ, по отношенію къ безопасности даже при небольшой величинѣ движенія, рядомъ съ главнымъ путемъ слѣдуетъ устроить тупиковый путь, т. е. вытяжной путь (b 1, b 2 фиг. 2 таб. VII), на которомъ тогда сортировочный паровозъ можетъ работать безпрепятственно.

Когда на станціи приходится производить многостороннюю сортировку вагоновъ и составленія поѣздовъ, то предпочтительно всѣ сортировочные пути, по принципу двухпутнаго движенія (Centralbl. d. Bauverw., 1892, стр. 136: Albrecht Ueber die Anordnung grösserer Verschiebebahnhöfe) (фиг. 2, 3 и 4 таб. VII), раздѣлять на двѣ группы путей, имѣющія одно и то же направление, и въ каждой группѣ устраивать особые сортировочные пути, такъ что по обоимъ главнымъ направлениямъ достигались бы одновременные по возможности независимый въѣздъ, пересортировка и выѣздъ поѣздовъ, при этомъ большую выгоду представляетъ форма сортировочныхъ путей въ видѣ тупиковыхъ или мертвыхъ, какъ вслѣдствіе лучшаго воспользованія имѣющагося въ распоряженіи мѣстностью, такъ и для достиженія сокращенія строительныхъ расходовъ преимущественно потому, что этимъ можно лучше принаравиться къ потребностямъ по отношенію къ числу и длинѣ отдѣльныхъ тупиковыхъ путей, чѣмъ устройствомъ примыкающихъ съ обѣихъ сторонъ къ стрѣлочнымъ улицамъ сквозныхъ путей по вышеупомянутому распредѣленію (фиг. 1 таб. VII).

Давно уже признано за выгоду при сортировочной операціи, какъ вытяжные пути, такъ и примыкающіе сортировочные пути, укладывать не горизонтально, но съ нѣкоторымъ уклономъ, такъ чтобы отдѣльные вагоны или группы вагоновъ съ нѣкоторой высоты могли бы быть отталкиваемы безъ помощи паровоза и просто скатываться вслѣдствіе силы тяжести въ сортировочные пути, или же въ обыкновенные пути, которые служатъ собирательными. (Organ 1871, стр. 60, Köpcke, Rangieren auf ansteigenden Eisenbahngleisen; Organ 1884, стр. 42 A. Reitemeier, Rangieren mit Ablaufgleisen).

Для продольной профили вытяжныхъ путей примѣняются при этомъ два варианта: или непрерывный подъемъ вытяжного пути по направлению отъ сортировочныхъ путей, или же короткій подъемъ со слѣдующимъ уклономъ, такъ что образуется небольшая горка или такъ называемый ослиный горбыль, черезъ который вагоны должны быть передвигаемы.

При первомъ устройствѣ, для котораго, какъ старѣйшій примѣръ, можетъ быть приведена станція Хемницъ, имѣлось въ виду, что получается возможность для каждого скатывающагося вагона мѣсто отцѣпки его на высотѣ ската выбирать такъ, что оно было достаточно для преодоленія сопротивленій, проявляющихся при движеніи вагоновъ.

Такъ какъ потребная для этого высота паденія зависитъ не только отъ длины, но и отъ кривизны пути, пробѣгаемаго вагономъ, отъ погоды и состоянія вагона, то она измѣняется при извѣстныхъ обстоятельствахъ и находится въ распоряженіи рабочихъ только въ случаяхъ, когда вытяжной путь, начиная съ сортировочныхъ, подымается непрерывно до высоты паденія, потребной для самаго длиннаго пути при самыхъ неблагопріятныхъ обстоятельствахъ.

Свобода движенія, предоставляемая этимъ рабочимъ приводила часто при недосмотрѣ или невниманіи къ весьма скорому скату вагоновъ, что вредило какъ самимъ вагонамъ такъ и клади. Поэтому за послѣднее время часто примѣняли для ската второе устройство, какъ на примѣръ, на станціяхъ Спельдорфъ, Мангеймъ, Фринтроппъ и т. д.,

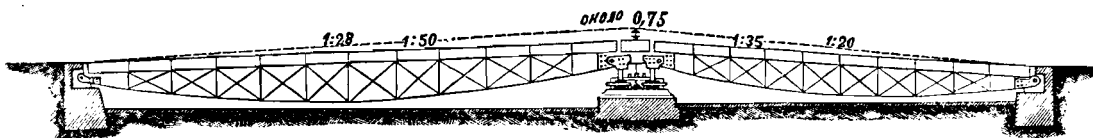
на которыхъ наибольшая высота паденія опредѣлялась довольно высокимъ среднимъ сопротивленіемъ, послѣ чего вытяжной путь опять понижался, начиная отъ опредѣленной по опыту наивысшей точки (Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang XXXVIII, стр. 395, Schüble, Gefällverhältniss von Ablaufgleisen).

Поѣздной паровозъ при такомъ устройствѣ путей непрерывно и тихо подталкиваетъ поѣздъ впередъ, такъ что отдѣльные вагоны, которые одновременно отцѣпляются на заднемъ подъемѣ ската, скатываются какъ скоро они переходятъ черезъ высшую точку т. е. черезъ ослиный горбыль.

Рабочіе поэтому не одному изъ вагоновъ не могутъ придать большей скорости которая можетъ получиться отъ неизмѣняемой высоты ската.

При противномъ же вѣтрѣ или въ зимнее время можетъ встрѣтиться, преимущественно при худо смазанныхъ вагонахъ, что высота ската окажется недостаточною и что потребуются отдѣльные вагоны при замедленіи работы подвозить къ потребному мѣсту съ помощью сортировочнаго паровоза; при первомъ вышеприведенномъ устройствѣ увеличенныя сопротивленія движенію обыкновенно легко преодолеваются съ помощью вытягиванія вагоновъ до высшей точки вытяжного пути, не подталкивая ихъ на тотъ случай, когда вагонъ не примерзъ, вслѣдствіе чего прекратилось бы всякое движеніе.

Рис. 196.



Масштаб 1 : 167. Переставляемый ослиный горбыль.

Для возможнаго увеличенія въ исключительныхъ случаяхъ вліянія двухсторонняго ската, т. е. ослинаго горбыля примѣнялись различныя средства, въ Мангеймѣ, напри- мѣръ на рельсы ослинаго горбыля зимою ставились особенные желѣзные рельсы, такъ что высота паденія увеличивалась на высоту рельса. Таковое увеличеніе уклона однако не всегда оказывалось практичнымъ. На сортировочной станціи Спельдорфъ имѣется скатная горка съ передвижнымъ желѣзнымъ горбылемъ, примѣняемымъ специально зимою и вставляемымъ въ продолженіе двухъ часовъ.

Дуисбургское машино-строительное акціонерное общество изготовляетъ ослиные, горбыли въ видѣ двухъ двускатныхъ желѣзныхъ мостиковъ общюю длиною около 90 м., (рис. 196), конекъ которыхъ съ помощью винтовъ можетъ быть поднять на 75 сант.; практическая выгода такого устройства однако же еще недостаточно выяснилась.

Когда устраиваются особые пути для установки товарныхъ поѣздовъ и мѣстность а также мѣстныя обстоятельства тому благоприятствуютъ, то весьма полезно такъ же пути устраивать такъ, чтобы они могли служить непосредственно скатными путями для товарныхъ вагоновъ, распредѣляемыхъ въ пути по направленіямъ, прокладывая тогда отдѣльные вытяжные пути слѣдуетъ только въ видѣ вспомогательныхъ.

Подобнымъ способомъ нѣкоторые порядковые пути (D_1 D) фиг. 2, табл. VII) могутъ быть устроены непосредственно въ видѣ выѣздныхъ, когда они имѣютъ длину

цѣлыхъ поѣздовъ, причемъ однако же также устраиваются особенные вспомогательные отѣздные пути вблизи вѣздныхъ путей для поѣздовъ. Устроенная по этимъ принципамъ по обѣ стороны главныхъ путей сортировочная станція (фиг. 2 табл. VII) поэтому будетъ состоять изъ двухъ группъ дугей, расположенныхъ по длинѣ одна за другой и только для тѣхъ вагоновъ потребуется повторительное движеніе впередъ и назадъ, которые должны имѣть при передачи ихъ на промежуточную станцію извѣстное опредѣленное положеніе въ товарномъ поѣздѣ, между тѣмъ какъ для поѣздовъ, которые исключительно могутъ быть составлены изъ вагоновъ сквозного направленія, отпадаетъ, не говоря о нѣкоторыхъ необходимыхъ перестановкахъ предписанныхъ расположеніемъ тормазовъ, всякое повторительное передвиженіе при составленіи вагоновъ. Особенно хорошимъ примѣромъ такого удачнаго распредѣленія служить бельгійская пограничная станція Арлонъ (фиг. 6 табл. VII), подобнымъ же образомъ устроены станціи Дюссельдорфъ-Дерендорфъ, Эльберфельдъ-Стейнбекъ и Спельдорфъ.

4. γ) Сортировочныя станціи, раздѣленные по принципу двухпутнаго движенія, съ отдѣльными скатными путями, какъ для распредѣленія по направленіямъ, такъ и по промежуточнымъ станціямъ, на которыхъ производится передвиженіе вагоновъ впередъ и назадъ съ одной группы путей на другую.

Раздѣленіе отдѣльныхъ группъ сортировочныхъ путей должно имѣть мѣсто, когда число соединяющихся линій значительно и когда сортировочная станція обязана исполнять передачу вагоновъ большого мѣстнаго сообщенія и когда находится въ движеніи большое число товарныхъ поѣздовъ, которые имѣютъ къ передачѣ вагоны на ближайшія промежуточныя станціи.

Гдѣ необходимо было сортировочную станцію устроить непосредственно около большой товарной или пассажирской станціи, тамъ не имѣлось возможности проложить подъѣздные пути отъ главныхъ путей къ сортировочной станціи; желаніе избѣгнуть длинныя пути для введенія товарныхъ поѣздовъ на сортировочныя станціи приводило къ сильному ограниченію послѣдней по отношенію къ долевному направленію ея и не представляло возможности вводить входящія линіи для товарныхъ поѣздовъ непосредственно въ скатные пути.

Тогда оставалось только при распредѣленіи (фиг. 1 табл. VII) отдѣльныя группы путей сортировочной станціи укладывать поперекъ одну около другой, но только примѣняясь къ оговоренному распредѣленію (фиг. 2 табл. VII), т. е. распредѣленію на два всего устройства по принципу двойной станціи, такъ что всѣ входящія линіи на каждой изъ двухъ сторонъ станціи стекались бы вмѣстѣ въ одну сортировочную станцію.

Въ каждомъ изъ обоихъ устройствъ однако пути не должны быть уложены, какъ указано въ распредѣленіи (фиг. 1 табл. VII), для перемѣннаго пользованія ими для вѣзда, выѣзда и сортировки поѣздовъ, но должны быть уложены и примѣняемы по группамъ, исключительно для своей особенной цѣли — для вѣзда, выключенія по направленіямъ, сортировкѣ по станціямъ и выѣзда.

Поэтому получается по одной станціи для прибывающихъ товарныхъ поѣздовъ на каждой сторонѣ станціи A_1 A_2 , число путей которыхъ зависитъ отъ числа входящихъ линій и времени поступленія прибывающихъ товарныхъ поѣздовъ, причемъ

слѣдуетъ обращать вниманіе на поступленіе на сортировочную станцію дополнительныхъ поѣздовъ съ мѣстной товарной станціи.

Въѣздные пути каждой изъ въѣздныхъ станцій должны быть соединены стрѣлками и примыкать къ вытяжнымъ и скатнымъ путямъ b_1 b_2 проложеннымъ вдоль главныхъ путей, состоящихъ, смотря по потребностямъ движенія, изъ одного или нѣсколькихъ путей, имѣющихъ длину полного поѣзда.

Къ этимъ скатнымъ путямъ въ серединѣ станціи сбоку въѣздныхъ путей обыкновенно примыкаютъ группы путей по направленіямъ V_1 V_2 пути которыхъ обыкновенно длиннѣе поѣзда и по возможности представляютъ такое число, что для каждого направленія линіи имѣется по крайней мѣрѣ одинъ путь направленія, по возможности для каждого изъ направленій линіи по отношенію къ различнымъ родамъ поѣздовъ—товарнымъ поѣздамъ для промежуточныхъ станцій попуднымъ товарнымъ поѣздамъ и сквознымъ товарнымъ поѣздамъ—а также имѣлось бы въ распоряженіи нѣсколько ходовыхъ путей. Далѣе слѣдуетъ предвидѣть и пути для выключенія не особенно многочисленныхъ, но для сортировочной службы не маловажныхъ передаточныхъ вагоновъ, которые переходятъ на той же сторонѣ станціи, на которой они вошли опять на другую линію. Наконецъ, здѣсь слѣдуетъ также уложить необходимые пути для вагоновъ, предназначенныхъ для мѣстной товарной станціи, по возможности съ раздѣленіемъ вагоновъ съ попудной кладью и вагонною кладью.

Изъ каждой группы обоихъ направленій слѣдуетъ отвѣтвлять вытяжные или скатные пути C_1 C_2 и къ нимъ примыкать во внутрь группы путей C_1 C_2 для распределенія на нихъ по станціямъ еще не сортированные вагоны, прибывшіе къ одному изъ путей направленія, когда они имѣютъ достаточную длину для составленія цѣлаго поѣзда.

Отъ мѣстныхъ обстоятельствъ зависитъ, слѣдуетъ ли уложить предназначенную группу путей для распределенія по промежуточнымъ станціямъ непосредственно около вышеупомянутыхъ скатныхъ путей, служащихъ для распределенія по направленіямъ, причемъ пути по направленіямъ должны быть устроены тупиковыми, или же не будетъ ли лучше устроить ихъ на противоположной сторонѣ путей по направленію, такъ чтобы эти послѣдніе, какъ на примѣръ на станціи Страсбургъ, съ обѣихъ сторонъ примыкали бы къ вытяжнымъ путямъ.

Число и длина станціонныхъ сортировочныхъ путей устраивается по наибольшему требованію таковыхъ, причемъ слѣдуетъ обращать вниманіе, что они также должны служить для выключенія мѣстныхъ вагоновъ, порожнихъ вагоновъ, вагоновъ, требующихъ ремонтъ, и т. д., если для таковыхъ не имѣется особенныхъ путей.

Впрочемъ, будетъ также цѣлесообразно вытяжной путь для станціонной сортировочной станціи такимъ способомъ примыкать къ путямъ мѣстныхъ товаровъ, чтобы вагоны съ мѣстнымъ товаромъ скатывались непосредственно въ отдѣльные пути для мѣстнаго движенія.

Группы вагоновъ, находящіяся на отдѣльныхъ станціонныхъ сортировочныхъ путяхъ, должны быть вывезены вновь на подлежащій вытяжной путь, или же на со-сѣдній третій вытяжной путь, и установлены въ правильномъ порядкѣ на собирательномъ пути, примыкающемъ непосредственно къ раздѣльнымъ путямъ. Собирательный путь устроенъ или для немедленного отправленія вполнѣ составленнаго поѣзда, или же соединенъ съ особой станціею для выѣзда товарныхъ поѣздовъ D_1 D_2 которая расположена часто вплоть около въѣздной станціи.

Третій вытяжной путь, служащій для сбора вагоновъ, тоже можетъ быть расположенъ или со стороны второго пути, причемъ станціонные сортировочные пути устраиваются мертвыми, или же послѣдніе могутъ быть въ концахъ своихъ соединены съ помощью стрѣлокъ и переведены въ третій вытяжной путь.

Большая или меньшая цѣлесообразность односторонняго или двухсторонняго стрѣлочнаго примыканія этихъ группъ путей зависитъ такъ же, какъ и у путей по направленіямъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ, съ точки зрѣнія движенія тутъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы пути пробѣгаемые вагонами черезъ различныя группы путей были бы по возможности короче, и чтобы одновременно производимыя сортировки различными рабочими артелями были бы не зависимы другъ отъ друга.

Что касается продольной профили такого рода сортировочныхъ станціи, то необходимость соединенія главныхъ путей съ товарными путями повліяетъ на то, чтобы ходовые, а также и сортировочные пути въ общемъ укладывались приблизительно на одинаковой высотѣ. На такую высоту соотвѣтствующую главнымъ образомъ высотѣ пассажирской станціи поднимаются въ такомъ случаѣ только скатные пути или снабженные ослинымъ горбылемъ, или же непрерывно поднимающіеся (Фиг. 3, таб. VII). Потребныя при такомъ распредѣленіи путей, земляныя работы въ данномъ случаѣ не будутъ имѣть большихъ размѣровъ.

Съ другой стороны скрещенія, являющіяся при особыхъ обстоятельствахъ между различными вѣздами и выѣздами пассажирскихъ и товарныхъ поѣздовъ на высотѣ горизонта рельса внѣ предѣловъ станціи замѣняются мостами или тунелями, когда имѣется весьма бойкое движеніе, то происходящія при этомъ разницы высотъ также могутъ вліять на высоту путей сортировочной станціи.

Въ виду того, что вѣздные и выѣздные пути, а также пути по направленіямъ должны имѣть длину поѣзда, а въ концахъ своихъ должны быть соединены на возможно короткомъ протяженіи между собою стрѣлками, то всѣ эти пути въ общемъ должны быть расположены въ рядъ одинъ около другого, такъ что для таковыхъ станцій потребуется широкая площадь, при чемъ только короткіе сортировочные пути, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ и при полномъ воспользованіи остающихся свободныхъ полосъ укладываются между остальными группами путей.

До сего описанное распредѣленіе допускаетъ одновременную работу большаго числа сортировочныхъ паровозовъ и даетъ возможность обмѣна весьма большаго числа вагоновъ, но обусловливаетъ весьма длинныя сортировочныя пути, въ виду того, что каждое передвиженіе вагоновъ на вытяжной путь, требуетъ обратное передвиженіе ихъ почти на длину всей станціи, обстоятельство это влечетъ за собою увеличеніе числа сортировочныхъ паровозовъ и требуетъ излишнее время для пробѣга вагона черезъ всѣ сортировочныя пути начиная отъ вѣзда до выѣзда.

Станціи, устроенныя въ общемъ по такому распредѣленію, въ отдѣльныхъ частяхъ своихъ представляютъ нѣкоторыя отступленія, тѣмъ болѣе, что оба устройства сортировочной станціи, соотвѣтствующія двумъ главнымъ направленіямъ движенія должны удовлетворять часто различнымъ требованіямъ сообщенія. Потому число ходовыхъ путей, сортировочныхъ путей, а также путей по направленію одной станціи часто бываетъ болѣе числа путей другой станціи; на малыхъ станціяхъ, на примѣръ, станціонныя сортировочныя пути, при случаяхъ могутъ совершенно отсутствовать.

Какъ примѣры, которые вполне соотвѣтствуютъ такому распредѣленію, а именно относительно раздѣленія на два по двухпутному движенію, могутъ быть приведены

только Мангеймъ (фиг. 1, таб. VIII) и Вильгелмсбургъ (фиг. 1, таб. IX); здѣсь же могутъ быть приведены нѣсколько новыхъ сортировочныхъ станцій, представляющихъ однако, нѣкоторыя отступленія, а именно Франкфуртъ на Майнѣ, Глейвицъ, Галле-на-Салѣ, Гейлбронъ, Гердеке, Карлсруэ, Мюнхенъ, Прерай и Ванне.

4. 8) Сортировочныя станціи, раздѣленныя по принципу двухпутнаго движенія, съ непосредственнымъ скатомъ вагоновъ съ ходовыхъ и выѣздныхъ путей въ пути по направленію, съ обратнымъ передвиженіемъ ихъ для сортировки по промежуточнымъ станціямъ.

Длинные сортировочныя пути, необходимые при выше описанныхъ распредѣленіяхъ станціи, часто подавали поводъ, именно при устройствѣ совсѣмъ новыхъ сортировочныхъ станцій, преслѣдовать основную мысль соединенія съ одной стороны въѣздныхъ и скатныхъ путей, высказанную на стр. 212 съ другой стороны—съ собирательными и выѣздными путями и описанное въ отдѣлѣ 4. у. стр. 214 устройство особыхъ путей по направленію и укладку станціонныхъ сортировочныхъ путей связывать между собою такъ, что возможно было бы избѣгнуть, по крайней мѣрѣ, на большихъ станціяхъ съ сырымъ товаромъ многочисленныя обратныя движенія сквозныхъ вагоновъ, переходящихъ черезъ сосѣдную узловую точку.

Съ этою цѣлью въѣздные пути A_1 A_2 укладывались, придерживаясь раздѣленія станціи по принципу двухпутнаго движенія, такимъ способомъ, чтобы они примыкали непосредственно къ путямъ по направленію B_1 B_2 , переходя черезъ горбыльный скатъ (фиг. 4, таб. VII). Изъ нихъ сквозные поѣзда могутъ отправляться непосредственно, въ виду того, что они не требуютъ сортировки по промежуточнымъ станціямъ, между тѣмъ, какъ вагоны обыкновенныхъ товарныхъ поѣздовъ, назначенные на промежуточные станціи, сначала должны быть направлены на вытяжной путь c_1 c_2 , расположенный на сторонѣ выѣзда со станціи, сортированные по станціямъ на тупиковыхъ сортировочныхъ путяхъ C_1 C_2 и затѣмъ соединены для отъѣзда со сквозными вагонами на выѣздныхъ путяхъ D_1 D_2 .

Послѣдній случай обусловливаетъ для обоихъ распредѣленій путей, значительно большее удлиненіе таковыхъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ превосходящее даже тройную длину поѣзда, таковое распредѣленіе можетъ вызвать весьма большіе расходы.

Пути, по которымъ приходятъ товарные поѣзда, при этомъ представляютъ часто значительныя затрудненія, при укладкѣ въ виду того, что мѣста отвѣтвленія товарныхъ путей отъ главной линіи отодвинуты далеко и что при случаяхъ, во избѣжаніе скрещеній, между товарными и пассажирскими путями приходится устраивать мостики и туннели.

Маленькія станціонныя площадки, оставшіяся не употребленными, какъ, на примѣръ, при распредѣленіи 4. у. могутъ быть употреблены съ небольшими расходами для устройства тупиковыхъ путей для сортировки вагоновъ по промежуточнымъ станціямъ для мѣстнаго сообщенія порожнихъ вагоновъ и вагоновъ, требующихъ ремонта. Для обозначенной операціи сортировки по предыдущему, при таковомъ распредѣленіи нельзя избѣгнуть обратнаго передвиженія вагоновъ, таковое же будетъ производиться только небольшою частью вагоновъ, передвигаемыхъ по станціи.

Раздѣленіе станціи по принципу двойного движенія обусловливаетъ устройство такъ называемыхъ, передаточныхъ путей для тѣхъ вагоновъ, которые входятъ и выходятъ на одной и той же сторонѣ станціи, т. е., которые должны быть переводимы съ одной половины станціи на другую.

Таковыя передаточныя пути устраиваются цѣлесообразнѣе всего между обѣими группами путей по направленію или же они прилегаютъ къ вослѣднимъ. Означенныя передаточныя вагоны требуютъ также обратное передвиженіе при сортировкѣ ихъ, передвиженіе это будетъ тѣмъ чувствительнѣе, чѣмъ больше будетъ число таковыхъ вагоновъ.

Указанное расположеніе сортировочныхъ путей на обѣихъ половинахъ станціи можетъ имѣть различныя размѣры и подлежать въ отдѣльности нѣкоторымъ отступленіямъ, основною же мыслью остается долевое расположеніе трехъ группъ путей одной за другою, именно: 1) для въѣздныхъ путей служащихъ непосредственно для состава вагоновъ, 2) для путей по направленію, 3) или путей для въѣзда и собирательныхъ путей, или же взамѣнъ ихъ вытяжныхъ путей для сортировки вагоновъ по промежуточнымъ станціямъ; въ данномъ случаѣ въѣздныя пути лежатъ сбоку путей по направленію. Станціонныя сортировочныя пути, когда таковыя вообще имѣются, прокладываются обыкновенно внѣ вышеописаннаго тройнаго распредѣленія и дѣлаются всегда тупиковыми. Когда массовое движеніе по направленіямъ будетъ имѣть преимущество, то пути по направленію служатъ одновременно въѣздными путями (напримѣръ, на станціи Фринтропъ).

Подобныхъ примѣровъ, однако же, немного и существуютъ они только недавно; къ нимъ можно причислить сортировочныя станціи Берлинъ—Панкофъ, Берлинъ—Ремельсбургъ, Бреслау—Броккау, Остерфельдъ (фиг. 2, табл. VIII) и Фринтропъ.

Къ нимъ можно причислить и Магдебургъ—Буккау, но съ тѣмъ отступленіемъ, что вагоны изъ путей по направленію не могутъ скатываться не въ въѣздныя пути и не въ вытяжной путь, назначенный для сортировки на станціи, а непосредственно въ станціонныя сортировочныя пути, послѣ чего эти вагоны приготавливаются для отѣзда, направивъ ихъ обратно въ собирательные пути, расположенные рядомъ съ путями по направленію. Здѣсь такъ же какъ и на станціи Фринтропъ группа въѣздныхъ путей въ сортировочной станціи представляетъ отступленіе.

Наконецъ, слѣдуетъ упомянуть о станціи Лангенфельдъ около Гамбурга, гдѣ вагоны также могутъ переходить изъ въѣздныхъ путей въ пути по направленію, не поступая на вытяжной путь.

4. ε) Сортировочныя станціи съ непосредственнымъ скатомъ вагоновъ изъ въѣздныхъ путей въ въѣздныя черезъ пути по направленію и станціонныя сортировочныя пути, т. е. съ избѣжаніемъ всякаго обратнаго передвиженія вагоновъ при перестановки ихъ.

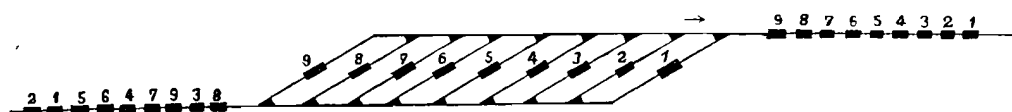
Принципъ возможнаго избѣжанія обратнаго передвиженія сортируемыхъ вагоновъ необходимо было распространить и на сортировку вагоновъ по промежуточнымъ станціямъ съ помощью включенія соотвѣтственныхъ группъ распредѣлительныхъ путей С между путями по направленію В и собирательными путями D₁ D₂ (фиг. 5, табл. VII) при передѣлкѣ тупиковыхъ путей въ сквозные пути такъ, чтобы вагоны изъ нихъ

непосредственно могли попадать въ собирательные или выѣздные пути, двигаясь съ помощью собственного вѣса, т. е. безъ посредства паровоза.

Эта мысль впервые была примѣнена на англійскихъ сортировочныхъ станціяхъ; образующіяся такимъ способомъ группы сортировочныхъ путей, съ двухъ сторонъ окаймленныхъ стрѣлочными улицами по англійскому примѣру, называются рѣшетками, колосниками или арфами (G. Findlay Working and Management of an english railway. Organ 1887, стр. 233 (Verschiebebahnhof Edgehill) Civilingenieur Band XXXVI 1890. Köpcke Mittheilung aus dem Bereiche des englischen Eisenbahnwesens).

Число арфовыхъ путей опредѣляется при этомъ по наибольшему числу вагонныхъ группъ, которыя должны по предписанію находиться въ товарномъ поѣздѣ. Въ

Рис. 197.

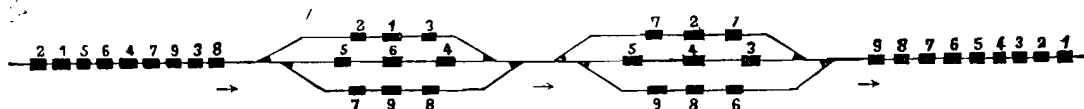


Простая арфа съ девятью путями.

виду того, что число группъ при обстоятельствахъ можетъ доходить до 30, то потребовалось бы для этого устроить и 30 арфовыхъ группъ, что повлекло бы за собою даже при самомъ тѣсномъ расположеніи стрѣлокъ, большіе строительные расходы и требовало бы много мѣста.

То же число вагонныхъ группъ можно, однако, составить, если взамѣнъ одной большой распределительной арфы съ a путями будутъ назначены 2 малыя арфы съ b и c путями, одна вслѣдъ за другою, когда произведеніе $b \times c$ будетъ равно числу

Рис. 198.

Двойная арфа съ $2 \times 3 = 6$ путями.

путей a . При этомъ однако, общія длины путей каждой изъ двухъ малыхъ арфъ должны быть достаточны для помѣщенія цѣлаго поѣзда; стоимость такого распределенія будетъ, однако, значительно менѣе вслѣдствіе меньшаго числа стрѣлокъ, чѣмъ при устройствѣ одной арфы съ a путями. Способъ, какимъ въ обоихъ случаяхъ достигается вѣрная очередь выходящихъ изъ путей по направленію несортированныхъ вагоновъ, виденъ изъ рисунковъ 197 и 198, а также изъ фиг. 5 табл. VII.

Въ общемъ же не приходится поѣзда раздѣлять на столь большое число вагонныхъ группъ, почему будетъ предпочтительно устраивать только первую арфу, которою пользоваться главнымъ образомъ, причемъ длина путей ея должна быть достаточна для приѣма цѣлаго поѣзда, вторую же арфу примѣнять только для особыхъ поѣздовъ или же при невѣрной установки отдѣльныхъ вагоновъ, уложивъ въ этой арфѣ однако только малое число путей. (Civilingenieur, Band XLI Heftr. 2. O. Klette, Die neuen Bahnhofsbauten in Dresden).

Для установки по порядку мѣстныхъ вагоновъ обыкновенно также достаточно будетъ одна небольшая арфа. Стрѣлки арфовыхъ путей, съ обѣихъ сторонъ укладываются около прямыхъ коренныхъ путей, для лучшаго обзора ихъ, для правильного передвиженія вагоновъ и для легчайшаго ухода за ними, такъ что образуются исключительно пути одинаковой длины и параллельные пути.

При обыкновенныхъ атмосферныхъ условіяхъ для хорошо двигающихся вагоновъ достаточно придать арфамъ уклонъ 1:200. Но, чтобы при противномъ вѣтрѣ и вьюгѣ также и плохо движущіеся вагоны не останавливались бы ранѣе времени, слѣдуетъ предпочесть болѣе сильный уклонъ, а именно въ прямыхъ путяхъ 1:100 и увеличить его въ кривыхъ до 1:60.

Еогда также для выѣздныхъ путей примѣняется непрерывный уклонъ, какъ это было принято въ предъидущемъ для путей по направленію и для арфъ, т. е. до середины собирательныхъ и выѣздныхъ путей, то сортировочная станція образуетъ одну наклонную плоскость, устройство которой требуетъ подходящую мѣстность, и если расходы не очень велики, на таковой сортировочной площади операція при обыкновенныхъ обстоятельствахъ можетъ производиться безъ помощи сортировочныхъ паровозовъ.

При невѣрной установкѣ вагоновъ и зимою при скоромъ наступленіи морозовъ и тутъ можетъ потребоваться помощь паровоза, почему будетъ цѣлесообразно имѣть послѣдній въ готовности вблизи арфы.

Здѣсь для путей по направленію и для арфъ придется отступить отъ упомянутого выше въ прежнихъ распредѣленіяхъ 4 β) до 4 δ) дѣленія на два сортировочной станціи по принципу двухпутнаго движенія, какъ только число входящихъ линій будетъ большее, и товарные вагоны въ болѣе значительномъ числѣ переходятъ съ одной линіи на другую, ибо при этомъ распредѣленіи станціи по принципу двухпутнаго движенія обратный проходъ для передаточныхъ вагоновъ будетъ неизбѣгаемъ, что на наклонной плоскости представляетъ большія затрудненія.

Къ каждому вѣздному пути по возможности, слѣдуетъ примкнуть всѣ пути по направленію и, отъ нихъ исходя, устроить столько арфяныхъ рядовъ одинъ около другого, сколько будетъ необходимо по плану движенія для одновременнаго составленія различныхъ поѣздовъ.

Чтобы не заставлять проходить черезъ кривизны арфы сквозные вагоны, которые назначены для прохода мимо слѣдующихъ большихъ станцій и которые на сортировочной станціи не подлежатъ сортировкѣ, между арфами можно уложить нѣсколько путей по направленію, направленные по прямой линіи отъ вѣздныхъ до выѣздныхъ путей.

Подобнымъ же образомъ какъ для сортировки вагоновъ назначенныхъ для промежуточныхъ станцій, слѣдуетъ предвидѣть удобные выключительные пути для вагоновъ съ попутною кладью, для различнаго рода порожнихъ вагоновъ и для поврежденныхъ вагоновъ, для послѣднихъ предпочтительно устроить такое распредѣленіе путей чтобы эти вагоны могли бы быть направляемы на самомъ короткомъ пути къ мастерскимъ.

При непрерывномъ скатномъ движеніи, которое образуется на станціи такого рода, нужно принять особыя мѣры безопасности для воспрепятствованія, чтобы скатывающіяся вагоны не получали большой скорости что повлекло бы поврежденія ихъ при остановкѣ.

Съ этой цѣлью можно было-бы вагоны до полученія ими большой скорости, удерживать съ помощью тормазовъ и, умѣривъ ихъ ходъ, допустить дальнѣйшее движеніе; способъ этотъ на большихъ станціяхъ потребовалъ бы много рабочихъ и не исключалъ бы безопасность.

Весьма хорошее средство представляло бы устройство по обѣ стороны каждаго товарнаго вагона простого и легкаго, выключаемаго вѣсоваго тормаза, каковой введенъ почти повсемѣстно въ Англіи, гдѣ таковыя скатныя станціи устраивались въ большихъ размѣрахъ; эти тормазы за послѣднее время предложены были и нѣмецкими техническими журналами (*Deutsche Verkehrsblätter* 1895 № 47, 8. 515).

На нѣкоторыхъ такого рода англійскихъ станціяхъ на переходныхъ точкахъ отъ скатныхъ путей къ путямъ по направленію и отъ нихъ къ арфовымъ путямъ прикрѣплены особаго рода крючья съ длинными цѣпями утолщающимися къ концамъ, которыя соединены съ сигналами и при неправильномъ скатѣ вагона захватываютъ оси его, чѣмъ при помощи увеличивающагося тренія движущейся цѣпи вагоны останавливаются (*Köppe Mittheilungen aus dem Bereiche des englischen Eisenbahnwesens*).

Въ Германіи введенію такихъ крючьевъ представляются затрудненія съ точки зрѣнія вагоностроенія, по крайнѣ мѣрѣ до сего времени ничего не извѣстно о ихъ примѣненіи и взамѣнъ ихъ устраивались пути съ подъемомъ, которые посыпались пескомъ или же прикрѣплялись къ путямъ боковые рельсы промежуткомъ между которыми заполнялся пескомъ чтобы этимъ воспроизводить большое сопротивленіе тренію. (*Organ* 1893, S. 115; 1896, S. 125; *Deutsche Bauzeitung* 1896, Nr. 28, S. 178). Эти песчаные пути, введенные Кепке весьма оправдались на сортировочной станціи Дрезденъ—Фридрихштадтъ при остановкѣ неправильно движущихся вагоновъ.

Та же цѣль преслѣдуется за послѣднее время введеніемъ испытанныхъ тормазныхъ башмаковъ (часть III I. A. I е), которые укладываются въ скатъ или у подошвы его и допускаютъ болѣе или менѣе сильное тормаженіе скатывающихся вагоновъ (*Organ* 1896, Heft 1, S. 19).

Покуда въ Германіи считаютъ достаточнымъ для сохраненія безопасности, скатывающіеся вагоны при движеніи ихъ по стрѣлочнымъ соединеніямъ, провожатъ рабочими до послѣдняго остоновочнаго знака и удерживать ихъ въ главномъ движеніи съ помощью тормазныхъ стержней, а затѣмъ давать имъ свободный ходъ въ пути по направленію, гдѣ ихъ удерживаютъ на желаемомъ мѣстѣ съ помощью тормазныхъ колодокъ.

Для распредѣленія 4 ε) единственнымъ примѣромъ въ Германіи служитъ главная сортировочная станція Дрезденъ (Фиг. 3 таб. VIII), причемъ здѣсь отъ приведенныхъ принциповъ сдѣлано отступленіе только въ томъ отношеніи, что въѣздная станція не находится вблизи начала сортировочной, но устроена со стороны рядомъ съ выѣздной станціею. Это отступленіе хотя и представляетъ выгоду для приѣма поѣздовъ, но требуетъ раздѣльную установку всѣхъ прибывшихъ товарныхъ вагоновъ отъ въѣздной станціи до начала сортировочной, для чего въ Дрезденѣ предвидѣно двухпутное соединеніе, имѣющее подъемъ 1:80, гдѣ движеніе производится половинными поѣздами съ помощью тяжелыхъ паровозовъ.

4. ζ. Второстепенныя сооруженія.

Въ виду того что для раздѣленія вагоновъ нужны особыя сортировочныя паровозы, то для нихъ устраиваются на соотвѣтственныхъ мѣстахъ сортировочной

станціи водоразборныя краны и небольшія угольныя платформы, такъ, чтобы заборъ воды и угля производились по возможности скоро и не препятствовали бы службѣ сортировки.

Кромѣ того, обыкновенно устраиваются вблизи большихъ сортировочныхъ станцій сараи и ремонтныя мастерскія для сортировочныхъ и товарныхъ паровозовъ, когда послѣдніе мѣняются на станціи, приспособленія для наполненія водою, угольныя платформы, угольныя склады и всѣ принадлежности, необходимыя для вагонныхъ и паровозныхъ мастерскихъ.

Въ подъѣздныхъ и выѣздныхъ путяхъ паровозовъ, устанавливаются особыя приспособленія для воспрепятствованія преждевременныхъ и потому не безопасныхъ передвиженій паровозовъ, причемъ положеніе стрѣлокъ отвѣтвленія указывается особыми сигналами закрытія пути.

При каждомъ изъ сооружений необходимо имѣть достаточное освѣщеніе на сортировочныхъ станціяхъ для возможности правильно и скоро исполнять всѣ служебныя операціи вслѣдствіе сего, введеніе электрическаго освѣщенія на сортировочныхъ станціяхъ имѣетъ уже вездѣ мѣсто.

Съ цѣлью уменьшенія числа стрѣлочниковъ, во многихъ мѣстахъ устраивается централизація стрѣлокъ, причемъ, однако, слѣдуетъ число стрѣлочныхъ будокъ и ихъ районы дѣйствія нѣсколько ограничивать.

4. η). Сравнительный обзоръ всего приведеннаго.

Исключая приведенныхъ до сего времени устройствъ станціи, подходящихъ болѣе или менѣе къ показаннымъ распредѣленіямъ, встрѣчается и значительное число такихъ устройствъ, которыя можно причислить къ переходамъ отъ одного распредѣленія къ другому. Такъ, напримѣръ, станціи Позень и Торнъ представляютъ переходъ отъ распредѣленія 4. α. къ 4. β., станціи Шнейдемюль и Спельдорфъ переходъ отъ 4 β. къ 4 γ. Станціи Валькенбергъ Гаммъ, Кёльнъ—Жереопъ и Зарбрюкенъ переходъ отъ 4. γ къ 4. δ., и наконецъ Дейцерфельдъ соединеніе всѣхъ распредѣленій отъ 4 α до 4 δ.

При сравненіи выгодъ и недостатковъ, которые представляетъ въ отдѣльныхъ случаяхъ примѣненіе того или другого типа станціи, слѣдуетъ обращать вниманіе главнымъ образомъ на слѣдующіе пункты:

1. Общее число передвигаемыхъ на станціи осей.
2. Мѣру потребностей по отношенію къ сортировкѣ и установкѣ вагоновъ въ извѣстномъ порядкѣ, особенно же порядокъ вагоновъ въ отходящихъ поѣздахъ.
3. Среднее потребное время для провоза вагоновъ по станціи.
4. Степень безопасности движенія при производствѣ сортировки, соблюдаемая относительно рабочихъ, вагоновъ и клади.
5. Среднюю стоимость сортировки одного вагона.
6. Приходящійся на каждый вагонъ процентъ стоимости устройства сортировочной станціи.

На сортировочной станціи слѣдуетъ ежедневно провозить 2.000 до 5.000, а во время самого бойкаго движенія до 8.000 вагонныхъ осей, причемъ каждая ось считается только одинъ разъ, при въѣздѣ или выѣздѣ ея со станціи. Съ возрастаніемъ движенія слѣдуетъ одновременно рассчитывать на передвиженіе большаго числа поѣздовъ, что потребуетъ увеличеніе числа станціонныхъ путей и болѣе правильное воспользова-

ніе таковыми; этимъ потребностямъ будутъ соответствовать устройства, указанные въ 4. γ, 4. δ и 4. ε.

Потребность точной сортировки вагоновъ, представляющая въ отходящемъ поѣздѣ для каждаго вагона особенное положеніе, на станціяхъ съ преимущественно массовымъ движеніемъ сырого матеріала не имѣетъ большихъ размѣровъ, тутъ главную роль играетъ выдѣленіе вагоновъ по направленіямъ и роду поѣздовъ, которыя достигается при устройствахъ 4. γ до 4. ε почти въ одинаковой степени, а при устройствахъ 4. γ и 4. δ, въ предположеніи достаточной длины путей по направленію. На тѣхъ же станціяхъ, гдѣ требуется составлять большое число товарныхъ поѣздовъ для промежуточныхъ станцій съ точно предписаннымъ порядкомъ вагоновъ, а также одновременно и сквозные поѣзда, достигается наилучшая работа при распределеніи 4. ε, а именно не только по отношенію меньшаго пробѣга вагоновъ, но и вслѣдствіе того, что при такомъ распределеніи дальнѣйшая тщательная сортировка не потребуетъ болѣе времени и работы, чѣмъ поверхностная.

Еще болѣе выкажется разность трехъ устройствъ по отношенію къ времени, которое будетъ потребно при такой тщательной сортировкѣ поѣздовъ для пробѣга вагона по сортировочной станціи при различныхъ встрѣчающихся случаяхъ движенія, и составить примѣрно, какъ на главной сортировочной станціи Дрезденъ-Фридрихштадтъ, въ среднемъ только пять часовъ на вагонъ. Среднее же время остановки въ мѣсяцахъ декабрь—январь 1895—1896 гг. составляло по:

Т а б л и ц а VII.

Н а с т а н ц і я х ъ .	д л я		Участвіе порожнихъ вагоновъ.
	груженыхъ	порожнихъ	
	вагоновъ		
	Часовъ		
Спельдорфъ.....	10	2	¹ / ₃
Фринтропъ.....	8	2	-
Остерфельдъ.....	12 ³ / ₄	4 ¹ / ₂	¹ / ₃

На эти цифры, указанные въ таблицѣ, имѣютъ вліяніе еще иныя обстоятельства, чѣмъ устройство сортировочной станціи, но тѣмъ не менѣе можно принять, что тутъ преобладаетъ устройство 4. ε надъ 4. δ, а послѣднее надъ устройствомъ 4. γ.

Безопасности движенія, повидимому, менѣе, чѣмъ при устройствѣ 4. ε съ его большими уклонами, и чѣмъ при устройствахъ 4. γ и 4. δ, при коихъ примѣняются ослиные горбыли, но таковой недостатокъ 4. ε можетъ быть сглаженъ примѣненіемъ большаго числа рабочихъ и соблюденіемъ особенной осторожности, преимущественно при работѣ на выше лежащихъ частяхъ станціи; этимъ, однако же, увеличивается стоимость движенія.

Примѣрнымъ образомъ на главной сортировочной станціи Дрезденъ при ежедневномъ движеніи до 8.000 осей уменьшились ежемѣсячныя поврежденія вагоновъ, число которыхъ сначала было болѣе 200, послѣ полугодовой практики рабочихъ они дошли до 10.

Стоимость сортировки опредѣляется расходомъ на служащихъ на сортировочномъ паровозѣ и на стрѣлкахъ, а также стоимостью сортировочныхъ паровозовъ; въ Таблицѣ IX приводятся нѣсколько числовыхъ данныхъ относительно упомянутыхъ выше

Т а б л и ц а IX.

С т а н ц і и.	Число ежедневныхъ			Примѣчаніе.
	Вагоновъ.	Сортировочныхъ вагоновъ.	Рабочихъ.	
Дрезденъ-Фридрихштадтъ	2600	9	80	Эти данныя относятся къ самому бойкому движенію зимою 1895—96 гг., пробѣжавшіе вагоны считались только 1 разъ.
Спельдорфъ.....	2900	4	25	
Фринтропъ.....	4500	5	36	
Остерфельдъ.....	2670	3	24	

четырехъ станцій, что касается остального, то слѣдуетъ указать въ отдѣлѣ по сортировочной службѣ въ III части.

Поэтому въ общемъ слѣдуетъ принять, что при устройствахъ 4. γ, и 4. δ потребно меньшее число служащихъ, чѣмъ при устройствѣ 4. ε, но что повышенная стоимость послѣдняго устройства при извѣстныхъ обстоятельствахъ, которыя, однако, не касаются ст. Дрезденъ, найдетъ перевѣсъ въ меньшей потребности сортировочныхъ паровозовъ, смотря по типу соотвѣтственной станціи.

Строительная стоимость, какъ уже было выше упомянуто, при примѣненіи устройства 4. δ обыкновенно будетъ выше, чѣмъ при 4. γ вслѣдствіе затруднительнаго введенія товарныхъ поѣздовъ, несмотря на то, что послѣднее устройство, обусловливаетъ, вслѣдствіе большого числа вытяжныхъ путей, большую длину таковыхъ. Одинаковымъ образомъ устройство 4. ε потребуетъ обыкновенно большіе строительные расходы, чѣмъ 4. δ съ малымъ скатомъ, вслѣдствіе отсутствія потребнаго уклона въ мѣстности и несмотря на потребное меньшее число путей. Но чѣмъ болѣе станція будетъ соотвѣтствовать потребностямъ сортировочной службы, тѣмъ выше будетъ ея стоимость.

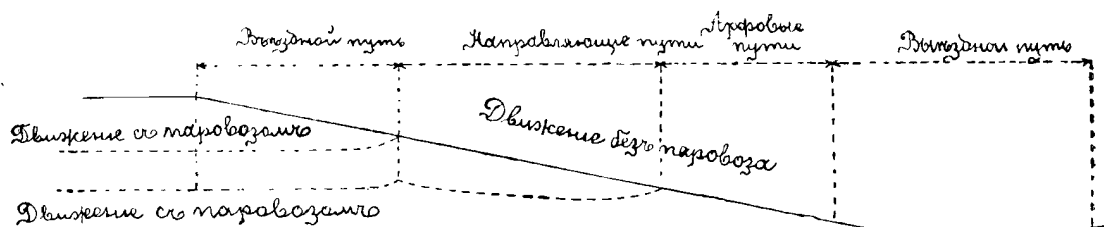
Въ общемъ все вышесказанное выразится въ томъ, что въ предположеніи потребности тщательной сортировки поѣздовъ при особенно благоприятныхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ устройство 4. ε имѣетъ преимущество передъ 4. δ и еще болѣе передъ 4. γ.

При дальнѣйшемъ будущемъ примѣненіи этого устройства не только безусловно слѣдуетъ придерживаться того, чтобы вся сортировочная операція производилась съ помощью собственнаго вѣса вагоновъ, но чтобы эти вагоны при сортировкѣ ихъ, по воз-

возможности, не испытывали обратного движения. Въ выгодахъ этого устройства въ известной степени участвуютъ и такія станціи, при которыхъ въѣздные пути имѣютъ подъемъ къ путямъ по направленію и гдѣ вагоны подобно какъ при устройствахъ 4. γ и 4. δ скатываются съ помощью сортировочныхъ паровозовъ на пути по направленію черезъ ослиный горбыль; встрѣчаются и случаи, что пути по направленію въ концахъ своихъ вновь поднимаются на ослиный горбыль, такъ что для дальнѣйшаго движенія вагоновъ изъ путей по направленію въ арфовые пути потребовались бы сортировочные паровозы; особенность этого распредѣленія этимъ не ухудшается, если только арфовые пути для станціи со сплошнымъ уклономъ будутъ включены между путями по направленію и выѣздными путями и если, по крайней мѣрѣ, скатъ вагоновъ изъ этихъ арфъ будетъ производиться въ выѣздные собирательные пути безъ помощи паровозовъ, въ чемъ и состоитъ главное преимущество скорой и правильной сортировки вагоновъ.

На основаніи приведеннаго для продольной профили станціи могутъ получиться пунктиромъ обозначенныя устройства на рис. 199, причемъ вслѣдствіе незначитель-

Рис. 199.



Продольные профили сортировочныхъ станцій съ арфовыми путями.

ной разности высотъ непосредственный въѣздъ на начало сортировочной станціи и непосредственный выѣздъ изъ собирательныхъ путей часто достигается гораздо легче, чѣмъ при непрерывномъ уклонѣ сортировочной станціи. Потребность въ паровозахъ при началѣ сортировочной станціи и въ данномъ случаѣ также для путей по направленію, также можетъ быть сглажено отчасти уменьшеніемъ строительныхъ процентовъ.

Далѣе оказывается, что всѣ три или четыре ската, состоящіе каждый изъ въѣздныхъ путей, путей по направленію, двойной арфы и выѣздныхъ путей не должны обязательно находиться непосредственно одинъ около другого.

Это будетъ въ общемъ самое цѣлесообразное устройство, такъ какъ при этомъ каждое отдѣльное устройство можетъ служить одно въ помощь другому; но если же мѣстные обстоятельства безусловно исключаютъ такое рѣшеніе, то все-таки же будетъ цѣлесообразно на главной станціи предпринять только выключеніе по направленіямъ, а скатные пути, арфы и собирательные пути укладывать внѣ предѣловъ станціи, въ соотвѣтственныхъ пунктахъ главныхъ путей, такъ чтобы только въ этомъ мѣстѣ производилась правильная постановка вагоновъ въ отдѣльныхъ поѣздахъ. Такого рода устройство производилось во Франціи уже въ семидесятыхъ годахъ (Organ, 1884, стр. 42); по настоящимъ требованіямъ для безопасности движенія предположено, однако, чтобы мѣста отвлѣтленія и вновь соединенія съ главнымъ путемъ снабжались бы соотвѣтственными сигналами у стрѣлокъ. Подходящее устройство въ настоящее время производится на баварской линіи Оберкоцау-Гофъ.

Наконецъ, слѣдуетъ еще упомянуть, что дальнѣйшее развитіе сортировочныхъ станцій еще тѣсно связано съ вопросомъ, какимъ способомъ цѣлесообразнѣ всего регулировать скорость движенія скатывающихся вагоновъ, въ виду того, что наилучшіе тормазы для этой цѣли оказываются только неполнымъ вспомогательнымъ средствомъ, такъ какъ ихъ не особенно прочное дѣйствіе соединено съ болѣе или менѣе вредными толчками для скатывающихся вагоновъ и ихъ клади,

Но если себѣ найдутъ примѣненіе вышеупомянутые, употребляемые въ Англіи, вагонные тормазы, также и въ остальной Европѣ, то этимъ представилось бы безопасное средство тормажения удобно примѣняемое какъ для рабочихъ, такъ и для вагоновъ и для клади, которое допускало бы, по желанію, уменьшить скорый ходъ вагоновъ или же постепенно достигъ полной остановки ихъ.

При этомъ не представилось бы затрудненія на сортировочныхъ станціяхъ примѣнять тѣ сильныя уклоны на скатахъ, которыми единственно возможно было предупредить при неблагоприятныхъ атмосферныхъ условіяхъ остановку вагоновъ и соединенное съ нимъ неудобство, чѣмъ увеличивалась бы скорость работы при исполненіи сортировочной операціи.

Именно зимою, и при самомъ худшемъ времени года, особенно важенъ и правильный ходъ сортировочной операціи и вмѣстѣ съ этимъ отправленіе товарныхъ поѣздовъ, такъ какъ въ это время почти повсюду существуетъ самое сильное товарное движеніе, и большая потребность времени для производства сортировочной операціи повела бы къ тому, чтобы товарные вагоны на большихъ товарныхъ станціяхъ задерживались и забивали бы таковыя и не хватало бы ихъ для движенія именно во время самой настоятельной потребности въ нихъ.

Если поэтому устроенные за послѣднее время въ большомъ количествѣ вспомогательныя пути должны быть полезны многочисленнымъ усовершенствованіямъ линій, а также имѣющаяся въ виду укладка третьихъ и четвертыхъ путей не только для пассажирскаго, а также для товарнаго движенія, должна служить той же цѣли, то также и сортировочныя станціи должны быть устроены для ускоренія обмѣна вагоновъ и передачи товаровъ и возведены на высшую степень способности удовлетворять соотвѣствующимъ потребностямъ движенія.

Необходимость сортировочныхъ станцій впервые признана была въ Россіи во время войны 1877—1878 гг., когда блокада черноморскихъ портовъ направила всѣ грузы на сѣверъ и Николаевская ж. д. оказалась загруженной грузами. Подробное разслѣдованіе выяснило, что главная причина задержекъ заключалась въ недостаткахъ устройства Петербургской станціи, на которую въ нѣкоторые дни прибывало до 1.700 вагоновъ, и вагоны эти оставались непереданными или невыгруженными многіе дни, по физической невозможности разобрать на путяхъ станціи. Стѣсненность территоріи станціи, не допускающая распространенія путей и невозможность перестроить станціи безъ прекращенія по ней движенія побудило выстроить въ 10 верстахъ отъ нея, у ближайшей полустанціи огромную сортировочную станцію съ парковыми путями. Парки расположены по обѣимъ сторонамъ главныхъ путей: со стороны Московскаго пути имѣются парки для прибывающихъ поѣздовъ, а со стороны Петербургскаго—парки для отправляющихся поѣздовъ. — Длина путей въ паркахъ одинакова, но число ихъ въ каждомъ паркѣ различно. Концы путей каждого парка соединяются общими стрѣлочными путями, а эти послѣдніе выходятъ на одинъ изъ ходовыхъ путей. Ходовые пути въ сторону Москвы проложены по обѣимъ сторонамъ главныхъ вплоть до полустанціи

Обухово. Въ сторону Петербурга проведенъ только одинъ ходовой путь, отъ парковъ прибытія до товарной станціи Петербургъ; второй же ходовой путь тутъ же и соединенъ съ главнымъ. Парки прибытія и отправленія соединены между собою посредствомъ переводовъ, пересѣкающихъ главные пути.

Для сортировки вагоновъ въ каждой системѣ парковъ устроено по одному наклонному вытяжному пути. На эти пути поѣзда подаются паровозами, а оттуда отдѣльные вагоны, управляемые ручными тормазами, катятся собственною тяжестью и распределяются по парковымъ путямъ.

Всѣхъ путей въ сортировочной станціи уложено 48 верстъ со 137-ью переводами. Всѣ стрѣлки сортировочныхъ парковъ управляются центральными аппаратами съ замыкателями системы Саксби-Фарнеръ. Рычаги сосредоточены по группамъ въ 14 будкахъ. При постройкѣ сортировочныхъ парковъ открыты на главныхъ путяхъ два телеграфныхъ поста, а именно: фарфоровскій и сортировочный, впослѣдствіи такъ же открытъ еще телеграфный постъ № 3.

Послѣ устройства Петербургской сортировочной станціи, вопросъ объ увеличеніи пропускной способности желѣзныхъ дорогъ въ Россіи значительно подвинулся впередъ. Необходимость обезпеченія этой пропускной способности въ стратегическихъ и коммерческихъ цѣляхъ выдвинула на первый планъ тѣ задержки, которыя происходятъ отъ слѣдованія вагоновъ съ поѣздами не разсортированными по станціямъ назначенія и вслѣдствіе необходимости производить маневры на главныхъ путяхъ. Была выяснена вся убыточность этихъ задержекъ, и русскія дороги приступили къ перестройкѣ многихъ станцій укладкою вытяжныхъ путей и устройствомъ парковъ такихъ путей, на которыхъ возможно было бы сортировать вагоны по поѣздамъ и по станціямъ назначенія. Специальныя же сортировочныя станціи, по примѣру Николаевской дороги, построены еще дорогами Московско-Рязанской и Юго-Западными. При устройствѣ сортировочныхъ станцій и вытяжныхъ путей между прочимъ выяснилось, что наклонные пути, располагаемые на открытой мѣстности, для сортировки вагоновъ силою тяжести, не должны быть устраиваемы въ направленіи господствующихъ вѣтровъ.

С. III. Станціонныя строенія.

Составилъ И. Грешель.

Введеніе.

Изъ верхнихъ строеній желѣзной дороги здѣсь будутъ описываться только станціонныя зданія, такъ какъ мастерскія уже были описаны въ части I подъ лит. В, а другія зданія не представляютъ ничего особеннаго для желѣзной дороги и встрѣчаются одинаковымъ образомъ въ промышленныхъ и иныхъ учрежденіяхъ, къ нимъ относятся служебныя зданія и зданія для управленія (описанія ихъ встрѣчаются: Berlin, Centralbl. für Bauverwaltung, 1896 г., стр. 338. Bern, жел. дороги 1881 г., стр. 49. Bremen, Zeitschrift des Arch. и Ing. Vereins zu Hannover 1892 г., стр. 522. Bromberg. Deutsche Bauzeitung 1883 г., стр. 72. Halle a/S., Zeitschr. für Bauwesen 1893 г., стр. 352, Karlsruhe, Allg. Bauztg. 1877 г., стр. 87. Köln, Deutsche Bauztg. 1892 г., стр. 587. Zeitschr. für Bauw. 1895 г., стр. 161. Luzern, Schweiz. Bauztg. 1890 г., стр. 3), жилые дома для служащихъ и рабочихъ, а также и простые сторожевые дома (описаніе ихъ встрѣчается: Deutsche Bauztg. 1870 г., стр. 44; 1871 г., стр. 284. Org. 1872 г., стр. 4, 112, 170).

Станціонныя зданія раздѣляются по ихъ назначенію на:

а) Зданія для пассажирскаго движенія: пассажирскія зданія, станціонныя навѣсы, дебаркадеры, таможенныя зданія, ретирады,

б) Зданія для товарнаго движенія: товарные пакгаузы, таможенные пакгаузы, перегрузочные сараи и амбары или склады.

в) Зданія, потребныя для эксплуатаціи дороги: паровозныя зданія, вагонные сараи, водоемныя и водоподъемныя зданія, матеріальные склады, помѣщенія для дневнаго отдыха и для ночевки служащихъ, сигнальныя и стрѣлочныя будки.

Для многихъ изъ этихъ строеній значеніе ихъ и пользованіе ими на столь своеобразны, что они вліяютъ какъ на внутреннее размѣщеніе въ нихъ, такъ и на наружный ихъ видъ. Въ виду того, что подпорныя стѣнки или колонны и столбы сѣуживаютъ помѣщенія и мѣшаютъ сообщенію, причемъ именно требуется возможно лучшее воспользованіе мѣстомъ, то стили построекъ, практикуемые до сего времени, оказываются не всегда пригодными и потребности, которымъ приходится удовлетворять, обуславливаютъ примѣненіе новыхъ стилей. Пробѣлъ этотъ пополняется желѣзомъ, нашедшимъ здѣсь такое употребленіе, каковое оно не встрѣчаетъ въ другихъ строеніяхъ, и то только благодаря успѣху въ технику. Это обстоятельство придаетъ желѣзнодорожному стилю новое поприще, основанное на здравыхъ и основательныхъ по своей сущности

предположенияхъ; новой родъ построекъ требуетъ новыя изящныя формы—желаніе, которому до сего времени еще недостаточно было удовлетворено, приведение же въ исполнение этого желанія, однако, уже находится въ силѣ. (Сравн. Н. Schatteburg, *Das Eisen im Hochbau vom Standpunkte der Architektur*, Allg. Bauzeitung 1890 г., стр. 60, und «Der Gefachstyl». Allg. Bauzeitung 1892 г., стр. 19, а также G. Hauser, *die Bauformen der Neuzeit*. Oesterr. Monatsschrift für den öffentl. Baudienst 1896 г., Heft 5). Поэтому кажется, что прежде часто упоминаемый вопросъ, какой стиль слѣдовало бы употребить при возведеніи пассажирскаго зданія, уже рѣшенъ самими обстоятельствами. Каждая форма, которую характеръ строенія могъ бы выказывать, имѣетъ свою силу и должна быть принята съ тѣмъ большею готовностью, чѣмъ свободнѣе въ данныхъ границахъ она бы могла вращаться. При этомъ рѣчь идетъ главнымъ образомъ о пассажирскихъ зданіяхъ, но и остальные зданія должны соответствовать этому требованію, хотя бы и въ скромныхъ предѣлахъ. Но что и малыя пассажирскія зданія способны представить при незначительныхъ средствахъ къ ихъ возведенію артистическую разработку, чѣмъ они нерѣдко возвышаются надъ скромнымъ видомъ таковыхъ построекъ, тому служатъ особенно характеристическимъ примѣромъ за послѣднее время нѣкоторыя американскія постройки (*Die Hochbauten an der Santa Fé-Linie*, Centralbl. d. Bauverw. 1891, стр. 176. *St. Louis. Organ* 1895, стр. 169).

Малыя станціонныя постройки должны придерживаться по возможности мѣстному стилю. Это нѣсколько стѣсняетъ работу архитектора, но служитъ одновременно основою, чтобы зданія въ мѣстности не представляли рѣзкость, хотя это часто неизбежно при артистическихъ строеніяхъ и при постройкѣ самой дороги. Требованіе таковое можетъ быть, однако, только въ ограниченной степени предоставлено большимъ постройкамъ, устраиваемымъ въ большихъ городахъ, здѣсь въ настоящее время имѣется возможность создать соответственное артистическое выраженіе, которое осуществится въ постройкѣ желѣзнодорожнаго пассажирскаго зданія во всей своеобразности.

Здѣсь слѣдуетъ еще затронуть вопросъ, уже давно возбужденный практикою, а именно: должны ли новыя станціонныя постройки придерживаться находящемуся въ сосѣдствѣ съ ними стилю старинныхъ построекъ. Существованіе стѣсненія стиля здѣсь безусловно слѣдуетъ отрицать. Задача архитектора будетъ состоять въ томъ, чтобы онъ при полной свободѣ для рѣшенія даннаго вопроса, соблюдалъ необходимое вниманіе, и чтобы придерживался при закругленіи общей картины въ одно артистическое цѣлое и при распределеніи массъ существующаго характера построекъ.

Это требованіе было соблюдено весьма добросовѣстно и артистически, на примѣръ при постройкѣ новаго пассажирскаго зданія въ Кельнѣ, при опредѣленіи размѣровъ станціоннаго дебаркадера по отношенію къ характеру собора и картинъ самого города.

Принципы архитектурной обработки такихъ задачъ за послѣднее время по отношенію къ сосѣднимъ значительнымъ и старѣйшимъ постройкамъ, которые высказаны были академіею строительнаго искусства при обсужденіи конкурсныхъ проектовъ для названнаго выше станціоннаго зданія, гласили (*Centralbl. der Bauverw.* 1889 г. стр. 280): «слѣдуетъ считать за ошибку, что сосѣдство замѣчательныхъ построекъ принуждаетъ строить въ существующемъ стилѣ новыя, служащія совершенно инымъ моднымъ цѣлямъ зданія. Не существуютъ, однако, вообще предпріятія, въ которыхъ характеръ нашего времени по отношенію къ прошлому представилъ бы такое рѣзкое выраженіе, какъ въ большихъ зданіяхъ, потребныхъ для сообщенія, единственно только могущихъ соперничать съ большими постройками древности и превосходить ихъ по отношенію къ общему

виду. Поэтому представляется не только какъ право, но именно дѣлается обязанностью въ такихъ постройкахъ выражать настоящій взглядъ на искусство и передать будущему поколѣнію основательные примѣры настоящаго времени».

Выборъ строительныхъ матеріаловъ зависитъ отъ мѣстныхъ условий и особенностей. Соотношеніе съ мѣстнымъ стилемъ слѣдовало бы всегда стараться достигнуть примѣненіемъ мѣстныхъ матеріаловъ, пріобрѣтеніе которыхъ не затруднительно для малыхъ строеній на промежуточныхъ станціяхъ. Но часто встрѣчается и для нихъ затрудненіе въ томъ отношеніи, что сосѣднія каменоломни и т. д. не въ состояніи доставить потребное количество матеріала въ сравнительно короткое время, назначенное для постройки, а потому и для нихъ, но тѣмъ болѣе для большихъ зданій приходится пользоваться строительными матеріалами подвозимыми изъ далека.

При такихъ соображеніяхъ слѣдуетъ всегда обращать особенное вниманіе на безопасность отъ огня по отношенію къ движенію паровозовъ, затѣмъ на сопротивление по отношенію къ атмосферному вліянію имѣя въ виду открытое положеніе строеній и въ особенности на сопротивление противъ находящихся въ воздухѣ вблизи станціи въ большихъ городахъ горючихъ газовъ, далѣе на большую прочность по отношенію къ значительнымъ потребностямъ движенія и, наконецъ, на легкое и дешевое содержаніе и ремонтъ зданій.

По отношенію къ содержанію самыя дорогіе строительныя матеріалы окажутся самыми дешевыми, вслѣдствіе чего и дорогія постройки, если имѣется въ виду не дорогое содержаніе, должны имѣть, съ точки зрѣнія хозяйственности, предпочтеніе. Двери и потолки должны дѣлаться изъ дубоваго дерева, окраска стѣнъ должна быть удобно обмываема, для покрытія стѣнъ рекомендуются кафели, поливные кирпичи, а въ особыхъ случаяхъ и мраморъ. Потолки хорошо устраивать изъ досчатой крыши, не требующей освѣженія; для половъ еще не найденъ достаточно прочный матеріалъ, гдѣ возможно слѣдуетъ выкладывать полы цементомъ и асфальтомъ, для лучшихъ залъ и т. п. въ нашемъ климатѣ оказывается удобною дубовая и буковая крышка половъ, но и таковая сравнительно скоро изнашивается.

При постройкѣ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы всѣ части газо- и водопровода и т. д. были бы легко достигаемы для содержанія и ремонта ихъ, для того, чтобы избѣгнуть впослѣдствіи некрасивыя и дорогія, а также и неудобныя дополнителныя работы, постройку лѣсовъ и т. д.

Задачи эстетики желѣзнодорожныхъ зданій здѣсь должны быть на заднемъ планѣ. Вопросъ взаимнаго соотношенія между архитектурною разработкою пассажирскихъ зданій и практическими цѣлями разобранъ Е. Вульфомъ въ сочиненіи его: «Die Hochbauabtheilungen der Eisenbahnen». Leipzig 1882 г.. Укажемъ только на то, по отношенію къ наружному виду, что самыя важныя и по ихъ размѣрамъ значительнѣйшія помѣщенія зданій должны представлять соотвѣтственную наружность, что облегчитъ ориентировку для пассажировъ. Здѣсь будутъ изложены только практическія точки зрѣнія, а главнымъ образомъ соотвѣтствующія потребностямъ помѣщеній и правильному распределенію таковыхъ, зависящихъ отъ требованій самаго сообщенія.—Особенное вниманіе слѣдуетъ обратить при постройкѣ желѣзнодорожныхъ зданій на положеніе горизонта подземныхъ водъ и горизонта высокихъ водъ, на устройство подваловъ и безопасность по отношенію къ проявляющейся сырости и т. п. Здѣсь въ высшей степени слѣдуетъ примѣнять полученные практическіе и техническіе результаты, чтобы удовлетворять не только мѣстнымъ потребностямъ, но и по возможности способствовать къ

улучшенію таковыхъ. Такъ какъ каждая постройка главнымъ образомъ должна соотвѣтствовать извѣстнымъ цѣлямъ, для которыхъ она возводится, то, въ виду того, что нельзя допустить, чтобы особенно удобное устройство на извѣстномъ мѣстѣ оказалось бы таковымъ же на другомъ мѣстѣ, задача будетъ состоять въ томъ, чтобы въ слѣдующемъ общіе принципы выражать по возможности ясно. Поэтому для сокращенія по возможности литературныхъ указаній въ текстѣ, въ концѣ главы приводимъ въ алфавитномъ порядкѣ указатель описаній соотвѣтствующихъ зданій и строеній.

III. а) Зданія для пассажирскаго сообщенія.

а) 1. Пассажирское зданіе.

1. α) Основныя потребности помѣщеній.

Зданіе, которое содержитъ въ себѣ помѣщеніе для прибытія и отправленія пассажировъ, а также помѣщенія для исполненія служебныхъ обязанностей агентами желѣзныхъ дорогъ, называется пассажирскимъ зданіемъ. Относительно потребностей этого зданія гласитъ T. V. 51.

«Въ пассажирскомъ зданіи большихъ станцій необходимо имѣть слѣдующія помѣщенія: помѣстительный вестибюль съ билетными и багажными кассами и по крайней мѣрѣ два зала для пассажировъ, затѣмъ контору для начальника станціи и соотвѣтственныя помѣщенія для станціонной службы. Пассажирскія залы и помѣщенія для отправленія багажа должны имѣть удобныя сообщенія съ платформами. На станціяхъ съ переходнымъ сообщеніемъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы пассажиры съ платформы съ легкостью достигали билетныя и багажныя кассы самымъ кратчайшимъ путемъ, а также, чтобы они могли удалиться со станціи, не проходя черезъ пассажирскія залы».

Въ виду того, что вездѣ особенныя обстоятельства опредѣляютъ потребное количество помѣщенія по отношенію къ специальному назначенію, величинѣ и числу ихъ, первую работою для каждаго проекта будутъ точныя изслѣдованія; на основаніи цифровыхъ статистическихъ таблицъ можно получить данныя для потребныхъ размѣровъ помѣщеній съ помощью извѣстныхъ по нѣкоторымъ направленіямъ испытанныхъ формулъ (смотри: О величинѣ помѣщеній, которыя должны занимать различныя части желѣзныхъ дорогъ. Perdonnet Allg. Bauztg. 1858, стр. 262. Соображенія о величинѣ помѣщеній въ главныхъ зданіяхъ французскихъ желѣзнодорожныхъ станцій различнаго разряда, составилъ Kaven, Organ 1864, стр. 95 und 147. Примѣръ примѣненія нѣкоторыхъ статистическихъ данныхъ для опредѣленія станціонныхъ помѣщеній v. Kaven, Organ 1864, стр. 95. Сравненіе размѣровъ самыхъ важныхъ помѣщеній различныхъ пассажирскихъ зданій въ таблицахъ, J. Rasch, Organ 1868, стр. 248 und D. Bauzeitung 1868, стр. 233, Organ 1869, стр. 34. Handbuch für spezielle Eisenbahntechnik von Heusinger von Waldek I. Bd. стр. 711. Organ 1873, стр. 112. «Der Nordwestbahnhof in Wien», Allgem. Bauztg. 1873, стр. 12. Размѣры помѣщеній на станціяхъ Орлеанской желѣзной дороги Organ 1875, стр. 40. Lohse, Centralbl. d. Bauverw. 1887, стр. 370). Но такъ какъ, кромѣ

цифровыхъ таблицъ, вліяніе имѣютъ также различныя обстоятельства, которыя не могутъ быть подведены подъ какое либо исчисленіе, то все приведенное не можетъ имѣть безусловной основательности.

Вліяніе на потребности зданій, главнымъ образомъ, имѣютъ значеніе самой мѣстности, и условія, вытекающія изъ бойкаго увеселительнаго сообщенія и сквозного движенія, сильно посѣщаемые базары, празднества, поклоненіе святынямъ, а также скрещеніе и примыканіе поѣздовъ, время остановки поѣздовъ и т. п.

При устройствѣ новыхъ станцій взамѣнъ старыхъ правильный масштабъ для величины требующихъ удовлетворенія потребностей, будетъ число ежедневно выдаваемыхъ пассажирскихъ билетовъ и наблюденія, произведенныя въ продолженіе значительнаго періода времени. Новыя постройки безъ помощи послѣдняго наблюденія нынѣ въ культурныхъ мѣстностяхъ производятся только въ малыхъ мѣстечкахъ; но и здѣсь самыя точныя статистическія таблицы не дадутъ положительныхъ данныхъ, такъ какъ мѣстныя обстоятельства вездѣ нѣсколько измѣняются въ виду того, что постройка желѣзной дороги обыкновенно дѣлаетъ извѣстный переворотъ существующихъ обстоятельствъ. Поэтому необходимо имѣть въ виду для такихъ станцій способность ихъ расширенія. По возможности, послѣдняя должна быть соблюдаема въ томъ отношеніи, чтобы дальнѣйшее расширеніе зданія съ помощью пристроекъ могло производиться безъ удаленія большихъ частей его, безъ помѣхи для движенія и безъ вреда для наружнаго вида зданія.

Въ случаяхъ, гдѣ не получаютъ удовлетворительныя данныя для основательнаго обсужденія требованій, слѣдуетъ строить временное пассажирское зданіе, придавая ему простой и дешевый видъ (Разборчатыя зданія для желѣзнодорожныхъ цѣлей, *Glaser's Annalen*, Bd. XXIV, стр. 95). Гдѣ же обстоятельства тому благопріятствуютъ, тамъ слѣдуетъ устраивать зданіе въ окончательномъ видѣ и рассчитанное на способность расширенія его. (Пассажирскія зданія при соблюденіи способности ихъ расширенія, устроенныя Оперманомъ на линіи Ancona-Bologna, *Nouv. Ann. de la constr.*, 1861, *Organ* 1864, стр. 207), или же устроить временное зданіе таковымъ, чтобы оно могло взойти въ составъ новаго зданія, или же безъ особыхъ измѣненій могло бы служить другимъ цѣлямъ. Для временныхъ пассажирскихъ зданій при перестройкѣ станцій каждый разъ извѣстны ихъ потребности и слѣдуетъ таковымъ отвѣчать самымъ простымъ способомъ (Перестройка Потсдамской станціи въ Берлинѣ, *Zeitschrift f. Bauw.*, 1871. Перестройка Ангальтской станціи въ Берлинѣ, *Zeitschrift des Arch. und Ing. Ver. zu Hannover*, 1884. Перестройка Ганноверской станціи, тамъ же, 1886 годъ). Другой родъ временныхъ построекъ служить для проходящихъ цѣлей. Здѣсь также слѣдуетъ, по возможности, соблюдать дешевизну при постройкѣ и имѣть въ виду воспользованіе уже построенными частями (*Provisorische Massnahmen für den Pilgerverkehr in Trier*, 1891. *Centralbl. der Bauverw.*, 1892, стр. 65, *Bahnhof «Ausstellung» Berlin*, *Centralbl. d. Bauverw.*, 1896, стр. 128). Извѣстное число помѣщеній будетъ какъ своеобразное и безусловное требованіе общимъ для всѣхъ пассажирскихъ станцій. Помѣщенія эти могутъ быть соединены въ двѣ группы, а именно помѣщенія исключительно или частью назначенныя для пассажировъ, такъ называемыя общественныя помѣщенія или же помѣщенія, исключительно назначенныя для станціонныхъ агентовъ, такъ называемыя служебныя помѣщенія.

Требованія, которымъ должны соответствовать эти помѣщенія, будутъ оговорены въ томъ порядкѣ, въ которомъ пользуется ими пассажиръ.

Вестибюль составляетъ центръ всѣхъ общественныхъ помѣщеній. Подходы къ нимъ должны быть устроены такъ, чтобы пѣшеходы не были стѣснены приѣзжающими

и отъѣзжающими экипажами. Это достигается тѣмъ, чтобы, экипажи подъѣзжали къ зданію подъ навѣсомъ, а для пѣшеходовъ устраивались бы боковые входы (Франкфуртъ, Ганноверъ). Но такъ какъ боковыми входами по опыту мало пользуются, то отъ нихъ отказываются въ пользу увеличеннаго числа кассъ, мѣстъ для размѣна денегъ, мѣстъ для продажи газетъ и книгъ, и мѣстъ для сохраненія багажа, а потому необходимо уложить довольно широкую панель передъ главнымъ входомъ и здѣсь, взявъ одного входа устроить нѣсколько таковыхъ въ пристройкѣ, къ которой можно было бы подходить со стороны (Эрфуртъ). Узкіе подъѣзды, которыми должны пользоваться и пѣшеходы (Ангальтская станція въ Берлинѣ), во всякомъ случаѣ не цѣлесообразны.

Въ данномъ случаѣ вестибюль, вслѣдствіе нахожденія въ немъ билетной и багажной кассъ, получаетъ большое значеніе и долженъ имѣть соотвѣтствующіе размѣры, такъ какъ онъ служитъ главнымъ помѣщеніемъ для сообщенія въ зданіи и требуетъ поэтому соотвѣтствующую внутреннюю обстановку и наружный видъ. Изъ вестибюля не только расположеніе пассажирскихъ залъ и иныхъ общественныхъ помѣщеній должны быть легко обозрѣваемы, но они также должны быть, какъ платформы, достигаемы короткимъ, удобнымъ и по возможности прямымъ нутемъ. Вестибюль вмѣстѣ съ проходами называется «соединительнымъ помѣщеніемъ». Таковыя помѣщенія по таблицамъ Вульфа (*Das Eisenbahn-Empfangsgebäude, Leipzig 1882, стр. 42*) и И. Раша (*Heusinger von Waldegg's Handbuch für spez. Eisenbahntechnik. I, стр. 712*) составляютъ около одной трети всей площади пассажирскаго зданія.

Вестибюль долженъ содержать въ себѣ, кромѣ помѣщенія для вышеупомянутыхъ мѣстъ для продажи газетъ и книгъ, также мѣста для прикрѣпленія росписанія поѣздовъ и иныхъ объявленій, назначенныхъ для пассажировъ на удобной высотѣ и въ мѣстахъ, хорошо освѣщенныхъ. Если для этого не хватитъ достаточно площади на стѣнахъ, то должны быть устанавливаемы кіоски или подобныя имъ приспособленія; мѣста для нихъ должны быть предвидѣны въ проектѣ. Весьма необходимо въ вестибюлѣ имѣть хорошее освѣщеніе, поэтому не слѣдуетъ ихъ затемнять темноцвѣтными стеклами.

Для билетныхъ кассъ должно быть устроено достаточное число оконъ, располагая ихъ такимъ способомъ, чтобы они немедленно падали въ глаза пассажирамъ; однако, они ни въ какомъ случаѣ не должны закрывать входы къ пассажирскимъ заламъ или выходы на платформы. Доступъ пассажировъ отъ кассъ къ мѣстамъ пріема багажа, пассажирскимъ заламъ и платформамъ долженъ производиться по возможности короткимъ путемъ, безъ скрещенія съ другими направленіями проходовъ. Всегда слѣдуетъ имѣть въ виду возможное расширеніе кассовыхъ помѣщеній; эта потребность не всегда принята въ расчетъ при новыхъ сооруженіяхъ, такъ какъ существующее помѣщеніе представляетъ только минимальное мѣсто для установки билетныхъ шкаповъ.

Изъ этихъ потребностей образовались двоякаго рода устройства: боковой рядъ билетныхъ кассъ, устроенныхъ вдоль долевыхъ стѣнъ, или же кіоски, установленные посреди вестибюля. Послѣдніе обыкновенно представляютъ небольшую внутреннюю площадь, не могутъ быть расширяемы, а освѣщеніе ихъ весьма слабое. Для этихъ-то именно помѣщеній хорошее освѣщеніе весьма важно, почему слѣдуетъ предпочесть первое устройство, гдѣ получается непосредственный свѣтъ изъ боковыхъ оконъ (Оснабрюкъ и Гаага).

На большихъ станціяхъ билетныя кассы раздѣлены не только по направленіямъ движенія, но и по классамъ, кромѣ того направленія соединяются въ извѣстныя группы,

для которых билетныя кассы съ соотвѣтственными надписями устанавливаются въ различныхъ мѣстахъ вестибюля. При усиленномъ воскресномъ и праздничномъ движеніяхъ слѣдуетъ для таковыхъ устроить отдѣльныя кассы (станція Эрфуртъ).

Для устраненія безпорядковъ и накопленія публики, часто устраиваются передъ кассами перила со столиками для помѣщенія ручного багажа, эти перила регулируютъ подходъ и выходъ пассажировъ (относительно таковыхъ устройствъ на Ліонской станціи въ Парижѣ смотри *Organ* 1869 г., стр. 231).

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ для упрощенія билетной продажи устроенъ аппаратъ для автоматической продажи билетовъ.

Такого рода приспособленія примѣняются въ Англіи и еще чаще въ Америкѣ чѣмъ на нѣмецкихъ желѣзныхъ дорогахъ, и служатъ тамъ же для провѣрки билетовъ (*Vorschläge zur weiteren Ausbildung der dem Verkehre dienenden Selbstverkäufer von Gg. Wegner, Berlin 1894. Centralbl. der Bauverw. 1895, стр. 20*).

На малыхъ станціяхъ помѣщенія для продажи билетовъ соединены съ кабинетомъ для начальника станціи.

Багажныя помѣщенія на большихъ станціяхъ раздѣляются на помѣщенія для приѣма и выдачи такового.

Помѣщеніе для приѣма багажа должно находиться вблизи билетной кассы, а также вблизи пассажирскихъ платформъ, для укороченія пути, проходимаго багажомъ къ поѣздамъ. Багажъ складывается часто на невысокихъ столахъ и, принятый, направляется къ вѣсамъ (такое устройство встрѣчается на станціяхъ Николаевской жел. дороги въ Петербургѣ и Москвѣ. *Centralbl. der Bauverw. 1885, стр. 472*); часто же таковыя столы отсутствуютъ, тогда багажъ непосредственно укладывается на низкіе, находящіеся вровень съ поломъ, вѣсы (Мюнхень). Гдѣ приѣмъ багажа производится въ большемъ помѣщеніи, тамъ для агента - приѣмщика устраивается часто закрытое служебное помѣщеніе въ установленной для сего будкѣ (Мюнхень, Фракфуртъ, Будапештъ и др.). На большихъ станціяхъ необходимо устраивать особенныя кассы для уплаты багажнаго сбора и выдачи багажныхъ квитанцій.

Помѣщеніе для выдачи багажа, какъ самостоятельное устройство, встрѣчается только на большихъ станціяхъ, и устроено подобно помѣщенію для приѣмки багажа въ томъ мѣстѣ, гдѣ стороны прибытія и отправленія поѣздовъ раздѣлены между собою, а въ иныхъ случаяхъ часто и на платформахъ. Особенно замѣчательное устройство такого рода исполнено за послѣднее время во Франкфуртѣ на Майнѣ и въ Цюрихѣ. Въ обѣихъ пассажирскихъ тупиковыхъ станціяхъ выдача багажа производится во главѣ собственныхъ багажныхъ платформъ, гдѣ устанавливаются столики для багажа и гдѣ пассажиръ тотчасъ по прибытіи поѣзда можетъ получить свой багажъ. Такое устройство въ Цюрихѣ особенно замѣчательно тѣмъ, что здѣсь багажъ привозится на маленькихъ вагонеткахъ, идущихъ по рельсамъ и находящихся на одной высотѣ съ багажнымъ столомъ, что значительно облегчаетъ какъ подачу багажа, такъ и складъ его на столахъ (для подачи багажа съ высоко лежащихъ платформъ въ ниже лежащія помѣщенія часто устраивались скаты, а именно на сѣверной станціи Вѣна, Шарлоттенбургъ, Кельнъ, Вестъ и т. д.). Помѣщенія для отправленія багажа оказываются при многихъ вновь устроенныхъ станціяхъ для бойкаго движенія малыми, въ виду того, что не предвидѣна была способность ихъ расширенія, кромѣ того весьма недостаточна степень освѣщенія ихъ, на что всегда слѣдуетъ обращать особенное вниманіе. Не взятый багажъ долженъ сохраняться въ помѣщеніи, лежащемъ по

сосѣдству съ мѣстомъ приѣмки его. На малыхъ станціяхъ выдача багажа производится часто на самой платформѣ. Для сохраненія ручного багажа должны имѣться тоже особыя помѣщенія. Они должны быть легко находимы и доступны, имѣть достаточный объемъ, а также быть способными къ расширенію. Часто же сохраненіе такого багажа передается швейцарамъ станціи. На малыхъ станціяхъ всѣ эти потребности находятъ свое удовлетвореніе въ конторѣ начальника станціи.

Помѣщеніе для отправленія товаровъ большой скорости, смотря по значенію станціи, соединено съ помѣщеніемъ приѣмки багажа или же расположено по возможности ближе къ пассажирскому зданію въ отдѣльномъ строеніи, на малыхъ станціяхъ оно соединено обыкновенно съ помѣщеніемъ для отправленія товаровъ. При нѣкоторыхъ новыхъ пассажирскихъ зданіяхъ отправленіе товаровъ большой скорости непосредственно соединено съ ними. (Флиссингенъ, Мюнстеръ и Эрфуртъ).

Помѣщенія для таможенной службы требуются только на портовыхъ и пограничныхъ станціяхъ, и устраиваются различнымъ образомъ по роду мѣстныхъ требованій. Они всегда находятся въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ помѣщеніями для выдачи и приѣмки багажа.

Главнымъ образомъ слѣдуетъ рѣшить вопросъ, участвуютъ ли при осмотрѣ товаровъ таможи обоихъ пограничныхъ государствъ или же только одна изъ названныхъ таможенъ. Для таможенного осмотра необходимо имѣть помѣщеніе довольно значительныхъ размѣровъ, въ коемъ производится осмотръ багажа и товара большой скорости; поэтому помѣщеніе это должно быть снабжено длинными столами, имѣющими небольшую высоту. Кромѣ того, требуется нѣсколько помѣщеній для агентовъ службы, комната для спеціальнаго осмотра пассажировъ, комната для сохраненія подлежащихъ таможенной уплатѣ предметовъ и т. д.

Обусловленная таможеннымъ осмотромъ багажа долгая остановка поѣздовъ на пограничныхъ станціяхъ требуетъ устройство станціоннаго буфета, соединеннаго съ пассажирскими залами. Всѣ эти помѣщенія имѣютъ различныя распредѣленія. Часто какъ таможенная, такъ и желѣзнодорожная службы соединены вмѣстѣ, когда онѣ производятся въ одномъ и томъ же помѣщеніи, что обусловливается потребностью для обѣихъ въ длинныхъ столахъ для багажа. Въ данномъ случаѣ требуется только отдѣльное помѣщеніе для таможенной службы.

На старѣйшихъ пограничныхъ станціяхъ названныя группы помѣщеній для таможенной службы каждаго изъ государствъ часто вполне раздѣлены другъ отъ друга и расположены во флигеляхъ пассажирскаго зданія, обращенныхъ въ сторону каждаго изъ государствъ (Боденбахъ). На многихъ же станціяхъ залъ осмотра багажа общій и расположенъ тогда большею своею частью посреди станціи (Куфштейнъ Тетченъ). Хотя таковое расположеніе для наружнаго вида станціи весьма благоприятно, но однако предпочтительнѣе по нѣкоторымъ практическимъ основаніямъ залъ осмотра помѣщать во флигелѣ, обращенномъ къ границѣ, что приводитъ, по расположенію остальныхъ помѣщеній, къ раздѣленію багажной комнаты отъ залы для осмотра таковаго (Аврикуръ, Шамбери, Centralbl der Bauverw. 1883 г., стр. 170).

При старѣйшихъ станціяхъ часто таможенный осмотръ производился въ особыхъ строеніяхъ, вполне отдѣленныхъ отъ пассажирскихъ зданій, что было весьма неудобно для пассажировъ (Мехельнъ, Гентъ, Ахенъ, Кельнъ и т. д. Allgemeine Bauzeitung 1842 г.).

Обычный мѣстный осмотръ ввоза продовольственныхъ продуктовъ часто производится въ помѣщеніяхъ, черезъ которыя проходятъ проѣзжающіе пассажиры, что влечетъ за собою устройство помѣщеній подобно выше описанному.

Пассажирскіе залы должны быть помѣщены въ мѣстахъ легко видимыхъ изъ вестибюля, изъ кассъ для выдачи билетовъ и изъ мѣстъ для пріема багажа, а также имѣть выходы на платформы, на каковыя и должны открываться двери.

Число этихъ залъ обусловливается значеніемъ станціи слѣдующимъ способомъ: одинъ залъ общій для всѣхъ классовъ, одинъ залъ для I класса, другой для остальныхъ классовъ, или же одно зало совмѣстно для I и II классовъ, другой для III и IV классовъ; отдѣльные залы для I класса и II класса, для III и IV классовъ совмѣстные, въ какомъ случаѣ предвидятся одно или нѣсколько помѣщеній для дамъ; отдѣльные залы для всѣхъ четырехъ классовъ и если требуется также отдѣльные помѣщенія для дамъ.

На большихъ станціяхъ пассажирскіе залы, смотря по обстоятельствамъ, имѣютъ даже большое число и раздѣлены по направленіямъ движенія поѣздовъ (Штутгартъ-Мюнхенъ, Франкфуртъ-на-Майнѣ). Встрѣчаются также отдѣльные залы для курящихъ и некурящихъ, въ Германіи такое распредѣленіе рѣдко (Дюссельдорфъ—Билькъ, Майнцъ).

При особыхъ обстоятельствахъ предвидятся также особые помѣщенія для извѣстныхъ группъ пассажировъ, которыя требуется отдѣлить отъ остальныхъ (переселенцевъ, рабочихъ и т. д.). Для нихъ устраиваются также особые билетныя кассы (Бременъ, Санктъ-Вендель).

Пассажирскіе залы должны быть такъ расположены, чтобы пассажиры, пріѣзжающіе съ поѣздомъ, не пользовались бы ими какъ проходомъ. Этимъ достигается выгода, что свободные проходы между группами столовъ могли бы быть уменьшены и соответственно тому также уменьшены размѣры самаго пассажирскаго зала, чѣмъ они охранялись бы отъ сквозного вѣтра и лишняго безпокойства. Пассажирскіе залы свободно доступны публикѣ, а въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ ими сильно пользуется проѣзжая публика, они включаются въ составъ платформы, входъ на которую оплачивается. Въ первомъ случаѣ осмотръ проѣздныхъ билетовъ производится при выходѣ изъ пассажирскаго зала на платформу. На большихъ станціяхъ часто извѣстная часть платформы предоставляется пользованію публики, а остальная часть платформъ по сосѣдству съ приходящими и отходящими поѣздами, остряковыя платформы и т. д. отдѣляются перилами такъ, что входъ къ этимъ частямъ производится только по предъявленію проѣздныхъ билетовъ или особыхъ билетовъ для входа на платформу.

Потребное соединеніе пассажирскихъ залъ въ одномъ мѣстѣ трудно исполнимо на большихъ станціяхъ, на малыхъ же легко достигается и на много облегчаетъ при правильномъ устройствѣ ориентировку пассажирамъ. Пассажирскіе залы должны быть расположены одно возлѣ другого въ продольномъ направленіи зданія. Расположеніе же ихъ одно за другимъ по ширинѣ зданія, хотя и встрѣчается, но не удовлетворяетъ требованіямъ пассажировъ. Они должны быть доступны съ коридора, расположеннаго внутри, идущаго параллельно платформѣ, или же съ прохода, отдѣленнаго отъ платформы перилами. Проходъ этотъ долженъ быть покрытъ крышей и, смотря по климатическимъ условіямъ, прикрытъ стеклянною стѣною.

Расположеніе коридоровъ внутри зданія, особенно въ мѣстностяхъ съ суровымъ климатомъ, имѣетъ предпочтеніе.

Если не встрѣчается возможности пассажирскіе залы достаточно освѣщать боковымъ свѣтомъ, то часто примѣняютъ освѣщеніе съ потолка или же окнами, расположенными подъ самымъ потолкомъ. Отопленіе производится на большихъ станціяхъ цѣлесообразнѣ всего центральными печами, съ которыми соединена соотвѣтственная вентиляція. (Статистическія указанія объ устройствѣ, содержаніи и дѣйствиі исполненныхъ центральныхъ отопленій и вентиляціи на прусскихъ казенныхъ жел. дорогахъ 1875 года помѣщены въ *Zeitschrift für Bauwesen* 1892 г.).

Все внутреннее устройство пассажирскихъ залъ должно быть рассчитано на легкое содержаніе его и примѣняемы только прочныя и легко очищаемыя матеріи. Безцвѣтныя стекла въ окнахъ съ матовыми украшеніями оказываются весьма цѣлесообразными (станція Кельнъ), такъ какъ ими избѣгается примѣненіе занавѣсей. Въ Амстердамѣ и Гаагѣ достигается пріятное впечатлѣніе и хорошее освѣщеніе съ помощью зеркальных стеколъ. Въ этихъ помѣщеніяхъ должны также имѣться стѣнные часы, объявленія о движеніи поѣздовъ и распредѣленіи платформъ; желѣзнодорожныя карты, городскіе планы и т. п. составляютъ желаемое украшеніе (о подобныхъ устройствахъ во Frankfurt a. M., Halle a. S. и т. д. смотри *Zeitschrift für Bauw.* 1893, стр. 351, *Centralbl. d. Bauverw.*, 1895, стр. 190, а также *Organ* 1894, стр. 234).

Относительно установленія размѣровъ для пассажирскихъ залъ слѣдуетъ указать на выводы, приведенные выше. Съ помощью сравненія съ существующими устройствами одинакового характера достигаются удовлетворительные результаты.

Комната для дамъ нужна уже на малыхъ станціяхъ съ двумя пассажирскими залами, но должна быть устроена также и для III класса, когда имѣется раздѣленіе пассажирскихъ залъ на отдѣльные классы. Таковая комната обыкновенно находится около пассажирскаго зала, къ которому она принадлежитъ, а на большихъ станціяхъ комната эта снабжена отдѣльною уборною и отхожимъ мѣстомъ. Комнаты для дамъ, если потребуется, могутъ быть употребляемы и для другихъ цѣлей, напримѣръ для больныхъ и т. д.

Если ожидается бойкое движеніе только на время лѣтнихъ мѣсяцевъ, то устраивается на платформѣ открытый навѣсъ, залъ же въ пассажирскомъ зданіи рассчитывается тогда только на зимнее движеніе.

Гдѣ ожидается сильное движеніе только въ извѣстные періоды времени, тамъ слѣдуетъ устроить особенные навѣсы или же имѣть въ запасъ необходимыя помѣщенія для устройства таковыхъ. Такъ, напримѣръ, потребны на морскихъ пристаняхъ особенные навѣсы для переселенцевъ (станція Бременъ, переселенческая станція Рулебенъ около Шпандау).

На станціяхъ съ бойкимъ городскимъ и мѣстнымъ движеніемъ вовсе можно избѣгнуть устройства особенныхъ пассажирскихъ залъ въ станціонномъ зданіи, а взамѣнъ ихъ можно устраивать навѣсы надъ платформами и маленькія будочки на самыхъ платформахъ (Берлинская городская и кольцевая жел. дорога, Ванзейская жел. дорога и т. д.). Залы для Высочайшихъ особъ, тамъ, гдѣ ихъ устраиваютъ, какъ въ Германіи, Австро-Венгріи и т. д., состоятъ вообще изъ передней и главнаго зала, послѣдній имѣетъ выходъ прямо на платформу, уборной, ретирадовъ и необходимыхъ соединительныхъ помѣщеній (*Die Um- und Neubauten der Berlin—Potsdam—Magdeburg Eisenbahn (Einstieghallen in den Stationen Wildpark und Neuendorf)* *Zeitschrift für Bauwesen* 1870. *Ueber Gelegenheitsbauten dieser Art* siehe Rowald im *Centralbl. d. Bauverw.* 1885, стр. 295, 1891 стр. 113.) Со стороны города къ нимъ устраиваются подъѣзды, а вообще же они

представляютъ вполнѣ отдѣльную отъ другихъ помѣщеній группу (Мюнхень и Будапештъ), каковая снаружи допускаетъ соотвѣтственное выдѣленіе ихъ отъ другихъ частей зданія.

Станціонные буфеты главнымъ образомъ назначаются для пассажировъ, которые ими и пользуются, когда на станціи по росписанію поѣздовъ назначена продолжительная остановка въ обѣденное время. Въ данномъ случаѣ необходимо устроить также и на малыхъ станціяхъ соотвѣтственно большіе обѣденные залы и принадлежащія къ нимъ обѣденныя комнаты, которыя составляютъ тогда главныя помѣщенія всей постройки (Mürzzuschlag Allgem. Bauztg. 1870).

Устройство буфетовъ и обѣденныхъ залъ обусловливается главнымъ образомъ способомъ осмотра проѣздныхъ билетовъ; если таковой производится на платформахъ, то пассажирскіе залы и буфеты равнымъ образомъ расположены внѣ отгороженной платформы; если же осмотръ билетовъ производится при входѣ въ пассажирскіе залы, то буфеты вполнѣ отъ нихъ отдѣляются, какъ это дѣлается въ Италіи и Австріи и т. д. или же устраиваются двойные буфеты съ одной стороны для пассажирскихъ залъ, находящихся внутри огражденія, а съ другой стороны для помѣщеній внѣ огражденія для мѣстнаго движенія.

Въ первомъ случаѣ, какъ это практикуется вообще въ Германіи, буфетъ находится въ пассажирскихъ залахъ или же въ помѣщеніяхъ, которыя непосредственно къ нимъ прилегаютъ или же находятся между ними.

Тамъ гдѣ буфетъ отдѣленъ отъ пассажирскихъ залъ, таковой устраивается во флигелѣ или въ пристройкѣ (Грацъ и Винтертуръ), а также и въ отдѣльномъ зданіи (Будапештъ, западная жел. дорога). Въ данномъ случаѣ буфетъ этотъ долженъ имѣть доступъ и легко виденъ какъ со стороны города, такъ и со стороны пути. Своеобразное устройство буфетнаго помѣщенія въ проходѣ къ пассажирскимъ заламъ встрѣчается на станціи Триестъ, такое расположение буфета обусловлено мѣстными затрудненіями (Allgem. Bauzeitung 1884).

Соединеніе буфетнаго помѣщенія съ залами обусловливается тѣмъ, производится ли пользованіе буфетомъ пассажирами непосредственно или же для этой цѣли имѣется особенная прислуга.

Бываютъ и случаи гдѣ требуется устройство особенныхъ буфетныхъ помѣщеній для служащихъ на станціяхъ (W. Flattich, Allgem. Bauztg. 1870, стр. 247), для кучеровъ ожидающихъ экипажей и т. д. (Галле на р. Салъ, Франкфуртъ на Майнѣ).

Кухня цѣлесообразнѣе всего устраивается въ подвальномъ этажѣ, она требуетъ на большихъ станціяхъ рядъ второстепенныхъ помѣщеній, а именно: для мытья посуды, помѣщенія для приготовленія кушанья, помѣщенія для сохраненія провизіи, погреба для мяса, овощей, вина и пива, ледники, помѣщенія для сохраненія посуды и столоваго бѣлья; кухня устраивается или непосредственно подъ буфетной комнатою или же со стороны послѣдней, такъ что имѣется возможность устроить подъемъ блюдъ въ боковомъ закрытомъ помѣщеніи, чѣмъ избѣгается доступъ въ обѣденный залъ кухоннаго шума, запаха и чада. Одинаковую осторожность слѣдуетъ примѣнять при устройствѣ служебной лѣстницы. Когда буфеты открыты и по ночамъ, то требуется устройство квартиры для буфетчика и ночного помѣщенія для мужской и женской прислуги при буфетѣ.

Для соединенія буфетныхъ помѣщеній съ буфетами, помѣщающимися на платформахъ, устраиваются буфетные туннели, снабженные служебными лѣстницами и подъемными машинами (Майнцъ и Галле на р. Салъ).

Ретирады на больших станціях слѣдуетъ распредѣлять въ нѣсколькихъ группахъ такъ, чтобы ими могли воспользоваться отъѣзжающіе, проѣзжающіе и пріѣзжающіе пассажиры. Поэтому ихъ слѣдуетъ устраивать какъ внутри пассажирскаго зданія, такъ и со стороны платформы или же съ послѣдней устроить къ нимъ доступъ. На малыхъ станціяхъ они помѣщаются часто въ отдѣльныхъ постройкахъ на одной или по обѣ стороны пассажирскаго зданія, на станціяхъ съ бойкимъ сквознымъ движеніемъ они устанавливаются и на промежуточныхъ платформахъ и смотря по положенію поѣздовъ на одномъ или обоихъ концахъ таковыхъ.

Ретирады внутри большихъ пассажирскихъ зданій должны быть расположены на пути, проходимомъ пассажиромъ и должны быть легко находимы. Тутъ различаются въ общемъ три расположенія. Встрѣчаютъ ихъ по обѣимъ сторонамъ вестибюля (Тріестъ и Грацъ), или же на пути отъ билетныхъ и багажныхъ кассъ къ пассажирскимъ заламъ (Майнцъ, Франкфуртъ на М., Эрфуртъ, Гильдесгеймъ) или же наконецъ на пути отъ пассажирскихъ залъ къ платформамъ (Ганноверъ, Бременъ, Галле на р. Салъ).

Устройство ретирадовъ въ туннеляхъ часто приводитъ къ неудобствамъ, когда не предвидѣны особыя устройства для вентиляціи ихъ (ст. Эрфуртъ, *Zeitschrift für Bauwesen* 1896 г., стр. 168).

На большихъ тупиковыхъ станціяхъ слѣдуетъ устроить также ретирады для пассажировъ, ожидающихъ прихода поѣзда въ вестибюль и для тѣхъ пассажировъ, которые тамъ проходятъ по боковымъ входамъ и выходамъ (Франкфуртъ на Майнѣ).

На платформахъ отдѣленныхъ перилами ретирады не устраиваются а составляютъ принадлежность пассажирскихъ залъ. Если платформы находятся внѣ перилъ, то слѣдуетъ изъ пассажирскихъ залъ къ ретирадамъ на платформѣ устроить огражденный путь, въ перилахъ котораго должны имѣться калитки для выхода на платформу и для предъявленія проѣздныхъ билетовъ. Въ данномъ случаѣ часто необходимо устраивать ретирады, доступные непосредственно съ платформы. Если пассажирскіе залы и ретирады находятся внутри огражденія перилами, то внѣ послѣднихъ слѣдуетъ устроить еще вторыя ретирады. Въ обоихъ случаяхъ удобно будетъ распредѣленіе ретирада на двѣ части, соотвѣтствующія обѣимъ потребностямъ. Для ретирадовъ, съ цѣлью сохраненія чистоты и облегченія ихъ содержанія, необходимо имѣть хорошую обстановку, освѣщеніе и вентиляцію.

На большихъ станціяхъ въ соединеніи съ ретирадами должны быть предвидѣны также уборныя, ванныя комнаты и парикмахерскія. (Ванными комнатами въ Франкфуртѣ на Майнѣ пользуются весьма охотно). Соединительныя помѣщенія раздѣляются на помѣщенія для общаго сообщенія и на помѣщенія для специальныхъ цѣлей: для багажа, для почты и для станціоннаго хозяйства; что касается официальныхъ соединительныхъ помѣщеній, то слѣдуетъ указать на устройства, оговоренныя при описаніи вестибюля (стр. 233). Ширина проходовъ зависитъ отъ особенныхъ обстоятельствъ и при самыхъ малыхъ станціяхъ они не должны быть менѣе двухъ метровъ.

Къ соединительнымъ помѣщеніямъ слѣдуетъ также причислить платформенные туннели. На примѣненіе этихъ дорогихъ соединительныхъ средствъ, которыя отчасти затрудняютъ сообщенія и исполнимы только при соотвѣтственномъ горизонтѣ грунтовыхъ водъ, указываютъ излагаемыя далѣе условія движенія. Ширина туннеля опредѣляется условіями сообщенія, для пассажирскихъ туннелей она зависитъ отъ того, будутъ ли они служить для прохода по одному направленію или же по обоимъ направленіямъ.

Положение пассажирских туннелей зависит, когда входъ въ таковыя находится внутри пассажирскаго зданія, отъ положенія вестибюля или же пассажирскихъ залъ, положеніе это можетъ имѣть вліяніе и на расположеніе названныхъ помѣщеній.

Пониженіе пола туннеля по отношенію къ горизонту головки рельса дѣлается по возможности меньшимъ, соображаясь со стоимостью его, положеніе этого пола зависитъ отъ высоты и рода устройства потолка и выбранной высоты освѣщенія. Первая зависитъ отъ ширины туннеля и возрастаетъ вмѣстѣ съ нею. Наименьшая допускаемая высота составляетъ 1,96 м. (Starnberg около Мюнхена); этотъ размѣръ уже вызываетъ непріятное впечатлѣніе недостаточной высоты. Въ Вюрцбургѣ высота эта составляетъ 2,20 м., во Франкфуртѣ на Майнѣ 2,50 м. до пять свода, къ этому слѣдуетъ еще прибавить 0,27 до 0,42 м. стрѣлки свода, на Силезской станціи въ Берлинѣ высота потолка имѣетъ 2,70 м., въ Бременѣ 3 м. въ центрѣ и 2,40 м. до пять свода.

Ширина туннелей колеблется на новѣйшихъ станціяхъ, если на нихъ движеніе происходитъ по обоимъ направленіямъ, между 4 м. (пассажирскій туннель Ганноверѣ) и 8 м. (Галле на р. Салѣ). Туннель, назначенный только для выхода на станцію въ Эрфуртѣ имѣетъ ширину 3,75 м.

Ширина туннельныхъ лѣстницъ зависитъ отъ ширины туннелей. Она колеблется на Берлинской городской дорогѣ, исключая ширины 1,9 м. на лѣстницѣ при остановочномъ пунктѣ «Лертеръ-бангофъ», между 2,66 м. и 3 м., въ Вюрцбургѣ она составляетъ 3 м., въ Бременѣ 2,5 м. и т. д. Лѣстница къ пассажирскому зданію или къ главной платформѣ имѣетъ обыкновенно большую ширину, чѣмъ лѣстницы къ промежуточнымъ платформамъ. Подобныя взгляды, какъ для пассажирскихъ туннелей, слѣдуетъ имѣть и при устройствѣ туннелей для служащихъ и для иныхъ цѣлей.

Багажные туннели имѣютъ новыя станціи въ Ганноверѣ, Гильдесгеймѣ, Страсбургѣ, Бременѣ, Мюнстерѣ, Дюссельдорфѣ, Эрфуртѣ и т. д. Ширина ихъ колеблется, смотря по обстоятельствамъ движенія, между 6 м. (Бременѣ) и доходитъ до 2,85 м. (Франкфуртѣ на Майнѣ).

Почтовые туннели встрѣчаются во Франкфуртѣ на Майнѣ, Галле на р. Салѣ, Эрфуртѣ, Ганноверѣ, Дюссельдорфѣ и др., на послѣдней названной станціи ширина ихъ составляетъ 5 метровъ.

Хозяйственные туннели имѣются въ Страсбургѣ, Майнцѣ, Кельнѣ, Галле на р. Салѣ, Дюссельдорфѣ и т. д.

Относительно остальныхъ подробностей этихъ желѣзнодорожныхъ устройствъ слѣдуетъ указать на часть II, с. IV. (H. Wegele, die Post-Gepäck-und Personentunnel im S.-V. Frankfurt a. M. Zeitschr. für Bauwesen, стр. 427 u. f.).

Станціонныя служебныя помѣщенія служатъ для пребыванія рабочихъ и для агентовъ, находящихся на службѣ; смотря по значенію станціи, на ней необходимо имѣть: комнату для станціоннаго начальства, другую комнату для подчиненныхъ ему служащихъ и помѣщенія для желѣзнодорожнаго телеграфа; затѣмъ необходимо имѣть помѣщенія для станціонныхъ и сортировочныхъ рабочихъ, помѣщенія для отдыха и ночевки поѣздной прислуги, если таковыя не имѣютъ отдѣльныхъ, предназначенныхъ для сего зданій (Отдѣлъ III с. 5).

Для правильнаго и удобнаго исполненія обязанностей агентами, состоящими на службѣ, названныя служебныя помѣщенія должны находиться недалеко отъ путей и имѣть непосредственные выходы на платформы; они должны также находиться вблизи

билетныхъ кассъ и пакгаузныхъ зданій; ихъ слѣдуетъ устраивать на одной сторонѣ съ пассажирскимъ зданіемъ и болѣе или менѣе соединять между собою такъ, чтобы и пассажиры могли бы ихъ легко достигать на случай, если не имѣется распредѣленія, сдѣланнаго, на примѣръ, во Франкфуртѣ на Майнѣ, гдѣ въ самомъ вестибюлѣ помѣщается служебный кабинетъ для станціоннаго начальства.

Общая доступность служебныхъ помѣщеній потребна особенно въ томъ случаѣ, когда въ станціонныхъ служебныхъ помѣщеніяхъ помѣщается и телеграфъ, что имѣетъ мѣсто на малыхъ станціяхъ, гдѣ служба движенія и почты не раздѣлены другъ отъ друга. Въ данномъ случаѣ служебныя помѣщенія должны быть снабжены соотвѣтственными надписями и доступъ къ нимъ долженъ быть устроенъ отдѣльно отъ остальныхъ помѣщеній, минуя необходимость запастись билетами для входа на платформы.

На станціяхъ общихъ нѣсколькимъ дорогамъ служебныя помѣщенія должны имѣться, по мѣрѣ потребности службъ, въ двойномъ, а часто даже и въ большемъ количествѣ.

Относительно размѣровъ, потребныхъ для почтовыхъ помѣщеній, до составленія проектовъ должны состояться необходимыя переговоры и указаніе о томъ со стороны почтоваго начальства (Reichsgesetz vom 20 December 1875 und Ausführungsbestimmungen zu Art. VII des Gesetzes). На малыхъ станціяхъ почтовая служба часто соединена со службою движенія и производится въ данномъ случаѣ въ конторѣ начальника станціи.

Если обѣ службы раздѣлены, то помѣщенія для почтовой службы должны находиться вблизи конторы начальника станціи и быть легко достигаемы; кромѣ того они должны находиться вблизи мѣста, гдѣ останавливаются помѣщаемые въ поѣзда почтовые вагоны. Для подачи депешъ на большихъ станціяхъ должны имѣться телеграфныя служебныя помѣщенія, удобно доступныя для всѣхъ (Франкфуртъ н/М., Галле н/С. и т. д.); на названныхъ станціяхъ, въ виду того, что потребности для почты сильно возрастали, необходимо было возвести собственныя, отдѣленныя отъ пассажирскаго зданія, строенія. Большія станціонныя зданія требуютъ кромѣ того помѣщенія для полиціи, а при особыхъ обстоятельствахъ и комнаты для арестантовъ, помѣщенія для станціоннаго врача, соединенныя съ комнатою для медицинскаго осмотра заболѣвающихъ и подачи имъ первой помощи; весьма желательно имѣть также помѣщенія для продажи газетъ и книгъ, продажи табаку и папиросъ, для продажи цвѣтовъ, для размѣна денегъ и для сообщенія необходимыхъ указаній, кассу для выдачи билетовъ для спальныхъ вагоновъ, а смотря по обстоятельствамъ и для выдачи пароходныхъ билетовъ.

Особенно на малыхъ и среднихъ пассажирскихъ станціяхъ въ верхнихъ этажахъ часто помѣщаются служебныя квартиры для агентовъ, постоянное присутствіе которыхъ на станціи оказывается необходимымъ. Постройка второго этажа при возведеніи станціоннаго зданія изъ камня оказывается выгоднымъ какъ съ хозяйственной точки зрѣнія, такъ и съ точки зрѣнія эстетики.

Съ практической же точки зрѣнія весьма важно, чтобы между потребною величиною помѣщеній для служебныхъ квартиръ и величиною пассажирскихъ залъ и служебныхъ помѣщеній не существовало бы большое различіе, или же чтобы второй этажъ былъ бы надстроенъ только на нѣкоторыхъ частяхъ пассажирскаго зданія. Если строятся нѣсколько квартиръ, то слѣдуетъ озаботиться о полномъ ихъ раздѣленіи между собою. Лѣстница къ квартирамъ можетъ имѣть входъ изъ вестибюля станціоннаго зданія, но при этомъ она должна имѣть отдѣльную дверь съ замкомъ. Если устраиваются особые

входы для квартиръ, то ихъ слѣдуетъ распредѣлять такимъ способомъ, чтобы ихъ не смѣшивать съ главнымъ входомъ. Относительно расположенія комнатъ по возможности слѣдуетъ имѣть въ виду удобное распредѣленіе жилыхъ, спальныхъ и т. д. помѣщеній.

На большихъ пассажирскихъ зданіяхъ вслѣдствіе затрудненій, которыя встрѣчаются при надстройкѣ надъ большими пассажирскими залами, вообще отъ надстроекъ отказываются, какъ вслѣдствіе труднаго освѣщенія залъ, такъ и вслѣдствіе затруднительности расположенія устраиваемыхъ квартиръ; въ данномъ случаѣ лучше строить отдѣльные дома съ жилыми помѣщеніями, примыкающіе къ пассажирскимъ зданіямъ въ видѣ флигелей или же строить вблизи ихъ самостоятельныя сооруженія.

Иногда на большихъ станціяхъ устраиваются въ пассажирскихъ зданіяхъ помѣщенія для управленія нѣкоторыхъ службъ, однако же цѣлесообразнѣе будетъ для нихъ строить отдѣльное зданіе.

Для экипажей, дрожекъ, омнибусовъ гостиницъ, въ большихъ городахъ слѣдуетъ устраивать крытые навѣсы, которые даютъ возможность пассажирамъ со станціи къ экипажамъ доходить сухимъ путемъ. Это требованіе въ Англіи исполняется повсюду, тамъ стоянки экипажей устраиваются обыкновенно подъ станціоннымъ навѣсомъ рядомъ или между платформами, къ которымъ подъѣзжаютъ поѣзда (London, Charing Cross, St. Pancras и т. д.); хорошій примѣръ представляетъ Гаага, гдѣ даже устроенъ удобный переходъ на конку, отправляющуюся въ Шевенингенъ. Подобныя устройства встрѣчаются въ Галле н/С, Франкфуртъ н/М., на нѣкоторыхъ другихъ берлинскихъ станціяхъ, въ Будапештѣ, Туринѣ, Флоренціи, на станціи Сентъ Энохъ въ Глазговѣ, Лиместритѣ въ Ливерпульѣ и т. д.

1. β) Основные принципы, служащіе для распредѣленія помѣщеній въ пассажирскомъ зданіи.

Распредѣленіе помѣщеній въ пассажирскомъ зданіи основывается главнымъ образомъ на положеніи его относительно путей, причемъ различается:

Боковое или продольное положеніе пассажирскаго зданія, когда главная ось зданія, раздѣляющая планъ приблизительно на симметрическія части, направлена подъ прямымъ угломъ къ путямъ, и

Поперечное положеніе его, когда главная ось параллельна съ направлениемъ путей.

Изъ этихъ положеній вытекаютъ главныя формы плана, а затѣмъ и распредѣленіе главныхъ помѣщеній.

Положеніе пассажирскаго зданія опредѣляется уже при проектированіи линіи, причемъ тутъ же устанавливается, будетъ ли данная станція проходной или оконечной, тогда зданіе получаетъ или боковое или поперечное положеніе.

Большое вліяніе на положеніе станціи имѣютъ условія мѣстности и сообщенія въ его окрестностяхъ, особенно важно обстоятельство находится ли путь приблизительно на одной высотѣ со станціонной площадкой или же выше или ниже таковой. Небольшія разности высотъ преодолеваются безъ особеннаго вліянія на планъ устройствомъ входныхъ лѣстницъ (станція Тетчентъ), повышенныхъ платформъ (Лертская станція въ Берлинѣ), внутреннихъ лѣстницъ (станція Фельклингенъ и т. д.), большія же разницы высотъ требуютъ раздѣленіе общественныхъ отъ служебныхъ помѣщеній на два этажа, а именно на первый этажъ, находящійся на высотѣ площадки, гдѣ располагаются билетныя

кассы и багажные помещения, и второй этаж на высоте платформ, где устраиваются пассажирские залы и станционные и служебные помещения.

Поэтому следует принимать во внимание не только разницу положения станционного здания по отношению к оси путей, но и разницу высоты его по отношению к окружающей площади, вследствие чего здания различаются по отношению к положению их относительно станционной площадки: на здания с одинаковым положением, повышенным и пониженным положением путей.

Два последних случая особенно встречаются при пассажирских зданиях в больших городах, где линия дороги проводится далеко в центр города или же где условия движения со временем роста города потребовали, с целью избегания переэздов в горизонт рельсов, повышение или понижение путей, затем собственно при городских железных дорогах, которые служат преимущественно для сообщения с соседними местностями и где требуется строить пути на такой высоте, чтобы улицы находились под ними (высокие железные дороги) или же где железная дорога устраивается под горизонтом улиц (подземные железные дороги). Условия названных городских железных дорог приводят к таким своеобразным формам пассажирских зданий, что их требуется рассматривать особыми группами отдельно от остальных.

Соединение общественных помещений с платформами во всех случаях должно быть устроено так, чтобы пассажиры не переходили непосредственно через пути, это обстоятельство в Германии вошло в силу сравнительно очень поздно. Первое устройство такого рода на больших прусских переходных станциях представляет ст. Ганновер (1877 г.), а в Баварии ст. Розенгейм (1874 г.). Для достижения в этом отношении безопасности переходов для пассажиров представляются две возможности, исключая тупиковых станций, где это можно достичь устройством острижковых платформ а именно: устройство туннелей под путями или же устройство мостиков над путями с потребными для сообщения лестницами. Для первого устройства высота потолка должна быть достаточна для свободного прохода пассажира, при втором устройстве высота мостика должна быть достаточна для проезда под ним поездов. Так как последнее устройство значительно превосходит рост человека, то мостики устраиваются только при пониженном положении путей, при равном же или повышенном положении путей устраиваются туннели.

В то время как одна сторона здания строится по возможности близко к путям, чтобы все операции, которые должен производить пассажир, начиная от покупки билета, до отхода поезда производились самым удобным образом, то другая сторона здания обращена к городу. Здесь потребны обширные площадки для возможно легкого сообщения, подъезда и отъезда экипажей, omnibusов гостиниц и т. д.

Пассажирские здания разделяются не только по положению их относительно путей, но и по величине и характеру существующего сообщения, на:

1) Пассажирские здания на станциях населенных и средних городов, а также на станциях, расположенных на узловых точках нескольких линий. К такого рода станциям принадлежат большею частью переходные станции или же станции обща нескольким различным управлениям, а также и пограничные станции;

2) Пассажирские здания средней величины при малых городах небольшого значения;

3) Пассажирские здания вблизи малых местечек у остановочных пунктов, а также у местных железных дорог.

Разграничение такого рода служит подразделением различия здания относительно его положения, но не имеет резких границ, в виду того, что разница часто уничтожается местным влиянием, и что отдельные группы сливаются в одно.

Весьма резко влияет на расположение пассажирского здания обстоятельство, требуются ли помещения для таможи или же нет, в виду того, что они имеют большое влияние на направление сообщения на главной платформе и внутри самого здания.

Особенное место занимают станции, служащие специально для таможенных операций на границах; они требуют значительных расходов на постройку и эксплуатацию, не представляя особенных доходов, почему они устраиваются самыми скромными средствами.

1. γ) Требования по отношению к распределению помещений.

Распределение отдельных помещений в пассажирском здании находится под влиянием того, будут ли помещения эти в одном или нескольких этажах; не смотря на разность различных устройств, таковыя должны равным образом отвечать целому ряду потребностей, каковыя суть:

Легкая обозримость. Пассажир должен быть в состоянии с полною ясностью осмотреть весь путь, начиная от входа в здание к билетным и багажным кассам, от них же непосредственно или же через пассажирские залы, проходя к платформам через все здание, все же второстепенныя помещения, как то: ретирады, почтовые и телеграфныя комнаты и т. д., должны быть расположены на этом пути видимым образом. Обозримость значительно облегчается, когда сообщение по соединительным помещениям идет в одном направлении, в виду того, что в данном случае требуется только одиночное число пассажирских комнат, буфет же может быть помещен между ними, почему им можно пользоваться с обеих сторон.

Разделение направлений сообщения. Направление сообщения от билетных касс к багажному отделению и к пассажирским залам или же на платформу, по которым идут отъезжающие пассажиры, не должно пересекаться направлением движения прибывающих пассажиров. Этому требованию, например, не соответствует станция Ганновер. Где таковое разделение направлений сообщения невозможно, там требуется значительное уширение размеров соединительных помещений.

Стремление разделить движение пассажиров прибывающих от движения пассажиров отъезжающих замтно было уже при устройстве многих станций; как на тупиковых, так и на проходных станциях стремление это привело к устройству отдельных зданий по одну сторону путей (станции желѣзной дороги изъ Лейпцига на Дрезденъ в Лейпцигъ и Дрезденъ). На некоторых старѣйшихъ проходныхъ станцияхъ разделение движения по различнымъ направлениямъ производилось разделениемъ пассажирскаго здания на двѣ симметричныя половины, изъ коихъ каждая содержала въ себѣ пассажирскіе залы и служебныя помещения для прибытія и отправленія поѣздовъ одной или нѣсколькихъ линій (Бреславль и Ганноверъ). Такое устройство сохранялось до настоящаго времени и практиковалось затѣмъ на нѣсколькихъ большихъ станцияхъ (Франкфуртъ н/М., Мюнхень, С.-Лазаръ въ Парижѣ и т. д.); оно довольно дорого по своему устройству и эксплуатаци и пригодно потому только при бойкомъ движеніи. Хозяйственный недостатокъ названнаго устройства особенно резко выдается, когда движеніе по одному изъ направлений будетъ слабое.

Раздѣленіе багажнаго и почтоваго движенія. Направленія багажнаго и почтоваго движеній отъ поѣздовъ и къ таковымъ не должны скрещиваться съ направлениемъ движенія пассажировъ и не совпадать съ нимъ. Нѣкоторыя новыя станціи, какъ напримѣръ Брюгге и Амстердамъ, въ этомъ отношеніи имѣютъ большой недостатокъ.

Избѣжаніе неудобства подъемовъ. На пути, по которому долженъ проходить пассажиръ отъ площадки передъ станціею до пассажирской платформы, слѣдуетъ избѣгать всякихъ подъемовъ.

Вліяніе на устройство здания въ этомъ отношеніи будетъ имѣть то обстоятельство: будетъ ли отгорожена пассажирская платформа или нѣтъ; позднѣйшее введеніе такового отгороженія хотя и можетъ быть исполнено, но составитъ большое затрудненіе, въ виду того, что осмотръ пассажирскихъ билетовъ долженъ производиться по возможности со всѣмъ удобствомъ и для всѣхъ классовъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ.

Самое цѣлесообразное распредѣленіе плана пассажирскаго здания поэтому окажется то, въ коемъ помѣщенія будутъ находиться одно возлѣ другого, въ томъ порядкѣ, какъ это требуетъ переходъ пассажира.

Не смотря на это указаніе, таковое распредѣленіе помѣщеній встрѣчается почти только на среднихъ и малыхъ станціяхъ, и здѣсь даже рѣдко, причисляя сюда и тѣ здания, въ коихъ общественныя помѣщенія находятся только на одной сторонѣ вестибюля, въ то время, какъ другая сторона его содержитъ въ себѣ служебныя помѣщенія и квартиры. Въ большей же части случаевъ общественныя помѣщенія устраиваются по обѣ стороны вестибюля. Причину къ тому не всегда слѣдуетъ искать въ стремленіи придерживаться симметричности плана, потому что здѣсь часто играютъ роль мѣстныя обстоятельства и особенно то условіе, что выходы изъ пассажирскихъ залъ на платформы при одностороннемъ расположеніи помѣщеній въ нихъ удаляются далеко въ сторону, что можетъ представить затрудненіе для установки поѣздовъ. Важною причиною для распредѣленія названныхъ помѣщеній по обѣ стороны вестибюля служить и необходимость имѣть въ виду возможность расширенія здания, которое весьма затрудняется и бываетъ даже неисполнимымъ при непосредственномъ слѣдованіи помѣщеній одного за другимъ. Если же еще принять въ соображеніе то обстоятельство, насколько разнообразными будутъ условія устройства станцій въ большихъ городахъ и если требуется при проектированіи станціи соблюденіе таковыхъ, то получится въ результатѣ, что изъ числа проектовъ только одинъ можетъ соотвѣтствовать цѣли, между тѣмъ какъ остальные проекты, представляющіе всѣ другія удобства, должны быть устранены, въ виду сего не практично составлять образцы общаго расположенія помѣщеній на большихъ станціяхъ. (Deutsche Bauztg. 1876, стр. 51 und «Neue Normalbahnhofsanlagen» von Rincklake, а также Centralbl. d. Bauverw. 1883, стр. 317 и 364). Для малыхъ станцій главныхъ и второстепенныхъ дорогъ такими образцами часто пользуются, но и здѣсь, смотря по особымъ обстоятельствамъ, часто дѣлаются отступленія.

Въ рамкѣ приведенныхъ указаній остается большое поле для разнообразнаго распредѣленія помѣщеній въ отдѣльности. Положеніе вестибюля и остальныхъ помѣщеній въ извѣстной степени опредѣляется установкою поѣзда и направлениемъ движенія. Смотря по способу, по коему распредѣлены главныя помѣщенія, получаютъ два взгляда: желаніе устроить правильную и симметричную станцію, съ одной стороны, а съ другой стороны распредѣлить помѣщенія въ постройкѣ не правильно, но придать ей при этомъ художественный видъ.

При правильномъ распредѣленіи помѣщеній вестибюль устраивается по главной оси станціи; здѣсь встрѣчаются двѣ возможности: или же билетныя и багажныя кассы устраивать на одной сторонѣ вестибюля, а пассажирскія залы ставить въ рядѣ на другой сторонѣ его, или же распредѣлять пассажирскія залы по обѣ стороны вестибюля. При первомъ распредѣленіи обыкновенно устраиваютъ болѣе всего употребляемое пассажирское зало для III и IV класса въ началѣ вестибюля, а за нимъ слѣдуютъ затѣмъ пассажирскія залы I и II классовъ. Это распредѣленіе хотя и имѣетъ тотъ недостатокъ, что пассажиры высшихъ классовъ должны пройти дальнѣйшій путь, но тѣмъ не менѣе оно должно быть предпочтительно обратному, при коемъ движеніе по соединительному пути дѣлается весьма бойкимъ. Пассажирскія залы при такомъ распредѣленіи не вполне раздѣлены, но оно имѣетъ ту выгоду, что билетныя и багажныя кассы будутъ имѣть большіе размѣры и способность расширяться.

При второй возможности, помѣщенія для отправленія багажа обыкновенно располагаются между вестибюлемъ и платформою или же въ сторонѣ вестибюля между нимъ и пассажирскими залами. Такое расположение представляетъ всегда мало мѣста и не имѣетъ способности расширяться. Кромѣ того, раздѣленіе пассажирскихъ залъ можетъ потребовать устройство двухъ буфетныхъ помѣщеній или одно самостоятельное, но вполне отдѣленное отъ пассажирскихъ залъ, каковое расположение буфета оказывается часто весьма удобнымъ.

При неправильномъ расположеніи помѣщеній вслѣдъ за вестибюлемъ находятся билетныя и багажныя кассы, затѣмъ пассажирскія залы съ буфетомъ. Главный недостатокъ такого расположения состоитъ въ томъ, что пути для прохода пассажировъ и для багажа излишне удлиняются. Если пассажирскія залы имѣются въ двойномъ количествѣ, то этимъ симметрія станціи много выигрываетъ, тройное же число ихъ требуетъ устройства нѣсколькихъ вестибюлей. При несимметричныхъ устройствахъ зданій получается большая свобода для распредѣленія помѣщеній, но вмѣстѣ съ тѣмъ представляется опасеніе, что этимъ пострадаетъ удобная обзримость, поэтому на большихъ станціяхъ, гдѣ обстоятельства этого не допускаютъ, проектируется симметрическое расположение помѣщеній. (Генуа и С. Лазаръ въ Парижѣ).

Для малыхъ станцій предпочтительно неправильное распредѣленіе помѣщеній по отношенію къ общему художественному виду зданія, но необходимость возможно легкой ориентировки и здѣсь предписываетъ нѣкоторое ограниченіе.

Въ виду того, что всѣ народныя постройки получаютъ извѣстный національный отпечатокъ вслѣдствіе климатическихъ условій и спеціальныхъ особенностей населенія, то таковой отпечатокъ распознается и въ пассажирскихъ зданіяхъ. Этому обстоятельству будетъ посвящено впослѣдствіи нѣсколько словъ.

Пассажирскія зданія на германскихъ казенныхъ жел. дорогахъ соотвѣтствуютъ самымъ обширнымъ потребностямъ по отношенію къ красотѣ и удобству и первенствуютъ надъ таковыми устройствами другихъ странъ по отношенію къ правильной разработкѣ и исполненію ихъ въ общемъ. Въ виду того, что предыдущія описанія исходятъ спеціально изъ нѣмецкихъ устройствъ, то и послѣдующія изложенія будутъ имѣть основаніемъ нѣмецкія и имъ сродственные устройства, но вмѣстѣ съ тѣмъ въ особомъ отдѣлѣ будутъ оговорены, хотя бы и вкратцѣ, отступающія отъ нѣмецкихъ возрѣній особенности иностранныхъ сооружений, изъ коихъ нѣмцы могутъ почерпнуть упрощеніе своихъ требованій. Хотя и въ этомъ отношеніи нельзя отрицать въ нѣмецкихъ сооруженияхъ успѣха, но на будущее время стремленія нѣмцевъ главнымъ обра-

зомъ должны идти по указанному направленію (Below, Bahnhöfe im Auslande, Centralbl. d. Bauverw. 1893, стр. 439).

1 δ) Пассажирскія зданія, имѣющія боковое положеніе (одностороннее долевое расположеніе).

Въ виду того, что пассажирское зданіе должно находится по возможности вблизи путей, то боковое положеніе его будетъ самое натуральное. Поэтому мы встрѣчаемъ примѣненіе его при первыхъ станціяхъ не только для проходнаго типа, но часто даже и на станціяхъ тупиковаго типа (Гарбургъ; Дрезденъ, ст. жел. дор. Лейпцигъ-Дрезденъ, Вѣна, Kaiser - Ferdinands Nordbahn). Изъ этого положенія вытекаетъ для пассажирскаго зданія планъ, представляющій удлинненный прямоугольникъ. Пассажирскія зданія на тупиковыхъ станціяхъ съ боковымъ положеніемъ часто представляютъ въ тупикахъ путей боковой флигель, или же, если съ обѣихъ сторонъ путей находятся флигеля для прибытія и отправленія поѣздовъ, то устраивается тупиковый флигель, почему и планъ получаетъ подковообразный видъ. Таковаго рода станціи называются подковообразными станціями и будутъ описаны подъ этимъ названіемъ.

При старѣйшихъ станціяхъ, особенно при тупиковыхъ станціяхъ, нерѣдко на каждой изъ сторонъ линіи имѣется по одному пассажирскому зданію, изъ чего образуется двухстороннее долевое расположеніе зданій. При проходныхъ станціяхъ каждое изъ двухъ зданій служитъ для прибытія и для отправленія поѣздовъ по одному направленію, при тупиковыхъ же станціяхъ одно зданіе служитъ для прибытія, а другое для отправленія поѣздовъ; такого рода расположеніе зданій часто встрѣчается на проходныхъ станціяхъ особенно въ Англіи и во Франціи, а также и въ Россіи (Николаевская жел. дорога).

Пассажирскія зданія съ одностороннимъ долевымъ расположеніемъ ихъ обыкновенно встрѣчаются на всѣхъ проходныхъ станціяхъ и особенно у большаго числа промежуточныхъ станцій и остановочныхъ пунктовъ.

Здѣсь довольствуются самыми простыми формами какъ для плановъ, такъ и для фасадовъ; если исключительнымъ образомъ потребуется болѣе богатая наружность, то таковая дѣлается основываясь на принципахъ для устройства большихъ пассажирскихъ зданій (Bahnhof Sandersleben, Eisenbahn Berlin-Blankenheim, Zeitschr. f. Bauwesen 1883, стр. 283, табл. 50).

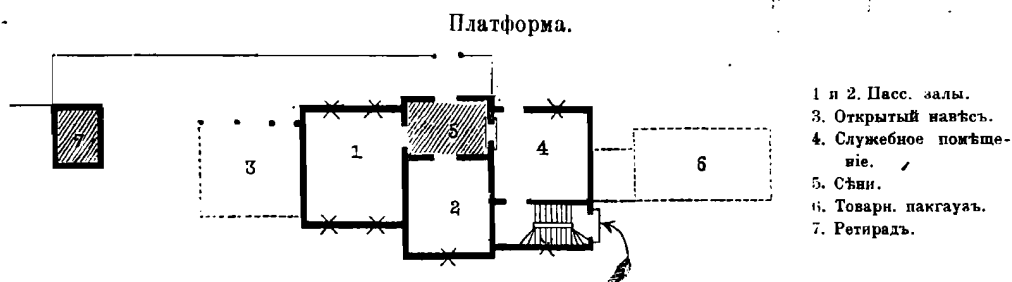
Нѣсколько желѣзныхъ дорогъ, какъ напримѣръ Вюртембергскія и Австрійскія казенныя жел. дороги, Французскія управленія и т. д. выработали образцы для малыхъ и среднихъ станцій, которые, смотря по надобности, примѣняются цѣликомъ или же дополняются. Это кромѣ внутреннихъ удобствъ представляетъ еще и ту выгоду, что пассажиръ легко ориентуруется въ таковыхъ зданіяхъ устроенныхъ по одному и тому же принципу, что, однако, не такъ важно для малыхъ станцій, какъ для большихъ.

Для Прусскихъ каз. жел. дорогъ въ 1895 г. также выработаны и опубликованы принципы и образцы плановъ станцій для среднихъ и малыхъ пассажирскихъ зданій (Centralbl. d. Bauverw. 1896 г., стр. 62); образцы эти изложены ниже и служатъ при новыхъ постройкахъ и большихъ перестройкахъ старыхъ станцій основаніями, но должны притомъ быть приурочены къ мѣстнымъ потребностямъ и, если необходимо, нѣсколько измѣняться.

Малыя станціи имѣютъ не болѣе двухъ пассажирскихъ залъ, одно служебное

помѣщеніе и, если требуется, пристроенный къ ней товарный пакгаузъ съ платформою или безъ оной, кромѣ того еще лѣтній навѣсъ; при такого рода устройствахъ отказываются отъ сѣней или же они представляютъ только маленькую комнату со стороны платформы или со стороны мѣстечка. Помѣщеніе для буфета не имѣется. Если платформа отгорожена перилами, то входную комнату помѣщаютъ со стороны платформы, часть же платформы отдѣляется перилами въ видѣ подхода къ пассажирскому залу и ретираду

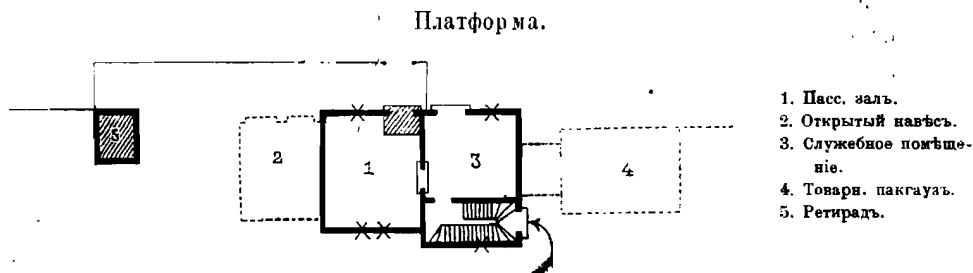
Рис. 200.



Малое пассажирское здание съ боковым положеніемъ, образецъ прусскихъ каз. жел. дорогъ.

(рис. 200). При болѣе упрощенныхъ обстоятельствахъ достаточно имѣть одно помѣщеніе для пассажировъ всѣхъ классовъ, къ нему прилежитъ небольшая служебная комната. Двери этихъ помѣщеній ведутъ прямо на волю или же устраивается небольшой общій тамбуръ. Билетная касса помѣщается въ комнатѣ для пассажировъ (рис. 201

Рис. 201.



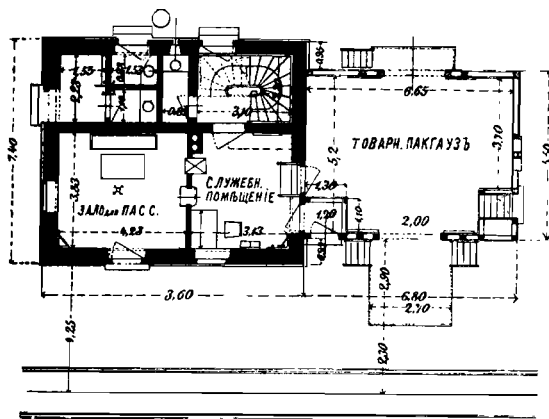
Пассажирское здание на остановочномъ пунктѣ, образецъ прусскихъ каз. жел. дорогъ.

и 202). Во второмъ этажѣ имѣется служебная квартира. Наипростѣйшій типъ зданій на остановочныхъ пунктахъ мѣстныхъ желѣзныхъ дорогъ даже не имѣетъ помѣщенія для пассажировъ, такъ что потребное для нихъ мѣсто сокращается на помѣщеніе для службы и товарный пакгаузъ. На рисункѣ 203 показано такого рода устройство встрѣчающееся на Баварскихъ второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

Для среднихъ станцій въ пассажирскомъ зданіи должны быть предвидѣны два помѣщенія для пассажировъ, буфетная комната и нѣсколько служебныхъ комнатъ. Въ общемъ же и тамъ, гдѣ ожидается массовое движеніе, устраивается сквозной корридоръ вдоль зданія, ширину котораго можно сократить до 2,1 метровъ. На этотъ коридоръ съ одной стороны выходятъ билетныя и багажныя кассы, а съ другой стороны помѣ-

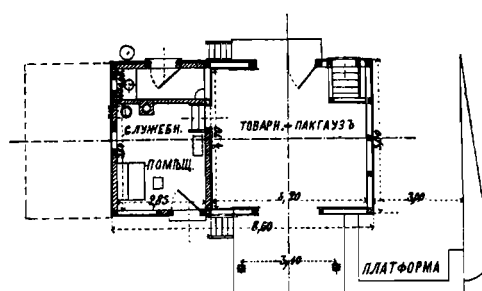
щения для пассажировъ. Таковымъ раздѣленіемъ достигается легкая обозримость станцій. На станціяхъ съ отгороженіемъ платформы, корридоръ которой и сѣни ведутъ ко второму пассажирскому залу, таковое помѣщаютъ не со стороны мѣстечка, а со сто-

Рис. 202.



Тоже на баварскихъ каз. жел. дорогахъ.

Рис. 203.

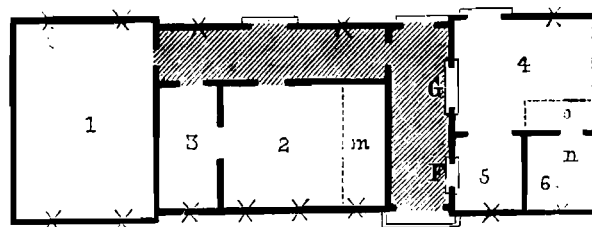


Пассажирское зданіе на остано-
вочномъ пунктѣ баварской второ-
степенной жел. дороги.

роны платформы, для облегченія контроля билетовъ (рис. 204). Тоже самое можно до-
стигнуть, когда оба пассажирскія залы находятся въ глубинѣ зданія одно за другимъ
и когда они имѣютъ только выходы въ сѣни.

Рис. 204.

Платформа.



- 1 и 2. Пасс. залы.
- 3. Дамская уборная
- 4, 5 и 6. Служебныя помѣ-
щенія.
- м, п и о. Лѣстницы.
- Г. Билетная касса.
- Г. Багажная касса.

Среднее пассажирское зданіе съ проходомъ со стороны пути, образецъ прусскихъ каз. жел.
дорогъ.

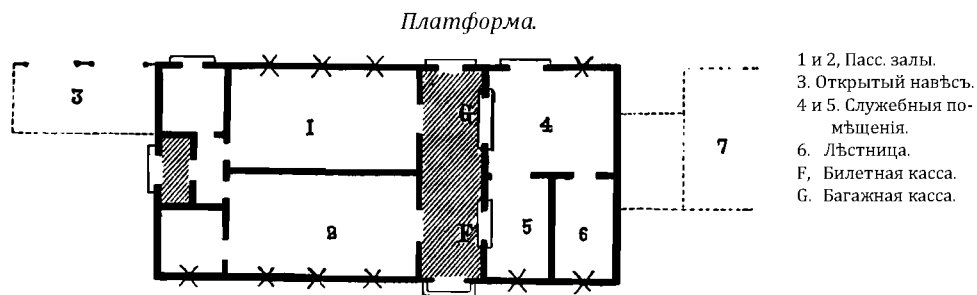
Часто, особенно у малыхъ зданій, имѣется еще навѣсъ для товаровъ не рѣдко съ
платформой, а на увеселительныхъ станціяхъ большое лѣтнее помѣщеніе со стекляннымъ
навѣсомъ (рис. 205).

Въ верхнихъ этажахъ помѣщаются квартиры для служащихъ, чѣмъ наружный
видъ строенія получаетъ благообразный видъ.

Ретиралы для мужчинъ и женщинъ раздѣлены другъ отъ друга, въ первыхъ
должны быть устроены писсуары. Послѣдніе устраиваются обыкновенно въ отдѣльныхъ
зданіяхъ со стороны пассажирскихъ помѣщеній и должны такъ же, какъ и отдѣльно
стоящія товарныя помѣщенія находиться въ соотвѣтственномъ разстояніи отъ главнаго
зданія, имѣя въ виду возможность расширенія ихъ. Для квартиръ служащихъ ретиралы

устройства въ самомъ главномъ зданіи и, если требуется, то къ нимъ должны присоединяться и ретирады для служащихъ.

Рис. 205.



Среднее пассажирское здание съ пассажирскимъ и товарнымъ навѣсомъ, образецъ прусскихъ каз. жел. дорогъ.

Въ таблицѣ IX помѣшенъ рядъ малыхъ и среднихъ станцій, имѣющихъ общій характеръ по отношенію къ распредѣленію помѣщеній внутри зданія.

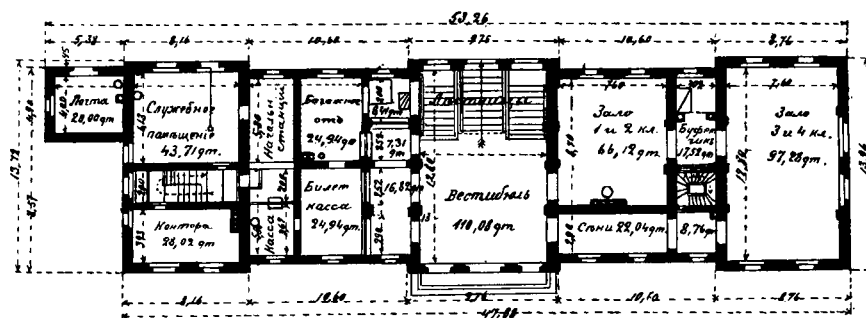
Т а б л и ц а IX.

Среднія и малыя станціи съ боковымъ положеніемъ.

Главный входъ посрединѣ, остальные помѣщенія по обѣ стороны.	Главный входъ посрединѣ, залы между нимъ и платформою, и со стороны.	Главный входъ со стороны.
Шроцбергъ.	Бургдорфъ.	Люнебургъ.
Леобенъ.	Винзенъ.	Ніенбургъ.
Каница.	Штатгагенъ.	Верденъ.
Барръ.	Арвейлеръ.	Герсфельдъ.
Юлценъ.	Нейенаръ.	Гелнгаузенъ.
Емденъ.	Дуйсбургъ.	Шартеръ.
Каенъ.	Фленсбургъ.	—
Торнъ.	Ленгерихъ.	—
Гумбинненъ.	Шамбери.	—
—	Куръ.	—

Какъ примѣръ станціи средней величины, приводится планъ станціи Фелклингенъ прусской казенной желѣзной дороги Заарбрюкенъ-Тріеръ (рис. 206 и 207).

Рис. 206.

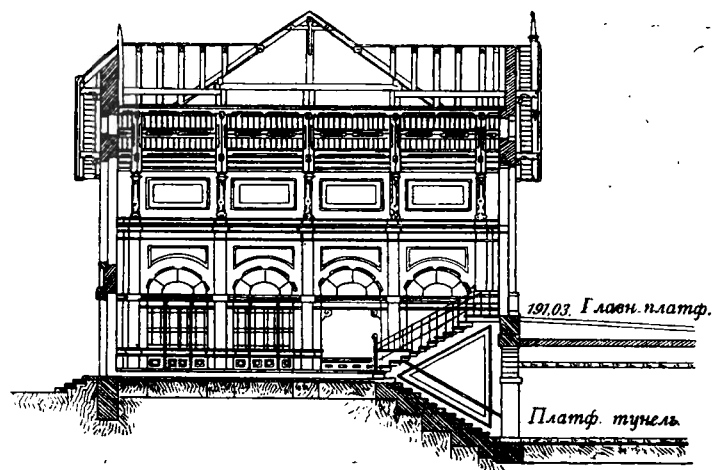


Подъездъ къ пассажир. зданію.

Масштабъ 1: 500. Планъ пассажирскаго зданія Фелклингенъ прусскихъ каз. жел. дорогъ.

Планъ расположенія здѣсь обусловленъ повышеннымъ положеніемъ путей. Вестибюль находится почти по срединѣ высоты между станціонною площадкою и путями. Отъ вестибюля ведетъ лѣстница внизъ въ пассажирскій тунель, и двѣ лѣстницы вверхъ къ главной платформѣ.

Рис. 207.

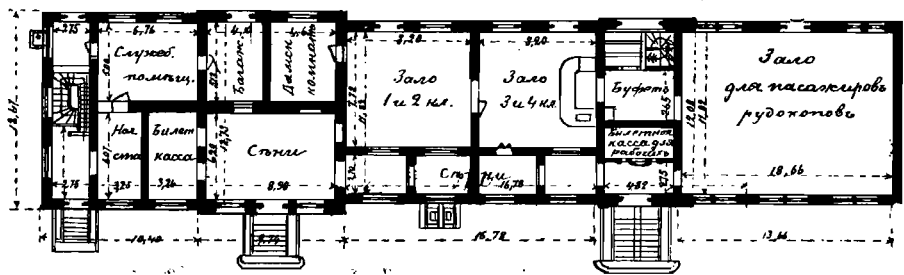


Масштабъ 1: 250. Поперечный разрѣзъ пассажирскаго зданія Фелклингенъ.

Станція Санктъ-Вендель линіи Заарбрюкенъ-Бингербрюкъ (рис. 208) представляетъ пассажирское зданіе, у котораго разные горизонты высотъ между станціонною площадкою и путями сообщаются съ помощью наружныхъ открытых лѣстницъ. Общее сообщеніе отдѣлено отъ прохода, по которому сообщаются рабочіе — рудокопы. Для послѣднихъ предвидѣны особый входъ, особая билетная касса и особое пассажирское зало.

Большія пассажирскія здания отличаются отъ малыхъ и среднихъ не только величиною и числомъ помѣщеній, которыя должны отвѣчать большому движенію, но и

Рис. 208.



Масштабъ 1: 500. Планъ пассажирскаго здания станція С. Вендель прусской каз. жел. дороги.

извѣстнымъ требованіямъ пассажировъ, вытекающимъ изъ того обстоятельства, что на большихъ станціяхъ останавливается кругосвѣтный путешественникъ, который послѣ продолжительной поѣздки, хотя бы и при короткой остановкѣ на станціи, требуетъ все что ему необходимо для освѣженія и отдыха и выполнения нужныхъ дѣлъ.

Въ таблицѣ X обозначенъ рядъ пассажирскихъ зданий, имѣющихъ сходное расположеніе плановъ; тѣ изъ нихъ, которыя будутъ описаны спеціально, напечатаны курсивнымъ шрифтомъ.

Т а б л и ц а X .

Боковое положеніе зданій, пассажирскія залы въ одиночномъ числѣ.

Положенія путей относительно станціонной площадки.	ВЕСТИБЮЛЬ ПО СЕРЕДИНѢ.			Вестибюль помѣщенъ со стороны.
	Залы по обѣ стороны вестибюля.	Залы съ одной стороны, багажныя кассы съ другой стороны.	Залы между вестибюлемъ и платформою.	
Одинаковое положеніе.	Антверпенъ.	Тетченъ.	Инсбрукъ.	Дрезденъ.
	Льежъ.	Миланъ.	Торнъ.	(Лейпцигъ Дрезденская желѣзная дорога).
	Брюгге.	Регенсбургъ.		Мюрцшлагъ.
	Ольденбургъ.	Грацъ.		
	Боннъ.	Куфштейнъ.		
	Маинцъ.	Клингенталь.		
		Герцогенбушъ.		
		Гронингенъ.		
		Франценсфесте.		
		Аврикуръ.		

Весьма цѣлесообразное рѣшеніе вопроса даетъ пассажирское здание въ г. Майнцѣ (рис. 209). (Organ 1885 г., стр. 25, табл. XIII).

При входѣ въ вестибюль по обѣ стороны его расположены хорошо освѣщенныя билетныя кассы; противъ входа помѣщенъ пріемъ багажа. Широкіе корридоры ведутъ въ обѣ стороны къ пассажирскимъ помѣщеніямъ и буфетамъ, которые устроены отдѣльно для I и II классовъ и отдѣльно для III класса и снабжены со всѣми необходимыми второстепенными помѣщеніями. Въ сѣверномъ флигелѣ находятся роскошныя помѣщенія императорскихъ комнатъ. Названное пассажирское здание обязано своему художественному исполненію архитектору Бердель и было передано движенію 15 октября 1884 года.

Изъ упомянутыхъ во второмъ столбцѣ таблицы станцій на рис. 210 показанъ планъ перваго этажа пассажирскаго здания ст. Регенсбургъ, построеннаго архитекторомъ Ценгеръ, движенію передано 28 июля 1891 года.

Вправо и влѣво отъ вестибюля находятся билетныя и багажныя кассы, затѣмъ съ правой стороны слѣдуютъ пассажирскія залы, съ лѣвой стороны вестибюля находится помѣщеніе императорскихъ комнатъ, остальная часть всего лѣваго флигеля содержитъ въ себѣ служебныя помѣщенія. Туннель, ведущій на платформу, помѣщается на сторонѣ, въ него входятъ всѣ промежуточные

А. Почта.
В. Служебныя помѣщенія.
С. Сѣвовой дворики.
Д. Общественный залъ.
Е. Буфетъ.

Р. Пасс. залъ и буфетъ III класса.
Г. Для некурящихъ.
К. Уборная.
Н. Репаратъ для дамъ.

І. Репаратъ для мужчинъ.
Л. Сторожъ.
М. Уборная.
О. Соединительный проходъ.

В. Выходная касса.
С. Вестибюль.
Р. Ф. Выходная касса.
Т. Пассажир. залы I и II кл.
У. Буфетъ I и II класса.

У. Багажъ больш. скорости.
W. Кассы.
X. Пакгаузъ товара больш. скорости.
M. У. Таможенное отдѣленіе.

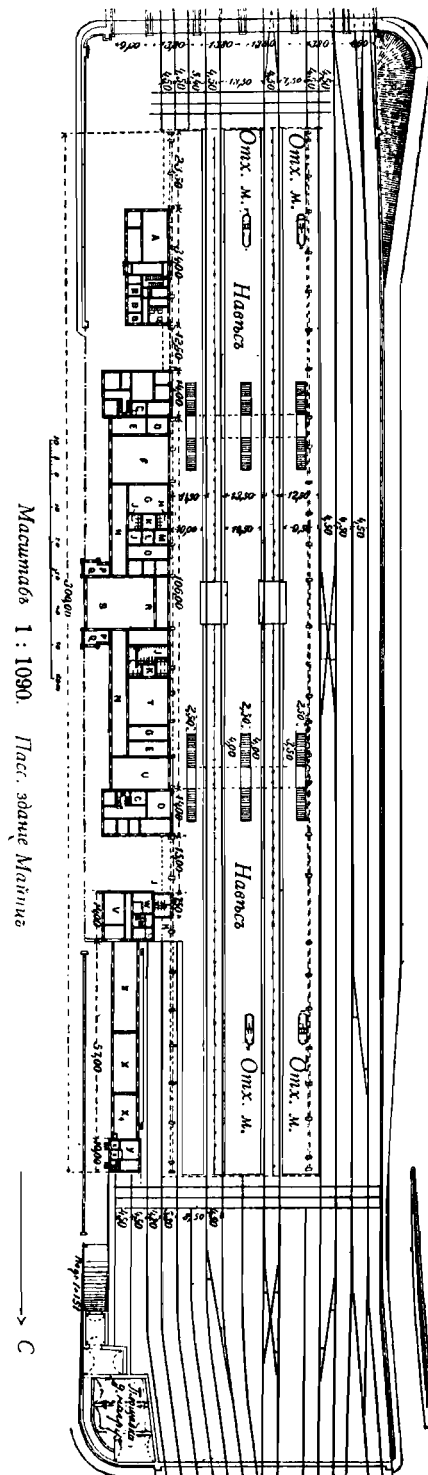
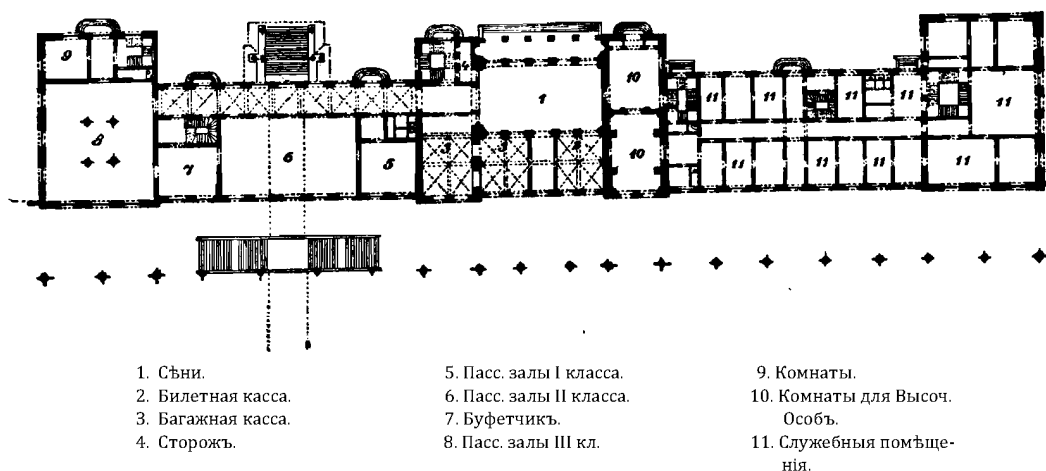


Рис. 209.

платформы, онъ удлиненъ подъ главнымъ зданіемъ до станціонной площадки, для выпуска приѣзжающихъ пассажировъ съ платформъ непосредственно на станціонную площадку.

Рис. 210.



Масштабъ 1 : 1000. Планъ пассажирскаго зданія станціи Регенсбургъ.

При такомъ распредѣленіи выдача багажа производится совмѣстно съ приѣмомъ багажа и не имѣется отдѣльнаго выходного вестибюля. Станція Грацъ (Allgemeine Bauzeitung 1883 г.), построенная архитекторомъ Флаттихъ (рис. 211), представляетъ хорошій примѣръ раздѣленія этихъ помѣщеній, а также отдѣльнаго положенія буфетовъ.

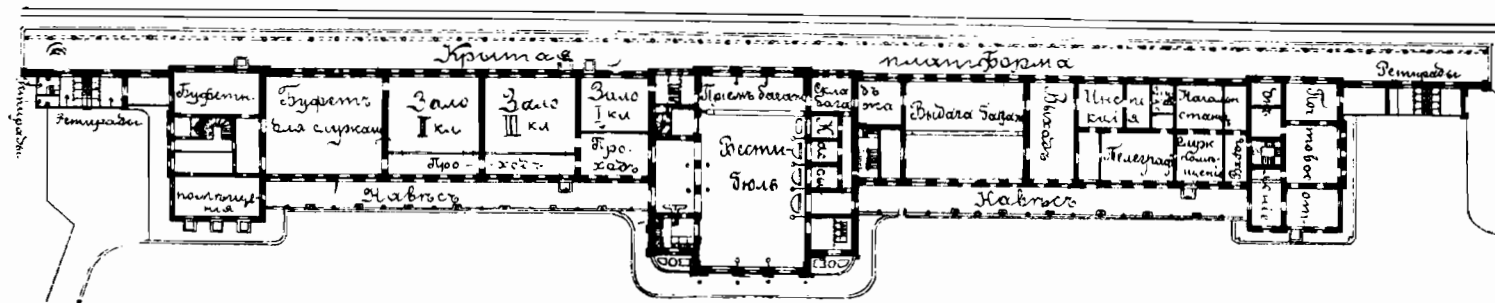
Между станціями, имѣющими помѣщенія для таможи, выдѣляется пассажирское зданіе Куфштейнъ, построенное архитекторомъ Флаттихъ (Allgem. Bauzeitung 1876 г.). Багажные помѣщенія и комната для осмотра багажа, здѣсь находятся по серединѣ зданія, передъ ними вестибюль, а по обѣ стороны его отдѣльныя билетныя кассы для австрійской южной дороги и для баварскихъ казенныхъ дорогъ. Къ помѣщеніямъ для осмотра багажа примыкають непосредственно отъ нихъ достигаемыя таможенныя служебныя комнаты, затѣмъ въ лѣвомъ флигелѣ находятся пассажирскія залы, а въ правомъ флигелѣ служебныя помѣщенія.

Сходное, но болѣе обширное расположеніе имѣетъ проектированная архитекторомъ Р. Фрей пограничная станція Тетченъ (Allgem Bauzeitung 1876 г.).

Новое весьма цѣлесообразное распредѣленіе мы встрѣчаемъ на пограничной станціи Аврикуръ (Centralbl. d. Bauverw. 1883 г. стр. 170 рис. 212). Здѣсь пассажиры, пройдя черезъ дверь на платформу, входятъ въ залъ для осмотра багажа, а черезъ него въ вестибюль, гдѣ находятся билетныя и багажныя кассы. Затѣмъ слѣдуютъ по боковому корридору пассажирскія залы съ буфетомъ; пройдя пассажирскія залы, пассажиры по окончаніи таможенного осмотра опять входятъ на платформу.

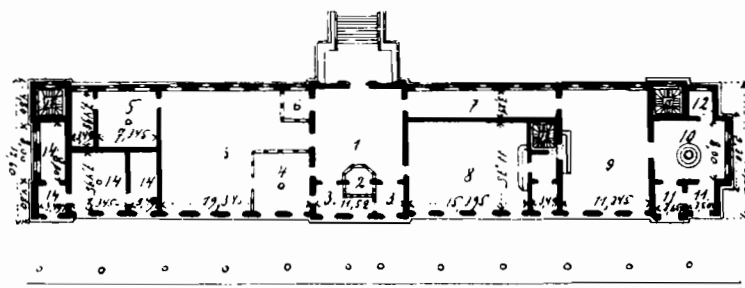
Примѣромъ бокового положенія съ повышенными путями служатъ нѣкоторыя новыя прусскія станціи. Расположеніе пассажирскихъ залъ по обѣ стороны вестибюля встрѣчаются на станціяхъ: Ганноверъ, Мюнстеръ, Геттингенъ и Бременъ. Расположеніе пассажирскихъ залъ по одну сторону, а багажныхъ помѣщеній по другую сторону имѣетъ новое пассажирское зданіе въ Страсбургѣ.

Рис. 211.



Масштаб 1 : 1250. План пассажирского здания станции Грацъ.

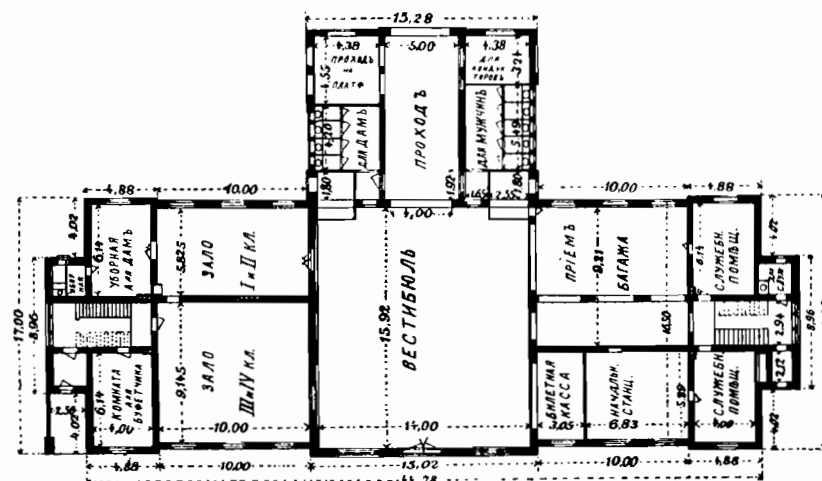
Рис. 212.



Масштаб 1 : 1000. План пассажирского здания станции Аврикуръ.

1. Вестибюль.	6. Сторожъ.	10. Пасс. залы I класса.
2. Билетная касса.	7. Слѣд.	11. 12. Уборныя.
3. Багажная касса.	8. Пассажирскія залы	13. 15. Детныя.
4. Товар. больш. экорости.	III класса.	14. Служебныя помещенія.
5. Таможенн. отдѣленіе.	9. Пассажирскія залы	
	II класса.	

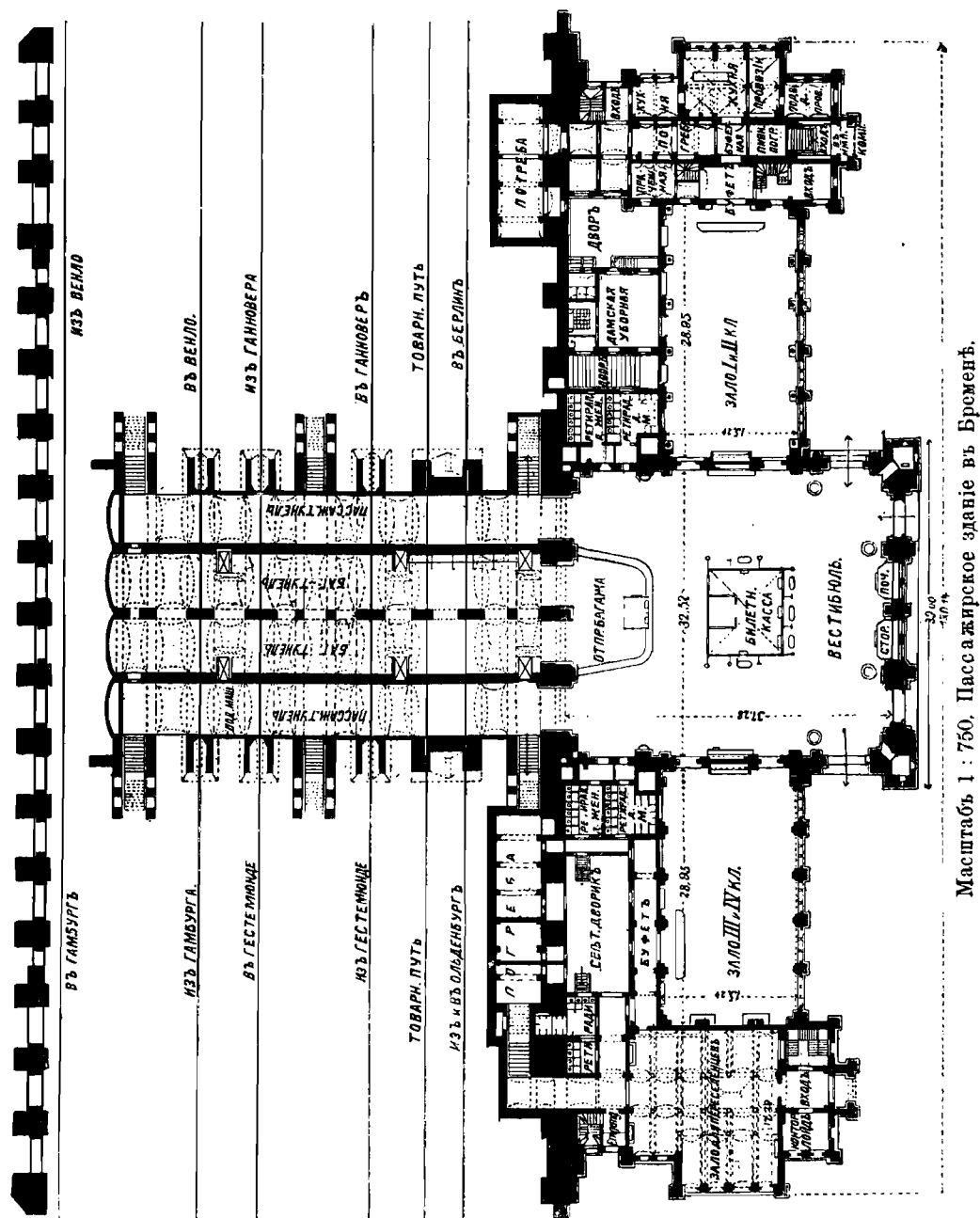
Рис. 213.



Масштаб 1 : 500.
Планъ пассажирскаго зданія ст.Тезундбрунненъ въ Берлинѣ.

Менѣе обширное положеніе, чѣмъ до сего названныя станціи, но замѣчательное своею простотою представляетъ собою пассажирское здание настанціи Гезундбрунненъ, Берлинъ-Штеттинской и Берлинской кольцевой жел. дороги, станція эта имѣетъ боковое положеніе (рис.213). Пути расположены низко, всѣ помѣщенія, потребныя для пасса-

Рис. 214.



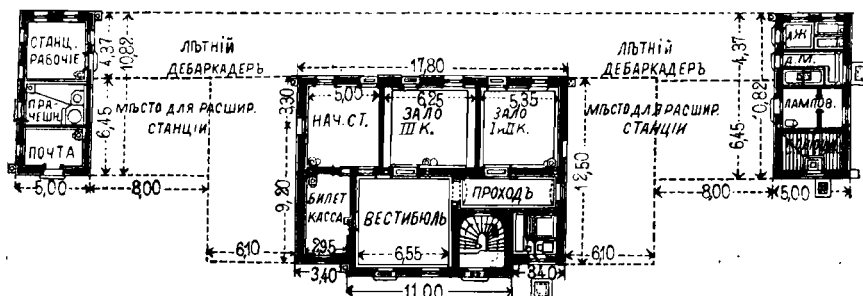
Масштабъ 1 : 750. Пассажирское зданіе въ Бременѣ.

жирскаго движенія, находятся на высотѣ станціонной площадки, сообщеніе же съ пассажирскими платформами производится съ помощью мостика надъ путями съ боковыми лѣстницами, мостикъ этотъ находится на высотѣ и по оси вестибюля. Планъ главнаго этажа имѣетъ весьма простое устройство. Къ помѣстительному вестибюлю съ правой

стороны прилегають билетныя и багажныя кассы, съ лѣвой стороны пассажирскія залы, между тѣмъ какъ ретиралы помѣщаются по обѣ стороны прохода къ мостику. Этотъ мостикъ ведетъ также ко второму меньшему пассажирскому зданію, служащему для мѣстнаго движенія, это зданіе помѣщено на одинаковой высотѣ по другую сторону станціонныхъ путей, такъ что пассажирамъ предоставляется удобный переходъ отъ кольцевой дороги къ главной станціи, откуда отправляются дальніе поѣзда.

Новѣйшую станцію съ повышенными путями, подобно станціи Ганноверъ, но съ нѣкоторыми упрощеніями, представляетъ пассажирское зданіе въ Бременѣ (рис. 214) (Zeitschrift des Architekten und Ing.-Vereins in Hannover 1892 г. стр. 253). Помѣщенія потребныя для пассажировъ, распредѣлены въ главномъ этажѣ на высотѣ станціонной площадки, билетныя кассы находятся по срединѣ вестибюля. Вестибюль на столь обширенъ, что допустилъ устройство соединенныхъ кассъ для приѣма и выдачи багажа по срединѣ задней стѣны, вслѣдствіе чего возможно было пассажирскія залы помѣстить по обѣ стороны вестибюля. Сообщение вестибюля съ пассажирскими платформами производится съ помощью двухъ туннелей, входъ къ которымъ находится въ

Рис. 215.



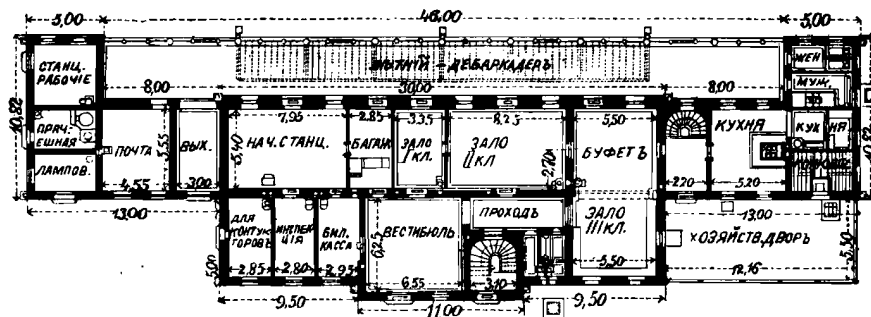
Масштаб 1: 500. Пассажирское здание съ лѣтнимъ дебаркадеромъ, образецъ австрійской
каз. жел. дорогн.

задней стѣнѣ по обѣ стороны багажной кассы, они идутъ параллельно двумъ багажнымъ туннелямъ. Раздѣленія сообщенія въ пассажирскихъ туннеляхъ не существуетъ. Въ западномъ флигелѣ зданія находится обширное зало для переселенцевъ, въ верхнемъ этажѣ противоположнаго флигеля имѣется помѣщеніе для Высочайшихъ Особъ. Ретирады, расположенные около свѣтовыхъ двориковъ, легко достигаемы.

Устройствомъ особыхъ крытыхъ лѣтнихъ платформъ общій видъ пассажирскихъ зданій при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ весьма измѣняется (Grundsätze bei Aufstellung der Projekte für Neuenahr und Ahrweiler Arch. Jos Seche, Allgem. Bauztg. 1887 г., стр. 100 Sommerwareräume, Wochenbl. f. Baukunde 1887, стр. 275), весьма часто лѣтнія крытая пдатформы устраиваются во всю длину главнаго зданія и со стороны ограничиваются флигелями. Примѣромъ такого расположенія служить образецъ австрійской казенной жел. дороги (рис. 215). Расположеніе это допускаетъ возможность позднѣйшаго расширенія главнаго зданія, придавъ ему форму, указанную на рисункѣ 216 или удлиненіе самой лѣтней платформы въ сторону мѣстечка.

Часто лѣтнія платформы помѣщаются только съ одной части пассажирскаго зданія, причемъ заднюю стѣнку ея составляетъ рядъ станціонныхъ помѣщеній. Такое

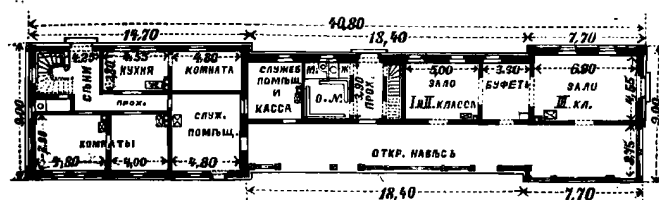
Рис. 216.



Масштаб 1:500. Пассажирское здание (рис. 215) расширенное до полных размеров.

распределение представляет станционное здание Кадольсбург-Мюнхенского акционерного общества местных жел. дорог (рис. 217).

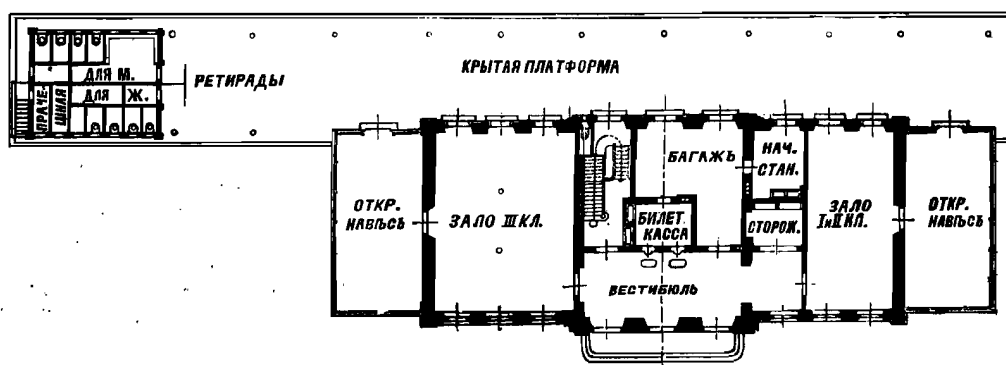
Рис. 217.



Масштаб 1:500. Пассажирское здание Мюнхенского Акционерного Общества местных жел. дорог Кадольсбург.

Также встречаются лѣтніе навѣсы по одной или по обѣимъ сторонамъ главнаго зданія; напримѣръ, на станціи Стадельгофенъ Швейцарской Сѣверо-Восточной жел. дороги (рис. 218) или же между главнымъ и однимъ изъ боковыхъ зданій.

Рис. 218.



Пассажирское здание въ Стадельгофенъ Швейцарской Сѣверо-Восточной жел. дороги.

Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ устраиваются такіе навѣсы, весьма цѣлесообразно ихъ включать вполне или отчасти въ платформенныя огражденія, чтобы дать возможность пассажирамъ, пройдя ворота огражденія, собираться подъ ними во время дождя и затѣмъ быстро направляться къ поѣздамъ.

2. 8) Пассажирскія здания съ двухстороннимъ долевымъ расположениемъ.

Если на конечныхъ станціяхъ устроено раздѣленіе движенія прибывающихъ и отправляющихся поѣздовъ въ двухъ противоположащихъ другъ другу зданіяхъ по обѣ стороны пути, то для раздѣленія помѣщеній во флигелѣ, лежащемъ около путей отправления поѣздовъ, слѣдуетъ соблюдать принципы, высказанные для зданій односторонняго продольнаго положенія, между тѣмъ какъ во флигелѣ, который служитъ для прибытія поѣздовъ, предвидится только помѣщеніе для выдачи багажа, выходной вестибюли, если требуются, таможенные помѣщенія и обыкновенно одно зало для пассажировъ. Вслѣдствіе таковой малой потребности помѣщенія, флигель, служащій для прибытія поѣздовъ, получаетъ меньшее протяженіе, чѣмъ флигель служащій для отправления поѣздовъ; чтобы лучше воспользоваться на большихъ станціяхъ съ навѣсами свободною длиною стѣны навѣса, ставятся на сторонѣ прибытія поѣздовъ небольшія отдѣльныя зданія, соединенныя стѣною навѣса, или же флигель для прибытія поѣздовъ дополняется до зданія одинаковыхъ размѣровъ устройствомъ на этомъ мѣстѣ помѣщеній для управленія. Если при таковыхъ устройствахъ оба долевые зданія дополняются поперечнымъ флигелемъ, соединяющимъ ихъ, то получается станція, имѣющая подковообразный видъ.

Сначала будутъ описаны только тѣ устройства, у коихъ сохраняются своеобразности бокового положенія, т. е. гдѣ не имѣется поперечнаго флигеля и гдѣ есть возможность продолжать линію безъ особаго измѣненія самихъ строеній.

Примѣрами такихъ построекъ на одной высотѣ со станціонною площадкою съ вестибюлемъ по срединѣ и пассажирскими залами по обѣ стороны служатъ: Берлинъ, Лертская станція; Прага (старое расположеніе); Будапештъ, восточная станція;

съ пассажирскими залами по одну сторону и съ помѣщеніемъ для приѣма багажа по другую сторону: Бреславль; станція Фрейбургъ-Швейдницкой жел. дороги; Вѣна, сѣверная станція и станція, принадлежащая казеннымъ жел. дорогамъ; Парижъ, станція восточной дороги на лѣвомъ берегу Сены; Будапештъ, западная жел. дорога;

съ боковымъ положеніемъ вестибюля: ст. Гарбургъ;

съ повышеннымъ положеніемъ путей со стороны отправления поѣздовъ: Вѣна, Сѣверная станція, Кейзеръ-Фердинандской жел. дороги, престройки 1858 по 1865 г.

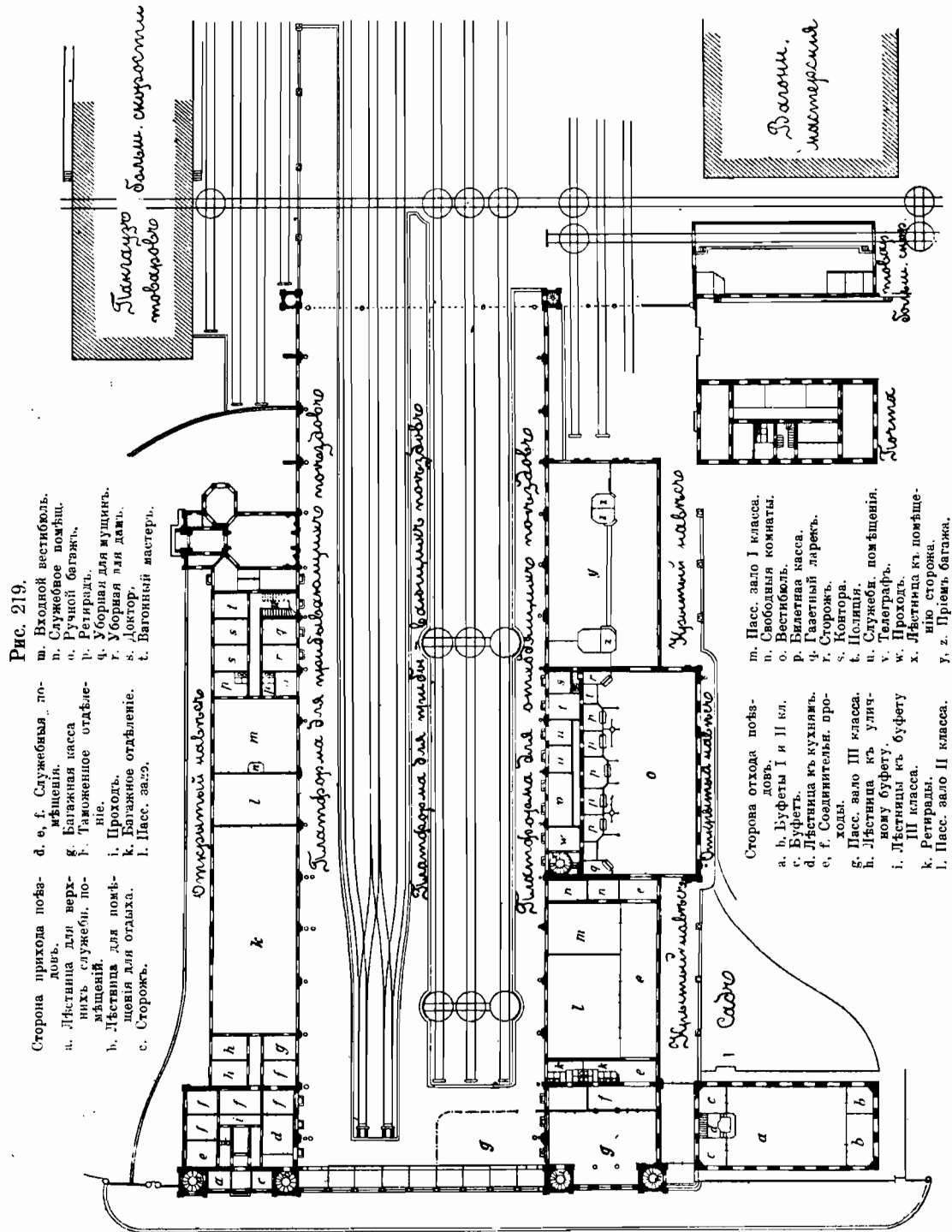
Западная станція Будапештъ (рис. 219) (Allgem. Bauztg. 1883 г.), построенная архитекторомъ А. де-Серръ въ 1877 г. для общества Австрійскихъ жел. дор., имѣетъ по срединѣ стороны, служащей для отправления поѣздовъ, большой навѣсъ съ билетными кассами. Съ правой стороны навѣса находится помѣщеніе для приѣма багажа, навѣсо идетъ корридоръ къ пассажирскимъ заламъ. Для увеличенія зала III класса при особенно сильномъ движеніи можно включить отгороженное перилами помѣщеніе подъ навѣсомъ на платформѣ. Буфеты I и II класса помѣщены въ отдѣльномъ зданіи, которое соединено съ главнымъ зданіемъ крытымъ проходомъ; къ нему прилегаетъ небольшой садикъ. Буфетъ же для III класса находится подъ заломъ III класса и соединенъ съ нимъ удобною лѣстницею.

Къ багажному помѣщенію прилегаетъ крытый дворикъ съ тремя путями для установки и нагрузки багажныхъ и почтовыхъ вагоновъ.

На сторонѣ для прибытія поѣздовъ находится помѣщеніе для ожидающей публики, обширное помѣщеніе для выдачи багажа и крытый проходъ, далѣе расположены служебныя помѣщенія и особая группа помѣщеній для Высочайшихъ Особъ.

По обѣ стороны здания имѣются навѣсы для прїѣзда и отъѣзда экипажей.

Пассажирскія здания съ боковымъ положеніемъ представляютъ для пассажировъ выгоду прямыхъ и короткихъ проходовъ между пассажирскими залами и поѣздами, но



Масштабъ 1 : 1110. Пассажирское здание западной венгерской ж.д. дороги Будапештъ.

обуславливают переходы черезъ пути, а также излишніе подъемы, когда для перехода устраиваются платформенные туннели. При бойкомъ движеніи за границею нерѣдко встрѣчаются по обѣ стороны линіи вполнѣ одинаково расположенныя станціонныя зданія (Спринкфильдъ).

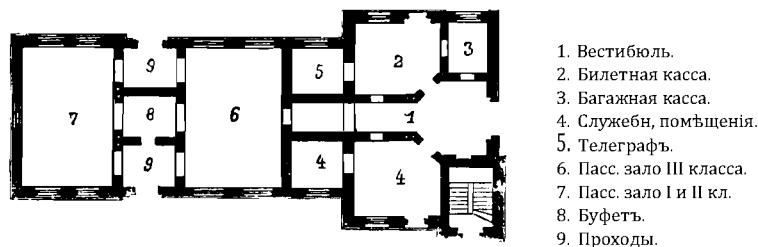
Пассажирскія зданія, имѣющія видъ острововъ и клиньевъ.

Если требуется устроить пассажирское зданіе на островной или клиновидной платформѣ, то затрудненіе увеличивается потребностью легкаго достиженія какъ служебныхъ, такъ и общественныхъ помѣщеній съ обѣихъ платформъ, а также и со стороны мѣстечка, кромѣ того обѣ стороны платформъ должны быть соединены ясно видимымъ путемъ безъ особыхъ обходовъ и проходовъ черезъ пассажирскія залы.

Островное положеніе требуетъ кромѣ того, чтобы подъѣздная улица пересѣкала бы по крайней мѣрѣ одинъ путь желѣзной дороги, что влечетъ между прочимъ за собою устройство дорожныхъ мостиковъ или туннелей. При клиновидномъ положеніи таковыя перестройки не требуются, когда подлежащее мѣстечко находится между обѣими линіями желѣзной дороги. Клиновидное и островное положенія станціоннаго зданія будутъ лишь тамъ умѣстны, гдѣ мѣстное движеніе въ сравненіи со сквознымъ движеніемъ будетъ не велико.

Главную основную форму пассажирскаго зданія съ островнымъ положеніемъ составляетъ прямоугольникъ. Вестибюль въ данномъ случаѣ почти всегда устраивается въ

Рис. 220.



Масштабъ 1: 500. Пассажирское зданіе ст. Бенцдорфъ каз. жел. дорогъ въ Эльзасѣ-Лотарингіи.

непосредственномъ соединеніи съ билетной и багажной кассами по одной изъ короткихъ сторонъ прямоугольника, рѣдко же находится по срединѣ зданія или же со стороны его, какъ на станціяхъ Дюрень и Кольфуртъ. Для переходного сообщенія вдоль обѣихъ долевыхъ сторонъ часто устраиваютъ сѣни, которыя непосредственно ведутъ къ пассажирскимъ заламъ, при чемъ особо проложенные проходы допускаютъ переходъ съ одной стороны на другую, а также и къ главному вестибюлю.

Пассажирскія залы обыкновенно устраиваются совершенно просто и занимаютъ всю ширину строенія, и доступны съ двухъ сторонъ; таковое устройство встрѣчается на станціяхъ: Нордштеммель, Лерте, Вунсторфъ, Аренсгаузенъ, Миндентъ, Пазевалькъ. Бингербрюкъ, Дюрень, Нейендорфъ, Виттенбергъ, Шнейдемюль, Бенцдорфъ (рис. 220 Centralbl. der Bauverw, 1883, стр. 171), Лауданъ. Двойное расположеніе, то-есть съ пассажирскими залами для всѣхъ классовъ, или же для нѣкоторыхъ на каждой изъ

сторонъ здания, встрѣчается на ст.: Позень, Котбусъ, Губень, Бентченъ, на станціи же Иновраславъ пассажирскія залы находятся по обѣ стороны средняго прохода. Переходъ къ послѣднему распредѣленію составляютъ пассажирскія здания Глатбахъ и Крефелдъ.

По расположенію вестибюля въ таблицѣ XI указанъ рядъ существующихъ устройствъ.

Т а б л и ц а X I.
Здания, имѣющія островную форму.

Положеніе путей.	Вестибюль и билетныя кассы находятся въ поперечномъ положеніи, проходы въ долевоу сторонѣ.	Главный вестибюль находится на долевоу сторонѣ.
На одинаковой высотѣ.	Нордштеммень. Лерте. Вунцдорфъ. Минденъ. Гамъ. Виттенбергъ. Иновраславъ. Бенцдорфъ. Позень. Галле.	Рейхенбахъ. Крейцъ. Эйдкуненъ. Бромбергъ.
Повышенное положеніе.	Дрезденъ.	

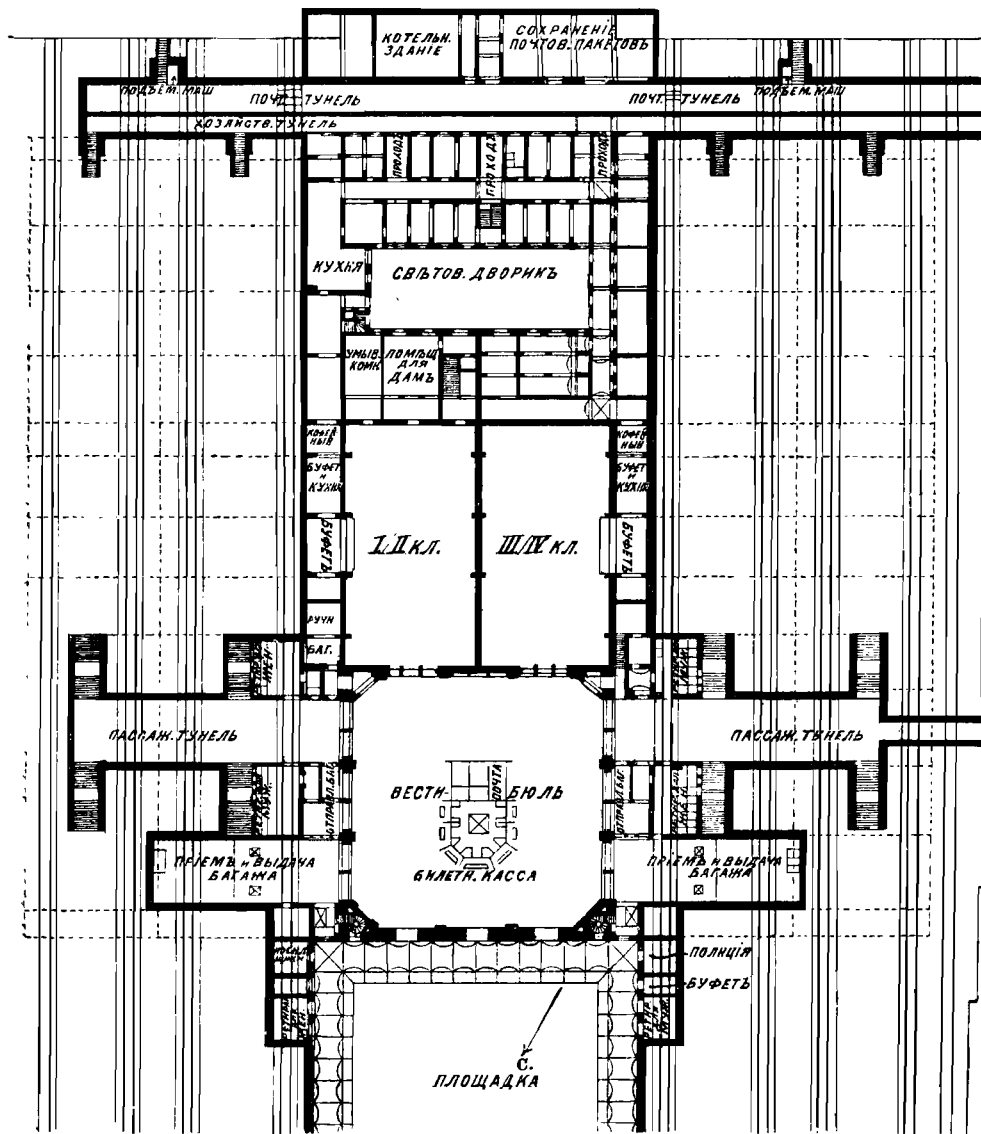
Распредѣленіе помѣщеній, указанное на рисункѣ 220, при коемъ одно изъ пассажирскихъ залъ изъ вестибюля доступно только проходя черезъ другое или же проходя по платформѣ, хотя и представить сбереженіе мѣста, но можетъ быть допущено только тамъ, гдѣ мѣстное движеніе незначительно, переходное же движеніе велико.

Замѣчательное устройство такого рода съ повышеннымъ положеніемъ путей представляетъ станція Галле на р. Салъ (Zeitschrift für Bauw. 1893 г., стр. 345, рис. 221), открытая для движенія 8 октября 1890 года. Всѣ помѣщенія для общественаго сообщенія находятся въ этажѣ, лежащемъ 3,80 мет. ниже пассажирской платформы.

Съ площадки, находящейся на Делицкой улицѣ, проходящій подъ всѣми путями пассажиръ входитъ непосредственно въ вестибюль, представляющій квадратъ стороною въ 33 метра. Освѣщеніе вестибюля производится съ потолка и съ помощью высоко расположенныхъ боковыхъ оконъ. По обѣ стороны входа находятся багажныя кассы, освѣщенные также сверху. Шесть билетныхъ кассъ помѣщены въ кіоскъ по срединѣ вестибюля; въ этомъ кіоскѣ также принимаются письма и телеграммы; этимъ, однако же,

не стѣсняется обзорность входовъ къ пассажирскимъ заламъ и къ туннелямъ, ведущимъ на платформу. Къ заламъ I и II, а также III и IV классовъ имѣются по три подхода, между которыми помѣщены шкафы для книгопродавцевъ. Съ одной стороны имѣется помѣщеніе для сохраненія ручного багажа, а съ другой стороны помѣщеніе

Рис. 221.



Масштабъ 1: 1000. Пассажирское здание на ст. Галле на рѣкѣ Саль.

для станціоннаго швейцара. Платформенные туннели, въ виду значительнаго движенія а также вслѣдствіе того, что они должны служить какъ для прихода, такъ и для выхода пассажировъ, сдѣланы шириною 8 метровъ. Съ туннеля восточной стороны проходятъ къ туннелю западной стороны по прямому направленію, такъ что переходъ

легко обозримъ. Съ платформъ пассажирскія залы доступны только съ помощью туннелей. За пассажирскими залами расположены уборныя для мужчинъ и женщинъ, а надъ ними доступны съ платформъ помѣщенія для Высочайшихъ Особъ. Свѣтовой дворикъ раздѣляетъ пассажирское зданіе отъ зданія для служебныхъ помѣщеній и станціонной службы.

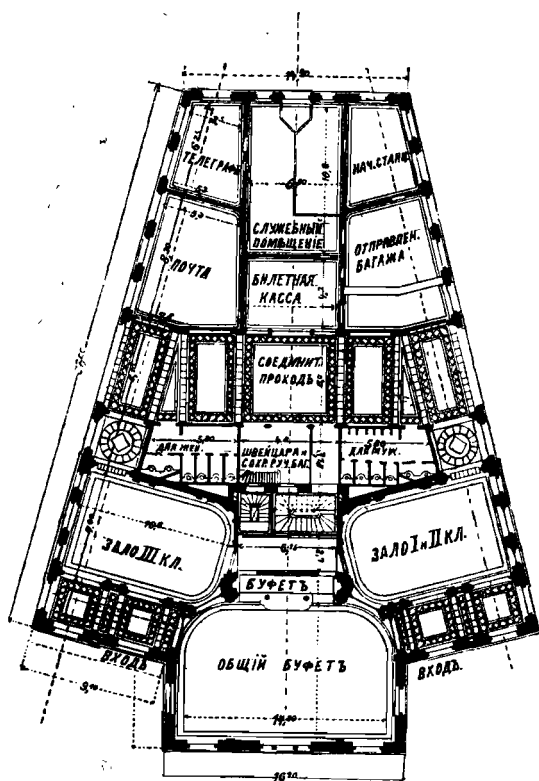
Между главными платформами и по обѣ стороны вдоль самага зданія устроены багажныя платформы, находящіяся въ соединеніи съ помѣщеніями для багажа и почтовымъ туннелемъ съ помощью подъемныхъ машинъ. Кромѣ того багажныя платформы для облегченія переходного сообщенія на обѣихъ короткихъ сторонахъ станціи соединены переѣздами. Наконецъ, особый туннель предоставляетъ непосредственное сообщеніе буфету съ городомъ и съ пассажирскими платформами.

Когда пассажирское зданіе должно быть устроено на клиновидной платформѣ, то существующій уголъ клина опредѣляетъ клиновидный планъ зданія (Гаммелнъ). Для малыхъ станцій пассажирское зданіе, однако, большею частью, не взирая на форму платформы, устраивается прямоугольнымъ (Френденбергъ).

Въ Тарасконѣ своеобразное старое зданіе, имѣвшее видъ клина, было устроено

Рис. 222.

для трехсторонняго сообщенія.



Пассажирское зданіе клиновидной станціи Артъ-Гольдау С.-Готардской жел. дороги.

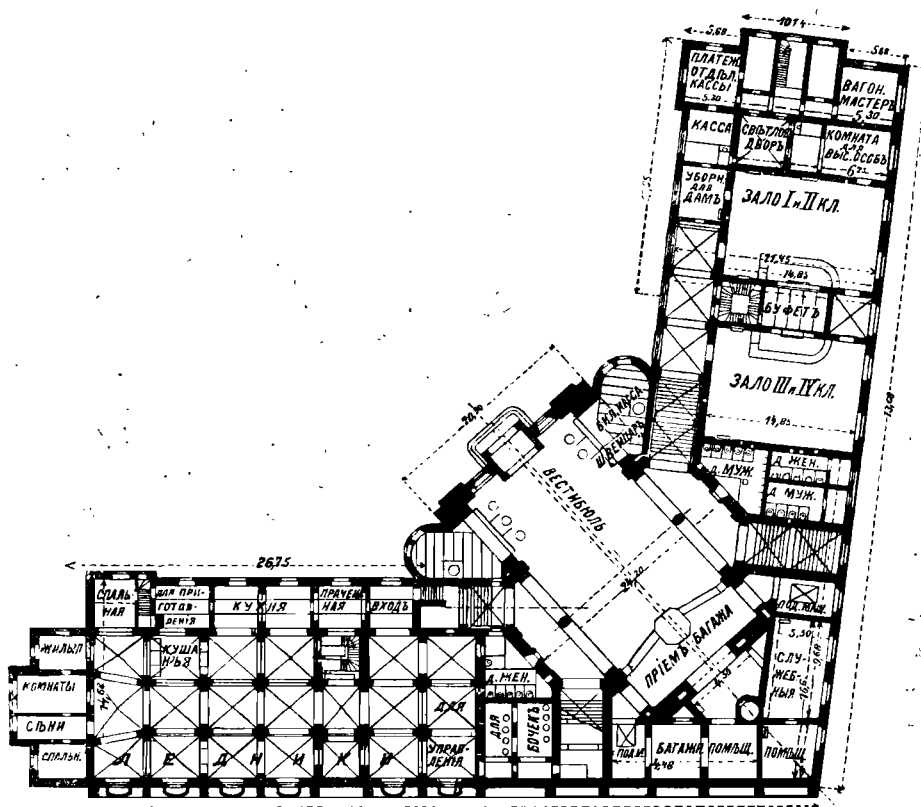
Клиновидное зданіе имѣетъ обыкновенно входъ со стороны мѣстечка по оси клиноваго угла, по обѣ стороны тогда устраиваются билетныя и багажныя кассы. Такого рода устройство встрѣчается, на примѣръ, въ Диршау, Гаммелнѣ и Пазевалькѣ. Пассажирскія залы тамъ расположены на сторонахъ платформъ, что привело къ устройству свѣтовыхъ двориковъ (Диршау); если нельзя подойти къ пассажирскимъ заламъ съ обѣихъ платформъ, то таковыя должны быть устроены въ двойномъ количествѣ (Гаммелнъ), но въ новѣйшее время встрѣчается и устройство, гдѣ залы имѣются и въ одиночномъ числѣ и подходъ къ нимъ сдѣланъ только съ одной изъ платформъ. Если залы расположены къ острію клина, то возможно легче устроить подходы съ обѣихъ сторонъ или же съ передней стороны (Диршау, Цугъ, Швейцарская сѣверо-восточная жел. дорога), между тѣмъ какъ съ другой стороны техническія условія стоятъ за то, чтобы

въ остріѣ клина устраивались служебныя помѣщенія. Если таковыя требуются для двухъ управленій, то лучше устроить ихъ по сторонамъ. Ретиряды на платформахъ помѣщены передъ остріемъ зданія.

Новѣйшій примѣръ представляетъ пассажирское зданіе въ Артъ-Гольдау С. Готардской жел. дороги (рис. 222), которое перерѣзается поперечнымъ проходомъ шириною въ 6 метровъ, съ одной стороны прохода находятся билетныя и багажныя кассы, а съ другой стороны двѣ группы ретирадовъ и помѣщенія для сохраненія ручного багажа, пассажирскія залы имѣются только въ одиночномъ количествѣ. Для буфета, который находится между ними, устроены отдѣльные боковые входы. Служебныя помѣщенія находятся въ остріѣ зданія,

Значительныя затрудненія при постройкахъ встрѣчаются въ томъ случаѣ, когда на станціяхъ скрещенія, положеніе горизонтовъ обоихъ путей, а слѣдовательно и пас-

Рис. 223.



Масштаб 1: 750. Пассажирское здание двух-этажной клиновидной ст. Оснабрюк

сажирских платформъ будетъ различное. Тогда приступаютъ къ устройству двухъ флигелей для каждой дороги отдѣльно, вестибюль же дѣлается общимъ и расположенъ такъ, чтобы онъ легко былъ достигаемъ не только для прибывающихъ пассажировъ, но и служилъ бы для переходного сообщенія между обѣими линіями.

Устройства такого рода встрѣчаются, наиримѣрь, на станціяхъ Кирхгеймъ-Добри-лукъ, Деличъ, а также на станціи Оснабрюкъ (рис. 223). Вестибюль находится на средней оси и на средней высотѣ между верхнимъ этажемъ, Бременскаго, и ниже лежащимъ главнымъ этажемъ Ганноверскаго флигелей. Билетныя кассы находятся по обѣ стороны входа, приемъ багажа въ задней стѣнѣ вестибюля. Отсюда ведутъ въ

стороны лѣстницы къ находящимся по сторонамъ соединительнымъ проходамъ, къ которымъ примыкають со стороны пути пассажирскія залы и такъ далѣе. Подъ Бременскимъ флигелемъ этимъ получился обширный нижній этажъ, въ которомъ помѣщены буфетныя помѣщенія и квартира буфетчика, между тѣмъ какъ подъ Ганноверскимъ флигелемъ, вслѣдствіе скалистаго грунта возможно было устроить только самыя необходимыя подвальные помѣщенія и туннель для соединенія буфетныхъ помѣщеній съ пассажирскими залами.

Въ виду того, что при устройствѣ пассажирскаго зданія съ боковымъ положеніемъ въ послѣдствіи часто являлась потребность устраивать служебныя и буфетныя помѣщенія, переходныя билетныя кассы и т. д. на самихъ платформахъ (Ганноверъ и Страсбургъ), то въ Германіи впервые прусское желѣзнодорожное управленіе приступило къ нововведенію, раздѣлять служебныя помѣщенія отъ пассажирскихъ тѣмъ способомъ, что въ зданіи, имѣющемъ боковое положеніе и находящемся на высотѣ станціонной площадки устраивались билетныя и багажныя кассы, примыкая къ обширному вестибюлю, между тѣмъ какъ пассажирскія залы и служебныя помѣщенія помѣщались въ особомъ зданіи на широкой островной платформѣ (E. Grüttefen, vergleichender Ueberblick über die neueren Umgestaltungen der grösseren preussischen Bahnhöfe. Centralbl. der Bauverw 1888 г. стр. 349). Такъ какъ соединеніе между обоими зданіями, во избѣжаніе переходовъ въ горизонтѣ рельсовъ, должно быть устроено съ помощью мостиковъ или туннелей, то такое нововведеніе имѣетъ важное значеніе въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ пути имѣютъ повышенное или пониженное положеніе.

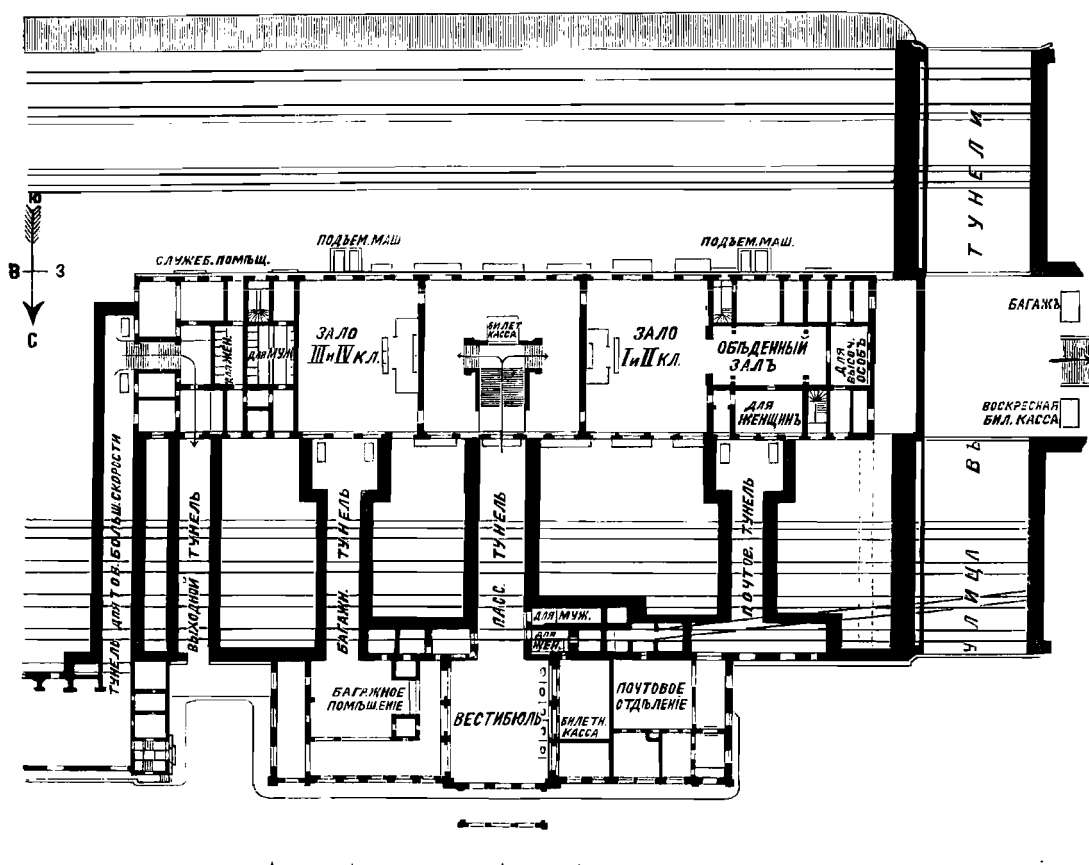
По существу своему это расположеніе не представляетъ новизны, оно уже встрѣчается на заграничныхъ дорогахъ, напримѣръ, на станціи С.-Денись. Въ Германіи впервые оно было исполнено въ Гильдесгеймѣ, а затѣмъ на станціяхъ Дюссельдорфъ (рис. 158) въ Кельнѣ (табл. IX фиг. 4) и Эрфуртѣ. При этомъ устройствѣ получаютъ между пассажирскими залами и крайними платформами непроизводительные подъемы въ томъ случаѣ, если не допускать переходъ черезъ пути. Если требуется перекрытіе путей, то устройство островнаго зданія влечетъ за собою постройку обширныхъ станціонныхъ навісовъ, но допускаетъ укладку тупиковыхъ путей и постройку остряковыхъ платформъ, такъ что часто удается самое важное сообщеніе устроить на высотѣ и, по возможности, вблизи пассажирскихъ залъ, не заставляя пассажировъ проходить по лѣстницамъ и по туннелямъ. Такого рода устройство въ короткое время нашло большое сочувствіе. Оно облегчаетъ переходное движеніе и представляетъ большую выгоду для обозрѣнія всего движенія въ виду того, что служебныя помѣщенія расположеы недалеко отъ путей.

На рисункѣ 224 показанъ планъ открытаго для движенія 1 ноября 1893 года станціоннаго зданія, ст. Эрфуртъ (Zeitschrift für Bauwesen, 1896 г., стр. 163). Въ вестибюлѣ помѣщаются съ правой стороы билетная касса, съ лѣвой стороны помѣщенія для отправленія багажа съ небольшою комнатою для агента. Багажъ направляется черезъ туннель, шириною въ 4 метра, посредствомъ подъемныхъ машинъ на обѣ главныя платформы, имѣется также туннель для почтоваго отдѣленія, которое устроено съ правой стороны билетной кассы; багажныхъ платформъ здѣсь не имѣется. По средней оси вестибюля идетъ пассажирскій туннель, шириною 6 м., къ зданію съ пассажирскими залами, помѣщенному на главной платформѣ, въ срединѣ котораго имѣется большое помѣщеніе для туннельной лѣстницы, кончающейся двумя рукавами. Лѣстницы ведутъ къ пассажирскимъ заламъ расположеннымъ по обѣ стороны этого помѣщенія.

На западномъ концѣ островнаго зданія, имѣющаго въ длину 96,46 м., а въ ширину 21,38 м. находятся помѣщенія для Высочайшихъ Особъ, на восточномъ же концѣ помѣщенія для станціонной службы. Билетная касса для переходнаго сообщенія устроена внутри помѣщенія, куда входятъ туннельныя лѣстницы.

Выходной туннель, шириною 3,75 м., подходъ къ которому находится на восточной сторонѣ зданія, съ пассажирскими залами, ведетъ приѣзжающихъ пассажировъ подъ прямымъ угломъ подъ путями въ вестибюль, находящійся въ восточной сторонѣ передняго зданія; этотъ вестибюль соединяется, въ зданіи съ помѣщеніемъ для выдачи багажа.

Рис. 224.



Масштабъ 1: 1000. Пассажирское здание на ст. Эрфуртъ.

Ретирады помѣщены рядомъ со входомъ въ туннель въ переднемъ зданіи съ пассажирскими залами и на западномъ концѣ главной платформы.

Для воскреснаго и праздничнаго движеній предвидѣны отдѣльныя кассы и отдѣльная лѣстница подъ путями, такъ что пассажиры по особой лѣстницѣ, видимой на рис. 224, могутъ попасть на главную платформу, минуя переднее зданіе.

Подъ большими навѣсами способъ освѣщенія островныхъ зданій всегда довольно затруднителенъ въ виду того, что помѣщенія получаютъ свѣтъ только со второй руки, а именно, черезъ стеклянную крышу навѣса (Кельнъ, табл. IX фиг. 4, Дюссель-

дорфъ, рис. 158]. Въ такихъ случаяхъ внутреннее помѣщеніе слѣдуетъ освѣщать съ потолка или же посредствомъ высоко расположенныхъ оконъ, чему служитъ примѣромъ станція Гаага, представляющая сходное расположеніе со станціей Эрфуртъ. Не смотря на то, устройство на станціи Кельнъ доказываетъ, что при значительной высотѣ навѣса островное зданіе также можетъ получать достаточное освѣщеніе.

1. ε) Пассажирскія зданія съ поперечнымъ и тупиковымъ расположеніями.

Поперечное положеніе переходитъ въ тупиковое положеніе когда зданіе, находящееся на одной высотѣ съ рельсами, будетъ расположено поперекъ ихъ. При повышенномъ же или пониженномъ положеніи пассажирскаго зданія поперекъ къ проходнымъ путямъ можетъ быть только разговоръ о поперечномъ положеніи его. Послѣднее встрѣчается только при весьма стѣсненныхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ, а именно на городскихъ жел. дорогахъ.

Тупиковое положеніе представляетъ особенность оконечныхъ станцій въ большихъ городахъ; оно требуетъ небольшое протяженіе и представляетъ большія удобства для службы движенія, въ виду того, что такое устройство легко обозримо; тутъ же представляется большое удобство для расширенія станціи съ помощью увеличенія числа путей на уже пріобрѣтенномъ мѣстѣ. Съ архитектурной точки зрѣнія нужно указать на выгоду возможно практической разработки плана. Затѣмъ таковое устройство представляетъ ту выгоду, что пассажирское зданіе можетъ быть помѣщено вблизи центра города; таковое преимущество возрастаетъ въ своемъ значеніи съ увеличеніемъ самого города.

Недостатки такого расположенія состоятъ въ томъ, что, находясь посреди строеній, возможность расширенія его весьма стѣснена, и въ виду того, что пассажиры, а также багажъ должны дѣлать большіе переходы отъ пассажирскихъ залъ до вагоновъ, а затѣмъ, что перестановка проходныхъ вагоновъ имѣетъ большое затрудненіе, и что пассажирамъ, вышедшимъ изъ таковыхъ вагоновъ обратное отысканіе мѣстъ весьма затруднительно и, наконецъ, что направленіе движенія сквозныхъ поѣздовъ мѣняется, а несвоевременная остановка поѣздовъ заключаетъ въ себѣ большую опасность. Концы путей обыкновенно, во избѣжаніе перехода черезъ нихъ, оканчиваются упорами (О таковыхъ устройствахъ смотри Organ 1886, стр. 151, Centralblatt 1890 г. стр. 124 и 186. Ueber Presswasser-Prellvorrichtungen, Wasserbuffer, смотри Glasers Annalen, часть 28, 1891, стр. 243, часть 29, стр. 100; 1894, часть 34, стр. 189. Centralblatt 1892 г. стр. 185, Organ 1894 г. стр. 37. Gleitender Prellbock, Centralblatt 1894, стр. 72).

Тѣмъ не менѣе съ точки зрѣнія бойкаго городского сообщенія, преимущества имѣютъ значительный перевѣсъ, вслѣдствіе чего существующія тупиковыя станціи не только сохраняются, но и расширяются всѣми средствами техники, а также и устраиваются новыя этого типа. Въ новѣйшее время въ городѣ Сень-Луи (Organ 1895 г. стр. 169) пріобрѣтены съ большими расходами цѣлые кварталы въ центрѣ города, чтобы имѣть возможность придвинуть къ нему станцію по возможности ближе.

Съ помощью прямоугольныхъ боковыхъ пристроекъ съ одной или же съ двухъ сторонъ, тупиковое положеніе станціоннаго зданія получаетъ подковообразный видъ, который также получился бы изъ односторонняго или двухсторонняго бокового положенія станціи, когда въ тупикѣ былъ бы устроенъ поперечный флигель.

Изъ такового преобразованія получается существенное различіе двухъ главныхъ типовъ станцій, такъ называемыхъ обхватывающихъ станцій, смотря по тому, расположены ли главныя помѣщенія для отъѣзжающихъ пассажировъ со стороны путей или въ тупикѣ ихъ.

Когда встрѣтятся, и теперь еще, обстоятельства, допускающія L — образный видъ станціи, то тѣмъ не менѣе это слѣдуетъ считать устарѣлымъ (Оперманнъ предлагалъ въ свое время L — образную форму плана съ помѣщеніями для отъѣзда устроить со стороны, а помѣщенія для пріѣзда устроить поперекъ на всѣхъ тупиковыхъ станціяхъ большихъ городовъ). Устройства такого рода встрѣчаются въ Лиссабонѣ (Le Genie civil 1890 г. часть XVII), Флиссингенѣ, Кемптенѣ и т. д.

При тупиковомъ положеніи общественныхъ помѣщеній боковые флигеля будутъ примѣнены для устройства тѣхъ помѣщеній, которыя необходимы для обоихъ направленій движенія, какъ то: служебныхъ помѣщеній, комнатъ для кондукторовъ и комнатъ для багажа, а при боковомъ положеніи общественныхъ помѣщеній названныя комнаты помѣщаются въ тупиковомъ флигелѣ на случай, если поѣзда приходятъ и отправляются по противоположнымъ путямъ, а потому эти комнаты не могутъ быть помѣщены въ боковыхъ флигеляхъ.

При бойкомъ сквозномъ движеніи тупиковое положеніе должно имѣть преимущество передъ боковымъ положеніемъ. При старинныхъ постройкахъ послѣдняго рода нерѣдко съ цѣлью избѣжанія перевода сквозныхъ поѣздовъ съ флигеля прібытія ихъ ко флигелю отправления ихъ, оба продольные флигеля были устроены вполне однообразно (баварская казенная станція Мюнхенъ при первомъ переустройствѣ ея, Кассель, станція линіи Парижъ-С. Жерменъ). Понятно, это возвышаетъ весьма значительно стоимость устройства и стѣсняетъ обзорность станціи; такого рода устройства поэтому принадлежатъ исторіи.

Подковообразныя станціонныя зданія съ боковымъ расположе-
ніемъ общественныхъ помѣщеній.

Пассажирскія залы по обѣ стороны вестибюля встрѣчаются: въ Вѣнѣ—Францъ-Иосифская станція, въ Берлинѣ—Герлицкая станція и въ Неаполѣ.

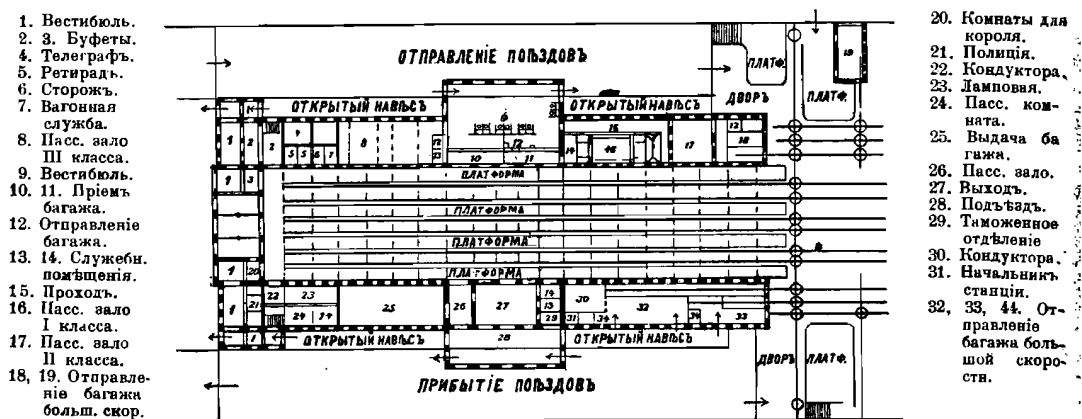
Пассажирское зало съ одной стороны, а помѣщенія для пріема багажа съ другой: въ Римѣ,

Боковой вестибюль: въ Вѣнѣ, Сѣверозападная станція.

Пассажирская станція въ Неаполѣ (рис. 225), при одинаковомъ протяженіи сторонъ для прібытія и отправления поѣздовъ, имѣетъ довольно большія помѣщенія. По срединѣ первой стороны находится вестибюль съ перекрытымъ подъѣздомъ, съ билетными и багажными кассами. Съ лѣвой стороны къ нему примыкаютъ соединенныя съ боковымъ проходомъ пассажирскія залы I и II класса, а также помѣщенія для отправления товара большой скорости, съ правой стороны пассажирское зало III класса и служебныя помѣщенія. Въ поперечномъ флигелѣ находятся помѣщенія для почты и телеграфа, а также и буфетныя комнаты. На сторонѣ прібытія поѣздовъ по срединѣ устроенъ выходной навѣсъ съ отдѣленіями, къ нимъ прилегаютъ съ одной стороны небольшое зало для пассажировъ и помѣщенія для выдачи багажа, а съ другой стороны служебныя помѣщенія и комнаты для выдачи товара большой скорости.

Эта станция, которая считается самой совершенной итальянской тупиковой станцией, имеет общий недостаток, присущий итальянским станциям, а именно, отсутствие хорошо устроенных и достаточно обширных ретираловъ.

Рис. 225.



Масштаб 1 : 2500. Пассажирское здание на ст. Неаполь.

Подковообразныя станціонныя здания съ тупиковымъ расположениемъ общественныхъ помѣщений.

Различаются слѣдующія размѣщенія помѣщений:

вестибюль по срединѣ, пассажирскія залы по обѣ стороны: въ Вѣнѣ станція Вѣна-Глогницкой жел. дороги съ повышеннымъ положениемъ путей, въ Алтонѣ на новой станціи, и въ Дрезденѣ съ одинаковымъ положениемъ путей;

во Франкфуртѣ на Майнѣ, съ двойнымъ расположениемъ пассажирскихъ залъ, въ Мюнхенѣ съ тройнымъ расположениемъ пассажирскихъ залъ, обѣ станціи имѣютъ одинаковое положеніе путей;

вестибюль по срединѣ, пассажирскія залы на одной сторонѣ, отправленіе багажа на другой сторонѣ: въ Генуѣ, съ пониженными путями, неправильное расположеніе, въ Кемптенѣ, съ повышенными путями;

вестибюль со стороны: въ Метцѣ, въ Флиссингенѣ.

Новая главная пассажирская станція Дрезденъ-Альтштадъ (рис. 153, стр. 168) представляетъ тупиковую станцію для шести путей въ одинаковомъ положеніи, и проходную станцію для восьми путей съ повышеннымъ положениемъ. Поэтому на ней потребовалось устроить двухъ-этажное здание. Въ первомъ этажѣ, имѣющемъ подковообразный видъ, помѣщенія для сообщенія пассажировъ представляютъ двойной крестъ.

По обѣ стороны средняго навѣса расположены со свѣтовой стороны широкаго поперечнаго прохода билетныя кассы, противъ нихъ находятся помѣщенія для приема багажа. Изъ средняго навѣса имѣется выходъ прямо на поперечную пассажирскую платформу, по правой сторонѣ навѣса расположены пассажирскія залы III и IV классовъ, по лѣвую сторону залы I и II классовъ. Отъ поперечной платформы ведутъ боковые

проходы приѣзжающихъ пассажировъ мимо помѣщеній для выдачи багажа прямо на улицу.

Лѣстницы, направленные на верхнія платформы находятся между помѣщениями для приѣма багажа, лѣстницы же для выхода съ верхнихъ платформъ помѣщены около помѣщеній для выдачи багажа. Во второмъ этажѣ предвидѣны только крытые соединительные проходы, пассажирскія залы и служебныя помѣщенія.

Для восточнаго предмѣстнаго движенія противъ главнаго входа устроена специальная лѣстница во второй этажъ, а при ней отдѣльная билетная касса.

Станція Франкфуртъ на Майнѣ (рис. 154, стр. 169), построенная архитекторомъ Эггертъ и открытая для движенія 18 августа 1888 г. включаетъ въ себѣ семь главныхъ линий и нѣсколько второстепенныхъ линий, которыя отчасти находятся во взаимномъ соотношеніи. Середину зданія занимаетъ громадный вестибюль въ 30 метровъ шириною, 55 метровъ глубиною и 25 метровъ высотой, вестибюль этотъ имѣетъ выступы и съ наружной стороны зданія направленъ къ городу. Передніе входы служатъ для приѣзжающихъ въ экипажахъ пассажировъ, боковые же входы для пѣшихъ пассажировъ. Середина вестибюля имѣетъ свободный проходъ къ пассажирскимъ платформамъ. По обѣ стороны вестибюля находятся билетныя и багажныя кассы, раздѣленные по линиямъ, затѣмъ контора для справокъ, почтовые и телеграфныя конторы, помѣщеніе для храненія ручного багажа и т. д. На поперечную ось вестибюля выходятъ два корридора, каждый шириною по 7,5 метровъ, на которыхъ находятся ретирады по два пассажирскихъ зала, двѣ уборныя для дамъ и одно объединенное зало; къ послѣднему прилегаютъ уборныя, ванныя комнаты и ретирады. Посреди корридоровъ и по обѣ стороны ихъ находятся боковые входы для тѣхъ изъ пассажировъ, которые, имѣя проѣздные билеты непосредственно входятъ въ пассажирскія залы. Для Высочайшихъ Особъ на южной сторонѣ зданія предвидѣна отдѣльная группа помѣщеній, которой на сѣверной сторонѣ соотвѣтствуютъ помѣщенія для желѣзнодорожнаго управленія.

Кромѣ небольшого помѣщенія въ вестибюлѣ, гдѣ станціонный агентъ принимаетъ претензіи и отвѣчаетъ на вопросы пассажировъ, осталъныя служебныя помѣщенія расположены въ особо устроенныхъ боковыхъ служебныхъ зданіяхъ.

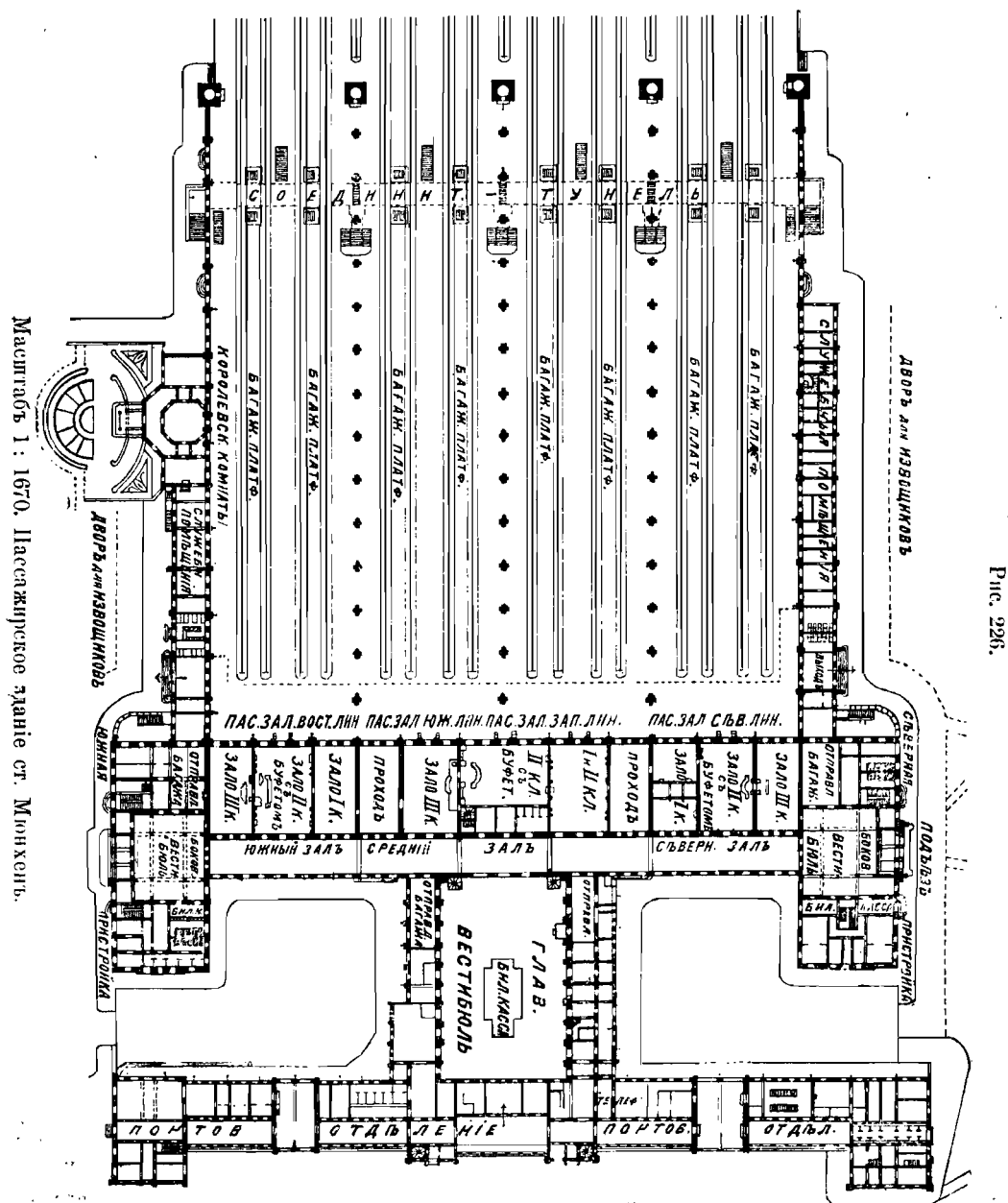
Для подачи багажныхъ тачекъ къ багажнымъ платформамъ устроена мощеная дорожка. Выдача багажа производится съ багажныхъ столиковъ въ корняхъ остряковыхъ платформъ.

На крайнемъ концѣ навѣса находится туннель для соединенія девяти остряковыхъ платформъ, служащихъ для пассажирскаго переходнаго сообщенія. Два другихъ туннеля съ подъемными машинами служатъ для передачи переходнаго багажа и почты въ почтовое отдѣленіе, расположенное въ сѣверномъ концѣ зданія.

Входящія восемь желѣзнодорожныхъ линий на станцію Мюнхень (рис. 226, Organ 1887 года, стр. 181) построенной архитекторами Графъ и Фишеръ и открытой для движенія въ 1884 году, раздѣлены на четыре отдѣленія крытыми навѣсами; въ каждомъ отдѣленіи имѣется по четыре пути, для преодоленія же весьма бойкаго движенія по воскреснымъ и праздничнымъ днямъ по мѣстнымъ обстоятельствамъ оказалось необходимымъ таковое раздѣлить на три группы. Вслѣдствіе этого устроены были три вестибюля съ билетными и багажными кассами, въ южной части зданія для восточныхъ линий, въ сѣверной части зданія для сѣверныхъ линий, а въ срединѣ зданія въ довольно обширномъ, составляющемъ часть построеннаго изъ дерева архитекторомъ Фридрихомъ Бюр-

клеиньомъ вестибюль старого пассажирскаго здания, производится сообщеніе съ южными и западными линиями.

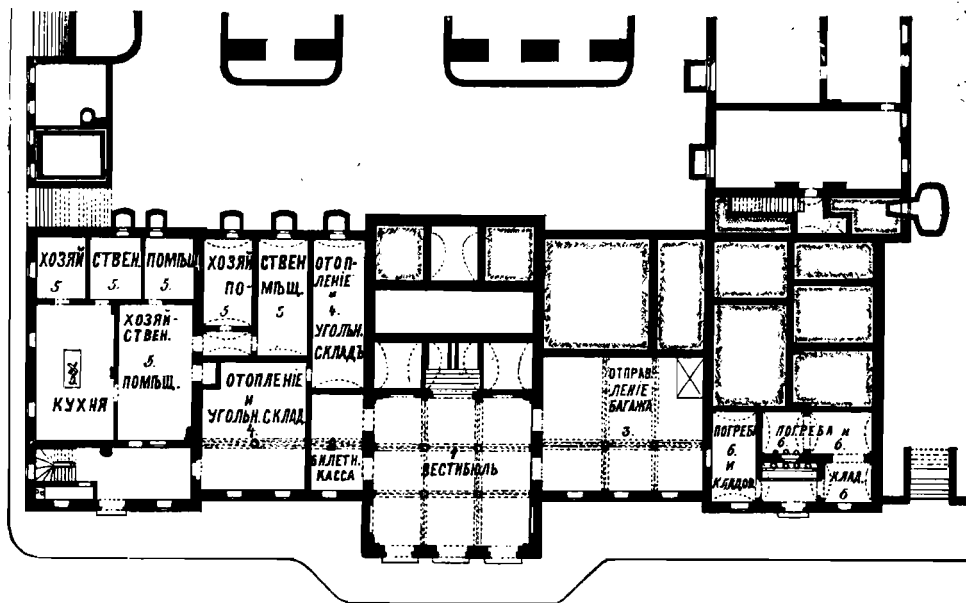
Эти три вестибюля соединены между собою и съ пассажирскими залами широкими



проходами, которые согласно приведенному тройному дѣленію имѣются также въ тройномъ количествѣ. Передъ поперечнымъ зданіемъ находится широкая главная пассажирская платформа, къ которой прилегаютъ семь острьяковыхъ платформъ. Службеныя помѣщенія находятся въ боковыхъ флигеляхъ, а посерединѣ южнаго флигеля имѣются помѣ-

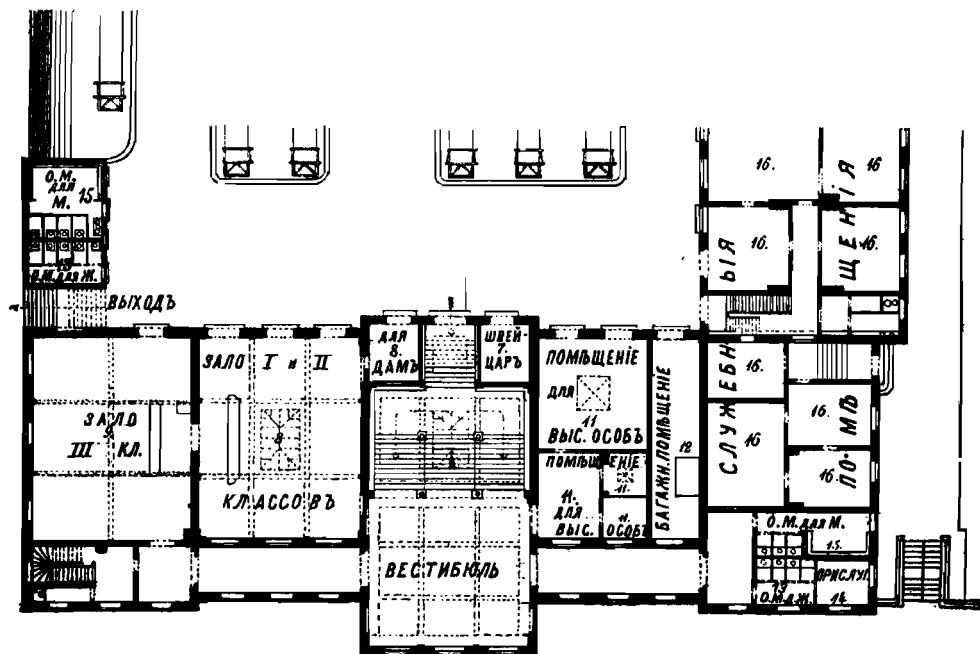
щения для Высочайших Особъ. Вторые этажи надъ боковыми вестибюлями помѣщаютъ въ себѣ комнаты для управленія и квартиры для служащихъ, передняя часть здания во второмъ этажѣ тоже содержитъ въ себѣ служебныя помѣщенія.

Рис. 227.



Масштабъ 1:500. Пассажирское здание на станціи Кемптенъ. Подвальный этажъ.

Рис. 228.



Тоже. Верхній этажъ.

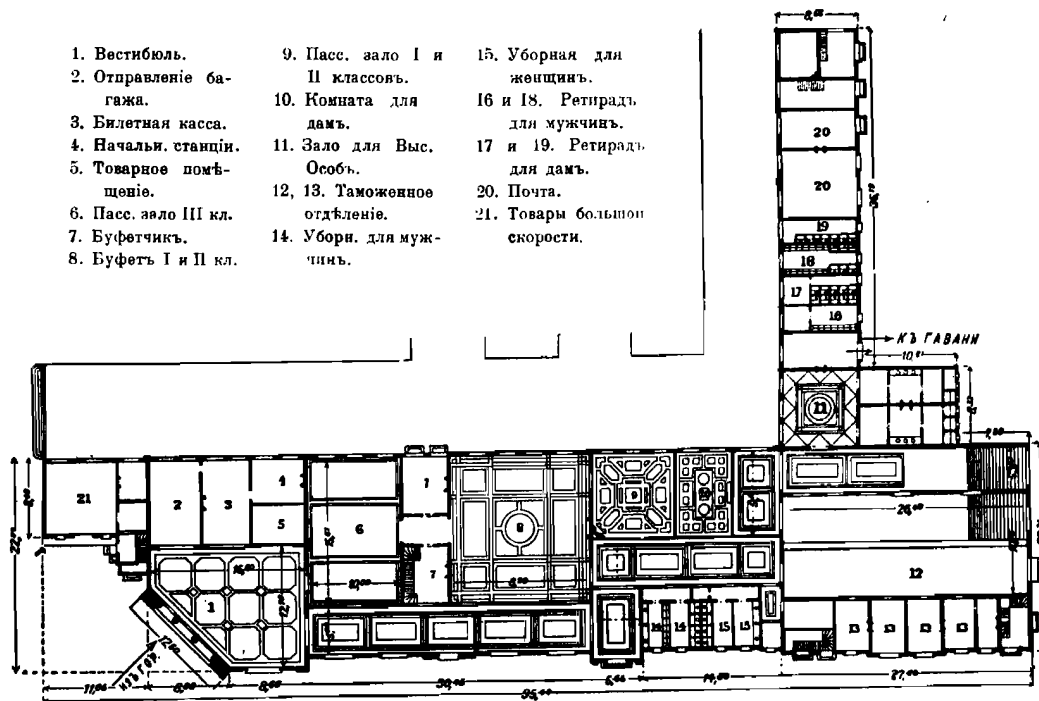
Въ концѣ навѣсовъ устроенъ соединительный туннель для служебныхъ цѣлей а также для пользованія приѣзжающимъ пассажирамъ; при бойкомъ движеніи лѣтомъ, пользуются имъ однако не много. Ретирады устроены только въ трехъ вестибюляхъ.

Передача багажа къ поѣздамъ производится безъ особыхъ приспособленій, просто тачками, по специально устроеннымъ за послѣднее время между каждыми двумя соотвѣтствующими путями багажнымъ платформамъ.

Такого рода устройства вслѣдствіе раздѣленія движенія отправляющихся поѣздовъ и выдѣленія обоего рода движенія представляетъ большія выгоды, не смотря на то, что при этомъ страдаетъ легкая обозримость, кромѣ того, здѣсь оказывается весьма неудобнымъ пересѣченіе и одинаковое направленіе пассажирскаго сообщенія съ багажнымъ движеніемъ.

Станція Кемптенъ въ Баваріи (рис. 227 и 228) построена архитекторами Тріентъ и Цельтъ и передана движенію 9 ноября 1888 г., имѣетъ два этажа. Съ лѣвой стороны

Рис. 229.



Масштабъ 1: 800. Пассажирское здание на станціи Портъ-Флиссингенъ.

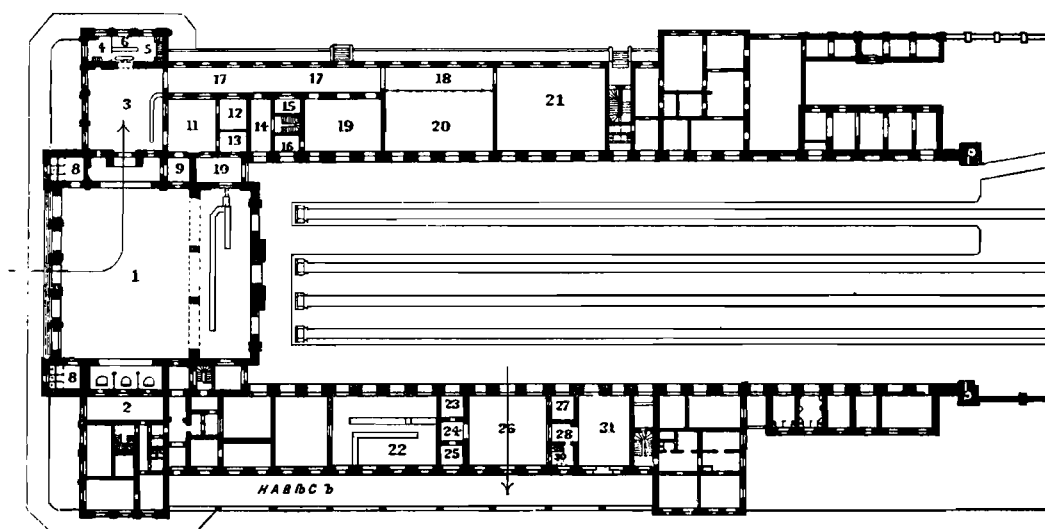
отъ вестибюля находятся билетныя кассы, съ правой—багажныя кассы; багажъ направляется съ помощью подъемной машины въ верхній этажъ, а оттуда передается въ поѣзда. Широкая лѣстница ведетъ въ вестибюль второго этажа, по лѣвую сторону котораго находятся общія пассажирскія залы, а по правую сторону зало для Высочайшихъ Особъ, комната для швейцара, помѣщеніе для храненія багажа и группа ретирадовъ. Остальные ретирады находятся на сторонѣ главной пассажирской платформы и въ крайнемъ концѣ острьяковой платформы. Приѣзжающіе пассажиры выходятъ черезъ средній вестибюль мимо помѣщеній для выдачи багажа или же пользуются боковымъ выходомъ, находящимся между боковымъ ретирадомъ платформы и главнымъ зданіемъ.

Своеобразное устройство представляет станція въ Портъ-Флиссингенѣ (рис. 229); планъ станціи имѣетъ L — образный видъ. Общественныя помѣщенія находятся въ поперечномъ положеніи относительно путей, во флигелѣ же, параллельномъ путямъ, имѣются только помѣщенія для Высочайшихъ Особъ, ретирады и почтовое отдѣленіе. Приѣзжающіе изъ города пассажиры направляются въ боковой главный вестибюль, гдѣ находятся билетныя и багажныя кассы, тутъ же находится и буфетъ, а также и пассажирскія залы; приѣзжающіе изъ порта пассажиры, попадаютъ въ пассажирскія залы черезъ таможенное отдѣленіе, между тѣмъ какъ пассажиры направляющіеся непосредственно изъ поѣздовъ въ портъ, обязаны проходить по корридору, находящемуся въ таможенномъ отдѣленіи.

Подковообразныя станціонныя зданія съ боковымъ и тупиковымъ расположеніями общественныхъ помѣщеній.

При стѣсненныхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ вестибюль съ билетными и багажными кассами можно помѣстить въ поперечномъ флигелѣ, остальные же общественныя

Рис. 230.



1. Вестибюль и пріемъ багажа.	6, 14, 17, 18, 24 и 28. Проходы.	12. Комната таможи.	21. Пасс. зало III кл.
2. Билетная касса.	8 и 29. Ретирады.	13 и 25. Складъ багажа.	22. Выдача багажа.
3. Таможенное отдѣленіе.	9. Продажа табаку.	15, 23 и 27. Сторожъ.	26. Выходъ.
4. Кофейная.	10. Отправленіе багажа.	16 и 30. Уборныя.	31. Пасс. зало для приѣзжающихъ.
5 и 7. Буфетъ.	11. Таможенное отдѣленіе.	19. Пасс. зало I класса.	
		20. Пасс. зало II кл.	

Масштабъ 1: 1040. Пассажирское зданіе на станціи Триестъ.

помѣщенія, раздѣляя ихъ на помѣщенія для прибытія и отправленія поѣздовъ, а также и служебныя помѣщенія, могутъ быть размѣщены и въ боковыхъ флигеляхъ.

Такого рода расположеніе при одинаковомъ положеніи путей встрѣчаются въ Парижѣ, на Страсбургской ст. и на сѣверной станціи (Hittorf) въ Трувилѣ—Довиль, въ Триестѣ, а также и на ст. С.-Петербургъ и Москва, Николаевской ж. д., а при повышенныхъ путяхъ въ Берлинѣ; Ангальтская станція, въ Вѣнѣ, южная станція и т. п.

Новое пассажирское здание общества южных жел. дорогъ въ Триестѣ (Allgemeine Bauztg. 1884 г., стр. 20) было построено на мѣстѣ временнаго здания, подымавшагося надъ горизонтомъ улицы на $7\frac{1}{2}$ м. по проекту архитектора В. фонъ Флаттигъ, причемъ вся станція была понижена до уровня улицы и соединена съ пристанью. Таковое нововведеніе представляетъ подобное расположеніе Вѣнской южной станціи (рис. 230).

Середину поперечнаго здания занимаетъ вестибюль съ поперечнымъ расположеніемъ помѣщенія для приѣма багажа, съ правой стороны находится билетная касса, а съ лѣвой стороны навѣсъ ведущій къ пассажирскимъ заламъ, буфетамъ и т. д., въ этомъ навѣсѣ производится одновременно таможенный осмотръ ручного багажа.

Лѣвый боковой флигель содержитъ въ себѣ, кромѣ пассажирскихъ залъ, служебныя помѣщенія; въ правомъ боковомъ флигелѣ по обѣ стороны широкаго выхода находятся помѣщенія для выдачи багажа и пассажирское зало, со второстепенными комнатами, а также служебныя помѣщенія и квартиры. Буфетъ отсутствуетъ въ виду того, что таможенные правила мѣшали устройству такового на гаваньскомъ мѣстѣ, такъ какъ онъ долженъ былъ быть устроенъ въ гавани то-есть отдѣльно отъ пассажирскихъ залъ и доступъ къ нему находился бы только со стороны платформы въ границахъ таможенныхъ владѣній, то-есть буфетъ былъ бы недоступенъ для посторонней публики.

При постройкѣ Николаевской жел. дороги на конечныхъ станціяхъ Петербургъ и Москва и на семи промежуточныхъ станціяхъ I класса М.Вишера, Бологое, Тверь и II класса—Любань, Окуловка, Спирово и Клинь были выстроены каменные пассажирскія здания, на первыхъ двухъ тупиковаго вида съ внутренними крытыми путевыми дворами (см. фиг. 1 и 2 таблица III), а на остальныхъ семи промежуточныхъ станціяхъ построены каменные здания съ платформами между главными путями, по такъ называемой островной системѣ (фиг. 3 таблица III).

На станціяхъ III и IV классовъ, пассажирскія платформы расположены у обоихъ главныхъ путей, съ внѣшней ихъ стороны. На нѣкоторыхъ изъ этихъ станцій было построено два пассажирскихъ здания, по одному у каждой платформы, на другихъ имѣлось всего только одно здание, наконецъ были и такія станціи, на которыхъ пассажирскихъ зданій не было вовсе.

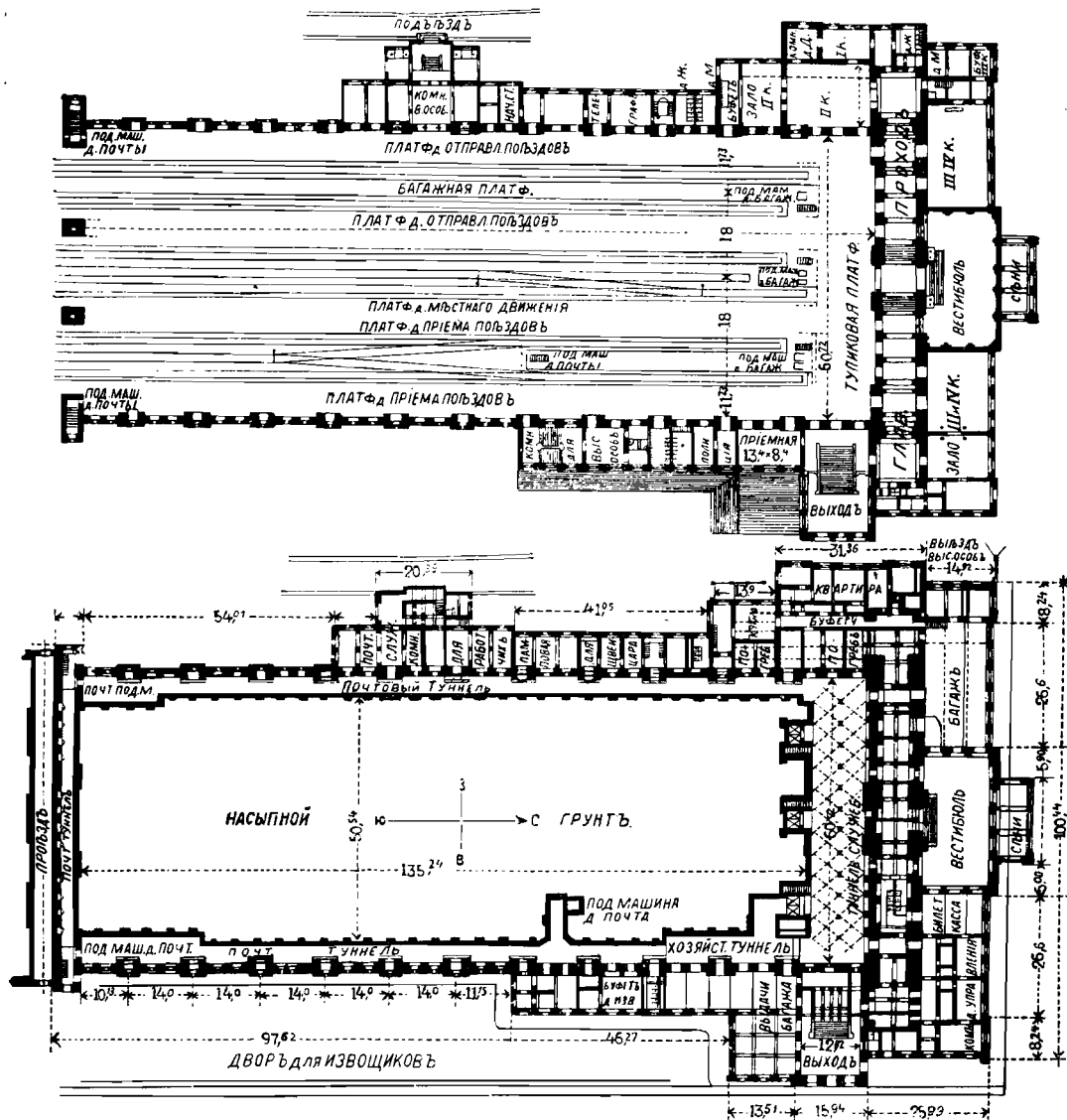
Въ концѣ шестидесятыхъ годовъ ощущалась тѣснота и недостатокъ помѣщеній въ существующихъ пассажирскихъ зданияхъ, которыя затѣмъ постепенно расширялись и перестраивались, въ этомъ отношеніи особенно ярко выдѣлялось пассажирское здание Петербургской станціи. Небольшой залъ для пассажировъ III класса часто не могъ вмѣстить всѣхъ пассажировъ и значительная часть ихъ должна была располагаться на дворѣ.

При залѣ I и II классовъ не было отдѣльнаго помѣщенія для буфета. За отсутствіемъ особаго помѣщенія для прибывающаго багажа, таковой выдавался прямо на платформѣ у мѣста выгрузки. Для публики, ожидающей прибытія поѣздовъ, не имѣлось вовсе помѣщенія. Вдобавокъ реорганизация Управленія дороги и увеличеніе личнаго состава требовали значительнаго увеличенія служебныхъ помѣщеній и конторъ.

Расширеніе пассажирскаго здания станціи Петербургъ начато въ 1868 и 1869 гг. и продолжалось исподволь до 1880 года. Сперва сдѣлана была пристройка къ главному корпусу для приѣма багажа вмѣсто бывшаго полукруглаго металлическаго тамбура, и особое помѣщеніе для буфета I и II классовъ. Затѣмъ построенъ двухъ этажный флигель со стороны прибытія поѣздовъ; въ нижнемъ его этажѣ помѣщены залы для ожидающей публики и для выдачи багажа и нѣкоторыя служебныя помѣщенія, а верхній

этажъ занятъ конторами службъ. Въ то же время сдѣлана пристройка свитскихъ комнатъ къ Императорскому павильону. Наконецъ въ 1879 году закончена постройка трехъ-этажнаго флигеля со стороны отправленія. Нижній этажъ этого зданія служить для увеличенія зала III класса, для конторы товаровъ большой скорости и другихъ служеб-

Рис. 231.



Масштабъ 1: 1600. Пассажирское здание Ангальтской станціи въ Берлинѣ.

ныхъ помѣщеній, въ двухъ же верхнихъ этажахъ помѣщены конторы службы эксплоатации и тяги.

На фиг. 4 таблица III показаны планы всѣхъ трехъ этажей Петербургскаго пассажирскаго зданія въ нынѣ существующемъ видѣ.

Отопление Петербургскаго пассажирскаго зданія производится центральными воздушными калориферами и частью печами. Вокзалъ освѣщается съ 1896 г. электрическими дуговыми лампами и лампами накаливанія. Паровыя и динамо-машины помѣщаются въ особомъ каменномъ зданіи, построенномъ вблизи вокзала со стороны отправления.

Московское пассажирское зданіе первоначально было выстроено по одному типу съ пассажирскимъ зданіемъ С.-Петербургъ, съ тою лишь разницею, что главный корпусъ не имѣлъ боковыхъ трехъ-этажныхъ жилыхъ флигелей. Тѣснота, неудобство помѣщеній для пассажировъ и багажа, ощущались здѣсь въ такой же степени, какъ и въ Петербургѣ, служебныя же конторы не требовали столь обширнаго помѣщенія, въ виду отсутствія здѣсь центральнаго управленія дороги.

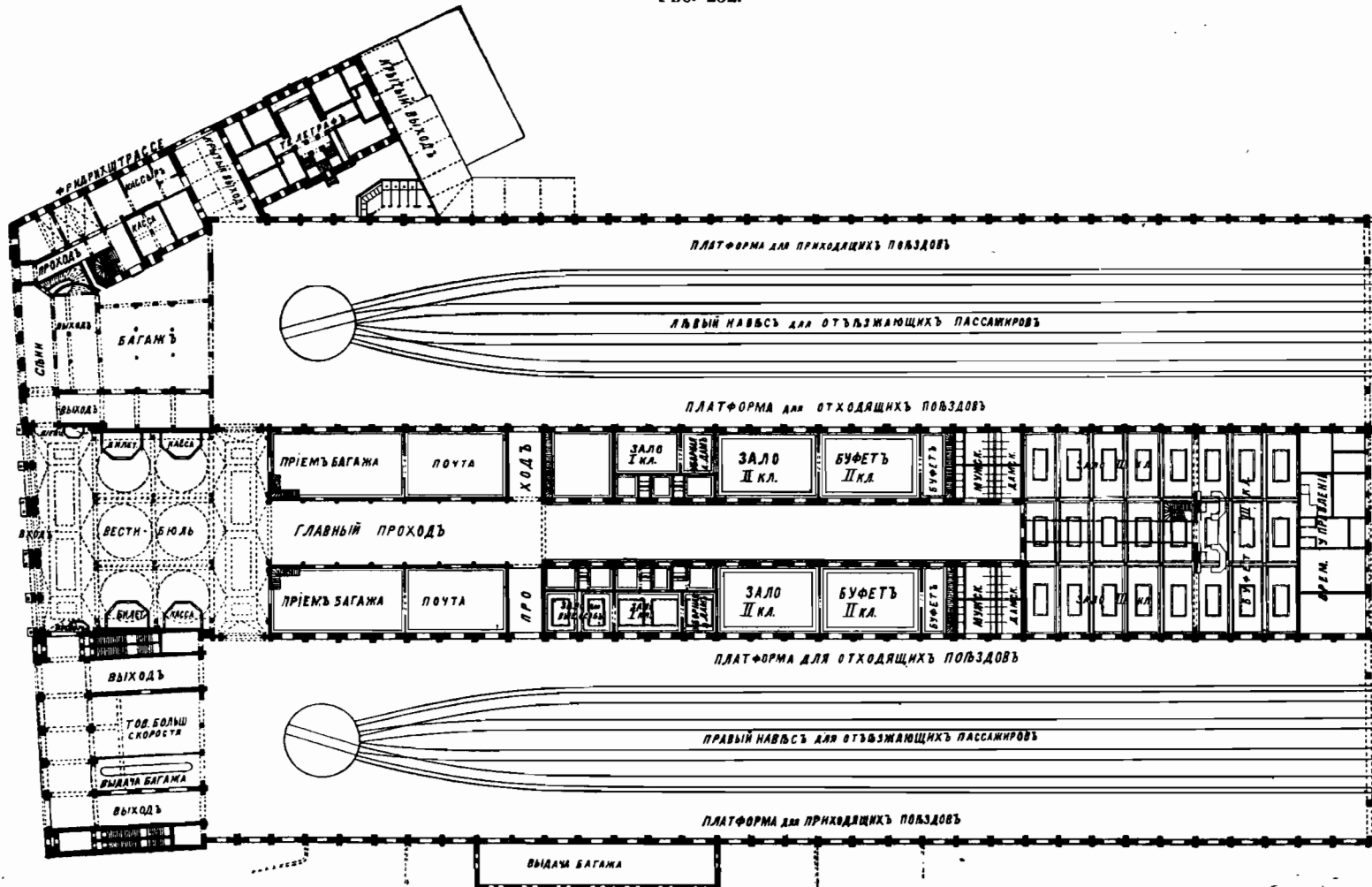
Расширеніе Московскаго пассажирскаго зданія начато почти въ одно время съ Петербургскимъ. Въ 1868—69 годахъ вмѣсто металлическаго тамбура, пристроено къ вестибюлю помѣщеніе для приѣма багажа и построено особое помѣщеніе для буфета I и II классовъ со стороны отправления и для конторъ со стороны прибытія. Въ 1890 году сдѣлана большая одноэтажная пристройка со стороны отправления поѣздовъ для зала III класса и приѣма товаровъ большой скорости. Наконецъ, въ 1892 году второй этажъ главнаго корпуса приспособленъ для квартиръ разныхъ агентовъ. Освѣщеніе и отопленіе таковыя же, какъ и на Петербургской станціи. Планы Московской станціи показаны на фиг. 5 табл. III.

Пассажирское зданіе Ангальтской станціи въ Берлинѣ (Zeitschr. d. Archit. u. Ing.-Ver. zu Hannover 1884 г., стр. 105), построенное архитекторомъ Швехтенъ и переданное движенію въ іюнѣ 1880 г. (рис 231) (сравни также табл. IX фиг. 2), согласно повышенному положенію путей, имѣетъ также два этажа. Въ нижнемъ этажѣ на высотѣ станціонной площадки находится вестибюль, а слѣва отъ него билетныя кассы, справа помѣщенія для приѣма багажа. На правой сторонѣ кромѣ того находятся квартиры для буфетчика, швейцара и помѣщенія для почты. Почта и багажъ подвозятся къ подъемнымъ машинамъ черезъ туннель. Съ лѣвой стороны находится большой выходной вестибюль съ помѣщеніемъ для выдачи багажа. Тутъ же помѣщается буфетъ для извозчиковъ. Съ главнаго вестибюля ведетъ широкая лѣстница во второй этажъ вправо къ пассажирскимъ заламъ и къ платформамъ. Для отправления поѣздовъ около пассажирскихъ залъ находятся служебныя помѣщенія, а около послѣднихъ комнаты для Высочайшихъ Особъ. Съ лѣвой стороны лѣстницы находятся залы, занятые управленіемъ дороги, затѣмъ верхній выходной вестибюль съ широкою лѣстницею, ведущею въ первый этажъ, въ служебныя помѣщенія, а также въ комнаты для приѣзда Высочайшихъ Особъ.

Пассажирскія зданія съ поперечнымъ и промежуточнымъ расположеніями (полуостровнымъ) общественныхъ помѣщеній.

Выше приведенные недостатки тупиковаго положенія старались устранить устройствомъ флигеля, расположеннаго подъ прямымъ угломъ къ главному зданію и втиснутаго между путями: станціи Штутгартъ (рис. 232), станція Парижъ, Версальская жел. дорога въ Версали (правый берегъ). Флигель этотъ въ себѣ помѣщаетъ пассажирскія залы и буфеты и т. д. и по обѣимъ долевымъ сторонамъ имѣетъ платформы, доступныя не-

Рис. 232.



Масштаб 1:950. Пассажирское здание на станциі Штутгартъ.

посредственно изъ пассажирскихъ залъ, между тѣмъ какъ служебныя помѣщенія находятся въ концѣ промежуточнаго здания. Въ Штутгартѣ примыкаетъ къ большому вестибюлю съ билетными кассами, находящемуся въ средней оси поперечнаго флигеля, промежуточное здание съ длиннымъ корридормъ по срединѣ, по обѣ стороны котораго симметрически расположены багажныя и пассажирскія помѣщенія. Выходъ прѣзжающихъ пассажировъ происходитъ черезъ поперечный флигель обоихъ навѣсовъ, гдѣ производится одновременно выдача багажа. Для передачи почты въ почтовое отдѣленіе, находящееся на другой сторонѣ улицы, служитъ туннель съ потребными подъемными машинами. Такого рода устройство представляетъ для перехода пассажировъ съ одного поѣзда на другой нѣкоторыя удобства и допускаетъ полное раздѣленіе движенія пассажировъ по различнымъ направленіямъ.

Недостатокъ же въ служебномъ отношеніи состоитъ въ томъ, что вся станція промежуточнымъ зданіемъ раздѣляется на двѣ части, что весьма затрудняетъ общій обзоръ. (Станція Геймъ, Deutsche Bauztg. 1876 г. стр. 51, пассажирское здание котораго служитъ для нѣсколькихъ управленій, представляетъ таковое расположение). Пассажирскія здания городскихъ жел. дорогъ съ повышеннымъ или пониженнымъ расположеніемъ путей не могутъ быть включены въ приведенные примѣры станціонныхъ зданій, вслѣдствіе различія потребностей къ нимъ предъявляемыхъ, потому они будутъ описаны въ отдѣльности.

Пассажирскія станціонныя зданія для городскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Станціи городскихъ жел. дорогъ представляютъ двойныя станціи для мѣстнаго и дальняго сообщенія или же простыя станціи только для мѣстнаго сообщенія.

Если для вторыхъ улсе уменьшается потребность въ помѣщеніяхъ для пассажировъ и для буфетовъ, вслѣдствіе положенія въ многолудныхъ частяхъ города, то эти помѣщенія вполнѣ отпадаютъ для мѣстнаго движенія или же ограничиваются малыми зданіями на платформахъ, гдѣ пассажиры, избѣгающіе сквозного вѣтра, во время короткихъ промежутковъ между отходами поѣздовъ находятъ защиту. Что касается требованій, предъявляемыхъ къ станціямъ городского движенія, то на нихъ большое вліяніе имѣетъ характеръ народонаселенія, въ виду того, что здѣсь было бы не цѣлесообразно примѣняться къ привычкамъ кругосвѣтныхъ путешественниковъ. Такъ, на примѣръ, въ Берлинѣ условія и потребности движенія по нѣкоторому направленію будутъ высказываться инымъ образомъ, какъ слѣдовало бы ожидать по сравнительному изученію англійскихъ и американскихъ жел. дорогъ. Главное условіе при устройствѣ станціоннаго зданія составляетъ возможно кратчайшее сообщеніе съ пассажирскими платформами и безусловное исключеніе переходовъ черезъ рельсы въ горизонтѣ послѣднихъ. Въ остальномъ здѣсь можно положить въ основу все вышеописанное для станціонныхъ зданій при сквозныхъ путяхъ.

При настоящихъ описаніяхъ основою будутъ служить условія при которыхъ построена Берлинская городская жел. дорога. Станціонныя зданія на оной для дальняго движенія имѣютъ вестибюль съ большимъ числомъ билетныхъ и багажныхъ кассъ, пассажирское зало, ретирады, станціонныя служебныя помѣщенія, комнаты для носильщиковъ, почтовые отдѣленія, полицейскія отдѣленія, комнаты для швейцара

и т. д., затѣмъ вестибюль для прїѣзжающихъ пассажировъ съ помѣщеніемъ для выдачи багажа, ретирадомъ и потребными второстепенными помѣщеніями.

Для мѣстнаго движенія при первоначальномъ устройствѣ находили необходимымъ имѣть на остановочныхъ пунктахъ Мостъ-Яновицъ, Биржа, Лертская станція и Бельвию вестибюль съ нѣсколькими билетными кассами, пассажирскій залъ, два отдѣльных ретирада, нѣсколько служебныхъ помѣщений для станціонныхъ рабочихъ, для инструментовъ и т. д., а также отдѣльно для прїѣзжающихъ пассажировъ маленькій вестибюль, къ которому примыкали бы на нѣкоторыхъ станціяхъ пассажирскій залъ и ретирадъ.

Помѣщенія для храненія багажа вовсе не устраивали для мѣстнаго движенія. Въ вестибюлѣ для прїѣзжающихъ и отъѣзжающихъ пассажировъ, смотря по расположенію улицъ, имѣются нѣсколько подъѣздовъ и выходовъ, направленныхъ въ различныя стороны.

Боковое положеніе зданій встрѣчается особенно на станціяхъ въ частяхъ города съ небольшою стоимостью грунта, т. е. крайнихъ станціяхъ. Примѣромъ съ пониженными путями можетъ служить выше упомянутая и описанная станція Гезундбрунненъ (рис. 207), а также станція Вестендъ, съ повышенными путями, станція Шарлоттенбургъ и Дюссельдорфъ-Билькъ (рис. 158).

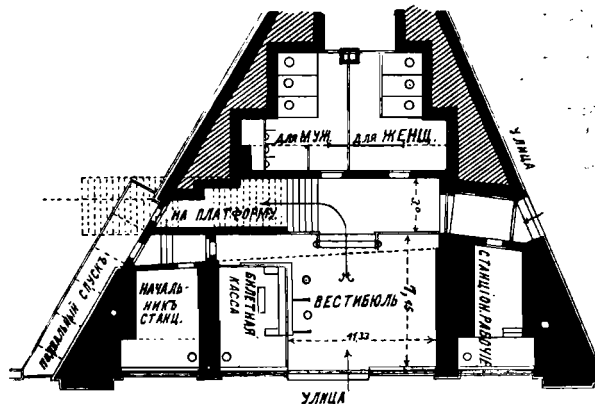
Поперечное положеніе зданія часто встрѣчается при внутреннихъ городскихъ станціяхъ, причемъ пассажирское зданіе находится, смотря по горизонту путей, подъ ними или надъ ними, въ виду того, что значительная стоимость грунта заставляетъ по возможности воспользоваться мѣстомъ.

Для служебныхъ потребностей съ цѣлью лучшей обозримости устраиваются небольшія зданія на самихъ платформахъ, чѣмъ значительно сокращается потребность въ служебныхъ помѣщеніяхъ въ пассажирскомъ зданіи, а на малыхъ станціяхъ таковая вовсе отпадаетъ. По такому образцу построены всѣ станціи Берлинской городской желѣзной дороги между Шарлоттенбургомъ и Силезской станціями.

Опытами, которые получились въ теченіе первыхъ годовъ надъ устройствомъ городского движенія, въ послѣдствіи воспользовались при устройствѣ остановочнаго пункта городской дороги Тиргартенъ. Этотъ остановочный пунктъ имѣетъ только одинъ небольшой вестибюль съ билетною кассою, къ нему прилегаютъ ретирады, затѣмъ небольшая служебная комната для начальника станціи и таковая же комната для станціонныхъ рабочихъ (рис. 233).

Болѣе правильно разработана оконечная станція Ванзейской желѣзной дороги въ Берлинѣ и зданіе станціи Веттинской улицы, въ Дрезденѣ. Остановочный пунктъ Веттинская улица въ Дрезденѣ (D. Bauztg 1897 года стр. 629) устроенъ съ нѣкоторыми отступленіями отъ станцій Берлинской городской желѣзной дороги и находится на соединительной линіи между станціями въ новомъ и старомъ городѣ. Принятый

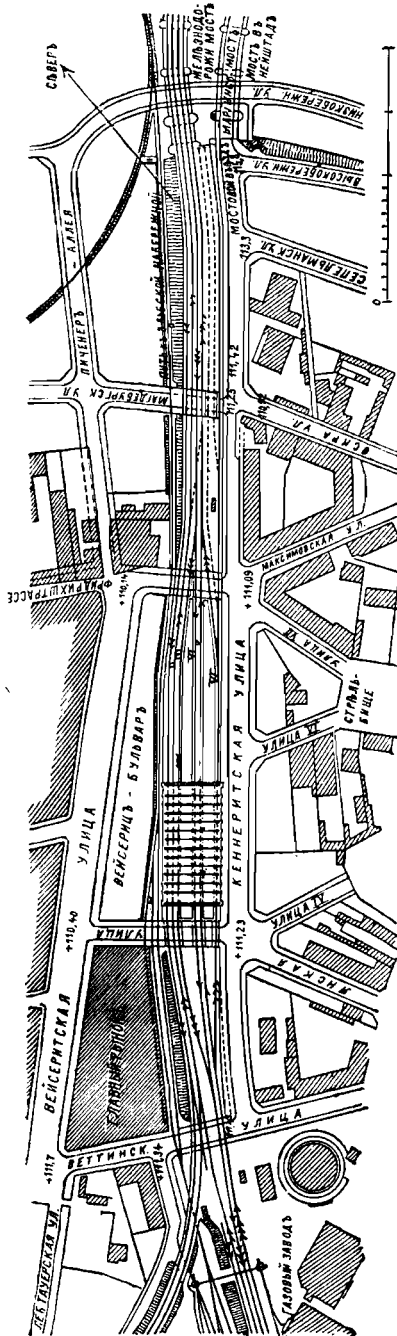
Рис. 233.



Масштабъ 1:400. Пассажирское зданіе на городской станціи Тиргартенъ въ Берлинѣ.

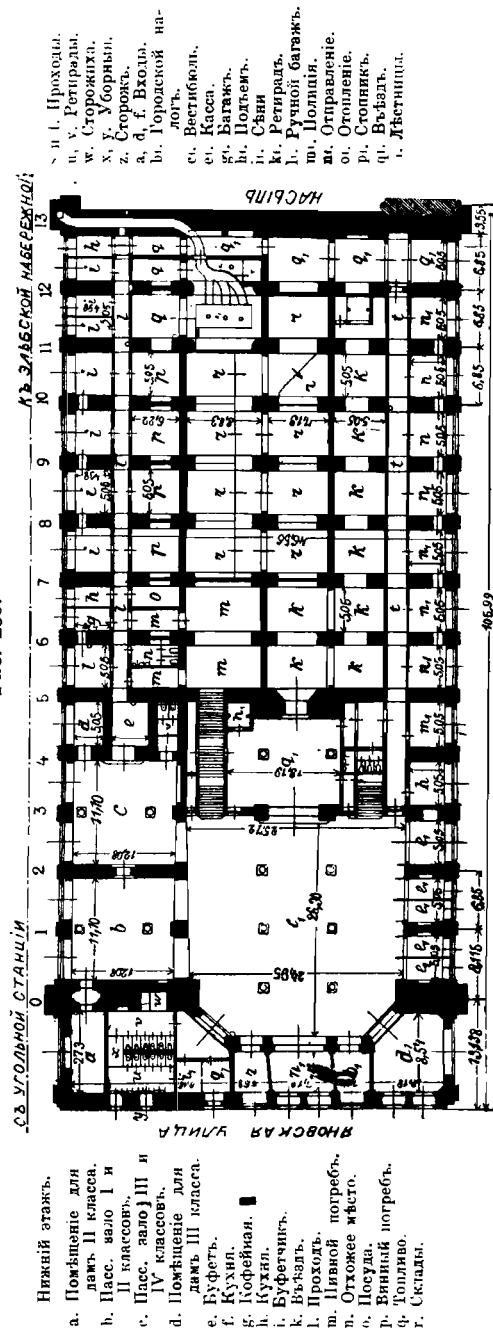
при устройствѣ Дрезденскихъ станцій принципъ полного раздѣленія товарнаго и пассажирскаго движеній, обусловливалъ кромѣ того, устройство четырехъ путей на соеди-

Рис. 234.



Масштабъ 1 : 6000. Расположеніе путей на остановочномъ пунктѣ Веттинъ, въ Дрезденѣ.

Рис. 235.



Масштабъ 1 : 900. Пассажирское здание остановочнаго пункта Веттинская улица въ Дрезденѣ. Нижний этажъ.

Нижний этажъ.

- а. Помѣщеніе для лакей II класса.
- б. Пасс. сало I и II классовъ.
- в. Пасс. сало III и IV классовъ.
- д. Помѣщеніе для лакей III класса.
- е. Буфетъ.
- ж. Кухня.
- з. Кухня.
- и. Кухня.
- к. Буфетчикъ.
- л. Вѣздаль.
- м. Проходъ.
- н. Отхожее мѣсто.
- о. Посуда.
- п. Ванный погребъ.
- р. Туалетъ.
- с. Склады.

нительной дорогѣ. Для возможности раздѣленія въ границахъ остановочнаго пункта мѣстнаго и дальнаго движеній, потребовалось однако добавленіе еще двухъ путей, причемъ оба пути, служащіе для дальнаго движенія, посерединѣ остановочнаго пункта про-

ложены по прямой линии, а пути, служащие для мѣстнаго движенія, обхватываютъ находящіяся по обѣ стороны путей для дальняго движенія двѣ пассажирскія платформы.

Такое распредѣленіе даетъ возможность мѣстные поѣзда провозить черезъ городъ Дрезденъ, полагая со временемъ устроить шестипутную соединительную дорогу безъ скрещенія съ путями, назначенными для дальняго движенія. Какъ видно изъ рисунка 234, простой планъ расположенія путей состоитъ изъ двухъ товарныхъ путей I и II, находящихся на западной сторонѣ съ междупутьемъ въ 4 метра, изъ двухъ находящихся по срединѣ путей для дальняго движенія IV и V съ междупутьемъ 4,5 метровъ, и изъ двухъ путей для мѣстнаго движенія III и VI, которые огибаютъ платформу шириною въ 13 метровъ. Платформы имѣютъ протяженіе, считая отъ переѣзда Яновской улицы, каждая 250 метровъ. Къ сѣверу отъ Макс-Фридрихской улицы, до начала желѣзнаго моста черезъ р. Эльбу, имѣются три пути для установки вагоновъ.

Помѣщенія для сообщенія и служебныя помѣщенія (рис. 235 и 236) находятся на горизонтѣ улицъ подъ повышенными путями и платформами. Послѣднія перекрыты желѣзнымъ наѣвсомъ, такъ что все зданіе имѣетъ наружный видъ большихъ зданій Берлинской городской желѣзной дороги. Пассажиры подходятъ со стороны Кеннерицкой улицы или же со стороны туннеля Яновской улицы. По обѣ стороны вестибюля находятся помѣщенія для пассажирскаго и багажнаго сообщеній, а изъ вестибюля ведутъ къ платформамъ двѣ лѣстницы шириною каждая по три метра. Между этими лѣстницами находятся помѣщенія для приѣма багажа и багажная касса. Для передачи багажа

Пассажирское здание остановочнаго пункта Веттинская ул. въ Дрезденѣ. Верхній этажъ.

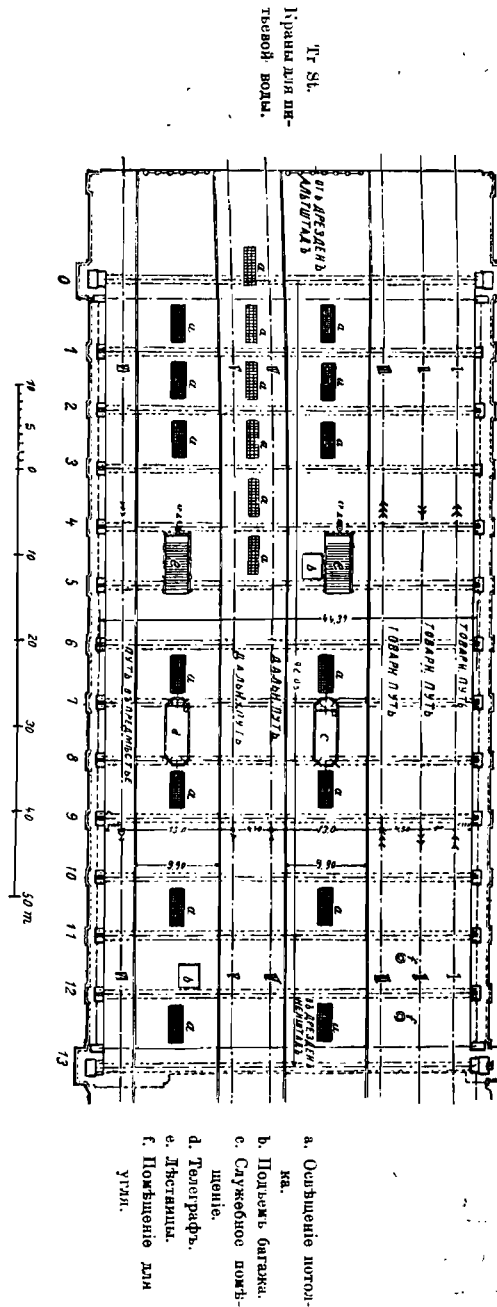
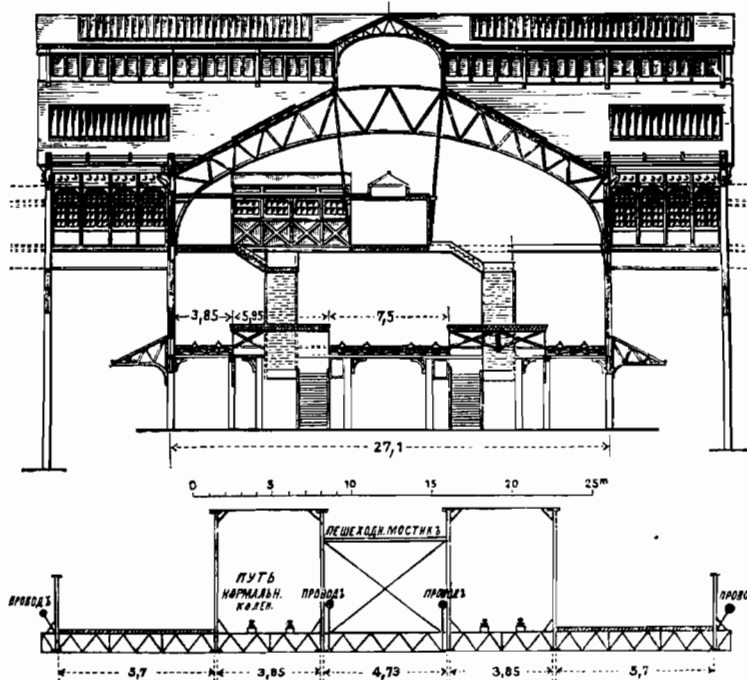
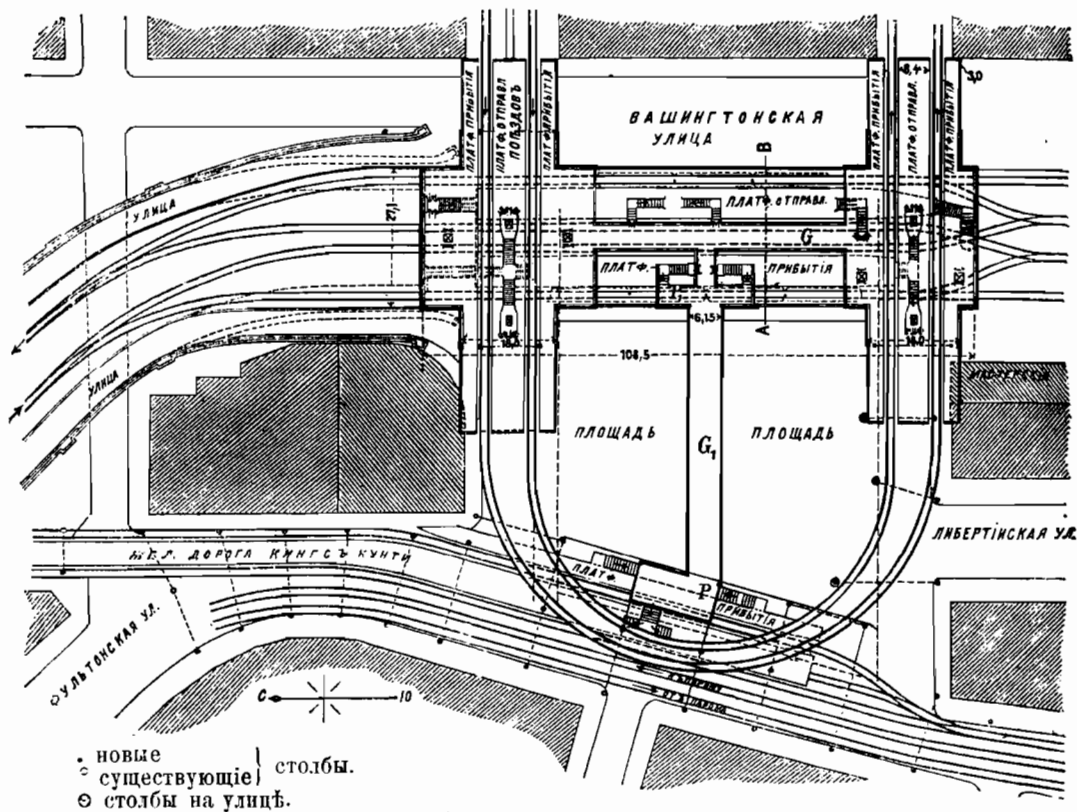


Рис. 236.

Рис. 237.

Разрѣзъ по
А-Г.

Масштабы 1: 1520, 1: 480 и 1: 280. Оконечная станція Бруклинской столбовой жел. дор.

на платформы и обратно служат двѣ электрическія подъемныя машины. На восточной сторонѣ зданія находятся помѣщенія для станціоннаго управленія, на западной же сторонѣ помѣщены кухни и кладовыя для запасовъ, а также квартира буфетчика.

Потолки большею частью сдѣланы изъ желѣзныхъ рѣшетчатыхъ балокъ, между которыми въ мѣстахъ, гдѣ уложены пути, вклепаны желѣзные листы, а въ мѣстахъ, гдѣ проходятъ по нимъ платформы, устроены сводики системы Монье, начиная съ пятой балки до сѣвернаго конца навѣса, потолки подъ путями устроены изъ литыхъ бетонныхъ сводиковъ, а подъ платформами изъ сводиковъ системы Монье.

Верхнее строеніе состоитъ по продольному направленію станціоннаго зданія изъ рельсовъ длиною въ 15 м., подъ стыками которыхъ проложены подкладки; подъ подкладками же проложенъ пропитанный войлокъ толщиною въ 20 мм. Какъ видно изъ приведеннаго при устройствѣ потолковъ, а также верхняго строенія путей примѣнены были новѣйшія средства, съ цѣлью возможнаго уменьшенія толчковъ и смягченія ударовъ и шума проѣзжающихъ по потолкамъ поѣздовъ въ сравненіи со старѣйшими подобными приспособленіями.

При пониженномъ положеніи путей обыкновенно слѣдуетъ стараться зданіе для отправленія поѣздовъ устраивать не далеко отъ уличныхъ переѣздовъ и подходить къ нимъ дѣлать съ послѣднихъ. Затѣмъ на высотѣ улицы устраиваются общественныя помѣщенія, а съ вестибюля укладываются лѣстницы къ боковымъ или островнымъ платформамъ. При такомъ распредѣленіи служебныя помѣщенія помѣщаются въ небольшихъ зданіяхъ на платформахъ.

Таковаго рода устройство встрѣчается въ пассажирскихъ зданіяхъ на главной станціи въ Дюссельдорфѣ, въ Дрезденѣ-Фридрихштадтѣ и на кольцевой парижской дорогѣ Курсель-Сентюръ, въ Берлинѣ на выставочной станціи, а въ Нью-Йоркѣ въ центральной Гудзонской рѣчной желѣзной дорогѣ и т. д. Когда таковыя устройства должны служить для двухъ или нѣсколькихъ линій, находящихся въ различныхъ горизонтахъ или же на скрещивающихся линіяхъ, то постройка получаетъ еще болѣе своеобразный видъ. Такъ, наиримѣръ, въ Бруклинской оконечной станціи (Centralbl. d. Bauverw. 1893 г., стр. 321) пути мостовой и Кинксъ-Кунти жел. дороги находятся почти на одной высотѣ, между тѣмъ какъ станція Бруклинской жел. дороги помѣщается однимъ этажемъ выше въ поперечномъ паправленіи къ путямъ мостовой станціи и дѣлаетъ поворотъ съ помощью полукруга, доходящаго почти до середины Кинксъ-Кунти жел. дороги (рис. 237, Centralbl. d. Bauverw. 1893 г., стр. 322). Такимъ способомъ жел. дорога получаетъ двѣ проходныя станціи съ общимъ двухъ-этажнымъ крестообразнымъ пассажирскимъ зданіемъ. Въ горизонтѣ улицы находятся пассажирскія залы и билетныя кассы, между тѣмъ какъ въ двухъ верхнихъ этажахъ помѣщаются платформы, перекрытыя навѣсами, а на платформахъ устроены служебныя помѣщенія и т. д., а также соединительная лѣстница, необходимая для сообщенія помѣщеній для прибытія и отправленія поѣздовъ и для перехрда съ одной линіи на другую.

Своеобразное соединеніе тупиковой станціи для дальняго движенія съ проходною станціею для мѣстнаго движенія представляетъ собою находящаяся въ постройкѣ южная станція въ Бостонѣ Массъ (рис. 156 стр. 173). (Organ. 1897 г., стр. 85). Верхній этажъ, находящійся немного выше горизонта улицы, представляетъ обыкновенную подковообразную станцію съ большимъ числомъ остряковыхъ платформъ. Подъ нимъ находится доступная съ улицы съ помощью подъема, а съ тупиковой платформы съ помощью лѣстницъ, большая петля двухпутной жел. дороги, служащей для мѣстнаго

движенія, по коей поѣзда проѣзжаютъ по обоимъ направленіямъ около весьма длинныхъ закругленныхъ платформъ.

1. ζ) Стоимость пассажирскихъ зданій.

Относительно стоимости пассажирскихъ зданій нельзя опредѣлить общія числовыя данныя, вслѣдствіе большого различія мѣстныхъ цѣнъ на матеріалы и рабочихъ, способа устройства таковыхъ и т. д. Самыя простѣйшія зданія могутъ быть возведены считая отъ 13,5 до 14 марокъ на кубическій метръ обстроеннаго пространства. Стоимость возрастаетъ не только съ совершенствомъ постройки, но и съ величиною помѣщенія, занимаемаго отдѣльными частями постройки. Такъ, напримѣръ, стоили:

Пассажирское зданіе ст. Ганноверъ	16,70 марокъ куб.	м.
Островное зданіе ст. Галль н/С.....	17,10 марокъ куб.	м.
Переднее зданіе ст. Эрфуртъ.....	17,80 марокъ куб.	м.
Островное зданіе ст. Эрфуртъ	15,75 марокъ куб.	м.
Пассажирское зданіе ст. Бенсдорфъ	20,05 марокъ куб.	м. (рис. 220).

Укажемъ на заявленія нѣкоторыхъ управленій, которыя можно найти въ статистическихъ указателяхъ относительно верхнихъ строеній прусскихъ каз. жел. дорогъ и которыя можно принять за весьма цѣлесообразныя, а именно за годы 1882 до 1891 въ *Zeitschrift für Bauwesen* въ 1893 и 1894 г., за годы 1892 и 1893 тамъ же въ 1895 и 1896 годахъ, за 1894 въ 1897 году, а за 1895 годъ въ 1898 году. Баденъ, Баварія, Виртенбергъ, Австро-Венгрія даютъ такія сообщенія въ самостоятельныхъ статистическихъ указателяхъ, затѣмъ на счетъ этого напечатаны нѣкоторыя данныя въ статистическихъ извѣстіяхъ общества нѣмецкихъ желѣзнодорожныхъ управленій.

1. η) Своеобразности въ устройствахъ пассажирскихъ зданій на заграничныхъ жел. дорогахъ.

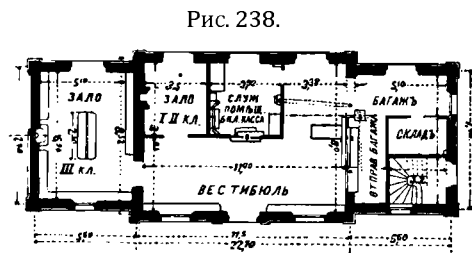
На заграничныхъ желѣзныхъ дорогахъ главную роль играетъ коммерческая точка зрѣнія, въ виду того, что эти желѣзныя дороги, за малыми исключеніями, суть предприятия обществъ; выше сказанное видно изъ сбереженій при возведеніи верхнихъ строеній, доходящихъ часто до скупости.

Во Франціи станціонныя зданія обыкновенно имѣютъ боковое положеніе; стремленіе къ возможному упрощенію устройства приводитъ часто къ тому, что вестибюлемъ пользуются какъ помѣщеніемъ для пассажировъ III класса (Chabat P. *Bâtimens de chemin de fer*. Paris. 1866; E. Deharme, *Chemins de fer, Superstructure*, Paris 1890).

Въ общемъ же соблюдаются принципы, принятые на новѣйшихъ станціяхъ, устроенныхъ въ Германіи, такъ какъ бойкость движенія и возрастающее стремленіе имѣть быстрое сквозное сообщеніе натуральнымъ образомъ имѣетъ послѣдствіемъ вліяніе такое на форму станціонныхъ зданій и сліяніе своеобразности народовъ въ общепринятыхъ принципахъ. Пассажирскія залы, которыя повсюду включаются въ платформенную ограду, довольно обширны и раздѣлены по направленіямъ движенія, между тѣмъ какъ простѣнки между отдѣльными отдѣленіями и классами достигаютъ только высоту сред-

него роста человека. Некоторые станции имѣютъ даже желѣзнодорожныя гостиницы, которыя ограничиваютъ предѣлы къ улицѣ.

Образецъ малаго французскаго пассажирскаго здания показанъ на рисункѣ 238. (J. Rasch, Zeitschr. d. Arch. und Ing.-Ver. zu Hannover 1868, стр. 392; Organ 1870, стр. 82; Deutsche Bauztg. 1881, стр. 438. Zeitschr. des österr. Ing.-und Arch.-Vereins 1870, стр. 134, Organ 1871, стр. 76; 1873, стр. 168; 1875, стр. 40; Zeitschr. des Arch.-und Ing.-Vereins zu Hannover 1874, стр. 265. Относительно ряда новѣйшихъ устройствъ небольшихъ размѣровъ смотри: Note sur la construction de la ligne d'Argenteuil à Nantes, Revue général des chemins de fer 1894, II, стр. 299, также: Transformation de la ligne de Paris à Sceaux et à Limours тамъ же 1895, I, стр. 311; Prolongement de la ligne de Sceaux vers le Luxembourg à Paris, Le Génie civil 1894, II стр. 289; Prolongement de la ligne d'Orléans vers le Quay d'Orsay, Revue industrielle 1898, стр. 114, le Génie civil 1898, томъ XXXII, стр. 389, Revue gén. d. ch. d. fer 1898, февраль, стр. 57).



Масштабъ 1 : 400. Образецъ малаго французскаго станціоннаго здания.

На такихъ станціяхъ часто встрѣчаются на сторонѣ противоположной главному зданію наружная платформа съ навѣсомъ (Абри). Главное зданіе и главная платформа служатъ сообщенію по одному, а боковая платформа сообщенію по другому направленію.

Большое вниманіе заслуживаютъ не только по требованію народной своеобразности, но и вслѣдствіе раздѣленія движеній мѣстнаго и дальняго, устройства станціи С. Лазарь въ Парижѣ (рис. 155, стр. 172) (Deutsche Bauztg. 1888 года, стр. 61. Organ 1889, стр. 206. Подъемныя машины для багажа на пассажирской станціи С. Лазарь, Engineering 1889, июнь мѣс, стр. 69. Organ 1889 г., стр. 246. Циферблаты съ уличной стороны станціи С. Лазарь съ освѣщенными стрѣлками и цифрами. Centralbl. d. Bauverw. 1888 г., стр. 187. Agrandissement de la gare Saint-Lazare: Le Génie Civil, 1884 и 1885. г. Поворотные круги на ст. St. Lazare, Organ 1888 г., стр. 206; 1889, стр. 247. Deutsche Bauzeitung 1889, стр. 61. Общее расположеніе станціи St. Lazare (товарн.) Organ 1887 г., стр. 139).

На русскіихъ желѣзныхъ дорогахъ пассажирскія зданія окончныхъ или главныхъ станцій строятся иногда для одной дороги, иногда же для двухъ и болѣе дорогъ. Въ послѣднемъ случаѣ, этимъ пассажирскимъ зданіямъ общаго пользованія придаются болѣе значительныя размѣры, и дороги участвуютъ въ расходахъ какъ по сооруженію и распространенію этого зданія, такъ и по его ремонту.

Такихъ пассажирскихъ зданій общаго пользованія въ Россіи довольно много и для примѣра можно привести болѣе значительныя пассажирскія зданія въ Ростовѣ-на-Дону, Рязскѣ, Брестѣ, Бѣлостокѣ, Харьковѣ, Лозовой и Грязяхъ.

Всѣ пассажирскія зданія I класса или главныя станціи построены каменныя. Исключенія допущены лишь для нѣкоторыхъ станцій, гдѣ дозволено было построить эти зданія деревянными временно, въ ожиданіи постройки каменнаго вокзала общаго

пользования нѣсколькихъ желѣзныхъ дорогъ, какъ это имѣло мѣсто для московскихъ станцій Московско-Нижегородской и Московско-Курской желѣзныхъ дорогъ и для станціи Ростовъ-на-Дону Козлово-Воронежско-Ростовской желѣзной дороги. Станціи прочихъ классовъ строятся каменные или деревянные, смотря по мѣстнымъ условіямъ. Въ южной части Россіи преобладаютъ каменные постройки, и даже малыя пассажирскія зданія тамъ каменные. Въ сѣверной же части Россіи, гдѣ лѣсъ дешевъ, имѣются примѣры и большихъ пассажирскихъ деревянныхъ зданій (ст. Рыбинскъ и др.). Но такъ какъ длинныя деревянные постройки опасны въ пожарномъ отношеніи, то, въ видахъ экономіи, нерѣдко составляютъ зданія изъ центрального каменнаго корпуса и пристроенныхъ къ нему деревянныхъ концевыхъ частей.

Распределение внутреннихъ помѣщеній пассажирскихъ зданій крайне разнообразно и создано въ зависимости отъ личныхъ воззрѣній составителей проектовъ, времени постройки и другихъ условій, при которыхъ каждое зданіе сооружалось, и потому невозможно указать отличительныя черты пассажирскихъ зданій русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Въ общемъ они представляютъ повтореніе или заграничныхъ типовъ или же типа Московско-Курской дороги, при избраніи котораго русскіе инженеры пожелали быть болѣе самостоятельными. Только первоначально избранные типы большихъ пассажирскихъ зданій Николаевской дороги, отличающихся одновременно грандіозностью и простотою, не нашли подражанія. Причина послѣдняго обстоятельства заключается, однако, не въ самыхъ типахъ, а въ островномъ расположеніи этихъ зданій между главными рельсовыми путями, которое послѣдующими строителями было признано неудобнымъ. Впрочемъ, островное расположеніе пассажирскихъ зданій, по необходимости, въ послѣдствіи было повторено на нѣкоторыхъ узловыхъ станціяхъ: Рязскъ, Грязи, Брестъ.

Необходимо замѣтить, что, предоставляя составителямъ проектовъ полную свободу въ выработкѣ распределения помѣщеній пассажирскаго зданія, Министерство Путей Сообщенія установило все-таки слѣдующіе минимальные предѣлы для помѣщеній отводимыхъ въ пользованіе публики и подъ станціонныя служебныя надобности: для зданія I класса 150 кв. саж., II класса 100, III класса 50 до 60, IV отъ 40 до 50 и полустанціи—30 кв. саж. При этомъ не менѣе половины площади каждаго зданія назначается собственно подъ пассажирскія помѣщенія, по 12 кв. саж. для почтовой службы на станціяхъ I и II классовъ и при зданіяхъ I класса, вдобавокъ къ выше-означеннымъ 150 кв. саж., устраиваются особые парадные покои, площадью не менѣе 35 кв. саж.

На недавно построенныхъ желѣзныхъ дорогахъ площадь внутренняго помѣщенія пассажирскихъ зданій, предназначаемаго исключительно въ пользованіе пассажировъ и станціонной службы, составляетъ: для зданія II класса 90 или 100 кв. саж., для зданій III и IV классовъ отъ 30 до 50 кв. саж.

По техническимъ условіямъ построенной Западно-Сибирской желѣзной дороги, въ зданіяхъ III класса это помѣщеніе составляетъ 50 кв. саж., въ зданіяхъ IV класса съ буфетомъ 40 кв. саж.; въ тѣхъ же зданіяхъ безъ буфета 30 кв. саж. На Джанкой-Феодосійской дорогѣ площадь помѣщенія для публики и конторъ на станціяхъ IV класса нрмѣняется отъ 30 до 50 кв. саж. (не включая сюда площади стѣнъ и веранды), причемъ не менѣе половины этого пространства назначено собственно подъ пассажирскія помѣщенія и не менѣе 3 кв. саж., гдѣ то потребуется, для почтовой службы.

На станціяхъ V класса, въ пассажирскихъ домахъ, подъ внутреннее помѣщеніе

для пассажиров и служебныя комнаты отводится площадь въ 20 кв. саж. Въ мѣстахъ гдѣ нельзя ожидать значительнаго скопленія пассажировъ, для станціонной службы и для пассажировъ отводится помѣщеніе въ жиломъ домѣ, площадью не менѣе 12 кв. саж. При этомъ жилые дома, въ которыхъ устроены станціонныя помѣщенія, располагаются въ сторонѣ отъ главнаго пути, съ такимъ расчетомъ, чтобы они не препятствовали устройству особыхъ пассажирскихъ зданій, когда это, съ развитіемъ движенія, окажется необходимымъ.

Высота комнатъ въ пассажирскихъ и служебныхъ помѣщеніяхъ различается по дорогамъ и не имѣетъ установленной формы. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ она бываетъ особенно значительна, какъ, напримѣръ, въ вестибюляхъ оконечныхъ станцій и въ буфетныхъ залахъ, а въ другихъ, какъ иногда на полустанціяхъ, она уменьшается и до $4\frac{1}{2}$ аршинъ. На Уссурийской дорогѣ высота пассажирскимъ помѣщеніямъ назначена въ зданіяхъ II класса 6 аршинъ, въ зданіяхъ III и IV классовъ $5\frac{1}{4}$ аршинъ.

Даже общая величина пассажирскихъ зданій на станціяхъ одного и того же класса на разныхъ дорогахъ весьма различна. Для болѣе разительнаго примѣра можно указать на Ириновскую узкоколейную желѣзную дорогу, гдѣ пассажирское зданіе станціи Охта, II класса, имѣетъ такіе размѣры, которые были бы признаны недостаточными и для станцій IV класса большинства дорогъ.

На большинствѣ большихъ и среднихъ станцій при пассажирскихъ зданіяхъ имѣются буфеты, сдаваемые въ аренду частнымъ лицамъ. Первоначально буфетныя кухни устраивались или въ подвальныхъ этажахъ пассажирскихъ зданій или въ первыхъ ихъ этажахъ. При такомъ расположеніи кухонный чадъ проникаетъ въ помѣщенія для пассажировъ. Въ настоящее время признають лучшимъ располагать эти кухни или внѣ пассажирскихъ зданій, или же хотя и въ зданіи, но выше помѣщеній для пассажировъ.

Существующія пассажирскія зданія каменные, кирпичныя или деревянныя, но непремѣнно на каменномъ фундаментѣ. На строящихся нынѣ дорогахъ допускается возводить эти зданія, для уменьшенія стоимости сооруженія, также на столбахъ или на ступьяхъ, но лишь въ видѣ временной мѣры. Кровля кроется или сибирскимъ желѣзомъ, не менѣе 11 фунтовъ въ листъ или же другими огнеупорными матеріалами; полы въ пассажирскихъ зданіяхъ дѣлаются двойные деревянные, каменные или асфальтовые, но въ залахъ I класса и дамскихъ комнатахъ полы устроены исключительно деревянные, преимущественно паркетные. У наружныхъ дверей пассажирскихъ зданій обязательны тамбуры. Потолки и поверхность стѣнъ внутри зданій оштукатурены и стѣны окрашены клеевыми или маслянными красками или оклеены обоями. Въ вестибюляхъ и залахъ стѣны, на высотѣ около 0,66 саж. или окрашены масляной краской или покрыты деревянною панелью. Внутренняя деревянная столярная отдѣлка помѣщеній, общепотребительная на желѣзныхъ дорогахъ въ Финляндіи, а также въ Швеціи и Норвегіи, у насъ почти не примѣняется.

Каменные пассажирскія зданія строятся въ 1, въ 2 и въ 3 этажа, а деревянныя рѣдко въ два и большею частью въ 1 этажъ или же въ одинъ съ полуэтажемъ наверху.

Что касается наружныхъ фасадовъ пассажирскихъ зданій, то о нихъ слѣдуетъ прежде всего сказать почти то же, что сказано выше о типахъ этихъ зданій. Затѣмъ слѣдуетъ замѣтить, что, за самыми небольшими исключеніями, представляемыми пассажирскими зданіями нѣкоторыхъ или оконечныхъ станцій, а также фасадовъ, взятыхъ

съ иностранныхъ желѣзныхъ дорогъ, фасады остальныхъ пассажирскихъ зданій не могутъ быть отнесены къ какому-либо опредѣленному стилю и что стремленіе къ экономіи расходовъ и климатическія условія большей части нашей страны дѣлаютъ невозможными дорого стояющія наружныя украшенія построекъ вообще.

Почти на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ и при всѣхъ пассажирскихъ зданіяхъ устроены мощенные и окруженные заборомъ станціонные двory для экипажей и сады или полисадники. Исключеніе составляютъ нѣкоторыя станціи очень слабаго пассажирскаго движенія. На большихъ оконечныхъ станціяхъ имѣется даже нѣсколько дворовъ, носящихъ названія— дворъ прибытія поѣздовъ, дворъ отправленія поѣздовъ и другіе. Въ большихъ городахъ, въ видахъ доставленія публикѣ первыхъ двухъ классовъ большихъ удобствъ, подъѣздъ къ станціи экипажей почти всегда располагается со стороны прилегающей городской площади.

Весьма немногія еще пассажирскія зданія желѣзныхъ дорогъ въ Россіи освѣщаются газомъ или электричествомъ. Преимущественно освѣщеніе керосиномъ, и ежедневная необходимость чистки и заправки лампъ требуетъ принятія въ томъ помѣщеніи, гдѣ эго дѣлается особыхъ мѣръ для предупрежденія пожара.

Въ виду сего на станціяхъ, гдѣ для помѣщенія лампъ отведена комната въ пассажирскомъ домѣ, полъ, стѣны и потолокъ этой комнаты покрыты несгораемымъ матеріаломъ.

Тѣ же предосторожности обязательны и для случаевъ помѣщенія ламповыхъ комнатъ въ отдѣльныхъ постройкахъ, въ жилыхъ домахъ или другихъ станціонныхъ помѣщеніяхъ.

Отопленіе пассажирскихъ зданій устраивается или посредствомъ комнатныхъ печей, или же центральное, пневматическое или водяное. Послѣдній способъ отопления, примѣненный впервые на Екатерининской дорогѣ, распространяется предпочтительно передъ пневматическимъ, а въ каменныхъ пассажирскихъ зданіяхъ I и II класса вытѣсняетъ понемногу и обыкновенное печное.

Въ виду всего сказаннаго выше въ настоящей статьѣ, стоимость построенія пассажирскихъ зданій разныхъ типовъ не можетъ быть достаточно выяснена.

Стоимость же построенія пассажирскихъ зданій на строящихся нынѣ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ слѣдующая: каменныхъ наименьшая на Самаро-Златоустовской жел. дорогѣ 243 р. и наибольшая на Уссурийской дорогѣ 400 р. за кв. саж., и деревянныхъ наименьшая на Вильно-Ровенской дорогѣ 100 р. и наибольшая на Уссурийской дорогѣ 210 р. за квадр. сажень. (Очерки сѣти русск. ж. дор. Гл. V).

Новая станція Мадридъ-Атоша представляетъ видъ, подобный сѣверной станціи въ Парижѣ, она построена архитекторомъ Гитторфъ. Замѣчательна также L образная станція въ Лиссабонѣ, имѣющая нѣсколько этажей.

Въ Бельгіи также выходъ въ пассажирскія залы и на платформы допускается только съ проѣзднымъ билетомъ (Rasch, Zeitschrift d. Arch. u. Ing.-Vereins zu Hannover 1868 г., стр. 378), поэтому все движеніе происходитъ въ самомъ вестибюлѣ, который долженъ имѣть на всѣхъ новѣйшихъ станціяхъ большіе размѣры и снабженъ шкапами для продажи газетъ и книгъ, а также скамьями для отдыха публики. Гдѣ находятся буфеты, тамъ они расположены отдѣльно отъ пассажирскихъ помѣщеній и внѣ огражденія. Подходъ къ платформамъ происходитъ въ сквозныхъ станціяхъ прямо переходя черезъ рельсы (Centralbl. der Bauverw. 1887 г., стр. 273).

Одно изъ новѣйшихъ устройствъ, гдѣ выказываются упомянутыя своеобразности,

представляет пассажирское здание Брюгге, построенное архитектором I. Шадде и переданное движению въ 1886 году.

На станціяхъ Италіи (Centralbl. d. Bauv. 1893 г., стр. 439. Геймъ Deutsche Bauzeitung 1876 г., стр. 41) ограждение платформъ дѣлается такимъ способомъ, что проѣздные билеты осматриваются до входа въ пассажирскія залы, которыя открываются только за 10 минутъ до отхода поѣзда. Пассажиры ожидаютъ время открытія залъ въ вестибюлѣ и остаются въ залахъ только весьма короткое время, такъ что они оказываются почти ненужными.

Этотъ обычай основывается отчасти на введенномъ повсюду на итальянскихъ станціяхъ раздѣленіи пассажирскихъ залъ отъ помѣщеній буфетовъ, которые всегда находятся внѣ огражденія платформъ. Буфеты обыкновенно помѣщаются непосредственно рядомъ съ большимъ вестибюлемъ или же во флигелѣ и состоятъ изъ обѣденнаго зала и нѣсколькихъ небольшихъ комнатъ.

Въ вестибюляхъ большихъ станцій обыкновенно имѣются билетныя кассы отдѣльно для круговыхъ путешествій, для обыкновенныхъ проѣздовъ, для служебныхъ проѣздовъ и для проѣздовъ военныхъ особъ. Багажныя кассы помѣщаются рядомъ съ билетными кассами, непосредственнаго прохода къ платформамъ не имѣется, или же при существованіи онаго, таковой весьма малыхъ размѣровъ.

При выходѣ на большихъ станціяхъ производится осмотръ проѣздныхъ билетовъ и ручного багажа для сбора городскихъ пошлинъ, осмотръ этотъ производится въ вестибюлѣ, гдѣ устроены соотвѣтственные огражденія.

Въ Италіи имѣется много станцій съ пассажирскими зданіями подковообразнаго вида при раздѣленіи ихъ на стороны прибытія и отправленія поѣздовъ. Такого рода станціи съ расположеніемъ путей на одинаковой высотѣ и при боковымъ положеніи общественныхъ помѣщеній суть:

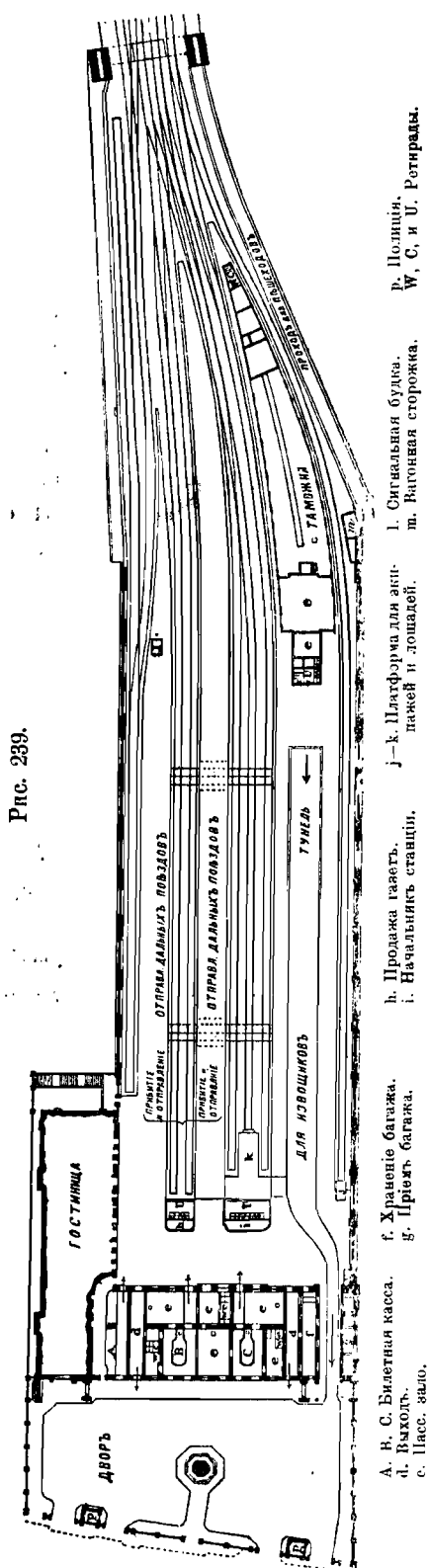
Венеція, Флоренція, Римъ, Неаполь (рис. 225, стр. 270), съ поперечнымъ положеніемъ общественныхъ помѣщеній и съ пониженнымъ положеніемъ путей съ неправильнымъ планомъ: Генуа.

Примѣромъ проходныхъ станцій съ путями на одинаковомъ горизонтѣ служатъ: Миланъ (проекты для перестройки этой станціи: II Politecnico 1896). Верона, Булонья Богера (Nouvelles Annales de la construction 1861, сентябрьская тетрадь).

Всѣ итальянскія станціи страдаютъ какъ недостаточнымъ числомъ, такъ и расположеніемъ и устройствомъ ретиратовъ, что потребовало, на примѣръ, въ Римѣ устройство общественнаго ретирада противъ главнаго входа на станцію.

Мѣстныя обстоятельства и стремленіе устраивать пассажирскія станціи большихъ городовъ по возможности въ центрахъ тяжести общественнаго сообщенія привели въ Англіи къ устройству большихъ тупиковыхъ станцій; онѣ вообще состоятъ изъ большого двора станціоннаго зданія и большого станціоннаго навѣса съ платформами.

Устройство пассажирскихъ зданій во все время значительнаго развитія желѣзнодорожнаго дѣла мало измѣнилось, что доказываетъ сравненіе старыхъ устройствъ въ Эстонъ-скверѣ, Лондонѣ и Бирмингамѣ (Allgemeine Bauz. 1838 года, стр. 167) и особенно на открытой въ 1850 году станціи Exchange въ Ливерпулѣ съ принадлежащими къ ней устройствами новѣйшаго времени въ Ливерпулѣ центральной Лимистритъ станціи (Гавештатъ, Zeitschrift für Bauw. 1886 года, стр. 244). Устройство пассажирскихъ зданій ведетъ къ тому, чтобы направлять пассажировъ по короткому и легко обозримому пути къ поѣздамъ; билетныя кассы поэтому располагаются большею частью



Масштабъ 1 : Пассажирское здание на станціи Шерингъ-Кроссъ, въ Лондонѣ.

въ проходахъ, ведущихъ къ платформамъ и, во избѣжаніе толкотни, устроены въ большомъ числѣ отдѣльно по классамъ и по направленіямъ (рис. 239). Но встрѣчаются и устройства, гдѣ кассы помѣщаются въ обширныхъ вестибюляхъ, такъ напримѣръ на станціяхъ Ливерпуль-стритъ Гритъ-Инстернской желѣзной дороги и Кингсъ-Кроссъ Гритъ-Нордгернской желѣзной дороги, обѣ въ Лондонѣ. Продажа билетовъ на станціи кромѣ того значительно облегчается отдѣльною продажей таковыхъ въ самыхъ городахъ. Пассажиры обладаютъ большею самостоятельностью, ѣздятъ весьма часто и не везутъ съ собою большого багажа. На послѣдній обыкновенно на самыхъ платформахъ наклеивается билетъ съ мѣстомъ назначенія его, но кромѣ того имѣется около вестибюля небольшое помѣщеніе въ непосредственномъ соединеніи съ платформами, которое назначено для взвѣшиванія багажа и отправленія его по общепринятому способу (Centralbl. der Bauw: 1892 года, стр. 224); для храненія же багажа предвидѣны большія помѣщенія. Вестибюли и пассажирскія залы не имѣютъ большихъ размѣровъ въ виду того, что англійскіе пассажиры имѣютъ обычай пріѣзжать на станцію только что до отхода поѣзда, чтобы сейчасъ же въ него войти, или же время до отхода проводить на широкой и перекрытой главной платформѣ. При обстоятельствахъ устраиваются особенныя пассажирскія залы только для дамъ, такъ-выя снабжаются тогда, уборными и ретирадами. Буфеты также имѣютъ небольшія помѣщенія, въ виду того что ими пользуются только стоя. Особенно заботливо устраиваются на англійскихъ станціяхъ ретирады.

Ретирады для дамъ доступны изъ пассажирскихъ комнатъ, которыя назначены спеціально для нихъ, а для мужчинъ они доступны только съ главной

платформы (рис. 239); таковое устройство встрѣчается на станціи Лондонъ-Роадъ въ Маншестрѣ и Ливерпуль-Стритъ въ Лондонѣ. Какъ общественныя, такъ и служебныя помѣщенія сокращены до крайнихъ размѣровъ.

Острижковая платформа между путями доступна только для путешественниковъ снабженныхъ проѣздными билетами.

Платформы для дальняго движенія строго раздѣлены по отношенію потребностей прихода и отхода поѣздовъ, при томъ особенное вниманіе обращено на установку экипажей и дрожекъ, такимъ способомъ, что на большихъ станціяхъ устраиваются правильные проѣзды для экипажей подъ навѣсами между платформами для прибытія поѣздовъ (рис. 239), а за послѣднее время устраивались для нихъ даже особенные навѣсы, какъ это встрѣчается въ Санктъ-Энохѣ въ Глазговѣ. Подъѣздныя и выѣздныя улицы для дрожекъ насколько возможно, даже не щадя большихъ расходовъ, устраиваются отдѣльно другъ отъ друга.

Въ большихъ городахъ станціонныя зданія часто непосредственно соединены съ гостиницами, которыя управляются самими желѣзными дорогами.

На рисункѣ 239 показанъ планъ станціи Шерингъ-Кроссъ Сутъ-Истернской желѣзной дороги въ Лондонѣ. Около большого двора находится широкое поперечное строеніе, въ коемъ нижній этажъ представляетъ пассажирское зданіе, верхніе же этажи служатъ гостиницею (Г. Швабе, объ англійскихъ станціяхъ, Allg. Bauzeitung 1876 г.). Затѣмъ слѣдуетъ большой навѣсъ съ четырьмя платформами. Въ мѣстахъ выдачи билетовъ В и С устроены на проходной сторонѣ по три билетныхъ кассы III класса, между тѣмъ какъ кассы для I и II класса устроены по обѣимъ другимъ сторонамъ платформъ.

На англійскихъ проходныхъ станціяхъ встрѣчаются еще чаще, чѣмъ на французскихъ, наружныя платформы, а на сторонѣ желѣзной дороги, противолежащей главному пассажирскому зданію, находится второе зданіе съ билетными кассами и пассажирскими залами небольшихъ размѣровъ. Эти зданія нерѣдко представляютъ по отношенію къ общественнымъ помѣщеніямъ второе пассажирское зданіе съ одинаковымъ значеніемъ, такъ что образуется какъ бы полная двойная станція. Платформы на проходныхъ станціяхъ соединены почти всегда между собою туннелями или мостиками надъ путями, онѣ всегда имѣютъ надъ собою навѣсъ простого рода. Весьма часто пассажирскія зданія устраиваются на островныхъ платформахъ, они не представляютъ большихъ размѣровъ и съ пересѣкающими улицами соединены лѣстницами, примѣрами служатъ пассажирская станція Креве Лондонской и Нордъ-Вестернской желѣзной дороги и Бовъ-станція Нордъ-Лондонской желѣзной дороги (С. Busse, Organ 1868, 1 Büte тамъ же 1875, стр. 240; 1876, стр. 32; 1879, стр. 95; 1885, стр. 231. Zeitschr. f. Bauwesen 1876, стр. 217, 393 и 523; 1877 стр. 127 и 427; 1881, стр. 51 и 1886, стр. 241. Zeitschr des Arch, und Ing. Vereines zu Hannover 1878, стр. 155).

Пассажирскія зданія въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки представляютъ стремленіе, подобно англійскимъ, къ достиженію возможной простоты и легкой обозримости (Zeitschrift für Bauw. 1894 года, стр. 417, Organ 1877 стр. 98 и 250; 1878 стр. 78; 1879, стр. 10; 1894, стр. 1. Германъ фонъ-Литрофъ, Желѣзнодорожное дѣло на Всемирной выставкѣ въ Чикаго. Вѣна 1895, стр. 27. Г. Эбермайеръ, фонъ-Эрне и Цендеръ, Путешествіе по Сѣверной Америкѣ. Мюнхенъ, 1896, стр. 49. При всѣхъ изученіяхъ сѣверо-американскаго желѣзнодорожнаго дѣла, которыя были произведены по поводу всемірной выставки въ Чикаго, болѣе было обращено вниманіе на инженерное

строительное искусство, чѣмъ на верхнее строеніе). Названныя зданія специально старѣйшаго происхожденія съ точки зрѣнія архитектурнаго развитія имѣютъ много недостатковъ (срав. основные планы станціи Вортчестръ, Organ 1876, стр. 211 и станціи Санктъ-Луи Organ 1879, таблица III). Новѣйшія же устройства отличаются простотою, ясностью и сплоченностью своего расположенія. (Organ 1888, стр. 30; 1891, стр. 33; 1891, стр. 173; 1893, стр. 115; 1895, стр. 18; 1895, стр. 169; 1877, стр. 85). Недостатокъ ихъ состоитъ въ томъ, что за исключеніемъ большихъ городовъ, гдѣ за послѣднее время являются богатая постройки, уже теперь наружный видъ ихъ обѣщаетъ недолгосрочность, такъ какъ они построены большею частью изъ дерева, такъ напримѣръ старая нынѣ перестроена пассажирская станція Пенсильванской дороги въ Филадельфіи выстроена и передана движенію въ 29 дней (Organ 1878, стр. 79). Внутреннія устройства этихъ станцій, за исключеніемъ новѣйшихъ, частью роскошнѣйшихъ зданій, далеко не представляетъ то, что мы привыкли требовать отъ нѣмецкихъ станцій. Мѣра самаго необходимаго нигдѣ не превзойдена. Въ виду того, что не существуетъ на американскихъ желѣзныхъ дорогахъ раздѣленія пассажировъ въ поѣздахъ по классамъ, отсутствуетъ таковое же распределеніе и въ пассажирскихъ зданіяхъ; потребность американскихъ желѣзныхъ дорогъ поэтому можетъ быть сопоставлена слѣдующимъ образомъ.

Для пассажирскихъ зданій большихъ городовъ необходимо имѣть:

Обширный вестибюль. Этотъ вестибюль одновременно служитъ и пассажирскимъ помѣщеніемъ, имѣетъ одну входную дверь или же снабженъ небольшимъ тамбуромъ. Вестибюль содержитъ въ себѣ всѣ необходимыя устройства для пассажирскаго сообщенія.

Билетную кассу. Она находится обыкновенно около одной изъ стѣнъ или же въ одномъ углу вестибюля, рѣже она построена въ особомъ помѣщеніи около вестибюля. Не смотря на бойкое движеніе, касса эта имѣетъ небольшіе размѣры въ виду того, что каждое общество выдаетъ проѣздные билеты только для своихъ собственныхъ линій, билеты же для дальнихъ поѣздовъ покупаются обыкновенно въ особыхъ путешественныхъ магазинахъ, кромѣ того распространена продажа долгосрочныхъ билетовъ. Для дамъ часто имѣется отдѣльная билетная касса. Кассы билетовъ для спальныхъ и салонныхъ вагоновъ находятся на станціяхъ, съ которыхъ отходятъ большіе курьерскіе поѣзда; продажа эта производится обществомъ спальныхъ и салонныхъ вагоновъ въ видѣ добавочныхъ билетовъ для пользованія названнаго рода вагонами.

Кіоскъ для продажи газетъ, гдѣ одновременно можно покупать сигары, табакъ, сладости и т. д. Кіоски имѣютъ большіе размѣры, такъ какъ американецъ покупаетъ свою газету самъ и читаетъ таковую во время поѣздки.

Помѣщеніе для пріема багажа, которое большею частью находится рядомъ съ вестибюлемъ, но имѣетъ весьма небольшія пріемочныя комнаты. Здѣсь сообщеніе также невелико, такъ какъ американецъ передаетъ свой большой багажъ особому обществу, находящемуся въ соотношеніи съ управленіемъ желѣзныхъ дорогъ, которое багажъ пассажировъ отправляетъ на станцію и обратно и даже принимаетъ таковой въ самихъ квартирахъ. Эти общества имѣютъ большія помѣщенія для багажа обыкновенно въ боковыхъ флигеляхъ самой станціи (рис. 156, стр. 173), но эти помѣщенія недоступны пассажирамъ, а эксплуатируются только обществомъ. Въ виду того, что эти общества принимаютъ багажъ только по предъявленіи имъ проѣздного билета, то послѣдніе берутся для дальнихъ поѣздовъ уже нѣсколько дней до отъѣзда въ одной изъ кон-

торъ. находящихся внѣ станціи, чѣмъ работа билетныхъ кассъ на станціи весьма упрощается. (Organ 1894 г., стр. 1). О введеніи сѣверо-американскаго способа отправленія багажа на нѣмецкихъ желѣзныхъ дорогахъ, сравни Centralbl. d. Bauverw. 1895 г., стр. 83).

Такимъ способомъ упрощается также операція по выдачѣ багажа. Для таковой предвидѣно собственно помѣщеніе только на большихъ станціяхъ; въ иныхъ случаяхъ оно находится въ небольшомъ служебномъ помѣщеніи агента общества, который принимаетъ багажную квитанцію для доставки багажа на домъ. Остальная меблировка общихъ пассажирскихъ вестибюлей состоитъ изъ скамеекъ, соединенныхъ спинками, ряды которыхъ занимаютъ большую часть вестибюля, оставляя между ними проходы. Помѣщеніе это отопляемо.

По обѣ стороны вестибюля на большихъ станціяхъ имѣются особые помѣщенія для дамъ, отхожія мѣста и уборныя устроены весьма роскошно, а также буфетъ съ выручкой и особенная комната при немъ. Размѣры этихъ помѣщеній въ сравненіи съ нашими невелики, исключеніе въ этомъ отношеніи составляютъ только станціи съ большимъ сквознымъ сообщеніемъ. Пассажиры закусываютъ обыкновенно сидя на высокихъ табуреткахъ около длиннаго прямоугольнаго стола, въ серединѣ котораго находятся извѣстное число негровъ, передающихъ уже заготовленные блюда; такимъ способомъ достигается большая экономія въ помѣщеніяхъ.

Изъ вестибюля черезъ высокія двери проходятъ на общедоступную часть платформы, служащую также помѣщеніемъ для пассажировъ. Высокая желѣзная рѣшетка раздѣляетъ эту часть платформы отъ отдѣльныхъ платформъ. На малыхъ же станціяхъ этого раздѣленія не существуетъ.

На станціяхъ, имѣющихъ повышенное расположеніе, билетныя кассы и помѣщеніе для приема багажа устроены въ горизонтѣ улицъ, между тѣмъ какъ вестибюль, уборныя и буфетныя комнаты находятся на высотѣ платформъ. Лѣстницы и подъемныя магшины занимаютъ одну изъ долевыхъ сторонъ помѣщенія для вестибюля. Выдача багажа и небольшое крытое помѣщеніе для экипажей въ такомъ случаѣ находятся недалеко отъ выходной лѣстницы въ нижнемъ этажѣ. (Филадельфія, станція жел. дороги Филадельфія Ридингъ).

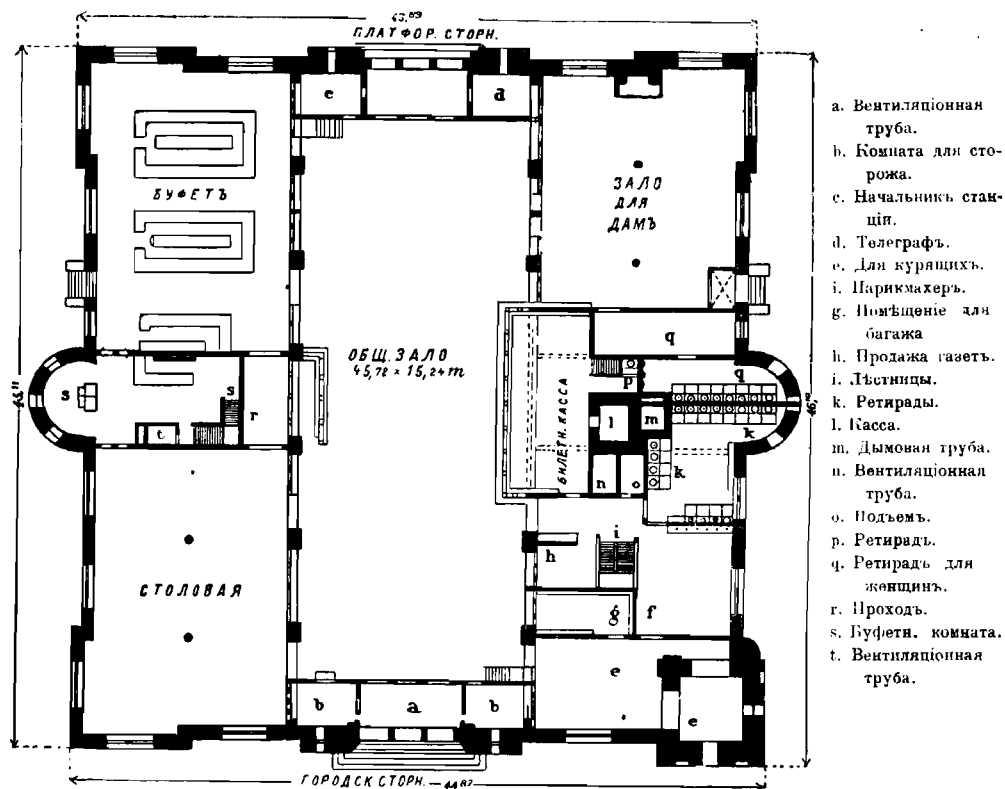
Верхніе этажи зданій прорѣзаются обыкновенно большимъ вестибюлемъ, потолокъ котораго составляетъ стеклянная крыша. Остальныя помѣщенія верхняго этажа служатъ для служебныхъ цѣлей и соединяются проходами, идущими по галлерей четырехъ внутреннихъ стѣнъ вестибюля. Эти проходы доступны съ помощью лѣстницы, соединяющей ихъ и устроенной на соответствующемъ мѣстѣ вестибюля; посреди лѣстницы находится подъемная машина, которая на американскихъ станціяхъ примѣняется весьма часто.

Пассажирскія зданія почти исключительно снабжены обширными платформенными навѣсами со стеклянными крышами, причемъ остряковыя платформы доступны съ поперечной стороны, а островныя платформы съ долевою стороны, переходя прямо черезъ рельсы. Повышенныя платформы со ступенями встрѣчаются рѣдко; весь полъ обыкновенно покрытъ деревомъ.

Въ большихъ городахъ пассажирскія зданія преимущественно имѣютъ тупиковое положеніе. Для таковыхъ выработался со временемъ изъ устройствъ старѣйшихъ станцій Филадельфіи, Цинцинати, С. Луи и т. д. почти единичный, постоянно повторяющійся планъ (Organ 1878 г., стр. 79), который пригоденъ не только для большихъ

оконечныхъ станцій, но и для малыхъ проходныхъ станцій. Примѣромъ таковой станціи новѣйшаго времени съ одинаковымъ расположеніемъ путей служитъ станція Индіанопольс (рис. 240, Organ 1891, стр. 173). Особенно замѣчательны своими платформенными навѣсами (Organ 1895, стр. 247) новыя пассажирскія зданія желѣзной дороги Филадельфія-Ридингъ и Пенсильванской жел. дороги въ Филадельфіи. Планы зданій, расположенныхъ поперекъ путей, представляютъ вышеприведенную своеобразность (Organ 1893 г. стр. 115, Engineering News стр. 50 съ полными планами). Тутъ

Рис. 240.



Масштабъ 1 : 500. Пассажирское зданіе на станціи Индіанопольс, въ Америкѣ.

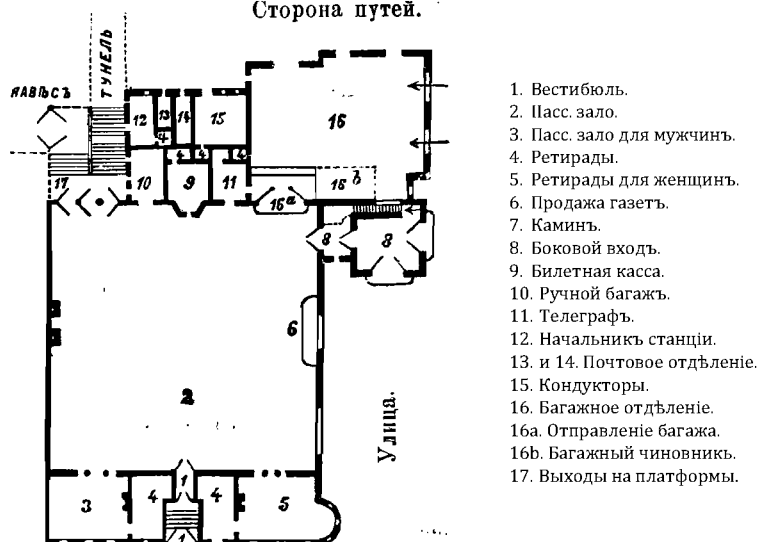
слѣдуетъ еще привести упомянутую уже на стр. 173 новую южную станцію въ Бостонѣ (рис. 156) спроектированную архитекторами Чепли, Руттау и Куличъ и инженеромъ Францисъ.

Замѣчательнымъ примѣромъ новѣйшаго устройства станціи служитъ пассажирское зданіе въ Сиракузѣ Нью-Йоркской жел. дороги (рис. 241, Organ 1895 г., стр. 18), которое построила Нью-Йоркская центральная и Гудзонская рѣчная желѣзная дорога по проекту Бренгфордъ-Жильбера. Названное устройство преобразовалось изъ американскаго тупиковаго расположенія станцій тѣмъ, что главное зданіе, для котораго не хватило мѣста въ тупикѣ путей, было отдѣлено отъ продольной оси и повернуто на уголъ въ 90° и было примкнуто со стороны. Пути слѣдовательно идутъ вдоль всей задней стороны строенія и находятся только на небольшой высотѣ надъ улицей. Под-

ходъ съ главнаго здания къ боковой платформѣ имѣется непосредственный, а къ промежуточнымъ платформамъ производится съ помощью туннелей. Планъ станціи, заслуживающій вниманія вслѣдствіе ясности и сплоченности своей, позволяетъ намъ сдѣлать сравненіе американскихъ требованій съ нашими и ясно доказываетъ ихъ различіе.

Когда потребовалась часть находящихся въ Нью-Йоркѣ путей Нью-Йоркъ центральной и Гудзонской жел. дороги уложить въ выемки для устраненія переѣздовъ въ горизонтъ рельсовъ, станціонныя здания были устроены поверхъ улицъ поперекъ выемокъ

Рис. 241.
Сторона путей.



Масштабъ 1:800. Пассажирское здание на станціи Сиракуза Нью-Йоркской жел. дороги.

(Organ 1891 г., стр. 33. Такого рода устройство не ново, оно уже давно примѣняется на англійскихъ промежуточныхъ станціяхъ Сиденгемъ-Паластъ станція, Денларкъ-Гилль, Нью-Кроссъ и т. д. Organ 1868 г., стр. 53) (рис. 242). Планъ весьма простъ и ясенъ.

Боковое положеніе встрѣчается обыкновенно на малыхъ станціяхъ, на большихъ же станціяхъ только тогда, когда таковыя находятся между оконечными пунктами линіи; за послѣднее время они устраивались и на оконечныхъ станціяхъ въ томъ случаѣ, когда одно или нѣсколько обществъ въ одномъ мѣстѣ соединялись въ одно цѣлое для осуществленія переходнаго сообщенія. Въ новѣйшее время нерѣдко, какъ напримѣръ въ Англіи въ Спринкфильдѣ устроены были два противолѣжащія другъ къ другу здания почти по одному и тому же образцу (Deutsche Bauztg. 1888 г., стр. 613).

Для среднихъ и малыхъ станцій выработался простой планъ, основная мысль котораго показана на прилагаемомъ эскизѣ (рис. 243). (Organ 1888 г., стр. 30., Engineering News 1887 г., 180 стр. Сравни планъ станціи Ардморъ, Пенсильванской жел. дороги, Organ 1877 г., табл. L). Такого рода станціи содержатъ въ себѣ два пассажирскихъ зала для мужчинъ и дамъ, между которыми помѣщены билетныя кассы, а часто и буфетъ. Гдѣ имѣется только одинъ общій пассажирскій залъ, тамъ устраиваютъ обыкновенно помѣщеніе для дамъ и особенную комнату для курящихъ. Отхожія мѣста, которыя всегда снабжены уборными, находятся около пассажирскаго зала. На большихъ остановочныхъ пунктахъ прибавляется еще обѣденный залъ и помѣщеніе,

необходимое для хозяйства. Служебныя помѣщенія устраиваются обыкновенно въ надстройкѣ надъ билетными кассами. Наружный видъ именно такихъ малыхъ станціон-

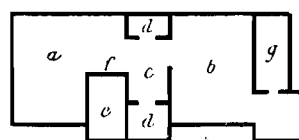
Рис. 242.



Масштабъ 1:370. Образецъ Нью-Йоркъ центральной и Гудзонской жел. дорогъ, малое пассажирское здание надъ улицею.

ныхъ зданій бываетъ часто очень красивымъ, несмотря на простоту требованій, вслѣдствіе независимости распредѣленія помѣщеній, но часто стремленіе къ новому приводитъ и къ несообразностямъ (Centralbl. d. Bauverw. 1891 г., стр. 176).

Рис. 243.



Планъ небольшого американскаго пассажирскаго зданія, съ боковымъ ноложеніемъ.

Съ одной стороны встрѣчается, что пассажиры на американскихъ проходныхъ станціяхъ принуждены переходить черезъ рельсы при условіяхъ, которыя требуютъ устраненія этого, но съ другой стороны встрѣчаются приспособленія, которыя стремятся къ тому, чтобы достигъ повсюду облегченія сообщенія и удобства, какъ то: большія многочисленныя подъемныя машины для пассажировъ для облегченія сообщенія между линіями находящимися на разныхъ горизонтахъ (Organ 1892 г., стр. 125); Engineering News 1891г., стр. 50, подъемная машина для пассажировъ на Нордгудзонъ-Кунтиской жел. дороги, а также Zeitschrift f. Bauwesen. 1892 г., стр. 517), подвижныя лѣстницы устроены въ видѣ безконечной цѣпи (Organ 1894 г., стр. 36 Jersey City) и т. п.

П Е Р Е Ч Е Н Ъ

новѢйшихъ пассажирскихъ зданій,

которыя съ 1870 года были описаны въ журналахъ, издаваемыхъ на нѣмецкомъ языкѣ. Здѣсь приведены только тѣ описанія, къ которымъ приложены планы. Приложение полныхъ плановъ имѣется въ источникахъ, обозначенныхъ крупнымъ шрифтомъ.

С о к р а щ е н і я:

- A. Bztg. = Allgemeine Bauzeitung.
= Общестроительная газета.
- C. Bl. = Centraiblatt für Bauverwaltung.
= Центральная газета управленія зданіями.
- D. Bztg. = Deutsche Bauzeitung.
= Нѣмецкая строительная газета.
- Org. = Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens.
= Органъ успѣховъ по желѣзнодорожному дѣлу (журналъ).
- Z. f. Bk. = Zeitschrift für Baukunde.
= Журналъ строительнаго искусства.
- Z. f. Bw. = Zeitschrift für Bauwesen.
= Журналъ строительнаго дѣла.
- Bayer. Z. = Zeitschrift des bayerischen Architekten- und Ingenieur-Vereins.
= Журналъ баварскаго общества архитекторовъ и инженеровъ.
- Hann. Z. = Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover.
= Журналъ ганноверскаго общества архитекторовъ и инженеровъ.
- Oest. W. = Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.
= Еженедѣльный журналъ австрійскаго общества инженеровъ и архитекторовъ.
- Oest. Z. = Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.
= Журналъ австрійскаго общества инженеровъ и архитекторовъ.
- Schw. Bztg. = Schweizerische Bauzeitung.
= Швейцарская строительная газета.

Арвейлеръ, A. Bztg. 1887 г. стр. 100. Америка линія Санта-Фе C. Bl. 1891 г. Стр. 176. Американскія станціонныя зданія, Org. 1888 г. стр. 30. Аннабергъ, Org. 1879 г. стр. 234. Ардморъ, Org. 1877 г. стр. 250. Аренсгаузенъ, Z. f. Bw. 1873 г. Аврикуръ, C. Bl. 1883 г. стр. 171.

Баденскія вѣтви, Hann. Z. 1877 г. стр. 409. Барръ C. Bl. 1883 г. стр. 170. Бенсдорфъ, C. Bl. 1883 г. стр. 171. Бенченъ Z. f. Bw. 1873 г. Берлинъ Ангальтская станція D. Bztg. 1879 г., стр. 11; 1880 г. стр. 531, **Hannov. Z. 1884.** Выставочная станція C. Bl. 1896 г. стр. 128. Станція Берлинъ-Герлицкой жел. дороги, **Z. f. Bw. 1872 г. стр. 547.**

- Станція Берлинъ Лертской жел. дороги D. Bztg. 1871 г. стр. 212. Станція Берлинъ-Потсдамъ - Магдебургской жел. дороги Z. f. Bw. 1870 г. стр. 317, Org. 1871 г. стр. 34, Z. f. Bw. 1871 г. стр. 169, 1877 г. стр. 17. C. Bl. 1891 г. стр. 378. Z. f. Bw. 1893 г. стр. 227 и стр. 539. Станція Ннжнесилезской жел. дороги. Z. f. Bw. 1870 г. стр. 151. Станція Восточной жел. дороги, Z. f. Bw. 1870 г. стр. 3. Org. 1871 г. стр. 203. Силезская станція Z. f. Bw. 1884 и 1885 г. Городская жел. дорога станція Александерплацъ Z. f. Bw. 1884 и 1885 г. Станція Бельвю Z. f. Bw. 1885 г. Станція Биржа Z. f. Bw. 1884 и 1885 г. Станція Шарлоттенбургъ Z. f. Bw. 1885 г. Станція Фридрихштрассе Z. f. Bw. 1885 г. Промежуточная станція Яновицбрюкке Z. f. Bw. 1885 г. Лертская станція Z. f. Bw. 1885 г. Станція Тиргартенъ Z. f. Bw. 1885 г. Станція Зоологическій садъ Z. f. Bw. 1885 г. Станція Ванзейской жел. дороги Z. f. Bw. 1893 г. стр. 539. Станція Вестендъ Z. f. Bw. 1887 г. стр. 265; D. Bztg. 1895 г. стр. 516. Станція Бингербрюкъ Z. f. Bw. 1873 г. Станція Биркенштетъ Z. f. Bw. 1886. Станція Болонья, Org. 1876 г. стр. 161; 11 Politecnico 1878 г. Станція Боннъ Org. 1885 г. стр. 100. Станція Борозьене Аратъ, Hann. Z. 1880 г., стр. 171. Станція Бостонъ, Org. 1897 г., стр. 83. Бразилія сооруженіе C. Bl. 1887 г., стр. 431. Станція Бременъ C. Bl. 1888 г., стр. 360. D. Bztg. 1890 г., стр. 371. Hann. Z. 1892 г. стр. 253. Org. 1894 г., стр. 33. Бреславль.
- Станція Бреславль - Швейдницкой жел. дороги. D. Bztg. 1872 г. стр. 1. Z. f. Bw. 1874 г. стр. 348. Org. 1876 г. стр. 31. Станція Бруклинъ C. Bl. 1893 г. стр. 321. Станція Брюгге C. Bl. 1887 г. стр. 273. Будапештъ, станція австрійской каз. жел. дороги D. Bztg. 1878 г. стр. 1, стр. 305. A. Bztgr. 1883 г. стр. 3. Станція венгерскихъ-каз. жел. дорогъ, Oest. W. 1885 г. стр. 197, Org. 1886 г. стр. 85.
- Станція Каенъ, Org. 1870 г. Станція Шамбери C. Bl. 1883 г. стр. 170. Станція Шартръ. Org. 1870 г. Станція Куръ Schw. Bztg. 1878 г. стр. 177, Org. 1880 г. стр. 76. Станція Котбусъ Z. f. Bw. 1873 г.
- Станція Деличъ Z. f. Bw. 1872 г. стр. 268. Станція С. Дени, Org. 1870 г. стр. 82. Станція Детруа, Org. 1893 г. стр. 114. Станція Дрезденъ Альтштаттъ, Org. 1895 г. стр. 5. Станція Дрезденъ Веттинская улица D. Bztg. 1897 г. стр. 631. Станція Дуисбургъ, A. Bztg. 1888 г. стр. 32, Org. 1880 г. стр. 214. Станція Дюрень Z. f. Bw. 1873 г. Станція Дюссельдорфъ Z. f. Bw. 1894 г. стр. 195. Станція Дюссельдорфъ-Билькъ C. Bl. 1888 г. стр. 435. Станція Дюссельдорфъ центральная товарная станція C. Bl. 1888 г. стр. 541.
- Станція Эйслебенъ C. Bl. 1885 г. стр. 295. Станція Эльстеръ, Org. 1879 г. стр. 234. Англійскія желѣзнодорожныя станціи, Org. 1879 г. стр. 95; 1885 г. стр. 231. Англійское желѣзнодорожное дѣло Z. f. Bw. 1877 г. стр. 127. Станція Эрфуртъ C. Bl. 1888 г. стр. 377; Z. f. Bw. 1896 г. стр. 163.
- Станція Фалькенбергъ, Z. f. Bw. 1888 г. стр. 193. Жел. дороги Фалькенбергъ - Виттенбергъ, станція, Org. 1879 г. стр. 234. Станція Фербелинъ Hann. Z. 1881 г. стр. 424. Станція Фленсбургъ D. Bztg. 1885 г. стр. 581. Станція Флоренція D. Bztg. 1876 г. стр. 71, Org. 1876 г. стр. 161. Станція Франкфуртъ н/М., D. Bztg. 1885 г. стр. 406, Z. f. Bw. 1891 г. стр. 401 Org. 1892 г. стр. 48. Станція Френденбергъ Z. f. Bw. 1873 г.
- Галицкія жел. дороги, Oest. Z. 1885 г. стр. 118. Станція Гельнгаузенъ Org. 1882 г. стр. 187. C. Bl. 1882 г. стр. 201. Станція Гмюнденъ-Гаммельбургъ Z. f. Bw. 1884 г., Org. 1885 г. стр. 102. Станція Генуа D. Bztg. 1876 г. стр. 42. Org. 1876 г. стр. 109. Станція Герлицъ Z. f. Bw. 1870 г. Верхнее строеніе С. Готтардской жел. дороги C. Bl. 1882 г. стр. 214. Станція Геттингенъ, C. Bl. 1888 г. стр. 361. Станція Грацъ A. Bztg. 1870 г. и 1883 г. стр. 63. Гревскапская жел. дорога въ Норвегіи, Org. 1883 г. стр. 100. Станція Губень Z. f. Bw. 1871 г. 1873 г.
- Станція Гагенъ Z. f. Bw. 1873 г., 1892 г. стр. 39. Станція Галле н/С Z. f. Bw. 1873 г. стр. 345. C. Bl. 1888 г. стр. 389. Z. f. Bw. 1893 г. стр. 345. Куполь главнаго вестибюля Z. f. Bw. 1892 г. стр. 218. Остановочные пункты мѣстной жел. дороги Гмюнденъ-

- Гаммельбургъ Z. f. Bw. 1884 г. Станція Гаммельнъ, D. Bztg. 1883 г. стр. 29. Z. f. Bw. 1873 г., D. Bztg. 1893 г. стр. 28. Станція Ганноверъ **Hann. Z. 1886 г. стр. 1.** С. В1. 1888 г. стр. 350. Org. 1880 г. стр. 124. Станція Гельдбургъ С. В1. 1891 г. стр. 442. Станція Гердеке Org. 1877 г. стр. 250. Станція Герсфельдъ, Org. 1882 г. стр. 187. С. В1. 1882 г. стр. 201. Лондонская станція Гайкъ-Ливель Z. f. Bw. 1881 г. Станція Гильдесгеймъ С. В1. 1884 г. стр. 407 и 419. Org. 1885 г. стр. 101. С В1. 1888 г. стр. 352. Верхнее строеніе австрійской сѣверо - западной жел. дороги. Oest. Z. 1872 г. стр. 1. Верхнее строеніе Гревскапской желѣзной дороги въ Норвегіи, Org. 1883 г. стр. 100. Верхнее строеніе въ Венгріи и Тиролѣ A. Bztg. 1870 г.
- Станція Иессенъ, Org. 1879 г. стр. 234. Станція Индіанополисъ Уніонской жел. дороги, Org. 1891 г. стр. 173. Станція Иновраславль, Org. 1882 г. стр. 228. С. В1. 1882 г. стр. 221. Пассажирскія зданія на островныхъ платформахъ, Z. f. Bw. 1873 г. стр. 233. Org. 1874 г. стр. 28. Пассажирская станція въ Италіи, Org. 1876 г. стр. 161. D. Bztg. 1876 г. стр. 41.
- Большой вавѣсъ главной станціи въ Кельнѣ, С. В1. 1892 г. стр. 33 и 343. С. В1. 1894 г. стр. 217 и 229. Южная и западная станція Кельнъ, С. В1. 1891 г. стр. 285. Станція Кольфуртъ Z. f. Bw. 1873 г. Станція Кригсдорфъ-Ремерштадтъ Oest., Z. 1879 г. стр. 106. Станція Куфштейнъ **A. Bztg. 1876 г.**
- Станція Лаубау Z. f. Bw. 1873 г. Станція Ленгеригъ D. Bztg. 1874 г. стр. 17. Станція Леобенъ, A. Bztg. 1870 г. Станція Лиссабонъ Le genie civil 1890 г. XVII, стр. 289 и 321. Станція Ливерпуль Org. 1870 г. стр. 245. Z. f. Bw. 1886 г. Мѣстная жел. дорога Кригсдорфъ-Ремерштадтъ Oest. Z. 1879 г. стр. 160, Мѣстная жел. дорога Унтеръ-Драубургъ-Вольфсбергъ Oest. 1880 г. стр. 93. Мѣстная жел. дорога Боросьено-Аратъ, Hann. Z. 1870 г. стр. 171. Мѣстная жел. дорога Паулиневау - Ней - Рупинъ, Hann. Z. 1881 г. стр. 415. Мѣстная жел. дорога Швехатъ - Манерсдорфъ Oest. W. 1885 г. стр. 396. Лондонскія станціи Кавунстритъ и Шерингкроссъ A. Bztg. 1886 г. Лондонскія станціи Гайкъ и Ловливиль, Z. f. Bw. 1881 г. Лондонская станція Манціонъ-Гусъ Org. 1872 г. стр. 114. Станція С. Луи Org. 1879 г. стр. 10, 1895 г. стр. 169.
- Станція Мадридъ Атоша Le genie civil 1897 г., XXX, стр. 389. Станція Магдебургъ **Z. Bw. 1879 г. стр. 355.** Станція Миланъ D. Bztg. 1876 г. стр. 72. Org. 1876 г. стр. 161. Станція Майнцъ Org. 1885 г. стр. 25 и 99. Станція Мангеймъ Org. 1873 г. стр. 177. Станція Мецъ D. Bztg. 1879 г. стр. 287. Станція Монреаль Org. 1897 г. стр. 128. Станція Мюнхенъ D. Bztg. 1881 г. стр. 333. **Org. 1887 г. стр. 181.** Станція Мюнстеръ, С- В1. 1888 г. стр. 361. Станція Мюрццуслагъ A. Bztg. 1870 г.
- Станція Неаполь D. Bztg. 1871 г. стр. 71. Org. 1876 г. стр. 161. Станція Нейенаръ, A. Bztg. 1887 г. стр. 100. Станція Нейендорфъ Z. f. Bw. 1870 г. Станція Нью-Йоркъ, пассажирскія зданія центральной и Гудзонъ-Риверской жел. дороги, Org. 1891 г. стр. 33. Сѣверо-американское желѣзнодорожное дѣло Z. f. Bw. 1894 г. стр. 421. Верхнее строеніе Гревскапской жел. дороги, Org. 1883 г. стр. 100.
- Станція Офенъ A. Bztg. 1870 г. Станція Ольденбургъ **Hann. Z. 1883 г. стр. 437.** Станція Оппенау Hann. Z. 1877 г.
- Кольцевая жел. дорога въ Парижѣ, Z. f. Bw. 1870 г. стр. 243. Станція Парижъ С Лазаръ, С. В1. 1886 г. стр. 72. D. Bztg. 1889 г. стр. 61. Org. 1889 г. стр. 206. Станція Паулиневъ-Ней-Рупинъ, мѣстная жел. дорога, Hann. Z. 1881 г. Станціи Пенсильванской жел. дороги Org. 1876 г. Станція Ардморъ Пенсильванской жел. дороги Org. 1876 г. Станція Филадельфія Org. 1895 стр. 247. Le genie civil 1896 г. XXVIII стр. 369. Станція Познанъ С. В1. 1882 г. стр. 170. Org. 1883 г. стр. 35. Станція Понтафель, Oest. Z. 1880 г. стр. 93. Станція Прага, сѣверо-восточная станція, журналъ Ромберга практическаго строительнаго искусства, 1875 г. стр. 239.
- Станція Рейхенгалль-Берхтесгаденъ Hann. Z. 1890 г. стр. 381. Пассажирскія зданія на каз. жел. дорогахъ С. В1. 1883 г. стр. 148. Org. 1884 г. стр. 106. Станція Римъ D. Bztg. 1886 г. стр. 71, Org. 1876 г. стр. 161. D. Bztg. 1883 г. стр. 281. Станція Ротенбургъ,

Z. Bw. 1873 г. Станція Руанъ Org. 1870 г. Станція Рулебенъ С. В1. 1893 г. стр. 142, Россійскія пассажирскія зданія, Org. 1872 г. стр. 3.

Станція Сандерслебенъ Z. Bw. 1883 г. стр. 283. Станція Шнейдемюль Z. Bw. 1873 г. Станція Шротсбергъ A. Bztg. 1873 г. стр. 301. Станціонныя зданія Швейцарской сѣверо-восточной жел. дороги Schw. Bztg. 1878 г. Станція Симбахъ Bayer. Z. 1873 г. стр. 43. Станція Шпандау (пассажирскій залъ съ навѣсомъ для жел. дороги и пристани царскихъ пароходовъ), С. В1. 1892 г. стр. 134. Станція Спринкфильдъ D. Bztg. 1888 г. стр. 613- Американскія станціи, Org. 1888 г. стр. 30. Подземная жел. дорога въ Будапештѣ, Oest. Z. 1896 г. стр. 204. Малая и средняя станціи названной дороги С. В1. 1896 г. стр. 62. Галицкая жел. дорога Oest. Z. 1885 г. стр. 118. Пенсильванская жел. дорога Org. 1876 г. стр. 32. Станція Виттенбергъ - Фалькенбергской жел. дороги Org. 1890 г. 1879 г. стр. 234. Станціи Венло - Гамбургской жел. дороги, Org. 1890 г. стр. 1. Станція Штеттинъ, Org. 1870 г. стр. 206. Станція Страсбургъ, D. Bztg. 1883 г. стр. 485. Org. 1884 г. стр. 188. С. В1. 1883 г. стр. 293, 1888 г. стр. 353. Нью-Йоркская ж. дорога станція Сиракуза, Org. 1885 г. стр. 18.

Станція Тарвизъ-Понтафель, Oest. Z. 1880 г. стр. 93. Станція Тетченъ A. Bztg. 1876 г. стр. 1. Станція Триеръ С. В1. 1892 г. стр. 65 и 80. Станція Триестъ, A. Bztg. 1884 г. стр. 20. Станція Трувиль-Довиль, Org. 1870 г.

Станція Унтеръ-Драубургъ-Вольфсбергъ, Oest. Z. 1880 г. стр. 93.

Станціонныя зданія Венло - Гамбургской жел. дороги, Org. 1890 г. стр. 1. Станція Верона Org. 1896 г. стр. 161. Станція Версаль Z. Bw. 1870 г. стр. 390. Станція Вогера D. Bztg. 1876 г. стр. 71, Org. 1876 г. стр. 161.

Станціи отправленія Ванзейской жел. дороги въ Берлинъ Z. f. Bw. 1893 г. Станція Варнсдорфъ. Oest. Z. 1877 г. стр. 97. Центральная станція Вѣна общества каз. жел. дорогъ. Oest. Z. 1871 г. стр. 295. D. Bztg. 1872 г. стр. 9. Станція Францъ-Иосифъ D. Bztg. 1872 г. стр. 10. Org. 1874 г. стр. 27. Станція Кейзеръ Фердинандской сѣверной жел. дороги A. Bztgr. 1870 г. стр. 74. Oest. Z. 1873 г. стр. 100. Станція сѣверо - западной жел. дороги, D. Bztg. 1872 г. A. Bztg. 1873 г. стр. 8. Oest. Z. 1873 г. стр. 155. Станція южной желѣзной дороги D. Bztg. 1872 г. стр. 12. A. Bztg. 1874 г. стр. 30. Org. 1873 г. стр. 209. Org. 1876 г. стр. 110. Станція Вильдпаркъ платформа наслѣдника Z. f. Bw. 1870 г. Станція Винтертуръ Schw. Bztg. 1874 г. стр. 121. Станція Виттенбергъ - Фалькенбергъ, малыя станціи этой линіи. Org. 1879 г. стр. 233. Hann. Z. 1884 г. Станція Вордчестеръ Org. 1876 г. стр. 211.

Станція Йоркъ, Org. 1875 г. стр. 174.

2) а. Крыши надъ платформами и станціонные навѣсы.

Составлено Фонъ-Эбертомъ и Грешелемъ.

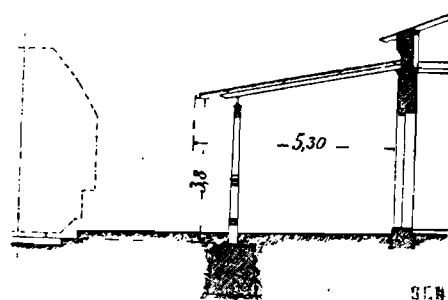
Крыши надъ платформами, смотря по большей или меньшей защитѣ, которую онѣ должны представлять сообщенію и смотря по общему расположенію станцій, а особенно пассажирскихъ зданій, принимаютъ весьма различныя формы (докторъ Е. Шмидтъ, Станціи и верхнія строенія, Лейпцигъ, 1873 года, I часть, стр. 97; Е. Гейзингеръ фонъ Валдекъ, Руководство специальной желѣзнодорожной техники, Лейпцигъ, 1877 года, I часть, стр. 748; Релль, Энциклопедія желѣзнодорожнаго дѣла, Вѣна, 1892 г. IV часть, стр. 1975; Гартвигъ, Стекланныя крыши и верхнія освѣщенія, руководство архитектуры, часть III 2. 5. стр. 282. Швецингъ). По первому взгляду открытыя съ боковъ навѣсы надъ одиночными платформами отличаются отъ большихъ навѣсовъ, перекрывающихъ нѣсколько платформъ и путей; у послѣднихъ же различаются открытыя съ двухъ сторонъ крыши долевыхъ зданій отъ закрытыхъ съ трехъ сторонъ навѣсовъ тупиковыхъ зданій.

Въ то время, какъ крыши надъ платформами по устройству своему зависятъ отъ расчлененія и отверстій въ стѣнахъ станціоннаго зданія только въ томъ случаѣ, когда онѣ прилегаютъ къ нему въ видѣ покрытій главныхъ платформъ, но по формѣ своей особенно не вліяютъ на главное зданіе, то навѣсы имѣютъ значительныя вліянія на видъ станціоннаго зданія, смотря по устройству и формѣ ихъ.

2. α) Крыши надъ платформами.

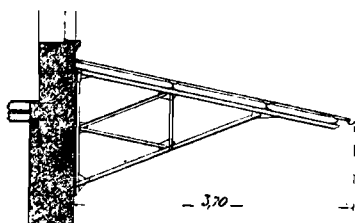
Крыши надъ платформами обыкновенно дѣлаются изъ желѣза, рѣже изъ желѣза и дерева, а исключительно изъ дерева надъ недолгосрочными постройками. Крыша дѣ-

Рис. 245.



Масштабъ 1: 200. Обыкновенный свѣсъ поддерживаемый колонками. Пассажирское зданіе Швабахъ.

Рис. 244.



Масштабъ 1:100. Свободный свѣсъ.

лается обыкновенно металлическая изъ листового или волнистаго желѣза (Centralbl. der Bauverw. 1897 г., стр. 201), рѣже изъ асида, толя и древеснаго цемента.

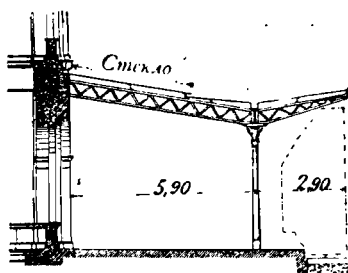
Высота покрытія за отсутствіемъ бокового ограниченія, дѣлается незначительною и колеблется въ предѣлахъ отъ 3,5 до 4 метровъ.

Различаются:

Крыши надъ главными платформами, расположенныя вдоль длинныхъ сторонъ пассажирскаго зданія и находящіяся въ тѣсной связи съ послѣдними. Самую простую форму показываетъ удобно примѣняемый на малыхъ станціяхъ свободный свѣсъ (рис. 244). Разстояніе между треугольными стропилами такого свѣса опредѣляется осью главнаго зданія и составляетъ отъ 3 до 5 метровъ.

При большихъ размѣрахъ ширины платформы потребуется поддержать площадь крыши съ помощью ряда колонокъ, установленныхъ вдоль ребра платформы, причемъ можно довольствоваться обыкновенною формою свѣса (рис. 245) или же къ нему

Рис. 246.

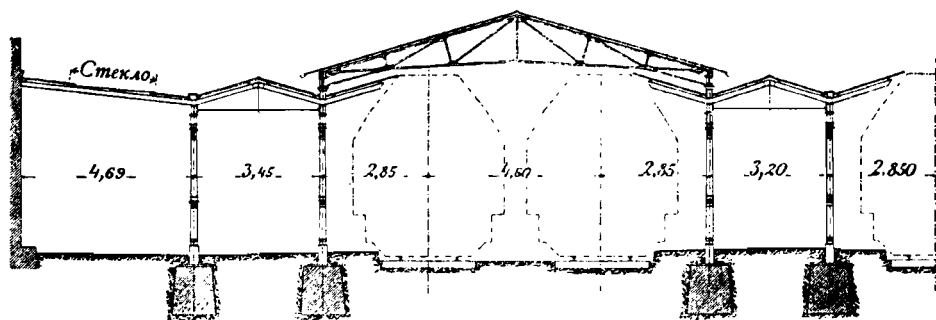


Обыкновенный и обратный свѣсъ на Герлицкой жел. дорогѣ.

прибавляютъ еще короткій обратный свѣсъ, располагая его за линіею колонокъ (рис. 246) (Zeitschrift für Bauwesen 1870 г., листъ 55); свѣсъ этотъ позволяетъ крышу при достиженіи удобныхъ уклоновъ приспособить къ предѣламъ габарита. Наименьшее разстояніе колоннъ отъ середины пути опредѣляется по Nrm. 16,2 и по Т. V. 47,3 до высоты въ 2,5 м. надъ платформою для главныхъ желѣзныхъ дорогъ въ 3,0 метра, а для второстепенныхъ желѣзныхъ дорогъ въ 2,5 м.

Эти разстоянія, однако же, при старѣйшихъ постройкахъ не вездѣ встрѣчаются. Если разстояніе колоннъ отъ стѣнъ зданія не болѣе чѣмъ 5 до 6 м., то стропильныя ноги могутъ быть сдѣланы изъ двутавроваго

Рис. 247.



Масштабъ 1:200. Крыши надъ платформами съ 2-мя рядами колоннъ на ст. Нейенмарктъ.

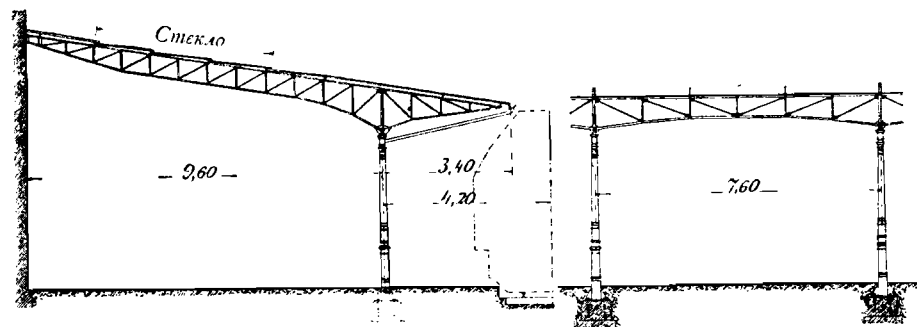
І или корытообразнаго І вальцованнаго желѣза. Для большихъ разстояній строить или два ряда колоннъ (рис. 247) или же стропила дѣлаются раскосными (рис. 248).

Разстояніе между колоннами зависитъ отъ разбивки осей главнаго зданія; обыкновенно дѣлаютъ его равнымъ двойному разстоянію между центрами оконъ, т. е. до 10 м. Для того, чтобы не придавать большой высоты прогонамъ между колоннами, ихъ заставляютъ служить одновременно подпорами для обратнаго свѣса. Черезчуръ сильные прогоны избѣгаются тѣмъ, что между колоннами прокладываются еще связи, которыя

упираются на прогонъ между колоннами изъ вальцованнаго желѣза или на раскосную балку (рис. 248).

При всѣхъ низкихъ свѣсахъ потеря свѣта для лежащихъ за ними помѣщеній должна быть по возможности уменьшена устройствомъ стеклянной покрывки надъ всей крышею или надъ частью крыши. Волнистое желѣзо, примѣняемое для покрывки не

Рис. 248.

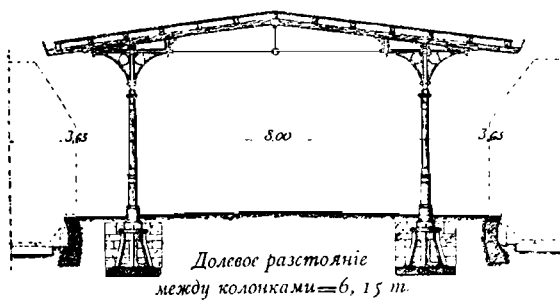


Масштабъ 1:200. Крыши надъ платформами съ раскосными стропилами на ст. Регенсбургъ.

стеклянныхъ площадей, прикрѣпляется особыми крючьями, приклепанными къ нему на прогонахъ, которые служатъ этимъ одновременно связью между стропилами и продольными балками въ горизонтальной плоскости.

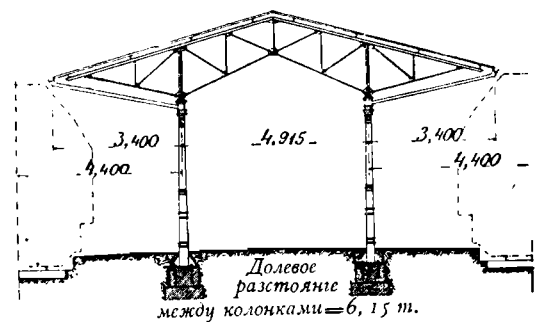
На баварскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ должно быть примѣняемо для крышъ, по которымъ не ходятъ, плоское волнистое желѣзо № 21 съ высотой волны въ 30 мм. и толщиной 0,75 мм.; для крышъ же, по которымъ ходятъ, но съ которыхъ

Рис. 249.



Масштабъ 1:200. Крыши промежуточныхъ платформъ Ванзейской жел. дороги.

Рис. 250.



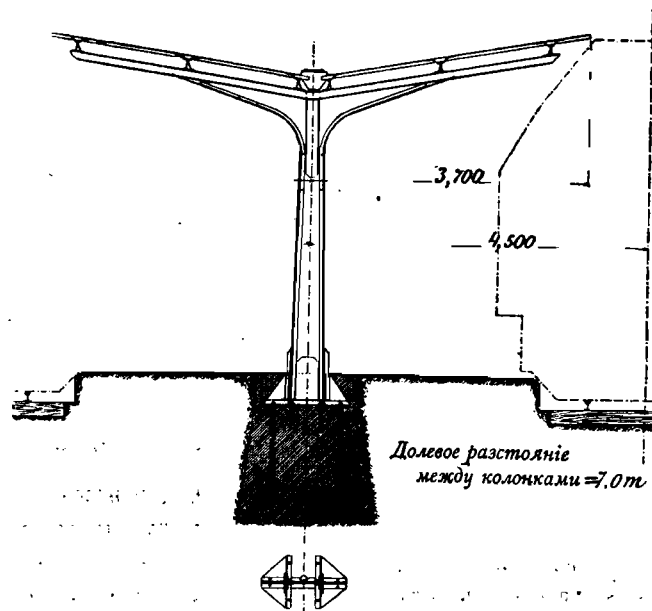
Крыши промежуточныхъ платформъ на станціи Регенсбургъ.

не сгребается снѣгъ, употребляется волнистое желѣзо № 20 съ высотой волны въ 45 мм. и толщиной въ 0,85 мм.; для тѣхъ же крышъ, по которымъ ходятъ и которыя очищаются отъ снѣга, примѣняется волнистое желѣзо № 19 съ высотой волны въ 45 мм. и толщиной въ 1 мм.

Крыши надъ промежуточными платформами. Къ нимъ примѣняется преимущественно форма двускатной или сѣдельной крыши безъ обратныхъ свѣсовъ или же съ таковыми. Примѣры такихъ устройствъ показаны на рисункахъ 247, 249 (Zeitschrift für Bauwesen, 1893 г., листъ 46) и 250. Двойной рядъ колоннъ

на промежуточныхъ платформахъ за послѣднее время замѣняется однимъ рядомъ, поставленнымъ по серединѣ столбовъ изъ кованого желѣза. Это устройство представляетъ

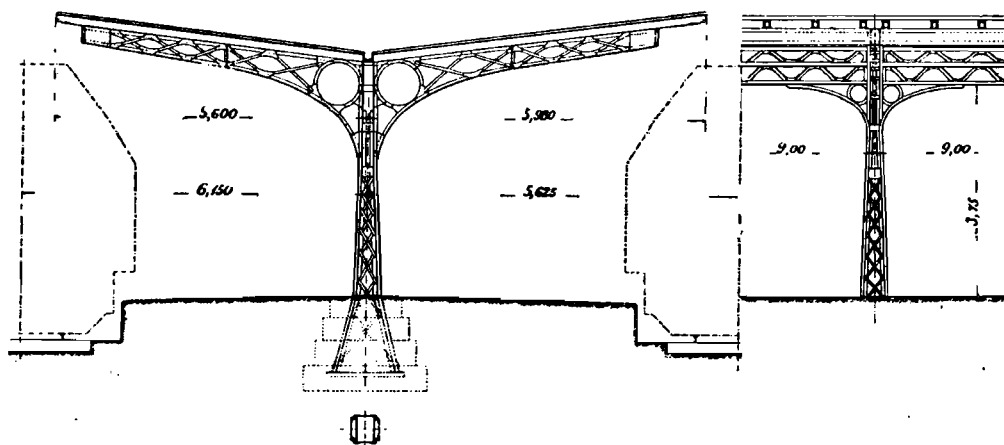
Рис. 251.



Масштабъ 1:100. Крыши промежуточныхъ платформъ на станціи Трейхтингенъ.

ту выгоду, что сообщеніе около вагоновъ при входѣ и выходѣ изъ нихъ менѣе стѣсняется.

Рис. 252.

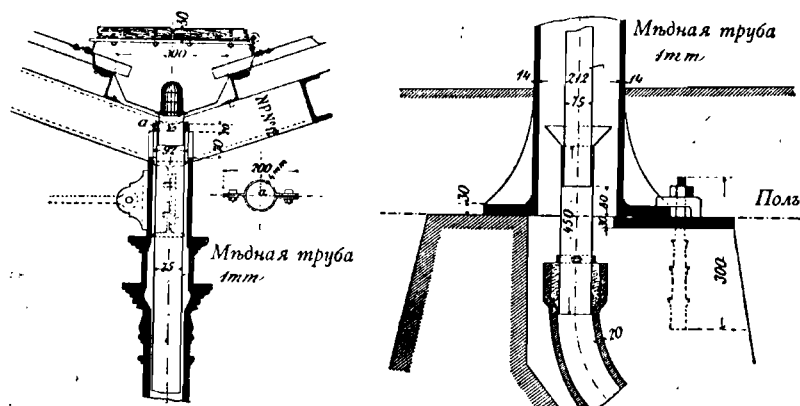


Масштабъ 1:133. Крыши промежуточныхъ платформъ на Берлинской кольцевой жел. дороги.

Стойки и балки при этомъ дѣлаются сплошными или онѣ имѣютъ раскосныя стѣнки, представляющія разрѣзъ формы ||-| ||= или $\square$ (рис. 251 и 252) (Revue générale des chemins de fer, 1895 г., стр. 205).

Отводъ дождевой воды производится съ помощью собирательныхъ лотковъ, расположенныхъ въ самыхъ низкихъ частяхъ поверхности крыши, изъ нихъ вода вытекаетъ по водосточнымъ трубамъ въ каналы. Водосточныя трубы могутъ быть прикрѣплены къ колоннамъ, но въ данномъ случаѣ онѣ должны быть защищены отъ порчи чугунными трубами или трубами изъ вальцованнаго желѣза. Не рѣдко полныя чугуныя колонны главныхъ и промежуточныхъ платформъ употребляются для отвода съ крышъ дождевой воды, но въ такомъ случаѣ онѣ часто лопаются при морозѣ отъ засоренія ихъ, вслѣдствіе чего ихъ слѣдуетъ на нѣкоторыхъ мѣстахъ пробуравливать. До сего времени для устраненія сказаннаго, оказалось полезнымъ включеніе особыхъ водоотводныхъ трубъ въ колонны, пропуская теплую воду въ промежутокъ между стѣнками колоннъ и водоотводными трубами. Для большей прочности названныя внутреннія недоступныя трубы діаметромъ отъ 75 до 100 мм. дѣлаются изъ мѣдныхъ листовъ толщиною въ 1 мм. Въ нижнемъ концѣ онѣ входятъ въ чугуныя или керамиковыя водоотводныя трубы, находящіяся въ соединеніи съ водоотводными каналами. Эти вставныя трубы, а также

Рис 253.



Масштабъ 1:20. Лотокъ и водосточныя трубы.

и положеніе мѣдныхъ трубъ въ верхнемъ концѣ колоннъ, должны быть устроены такъ чтобы при ремонтѣ соединеніе ихъ съ лоткомъ, приводящимъ воду и также съ отводными трубами могло бы быть легко разбираемо. Рис. 253 показываетъ приведенное устройство на платформенныхъ крышахъ Баварскихъ желѣзнодорожныхъ станцій.

Длина платформенныхъ перекрытій опредѣляется длиною пассажирскихъ поѣздовъ и составляетъ иногда отъ 100 до 120 метровъ; входы и выходы съ лѣстницъ часто защищаются отъ сквозного вѣтра перекрытыми стекломъ тамбурами.

Перекрытія соединеній между платформами дѣлаются на станціяхъ съ бойкимъ движеніемъ безъ помощи платформенныхъ туннелей для облегченія сообщенія между платформами. Рис. 247 показываетъ примѣръ такого устройства, примѣняемаго на Баварскихъ станціяхъ. Глубина примѣняемыхъ тамъ для платформенныхъ соединеній шатровыхъ крышъ между стропильными ногами составляетъ около 8 м. Съ помощью сильно выступающихъ свѣсовъ, покрываемая площадь, а также и поддерживающая способность прогоновъ между стропилами могутъ быть увеличены. Стоимость перекрытій платформъ колеблется, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ, по устройству ихъ и т. д. Въ среднемъ

эту стоимость можно считать для конструкций, сдѣланныхъ вполнѣ изъ желѣза и не принимая въ расчетъ фундаменты, водоотводъ, освѣщеніе и т. д., но включая покрытіе крышъ и лотки, отъ 15 до 18 марокъ на 1 кв. мет. площади, между тѣмъ какъ такая же конструкция изъ дерева при толевой покрышкѣ обойдется отъ 7 до 8 марокъ на кв. м. (Zeitschrift für Bauw. 1874 года, стр. 347). Первые перекрытія платформъ въ Германіи были исполнены во Франкфуртѣ-на-Майнѣ. (Allgemeine Bauzeitung 1842 года, стр. 359).

2. β) Платформенные навѣсы.

Съ помощью ихъ перекрываются не только платформы, но и принадлежащія къ нимъ пассажирскіе пути. Размѣры ихъ зависятъ отъ условій движенія, установки поѣздовъ, числа и ширины пассажирскихъ и багажныхъ платформъ и т. д.

Какъ строительный матеріалъ, для нихъ за послѣднее время примѣняется исключительно вальцованное желѣзо. Въ виду того, что низкіе навѣсы сильно покрываются копотью, весьма важно дѣлать ихъ большой высоты (Allg. Bauzeitung 1874 г., южная станція Вѣна. Примѣчаніе 31). Высота эта обусловливается стилемъ и пролетомъ стропиль, послѣдній же, вслѣдствіе стремленія избѣжать внутри подкорокъ съ цѣлью достиженія большой обзорности, дѣлается весьма значительныхъ размѣровъ. Для высоты однако же также принимаютъ въ соображеніе эстетику главнаго зданія и окрестностей (Deutsche Bauzeitung 1890 г., стр. 98 и 140).

Для освѣщенія платформъ подъ навѣсами устраиваютъ боковой свѣтъ и если этого недостаточно, то дѣлаютъ стеклянную крышу.

Освѣщеніе съ долевыхъ сторонъ совершенно просто, если боковыя стѣны навѣса свободны, при низкихъ же окнахъ освѣщеніе однако достаточно будетъ только для боковыхъ платформъ, при высоко же расположенныхъ окнахъ освѣщается главнымъ образомъ верхняя часть навѣса. Весьма важна подача свѣта съ поперечныхъ сторонъ, но сила такового освѣщенія простирается не далеко подъ навѣсъ. Освѣщенія съ крышъ даютъ возможность увеличить освѣщаемую площадь согласно потребности (Zeitschrift des Architekten und Ingenieur-Vereins zu Hannover 1874, стр. 266). Сначала устраиваютъ верхнее освѣщеніе въ конкѣ крыши, если же требуется, то дѣлаютъ въ самой крышѣ нѣсколько параллельныхъ полосъ стеклянными. Свѣтлая окраска стѣнъ и потолковъ повышаетъ силу свѣта.

Отношеніе площади верхняго освѣщенія къ площади основанія весьма обусловливается силою остальныхъ имѣющихся въ распоряженіи источниковъ свѣта, таблица XII, представляющая сравнительное освѣщеніе нѣкоторыхъ станціонныхъ навѣсовъ, поэтому не имѣетъ безусловнаго значенія. Отношеніе площади верхняго освѣщенія къ площади основанія согласно таблицы колеблется въ предѣлахъ между $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$.

Конструкция верхняго освѣщенія весьма различна. Уклонъ стеклянныхъ плоскостей долженъ быть настоль крутой, чтобы снѣгъ сползалъ, а вода не капала. Стеклянные площадки помѣщаются или въ самой площади крыши или же въ особыхъ рамахъ, устроенныхъ въ видѣ чешуи. Верхнее освѣщеніе часто дѣлается въ видѣ шатра параллельно съ осью навѣса, или же подъ прямымъ угломъ съ послѣднимъ.

Для остекленія, дутому стеклу, вслѣдствіе болѣе гладкой поверхности и меньшей хрупкости его, даютъ предпочтеніе передъ литымъ стекломъ. Для воспрепятствованія паденію лопнувшихъ стеколъ въ помѣщеніе, подъ навѣсомъ укрѣпляютъ оцинкованныя

желѣзныя сѣти (Бременъ, берлинская городская желѣзная дорога). Большое употребленіе получило за послѣднее время, такъ называемое, проволочное стекло. Отвѣсное верхнее освѣщеніе имѣетъ преимущество удобной очистки его; во всякомъ случаѣ для удобства очистки стеколъ должны имѣться соотвѣтственные приспособленія въ видѣ мостиковъ изъ досокъ.

Таблица XII.

№№ по порядку	СТАНЦІИ	Отношеніе площади верхняго освѣщенія къ площади основанія.	Матеріаль перекрытія.
1	Берлинъ, Александерплацъ....	1:3,7	Оцинкованное волнистое желѣзо.
2	Берлинъ, Фридрихштрассе.....	1:6,5	—
3	Берлинъ, Ангальтская станція	1:20	$\frac{1}{20}$ волнистое желѣзо, $\frac{18}{20}$ деревянная опалубка.
4	Бременъ.....	3:8	Волнистое желѣзо.
5	Будапештъ, восточная станція	1:3	Оцинкованное волнистое желѣзо.
6	Франкфуртъ н/М.....	4:7	Тоже
7	Ганноверъ.....	1:3,6	Волнистое желѣзо.
8	Вѣна, общ. каз. жел. дор.....	2:5	Цинковые листы.
9	Вѣна, станція южной жел. дор.	3:8	Цинкъ, деревянная опалубка.
10	Мюнхенъ, главная станція.....	1:3	Оцинкованное волнистое желѣзо.

Хорошая вентиляція навѣсовъ весьма важна въ виду того, что газы дыма не только покрываютъ коптою площадь освѣщенія, а главнымъ образомъ окраску желѣзныхъ частей, чѣмъ они подвергаются порчѣ и разрушенію. Поэтому часто навѣсамъ придаютъ такіе размѣры, что бы паровозы устанавливались снаружи послѣднихъ, что придаетъ большую силу свѣта съ поперечныхъ сторонъ. Въ навѣсахъ, устраиваемыхъ въ Англіи, встрѣчаются дымовые каналы или же деревянные трубы для отвода дыма, расположенныя вдоль всей длины надъ серединою путей; приведенные каналы отводятъ дымъ въ отдѣльныя трубы, устроенныя надъ навѣсомъ. Для вентиляціи служатъ обыкновенно надстройки надъ конькомъ крыши съ боковыми открывающимися окнами. При шатровыхъ верхнихъ освѣщеніяхъ, расположенныхъ перпендику-

лярно къ оси навѣса, небольшія боковыя крыши остаются открытыми; большую пользу приносятъ форточки въ поперечныхъ площадяхъ; такого рода форточки дѣлаются и въ боковыхъ окнахъ.

Навѣсы раздѣляются на навѣсы для продольныхъ и островныхъ станціонныхъ зданій и на таковыя для тупиковыхъ станціонныхъ зданій.

Платформенные навѣсы продольныхъ и островныхъ (проходныхъ) станцій.

Навѣсы на продольныхъ и островныхъ станціяхъ располагаются рядомъ съ главными зданіями и съ наружныхъ долевыхъ сторонъ остаются открытыми. Для уменьшенія сквозного вѣтра и для защиты противъ снѣга, бокового дождя и пыли, верхняя часть открытой боковой стороны навѣса обыкновенно прикрывается стеклянною рамою. На островныхъ станціяхъ навѣсы перекрываютъ все островное строеніе (Кельнъ, таб. IX, фиг. 4). Въ строительномъ отношеніи слѣдуетъ сообразоваться, требуетъ ли число перекрываемыхъ платформъ устройство одного или нѣсколькихъ, рядомъ лежащихъ, навѣсовъ. Потребное число рядовъ колоннъ для послѣдняго случая стараются помѣстить по возможности на багажныхъ платформахъ или же посрединѣ между внѣшними пассажирскими путями или рядомъ съ ними лежащими товарными путями, для того, чтобы не стѣснять сообщеніе по пассажирскимъ платформамъ.

Удовлетвореніе требованій по отношенію къ удобству помѣщеній и красотѣ устройства при сооруженіи такого рода, не имѣющаго тѣсной связи съ главными зданіями, обыкновенно сильно разнится отъ удовлетворенія таковыхъ же требованій на тупиковыхъ станціяхъ.

Нѣсколько устройствъ такого рода навѣсовъ приведены въ прилагаемой таб. XIII.

Форма крыши обыкновенно устраивается дугообразною, но встрѣчаются и иныя простыя формы шатровой крыши: примѣръ показываетъ двойной навѣсъ на станціи зоологическій садъ въ Берлинѣ (рис. 254) (*Zeitschrift für Bauwesen* 1885 г., листъ IX). Оба навѣса здѣсь упираются по срединѣ на общій обоимъ рядъ колоннъ. Давленіе вѣтра, дѣйствующее на стороны крышъ, принимается наружными стѣнами; въ нѣкоторыхъ случаяхъ навѣсъ состоитъ изъ совокупности отдѣльныхъ платформенныхъ перекрытій (Берлинъ, остановочный пунктъ городской жел. дороги на Яновицбрюкке).

При большихъ разстояніяхъ между колоннами дуговья стропила рядомъ съ нѣкоторымъ сбереженіемъ представляютъ лучшій видъ, чѣмъ колѣнчатая стропила; особенное достоинство имѣютъ сплошныя листовыя дуги, при коихъ избѣгается некрасивое сочетаніе линій, которыя, глядя по продольному направленію, на колѣнчатыхъ стропилахъ производятъ непріятное впечатлѣніе; примѣромъ сплошныхъ листовыхъ покрытій служатъ: рис. 255, платформенные навѣсы на ст. Ганноверъ (*Zeitschrift des Archit. und. Ingenieur Vereins in Hannover* 1886 г. листъ 16); рис. 256, платформенные навѣсы на станціи Дюссельдорфъ (*Zeitschrift für Bauwesen* 1894 г. листъ 16 и 17); рис. 257, платформенные навѣсы на станціи Галле на р. Салѣ (*Zeitschrift für Bauwesen* 1893 г. листъ 39 и 40).

Стропилами здѣсь служитъ дуга съ раскосами, боковое давленіе которыхъ принимается горизонтальными или немного приподнятыми тягами. У трехъ послѣднихъ навѣсовъ между главными крышами и боковыми стѣнами главнаго зданія включенъ свѣсъ для воспрепятствованія сложенія снѣжныхъ массъ у стѣнъ. Остекленіемъ этихъ свѣ-

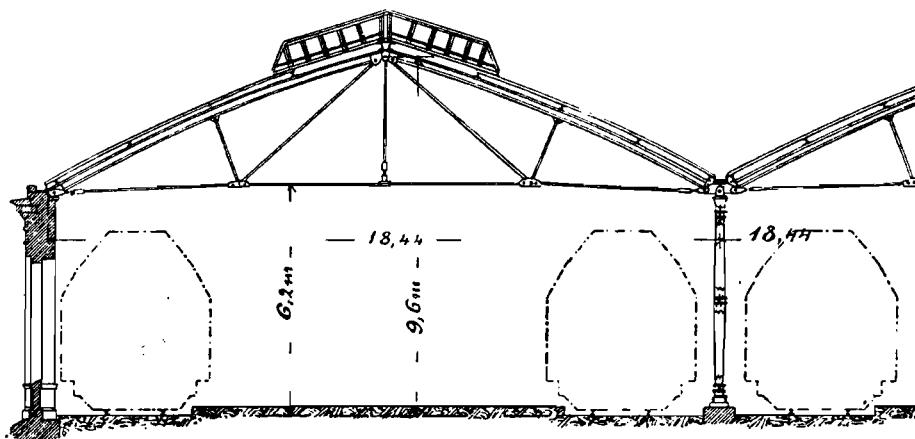
Т а б л и ц а XIII.
Навѣсы на проходныхъ станціяхъ*).

№ по порядку.	СТАНЦІИ.	С т р о и л а .			Размѣры навѣса.				Число путей.	Всѣ желѣз. частей на 1 кв. м. основаніи.	Стоимость одного кв. метра основаніи.	Число пролетовъ.	Дѣленіе пролетовъ.
		Родъ устройства.	Пролетъ въ м.	Разстояніе въ м.	Ширина въ м.	Длина въ м.	Площадь въ кв. м.	Высота въ м.					
1	Берлинская станція городской жел. дор. Александерплацъ	Трехколѣнная дуга.	37,10	8,5	37,5	164,10	6154	19,6	4	142,67	51,39	1	—
2	Берлинская станція городской жел. дор. Фридрихштрассе	" "	—	—	34 до 37,2	144,72	5023	19,6	4	139	55,89	1	—
3	Новый навѣсъ Силезской станц.	" "	54,34	7,532	54,35	207,0	11265	17,8	6	104,5	59,50	1	—
4	Бременъ	Двухколѣнная дуга.	59,0	7,2	60,2	130,35	7850	28,60	6	—	73	1	—
5	Ганноверъ	" "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Продольные навѣсы	—	37,12	6,73	88,26	167,5	15200	14,32	18	—	—	2	2×37,12
	Поперечный навѣсъ	—	38,46	—	—	—	—	—	—	—	—	съ поперечными пролет.	—
6	Кельнъ, главный навѣсъ	Трехколѣнная дуга	63,9	8,5	92	225	22200	24	12	128	—	3	63,9+2×13,4
	Кельнъ, боковые навѣсы	Двухколѣнная дуга.	13,4	8,5									
7	Майнцъ	Трехколѣнная дуга.	—	14,8 до 3,0	42,0	300,0	12600	17,5	4	60	28	1	—

*) Примѣчаніе: станціонные навѣсы большихъ пролетовъ см. Organ 1877 г. стр. 121; 1893 г. стр. 115; 1895 г. стр. 247; Deutsche Bauztg. 1879 г. стр. 22; Zeitschrift für Bauwesen 1886 г. стр. 246; Centralbl. d. Bauverw. 1892 г. стр. 345.

совъ получается хорошее освѣщеніе внутреннихъ помѣщеній и багажныхъ платформъ, расположенныхъ вдоль длинныхъ сторонъ зданія. Давленіе вѣтра при такомъ рас-

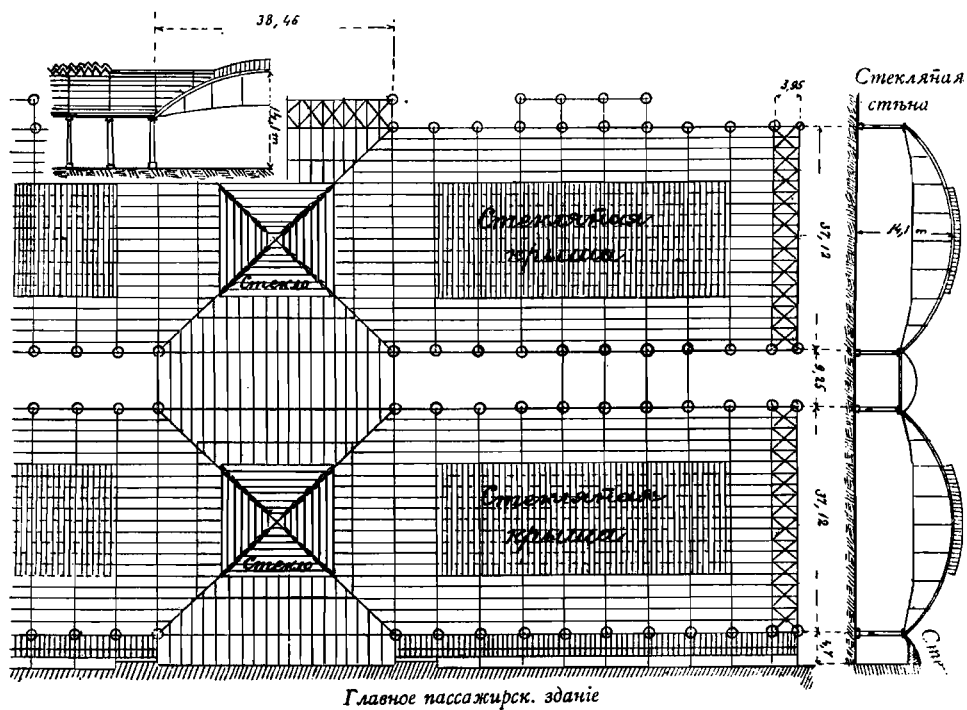
Рис 254.



Расстояніе между стропилами 9,5 m

Масштабъ 1:200. Навѣсъ на станціи Зоологическій садъ въ Берлинѣ.

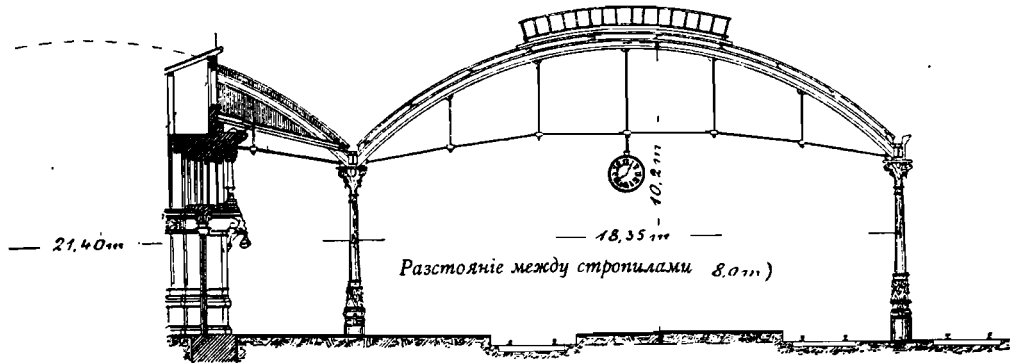
Рис. 255.



Масштабъ 1:1230. Навѣсъ надъ платформами на станціи Ганноверъ.

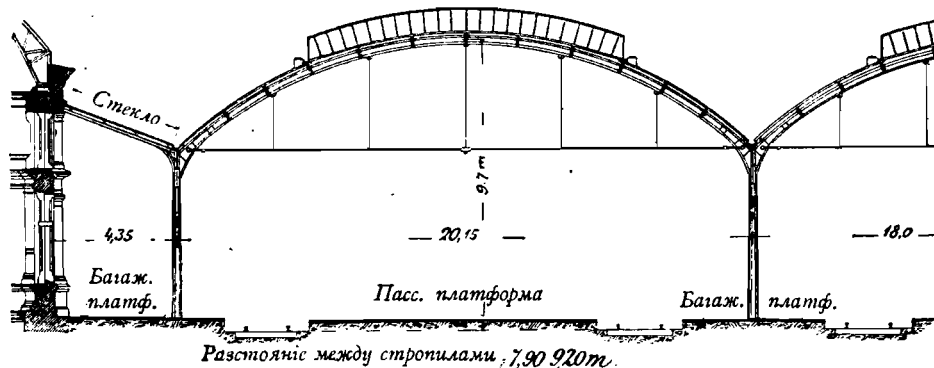
предѣленія передается на столбы или колонны, которые соединены въ пятахъ дуги продольными балками, а съ главными стѣнами якорями. На станціи Ганноверъ достиг-

нутъ сильный поперечный распоръ обоихъ главныхъ навѣсовъ посредствомъ устройства поперечнаго навѣса по средней оси главнаго зданія. Навѣсъ надъ платформою на Рис. 256.



Масштабъ 1:250. Навѣсъ надъ платформами на станціи Дюссельдорфъ.

Рис. 257.

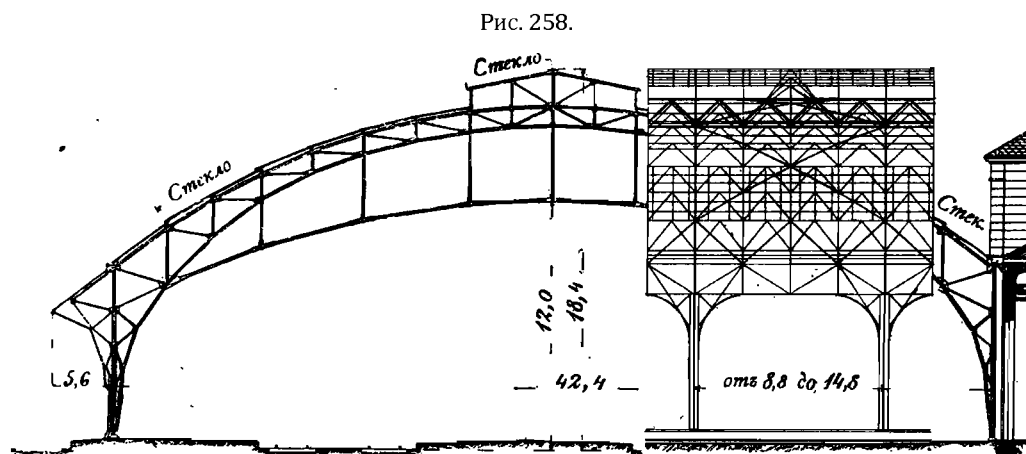


Масштабъ 1:260. Навѣсъ надъ платформами на станціи Галле на рѣкѣ Салѣ.

главной станціи Майнцъ (рис. 258) представляетъ примѣръ примѣненія раскосныхъ трехколѣнныхъ дугъ съ ломаными тягами; опущенныя до платформъ пяты дугъ упрощаютъ устройство сопротивленій противъ давленія вѣтра. Неодинаковое разстояніе между стропилами мѣняется въ предѣлахъ отъ 8,8 м. до 14,8 м., горизонтальные прогоны также сдѣланы раскосными, что придаетъ неправильный видъ всему внутреннему помѣщенію (рис. 258). За исключеніемъ двухъ боковыхъ стеклянныхъ полосъ и свѣтового фонаря вся площадь крыши покрыта волнистымъ желѣзомъ. Навѣсъ съ поперечныхъ сторонъ до высоты 6,7 метровъ надъ платформами закрытъ желѣзною стѣнкою, которая, однако, не смотря на то, что наружная долевая сторона открыта уже съ давнихъ временъ для достиженія лучшей вентиляціи, не имѣетъ стеколъ.

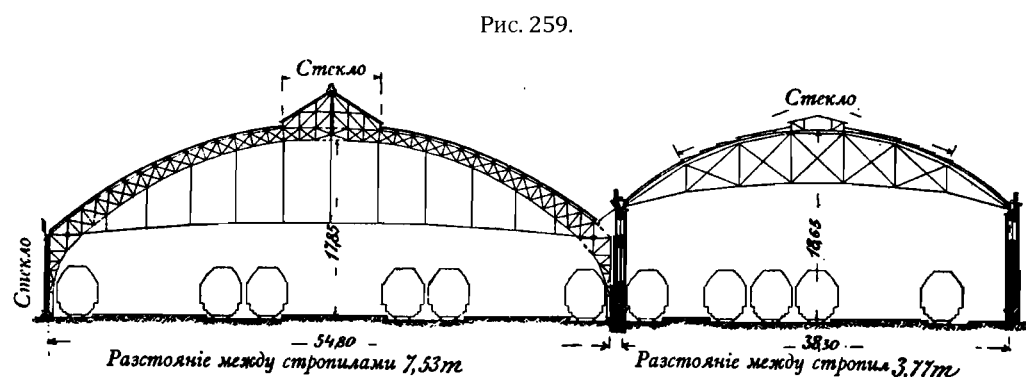
Рис. 259 (Zeitschrift für Bauwesen 1885 г., листъ 4) представляетъ серпообразныя стропилы стараго и четырехколѣнныя дуговыя стропилы новаго навѣса Силезской станціи, Берлинской городской жел. дороги. Старый навѣсъ принадлежитъ прежней Нижне-

силезской станціи, новый навѣсъ, пристроенный для городской желѣзной дороги, имѣетъ сильныя двухдуговыя стропила, родъ устройства, примѣняемаго почти исключительно



Масштабъ 1:360. Навѣсъ надъ платформою на станціи Майнцъ.

съ давняго времени для большихъ навѣсовъ. Одна изъ длинныхъ сторонъ навѣса закрыта стекломъ, другая упирается въ стѣну стараго станціоннаго зданія. Поперечныя



Масштабъ 1:700. Старый и новый навѣсы на Силезской станціи въ Берлинѣ; первый съ серпообразными стропилами, послѣдній съ 4-хъ колѣнною дугою для передачи собственного вѣса и 3-хъ колѣнною дугою для подвижнаго груза.

стороны снабжены стекляннымъ прикрытіемъ (рис. 260). Покрытіе крыши изъ волнистаго желѣза упирается на деревянные прогоны, прогоны же свѣтового фонаря, имѣющаго ширину 9,5 м. сдѣланы изъ вальцованнаго желѣза.

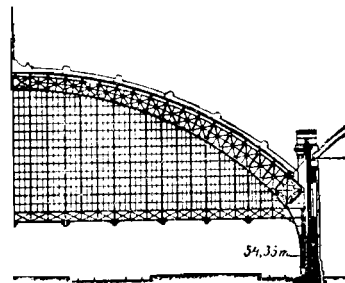
Недостатки низкихъ навѣсовъ, состоящіе въ томъ, что желѣзныя ихъ части подвержены непосредственному вліянію дымовыхъ газовъ паровоза, уменьшаются устройствомъ высокихъ почти полуциркульных навѣсовъ безъ связей, каковыя навѣсы примѣнены на Берлинской городской жел. дорогѣ.

Стропила навѣса на станціи Александерплацъ (рис. 261) Zeitschrift für Bauwesen, 1884 г. листъ XX) имѣютъ форму дугъ весьма приближенную къ полукругу и устроены

изъ трехколѣнчатыхъ фахверковыхъ дугъ; давленіе принимается косыми якорями которые закрѣплены въ каменныхъ столбахъ нижняго строенія подъ путями. Однообразное простое сочетаніе частей внутренняго помѣщенія этимъ устройствомъ вполне достигается въ виду того, что пространство не пересѣкается тягами.

Здѣсь замѣчательны треугольные прогоны, отвѣчающіе сильно измѣняющемуся направленію уси-
лій, которые состоятъ изъ двухъ фахверковыхъ балочекъ, соединенныхъ между собою подъ прямымъ угломъ и имѣющихъ общій поясъ. Одна изъ этихъ балочекъ находится въ плоскости крыши, другая же перпендикулярна къ ней. Прогоны свѣтовыхъ шатровъ, сдѣланные изъ балочекъ изъ вальцован-
наго желѣза, покоятся на стропилахъ и представляютъ сквозныя рѣшетчатыя фермы. Навѣсъ въ
длинныхъ своихъ сторонахъ покоится на стѣнкахъ, сдѣланныхъ изъ желѣзнаго фахверка, въ попереч-

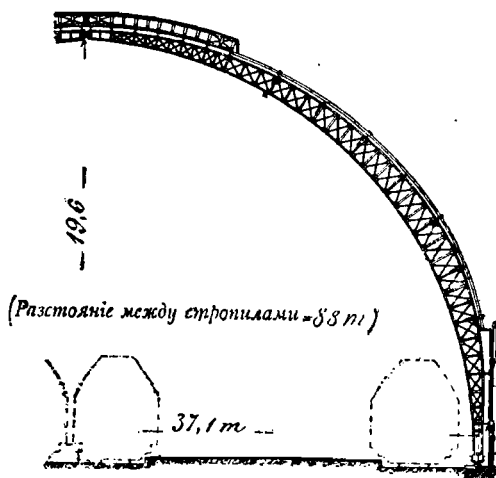
Рис. 260.



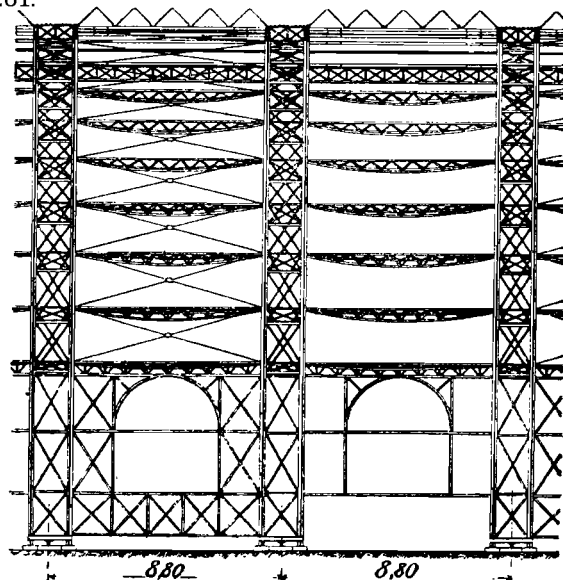
Масштабъ 1:700.

Прикрытіе въѣзднаго отверстія новаго навѣса Силезской станціи въ Берлинѣ.

Рис. 261.



(Разстояніе между стропилами = 8.8 m)



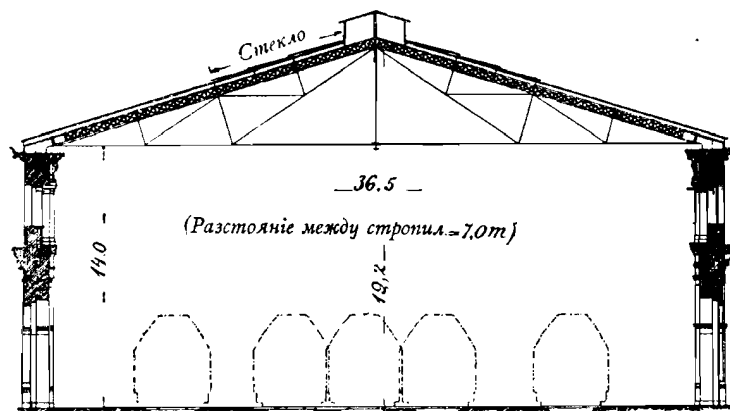
Масштабъ 1:350. Навѣсъ надъ платформами на станціи Александрплацъ въ Берлинѣ.
ныхъ сторонахъ устроены прикрытія, доходящія до предѣловъ открытаго помѣщенія.

Платформенные навѣсы на тупиковыхъ станціяхъ.

На станціяхъ такого рода весьма естественно перекрывать навѣсами всѣ платформы и пути; будетъ ли перекрытіе это исполнено съ помощью одного или нѣсколькихъ навѣсовъ, раздѣленныхъ колоннами или столбами, это зависитъ отъ числа путей и отъ желаемыхъ или допускаемыхъ предѣловъ богатства общаго впечатлѣнія.

Что касается характера стропиль, то слѣдуетъ сообразоваться, имѣются ли для всей длины навѣса боковыя постройки или же, по крайней мѣрѣ, свободныя стѣны. Если не имѣется стѣнъ, то боковое ограниченіе производится съ помощью опусканія

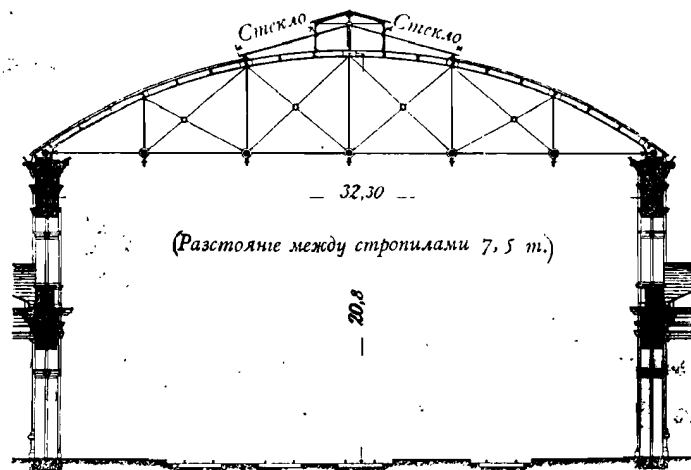
Рис. 262.



Масштабъ 1:400. Навѣсъ надъ платформами южной станціи въ Вѣнѣ.

стропиль до платформъ и включенія легкихъ фахверковыхъ стѣнъ. При навѣсахъ такого рода, длина которыхъ опредѣляется среднею длиною поѣздовъ, однако, является потребность при особенно длинныхъ поѣздахъ въ удлинении самаго главнаго навѣса посредствомъ простыхъ перекрытій платформъ.

Рис. 263.

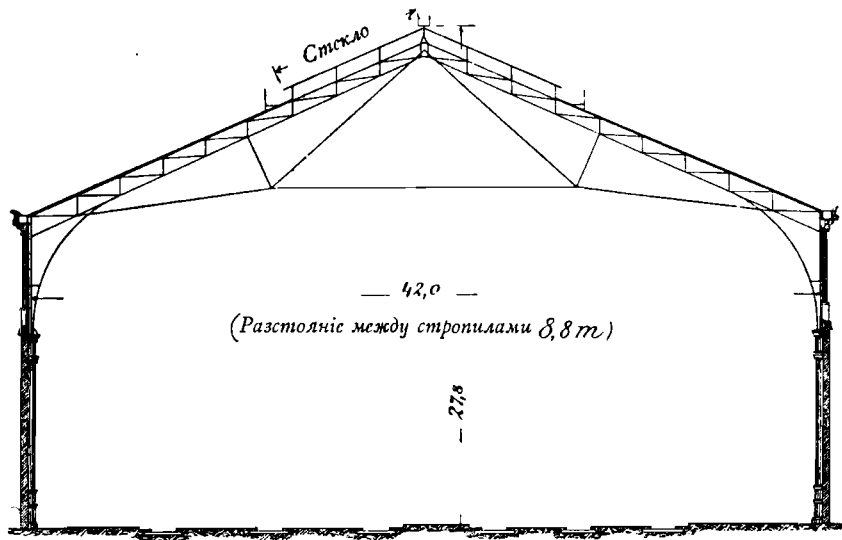


Масштабъ 1:400. Крыша навѣса на станціи Триестъ.

Относительно освѣщенія и вентиляціи навѣсовъ, слѣдуетъ придерживаться того, что упомянуто при описаніи первой группы навѣсовъ. Затѣмъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы наружный видъ навѣса имѣлъ одинаковый характеръ съ построй-

кою самаго зданія и стѣнами навѣса. Постройка самаго навѣса упрощается когда существуютъ флигеля для служебныхъ помѣщеній или же когда имѣются стѣны, выведенныя до конца самаго навѣса, на эти стѣны въ такомъ случаѣ одновременно передаются горизонтальныя боковыя усилія давленія вѣтра; слѣдуетъ, однако, обращать вниманіе

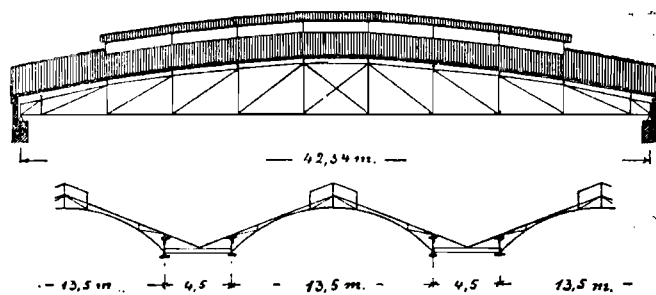
Рис. 264.



Масштабъ 1:400. Крыша навѣса западной пассажирской станціи въ гор. Будапештѣ.

на то, что приведенныя стѣны составятъ дорогой способъ поддержки крышъ, если въ нихъ нѣтъ необходимости изъ другихъ цѣлей, въ виду того, что имъ при нѣкоторой высотѣ приходится придавать значительную толщину. Сравнительно дешевле обойдется опусканіе стропиль до пола навѣса. Стропилами служатъ раскосныя балки съ большими

Рис. 265.



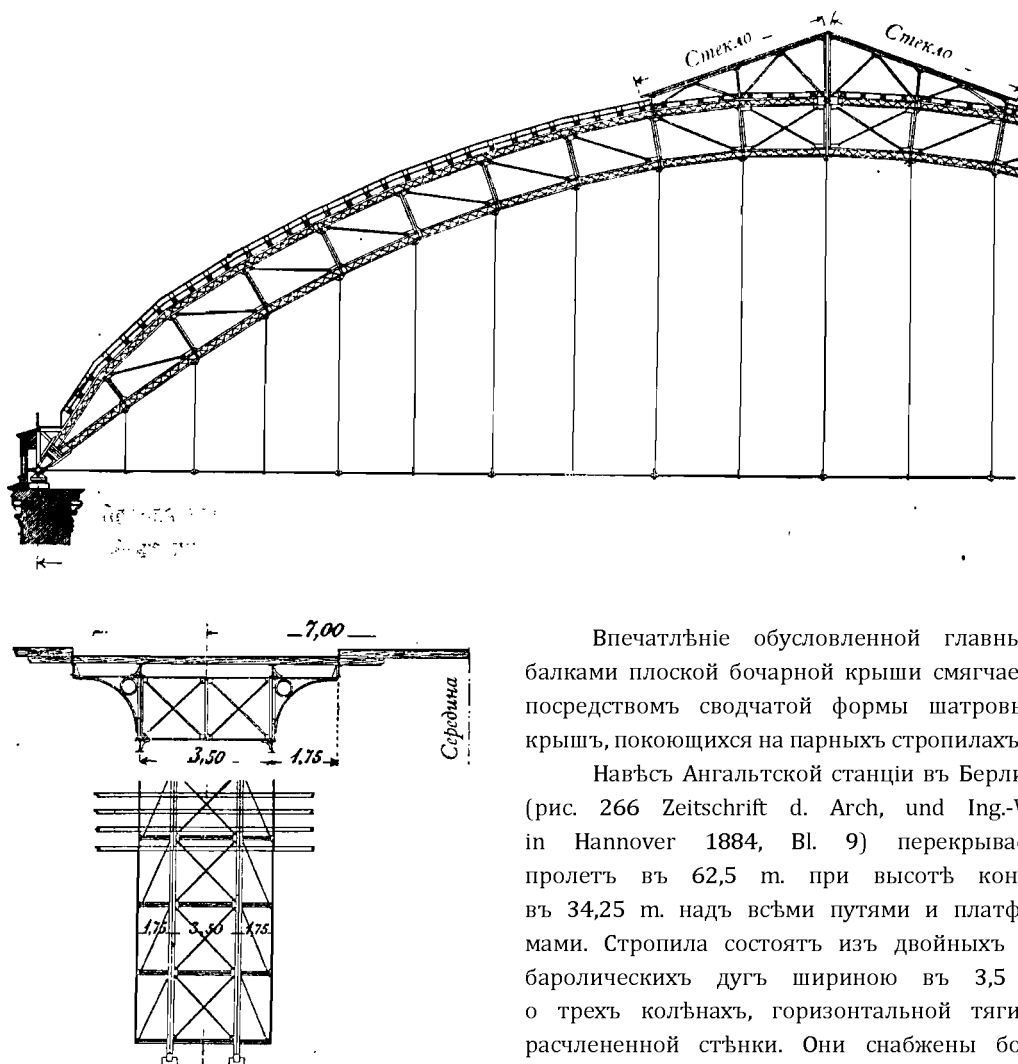
Масштабъ 1:500. Крыша навѣса на станціи пассажирскаго зданія въ Цюрихѣ.

полями съ прямыми (рис. 262 и 264) или согнутыми (рис. 263) поясами, а также желѣзныя дуги. Наружный видъ таковыхъ навѣсовъ представляетъ шатровую или бочарную крышу. Простыми примѣрами такого рода навѣсовъ служатъ: рис. 262 Навѣсъ южной станціи въ Вѣнѣ (Allg. Bauzeitung, 1874 г., листъ 23); рис. 263. Навѣсъ

станции въ Триестѣ (Allg. Bauzeitung, 1884 г., листъ 21) и рис. 259 Старый навѣсъ Силезской станціи въ Берлинѣ.

Другимъ примѣромъ примѣненія шатровой крыши служитъ навѣсъ западной станціи въ Будапештѣ (рис. 264 Allg. Bauzeitung 1883 г. листъ 7), длинную сторону которой составляютъ чугунные столбы, обшитые до высоты 10,5 м. кирпичами. Верхняя часть стѣны остеклена, чѣмъ достигается хорошее боковое освѣщеніе навѣса. Богато расчлененную внутренность представляетъ навѣсъ на станціи Цюрихъ. Соединенныя попарно и находящіяся поперекъ продольной оси полупараболическія главные стропила покрыты малыми шатровымъ крышами, которыя, слѣдуя кривизнѣ верхняго пояса главныхъ стропиль, также имѣютъ поперечное направленіе и снабжены стеклянными фонарями (рис. 265).

Рис 266.



Навѣсъ Ангальтской станціи въ Берлинѣ, разрѣзъ навѣса 1:300, разрѣзъ стропиль въ ногѣ 1: 200. Планъ стропильной ноги 1:400.

Впечатлѣніе обусловленной главными балками плоской бочарной крыши смягчается посредствомъ сводчатой формы шатровыхъ крышъ, покоющихся на парныхъ стропилахъ.

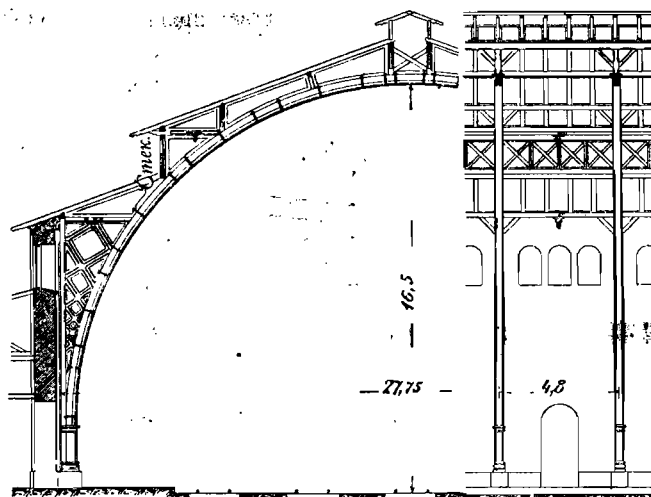
Навѣсъ Ангальтской станціи въ Берлинѣ (рис. 266 Zeitschrift d. Arch. und Ing.-Ver. in Hannover 1884, Bl. 9) перекрываетъ пролетъ въ 62,5 м. при высотѣ конька въ 34,25 м. надъ всѣми путями и платформами. Стропила состоятъ изъ двойныхъ параболическихъ дугъ шириною въ 3,5 м. о трехъ колѣнахъ, горизонтальной тяги и расчлененной стѣнки. Они снабжены боковыми свѣсами, выступающими на 1,75 м., которые подпираютъ продольныя балочки (рис. 266, поперечный разрѣзъ стропиль).

Надъ стропилами и прогонами уложены балочки, сверхъ которыхъ располагаются деревянные цргончики, свободная длина которыхъ тѣмъ уменьшается на 5 м. Къ деревяннымъ прогончикамъ не-

посредственно прикрѣпляется волнистое желѣзо кровельной покрывки, необходимое освѣщеніе навѣсу предоставляютъ главнымъ образомъ большія окна въ продольныхъ стѣнахъ, помѣщаемыя до высоты 19 м. надъ горизонтъ рельса; кромѣ того получается свѣтъ черезъ фонари, помѣщенные въ конькѣ крыши между концами свѣсовъ прогоновъ. Рис. 267 представляетъ примѣръ образцовой деревянной постройки навѣса старой Мюнхенской станціи, устроеннаго въ 1848 г.

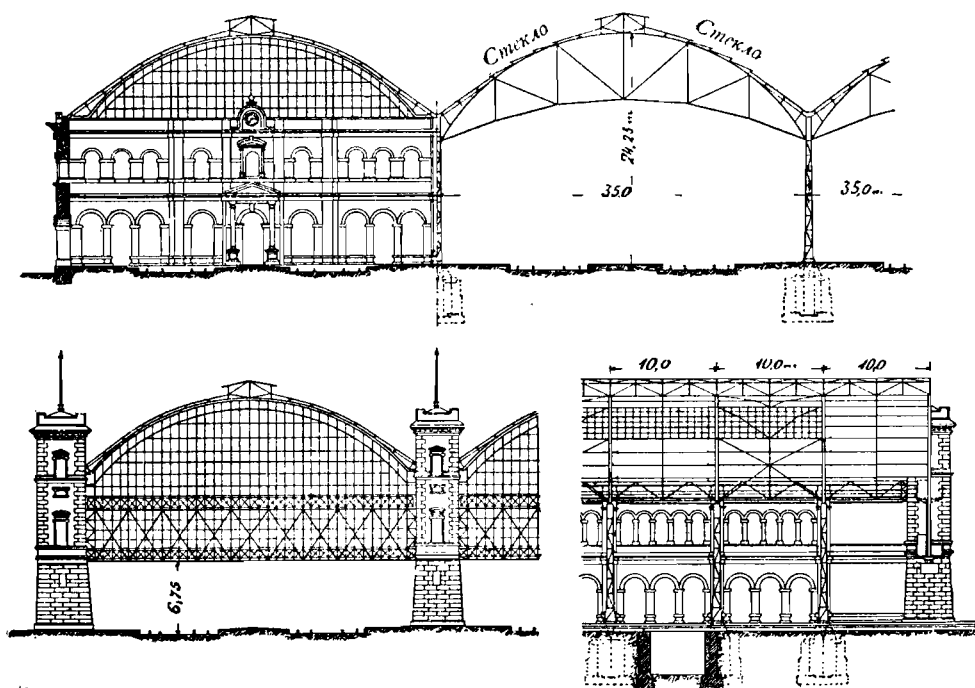
Этотъ навѣсъ нынѣ служитъ навѣсомъ надъ билетными кассами новой станціи (рис. 226 стр. 272). Навѣсъ этотъ имѣетъ сильно повышенныя полуциркульные стропила изъ

Рис. 267.



Масштабъ 1:300. Деревянный навѣсъ старой пассажирской станціи въ Мюнхенѣ.

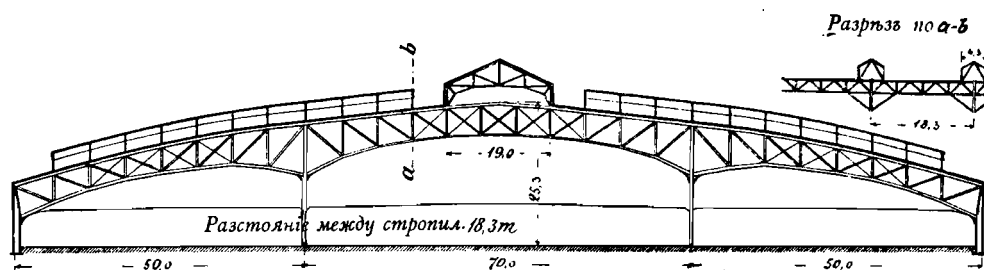
Рис. 268.



Масштабъ 1:700. Навѣсъ главнаго станціоннаго зданія въ Мюнхенѣ.

брусовыхъ дугъ, на которыхъ покоится крыша, раздѣленная двумя свѣтовыми стѣнками на среднюю шатровую крышу и два боковые свѣса, сверхъ того крыша покрыта надстройкою въ конькѣ. Достигнутая этимъ красота распредѣленія отдѣльных частей которую имѣлъ навѣсъ прежней постройки, оставалась безъ вниманія при позднѣйшихъ стропилахъ, возведенныхъ изъ желѣза; принципъ этотъ въ новѣйшее время однако же опять началъ примѣняться.

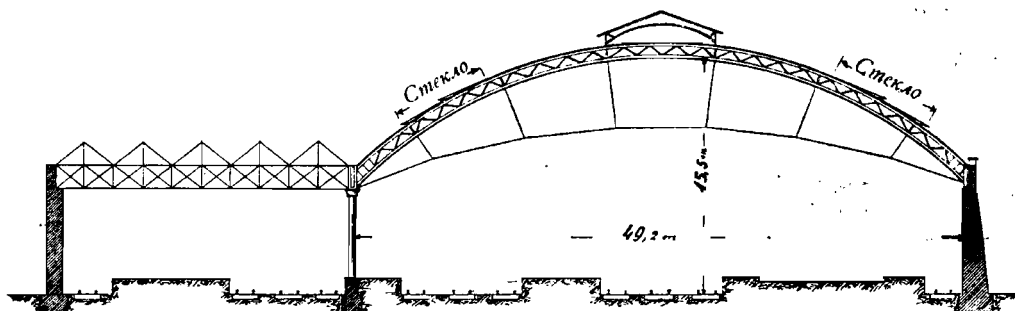
Рис. 269.



Масштабъ 1:1350. Навѣсъ южной станціи въ Бостонѣ.

Показанный на рис. 268 навѣсъ главнаго станціоннаго зданія въ Мюнхенѣ (Organ 1887 г. табл. XXX) служитъ примѣромъ многопролетнаго навѣса. Навѣсъ этотъ съ трехъ сторонъ ограниченъ стѣнами (срав. рис. 226 стр. 272), четвертая (выгъздная) сторона прикрыта стеклянной стѣнкой, возвышающейся надъ горизонтомъ рельса на высоту въ 6,75 м. Освѣщеніе навѣса производится съ помощью боковыхъ оконъ и двухъ стеклянныхъ полосъ, находящихся въ площади крыши и простирающихся почти на всю длину навѣса. Отводъ дыма сдѣланъ съ помощью особой надстройки въ

Рис. 270.



Масштабъ 1:600. Навѣсъ центральной станціи въ Ливерпульѣ.

конькѣ крыши; остальные части крыши перекрыты волнистымъ желѣзомъ. Долевая стѣны и ряды столбовъ оканчиваются на выгъздной сторонѣ большими башнями, что придаетъ этой сторонѣ видъ очень красивый. На долевыхъ стѣнахъ стропила имѣютъ подвижныя опоры, вслѣдствіе чего дѣйствующее на площадь крыши горизонтальное боковое усиліе давленія вѣтра принимается съ полностію внутренними рядами столбовъ изъ кованаго желѣза.

Примѣненіе раскосныхъ стропилъ, покоющихся на нѣсколькихъ рядахъ столбовъ, соединенныхъ между собою балками, показываетъ разрѣзъ станціоннаго навѣса южной станціи въ Бостонѣ (рис. 269) (Zeitschrift des Ver. deutsch. Ing. 1897, № 10; Organ

1897, стр. 85, D. Vztg. 1897, стр. 91), двухъэтажное устройство котораго совместно съ планомъ (рис. 156) описано на стр. 173. Навѣсъ длиною въ 183 м. на стропилахъ имѣетъ шатровыя верхнія освѣщенія, расположенныя поперекъ долевого направленія; кромѣ того въ конькѣ всего навѣса имѣется фонарь шириною въ 19 м. Боковое давленіе вѣтра главнымъ образомъ принимается желѣзными стропильными опорами боковыхъ пролетовъ.

Примѣненіе дуговыхъ стропиль на тупиковыхъ станціяхъ имѣетъ тоже большое распространеніе.

Центральная станція въ Ливерпуль (270 рис.) (Zeitschrift für Bauwesen 1886 г. листъ 45), поверхъ главнаго навѣса, который служитъ для дальняго и мѣстнаго сообщенія, имѣетъ дуговья стропила высотой только 15,5 м.; здѣсь тяги, вслѣдствіе небольшой высоты стропиль, устроены ломаною линіею. Прилегающее трехугольной формы помѣщеніе для сообщенія экипажей перекрыто малыми шатровыми крышами, расположенными на поперечныхъ раскосныхъ балкахъ. Освѣщеніе здѣсь производится исключительно съ потолка, а именно: въ части, перекрытой шатровыми крышами,—посредствомъ полного остекленія крышъ, въ помѣщеніи же, перекрытомъ дугами, — крыша устроена попеременно изъ полосъ стекла и изъ полосъ цинка. Недостатокъ, присущій устройствамъ такого рода, состоитъ

Масштабъ 1:500. Навѣсъ главнаго станціоннаго зданія во Франкфуртѣ-на-Майнѣ.

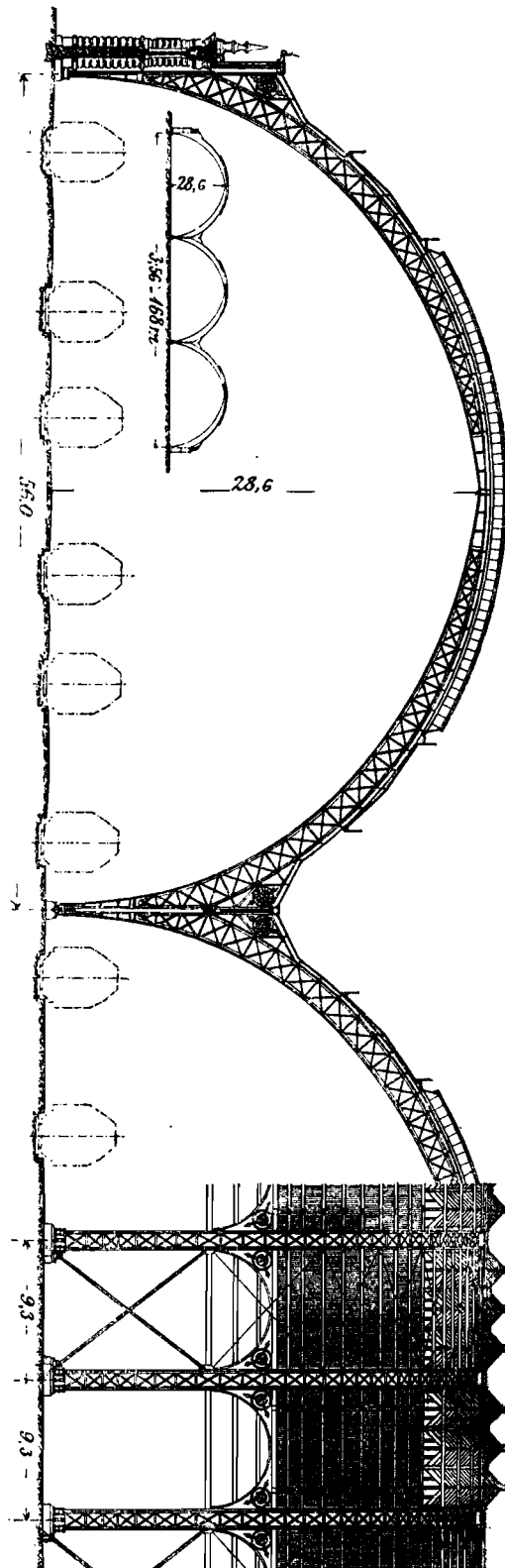


Рис. 271.

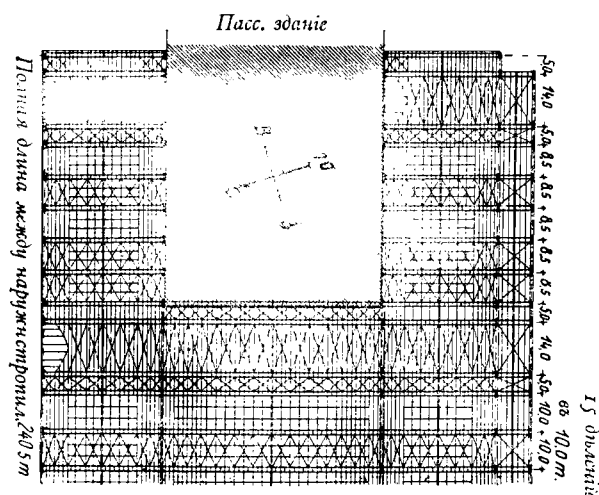
въ томъ, что висячія тяги, а также нижніе пояса раскосныхъ стропиль, не защищены отъ вреднаго дѣйствія дыма паровозовъ, которое влечетъ за собою не только скорую

порчу окраски, но и разрушенія желѣзныхъ частей. Навѣсы безъ тягъ, дуговья стропила которыхъ опираются на полы, поэтому имѣютъ большее преимущество, не говоря уже о лучшемъ ихъ видѣ. При большихъ размѣрахъ навѣсовъ или при многопролетныхъ устройствахъ поэтому является само собою потребность ноги стропиль устанавливать на самихъ платформахъ, чѣмъ достигается большая прочность относительно бокового напора.

За послѣднее время при большихъ навѣсахъ такое устройство вездѣ примѣняется. Сюда слѣдуетъ отнести навѣсы главнаго зданія во

Франкфуртѣ-на-Майнѣ (рис. 271, Zeitschrift für Bauwesen 1894 г. листъ 29 и 30) Навѣсы эти состоятъ изъ трехъ дуговыхъ крышъ съ двойными стропилами о трехъ

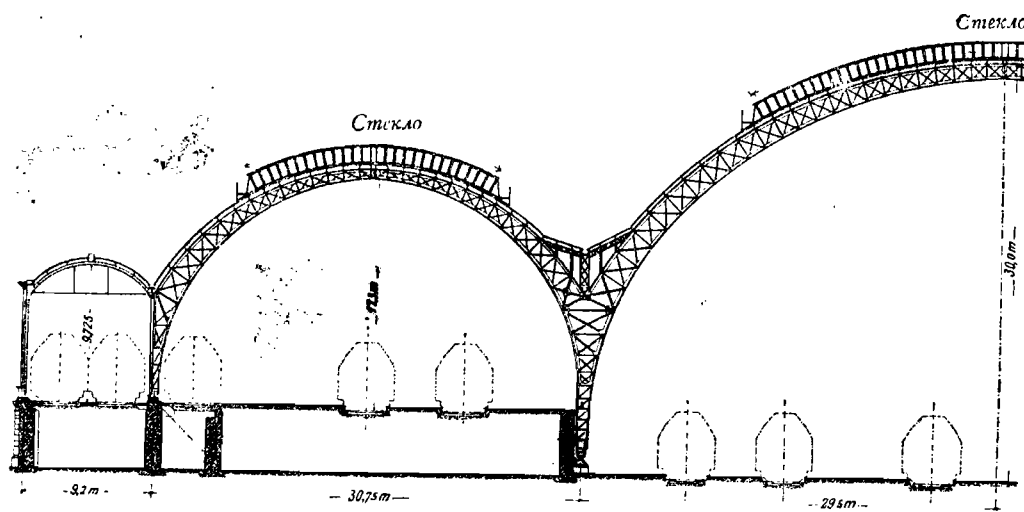
Рис. 272.



Масштабъ 1:2000.

Навѣс на станціи Дрезденъ-Альтштадтъ. Г. Ланъ.

Рис. 273.



Масштабъ 1:533. Тоже. Поперечный разрѣзъ.

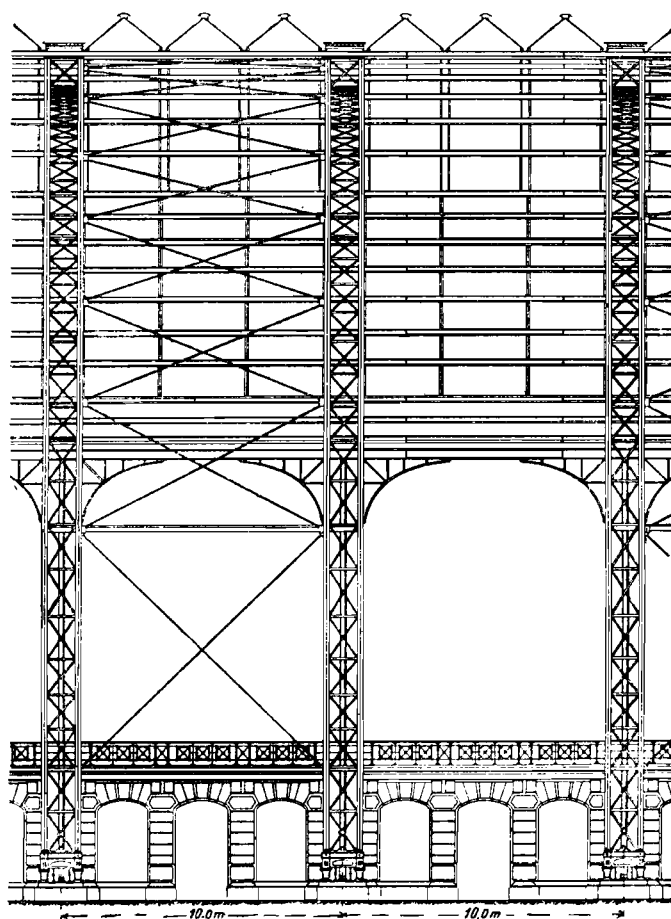
колѣнахъ, которыя для каждого пролета устанавливаются отдѣльно, а затѣмъ связываются вмѣстѣ. При соединеніи стропильныхъ ногъ крыша приподнята съ помощью

сѣдель, а стѣнка, образуемая между стропилами для достиженія свободнаго обзора, оставлена открытою на высоту до 15,0 м.

Освѣщеніе производится съ помощью бокового свѣта и фонарей, устроенныхъ въ конькѣ крышъ шириною по 31,5 м., остальная часть крыши перекрыта волнистымъ желѣзомъ. Длинная сторона навѣса, какъ обыкновенно, доводится до пола стѣнкою.

Подобно этому, но только съ тремя неравными пролетами, устроенъ навѣсъ новой станціи Дрезденъ-Альтштадтъ (рис. 272, 273 и 274). Показанное на рис. 153

Рис. 274.



Масштабъ 1 : 267. Тоже. Продольный разрѣзъ.

стр. 168 расположеніе путей и платформъ требовало кромѣ узкаго перекрытія обоихъ товарныхъ путей, находящихся на южной сторонѣ станціи, широкій средній навѣсъ для нижележащей тупиковой станціи и два боковыхъ навѣса нѣсколько меньшихъ размѣровъ для вышележащихъ сквозныхъ путей. Съ южной стороны кромѣ того для сквозныхъ товарныхъ путей прибавлена пристройка шириною 9,2 м.; боковые навѣсы съ поперечныхъ сторонъ внизу открыты, а въ верхнихъ частяхъ прикрыты щитами; долевья стороны забраны стеклянными стѣнами. Средній навѣсъ восточнымъ

Т а б л и ц а XIV.
 Главные размѣры нѣкоторыхъ навѣсовъ на тупиковыхъ станціяхъ.

№№ по порядку.	СТАНЦІИ.	Стропила.			Размѣры навѣса.				Число путей.	Вѣсъ желѣзн. частей на 1 кв. м. основанія.	Стоимость од-ного кв. метра основанія.	Число пролетовъ.	Дѣленіе пролетовъ.	
		Родъ устрой-ства.	Про-летъ въ м.	Разстояніе въ м.	Ши-рина въ м.	Дли-на въ м.	Пло-щадь въ кв. м.	Высо-та въ конь-кѣ въ м.						
1	Лондонъ, ст. Папкрась . . .	Двухколѣнчат. дуга.	73,2	9,0	74,9	215,0	15910	30,5	10	150,0	—	1	—	
2	Берлинъ ст. Антгальтская . .	Трехколѣнчат. дуга.	62,50	14,0	60,72	167,79	10500	34,25	7	50	—	1	—	
3	Буданештъ, восточная ст. . .	Желѣзная дуга . .	42,8	15,0; 93 и 8,5	42,0	180	7560	—	5	80	—	1	—	
4	Франкфуртъ на Майнѣ . . .	Трехколѣнчат. дуга.	55,87	9,3	169,13	186,4	31248	28,6	18	136	45	3	2 × 56,51 + 56,10	
5	Парижъ. ст. Лазарь	Стропила Полансо .	—	—	200,83	660,92	19190 нов., 33390 вклю- чая и навѣс.	—	32	—	—	5	46,87 + 47,81 + 19,22 + 39,38 + 59,72	
6	Филадельфія, Пенсилв. ж. д. .	Трехколѣнчат. дуга.	91,3	18,2 — 20,4	92,5	182	—	33	16	—	—	1	—	
7	Филадельфія, Ридингъ ж. д. .	„ „	78,94	—	81,68	154,43	12614	26,82	13	—	—	1	—	
8	Мюнхенъ	Серпообразная дуга.	34,64	10	140	150,5	21070	21,33	16	81	состол- бами, ши- тами по- пер. стѣн.	47,50	4	2 × 35,36 + 2 × 34,64
9	Жерси-Сити, Пенсилв. ж. д.	Трехколѣнчат. дуга.	78,08	—	78,07	198,9	15323	25,75	12	148,0	—	1	—	

фронтомъ прилегаешь къ пассажирскому зданію. Раскосныя стропила трехъ большихъ навѣсовъ представляютъ трехколѣнчатыя дуги съ подвижною крышею въ конькѣ системы Шведлера. Площади крышъ перекрыты оцинкованнымъ волнистымъ желѣзомъ, прикрѣпленнымъ къ желѣзнымъ балочкамъ и снабженнымъ въ средней части широкими зубчатыми свѣтовыми отверстиями. Въ виду того, что всѣ составныя части въ ногахъ стропиль неподвижны, образовалась бы двойная статическая неопредѣленность на случай, если бы бока боковыхъ стропиль неизмѣнно были бы соединены съ боками стропиль средняго навѣса; но такъ какъ они соединены съ помощью колѣнъ, въ виду чего каждая стропильная нога трехъ навѣсовъ представляетъ девять колѣнъ, то достигнута статическая опредѣленность. Высоко расположенныя наружныя ноги боковыхъ навѣсовъ соединены якорями съ каменною стѣною; въ пятахъ же средняго навѣса давленіе прямо передается на фундаменты и въ землю.

Для расчета навѣсовъ въ Пруссіи за послѣднее время (Centralbl. d. Bauverw. 1897 г. стр. 313) установлены общіе принципы, чѣмъ устранена неопредѣленность, которая существовала довольно долго. Въ Баваріи при неправильныхъ распредѣленіяхъ различныхъ грузовъ временное сопротивленіе разрыва вальцованнаго желѣза не превосходитъ 1.200 kg. на кв. сант.

Для установки стропиль навѣсовъ примѣняются обыкновенно подвижныя лѣса, служащія основаніемъ одной стропильной фермы.

При навѣсахъ малаго пролета и высоты въ нѣкоторыхъ случаяхъ будетъ выгодно стропила составлять на землѣ и затѣмъ ихъ подымать на мѣсто съ помощью соотвѣтственныхъ лѣсовъ.

(Ангальтская станція, Берлинъ, Zeitschrift d. Arch. u. Ing.-Vereins zu Hannover 1884 г., стр. 106. Станція Мюнхень, Organ 1887 г., стр. 221. Станція Франкфуртъ н/М. Z. f. Bauw. 1891 г., стр. 346. Берлинъ, станція Александерплацъ и станція Силезской жел. дор., Z. f. Bauw. 1885 г., стр. 326 и 492. Навѣсъ Пенсильванской жел. дор. Филадельфія, Organ 1895 г., стр. 247. Будапештъ, Centralbl. d. Bauverw. 1886 г. стр. 109. Станція Ганноверъ. Z. d. Arch. u. Ing.-Vereins zu Hannover. 1886 г., стр. 194).

Стоимость навѣсовъ составляетъ почти тройную стоимость перекрытія платформъ (Z. f. Bauw. 1874 г., стр. 347). Соображенія примѣрныхъ стоимостей представляютъ цѣны приведенныя въ таблицахъ XIII и XIV.

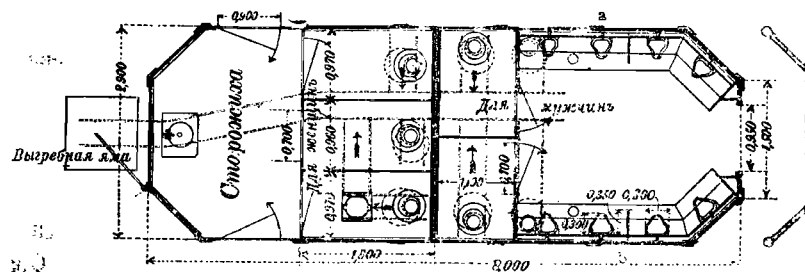
Подъ навѣсомъ часто устраиваются пассажирскія залы, служебныя помѣщенія, буфеты билетныя кассы для переходнаго движенія, почтовые и телеграфныя конторы и т. д. На большихъ проходныхъ станціяхъ таковыя помѣщенія часто соединяются въ островныхъ зданіяхъ. Для таковыхъ зданій вопросъ освѣщенія составляетъ часто большое затрудненіе: станція Гаага, Дюссельдорфъ (рис. 158 стр. 175) станція Кельнъ (таб. IX, ф. 4).

α) 3. Ретирады и второстепенныя зданія.

Состав. Грешелемъ.

Относительно общихъ требованій, касающихся ретирадовъ, слѣдуетъ указать на то, о чемъ уже было упомянуто на стр. 239 по поводу мѣстъ ихъ назначенія внутри пассажирскихъ зданій (смотри также Zeit. d. Ver. d. Eis. Verw. 1881 г., ст. 1406; Organ 1882 г., стр. 188). Когда ретирады устраиваются въ особыхъ зданіяхъ, то таковыя слѣдуетъ устраивать на долевымъ станціяхъ съ одной или съ обѣихъ сто-

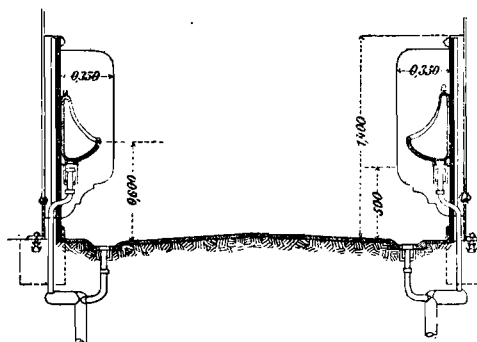
Рис. 275.



Масштабъ 1:100. Ретирады на платформѣ на станціи Вюрцбургъ.

ронъ пассажирскаго зданія на главной платформѣ и смотря по условіямъ сообщенія также на островныхъ платформахъ (рис. 275, 276 и 277). На тупиковыхъ станціяхъ

Рис. 276.



Масштабъ 1:50. Разрѣзъ по а-в къ рис. 275.

они устанавливаются на крайнихъ концахъ острьковыхъ платформъ, когда существуетъ бойкое переходное движеніе, или же въ началѣ путей, такъ напримѣръ на главной станціи Кельнъ; такое расположеніе встрѣчается и въ Англіи.

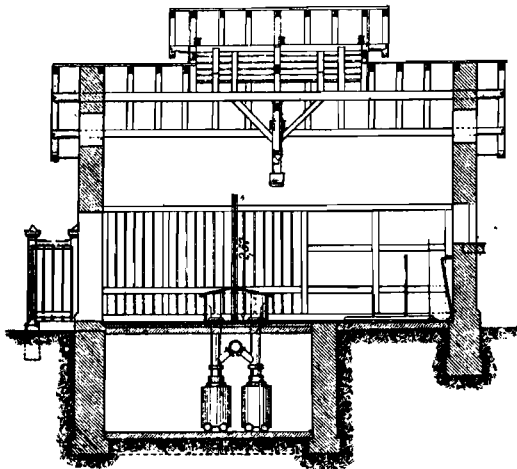
Ретирады на малыхъ и среднихъ станціяхъ обыкновенно соединяются съ какимъ либо второстепеннымъ зданіемъ или съ другими помѣщеніями, напримѣръ для храненія пожарныхъ принадлежностей, для дровъ, угля и иныхъ потребностей, къ этому же зданію прилегаютъ также конюшни, принадлежащія къ слу-

жебнымъ квартирамъ, устроеннымъ въ пассажирскомъ зданіи (Revue générale d. ch. de fer 1894 г., II, стр. 323; 1895 г., I ст. 24; Zeitschr. f. Bauw. 1872 г., Blatt 38). Подходы къ помѣщеніямъ не назначеннымъ для пассажировъ, дѣлаютъ обыкновенно со стороны противоположной къ платформѣ или же устраиваютъ тамъ дворикъ (рис. 278).

рами; при незначительныхъ второстепенныхъ остановочныхъ пунктахъ можно прямо ограничиться устройствомъ послѣдняго. Часто въ ретирадахъ кромѣ мѣстъ, назначенныхъ для общаго пользованія, устроены таковыя спеціально для служащихъ (рис. 279 и 280); во второстепенныхъ зданіяхъ также слѣдуетъ устроить по одному ретираду для каждой квартиры, на случай, если таковыя не имѣются въ квартирахъ, помѣщающихся въ пассажирскомъ зданіи. Если на станціяхъ, исключая квартирныхъ хозяевъ, другіе агенты не занимаются, то можно обойтись безъ устройства особыхъ ретирадовъ для агентовъ.

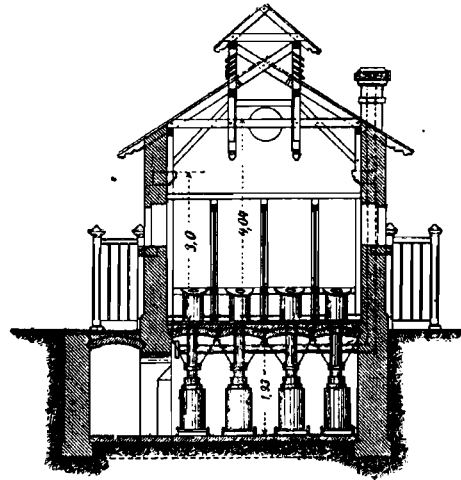
Когда на станціяхъ рядомъ съ мѣстнымъ движеніемъ, обусловливающимъ устройство ретирадовъ внѣ ограниченныхъ перилами платформъ, существуетъ также бойкое переходное движеніе, то для послѣдняго слѣдуетъ устроить также ретирадъ въ предѣлахъ ограниченія перилами. Ретирадъ устраивается такимъ образомъ, что зданіе раздѣляется на двѣ половины—одну имѣющую свободный подходъ и другую имѣющую подходъ только съ огражденной платформы (рис. 280).

Рис. 281.



Масштабъ 1:150. Разрѣзъ по а—b къ рис. 280.

Рис. 282.



Масштабъ 1:150. Разрѣзъ по с—d къ рис. 280.

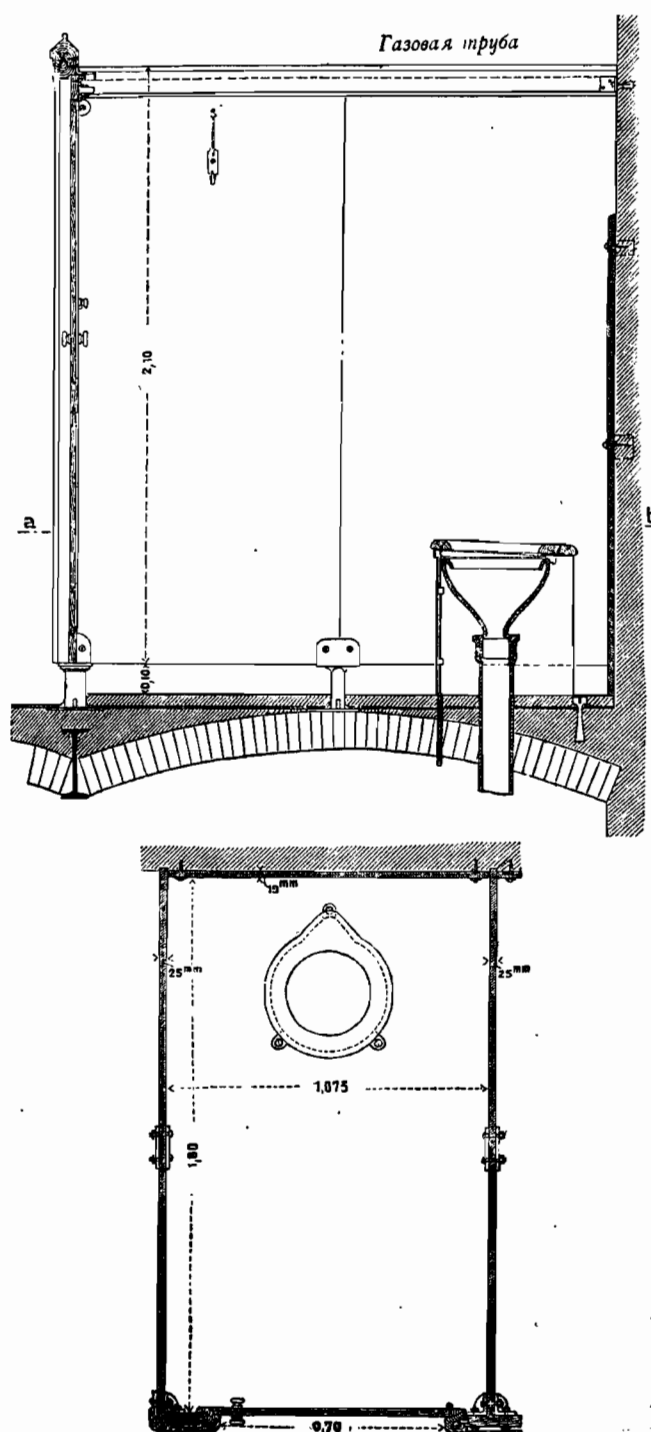
При устройствѣ ретирадовъ слѣдуетъ главнымъ образомъ обращать вниманіе на прочность строительнаго матеріала и выбирать его такого цвѣта, чтобы каждое загрязненіе немедленно было бы видно состояніе же стѣнъ, половъ и дверей должно поддаваться легкому очищенію.

Для облегченія производства очистки, весьма важно имѣть хорошее освѣщеніе и вентиляцію. Для освѣщенія весьма практично имѣть высоко расположенный боковой свѣтъ, а для вентиляціи устройство фонаря съ боковыми отверстіями на крышѣ, затѣмъ необходимо имѣть: массивные и плотные полы съ приспособленіемъ для правильнаго водостока.

Свѣтлое покрытие стѣнъ, сдѣланное изъ керамиковыхъ лещадокъ или мрамора, а также окраска ихъ свѣтлыми масляными красками или эмалевая покрывка весьма практичны.

Горшки должны быть установлены по одиночкѣ и имѣть большія очки и узкія сидѣнія для воспрепятствованія любимому стоянію на нихъ ногами. Косое положеніе

Рис. 283.



Масштаб 1:25. Ретирда устроенный на станции Берлинской городской жел. дороги.

сидѣній соединено съ большими недостатками и не удовлетворяетъ требованіямъ. Весьма практичными оказались автоматически открывающіяся узкія деревянные кольца надъ

(рис. 283 и 284) (Z. f. Bauw. 1885 г., стр. 479 и 478) и для возможности полнѣйшаго обмыва водою. Эти промежутки между стѣнками и поломъ весьма практичны въ деревянныхъ постройкахъ для избѣжанія гніенія дерева. Наружныя стѣны свободно стоящихъ ретиратовъ дѣлаются изъ дерева, волнистаго желѣза или камня, внутреннія промежуточные стѣны, если требуется, чтобы онѣ не проводили звукъ, дѣлаются тоже изъ дерева или волнистаго желѣза, но также изъ мрамора или аспида; стѣнки отхожихъ мѣстъ должны имѣть отверстія или дверцы, въ коихъ, для достиженія хорошей вентиляціи въ нижнихъ частяхъ, взамѣнъ досокъ дѣлается деревянная чешуйчатая рѣшетка (Франкфуртъ-на-Майнѣ).

Примѣромъ могутъ служить ретирады, устроенныя на Берлинской городской жел. дорогѣ (рис. 283 и 284) (Z. f. Bw. 1885 г., стр. 478) и на станціи Ганноверъ (Organ 1881 г., стр. 103).

На большихъ станціяхъ ретирады обыкновенно соединены съ уборными, кромѣ умывальнаго шкафа, съ теплой и холодной водою, тамъ имѣются зеркала, крючья для вѣшанья платья, стулья и скамьи для укладки на нихъ ручного багажа.

Помѣщенія для писсуаровъ имѣютъ: оmyаемыя стѣнки съ простѣнками изъ мрамора, стекла или аспида, гладкій открытый собирательный и водоотводящій лотокъ вдоль стѣнки помѣщенія, направленный въ среднюю точку пола (ст. Ганноверъ) или же особенныя писсуарныя чашки, прикрѣпляемыя, какъ указано на рис. 284.

Временное устройство ретиратовъ описано фонъ-Блюмомъ въ сочиненіи его 1891 г. о техническихъ приспособленіяхъ, устроенныхъ на ст. Триеръ лѣтомъ для удовлетворенія потребностямъ богомольцевъ (Centralbl. d. Bauverw. 1897 г., стр. 67).

На російскихъ желѣзныхъ дорогахъ состояніе ретиратовъ въ общемъ слѣдующее. Въ большихъ вокзалахъ устроены обыкновенной системы ватерклозеты, въ большинствѣ случаевъ со спускомъ изъ нихъ отбросовъ, смѣшанныхъ съ водою, въ выгребныя ямы, деревянные или бетонныя. Ямы размѣра отъ 1 до 1,5 куб. саж.

Для писсуаровъ прежде устраивались мѣдныя и цинковыя желоба, теперь же ставятся фаянсовыя чашки или раковины; для обмыванія желобовъ и раковинъ проведена вода.

Въ настоящее время на санитарное состояніе станцій обращено особенное вниманіе и между прочимъ на большихъ вокзалахъ выгребныя ямы ватерклозетовъ замѣняются аппаратами системы М. П. Надѣина. Устройство аппаратовъ этой системы заключается въ слѣдующемъ. Вода отъ промывки чашки клозета, одна или вмѣстѣ съ фекальными массами, по фановой трубѣ выливается на изогнутый металлическій листъ (раздѣлитель) шириной въ 1 до 1½ арш. и вышиной по изгибу въ 1 арш., поставленный въ подвальный этажъ, а гдѣ его нѣтъ — то въ ямѣ, внѣ зданія. Вода стекаетъ съ этого листа въ желобъ, расположенный подъ концомъ листа. Фекальныя же массы съ изгиба листа падаютъ въ подставленный ящикъ небольшихъ размѣровъ, обитый внутри свинцомъ.

Отдѣленная такимъ образомъ вода, какъ мало загрязненная, можетъ быть спущена въ рѣки или каналы или же собрана въ бочки и разлита на пахатную землю.

Для засыпки въ упомянутомъ ящикѣ отдѣленныхъ отбросовъ торфомъ, или землей, или известью устанавливается автоматическій аппаратъ, приводимый въ движеніе отдѣленной водою. Она поступаетъ изъ желоба въ ведро, на днѣ котораго устроенъ клапанъ; ведро привѣшивается къ рычагу, длиной въ 2 или въ 2⅓ арш., на другомъ концѣ рычага привѣшивается противовѣсъ; точкой опоры рычагу служитъ ось барабана;

барабанъ же служить подвижнымъ дномъ ящика съ торфомъ или другимъ веществомъ для засыпки фекальныхъ массъ.

Автоматичность дѣйствія этого устройства понятна. Тяжестью воды, стекающей изъ желоба въ ведро, приводится въ движеніе барабанъ такъ, что когда ведро, наполненное водой, опустится, то барабанъ повернется въ одну сторону и съ него упадетъ сыпучее вещество (торфъ) въ ящикъ. Вслѣдъ за симъ вода выльется изъ ведра, потому что клапанъ поднимается цѣпочкой (укрѣпленной однимъ концомъ въ стѣнѣ), которая при опусканіи ведра вытянется. Послѣ выхода воды изъ ведра, противовѣсь, привѣшенный на другомъ концѣ рычага, поднимаетъ ведро снова подъ желобъ. Аппаратъ системы Надфина даетъ возможность уничтожить прониканіе въ жилища помѣщенія газомъ изъ подземныхъ трубъ, при этомъ фекальныя массы, засыпанныя торфомъ, можно убирать даже нѣсколько разъ въ день и сжигать, что существенно важно во время эпидемій. Отдѣленная же вода своимъ теченіемъ по спускной трубѣ въ подземную трубу будетъ вытягивать газы изъ чашекъ ватерклозета въ дымовую или дождевую трубу, внѣ зданія.

Для уничтоженія разложенія мочи въ писсуарахъ устанавливають внутри ихъ перемѣщающіеся сифоны также системы Надфина. Польза ихъ заключается въ томъ, что вода, поднимаясь въ желобъ писсуара до уровня, покрывающаго верхъ сифона, обмоетъ стѣнки желоба и, смѣшавшись съ мочею, выльется по сифону; въ то же время, увлекая воздухъ своимъ теченіемъ, она будетъ смѣшиваться съ кислородомъ воздуха, что, какъ извѣстно, вліяетъ на уменьшеніе зловонія отъ мочи.

Система сифоновъ Надфина отличается отъ другихъ подобныхъ ей тѣмъ, что въ ней сифонъ большаго діаметра можетъ дѣйствовать и отъ слабого притока воды, пущенной изъ крана небольшой струей. Слѣдовательно, можно достигнуть экономіи въ расходѣ воды.

При малыхъ станціяхъ устроены отхожія мѣста въ отдѣльныхъ постройкахъ близъ платформъ, съ отдѣленіями для мужчинъ и для женщинъ. Постройки эти обыкновенно безъ печей и безъ проведенной воды. Стокъ нечистотъ и мочи направляется тоже въ выгребныя ямы; для мочевииковъ устроены деревянные желоба.

Вывозка нечистотъ изъ выгребныхъ ямъ производится въ обыкновенныхъ бочкахъ и, въ рѣдкихъ случаяхъ, въ пневматическихъ, и передается по контрактамъ подрядчикамъ. На нѣкоторыхъ дорогахъ подрядчики обязаны очищать ямы опредѣленное число разъ въ мѣсяцъ или въ годъ, на другихъ же они обязаны вывозить нечистоты, не допуская наполненія ямъ.

Для дезинфекціи принято заливать содержимое ямъ 2-хъ процентнымъ растворомъ карболовой кислоты или растворомъ сулемы. На нѣкоторыхъ дорогахъ (Полѣвскихъ, Харьковско-Николаевской, Московско-Нижегородской) фекальныя массы (не изъ ватерклозетовъ) засыпаются сухимъ мхомъ или торфомъ въ отхожихъ мѣстахъ и въ ямахъ.

Кухонные отбросы, соръ и проч. мусоръ изъ жилыхъ зданій выносятся въ мусорныя ямы, устроенныя въ видѣ ящиковъ. По мѣрѣ накопленія, ящики очищаются и содержимое ихъ тоже заливается растворомъ карболовой кислоты или сулемы.

Всѣ отбросы выгребныхъ и мусорныхъ ямъ вывозятся за черту осѣдлости, на свалку.

На финляндскихъ желѣзныхъ дорогахъ существуетъ обязательное постановленіе засыпать ежедневно торфомъ всѣ отбросы и мусоръ и человѣческія изверженія, и ежедневно же вывозить ихъ со дворовъ станцій. (Очерки р. ж. д. Отд. I Гл. V).

III. в) Зданія, потребныя для товарнаго сообщенія.

Составлено Грешелемъ.

в. 1) Товарные пакгаузы.

1. α) Общее расположеніе.

Для временнаго сохраненія прибывающихъ и отправляемыхъ грузовъ необходимо имѣть складочныя помѣщенія, въ коихъ, если потребно, грузы эти должны сохраняться до отправки ихъ подъ замкомъ. Для предохраненія грузовъ отъ вліянія атмосферныхъ дѣятелей достаточно имѣть крытыя погрузочныя платформы, между тѣмъ какъ для болѣе серьезныхъ цѣлей должны строиться замыкаемые навѣсы (В. Фентенъ. Organ. 1892 г. стр. 222). Для огнеопасныхъ и взрывчатыхъ товаровъ должны быть устроены въ сторонѣ отъ остальныхъ станціонныхъ сооружений особыя огнеупорныя пакгаузы.

По роду передвиженія грузовъ различаютъ товары большой и товары малой скорости. На малыхъ станціяхъ въ пакгаузахъ раздѣленіе таковыхъ товаровъ не производится, товарные же пакгаузы прямо пристраиваются къ пассажирскому зданію при возрастающемъ же движеніи является, однако, необходимымъ раздѣленіе товаровъ обоого рода, а также раздѣленіе прибывающихъ отъ отправляемыхъ товаровъ. Особые пакгаузы для товаровъ малой скорости устраиваются по возможности близко отъ Пассажирскаго зданія, не рѣдко же прямо соединяются съ нимъ, причемъ особенное вниманіе обращается на возможность скорѣйшаго приѣма, отправку и перегрузку товаровъ для дальнѣйшаго отправленія ихъ съ пассажирскими поѣздами (рис. 209, 219, 224 и 229). Въ остальномъ сооруженія эти для обоого рода товаровъ не представляютъ особаго различія. На мѣстоположеніе пакгаузовъ для товаровъ малой скорости главнымъ образомъ вліяетъ то обстоятельство, что требуется обращать вниманіе на возможность и способность расширенія рельсовыхъ путей.

Рядомъ съ названными родами товаровъ, имѣются еще такъ называемые таможенные товары. Эти послѣдніе требуютъ для храненія ихъ отдѣльныя товарныя навѣсы, такъ называемыя таможенные пакгаузы или же отдѣленія товарныхъ пакгаузовъ, ключъ отъ коихъ находится въ рукахъ таможенной службы. (Таможенные пакгаузы на Ангальтской станціи въ Берлинѣ, Z. d. Arch u. Ing. Vereins zu Hannover. 1884 г., стр. 239, лист. 16). Въ виду того что количество таможенныхъ товаровъ по временамъ колеблется, то и потребность въ помѣщеніи для нихъ измѣняется. Этимъ обстоятельствамъ, напримѣръ, соответствуетъ пакгаузъ, находящійся на набережной короля Альберта въ Дрезденѣ, въ коемъ устроены передвижныя раздѣляющія пакгаузы стѣнки, которыя подвѣшиваются съ помощью каточковъ на желѣзныхъ связяхъ стропиль и съ легкостью передвигаются, вслѣдствіе чего стѣнки эти можео устанавливать въ разныхъ мѣстахъ пакгауза.

Необходимыя служебныя помѣщенія для агентовъ, касса съ комнатою для плательщиковъ, помѣщеніе для осматривающихъ и пакгаузныхъ рабочихъ, затѣмъ помѣщеніе для сохраненія брезентовъ, пожарныхъ приспособленій и т. д. устраиваются обыкновенно отдѣльнымъ помѣщеніемъ на одной сторонѣ пакгауза, не рѣдко, однако же, и посреди его, при раздѣленіи на флигеля для пріемки и отправки товаровъ. Своеобразное устройство таковыхъ помѣщеній расположенное за пакгаузомъ встрѣчается въ пакгаузѣ для товаровъ большой скорости на станціи Галле на р. Салѣ (рис. 159, и 173 Табл. XII) (Z. f. W. 1893 f., стр. 313). Большія постройки требуютъ устройства собственныхъ управленій зданіями (Вегеле. Франкф. на М. Z. f. W. 1891 г., стр. 242), въ небольшихъ пакгаузахъ находятся только непосредственно необходимыя для пакгаузной службы помѣщенія, какъ-то: пріемная касса, помѣщеніе для рабочихъ и нѣкоторыя второстепенныя помѣщенія (ст. Мюнхень рис. 177 стр. 197).

1. β) Основныя условія постройки и расположенія пакгаузовъ.

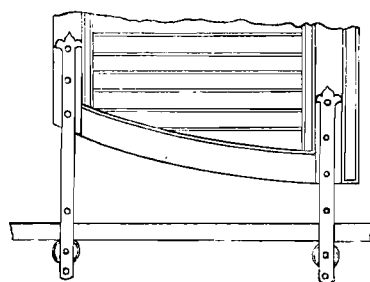
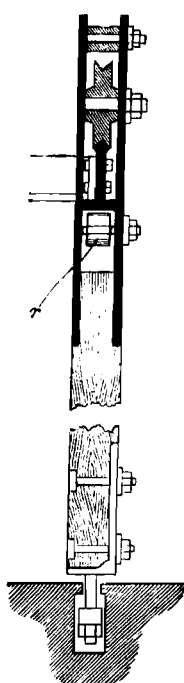
Товарные навѣсы обыкновенно имѣютъ внутри одну складочную площадь, а снаружи по стѣнамъ платформы, обращенныя одна къ путямъ, а другая къ складочной уличной площади (За границу встрѣчаются устройства и безъ названныхъ платформъ: Construction de la Ligne d'Argenteuil à Nantes, Revue gén. des chemins de fer XVIII томъ, 1895, I таб. XV). Относительно устройства ихъ постановлено Т. V 55,1: «Товарные пакгаузы должны устраиваться между рельсовымъ путемъ и подъѣздною улицею; съ обѣихъ продольныхъ сторонъ они снабжаются воротами, платформами и свѣсами крышъ; полы ихъ должны находиться 1,10 м. надъ верхнимъ кантомъ рельса». Вслѣдствіе такого расположенія ихъ относительно путей они должны имѣть форму длиннаго прямоугольника (кругообразный пакгаузъ на товарной станціи Камденъ въ Лондонѣ описываетъ Швабе Allg. Vzth., 1876 г., стр. 96), а изъ данной высоты пола и стремленія, съ одной стороны, платформу охранять свѣсомъ крыши отъ снѣга и бокового дождя, соблюдая при этомъ предѣлы габарита, а съ другой стороны избѣгать въ пакгаузѣ большую высоту, вытекаетъ необходимость уклонъ крышъ дѣлать, по возможности, пологимъ. При новомъ устройствѣ пакгаузовъ слѣдуетъ дѣлать точныя изслѣдованія относительно величины ожидаемаго движенія, о родахъ прибывающихъ и отправляемыхъ грузахъ и о помѣщеніи, которое таковыя потребуютъ для ихъ храненія, одинаковымъ образомъ должна имѣться въ виду способность ихъ расширенія.

Глубина пакгауза получается изъ требуемой площади и числа потребныхъ воротъ, причемъ, однако, глубина отъ 18 до 20 м. не должна быть превзойдена, такъ, чтобы ею можно было воспользоваться для передвиженія товаровъ тачками на колесахъ. Разстояніе между воротами зависитъ отъ длины товарныхъ вагоновъ и составляетъ обыкновенно отъ 8 до 10 м.; ворота должны имѣть ширину не менѣе 2,5 м. и высоту 2,65 м. Платформа со стороны рельсовъ дѣлается часто шире (1,50 до 2,00 м.), чѣмъ платформа со стороны улицы (1,00 до 1,25 м.). Свѣсы крышъ получаютъ обыкновенно ширину, зависящую отъ платформъ и конструкціи ихъ, ширина ихъ дѣлается отъ 3,6 до 4,0 м., а при условіяхъ еще больше. Безъ особыхъ приспособленій для подъема грузовъ необходимость которыхъ въ обыкновенныхъ пакгаузахъ не чувствуется, большою высотой пакгаузовъ нельзя воспользоваться, высоту таковыхъ поэтому до тягъ стропиль не дѣлаютъ болѣе 4,0 м. Длина пакгаузовъ будетъ зависеть отъ

обстоятельствъ, на которыя будетъ указано ниже. Основаніе пакгаузовъ дѣлается или на отдѣльныхъ каменныхъ столбахъ или уже на сплошныхъ стѣнкахъ до высоты пола, на которомъ устанавливаются стѣны навѣса изъ бревенъ, желѣзнаго фахверка или каменные; подвальный помѣщенія устраиваются только, когда это требуется товаромъ особаго рода.

Полъ навѣсовъ и погрузочныхъ платформъ находится на одной высотѣ. Когда подъ этотъ на вѣсу, то его дѣлаютъ изъ толстыхъ пластинъ подпертыхъ въ соотвѣствующихъ мѣстахъ, на этихъ пластинахъ укладываются желѣзныя полосы, толщиной 3 до 5 мм. для катанья по нимъ тачекъ (Гамбургъ и Мюнхенъ, К. Дюмлеръ, Deutsche Bauz., 1892 г. ст. 440). На случай, если подъ пакгаузомъ находится подвалъ или же,

Рис. 285.



Масштабы 1:10 и 1:4.

Рис. 286.



Масштабъ 1:6.5. Способъ подвѣшиванія пакгауз-ныхъ воротъ.

Способъ подвѣшиванія и передвиженія пакгаузныхъ воротъ.

если внутреннее помѣщеніе до высоты пола чѣмъ либо заполнено, то, во избѣжаніе образованія пыли, полъ дѣлается изъ матеріала болѣе прочнаго чѣмъ дерево, напри- мѣръ изъ бетона (новые товарные пакгаузы въ Бременѣ) изъ деревянной мостовой на бетонномъ основаніи (новые пакгаузы на набережной короля Альберта въ Дрезденѣ), изъ асфальта на бетонномъ основаніи съ желѣзными полозьями для катанья тачекъ (главные товарные пакгаузы въ Франкфуртѣ на Майнѣ). Полъ на погрузочной плат- формѣ обыкновенно дѣлается изъ того же матеріала, какъ полъ внутри пакгауза. Въ Мюнхенѣ платформы, обращенныя къ улицѣ устроены изъ асфальта, платформы же, обращенныя къ путямъ изъ бетона, въ то время какъ первыя держатся хорошо, вторыя требуютъ частый ремонтъ.

Боковыя стѣны пакгауза часто обшиваются досками до высоты двухъ метровъ для защиты ихъ отъ порчи ударяющимися о нихъ товарами. Ворота дѣлаются изъ

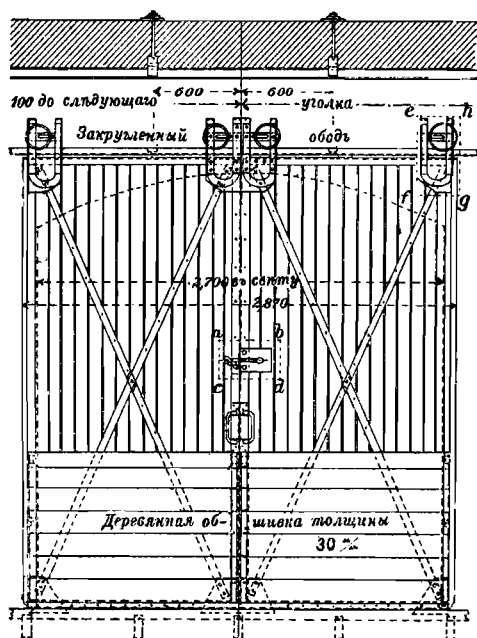
дерева, а въ новѣйшее время также изъ волнистаго желѣза. Ихъ устраиваютъ передвижными и подвѣшиваютъ сверху обыкновенно съ внутренней стороны пакгауза на

Рис. 287.



рельсахъ; съ нижней стороны они снабжены роликами, движущимися по желобку (рис. 285 Baukunde d. Architekten, часть I стр. 679). Для того, чтобы не быть въ зависимости при прикрѣпленіи и подпорахъ рельса отъ ширины воротъ, будетъ цѣлесообразно упирать ролики не за рельсомъ, а съ передней стороны его (рис. 286). Направляющій роликъ не препятствуетъ поднятію воротъ въ закры-

Рис. 288.



Масштабъ 1:50. Ворота товарнаго пакгауза на ст. Мюнхенъ.

томъ ихъ положеніи, на рисункѣ 287 показанъ способъ подвѣски воротъ посредствомъ шарика по системѣ Вейкума, который оказался весьма пригоднымъ во Франкфуртѣ на Майнѣ (Zeitschrift für Bauwesen 1891 г. стр. 245). Рисунки 288, 289 и 290 представляютъ ворота товарнаго пакгауза въ Мюнхенѣ въ ихъ главныхъ и детальныхъ частяхъ (рис. 177 стр. 197).

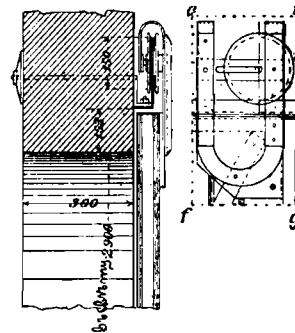
Освѣщеніе обыкновенно дѣлается посредствомъ оконъ въ стѣнахъ между воротами и карнизомъ, окна эти для защиты противъ взлома прикрываются рѣшетками (рис. 291, 292, Organ 1890 г., таблица III), при широкихъ пакгаузахъ такое освѣщеніе, однако вслѣдствіе значительныхъ свѣсовъ крышъ оказывается недостаточнымъ, почему часто прибѣгаютъ къ устройству освѣщенія въ конькѣ крыши (Билефелдъ, Бременъ, Мюнхенъ рис. 293. Organ 1894 г., таблица VI), или же, въ видѣ шатра между стропилами. Для достиженія высокаго боковаго свѣта часто также поднимаютъ крышу пакгауза выше свѣса и придаютъ

послѣднему видъ приподнятаго свѣса, а въ промежуткѣ между нимъ и карнизомъ въ стѣнкѣ дѣлаютъ окна (рис. 294 Zeitschrift für Bauwesen 1871 г., таблица 37;

1879 г. табл. 25; Штутгартъ, Organ 1873, табл. IV. Ревизионные пакгаузы въ Берлинѣ Zeitschrift f. Bauw. 1887 г. стр. 34). Для снѣжныхъ и суровыхъ мѣстностей, такое устройство, вслѣдствіе необходимости часто требующейся очистки снѣга, не пригодно. На малыхъ пакгаузахъ за послѣднее время часто отказываются отъ боковыхъ оконъ, а дѣлается только освѣщеніе съ крыши, для защиты противъ взлома. Искусственное освѣщеніе пакгаузовъ и платформъ лучше всего дѣлать съ помощью электричества, гдѣ же такового не имѣется—съ помощью газа, въ такомъ случаѣ пламя послѣдняго внутри навѣсовъ должно быть покрыто проволокою; если не имѣется газа, то примѣняютъ масляныя лампы, керосинъ же вслѣдствіе огнеопасности долженъ быть исключенъ. Пролетъ, стропильный матеріалъ и видъ по возможности легкихъ стропиль дѣлается сообразно съ шириною пакгауза, старые и новые малые пакгаузы имѣютъ деревянныя стропила, и дѣлаются по возможности безъ промежуточныхъ стоекъ (рис. 292).

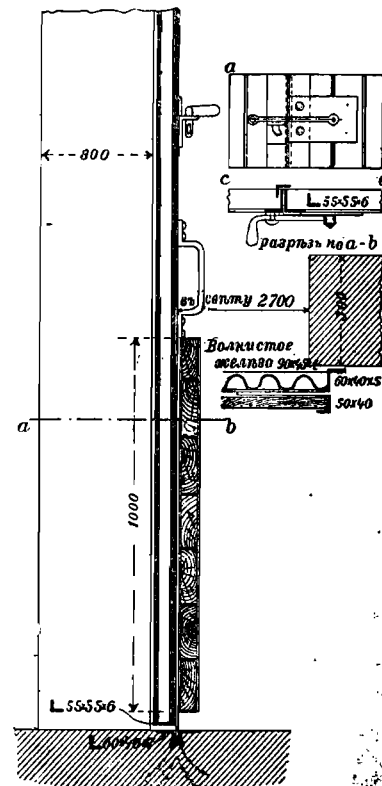
Пакгаузы со значительною шириною устраиваются въ нѣсколько пролетовъ съ повышеннымъ среднимъ пролетомъ (Франкфуртъ на Майнѣ Zeitschrift f. Bauw. 1891 г. стр. 233). Требующіеся при этомъ столбы не составляютъ препятствія для сообщенія, въ виду того, что оно и такъ должно быть раздѣлено на группы, каковому раздѣлу способствуютъ ряды столбовъ. За послѣднее время и здѣсь желѣзо имѣетъ большее примѣненіе. Матеріалъ для крышъ главнымъ образомъ долженъ быть легокъ и допускать наименьшій уклонъ крыши, а также препятствовать образованію водяныхъ капель отъ потѣнія крыши. Весьма пригодны для покрытія крышъ аспидъ, толь и часто употребляемый за послѣднее время древесный цементъ. (Толь, желѣзный пакгаузъ на станціи Альтона, Deutsche Bauzeitung 1890 г. стр. 119); древесный цементъ: Бедекеръ, Organ 1876 г. стр. 53; Шверингъ Zentralblatt d. Bauw. 1886 г. стр. 487; Organ Erg. Band. XI 1893 г. стр. 190). Особенно послѣдній способъ покрытія крышъ при маломъ уклонѣ въ 1 : 20 и дешевизнѣ его весьма пригоденъ (Билефельдъ, Франкфуртъ на Майнѣ, боковые навѣсы и новые пакгаузы въ Бременѣ рис. 293) волнистое желѣзо избѣгаютъ такъ какъ это способствуетъ образованію капель отъ потѣнія желѣза. Примѣняютъ также и черепицу, такъ, напримѣръ, въ средней части крыши главнаго товарнаго пакгауза въ Франкфуртѣ на Майнѣ въ Мюнхенѣ и въ новыхъ пакгаузахъ въ Бременѣ. Для черепицы устраиваютъ подкладку

Рис. 289.



Масштабъ 1:20. Каточки и рельсы къ рис. 288.

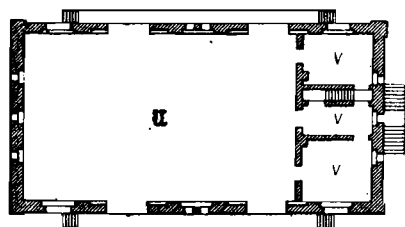
Рис. 290.



Масштабъ 1:20. Затворъ, средній разрѣзъ и уголь къ рис. 288.

изъ кровельной папки и прикрѣпляютъ ее на подкладкахъ прикрѣпленныхъ по направлению обрѣшетника для того, чтобы по ней стекала попадающая подъ черепицу дождевая

Рис. 291.



Масштабъ 1:750.

Планъ товарнаго пакгауза въ Дюльменѣ.

вода. Водосточныя трубы должны быть защищены отъ поврежденій, т. е. укладываемы рядомъ со стѣнными столбами или же пропускаемы во внутрь зданія.

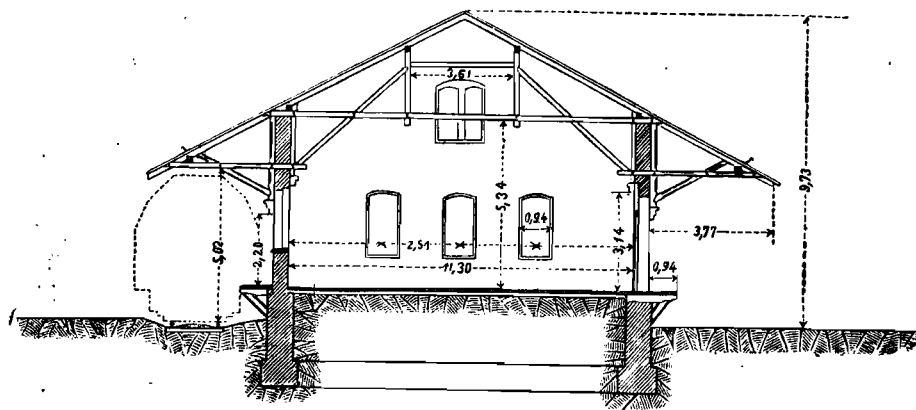
Потребныя въ пакгаузахъ вѣсы опускаются на столько въ полъ, чтобы площадки ихъ были наравнѣ съ таковымъ, во избѣжаніе поднятія товаровъ. Для операціи нагрузокъ слѣдуетъ при обстоятельствахъ пред-

видѣть подъемныя краны, которые устанавливаются на платформахъ и при небольшомъ сообщеніи приводятся въ движеніе ручнымъ способомъ, при бойкомъ же сообщеніи съ помощью давления воды, пара или электричества.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ имѣются также приспособленія для сушки вагонныхъ брезентовъ (Франкфуртъ на Майнѣ).

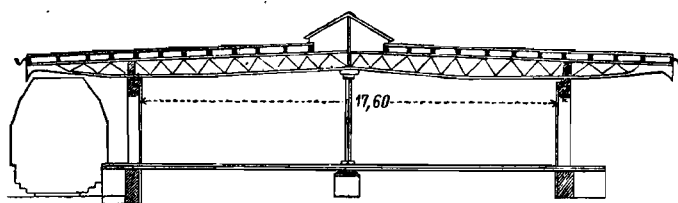
Смотря по расположенію путей и погрузочныхъ улицъ, различаются: пакгаузы съ наружными и внутренними погрузочными путями, а также пакгаузы съ наружными и внутренними погрузочными улицами, пакгаузы съ внутренними путями называются также обхватывающими пути пакгаузами.

Рис. 292.



Масштабъ 1:250. Разрѣзъ къ рис. 291.

Рис. 293.

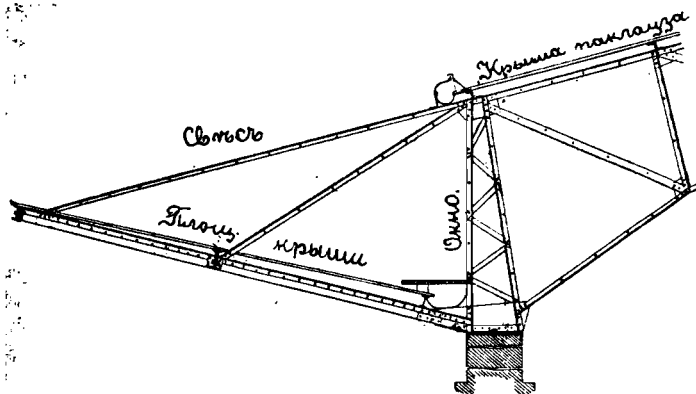


Товарный пакгаузъ на ст. Бременѣ.

1. у) Товарные пакгаузы съ наружными погрузочными путями.

Погрузочный путь, соединенный съ помощью стрѣлокъ съ остальными путями, расположенъ съ одной изъ долевыхъ сторонъ прямоугольнаго пакгауза, причемъ погрузочная улица находится съ противоположной стороны (рис. 161 и 162 стр. 183

Рис. 294.



Масштабъ 1:75.

Устройство высокаго боковаго освѣщенія надъ свѣсомъ.

и рис. 291 и 295) или же тупиковые или погрузочные пути почти или приблизительно находятся подъ прямымъ угломъ къ долевой сторонѣ пакгауза между платформами и соединены съ путями, подходящими къ нимъ, съ помощью поворотныхъ круговъ (рис. 164 стр. 184 и рис. 298 и 299, стр. 341).

Если на погрузочномъ пути устроены одинъ или нѣсколько поворотныхъ круговъ, то можно обмѣнивать и отдѣльные вагоны, не трогая всѣхъ остальныхъ; такое устройство, однако, обуславливаетъ вырѣзъ въ пакгаузѣ (рис. 297, стр. 340).

Выгоды и недостатки того и другого устройства уже были оговорены при описаніи товарныхъ станцій на стр. 180 и т. д.

Неудобства, соединенныя съ обоимъ рода устройствами, старались избѣгнуть за послѣднее время примѣненіемъ пилообразныхъ погрузочныхъ платформъ двойною и тройною длиною вагоновъ (рис. 165 стр. 185 и рис. 301, стр. 342. (Г, Шварцъ, Centralbl. d. Bw. 1888 г. стр. 409). Такого рода устройство, хотя и требуетъ нѣсколько большаго помѣщенія для укладки путей, чѣмъ первое устройство, но позволяетъ обмѣнъ отдѣльныхъ вагоновъ съ помощью рабочихъ или паровозами, не передвигая остальныхъ вагоновъ и безъ примѣненія поворотныхъ круговъ. Пилообразныя погрузочныя платформы представляютъ кромѣ того возможность удлинять, если для этого

Масштабъ 1:750. Товарный пакгаузъ на станціи Вилефельдъ.

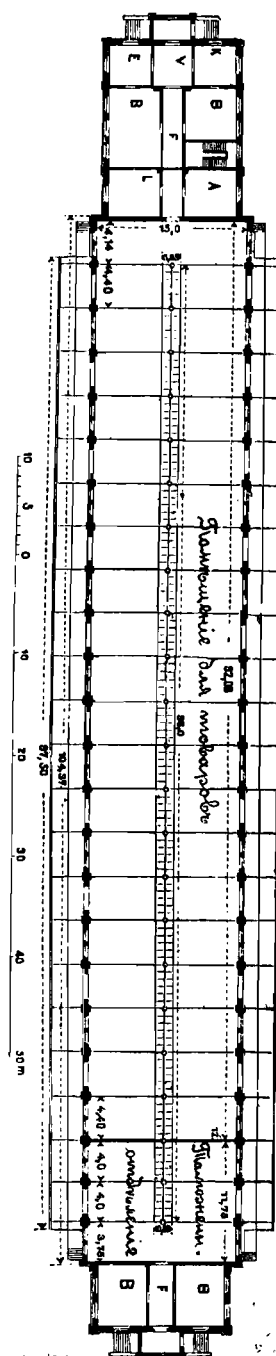
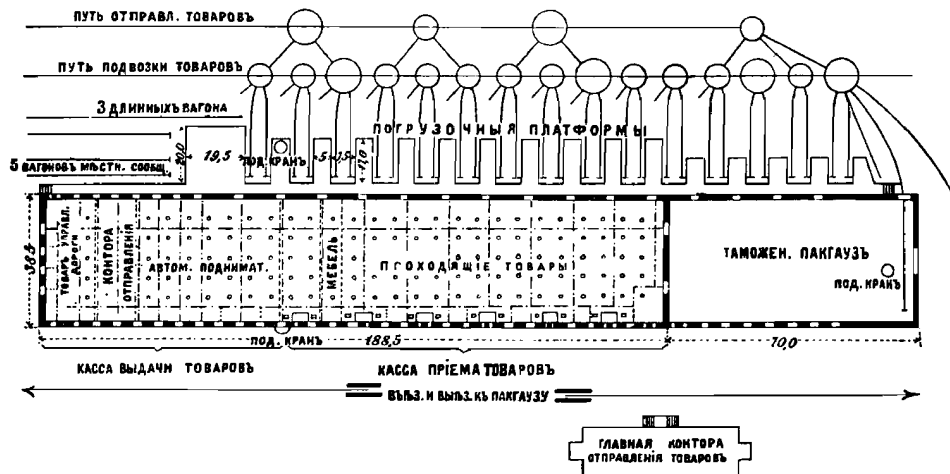


Рис. 295.

нено на малыхъ и среднихъ станціяхъ средней Европы. Его встрѣчаютъ также часто при пакгаузахъ на набережныхъ въ гаваняхъ и т. д. (Товарные пакгаузы на гам-

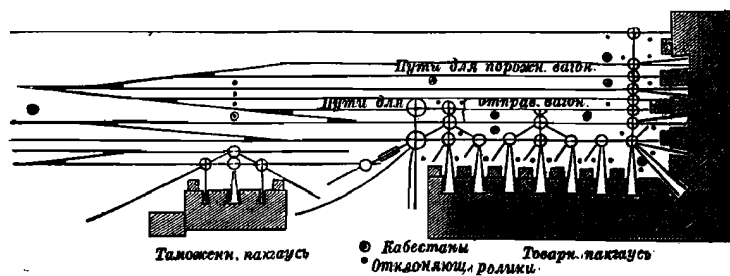
Рис 298.



Масштабъ 1:2250. Товарный пакгаузъ на станцій Кельнь-Жереонъ.

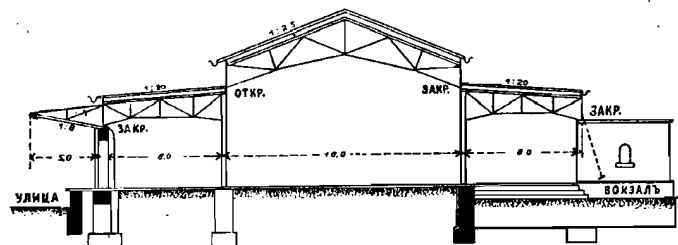
бургской, набережной D. Vztnng. 1877 г. стр. 468, и пакгаузы въ Дрезденѣ и т. д.) Рисунки 291 (Organ 1890 г. табл. II фиг. 3), 292, 293 и 295 (Centralbl. d. Bauw. 1886 г. стр. 488) показывают примѣры названнаго рода устройствъ.

Рис. 299.



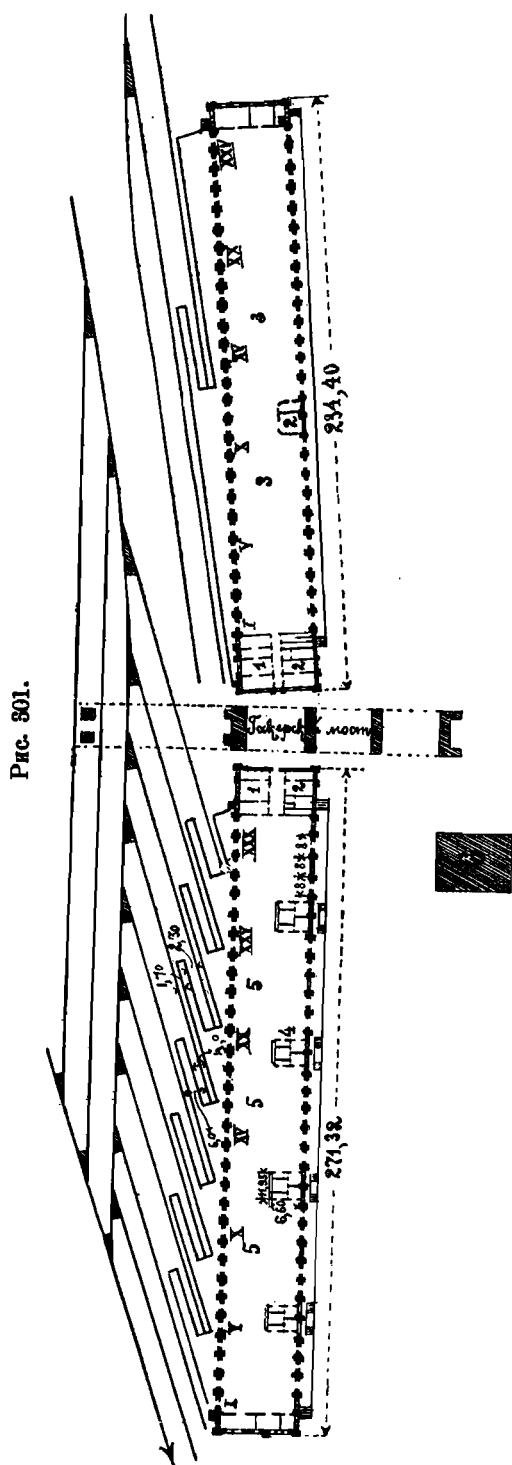
Масштабъ 1:2500. Товарный пакгаузъ товарной станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ.

Рис. 300.



Масштабъ 1 : 500. Разрѣзъ въ рис. 299.

Второе устройство за последнее время часто применялось въ Германіи на большихъ станціяхъ, такъ напримѣръ въ Кельнѣ (рис. 298, Z. d. V. d. E. V. 1894 г. стр. 57)



и во Франкфуртъ на Майнѣ (рис. 299 и 300, Z. f. W. 1891 г. стр. 233; Organ 1892 г. стр. 48 и 158, листъ XXV), послѣ того, что оно было испытано въ предѣлахъ бывшей Рейнской желѣзной дороги въ продолженіе нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ. Это устройство переходитъ въ устройство со внутренними путями, когда не только погрузочныя платформы, но и пути перекрыты (Франкфуртъ на Майнѣ рис. 299 и 300).

Устройство третьяго рода съ пилообразными погрузочными платформами показываютъ оконченные въ 1894 г. товарные пакгаузы главной станціи Мюнхенъ (рис. 301 и 302).

Здѣсь свѣсы со стороны пути имѣютъ 6 м.; а со стороны улицы 5 м.; платформы со стороны пути покрыты бетономъ, а со стороны улицы асфальтомъ.

Вмѣсто того, чтобы располагать раздѣленные по отношенію къ приему и отправкѣ товаровъ пакгаузы по длинѣ одинъ за другимъ (Мюнхенъ), можно ихъ располагать также одинъ противъ другого, устроивъ между ними улицу (Ангальтская станція въ Берлинѣ Z. d. Arch. u. Ing. Vereins zu Hannover 1884 г. листъ XVI). Если при этомъ улицу вводить подъ навѣсы, то образуется трехпролетное устройство съ внутренней погрузочною улицею, какъ на примѣръ это сдѣлано за послѣднее время на главномъ товарномъ пакгаузѣ на станціи Галле на р. Салѣ (рис. 303, Z. f. W. 1893 г. стр. 364).

Рис. 302.

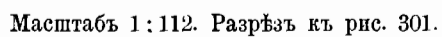
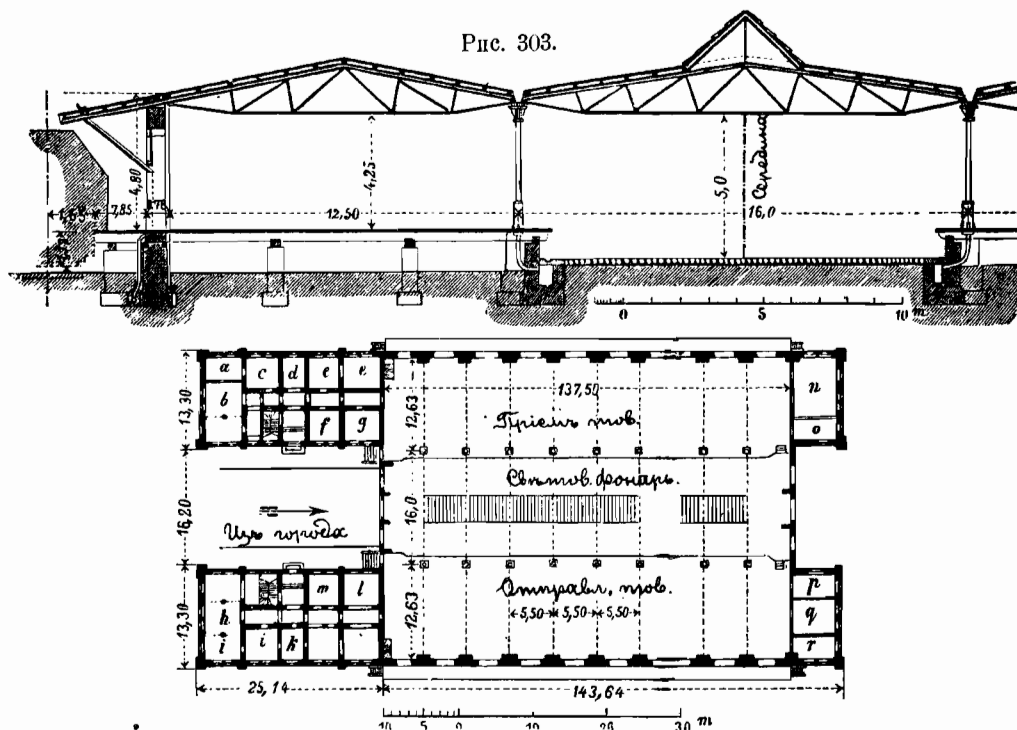


Рис. 303.



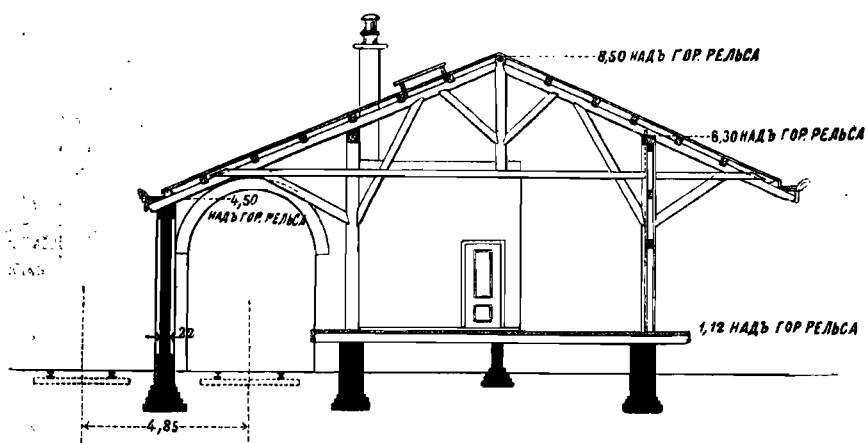
Масштабы 1:275 и 1:1050. Товарный пакгауз на станціи Галле на р. Салъ (ср. рис. 159 и 173. Таб. XII).

1. 8) Товарные пакгаузы съ внутренними погрузочными путями.

Сюда относятся сначала пакгаузы, въ которые пути вводятся только на длину вагоновъ для того, чтобы вагоны эти держать подъ замкомъ (рис. 299 и 300). Одинаковымъ способомъ въ Англіи снабжаютъ при небольшихъ сооруженіяхъ погрузочную платформу со стороны улицы вырѣзами, въ коихъ телѣги защищены отъ непогоды (рис. 305, Organ 1885 г. стр. 231).

Внѣ границъ Германіи, напримѣръ въ Англіи и Франціи, часто погрузочный путь, расположенный вдоль долевой стороны пакгауза, включается въ боковой навѣсъ съ помощью боковой стѣнки, прилегающей къ свѣсу (рис. 304).

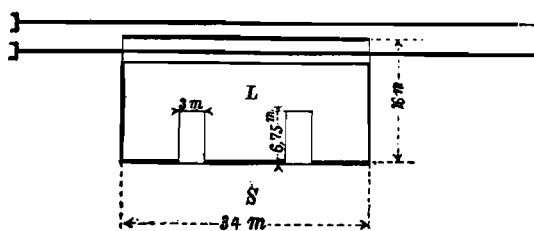
Рис. 304



Масштабъ 1:200. Товарный пакгаузъ на станціи Цволле.

При большихъ сооруженіяхъ погрузочные пути вполне помѣщаются внутри пакгаузовъ, которые такимъ способомъ расширяются на многопролетные навѣсы.

Рис 305.



Масштабъ 1:1000. Товарный пакгаузъ на англійскихъ жел. дорогахъ.

Погрузочные пути въ данномъ случаѣ оканчиваются тупикомъ и вводятся между погрузочными платформами, которыя съ цѣлью дальнѣйшаго развитія могутъ быть удлинены въ видѣ остряковъ. Погрузочные пути имѣютъ одинаковое направленіе съ путями, по которымъ приходятъ поѣзда, и соединены съ ними стрѣлками, поворотными кругами и передвижными телѣжками или же они находятся подъ прямымъ угломъ къ остальнымъ путямъ и тогда соединяются съ ними только съ помощью поворотныхъ круговъ. Въ извѣстной степени къ устройствамъ такого рода можно причислить казенную товарную станцію во Франкфуртѣ на Майнѣ (рис. 299, стр. 341).

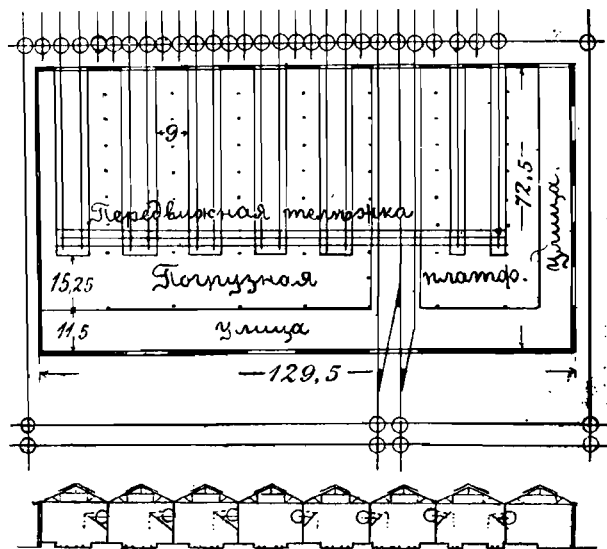
Въ извѣстной степени къ устройствамъ такого рода можно причислить казенную товарную станцію во Франкфуртѣ на Майнѣ (рис. 299, стр. 341).

1. ε) Товарные пакгаузы съ внутренними путями и погрузочными улицами.

Погрузочная улица при такого рода, особенно въ Англіи, употребляемыхъ пакгаузовъ находится или только на поперечной сторонѣ главной платформы, или также на сторонахъ одной или обѣихъ наружныхъ долевыхъ платформъ или же, наконецъ, также между отдѣльными острьяковыми платформами. Рисунки 306 и 307 показываютъ примѣры такихъ устройствъ.

Рис. 306.

Когда погрузочные пути общаго движенія имѣютъ одно и то же направленіе, то возможна при достаточной длинѣ пакгаузовъ установка на нихъ цѣлыхъ товарныхъ поѣздовъ; погрузочныя улицы въ данномъ случаѣ тогда тоже получаютъ преимущественно долевое развитіе (рис. 307); другой примѣръ: Кинскъ-Кросская станція Лондонъ, см.: Швабе, А. Vztng 1876 г., стр. 93 Гавенштадтъ, Z. f. Bauw. 1886 г., стр. 241). Смотри по роду отправляемыхъ или прибывающихъ грузовъ, можно и совсѣмъ обойтись безъ погрузочныхъ платформъ, причемъ погрузочная улица должна находиться непосредственно около пути (Пакгаузъ для хлопка въ Ливерпуль Z. f. Bw. 1881 г., стр. 241).

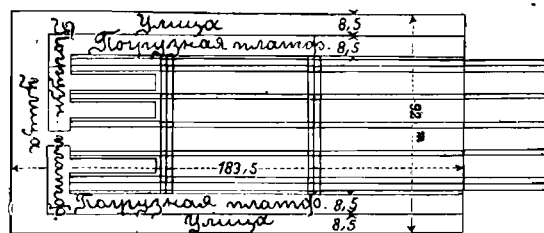


Масштабъ 1:800. Товарный пакгаузъ Лондонской и Нордъ-Истернской жел. дорогъ Лондонъ, Камденъ, Тоунъ.

Въ Англіи преимущественно товарные пакгаузы при большой цѣнности земляныхъ участковъ устраиваются часто въ нѣсколько этажей и снабжены подъемными машинами, кранами и т. д. (White Cross станція, Z. f. Bw. 1881 г., стр. 51).

Своеобразное принадлежащее сюда сооруженіе представляетъ товарный пакгаузъ станціи С. Лазаръ въ Парижѣ (Organ 1887 г. стр. 139. Le Génie civil 1886, томъ IX, стр. 193 и 1887 г., томъ XI, стр. 293). Нижний этажъ на высотѣ опущенныхъ подъѣздныхъ путей показанъ на рисункѣ 308. Изъ него съ помощью двухъ подъемныхъ машинъ А, каждая силою по 15.000 kg. вагоны поднимаются во второй этажъ, находящійся на высотѣ улицъ (рис. 309 и 310). Во второмъ этажѣ находятся три погруз-

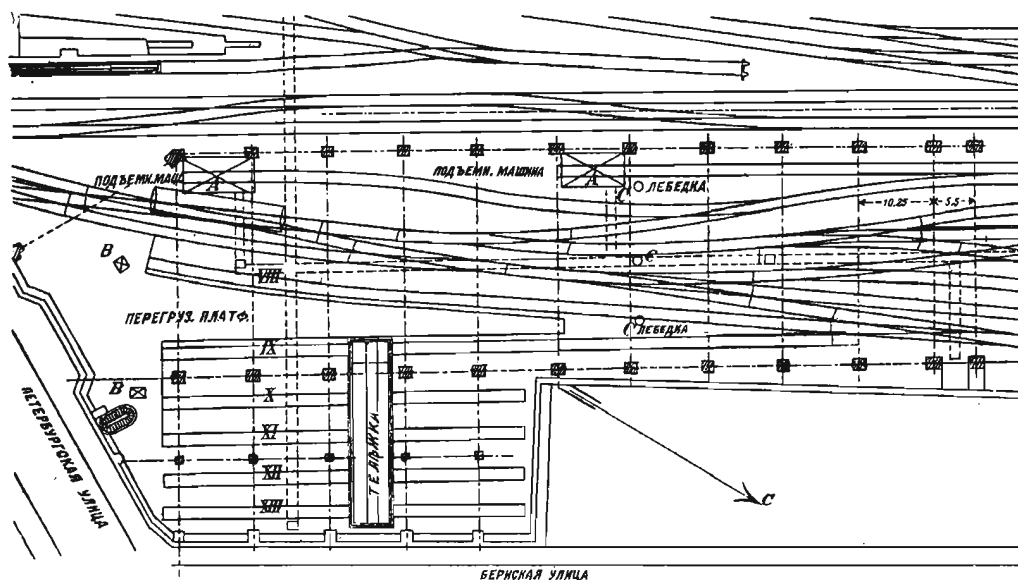
Рис. 307.



Масштабъ 1:3000. Товарный пакгаузъ Мидленской жел. дороги Лондонъ, св. Панкрасъ.

зочныя платформы съ принадлежащими къ нимъ путями, изъ коихъ платформа 2 снабжена спускомъ для нагрузки лошадей и скота. Со стороны улицы помѣщены два слу-

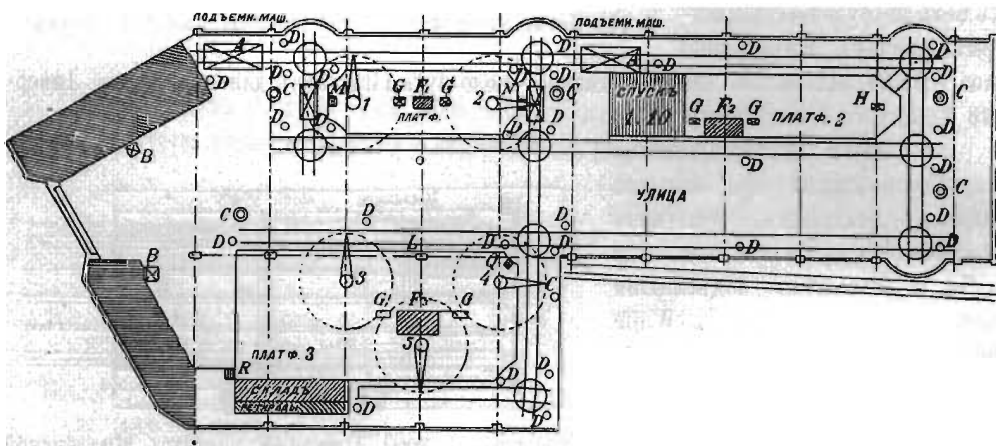
Рис. 308.



Масштабъ 1:1000. Товарный пакгаузъ Сѣверной жел. дороги въ Парижѣ, станція С. Лазарь, нижній этажъ.

жебныхъ зданія, которыя ограничиваютъ пути со стороны улицы и находятся при помощи двухъ подъемныхъ машинъ для товаровъ въ соединеніи съ нижними погру-

Рис. 309.



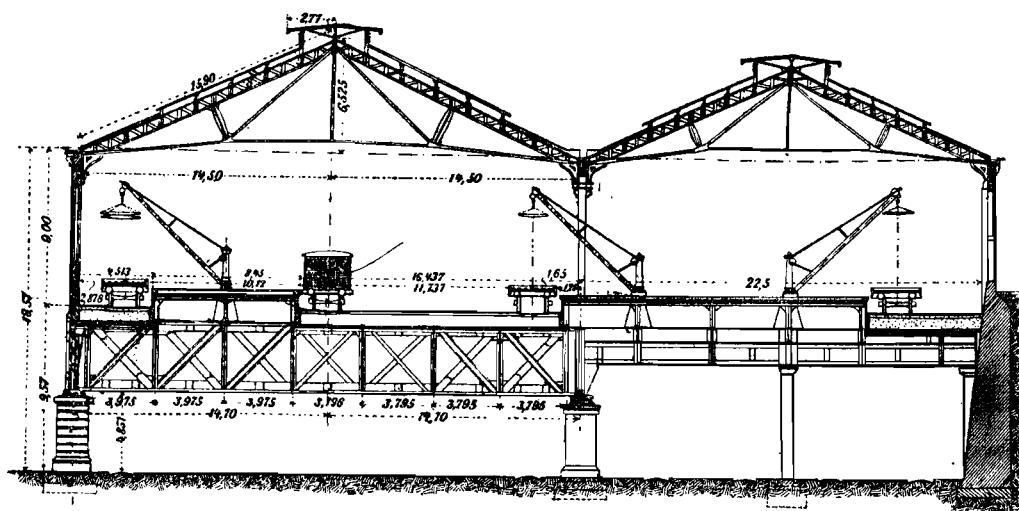
Масштабъ 1:1000. Товарный пакгаузъ Сѣверной жел. дороги въ Парижѣ, станція С. Лазарь, верхній этажъ.

зочными платформами. Товарные пакгаузы снабжены всѣми приспособленіями для обслуживания прибывающихъ, отправляемыхъ и назначенныхъ для перегрузки товаровъ. На платформахъ имѣются подъемные краны, приводимые въ движеніе напоромъ воды для нагрузки поштучныхъ товаровъ. Кромѣ того, въ С находятся лебедки, а въ D

канатные ролики для передвижения вагоновъ по путямъ и поворотнымъ кругамъ. Въ F находятся служебныя помѣщенія, въ G неподвижныя, а въ H передвижныя вѣсы, каждыя силою въ 2.000 kg.

Въ послѣднее время часто является стремленіе замѣнять дорогія и затрудняющія движеніе подъемныя машины устройствомъ спусковъ, такъ напримѣръ, на товарной

Рис. 310.



Масштабъ 1:430. Товарный пакгаузъ Сѣверной жел. дороги въ Парижѣ, станція С. Лазарь, поперечный разрѣзъ.

станціи Бишопсъ-Гатъ Гридъ-Истернской жел. дор. въ Лондонѣ (Кенигеръ Z. f. Bw. 1884 г., стр. 312).

Относительно нѣкоторыхъ своеобразныхъ устройствъ пакгаузовъ смотри въ приведенномъ въ II е) 3, стр. 180.

1. ζ) Товарные пакгаузы для огнеопасныхъ предметовъ.

Таковыя пакгаузы устраиваются отдѣльно отъ другихъ сооружений часто въ видѣ обыкновенныхъ пакгаузовъ, но изъ матеріаловъ огнеупорныхъ (Берлинъ, станція Вестендъ, центральная станція Франкфуртъ н/М. Z. f. Bw. 1891 г., стр. 245). Для храненія масла, керосина и т. д. устраиваются погреба съ хорошо-дѣйствующею вентиляціею, или же каменные пакгаузы, только частью поднимающіеся надъ горизонтомъ земля. При сооруженіяхъ въ видѣ погребовъ слѣдуетъ обращать вниманіе на хорошій отводъ воды. Такого рода пакгаузы не особенно отличаются отъ складовъ, возводимыхъ для храненія огнеопасныхъ предметовъ.

1. η) Стоимость товарныхъ пакгаузовъ.

По свѣдѣніямъ, находящимся въ статистическихъ сообщеніяхъ управленій прусскихъ жел. дорогъ (Z. f. Bw. 1894 г., стр. 72 и 77, 1898 г. стр. 82 и 83; 1896 г., стр. 52 и 53; 1897 г., стр. 48), средняя стоимость построенныхъ съ 1882 по 1891 г. включая сюда и пакгаузы названныхъ управленій, составляетъ для:

Товарных пакгаузовъ изъ кирпичнаго фахверка въ одинъ этажъ 42,50 м. п. кв. м. или 7,6 м. на куб. метръ.

Товарных пакгаузовъ изъ кирпичнаго фахверка въ два этажа 36,00 м. на кв. м. или 5,80 м. на куб. метръ.

Товарных пакгаузовъ съ каменными стѣнками въ одинъ этажъ 59,80 м. на кв. м. или 9,00 м. на куб. метръ.

Товарных пакгаузовъ съ каменными стѣнками въ два этажа 113,80 м. на кв. м.

Новые навѣсы для товаровъ малой скорости въ Мюнхенѣ стоили, включая устройство спусковъ, — 51,10 м. на кв. м. или 8,89 м. на куб. м.; въ послѣднемъ случаѣ высота считалась отъ горизонта рельса или пола погреба до верхняго канта стѣны.

На российскихъ желѣзныхъ дорогахъ пакгаузы для храненія товаровъ большею частью деревянные, досчатые, иногда состоящіе изъ кирпичныхъ столбовъ, забранныхъ досками, иногда же, на большихъ оконечныхъ станціяхъ и на многихъ южныхъ дорогахъ, каменные. Пакгаузы большею частью крыты желѣзомъ; они имѣютъ ширину отъ 3-хъ до 6-ти саж., длина ихъ измѣняется отъ 4 до 125 саж.; средняя же длина пакгаузовъ равна 20 до 25 саж.

Кромѣ кладовыхъ и пакгаузовъ, предназначенныхъ для храненія болѣе цѣнныхъ предметовъ, на товарныхъ станціяхъ устроены крытыя и открытыя платформы, шириною обыкновенно въ $3\frac{1}{2}$ и болѣе сажень, для склада предметовъ менѣе цѣнныхъ и громоздкихъ.

Наконецъ, для предметовъ малоцѣнныхъ, складываемыхъ обыкновенно и на землѣ, отводятся болѣе или менѣе значительныя и большею частью немошныя площади внутри ограды станціи. Вообще держатся правила, чтобы въ среднемъ разсчетѣ на станцію приходилось по 57 пог. саж. товарныхъ платформъ и до 17 кв. саж. пола пакгаузовъ, но иногда періодическій наплывъ грузовъ превышаетъ эти средства станціи и кладъ не помѣщается въ пакгаузахъ и на платформахъ. Въ такомъ случаѣ, если оставшуюся кладъ нельзя положить прямо на землю, дѣлаются подъ нее временныя дощатые настилы по бревнамъ, положеннымъ на землю, а сверху кладъ покрываютъ или временными же навѣсами, или брезентами.

На казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ пакгаузы и товарныя платформы въ ширину дѣлаются не менѣе $3\frac{1}{2}$ саж.; они устраиваются на рельсовыхъ, каменныхъ, кирпичныхъ или деревянныхъ столбахъ, или же съ каменными стѣнками, засыпанными землею со стороны только пути или съ обѣихъ сторонъ. Полы товарныхъ платформъ дѣлаются деревянные, асфальтовые и земляные, вымощенные булыжнымъ камнемъ. Со стороны двора къ платформамъ пристраиваются мощенные подъѣзды для подводъ, шириною отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ сажень.

Малыя товарныя платформы и пакгаузы располагаются съ такимъ разсчетомъ, чтобы ихъ было удобно, въ случаѣ надобности, удлинить безъ излишнихъ расходовъ на сносъ и передѣлку станціонныхъ строеній.

Перегрузочныя помѣщенія ограничиваются у насъ устройствомъ, обыкновенно на большихъ товарныхъ станціяхъ, одной платформы, которая, какъ и обыкновенная товарная платформа, имѣетъ высоту пола въ одномъ горизонтѣ съ поломъ товарныхъ вагоновъ. Эти платформы и навѣсы надъ ними сдѣланы почти вездѣ деревянные и лишь какъ исключеніе встрѣчаются каменные платформы и металлическіе навѣсы.

Вслѣдствіе особыхъ условій, въ которыхъ находится въ Россіи гужевою подвозъ грузовъ къ станціямъ и которыя выражаются вообще неравномѣрностью этого подвоза,

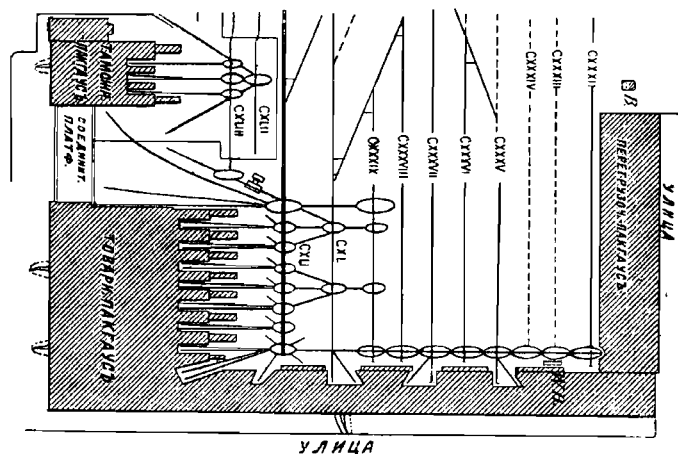
на покрытие издержекъ дорогъ по увеличенію помѣщеній для товаровъ установлень
спеціальнй сборъ въ $\frac{1}{5}$ коп. съ пуда всякаго ввозимаго на станцію груза, требую-
щаго покрытия. Образующійся капиталъ расходуется лишь съ разрѣшенія Министерства
Путей Сообщенія. (Очеркъ сѣти русс. ж. д. Отд. I Гл. V).

б) 2. Навѣсы и пакгаузы для спеціальныхъ цѣлей.

2. а) Перегрузочные навѣсы.

Названные навѣсы устраиваются болѣею частью между двумя путями съ двух-сторонними погрузочными платформами, а иной разъ и непосредственно прилегають къ

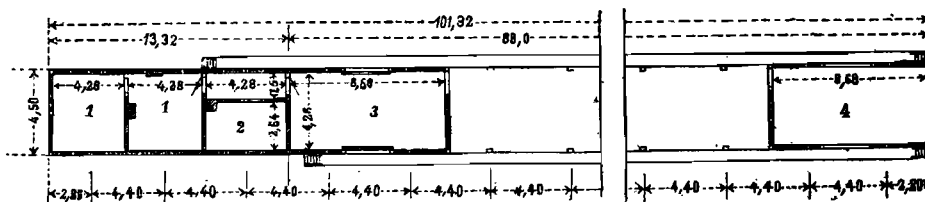
Рис. 311.



Перегрузочный навѣсъ на станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ.

товарнымъ пакгаузамъ (рис. 311 и 312; Вегеле, Z. f. W. 1891 г. стр. 239; Франк-

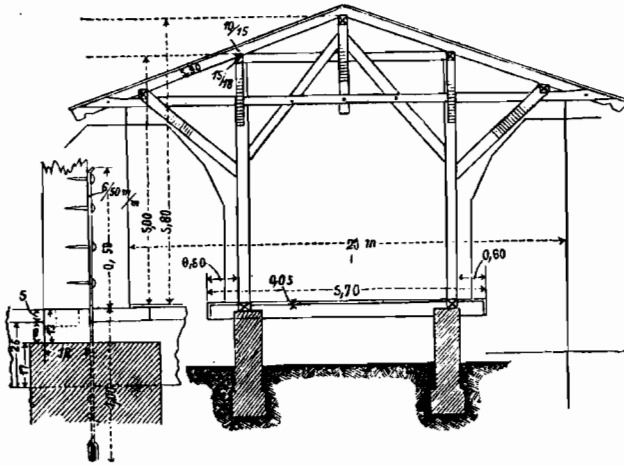
Рис. 312.



Масштаб 1:400. Перегрузочный навѣсъ на станціи Картаусъ Мозельской жел. дороги.

фурть н/М.; Дрезденъ; Z. f. Arch. и Ing. Wesen 1897 г. стр. 1; пакгаузь на восточной набережной Альтона D. Bztg. 1890 г. стр. 119. Organ. 1891 г. стр. 253; Гавань

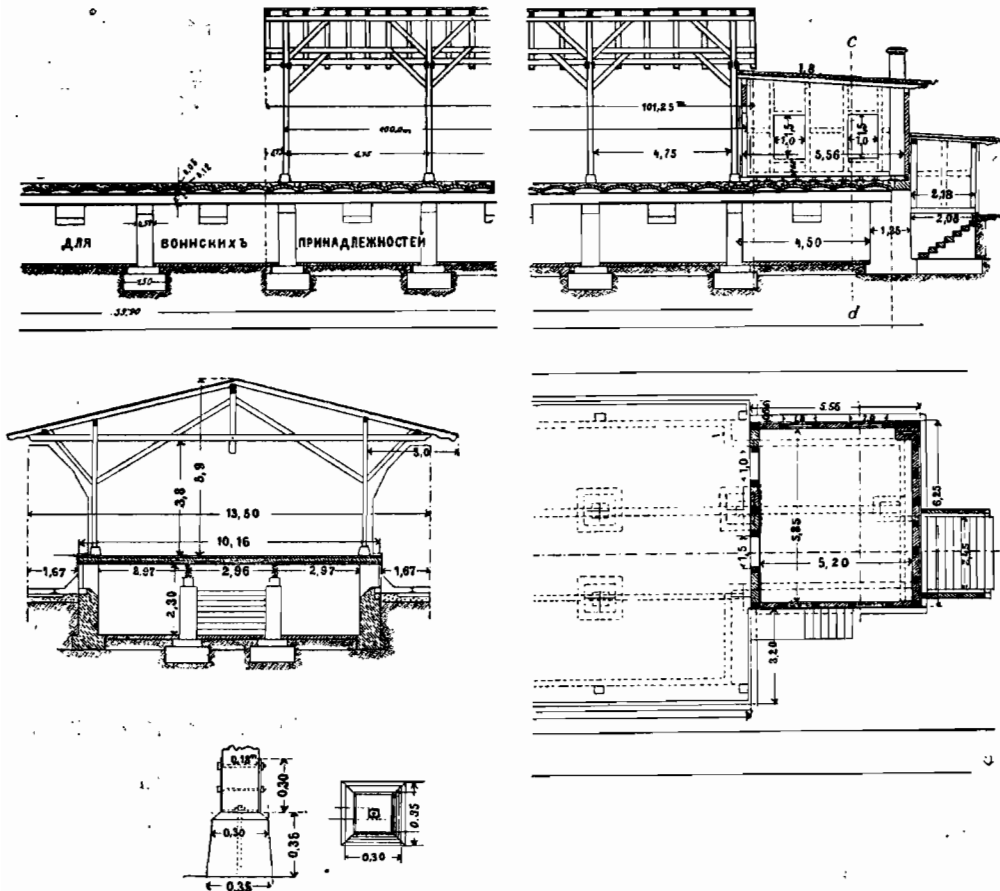
Рис. 313.



Масштаб 1:300 и 1:30. Разрѣзъ и детали къ рис. 312.

Фиуме, Z. f. Вк. 1881 г. стр. 250). Такъ какъ ихъ специальная цѣль охранять товары отъ непогоды во время производства перегрузки, то довольствуются большею частью навѣсами, открытыми со стороны, съ широко выдающимися свѣсами (рис. 313). Если требуется, то къ перекрытымъ навѣсамъ пристраиваются вполнѣ открытыя перегрузочныя платформы для такихъ товаровъ, которые не портятся отъ дѣйствія непогоды (рис. 313). Таковыя навѣсы устраи-

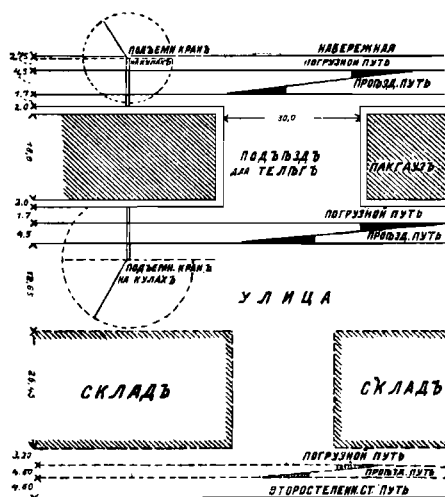
Рис. 314.



Масштаб 1:250 и 1:40. Перегрузочный навѣсъ ва станціи Зарбрюкенъ.

бываютъ изъ дерева или желѣза. Что касается покрытія крышъ и половъ, водосточныхъ трубъ и т. д., то слѣдуетъ придержи-
ваться всего сказаннаго относи-
тельно товарныхъ пакгаузовъ. Стойки
должны быть ограждены противъ дви-
женія ихъ (рис. 313 и 314). Исключая
помѣщений для рабочихъ и т. д., слу-
жебныя помѣщенія здѣсь предвидятся
только тогда, когда операция перегрузки
будетъ значительно болѣе, чѣмъ мѣст-
ное сообщеніе, такъ что будетъ цѣле-
сообразно агентовъ, занимающихся
отправленіемъ товаровъ, помѣщать
подъ перегрузочнымъ навѣсомъ. Та-
кого рода помѣщеніе устраивается въ
концахъ зданія. Иногда предвидѣны
также отдѣленія для таможенныхъ
товаровъ (рис. 312). Заграницею часто
встрѣчается, что одинъ путь имѣетъ
одинаковое направленіе съ наружнымъ
путемъ посрединѣ погрузочной плат-
формы. (M. Bonnet, Note sur la con-
struction de la Ligne d'Argenteuil à
Nantes, Revue gén. d. ch. d. fer. 1895 г.
I. Томъ XVIII, стр. 25). Ширину пере-
грузочныхъ навѣсовъ дѣлаютъ обыкно-
венно такую, чтобы долевые пути пред-
ставляли двойное или тройное раз-
стояніе между станціонными путями.

Рис. 315.



Масштабъ 1:1667. Устройство для перегрузочнаго сообщенія въ гавани короля Альберта въ Дрезденѣ. Планъ путей.

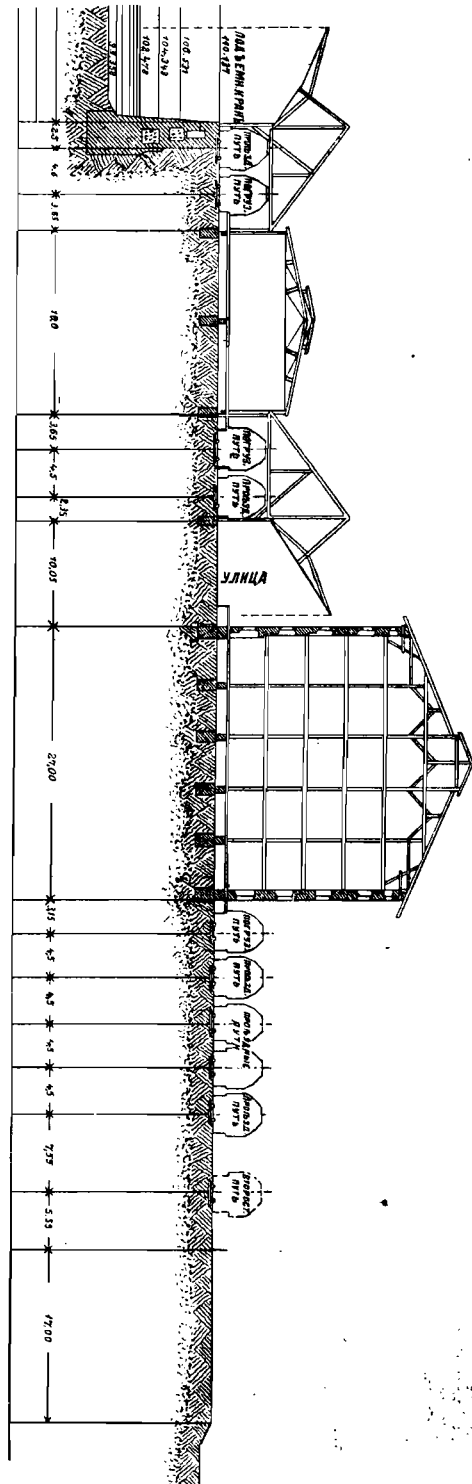


Рис. 316.

Масштабъ 2 : 750. Устройство для переруэочнаго сообщенія въ главни короли Альберта въ Дрезденъ. Поперечный разрьъ

2. β) Пакгаузы для взаимной передачи грузовъ съ желѣзной дороги на водяные пути и обратно.

Таковые пакгаузы устраиваются по тѣмъ же принципамъ, какъ и обыкновенные пакгаузы. Они обыкновенно съ обѣихъ сторонъ имѣютъ погрузочные пути и пути для движения, ввиду того, что товары, смотря по обстоятельствамъ могутъ быть перегружаемы между желѣзною дорогою и кораблями непосредственно минуя самихъ пакгаузовъ. Разстояніе пакгаузовъ отъ стѣны набережной опредѣляется числомъ находящихся между ними путей (рис. 315) (Z. f. Arch. u. Ing. Wesen 1897 г., тетрадь 1 и 2, листъ 11; Z. d. Oest. Ing. u. Arch. Vereins 1896 г., стр. 625). Большею частію какъ пакгаузы, такъ и пути должны быть доступны для крестьянскихъ телѣгъ, въ виду того, что товары, смотря по надобности отвозятся и послѣдними, а погрузочныя улицы, лежащія вдоль путей должны поэтому доходить и до пакгаузовъ, что часто случается у короткихъ сторонъ двухъ сосѣднихъ пакгаузовъ, эти пакгаузы въ такомъ случаѣ съ поперечной стороны также должны имѣть ворота.

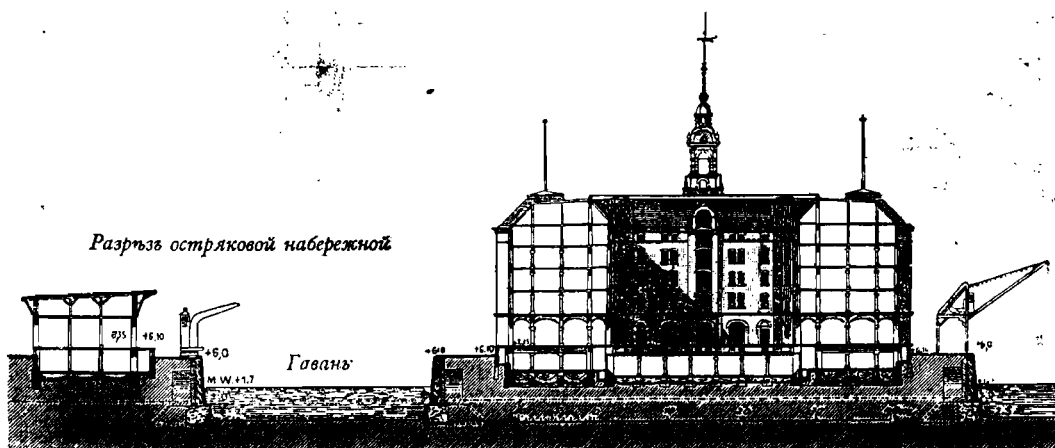
Для облегченія перегрузки и для возможнаго удобства послѣдней, не смотря на далекое разстояніе пакгаузовъ отъ стѣны набережной, слѣдуетъ устанавливать подъемные краны съ большими стрѣлами. Таковые краны обыкновенно дѣлаются передвижными на рельсахъ и такой высоты, чтобы они не мѣшали передвиженію подъ ними вагоновъ. Устраивать такіе краны надъ воротами навѣсовъ оказалось непрактичнымъ въ виду того, что конструкція подъемнаго крана вслѣдствіе неравномѣрнаго распредѣленія грузовъ можетъ покоситься или сломаться.

При многоэтажныхъ сооруженіяхъ слѣдуетъ позаботиться о достаточномъ числѣ подъемныхъ машинъ для товаровъ.

2. γ) Товарные склады и элеваторы.

Таковыя сооруженія служатъ для болѣе продолжительнаго храненія товаровъ; они устраиваются желѣзнодорожными управленіями и передаются въ аренду товаро-грузителямъ, часто же они устраиваются самими товаро-грузителями или торговыми обще-

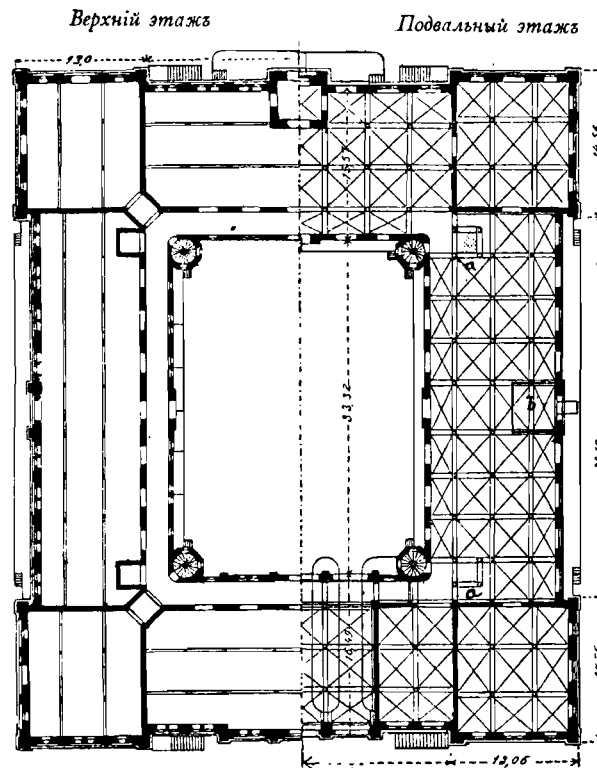
Рис. 317.



Масштабъ 1: 1000. Элеваторъ въ Майнцѣ гавани, разрѣзъ остряковой набережной.

ствами. Встрѣчаются они главнымъ образомъ въ морскихъ и рѣчныхъ портахъ, а также въ большихъ городахъ, гдѣ они служатъ нерѣдко для храненія подлежащихъ таможенному сбору товаровъ до выпуска ихъ, тогда они находятся подъ совмѣстнымъ надзоромъ таможенного и желѣзнодорожнаго вѣдомства. Положеніе такихъ элеваторовъ въ мѣстахъ передачи товаровъ съ желѣзной дороги на корабли и обратно приводитъ ихъ въ тѣсную связь съ пакгаузами для передаточнаго сообщенія, не рѣдко ихъ даже устраиваютъ непосредственно надъ расположенными въ первомъ этажѣ пакгаузами въ видѣ нѣсколькихъ верхнихъ этажей. Когда позволяетъ мѣсто, то будетъ цѣлесообразнѣе оба приведенныя зданія строить одно возлѣ другого, а между ними помѣщать пути такъ, чтобы воз-

Рис. 318.

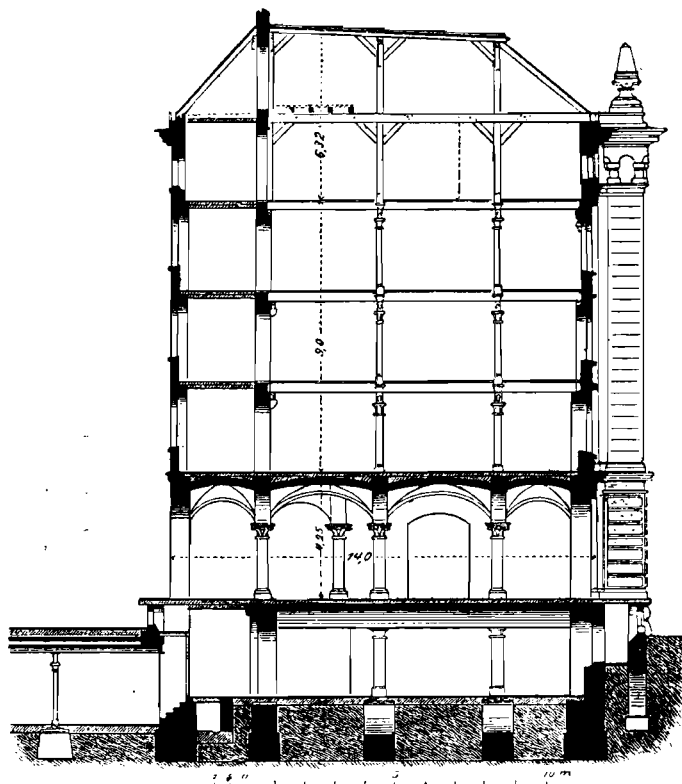


Масштаб 1:750. Элеваторъ въ Майнцской гавани. Планъ.

можно было товары съ помощью крановъ передавать изъ одного зданія въ другое (рис. 316). Элеваторы должны быть доступны какъ путями, такъ и погрузочными улицами и имѣть ворота въ одну или обѣ стороны; рисунки 315 до 319 (Deutsche Bauz. 1887 г. стр. 265 и 269) указываютъ общее расположеніе таковыхъ зданій въ Дрезденѣ и Вормсѣ; такъ какъ детальныя устройства такихъ элеваторовъ не подлежатъ поприщу желѣзнодорожной техники, то отъ описанія ихъ слѣдуетъ отказаться и только указать на соотвѣтствующие источники (Относительно устройства элеваторовъ см. Унгеръ, Zeitschrift d. Oest. Ing. Arch. Ver. 1890 г. стр. 55. Склады въ Гарбургѣ, Zeitschr. d. Arch. und Ing. Ver. in Hann. 1860 г. стр. 222. Зернохранилище Пенсильванской желѣзной дороги, Deutsch. Bauz. 1870 г. стр. 165. Складъ Викторія въ Берлинѣ, Deutsche Bauz.

1880 г. стр. 257. Склады въ Фіумѣ, Zeitschrift f. Baukunde 1881 г. стр. 250. Склады Емденъ, Zeitschrift d. Arch. Ing.-Ver. Hann. 1864 г. стр. 153. Склады въ Будапештѣ, Zeitschrift f. Bauk. 1883 г. стр. 223. Deutsche Bauz. 1878 г. стр. 467. Верхнее строение таможенной службы въ Майнцѣ, Deutsche Bauz. 1887 г. стр. 265 и 278. Склады въ Триестѣ, Allg. Bauz. 1891 г. стр. 53. Новый складъ въ Вормсѣ, Centraiblatt d. Bauw.

Рис. 319.



Масштабъ 1:280. Элеваторъ въ гавани Вормсѣ, поперечный разрѣзъ.

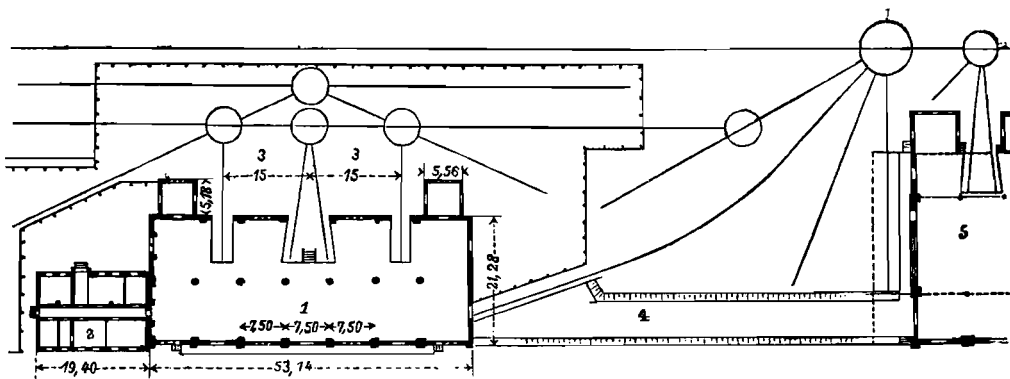
1895 г. стр. 117. Склады въ Берлинѣ, Zeitschr. f. Bauw. 1887 г. стр. 34. Угольные склады въ Альтонѣ, Zeitschr. d. Oest. Ing. Arch.-Ver. 1896 г. стр. 525. Centralbl. d. Bauw. 1896 г. стр. 445. Пакгаузы и склады въ гавани Короля Альберта въ Дрезденѣ, Zetschr. f. Arch. und. Ing.-W. 1897 г. стр. 1. Элеваторы и перегрузочные склады въ Мангеймѣ, Людвигской гавани, въ Вормсѣ, въ Майнцѣ, въ Кельнѣ и Рурортѣ: Zeitschr. (d. Oest. Ing. u. Arch.-Ver. 1896 г. стр. 625).

2. 8) Таможенные пакгаузы.

Строенія, потребныя для надобности таможенной службы на станціяхъ, уже были описаны, когда, рѣчь шла о пассажирскихъ зданіяхъ, находящихся на границахъ двухъ государствъ. Тамъ главнымъ образомъ было сказано о пассажирскомъ багажѣ и товарахъ большой скорости. Таможенный осмотръ товаровъ малой скорости производится на малыхъ и среднихъ станціяхъ въ особыхъ отдѣленіяхъ товарныхъ и

перегрузочных пакгаузовъ (рис. 295); при болѣе бойкомъ движеніи же въ особыхъ таможенныхъ пакгаузахъ, устроенныхъ по примѣру товарныхъ пакгаузовъ, которые или

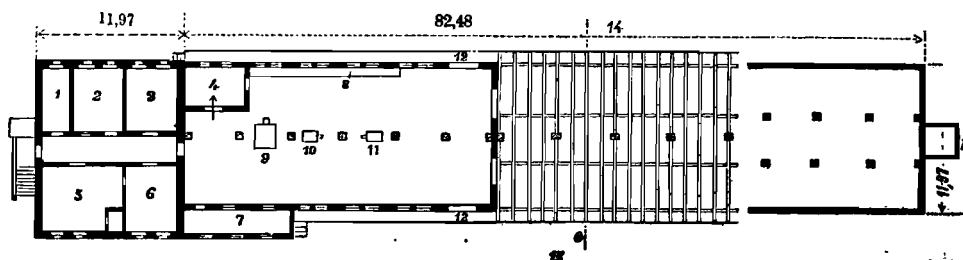
Рис. 320.



Масштабъ 1:1250. Таможенный пакгаузъ на станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ.

непосредственно прилегаютъ или къ товарнымъ пакгаузамъ (рис. 298) или же устроены вполне отдѣльно отъ нихъ (рис. 320), но находящихся въ удобной связи съ товарными

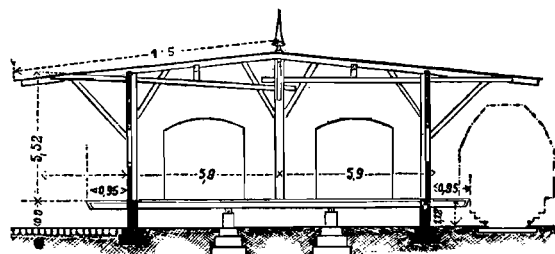
Рис. 321.



Масштабъ 1:600. Таможенный пакгаузъ на станціи Ангальтъ въ Берлинѣ. Планъ.

пакгаузами. На большихъ станціяхъ таможенные пакгаузы съ принадлежащими къ нимъ путями устраиваются на особомъ, огражденномъ заборомъ, таможенномъ дворѣ. Къ таможенному пакгаузу Ангальтской станціи въ Берлинѣ (Z. d. Arch. u. Ing. Vereins in Hannover 1884 г. стр. 237, листъ XVI), показанному на рис. 321 и 322, прилегаешь къ помещеніямъ для отправки товаровъ большой залъ для осмотра ихъ, длиною 25 м., окруженный каменными стѣнами, а къ нему

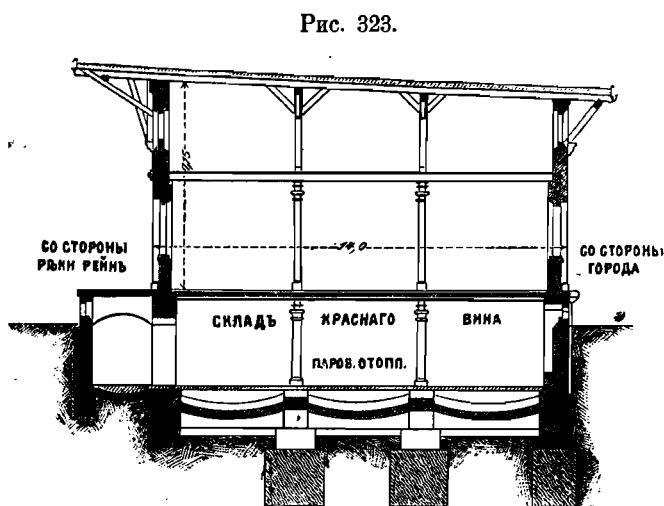
Рис. 322.



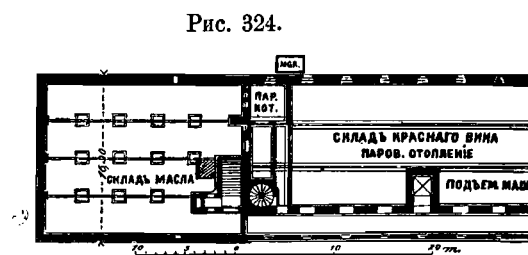
Масштабъ 1:300. Таможенный пакгаузъ на станціи Ангальтъ въ Берлинѣ. Поперечный разрѣзъ.

большой пакгаузъ длиною 57 м., выстроенный изъ фахверка. Оба строения раздѣлены между собою брандмауеромъ.

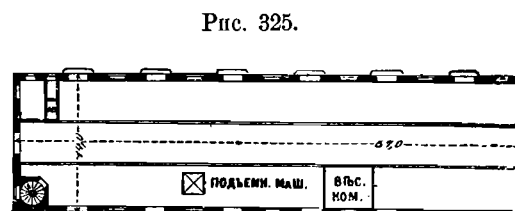
Устройство таможенныхъ пакгаузовъ особенно часто требуется на перегрузочныхъ мѣстахъ желѣзнодорожнаго и водяного сообщенія, гдѣ и устраиваются, если требуется, особые таможенные дворы съ путями. Смотря по роду осматриваемыхъ товаровъ и



Масштабъ 1:250. Таможенный пакгаузъ въ гор. Майнцѣ, поперечный разрѣзъ.



Масштабъ 1 : 750. Таможенный пакгаузъ въ гор. Майнцѣ. Планъ подвального этажа.



Масштабъ 1: 750. Таможенный пакгаузъ въ гор. Майнцѣ. Планъ верхняго этажа.

для возможно лучшаго воспользованія имѣющимъ мѣстомъ, часто представляется цѣлесообразнымъ таможенные пакгаузы устраивать въ нѣсколько этажей, причемъ слѣдуетъ озаботиться устройствомъ подъемныхъ крановъ, подъемныхъ машинъ и т. д. На рисункахъ 323 до 325 (D. Bztg. 1887 г. стр. 281. Таможенный навѣсъ въ Кельнѣ, D. Bztg. 1898 г. стр. 269. Таможенное зданіе въ Бременѣ, Z. d. Arch. u. Ing.-Vereins zu Hannover 1892 г. листъ XXVII) указано такого рода устройство на станціи Майнцъ.

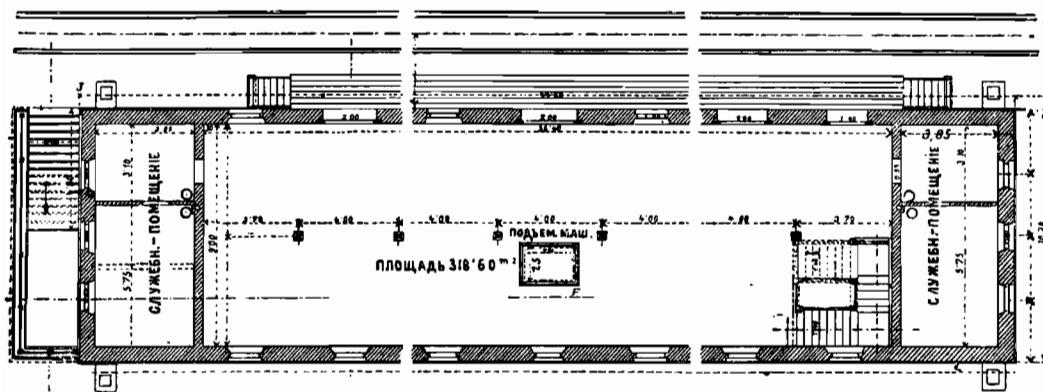
III. с) Зданія для служебныхъ надобностей.

е) 1. Складочныя помѣщенія, потребныя для желѣзнодорожной службы.

Составлено Грешелемъ.

Желѣзнодорожныя складочныя помѣщенія (матеріальные склады австрійской сѣверо-западной жел. дор., Organ 1872 г. стр. 211. Склады для помѣщенія масла на паро-

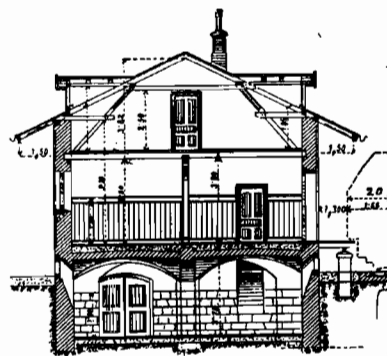
Рис. 326.



Масштабъ 1:300. Складочное помѣщеніе въ Гмюнде, — планъ.

возной станціи Штутгартъ, Organ 1896 г. стр. 1. Такіе же склады: D. Bztg. 1895 г. стр. 168 и 188. Revue gen. d. ch. d. fer. 1890 г. часть III, 1, планъ XXIV) потребны для склада строительныхъ матеріаловъ и инструментовъ, принадлежностей мастерскихъ, масла, керосина и т. д. и устраиваются на большихъ станціяхъ при мастерскихъ, а также уже и при среднихъ станціяхъ. Потребность въ названныхъ складочныхъ помѣщеніяхъ при незначительныхъ ихъ размѣрахъ удовлетворяется устройствомъ погребовъ надъ товарными навѣсами (рис. 314), если матеріалъ не принадлежитъ къ разряду огнеопасныхъ, или же пристройкою къ послѣднимъ, а также къ второстепеннымъ станціоннымъ зданіямъ и т. д. или же просто устройствомъ простыхъ пакгаузовъ, которые однако же, смотря по назначенію ихъ, имѣютъ различный видъ и устройства. Рис. 326 и 327 показываютъ такого рода складочныя помѣщенія австрійской каз. жел. дор. на станціи Гмюндъ.

Рис. 327.

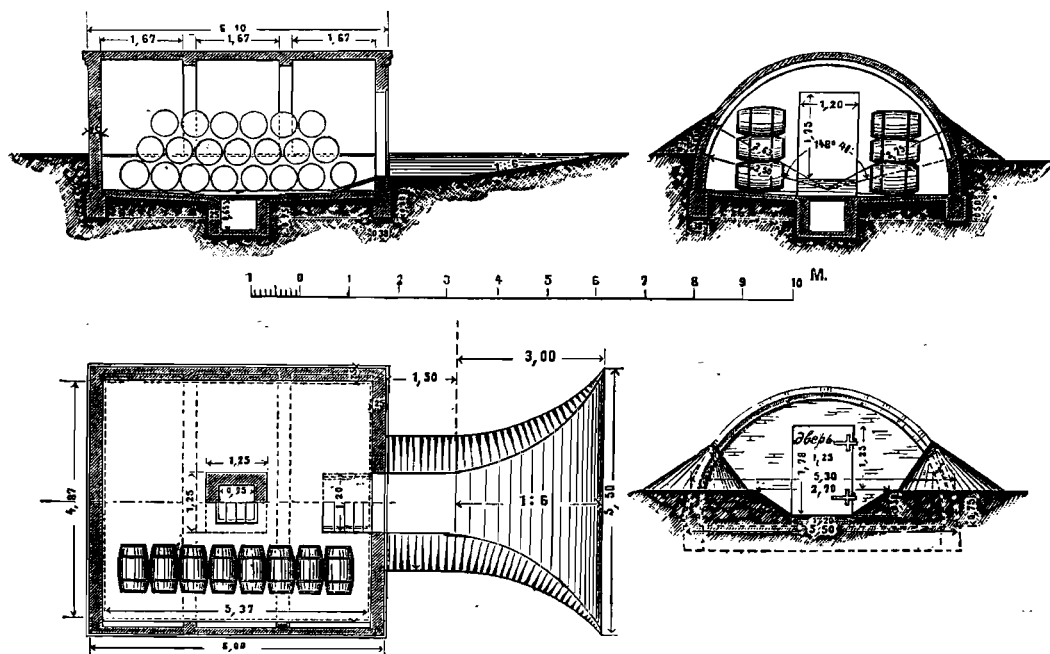


Масштабъ 1:300.

Складочное помѣщеніе въ Гмюндѣ, поперечный разрѣзъ.

При постройкѣ складовъ для огнеопасныхъ предметовъ слѣдуетъ обращать вниманіе на противопожарное устройство ихъ, одинаковымъ образомъ какъ для соотвѣт-

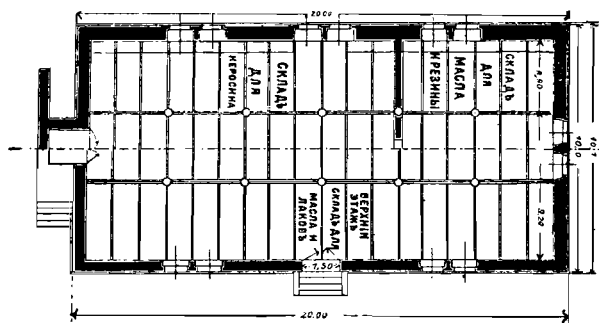
Рис. 328.



Масштабъ 1:154. Керосиновый складъ на станціи Вейденъ.

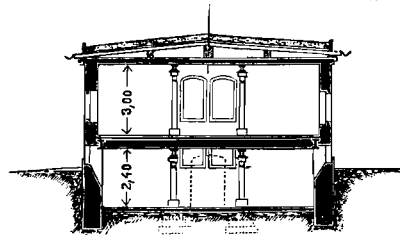
ствующихъ товарныхъ складовъ, а при постройкѣ складовъ для масла, керосина и т. д. слѣдуетъ также озаботиться объ устройствѣ хорошей вентиляціи ихъ. Если, какъ это

Рис 329.



Масштабъ 1:300. Складочныя помѣщенія на станціи Вейденъ—планъ.

Рис. 330.



Масштабъ 1:300.

Тоже. Поперечное сѣченіе.

часто встрѣчается, въ названныхъ складочныхъ помѣщеніяхъ производится одновременно мелочная выдача предметовъ или товаровъ, то для проливаемаго масла и т. д. слѣдуетъ устроить на полу склада собирательныя канавки.

Въ виду того, что керосинъ въ тепломъ помѣщеніи сильно испаряется, во избѣжаніе убытковъ, погреба слѣдуетъ устраивать, рассчитывая на низкую температуру, т. е. сдѣлать надъ ними земляную насыпь, двойныя двери и т. д. На рисункѣ 328 показанъ керосиновый складъ (Centralbl. d. Bw. 1881 г. стр. 370), а на рис. 329 и 330 складъ для керосина и масла, устроенный на баварской каз. жел. дорогѣ при главныхъ мастерскихъ станціи Вейденъ.

Такого рода складочныя помѣщенія должны быть устроены для перегрузки въ нихъ товаровъ какъ съ простыхъ телѣгъ, такъ и изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ: многоэтажныя устройства должны быть снабжены подъемными машинами.

Цѣлесообразно устраивать служебныя помѣщенія для управленія складами въ самихъ же складахъ, причемъ устраивается особое помѣщеніе, гдѣ можетъ производиться розничная выдача товара.

с) 2. Паровозныя зданія.

2. а) до 2. е) Составлено Грешелемъ.

Въ паровозныхъ зданіяхъ (сараяхъ, машинныхъ помѣщеніяхъ, зданіяхъ для отопленія) помѣщаются предназначенные для службы паровозы на время бездѣйствія ихъ; здѣсь хъ чистятъ, обмываютъ и затапливаютъ, тутъ же можно производить въ нихъ небольшія поправки (Гейзингеръ фонъ-Вальдекъ, руководство специальной желѣзнодорожной техники, Лейпцигъ, 1877 г. стр. 773 до 786. Флаттигъ. Общее расположеніе желѣзнодорожныхъ станцій, А. Vztg. 1870 г. стр. 257. Шмидтъ, станціи и верхнія желѣзнодорожныя строенія, II часть, Лейпцигъ, 1880 г. стр. 57. Герингъ, Энциклопедія желѣзнодорожнаго дѣла Релля 1893 г. V часть стр. 2336. Дегармъ, chemins de fer Superstructure, Paris 1890 г., стр. 525. Organ 1896 г. стр. 87. Centralbl. d. Bw. 1885 г. стр. 120). Помѣщенія, потребныя для надзора за исполненіемъ служебныхъ обязанностей, обыкновенно прилегаютъ къ самимъ паровознымъ зданіямъ, при небольшомъ объемѣ ихъ они включаются въ само зданіе, если же они требуютъ большіе размѣры, то строятся отдѣльныя служебныя зданія, затѣмъ слѣдуетъ имѣть при нихъ помѣщенія для отдыха и ночевки паровозной прислуги (часть II, С. III. с. 5) по возможности и ванныя для машинистовъ, помѣщенія для запаса матеріаловъ, освѣщенія, очистки, смазки и иныхъ потребностей (Т. V. 62,10), кромѣ того необходимы еще ретиралы для прислуги въ самомъ зданіи или же вблизи такового.

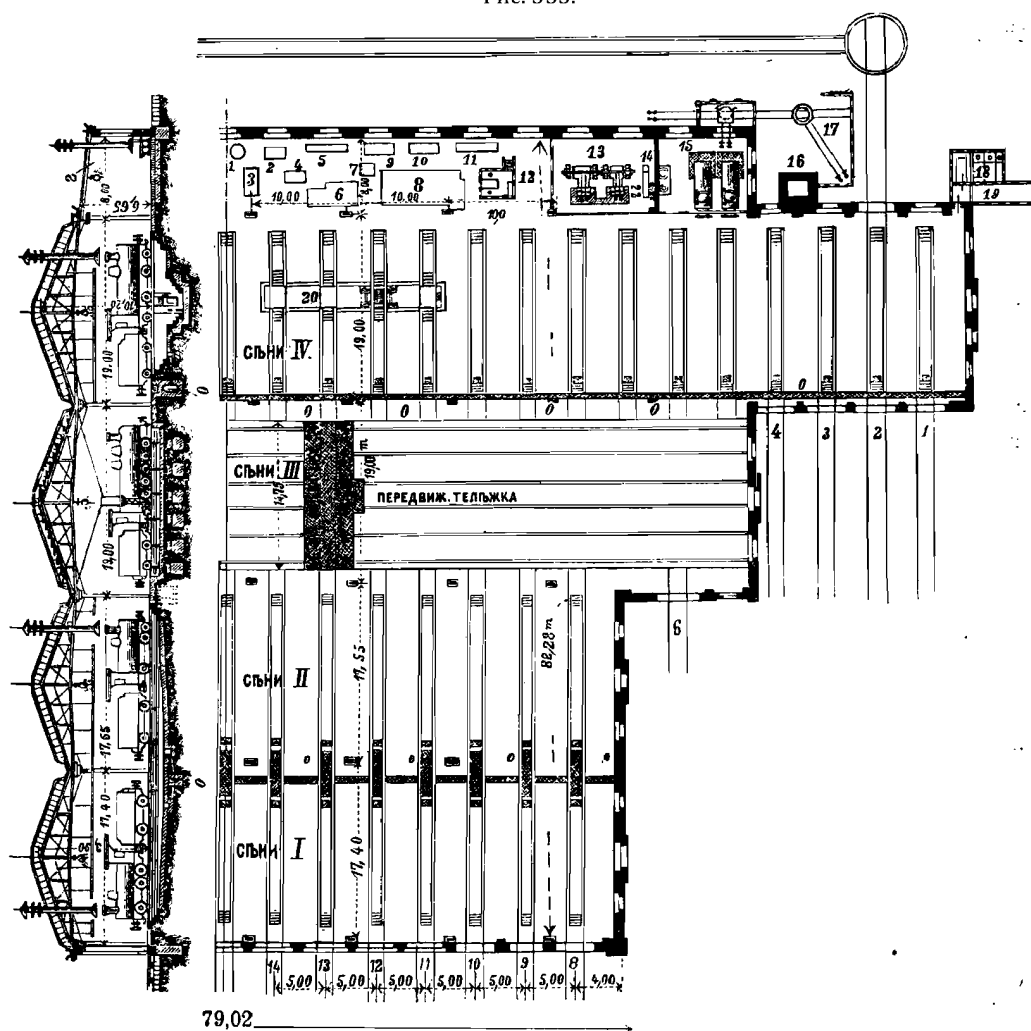
Различаютъ три основныя формы паровозныхъ зданій, а именно: прямоугольная форма, круглая и кольцеобразная форма.

2. а) Прямоугольныя паровозныя зданія.

Прямоугольная форма основанія самая простая. При небольшихъ зданіяхъ, которыя должны помѣщать до 8 паровозовъ, форма эта примѣняется почти всегда, если не требуется обратить вниманіе на возможность дальнѣйшаго развитія. Такого рода простыя паровозныя зданія имѣютъ одинъ или нѣсколько параллельныхъ путей и доступны съ помощью стрѣлокъ (машинныя зданія на желѣзныхъ дорогахъ въ Ганноверѣ, А. Vztg. 1851 г.) или же съ помощью поворотнаго круга, уложеннаго по оси паровознаго зданія,

Если въѣздъ въ паровозное зданіе происходитъ только съ одной стороны, то устанавливаются въ немъ только 2 паровоза одинъ за другимъ, во избѣжаніе производства затруднительныхъ перестановокъ при вывозѣ ихъ изъ зданія; при двухстороннемъ же въѣздѣ число стойлъ доходитъ до 4, а въ Англіи до 6. При нѣкоторыхъ старѣйшихъ зданіяхъ, съ помощью устройства поворотныхъ круговъ на параллельныхъ

Рис. 333.



Масштаб 1: 750. Прямоугольное паровозное зданіе съ передвижною телѣжкой на станціи Штутгартъ.

путяхъ въ самомъ зданіи, достигли возможности вывоза паровозовъ по пути, расположенному подъ прямымъ угломъ, устройство это однако же возможно только при малыхъ поворотныхъ кругахъ и короткихъ паровозахъ.

Рисунокъ 331 показываетъ прямоугольное зданіе средней величины на станціи Белинсона съ двухстороннимъ въѣздомъ и рассчитанное на два паровоза на каждомъ изъ путей.

Въ большомъ размѣрѣ сквозныя паровозныя зданія, доступныя только съ помощью стрѣлокъ, встрѣчаются только въ Америкѣ, рѣже въ Англіи (паровозное зданіе въ Кревѣ *Revue gen. d. ch. d. fer*, томъ XX 1897 г. I, стр. 498).

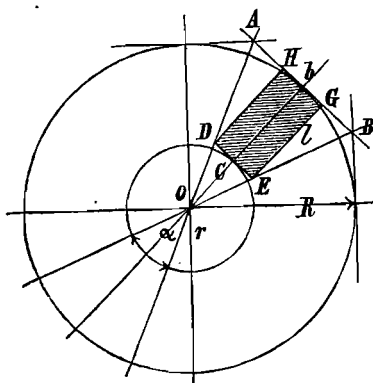
Если параллельные пути прямоугольныхъ паровозныхъ зданій доступны съ помощью передвижныхъ телѣжекъ, то таковою формою зданія можно воспользоваться и для установки большого числа паровозовъ. Передвижная телѣжка тогда устраивается по срединѣ, или же дѣлается нѣсколько такихъ телѣжекъ соотвѣтствующихъ разстоянію, такъ что, смотря по числу стоящихъ другъ за другомъ паровозовъ, каждый изъ нихъ могъ быть вывезенъ по одну или другую изъ продольныхъ сторонъ зданія на выѣздные изъ нихъ пути (Кардифъ, *Centralbl. d. Bv.* 1885 г. стр. 120. *Z. f. Bw.* 1893 г. стр. 358. Франкфуртъ, *Z. f. Bw.* 1891 г. стр. 463, табл. XXVII и XXVIII) (рис. 332 станція Галле). Кромѣ того стараются для нѣкотораго числа паровозовъ имѣть непосредственный выѣздъ.

Передвижныя телѣжки обыкновенно тоже находятся подъ крышею; увеличенная стоимость, вызванная этой крышей уравнивается сбереженіемъ расходовъ на устройство воротъ и уменьшеніемъ потери теплоты. Освѣщеніе такихъ помѣщеній съ помощью фонарей въ конькахъ слѣдуетъ предпочесть освѣщенію пилообразною крышею (*Revue gen. d. ch. d. fer*, XVIII 1895 г. I, стр. 28), въ виду того, что послѣдній способъ даетъ только одностороннее освѣщеніе. Новѣйшее устройство такого рода встрѣчается въ Штутгартѣ (рис. 333. В. В. Фуксъ, *Organ* 1896 г. стр. 1). Здѣсь освѣщеніе производится съ помощью бокового и верхняго свѣта. Для возможно удобной очистки шатровыхъ верхнихъ фонарей, подъ ними устроены желѣзные проходы.

Преимущества четырехугольной формы составляютъ: дешевизна, легкая обзорность, хорошее отопленіе, хорошее воспользованіе мѣстомъ, а при устройствѣ передвижныхъ телѣжекъ наименьшая потребность помѣщенія, способность дальнѣйшаго развитія; недостатки при большомъ движеніи составляютъ зависимость отъ правильнаго дѣйствія передвижныхъ телѣжекъ, а также соединенное съ верхнимъ освѣщеніемъ затруднительное содержаніе ихъ въ чистотѣ, которое однако же при устройствахъ, сдѣланныхъ въ Штутгартѣ, можетъ быть смягчено.

2. б) Круглыя паровозныя зданія.

Рис. 334.



Мѣсто, потребное для одного стойла въ кругломъ паровозномъ зданіи.

Если поступающіе въ паровозныя зданія паровозы требуется повертывать и если поворотнымъ кругомъ одновременно пользуются какъ средствомъ для содиненія путей, то необходимо примѣнять круговую или многоугольную форму основанія.

Когда мѣсто, потребное для паровоза, включая въ него помѣщеніе, необходимое для исполненія нѣкоторыхъ работъ, въ рис. 334 показанное прямоугольникомъ D E H G площадью $l \times b$, то ширинѣ b соотвѣтствуетъ центральный уголъ α и сторона многоугольника AB; когда требуется, чтобы въ каждомъ изъ вырѣзовъ помѣщался одинъ паровозъ, то

на наружной сторонѣ между двумя сосѣдними стойлами образуется излишнее помѣщеніе, а именно удвоенный треугольник ADH . Слѣдуетъ испытать, при каковомъ расположеніи для данного потребнаго мѣста $l \times b$ названная площадь, т. е. перекрытое помѣщеніе OAB , будетъ наименьшее. Треугольникъ OAB имѣетъ площадь:

$$F = l \cdot b + \frac{r}{2} \cdot b + \frac{1}{2} (AH + BG) \cdot l = l \cdot b + \frac{rb}{2} + l \cdot AH.$$

такъ какъ $r : \frac{b}{2} = l : AH$, $AH = \frac{b \cdot l}{2r}$, то $F = l \cdot b + \frac{rb}{2} + \frac{l^2 \cdot b}{2r}$.

Это выраженіе должно имѣть наименьшее значеніе, т. е.:

$$\frac{dF}{dr} = \frac{1}{2} b - \frac{l^2 b}{2r^2} = 0 \text{ или } b = \frac{l^2 b}{r^2};$$

Такъ какъ вторая дифференціальная дробь $\frac{d^2 F}{dr^2}$ положительна, то OAB будетъ имѣть наименьшее значеніе при:

$$r = l. \quad \dots \dots \dots \text{рав. 42)}$$

$$\text{Для данного случая } OCD = DNA \text{ и такъ какъ } AH = l \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}, \quad \dots \dots \dots \text{рав. 43)}$$

то F_1 площадь треуг. $DNA = \frac{1}{2} l^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$,

т. е. при одинаково остающемся b площадь $F_1 = DNA$ съ возрастаніемъ α будетъ увеличиваться. Чѣмъ короче паровозъ, тѣмъ больше поэтому будетъ соотвѣтственная потеря въ помѣщеніи.

Уголъ α изъ $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{b}{2r}$ будетъ равенъ

$$\alpha = 2 \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{b}{2r}; \quad \dots \dots \dots \text{рав. 44)}$$

число стойлъ, которое возможно помѣстить въ полномъ кругу, будетъ

$$n = \frac{360}{\alpha}. \quad \dots \dots \dots \text{рав. 45)}$$

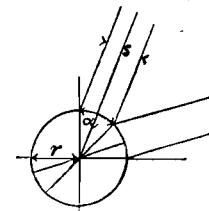
Если требуется на окружности поворотнаго круга избѣгнуть перерѣзаніе путей, то α не должно быть меньше извѣстнаго размѣра, вытекающаго изъ равенства (рис. 335):

$$\sin \frac{\alpha}{2} \geq \frac{s}{2r}$$

гдѣ s обозначаетъ разстояніе между серединами рельсовъ. Изъ этого слѣдуетъ

$$\alpha \geq 2 \cdot \operatorname{arc} \sin \frac{s}{2r}, \quad \dots \dots \dots \text{рав. 46)}$$

Рис. 335.



Разстояніе между путями при поворотномъ кругѣ въ кругломъ паровозномъ зданіи,

и среднія оси рельсовъ тогда будутъ встрѣчаться на окружности поворотнаго круга такимъ способомъ, что каждыя двѣ половинки рельсовъ будутъ составлять полный поперечный разрѣзъ рельса.

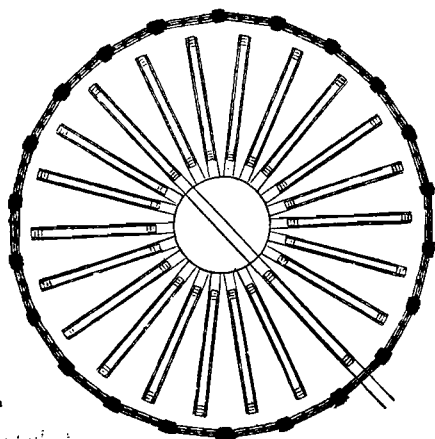
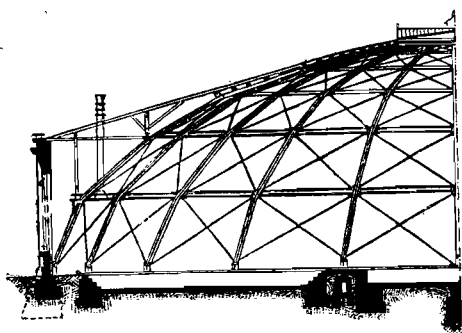
Число вычисляемыхъ по равенству 45 стоекъ можетъ быть увеличено на счетъ перекрытой площади при уменьшеніи угла α , между тѣмъ какъ съ другой стороны слѣдуетъ придерживаться наименьшаго предѣла, получающагося изъ:

$$r^1 \geq \frac{l^1}{2}, \dots \dots \dots \text{рав. 47)}$$

когда l^1 представляетъ наибольшую длину поворачиваемыхъ паровозовъ, а r^1 разстояніе установленнаго паровоза отъ центра поворотнаго круга, которое составляется изъ ширины паровоза у буфернаго бруса и свободнаго помѣщенія, необходимаго для прохода между каждыи изъ двухъ устанавливаемыхъ паровозовъ.

Пути также могутъ исходить изъ нѣсколькихъ расположенныхъ по серединѣ

Рис. 336.



Масштабъ 1:1000. Круглое поворотное зданіе въ Магдебургѣ.

зданія поворотныхъ круговъ; эти поворотные круги всегда должны быть подъ крышею. Для каждаго изъ поворотныхъ круговъ назначается только одинъ выѣздной путь и въ каждомъ изъ стоекъ обыкновенно ставится только по одному паровозу, но бываютъ и устройства, гдѣ ихъ ставится по два, напр.: на станціи Лангеакъ, число стоекъ обыкновенно бываетъ не менѣе 16 и не болѣе 25.

Слѣдуетъ различать зданія, у которыхъ все помѣщеніе перекрыто однимъ куполомъ и такія у которыхъ только среднее помѣщеніе перекрыто куполомъ и имѣетъ высокія боковыя окна, между тѣмъ какъ окружающій боковой пролетъ перекрытъ низкою ронической крышею, имѣющею ввутренній или наружный уклонъ. Паровозныя зданія, имѣющія крыши съ уклономъ во внутрь (Zeitschr. f. Bauw. 1879 г. табл. 25, фигуры 8 и 9, стр. 224; паровозное зданіе Святого Іоанна, Zeitschr. f. Bauw. 1866 г. стр. 30 Паровозное зданіе Герлицкой станціи въ Берлинѣ, Allg. Bauz. 1868 г. стр. 203. Паровозное зданіе Французской восточной жел. дор., Allg. Bauz. 1861 г. стр. 255. Паровозное зданіе Hannover Zeitschr. d.

Arch. u. Ing. - Ver. 1870 г. стр. 355) теперь почти что не строятся, зданія же съ крышей съ наружнымъ уклономъ встрѣчаются не рѣдко. Рис. 336 представляетъ такое зданіе о 22 стойлахъ на станціи Магдебургѣ (Zeitschr. f. Bauw. 1879 г., табл. 25, фигуры 10 и 11). Одинаковаго рода постройку представляетъ круглое паровозное

зданіе, построенное въ 1875 и 1876 годахъ на станціи Галле на р. Салѣ (Zeitschr. d. Arch. u. Ing. Ver. zu Hannover. 1876 г., стр. 523. Zeitschr. f. Bauw. 1893 г., стр. 361), которое за послѣднее время по отношенію къ освѣщенію своему посредствомъ устройства крышъ и фонарей получило значительное улучшение. Большое вліяніе на стоимость постройки имѣетъ то обстоятельство, что желѣзныя стропила купола весьма легки и упираются въ полъ, такъ что давленіе на нихъ принимается съ небольшой высоты.

Преимущество такого устройства составляетъ хорошая обозримость, малое число воротъ и потому небольшая потеря теплоты, защита поворотнаго круга отъ вліянія непогоды, возможность удобной очистки жаровыхъ каналовъ, удобное распредѣленіе помѣщеній въ томъ отношеніи что при установкѣ паровозовъ трубою внаружу, т. е. именно тамъ, гдѣ имѣется наибольшая работа, получается для таковой наибольшее помѣщеніе.

Недостатки состоятъ въ невозможности развитія зданія, въ значительной внутренней высотѣ, затрудняющей отопленіе его, а также частью въ недостаточномъ освѣщеніи паровозовъ въ самомъ зданіи.

2. γ) Кольцеобразныя паровозныя зданія.

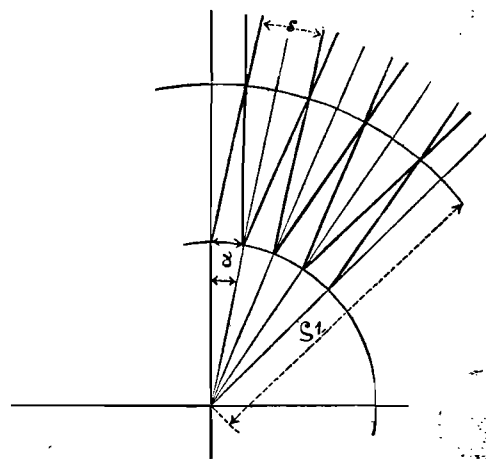
Расположенный обыкновенно въ центрѣ круга поворотный кругъ или же часто особенно въ Англіи примѣняемыя стрѣлочныя соединенія находятся внѣ зданія (Zeitschr. d. Arch. u. Ing. Ver. zu Hannover 1884 г. стр. 239. Organ Erg. Bd. III, стр. 85 u. Erg. Bd. VI, стр. 21), тамъ же находятся и площади OCD и OCE (рис. 334); эти площади поэтому не имѣютъ значенія для площадей перекрытаго помѣщенія, которое ограничивается площадью прямоугольника $l \times d$ и обоими треугольниками DHA и EGB. Оуи зависятъ отъ центральнаго угла (рав. 45, стр. 363). Съ увеличеніемъ g и уменьшеніемъ угла α , т. е. съ увеличеніемъ числа путей въ томъ же вырѣзѣ, уменьшаются поэтому величина площади DEAB, а съ нею и стоимость зданія, при этомъ однако возрастаетъ количество путей внѣ зданія, а также и потребность площади необходимой для постройки. Такъ какъ пути устройствомъ пересѣченій значительно удорожаются, то будетъ целесообразно уголъ выбирать на столь великимъ, чтобы избѣгать двойное пересѣченіе каждаго изъ путей. Случай полного избѣжанія пересѣченія путей уже былъ оговоренъ въ рав. 47, стр. 364.

Для обыкновеннаго пересѣченія путей получается разстояніе математическаго острія сердечника отъ центра поворотнаго круга (рис. 337) изъ

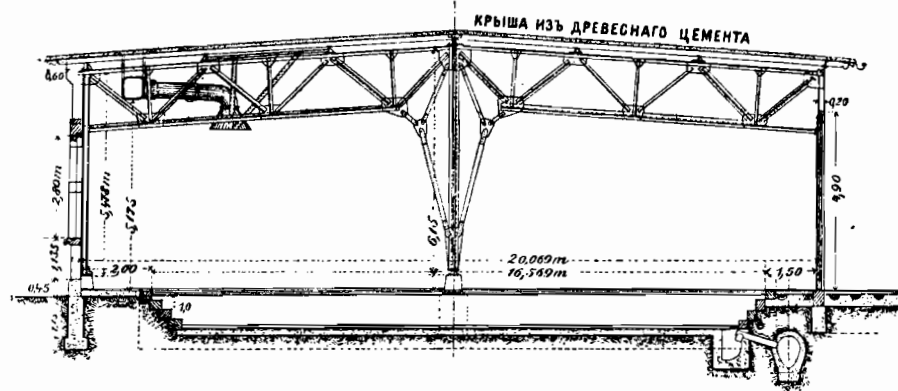
$$\rho' = \frac{1}{2} s \cdot \sin \frac{\alpha}{2}, \quad \dots \dots \dots \text{рав. 48)}$$

гдѣ s есть разстояніе между рельсами.

Рис. 337.

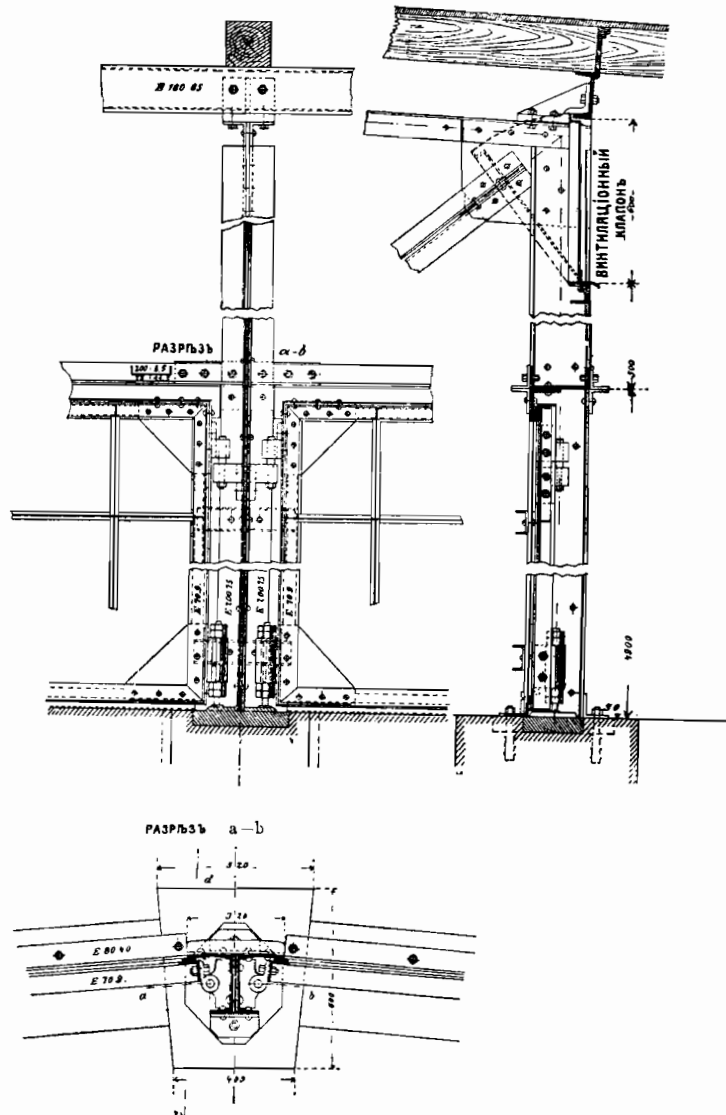


Поворотный кругъ для путей съ однимъ пересѣченіемъ.



Кольцеобразное паровозное здание на ст. Линдау в Баварии, поперечное сечение.

Рис. 340.



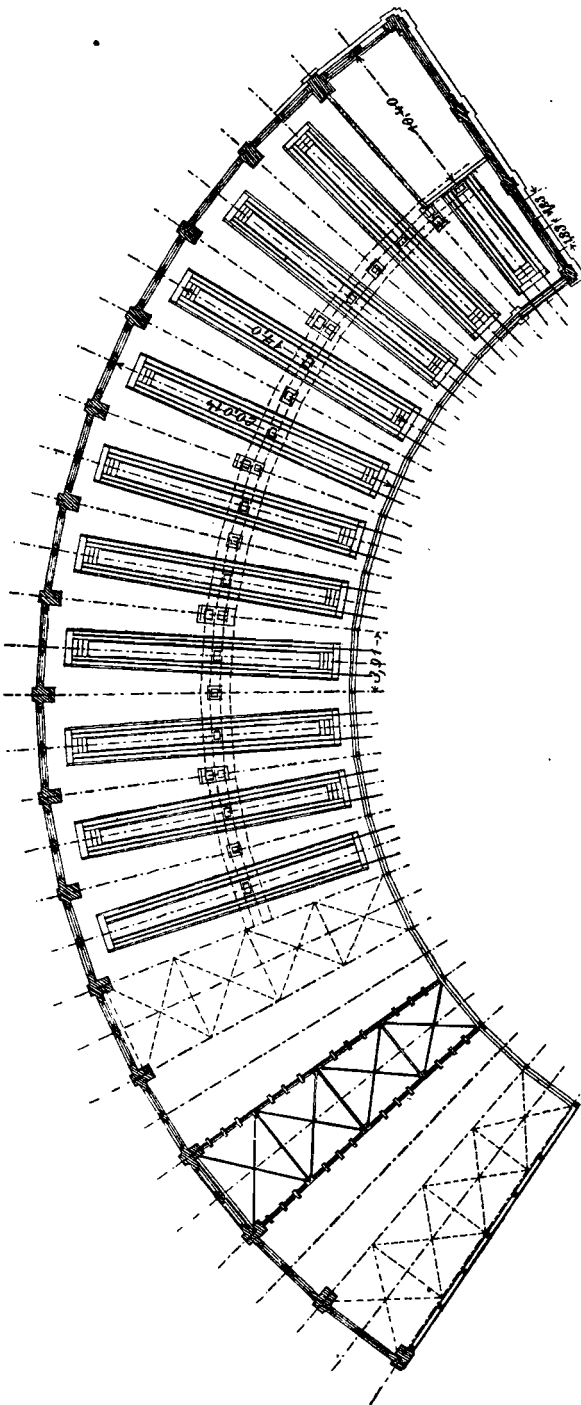
Кольцеобразное паровозное здание на ст. Линдау в Баварии. Стѣнка около воротъ.

угольниковъ, которые потребуютъ тогда два поворотныхъ круга. (Станція Ганноверъ Z. d. Archr. u. Ing. Vereins zu Hannover, 1886 г., стр. 387, листъ XXIV и станція Кельнъ) Кольцеобразная форма встрѣчаетъ частое примѣненіе. Обыкновенно на каждую сторону многоугольника попадаетъ одна путевая ось, которая тогда совпадаетъ со

среднею линіею его. Такое расположение имѣетъ паровозное зданіе въ Линдау (рис. 338, 339 и 340), которое при центральномъ углѣ въ $10^{\circ} 54, 11,5''$ имѣетъ 16 стойлъ для паровозовъ; кольцеобразный кусокъ удлиненъ съ обѣихъ сторонъ за предѣлы полу-круга пристроенными къ нему служебными помѣщеніями. Внутренний радіусъ имѣетъ 20,652 м., внутреннее пространство 20,16 м., внутренняя сторона многоугольника имѣетъ длину 3,924 м. Вслѣдствіе потребовавшейся величины поворотнаго круга 18,0 м. діаметромъ, вовсе были избѣгнуты пересѣченія путей.

Въ то время, какъ стропила этого зданія покоятся на среднемъ столбѣ (рис. 339) другія зданія, какъ то въ Берлинѣ Ангальтская станція (Z. d. Arch. u. Ing.-Vereins zu Hannover 1884 г. листъ XVII), во Франкфуртѣ н/М. (Z. f. Bw. 1891 г., листъ XXVI), въ Картаузѣ (рис. 341 и 342) представляютъ свободно лежащія стропила. По послѣднему образцу въ западной Пруссіи устроено нѣсколько паровозныхъ зданій. Зданіе съ двумя поворотными кругами устроено въ Ганноверѣ (рис. 343 и 344). (Z. f. Bw. 1891 г. листъ XXVI). Иногда встрѣчаются нѣсколько прямыхъ путей въ одномъ вырѣзѣ, такъ напримѣръ, въ Заль-

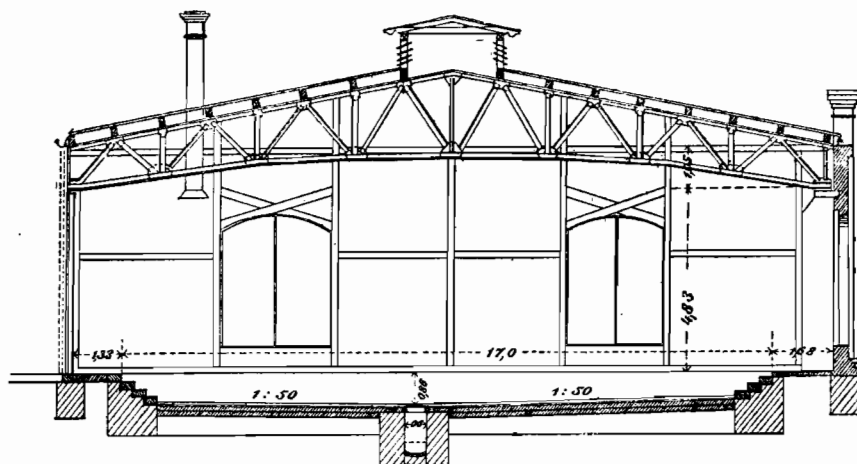
Рис. 341.



Кольцеобразное паровозное зданіе на станціи Картаусъ. Планъ.

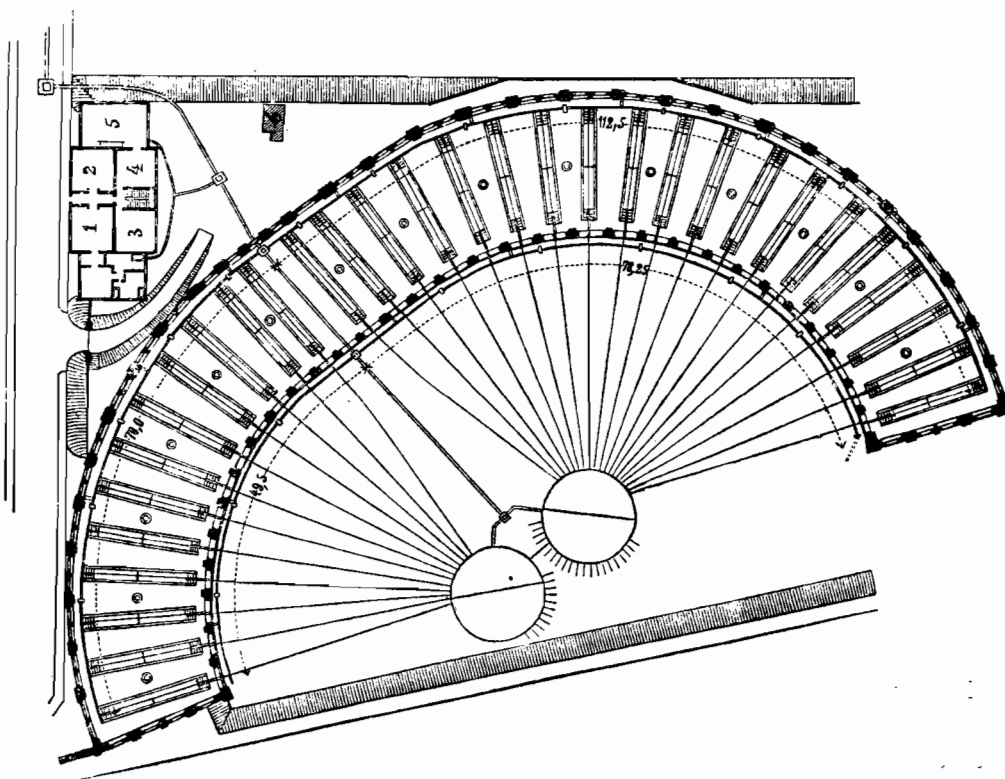
фельдъ 2, на Гамбургской станціи въ Берлинѣ 3, (Z. f. W. 1862 г. стр. 491).
Таковое устройство, по предложенію Фирэгге, нашло примѣненіе при помощи

Рис 342.



Кольцеобразное паровозное зданіе на станціи Картаусъ, поперечное сѣченіе.

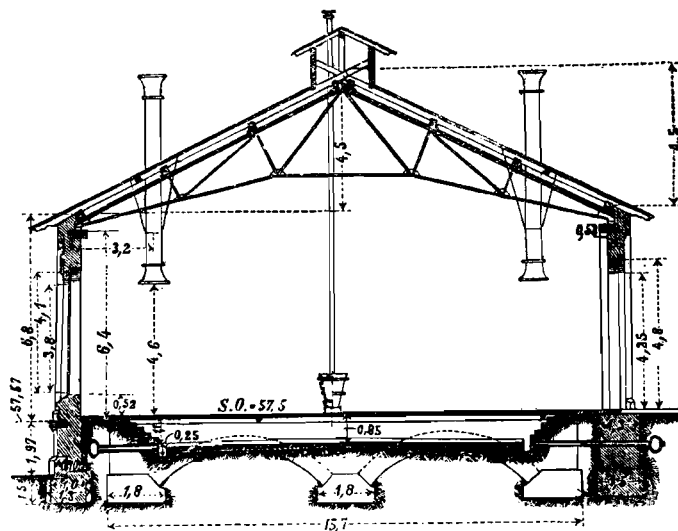
Рис. 343.



Масштабъ 1:1000. Кольцеобразное паровозное зданіе съ двумя поворотными кругами на станціи Ганноверъ. Планъ.

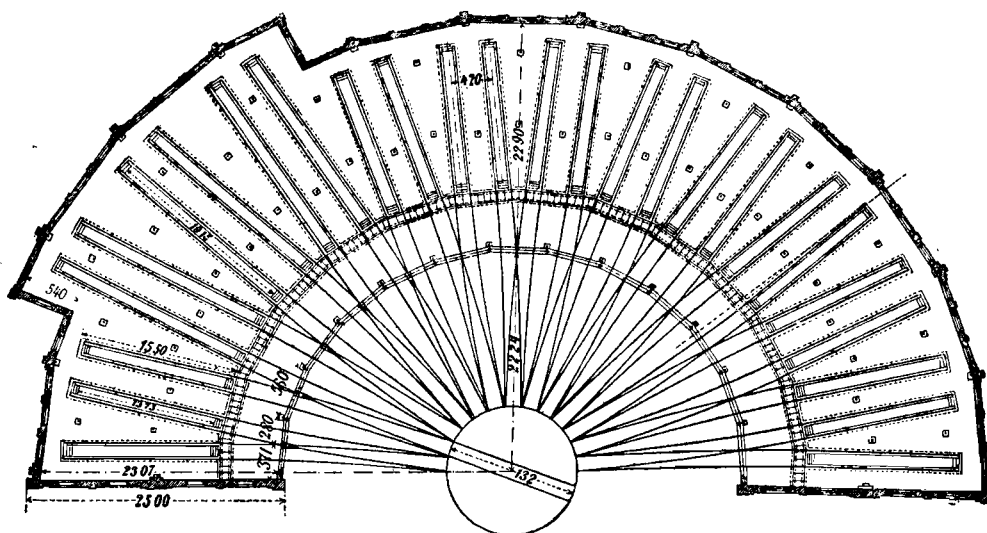
пересѣкающихся путей. Оно первый разъ приведено въ исполненіе на станціи Мохвернъ, затѣмъ на станціи Зоммерфильдъ (Z. f. Ww. 1882 г. стр. 133), а потомъ

Рис. 344.



Масштабъ 1:250. Кольцеобразное паровозное зданіе съ двумя поворотными кругами на станціи Ганноверъ. Поперечное сѣченіе.

Рис. 345.

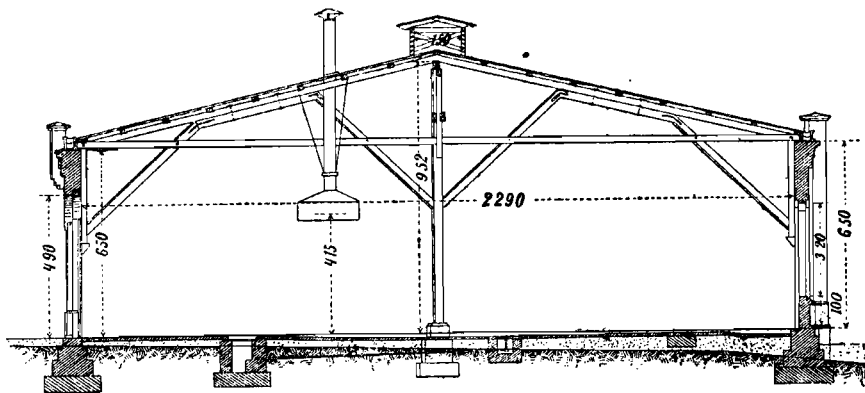


Масштабъ 1:750. Кольцеобразное паровозное зданіе въ Берлинѣ на Потсдамской станціи. Планъ.

примѣнялось часто на прусскихъ каз. жел. дорогахъ (Станція Зуль; Берлинъ Потсдамская загородная станція и станція Франкфуртъ н/М). При этомъ два пути, принадлежащіе одному вырѣзу, соединяются подъ такимъ большимъ угломъ, чтобы они имѣли

крестовину еще въ предѣлахъ паровознаго зданія и чтобы они могли быть проведены черезъ отверстіе однихъ и тѣхъ же воротъ. Каждые два пути сосѣднихъ вырѣзовъ имѣють одинаковое направлепіе. Пара путей каждаго изъ вырѣзовъ соединена между собою кривою весьма малаго радіуса, такимъ способомъ, что на окружности поворотнаго круга изъ четырехъ рельсовъ оба средніе сливаются въ одну головку (рис. 345 и 346). При такомъ устройствѣ внутренняя кольцевая стѣна, въ виду того, что на два пути приходится одни ворота, по направленію поворотнаго круга, должна быть сильно передвинута впередъ, этимъ получается большее свободное отверстіе, чѣмъ для путей, которые направлены всѣ къ центру поворотнаго круга; такъ что представляется возможность полотно воротъ открывать во внутрь и вытягивать дымовыя трубы, но открывая ворота. Обстоятельство это, а также уменьшеніе числа воротъ, весьма облегчаютъ отопленіе. Но экономія, получающаяся меньшимъ числомъ воротъ, сглаживается

Рис 346.



Масштабъ 1:250. Кольцеобразное паровозное зданіе въ Берлинѣ па Потсдамской станціи.
Поперечное сѣченіе.

большимъ расходомъ на прибавленіе перекрытаго номѣщенія, которое съ помощью выше приведенныхъ данныхъ легко можетъ быть опредѣлено.

Преимущество кольцеобразнаго зданія главнымъ образомъ состоитъ въ способности развитія его, почему таковыя зданія часто и устраиваются. Недостатки будутъ больше, чѣмъ при круглой основной формѣ: неудобная обзримость, недостаточное освѣщеніе стоящаго около воротъ конца паровоза и неблагоприятныя условія для искусственнаго освѣщенія (Organ, Ergänzungs-Band. V, стр. 34. Organ 1869 г. стр. 55), затруднительное отопленіе вслѣдствіе большого числа воротъ, особенно при зданіяхъ, въ которыхъ пути направлены въ центръ поворотнаго круга, причемъ, если требуется чистить дымогарныя трубы, то необходимо открывать по одному окну или одни изъ воротъ.

Рѣшеніе вопроса о томъ, каковое устройство слѣдуетъ выбирать, будетъ всегда зависеть отъ мѣстныхъ обстоятельствъ, такъ какъ они вліяють на приведенные выше преимущества и недостатки.

2. 8) Постройка паровозныхъ зданій.

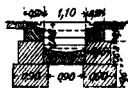
Площадь, необходимая для установки одного паровоза, опредѣляется длиною и шириною послѣдняго и требованіемъ удобнаго производства работъ со всѣхъ сторонъ его (Т. V. 62, 10); для этого необходимо вокругъ паровоза имѣть свободное помѣщеніе шириною отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 м. Для большихъ паровозовъ поэтому разстояніе между параллельными путями дѣлають 5 м. При путяхъ, направленныхъ другъ къ другу подъ угломъ, между наружными путями паровозовъ должно имѣться по крайней мѣрѣ разстояніе въ 1 м., а между столбами воротъ и буферами находящихся въ зданіи паровозовъ 0,75 м. Между буферами двухъ паровозовъ, стоящихъ одинъ за другимъ, слѣдуетъ оставлять проходъ въ 0,50 м. Для чистки дымовыхъ трубокъ слѣдуетъ имѣть еще болѣе мѣста, оно получается открытіемъ воротъ или одного изъ оконъ.

Наружныя стѣны обыкновенно дѣлаются изъ камня или изъ фахверка. Нерѣдко въ зданіяхъ, которыя со временемъ требуется расширить, та стѣна, къ которой будетъ прилегать удлиненіе, дѣлается также изъ фахверка, въ то время какъ остальные стѣны выводятся изъ камня (рис. 341 и 342). Слѣдуетъ стараться части стѣнъ, находящіяся по оси путей, не включать въ части, поддерживающія крыши, для того, чтобы оградить отъ разрушенія все зданіе на случай, когда паровозъ наѣдетъ на одну изъ стѣнъ.

Полъ обыкновенно устраивается на горизонтѣ головки рельса (Т. V. 62,2), а иной разъ и на высотѣ горизонта подошвы рельса. По возможности слѣдуетъ его устраивать прочнымъ, для того, чтобы онъ сопротивлялся давленію лебедокъ и подъемныхъ крановъ; обыкновенные деревянные полы поэтому не долговѣчны и слѣдуетъ ихъ дѣлать изъ бетона; въ паровозномъ зданіи въ Штутгартѣ (рис. 333) полъ сдѣланъ изъ бетона толщиною 13 см., покрытаго цементнымъ растворомъ толщиною въ 2 см., изъ гранитныхъ кубиковъ или лещадокъ, изъ клинкера залитаго цементнымъ растворомъ на бетонномъ основаніи, какъ это сдѣлано въ паровозномъ зданіи въ Галлѣ, или изъ твердой деревянной мостовой и т. д. Въ полу дѣлають лотки, направленные въ кочегарныя ямы или же въ особо устроенные колодцы для отвода воды. Полъ, находящійся на горизонтѣ головки рельсовъ, могутъ повредить острые бандажы колесъ, поэтому въ данномъ случаѣ правильнѣе рельсы нѣсколько повышать надъ поломъ и давать полу нѣкоторый скатъ къ срединѣ между рельсами. Для отдѣленія бетона отъ рельсъ въ Штутгартѣ между ними прокладывали клинообразный продольный брусъ, а на станціи Галле угловое желѣзо.

Рабочія или кочегарныя ямы (Т. V. 62,3) (рис. 344, 347 и 348) дѣлаются шириною 1,10 м. и ниже горизонта головки рельсовъ на ту же глубину съ обшивкою ихъ бетономъ

Рис. 347.



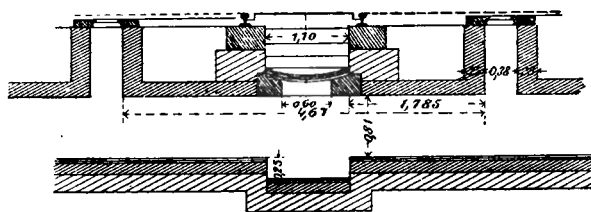
Масштаб 1:200,
Поперечный разрѣзъ
кочегарной ямы.

или кирпичною кладкою; сверху онѣ покрыты гравелемъ, надъ которымъ укладываются каменные кубики. Надъ этою покрывкою изъ кубиковъ рельсы прикрѣпляются такимъ способомъ, чтобы вода въ яму стекала или по головкѣ ихъ или же подъ подошвою ихъ. Въ ямахъ имѣются съ обѣихъ сторонъ ступени для схода въ нихъ. Отводъ воды изъ ямъ дѣлается съ одного конца ихъ или съ середины, а при очень длинныхъ ямахъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ, направляя лотки въ особые колодцы съ углубленіями для задержанія грязи. Подошва ямы имѣетъ или поперечные уклоны къ срединѣ (рис. 333, 342, 347 и 348) или же съ середины въ одну или обѣ стороны (рис. 331 и 344). Выходныя отверстія лотковъ должны быть устроены съ большою

осторожностью, такъ, чтобы ихъ возможно было легко очищать и вполне исключено было бы засореніе водоотводнаго канала. Но и послѣдній долженъ быть по возможности доступенъ; поэтому избѣгаютъ укладывать главный каналъ подъ кочегарными ямами, а прокладываютъ его въ головѣ послѣднихъ и прикрываютъ его для легкой доступности лещадками. Прокладка главного канала поперекъ по серединѣ кочегарныхъ ямъ (рис. 333, 342 и 348) имѣетъ нѣкоторыя выгоды въ томъ случаѣ, если очистка его можетъ быть легко произведена. Часто распределенныя осевыя ямы (Orga 1895 г. стр. 2) уже были оговорены въ части I стр. 784.

Ширина и высота воротъ зависятъ отъ величины паровозовъ и по Т. У. 62,9 они должны имѣть по крайней мѣрѣ 3,35 и 4,80 м., предпочитается однако же ширина 3,80 м. На ст. Штутгартъ ворота имѣютъ 4,0 м. на 4,90 м., въ баварскихъ паровозныхъ зданіяхъ 3,40 м. на 4,80 м., въ зданіяхъ австрійскихъ каз. жел. дор. 3,50 на 5 м. Эти отверстія обыкновенно прикрываются воротами о двухъ полотнищахъ изъ дерева или желѣза, открывающихся внаружу (Org. Erg. Bd. VI 1878 г.

Рис. 348.

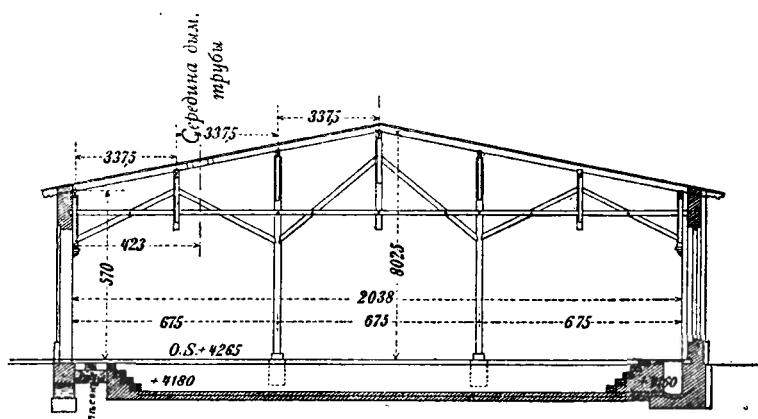


Масштаб 1: 100. Водоотводный каналъ.

стр. 173). Полотнища эти въ верхней части имѣютъ стекла (рис. 340). При желѣзныхъ воротахъ нижняя половина дѣлается изъ волнистаго желѣза или же для большаго сохраненія теплоты обшивается деревомъ.

Раздвижныя ворота на роликахъ мало примѣняются; таковыя вслѣдствіе плохого прилеганія къ стѣнамъ, пропускаютъ много теплоты, а для круглыхъ и кольцеобраз-

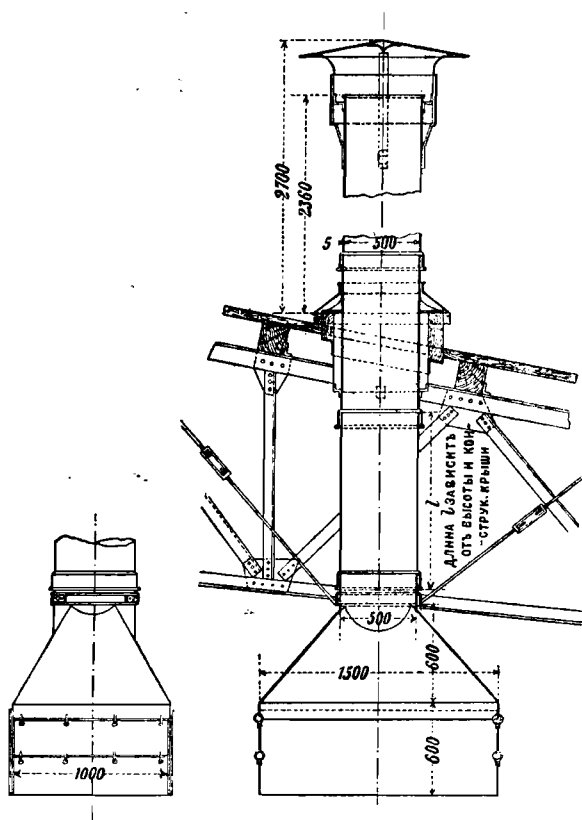
Рис. 349.



Масштаб 1: 250. Деревянные стропила на паровозномъ зданіи прусскихъ каз. жел. дорогъ.

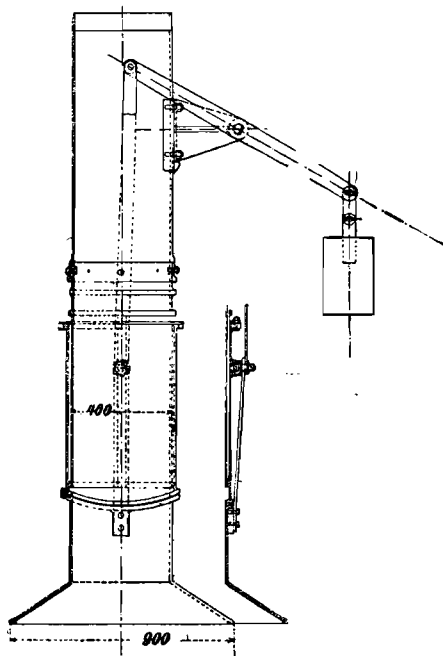
ныхъ паровозныхъ зданій вовсе не примѣнимы. Въ нѣкоторыхъ полотнищахъ дѣлаютъ маленькія калитки. Полотнища воротъ при открытомъ состояніи должны быть твердо

Черт. 350.



Масштаб 1:50. Дымовая труба для паровозных зданий.

Рис. 351.



Раздвижная дымовая труба на паровозном здании прусских каз. жел. дорогъ.

закрѣплены, а въ закрытомъ состояніи плотно притянуты съ помощью соотвѣствующихъ замыкающихъ приспособлений, какъ то: затворовъ, угловыхъ рычаговъ и т. д.

При кольцеобразныхъ зданияхъ размѣры простѣнковъ играютъ большую роль по отношенію къ потребному помѣщенію. Каменные столбы не могутъ быть сдѣланы въ ширину менѣе чѣмъ 0,60 м., примѣняя же чугунъ или вальванное желѣзо, ширина ихъ можетъ быть значительно уменьшена. Въ Линдау ширина эта, включая боковую пружину, служащую для заполнения пространства между столбомъ и воротами, составляетъ 0,32 м. (рис. 338 до 340). Столбы подвергаются сильнымъ горизонтальнымъ усилямъ, вслѣдствіе провисанія воротъ отъ собственного

вѣса. Этому усилю противодѣйствуютъ желѣзные столбы, особенно соединя ихъ со стропилами, значительно болѣе, чѣмъ каменные столбы.

Крыши должны имѣть по возможности стропила съ большимъ пролетомъ, тамъ, гдѣ подпорки неизбежны, поперечное сѣченіе таковыхъ должно быть выбираемо по возможности малымъ. Деревянные и желѣзные перекрытія страдаютъ отъ водяного пара и дымовыхъ газовъ, почему слѣдуетъ обращать вниманіе на хорошую вентиляцію. (Окраска паровозныхъ зданий, D. Bztng. 1894 г, стр. 52). У кольцеобразныхъ паровозныхъ зданий прусскихъ каз. жел. дорогъ за послѣднее время примѣняется весьма часто, показанное на рис. 349, простое деревянное перекрытіе крышъ, причемъ съ помощью указанныхъ на рис. 350 до

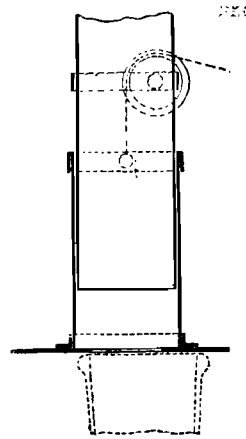
356 дымоотводныхъ трубъ достигается удаленіе дыма и безъ люковъ въ крышѣ. Деревянные составныя части крыши надъ паровозными трубами должны находиться цо крайней мѣрѣ на высотѣ 5,80 м. надъ горизонтомъ головки рельса (Т. V. 62,7). Покрытие крыши дѣлается асидомъ, черепицею, а въ паровозномъ зданіи въ Штутгартѣ внутренняя часть крыши покрыта гипсовыми досками въ Фракфуртѣ н/М. папкою, а на Ангальтской станціи въ Берлинѣ древеснымъ цементомъ, прикрѣпляемымъ мѣдными или вылуженными гвоздями (Organ, Erg. Bd. V. 1875 г. стр. 34, также Erg. Bd. VI, стр. 171 и 1893 г. XI, стр. 190).

Примѣненіе водосточныхъ лотковъ на крышахъ паровозныхъ зданій бываетъ нерѣдко опасно въ виду того, что тающій снѣгъ, собирающійся въ нихъ, легко можетъ замерзнуть. Вслѣдствіе сего на свѣсахъ крышъ практичнѣе не дѣлать лотковъ, а воду, стекающую съ крыши, отводить прямо мощенными канавками, устраиваемыми вокругъ зданія. Тамъ, гдѣ устроены, карнизы, лотки во избѣжаніе замерзанія, прямо спускаются во внутрь отопливаемого зданія. Освѣщеніе производится большими, низко спускающимися окнами, которыя слѣдуетъ снабжать для вентиляціи отдѣльными передвижными рамами. Стеклоанное освѣщеніе въ крышѣ часто неизбѣжно, но дѣйствіе его со временемъ ухудшается вслѣдствіе затруднительности содержанія его въ чистотѣ. То же самое слѣдуетъ сказать о стекляннхъ покрытіяхъ въ пилообразныхъ крышахъ, примѣняемыхъ весьма часто во Франціи (Revue gen. d. ch. d. fer. часть. XVIII, 1895 г. стр. 28, табл. XVI). Искусственное освѣщеніе должно главнымъ образомъ имѣть въ виду достаточное освѣщеніе боковыхъ сторонъ паровозовъ. Круглое паровозное зданіе хорошо можетъ быть освѣщено электрическою дуговою лампою, повѣшенною въ срединѣ паровознаго зданія.

Устройство приспособленій для отопленія паровозныхъ зданій на зиму въ нашихъ мѣстностяхъ весьма необходимо (Т. V. 62,6), вслѣдствіе чего при всякаго рода постройкахъ слѣдуетъ обращать вниманіе на возможно малую потерю теплоты, что достигается, напримѣръ, подшивкою стропилъ деревомъ, гипсовыми досками или же пробковыми дощечками (Organ., Erg. Bd. V, стр. 174, 1875 г.). Отопленіе большею частію производится желѣзными печами, специально устроенными для большихъ помѣщеній (Organ Erg. Bd. V, 1875 г. стр. 29 и Organ 1872 г. 186 стр.); на ст. Штутгартъ отопленіе паровозныхъ зданій производится отработавшимъ паромъ паровозовъ.

Хорошая вентиляція весьма важна какъ для стропилъ, устроенныхъ изъ дерева, такъ и для желѣзныхъ стропилъ, съ цѣлью скорѣйшаго удаленія водяного пара и дыма (Т. V. 62,8); вентиляція, достигаемая окнами, недостаточна, лучший способъ вентиляціи будетъ съ помощью дымоотводныхъ трубъ, а также специальными трубами для отвода газа, устроенными на крышахъ вдоль всѣхъ стѣнъ и въ самомъ концѣ крыши въ видѣ шатровыхъ фонарей, прикрываемыхъ дощатыми пластинками. Всѣ эти приспособленія, однако, за послѣднее время, послѣ введенія хорошо дѣйствующихъ дымоотводныхъ

Рис. 352.



Масштаб 1:30. Вытяжная дымовая труба на паровозномъ зданіи.

трубъ (рис. 350 до 356), употребляются рѣдко. Эти дымоотводы отверстіемъ въ 20 до 50 см. подвѣшиваются къ крышѣ такимъ способомъ, чтобы паровозы прямо устанавливались подъ ними своими трубами; распределение и разстояніе ихъ отъ окружающихъ стѣнъ зависитъ отъ размѣровъ устанавливаемыхъ паровозовъ; часто кромѣ того въ крышѣ устраиваются еще особые дымовые клапаны.

Рис. 353.

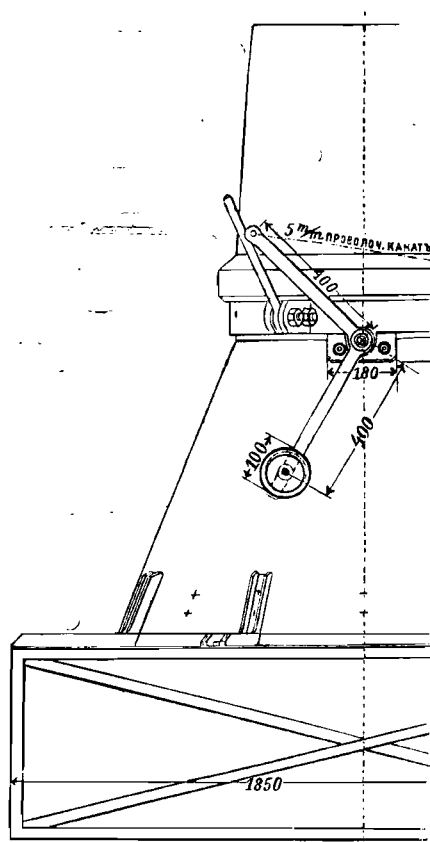
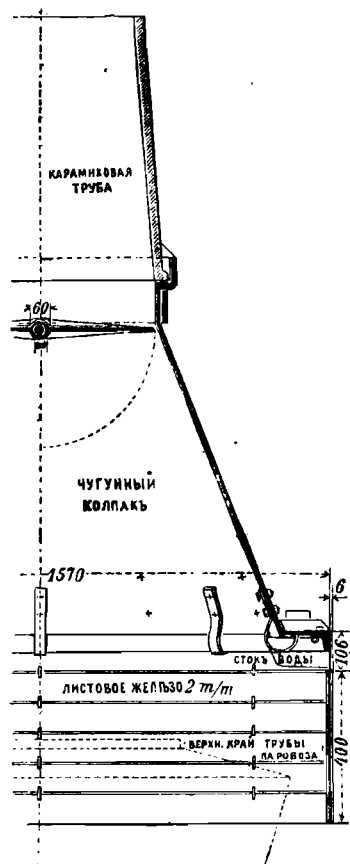


Рис. 354.



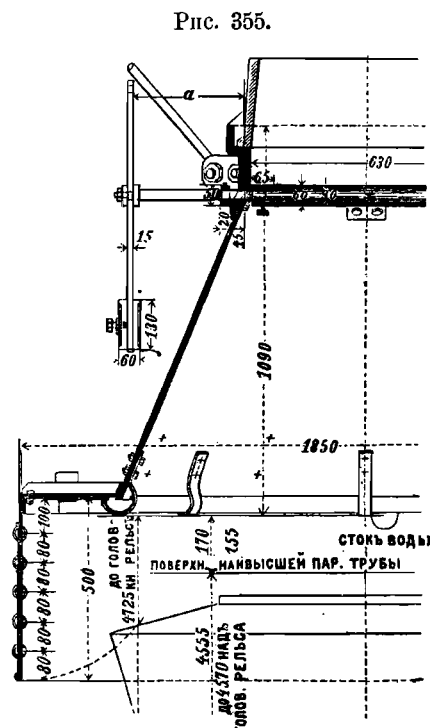
Масштабъ 1:20. Удлиненный колпакъ съ вращающимся клапаномъ для дымовыхъ трубъ въ паровозномъ зданіи.

Матеріаломъ для таковыхъ трубъ служатъ керамикъ или огнеупорная глина, когда трубы не подвержены неравномѣрному нагрѣванію, и чугунъ (Organ *erg.* Bd. XI, 1893 г. стр. 192. Штутгартъ).

Листовое желѣзо, которое имѣетъ предпочтеніе относительно легкости, весьма легко разѣдается, въ виду того, что паровозъ устанавливается не вполне аккуратно и искроудержатели при употребленіи бурого угля имѣютъ размѣръ въ 1 м., то требуется дѣлать воронкообразныя расширенія, устраиваемыя частью съ подвижными клапанами (рис. 350, 353 и 355), частью подъемными (рис. 351 и 352) (Organ *erg.* Bd. XI, 1893 г. стр. 192; устройство на американскихъ жел. дор., Organ 1878 г. стр. 79 и 173). На прусскихъ каз. жел. дорогахъ примѣняется часто показанный на рис. 350 дымо-

отводѣ, при которомъ паровозныя трубы входятъ подѣ ящикъ, открытый снизу, наружныя стѣны котораго устроены изъ желѣзныхъ клапановъ, висящихъ на кольцахъ. На сг. Штутгартъ по рис. 351 нижняя часть дымовой трубы устраивается для опусканія и передвигается по долевой оси паровозовъ отдѣльными частями для того, чтобы она прилегала плотно къ трубѣ и при вывозѣ паровоза при самомъ своемъ нижнемъ положеніи не производила поврежденій. Рис. 352 представляеть простое устройство съ

Рис. 356.



Масштаб 1:20. Удлиненный колпакъ съ вращающимся клапаномъ для дымовыхъ трубъ въ паровозномъ здании.

круглымъ клапаномъ, опускаемымъ на трубу паровоза. На подвижность всѣхъ такихъ приспособленій весьма неблагоприятно дѣйствуютъ ржавчина и сажа, почему они часто отказываютъ въ своемъ дѣйствіи, что приводитъ къ поврежденіямъ (дымовая труба въ Кревѣ, простирающаяся по всей длинѣ одного пути, въ *Organ's* 1867 г. стр. 124 и *Revue gen. d. ch. d. fer.*, 1897 г., часть XX, стр. 498). Высота нижняго обода таковыхъ дымовыхъ трубъ надъ горизонтомъ головки рельса зависитъ отъ высоты паровозныхъ трубъ и должна его превышать по крайней мѣрѣ на 100 mm. Верхній конецъ долженъ быть помѣщенъ выше конька крыши для достиженія по возможности правильнаго дымоотвода. Это приводитъ часто къ довольно значительнымъ высотамъ трубъ отъ 6 м. и болѣе, но не смотря и на то, таковыя дымовыя трубы дѣйствуютъ не всегда правильно.

Во избѣжаніе потери теплоты черезъ находящіяся въ бездѣйствіи дымовыя трубы

въ суровыхъ мѣстностяхъ потребны для прикрытія ихъ поворотные клапаны съ противовѣсомъ (рис. 353 до 356).

Устройство двухъ таковыхъ дымовыхъ трубъ для каждаго стойла можетъ быть избѣгнуто, когда паровозы въѣзжаютъ въ зданіе только по извѣстному направленію передомъ или задомъ; въѣздъ передомъ предпочтителенъ въ круглыхъ и кольцеобразныхъ зданіяхъ, такъ какъ паровозъ въ данномъ случаѣ хорошо освѣщенъ и самое широкое мѣсто имѣется въ распоряженіи около него, а не около тендера.

Въ виду того, что отдѣльный отводъ дыма съ помощью низкихъ трубъ вслѣдствіе плохой тяги представляетъ большое неудобство, слѣдуетъ устраивать общій дымоотводъ для большаго числа паровозовъ съ помощью высокой трубы, расположенной внѣ зданія, въ каковую трубу вводятся собирательные рукава изъ отдѣльныхъ дымовыхъ трубъ (D. Bztg. 1880 г. стр. 367. Клинъ Organ 1881 г. стр. 79), Устройство такого рода примѣняется особенно на кольцеобразныхъ паровозныхъ зданіяхъ въ Саксоніи, а также встрѣчается и въ иныхъ мѣстностяхъ (рис. 338). Паровозы устанавливаются переднею стороною къ наружной стѣнѣ, къ которой собирательный рукавъ, сдѣланный по системѣ Монье, подвѣшивается вдоль крыши. Поперечное сѣченіе этого рукава возрастаетъ по мѣрѣ того, сколько вступаютъ въ него отдѣльныхъ дымовыхъ трубъ. Для полукруга обыкновенно устраиваются двѣ трубы.

Внутри паровознаго зданія должны имѣться водоразборные краны (Т. V. 62,45). Главная труба для снабженія водою по возможности подвѣшивается съ боку у главнаго канала, а отсюда отдѣльныя трубы идутъ къ кранамъ и къ водоразборнымъ колонкамъ, изъ которыхъ вода берется для рабочихъ ямъ съ помощью рукавовъ.

Затѣмъ требуется установка ящиковъ для пакли и ветоши, ящики эти устанавливаются обыкновенно спаружи зданія, а также и устройство паровозныхъ вѣсовыхъ помостовъ (Organ 1892 г. стр. 32)

Съ паровозными зданіями должны быть соединены помѣщенія для отдыха и бань для паровозной прислуги, а также помѣщенія для инструментовъ и приспособленій (Т. V. 62,10). Передъ паровознымъ зданіемъ должны быть устроены имѣющія хорошій водоотводъ кочегарныя ямы (Т. V. 62,11).

2. ε) Стоимость паровозныхъ зданій.

Вообще стоимость паровозныхъ зданій съ осиованіемъ прямоугольной формы будетъ наименьшая (Ремеръ, D. Bztg. 1870 г. стр. 208. Organ 1870 г. стр. 206). Гунтемиллеръ (Паровозныя зданія Магдебургскаго желѣзнодорожнаго общества Z. d. Arch.- q. Ing.-V zu Hannover 1876 г. стр. 533) приводитъ доказательство, что распространенное прежде предположеніе, которому придерживался также Пердонне (Tratté élémentaire, часть II, стр. 290), что закрытыя круглыя паровозныя зданія будутъ дороже, чѣмъ кольцеобразныя, вполне неправильно, на случай, если желѣзная крыша доведена почти до земли.

По статистическимъ изслѣдованіямъ относительно стоимости построенныхъ съ 1882 года паровозныхъ зданій на прусскихъ каз. жел. дорогахъ, таковая въ среднемъ оказывается:

для прямоугольныхъ фахверковыхъ зданій безъ передвижныхъ телѣжекъ 50,6 марокъ на кв. м. или 7,9 м. на куб. м., для прямоугольныхъ зданій съ каменными стѣнами безъ передвижныхъ телѣжекъ 58,8 мар. на кв. и. или 8,9 и. на куб. м.,

для кольцеобразныхъ зданій съ каменными стѣнами 53,3 м. на кв. м. или 7,6 м. на куб. м., для круглыхъ зданій съ каменными стѣнами 53,9 м. на кв. м. или 5,5 м. на кубич. м.

Стоимость одного паровознаго стойла безъ поворотнаго круга можетъ быть принята отъ 6000 до 8000 мар. Стоимость вышеприведеннаго какъ примѣръ паровознаго зданія на ст. Штутгартъ (рис. 333) оказалась, включая сюда и рельсы, передвижную телѣжку и приспособленія для опусканія колесъ, равною 60 м. на кв. м., и на одно паровозное стойло 7.700 м.; паровозное стойло прямоугольнаго зданія на ст. Галле на р. Салѣ обошлось, включая пути и передвижную телѣжку, 6.200 м., а круглаго зданія на ст. Галле, построеннаго въ 1875—1876 г., безъ поворотнаго круга и путей въ 6.370 м., круглаго паровознаго зданія съ переплетенными путями на Потсдамской станціи въ Берлинѣ 8.600 м. Кольцеобразное зданіе на ст., Линдау (рис. 338 до 340) стоило безъ пристроекъ и не включая расходъ въ 13.400 м. на газовое освѣщеніе, снабженіе водою, водопроводъ для питья и внутреннее устройство, на каждое стойло 7.200 м. и 59,55 м. на кв. м. или 9,28 м. на куб. м.

Паровозныя депо на російскихъ жел. дорогахъ почти повсемѣстно выстроены каменные. Типы ихъ подобно пассажирскимъ зданіямъ, различаются разнообразіемъ. Имѣются паровозныя зданія круглыя, полукруглыя, въ видѣ отрѣзка кольца, и наконецъ, прямоугольныя различныхъ формъ. Нѣкоторые паровозныя зданія устроены со стойлами, другія же безъ стойлъ.

Общее количество паровозныхъ стойлъ на каждой дорогѣ соразмѣряется съ различнымъ числомъ паровозовъ, составляющихъ ея инвентарь, и съ размѣромъ движенія въ наименѣе дѣятельные періоды года. На недавно построенныхъ и еще строящихся казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ, количество стойлъ составляетъ отъ 40 — 60% числа паровозовъ, потребныхъ для данной провозоспособности дороги.

Паровозныя депо строятся непремѣнно теплыя, по возможности свѣтлыя, съ надлежащими приспособленіями для вентиляціи и отвода воды и съ кранами для питанія и промывки паровозовъ. Полы въ паровозныхъ зданіяхъ деревянные, плотничные каменные и асфальтовые. Кровли изъ 12-тя фунтоваго желѣза или изъ другого огнеупорнаго матеріала.

Для отдыха и дежурства паровозной прислуги, въ сосѣдствѣ съ депо, имѣются особыя помѣщенія. Обыкновенно эти помѣщенія соединяются съ конторами начальника участка тяги и депо, и для сего строятся небольшіе дома, заключающіе въ себѣ комнаты для отдыха машинистовъ, ихъ помощниковъ и кочегаровъ, чайную, читальню и дежурную, и затѣмъ конторы начальника участка тяги и начальника депо.

При сооруженіи Николаевской желѣзной дороги, паровозныя депо на главныхъ станціяхъ и на станціяхъ I и II классовъ были построены круглыя, на 22 стойла каждое, а въ соединеніи съ ними выстроены были мастерскія малыя — на станціяхъ II класса и большія — на станціяхъ I класса; 18 стойлъ заняты были паровозами, а четыре стойла служили проѣздными воротами. Планъ круглаго паровознаго зданія съ большой мастерской изображенъ на фиг. 2 Таб. IV.

По мѣрѣ развитія, постепенно увеличивалось и число паровозовъ, новые паровозы настолько были длиннѣе прежнихъ, что постановка ихъ въ короткія стойла круглыхъ зданій стала невозможною. Вслѣдствіе этого приступлено было къ удлиненію стойлъ въ существующихъ круглыхъ паровозныхъ зданіяхъ, а также къ постройкѣ новыхъ зданій.

Разрѣзъ и планъ круглаго зданія послѣ удлиненія стойлъ показаны на фиг. 3 и фиг. 4 Табл. IV. При перестройкѣ паровозныхъ зданій длина стойлъ увеличена на 10 футъ (съ 49 до 59 ф.). Работы распредѣлялись слѣдующимъ образомъ: сначала возводилась новая наружная круглая стѣна концентрическая со старой и въ послѣдней по оси каждого стойла проламывалось большое отверстіе и перекрывалось аркою; затѣмъ удлинялась крыша и кочегарныя ямы; послѣднія пришлось при этомъ переложить съ основанія. Надъ удлиненными стойлами поставлены новыя желѣзныя вытяжныя трубы съ колпаками и подвижными клапанами. Старыя вытяжныя трубы не имѣли колпаковъ, вслѣдствіе чего дымъ отъ паровозовъ разстилался внутри зданій, затягивая стѣны копотью. Кромѣ указанныхъ работъ, во всѣхъ круглыхъ паровозныхъ зданіяхъ задѣлано по двое воротъ, ведущихъ въ деревянные склады, и такимъ образомъ въ каждомъ изъ нихъ число стойлъ для постановки паровозовъ увеличено съ 18 до 20. Отопленіе круглыхъ паровозныхъ зданій сначала производилось посредствомъ простыхъ утермарковскихъ печей, затѣмъ эти печи замѣнены были кольцевыми желѣзными печами съ длинными дымовыми трубами, а впослѣдствіи печи эти постепенно замѣнялись двойными батарейными печами. Задняя часть каждого такого зданія занята поворотнымъ кругомъ и покрыта желѣзнымъ куполомъ.

Прямоугольныя паровозныя зданія на станціяхъ I и II класса построены по двумъ типамъ. По первому типу построены паровозныя зданія на станціяхъ: Малая Вишера, Бологое и Тверь; поперечный разрѣзъ и планъ паровозныхъ зданій этого типа изображенъ на фиг. 5 и 6 Табл. IV. Зданія имѣютъ три пути по 4 стойла на каждомъ. Между среднимъ и крайнимъ путями поставлены два ряда каменныхъ столбовъ, перекрытыхъ пологими арками, и на нихъ возведены ввнутреннія продольныя стѣны. Потолокъ состоитъ изъ кирпичныхъ сводовъ, опирающихся на желѣзныя поперечныя балочки изъ склепанныхъ подошвами рельсовъ. Кровля желѣзная основана на деревянныхъ стропилахъ. Полы, состоявшіе первоначально изъ булыжной мостовой, впослѣдствіи замѣнены асфальтовыми. Для отопленія поставлены желѣзныя печи. Вытяжныя трубы устроены изъ желѣза съ неподвижными воротами и вращающимися клапанами.

По второму типу построены четыре каменные прямоугольныя зданія на 12 стойлъ каждое на промежуточныхъ станціяхъ II класса: въ Любани, Окуловкѣ, Спировѣ и Клину. Поперечный разрѣзъ и планъ паровозныхъ зданій этого типа изображенъ на фиг. 7 и 8 Табл. IV. Разница съ первымъ типомъ заключается въ уширеніи пространства между крайними путями и лицевыми стѣнами для помѣщенія станковъ, а также въ поднятіи потолочныхъ сводчатыхъ покрытій на срединѣ пути. Полы устроены изъ асфальта, а для отопленія установлены желѣзныя печи системы Креля.

Вытяжныя трубы въ новыхъ паровозныхъ зданіяхъ первоначально были устроены желѣзныя съ опускаемыми воронками. При постановкѣ паровоза подъ трубою, воронка опускалась посредствомъ цѣпей, перекинутыхъ черезъ блоки и покрывала дымовую трубу. Эта система оказалась непрактичною, трубы часто ломались, какъ отъ невнимательности машинистовъ, забывавшихъ приподнимать воронку ранѣе, чѣмъ тронуть паровозъ съ мѣста, такъ и просто отъ толчка паровоза, стоящаго подъ трубою, другимъ паровозомъ. Вслѣдствіе этого, опускаемые колпаки были замѣнены постоянными, съ подвижными боковыми стѣнками въ видѣ клапановъ, вращающихся около горизонтальныхъ осей. Паровозы, задѣвая трубу за такой клапанъ, заставляютъ его поворачиваться около оси; когда же труба пройдетъ подъ середину колпака, то клапанъ возвращается на мѣсто.

Вѣрное паровозное зданіе на ст. Москва построено въ 1891 году, планъ его изображенъ на фиг. 9 Табл. IV; всѣхъ стойлъ 19, изъ нихъ среднее предназначено для мелкихъ починокъ паровозовъ. Среднія и крайнія стойла отдѣлены отъ сосѣднихъ сплошными каменными стѣнами, остальные же стойла отдѣлены одно отъ другого радіальными кирпичными стѣнами, съ большими отверстіями, перекрытыми полуциркульными арками. Особого потолка въ зданіи не имѣется, вмѣсто него сдѣланъ теплый настилъ, состоящій изъ двухъ рядовъ досокъ съ прокладкою войлока и толевой подшивкою снизу. Крыша и теплый настилъ поддерживаются желѣзными двутавровыми балками, опирающимися на поперечныя стѣны. Кровля, желѣзная, полы асфальтовые, отопленіе производится круглыми ребристыми печами. Вытяжныя трубы снабжены колпаками съ поворотными клапанами, устроенными по вышеописанному типу.

2. §) Оборудование паровозныхъ зданій, паровозныя мастерскія.

Составлено Френкелемъ.

Оборудованіе паровозныхъ зданій зависитъ отъ служебныхъ потребностей, которыми паровозныя станціи должны отвѣчать, отъ ихъ объема и мѣстныхъ обстоятельствъ. Здѣсь слѣдуетъ обратить вниманіе на способъ растопки паровозовъ, на снабженіе ихъ средствами къ передвиженію, на ежедневную чистку ихъ, на мытье котловъ, на малый ремонтъ, на надзоръ за ними, на поддержку рабочей ихъ способности, на содержаніе механическихъ приспособленій на путяхъ, на помощь имъ при остановкѣ движенія и на работы въ паровозныхъ мастерскихъ. Для ускоренія растопки паровозовъ между прочимъ примѣняютъ передвижныя на колесахъ мѣхи съ ручнымъ приводомъ, которые раздували бы огонь непосредственно подъ колосниками, затѣмъ пробовали паръ возвратившихся паровозовъ переводить въ трубки для впуска пара изъ котла въ дымовую трубу растопляемыхъ паровозовъ. Для этого потребны рукава или колѣнчатые соединенія трубъ съ наконечниками, которые навинчивались бы на соединительные патрубки, на шейку паровой трубы парового отопленія или на особенный патрубокъ и на кранъ машины, вдувающей воздухъ. Способъ этотъ не безопасенъ и можетъ быть предоставленъ только рабочимъ, которые къ этому имѣютъ навыкъ.

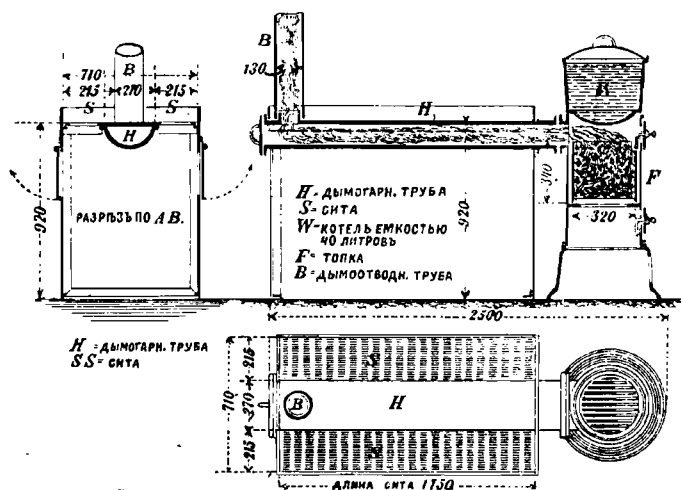
Въ Америкѣ мѣстами въ дымовую коробку вставляютъ керосиновыя горѣлки для достиженія болѣе сильной тяги воздуха въ трубахъ. Однако всѣ эти приспособленія имѣли только временное примѣненіе.

Для того, чтобы въ дымоотводныхъ трубахъ достичь болѣе сильную тягу воздуха, слѣдуетъ въ нихъ устроить кольцевую газовую трубку съ малыми отверстіями. Если воронки дымовыхъ трубъ устроены для спуска на паровозныя трубы, какъ это показано на черт. 350 до 356, то таковая горѣлка произведетъ сильную тягу.

Для наполненія котла и тендера водою необходимо имѣть водопроводъ (Т. V. 62,4), снабженный попеременно между каждыми двумя стойлами опущенными въ полъ кранами съ патрубками или же съ водонапорными колонками. Если водопроводъ долженъ служить и для обмывки котловъ, то названные патрубки необходимо имѣть для каждого стойла. Песокъ для подсыпки на влажные рельсы долженъ быть сухъ и чисто про-

сбѣять, для того, чтобы песчанья коробки всегда удовлетворительно дѣйствовали. Поэтому слѣдуетъ сохранять песокъ всегда въ закрытомъ помѣщеніи обыкновенно около высокой стѣны паровознаго зданія въ деревянномъ или желѣзномъ ящикѣ объемомъ около 6 куб. м. Сушка песка производится обыкновенно въ чашкахъ или корытахъ, помѣщаемыхъ надъ печами, что однако потребуетъ особую топку печей и въ теплое время года, а главнымъ образомъ особенную работу для просѣиванія песка; при этомъ

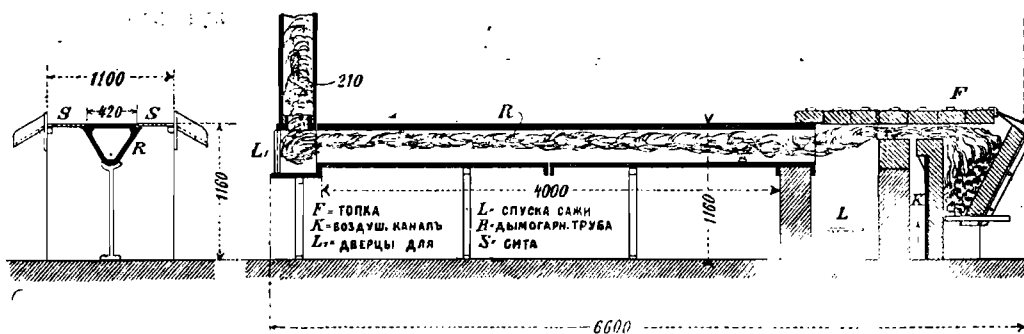
Рис. 357.



Масштабъ 1:48. Малая песчаная печь системы де-Лимона.

можетъ, однако, произойти запыленіе песка, что будетъ вредно для паровозовъ. При большихъ паровозныхъ зданіяхъ поэтому устраиваютъ снаружи ихъ особенныя сушиль- ния печи и крытыя мѣста для храненія песка. Весьма цѣлесообразны такъ называемыя,

Рис. 358.



Масштабъ 1:65. Большая песчаная печь системы де-Лимона.

Де-Лимонскія песчанья печи, которыя на рис. 357 представлены при малыхъ размѣрахъ ихъ (стоимость ихъ безъ дымоотвода и желѣзнаго ящика 250 м.), а на рис. 358 при большихъ размѣрахъ съ колосниковою топкою. Горючіе газы проходятъ по трубѣ съ овальнымъ или трехъ-угольнымъ сѣченіемъ, съ верхнею горизонтальною плоскостію которой соединены расположенныя по обѣ стороны ея большія сита. По временамъ насыпанный песокъ съ помощью кочерги подвигаютъ въ сторону такъ, что-

бы сухой и просѣянный песокъ могъ собираться подѣ печью, чѣмъ устраняется запыленіе его, когда имѣются, указанные на рис. 358, желѣзные ящики. Эти печи не занимаютъ много мѣста, могутъ быть устроены различной длины и устанавливаемы вдоль стѣны, не требуютъ особенно сильной топки и ухода. Тамъ, гдѣ паровозы освѣщаются газомъ, необходимо имѣть резервуары съ газомъ, которые устанавливаются внѣ здания неподалеку отъ выѣзда его.

Для чистки дымогарныхъ трубъ служатъ вытиратели и проволочныя щетки, стержни которыхъ должны имѣть колѣно или винтовое соединеніе. Кромѣ того, для этого потребны скамейки или же доски, укладываемыя поперекъ кочегарныхъ ямъ. Проволочныя щетки и иныя приспособленія, во избѣжаніе несчастій, не должны ставиться по угламъ, а укладываться горизонтально на стѣнныхъ крючьяхъ.

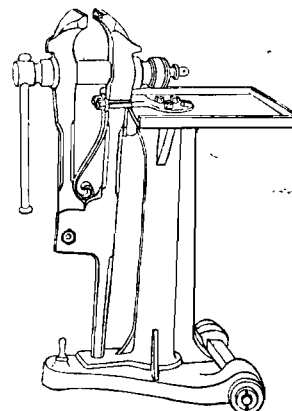
Для мытья котловъ должны имѣться брандспойты съ рукавами для привинчиванія ихъ къ водонапорнымъ колонкамъ. Если требуется, для лучшаго сохраненія котловъ обмывать ихъ теплою водою, то для этого необходимо имѣть особый водопроводъ, діаметромъ въ 60 мм., который долженъ быть снабженъ колонкою, вентилемъ и двумя патрубками, устанавливаемое между каждыми двумя стойлами, передъ концомъ ихъ у наружной стѣны или же, смотря по стоянкѣ паровоза, у каждаго второго столба между воротами. Теплую воду отъ 40° до 50° Цельсія доставляютъ одинъ или два водонапорныхъ насоса изъ паровоза, находящагося подѣ парами. Въ Америкѣ для этого часто устраиваютъ особый котелъ съ поверхностью нагрѣва, по крайней мѣрѣ, въ 25 кв. м. съ водонапорнымъ насосомъ для того, чтобы не обременять паровозы. Рукава для просушки подвѣшиваются обыкновенно, когда зданіе имѣетъ достаточную высоту въ вертикальномъ направленіи съ помощью веревочнаго блока или же укладываются на имѣющихъ уклонъ деревянныхъ лоткахъ.

Что касается инструментовъ, потребныхъ на среднихъ и большихъ паровозныхъ станціяхъ мастерамъ, какъ то слесарямъ, кузнецамъ, котельникамъ, лудильщикамъ, столярамъ, стекольщикамъ, каменщикамъ, то для нихъ необходимо приобрѣсти столярныя станки, тиски, точилки, раздувательные мѣхи, наковальни, чугуныя плиты, полевая кузницы, приспособленія для выдѣлки заклепокъ, паяльныя печи, приспособленія для сгибанія трубъ, трубообрѣзатели, вальцы для дымогарныхъ трубъ, линейки, желѣзныя ножницы, сверлильныя трещотки и т. д.

Рабочіе станки устанавливаются обыкновенно у наружныхъ стѣнъ, кромѣ того весьма цѣлесообразно имѣть передвижной станокъ съ тисками, указанный на рис. 359. Передъ станками оконныя рамы для охраны ихъ должны быть снабжены желѣзно-проволочною сѣткою, высотой 0,8 м.

Кузнечныя горны, которые должны имѣть нѣсколько отдѣленій съ отдѣльными огнями, снабжаются обыкновенно вентиляторами съ ножнымъ приводомъ или же вентиляторами съ двумя вращающимися поршнями, имѣющими видъ кулачковъ, рѣже же мѣхами.

Рис. 359.



Масштабъ 1:20.

Передвижной станокъ съ тисками
для работъ между паровозными
стойлами.

Изъ машинныхъ приводовъ чаще всего встрѣчаются сверлильная машина съ ножнымъ приводомъ, обыкновенно передвижная, а въ большихъ мастерскихъ какъ передвижная, такъ и неподвижная; затѣмъ токарный станокъ со шпинделемъ и небольшая стругальная машина для обработки подшипниковъ и золотниковъ. Эти машины должны имѣть достаточные размѣры преимущественно тогда, когда вблизи не имѣются мастерскія для возможности производства самыхъ необходимыхъ работъ. Токарный станокъ, напримѣръ, долженъ быть такой длины, чтобы на немъ возможно было выправить сквозной поршневой стержень; на стругальной машинѣ долженъ помѣщаться кулакъ поршневого стержня, а также и осевая букса и т. д. Цѣлесообразно имѣть также рычажныя ножницы для желѣза и небольшую дыропробивательную машину, обѣ съ ручнымъ приводомъ, для ускоренія работы надъ желѣзными листами.

Имѣть механическіе приводы для всѣхъ этихъ машинъ, весьма желательно. Однако же пріобрѣтеніе паровой машины для мастерскихъ среднихъ размѣровъ принесетъ пользу только тогда, когда котломъ возможно воспользоваться и для другихъ цѣлей, напримѣръ, для накачиванія воды, для промывки паровозныхъ котловъ, для ваннъ и т. д. Въ другихъ случаяхъ примѣняютъ газовую, керосиновую или бензиновую машину, а за послѣднее время пользуются если возможно и электрическимъ приводомъ. Гдѣ не имѣется механическій приводъ, тамъ пользуются и маховикомъ, діам. 62 м., установленнымъ на твердомъ станкѣ, ось котораго имѣетъ двѣ рукоятки для ручного привода и нѣсколько ременныхъ шайбъ для преодоленія болѣе тяжелыхъ работъ съ помощью приведенныхъ машинныхъ станковъ. Для среднихъ и большихъ мастерскихъ, кромѣ того, еще необходимы слѣдующія вспомогательныя приспособленія: нѣкоторое число домкратовъ, лебедокъ и подъемныхъ машинъ, для которыхъ особенно устраивается рельсовый путь на твердомъ каменномъ основаніи и на ровномъ полу, или же яма для опусканія осей, затѣмъ блоки и полиспасты для различныхъ работъ и большіе желѣзные аншпуги для передвиженія холодныхъ паровозовъ. Для подъема и установки подлежащихъ перемѣнѣ осей потребно имѣть подъемный кранъ или лѣса съ полиспастомъ, силою въ 1.500 kg. для паровозныхъ и тендерныхъ осей и въ 4.000 kg. для ведущихъ осей товарныхъ паровозовъ, а въ 5.000 до 6.000 kg. для ведущихъ осей пассажирскихъ паровозовъ. Кромѣ того, потребны ящики съ крышками для отработанной пакли и ветоши, пластины и доски для рабочихъ и кочегарныхъ ямъ, умывальники и также платяные шкапы съ замками для храненія одежды паровозной прислуги и смазчиковъ. Часто еще встрѣчаются приспособленія для разцѣпки паровозовъ и тендеровъ, лекалы и шаблоны для колесъ и бандажей и для частыхъ работъ на пути треножникъ и нѣсколько крѣпкихъ подпорокъ и рамъ, высотой около 3 м., черныя доски для объявленія дежурства и другихъ извѣщеній.

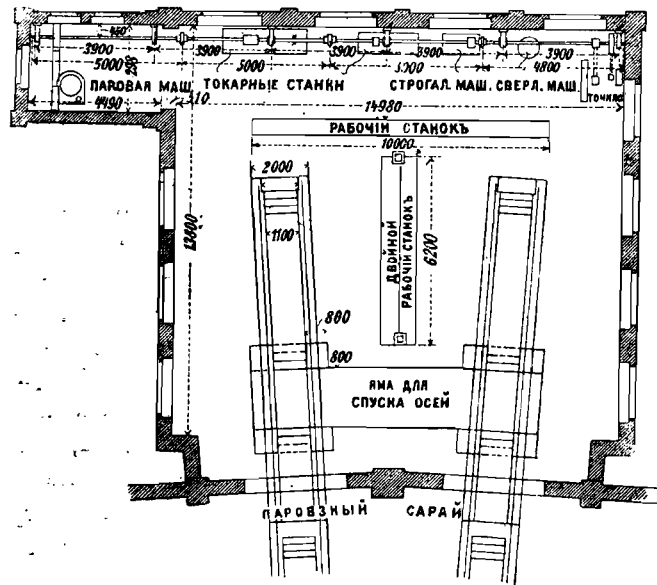
Для подачи помощи, при остановкахъ движенія, служатъ вспомогательные вагоны, въ которыхъ помѣщаются всѣ потребные для этого инструменты и приспособленія. Для устраненія снѣжныхъ заносовъ имѣются особыя приспособленія со снѣгоочистителями. Для охраненія паровозной прислуги отъ промоканія вслѣдствіе дѣйствія на нихъ снѣга, подымаемаго снѣгоочистителями весьма практично позади паровозной будки устраивать парусинную занавѣсь.

Мастерскія въ паровозномъ зданіи. Всѣ машинные станки для лучшаго содержанія и сохраненія ихъ цѣлесообразнѣе устанавливать не въ паровозномъ зданіи, а въ особыхъ пристройкахъ къ нему, которыя имѣютъ достаточно свѣта и воздуха и могутъ

быть содержимы въ чистотѣ и легко отапливаемы. Часть же машинъ и инструментовъ устанавливаются въ самомъ зданіи.

Рис. 360 представляет мастерскія при кольцеобразномъ паровозномъ зданіи на станціи Ганноверѣ, два пути пропущены въ пристройку и соединены между собою ямою для перемѣны осей, маленькая паровая машина приводитъ въ движеніе пять станковъ. Рис. 361 представляетъ подобныя же мастерскія при прямоугольномъ паровозномъ зданіи на ст. Касселѣ; здѣсь 1 газовая машина приводитъ въ движеніе пять станковъ, а другая—динамо-машину, которая освѣщаетъ элеваторъ. На рис. 362 и 363 показана пристройка безъ внутренняго пути при кольцеобразномъ паровозномъ зданіи на Силезской станціи въ Берлинѣ, а рис. 333. (Organ 1896 г. стр. 1) представляетъ мастерскія

Рис. 360.



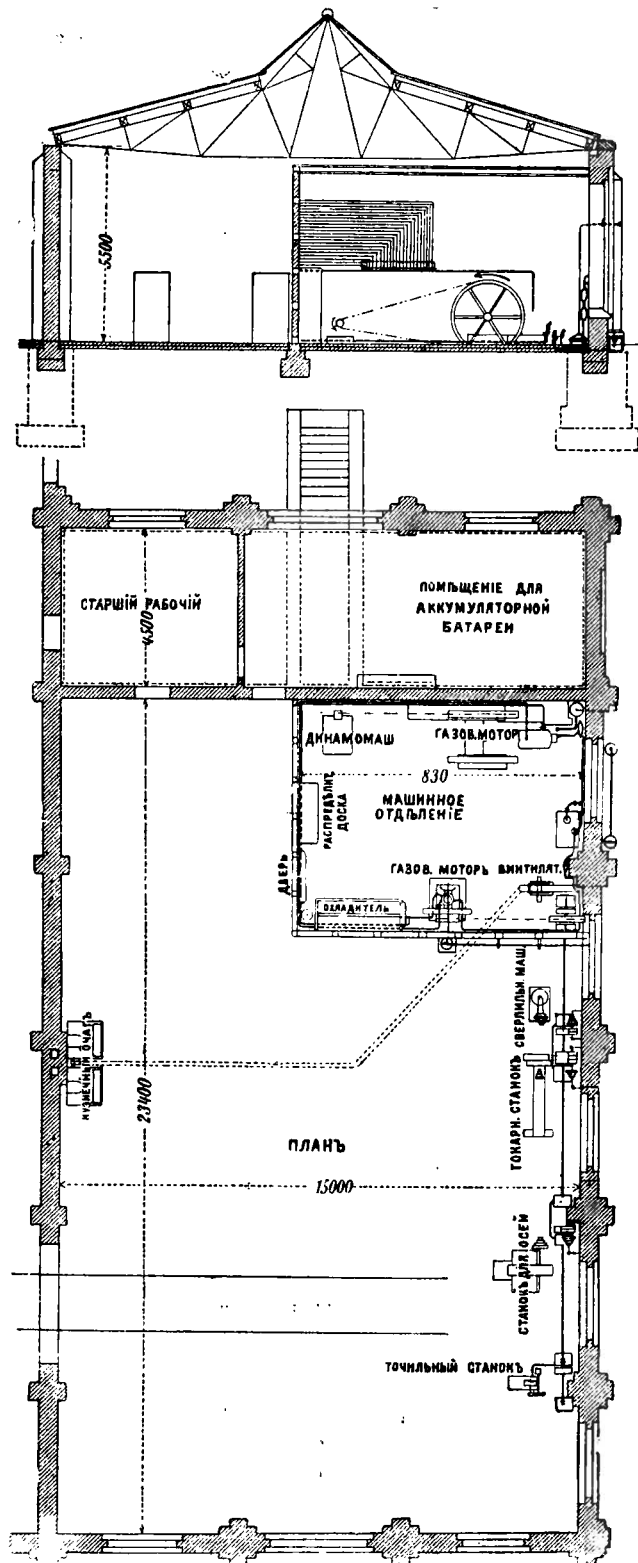
Мастерскія въ паровозномъ сараѣ на станціи Ганноверъ.

довольно значительныхъ размѣровъ при паровозномъ зданіи въ Штутгартѣ. Тамъ, гдѣ не имѣется вблизи большихъ мастерскихъ, малыя мастерскія при паровозномъ зданіи исполняютъ также небольшой ремонтъ пассажирскихъ и товарныхъ вагоновъ, для чего, однако, требуется крытое помѣщеніе съ двумя или тремя путями, на одномъ изъ которыхъ тогда устраивается и рабочая-кочегарная яма. Оборудованіе здѣсь состоитъ изъ нѣсколькихъ домкратовъ, вагонныхъ лебедокъ, стругальныхъ станковъ и слесарныхъ тисковъ, а также инструментовъ необходимыхъ для слесарей, столяровъ и стекольщиковъ.

Весьма практично мастерскія устраивать большихъ размѣровъ для того, чтобы малыя исправленія у вагоновъ производить въ самое короткое время.

Затѣмъ слѣдуетъ съ паровозными зданіями соединять небольшую баню и складъ матеріаловъ, въ которомъ содержать запасы, потребные въ пути, напримѣръ, колосники, ветошь или паклю, водоизмѣрительныя трубки, набивку для цилиндровъ, ламповыя стекла, рукава и патрубки, а также нѣкоторые самые необходимыя инструменты для мастерскихъ.

Рис 361.



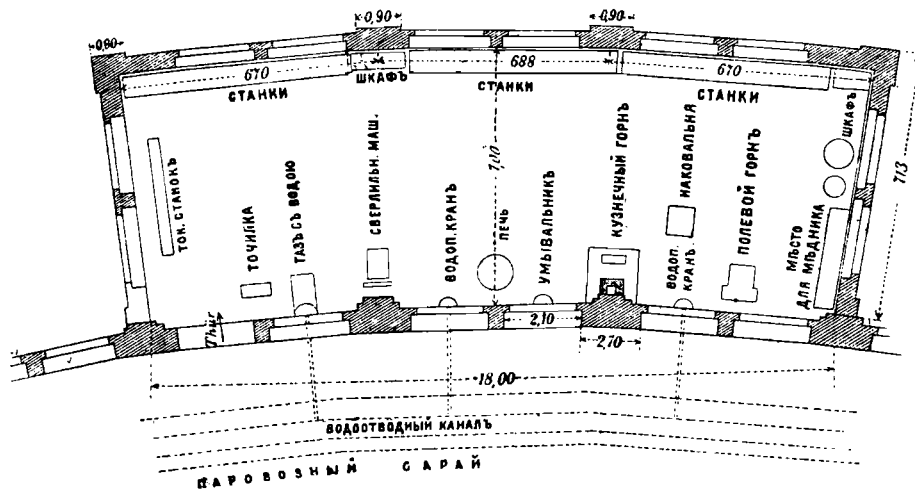
Масштабъ 1:210. Мастерскія въ паровозномъ зданіи на станціи Кассель.

На всѣхъ большихъ линіяхъ российскихъ желѣзныхъ дорогъ устроены паровозныя и вагонныя мастерскія, ремонтирующія собственными средствами подвижной составъ и заключающія въ себѣ многіе отдѣлы, какъ то: кузницы, чугунно-литейную, котельную, мѣдно-котельную, сборочныя, пригоночныя, механическо-столярную, токарную и малярную мастерскія, причемъ чугунно-литейныя имѣются не на всѣхъ дорогахъ. Мастерскія эти обыкновенно находятся въ одномъ или двухъ центральныхъ пунктахъ дороги, и затѣмъ, имѣется еще нѣсколько мастерскихъ меньшаго размѣра на станціяхъ I класса.

При возникновеніи у насъ желѣзно - дорожнаго дѣла, повидимому, полагали строить подвижной составъ ихъ непосредственнымъ распоряженіемъ самихъ дорогъ, такъ какъ въ то время были еще слабо развиты частныя предприятия по постройкѣ паровозовъ и вагоновъ даже и за границей. Въ этихъ видахъ Николаевская жел. дор. получила отъ казны Александровскій механическій заводъ, С.-Петербургско-Варшавская жел. дор. заводъ Герцога Лейхтенбергскаго (оба завода въ Петербургѣ), а Нижегородская дорога построила въ Ковровѣ свои большія цен-

тральные мастерскія. Новость этого дѣла внушала однако намъ недовѣріе къ собственнымъ силамъ, и потому постройка и ремонтъ подвижного состава Николаевской линіи сданы были сперва американцу Уайненсу, затѣмъ французамъ Кайль и К°, потомъ снова Уайненсу, и только въ 1869 г. дорога сама приступила къ ремонту своего подвижного состава.

Рис. 362.



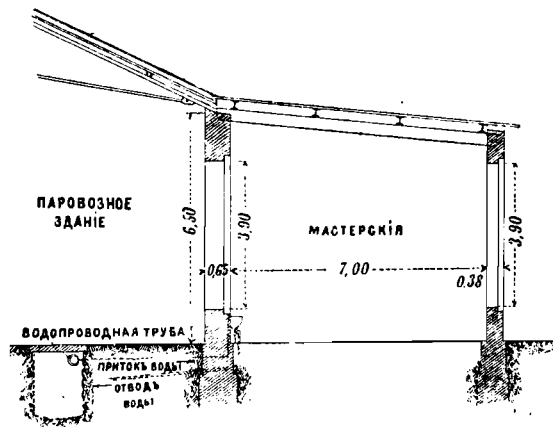
Масштабъ 1:200. Мастерскія при паровозномъ зданіи на Силезской станціи въ Берлинѣ.
Планъ.

С.-Петербургско-Варшавская линія, принявъ заводъ Герцога Лейхтенбергскаго, не пользовалась имъ для постройки и ремонта подвижного состава, а обративъ его въ рельсопрокатное заведеніе, — что, впрочемъ, въ 70-хъ годахъ было прекращено, — построила себѣ новыя мастерскія. Нижегородская линія въ постройкѣ подвижного состава ограничилась вагонами.

Въ настоящее время взгляды на это дѣло значительно измѣнились. Весьма еще многія дороги не рѣшаются строить паровозы, находя болѣе выгоднымъ покупать ихъ. Имѣющія же на дорогахъ большія мастерскія заняты большимъ ремонтомъ паровозовъ и вагоновъ и если строить вновь, то только вагоны.

Обыкновенно постоянныя паровозныя и вагонныя мастерскія строятся каменные или кирпичныя и рѣдко фахверковыя или металлическія, съ кровлями изъ 12 фунтоваго желѣза или другого огнеупornaго матеріала. Въ токарныхъ, столярныхъ и малярныхъ отдѣленіяхъ мастерскихъ допускаются деревянные полы; въ

Рис. 363.



Масштабъ 1:200. Мастерскія при паровозномъ зданіи на Силезской станціи въ Берлинѣ. Поперечный разрѣзъ.

прочих же отдѣленіяхъ или гдѣ приходится работать съ огнемъ, или вовсе не устраиваютъ пола или же онъ дѣлается изъ огнеупорнаго матеріала.

При мастерскихъ имѣются обыкновенно сараи и кладовыя для храненія матеріаловъ, большей частью деревянные и холодные. Лишь для предметовъ болѣе цѣнныхъ, портящихся отъ сырости, устраиваются теплыя кладовыя. Разное же малоцѣнное или громоздкое имущество хранится обыкновенно въ огороженныхъ заборами дворахъ.

Обширнѣйшими мастерскими, кромѣ мастерскихъ вышеназванныхъ дорогъ, слѣдуетъ признать мастерскія Юго-Западныхъ дорогъ, въ Кіевѣ и Одессѣ, и Московско-Курской дороги, въ Москвѣ и Тулѣ; въ числѣ же мастерскихъ, отличающихся качествомъ построекъ, видное мѣсто занимаютъ мастерскія Рыбинско-Бологовской дороги въ Рыбинскѣ. (Очеркъ сѣти русск. ж. д. Огд. I. Гл. V).

С) 3. Водоснабдительныя станціи и водонапорныя краны.

3. α) до 3. ζ) составлено Ленерсомъ.

3. α) Общее расположеніе.

Задачу водоснабдительныхъ станцій составляетъ доставленіе, а также и храненіе въ запасъ пригодной для питанія паровозовъ воды. На каждой изъ паровозныхъ станцій слѣдуетъ и въ томъ случаѣ устраивать водоснабдительную станцію, когда на ней не имѣется доброкачественной воды для питанія паровозовъ.

Во многихъ случаяхъ, кромѣ того, приходится доставлять значительное количество воды для мастерскихъ, для бань, для очистки вагоновъ, для мытья отхожихъ мѣстъ, для поливки каменныхъ платформъ и т. д., а также и воду для питья и для иныхъ потребностей въ служебныхъ зданіяхъ.

Водоснабдительныя станціи устраиваются кромѣ на паровозныхъ станціяхъ также и на самомъ пути, на разстояніи отъ 20 до 30 километровъ, такъ что при порчѣ водоснабженія на одной изъ станцій сосѣдняя станція можетъ дать потребное количество воды.

По Т. V. 61, водоснабдительныя станціи должны быть устроены на такомъ разстояніи другъ отъ друга и на такихъ мѣстахъ, чтобы достаточное снабженіе паровозовъ доброкачественною водою было бы всегда гарантировано. Среднія условія главныхъ желѣзныхъ дорогъ требуютъ обыкновенно добавку водяного запаса въ слѣдующемъ количествѣ, а именно: паровозы товарныхъ поѣздовъ послѣ проѣзда 30 до 45 км., паровозы пассажирскихъ же поѣздовъ послѣ проѣзда 70 до 100 км., скорыхъ поѣздовъ послѣ 100—150 км., и танкъ-паровозы послѣ 25 — 30 км. Для длинныхъ, высокихъ подъемовъ эти разстоянія нѣсколько уменьшаются. Большая часть водоснабдительныхъ станцій состоитъ изъ сооружений для добыванія и подъема воды, баковъ и водопроводовъ съ кранами и водоразборными колонками, помѣщенными въ нѣкоторыхъ мѣстахъ станціи. При самыхъ простыхъ устройствахъ и небольшой потребности въ водѣ отъ баковъ вовсе отказываются.

Особенное устройство для накачиванія воды во время ѣзды представляет Рамс-батомское приспособленіе, которое состоитъ изъ лотка, наполненнаго водою и помѣщеннаго между рельсами, изъ этого лотка во время ѣзды всасываетъ воду находящаяся на тендерѣ и спущенная въ лотокъ кишка. Такого рода приспособленіе въ дѣйствиі только на англійской сѣверо-западной жел. дорогѣ, на Нью-Йоркѣ центральной жел. дорогѣ и на Пенсильванской дорогѣ въ Америкѣ, въ виду того, что потеря воды испареніемъ и разбрызгиваніемъ весьма значительна и весьма затруднительно сохранять этотъ лотокъ отъ замерзанія зимою, съ другой же стороны скорые поѣзда имѣютъ только остановки въ нѣсколько минутъ для пополненія водяного запаса большихъ тендеровъ. Потребность воды для паровозовъ на протяженіяхъ съ небольшими подъемами составляетъ для пассажирскихъ и скорыхъ поѣздовъ на каждые 100 км. поѣзда въ 5 до 8 куб. м., а для товарныхъ поѣздовъ въ 10 до 15 куб. м. Къ этому слѣдуетъ прибавить для каждого мытья паровоза 5 куб. м., для испытанія его на давленіе отъ 5 до 6 куб. м., для обмыванія писсуаровъ въ часъ до 200 литровъ воды, считая на каждый метръ длины бранспойта, 10 литровъ для ополаскиванія отхожаго мѣста, 400 — 500 литровъ для одной ванны, до 30 — 50 литровъ для душа, для пожарныхъ цѣлей для каждого патрубка 350 до 400 литровъ въ минуту, для политія мощеныхъ улицъ и платформъ 1 до 1½ л. на кв. м., воды для питья и иныхъ потребностей въ служебныхъ квартирахъ слѣдуетъ принимать ежедневно отъ 50 до 100 литровъ на человѣка. На военныхъ линіяхъ слѣдуетъ обращать вниманіе на болѣе частое слѣдованіе поѣздовъ, снабженіе водою солдатъ и на водопой для лошадей.

Вообще слѣдуетъ озаботиться о полномъ и достаточномъ снабженіи водою всѣхъ частей водоснабдительной станціи.

3. β) Добываніе воды.

Воду можно брать изъ озеръ, прудовъ и рѣкъ, перехватывая источники или же подземные водоносные слои. Главнымъ образомъ слѣдуетъ убѣждаться въ томъ, пригодна ли вода и имѣется ли она въ достаточномъ количествѣ. Послѣднее опредѣляется съ помощью опытовъ накачиванія и измѣреніями, которыя должны продолжаться довольно долгое время. Первое же требуетъ химическія, а также подробныя бактеріологическія изслѣдованія въ различное время года, когда требуется водою пользоваться для питья правильнымъ образомъ или только по временамъ, какъ на примѣръ при передвиженіи войскъ.

Содержаніе, на примѣръ, 0,5 гр. на куб. метръ матеріаловъ, дающихъ накипь въ водѣ, дѣлаетъ таковую непригодною для питанія котловъ; вода, оставляющая послѣ испаренія 0,1 до 0,2 гр. на литръ остатковъ, считается пригодною, 0,2 до 0,3 гр. на литръ — довольно хорошею, но при этомъ весьма важно знать, складываются ли остатки въ видѣ тины, которая можетъ быть устранена при промывкѣ котловъ, или же образуется твердая каменная накипь, которая можетъ быть устранена только съ помощью отколачиванія молотками. Вода, содержащая въ себѣ кислоты, не пригодна, ибо она дѣйствуетъ химически разрушительно на стѣнки котловъ.

Если на взвѣстномъ мѣстѣ можно получить только плохую воду, то слѣдуетъ лучшую воду подвозить съ болѣе далекихъ мѣстъ или продѣлывать тутъ же химическую очистку воды. То и другое соединено со значительными расходами, такъ что наивыгод-

нѣйшій способъ доставки воды долженъ быть опредѣленъ сравнительнымъ исчисленіемъ расходовъ на устройство его и эксплуатацію.

Для питанія котловъ вообще вода озеръ, прудовъ и рѣкъ весьма пригодна, между тѣмъ какъ грунтовая и родниковая вода, получаемая изъ новѣйшихъ горныхъ напластованій, менѣе всего пригодна. Многія же рѣки наполнены настолько частицами ила, что обыкновенно потребно воду ихъ очищать и пропускать черезъ фильтръ. Такіе очистительные бассейны должны быть настоль велики, чтобы вода въ нихъ оставалась неподвижною отъ 20 до 30 часовъ.

Добываніе воды изъ озеръ и прудовъ при большихъ водокачкахъ должно производиться на нѣкоторомъ разстояніи отъ берега, для устраненія случайныхъ и нарочныхъ засореній и поврежденій ихъ. Въ общемъ достаточно ввести въ озеро или прудъ водопроводную трубу отъ 15 до 20 м., уложенную возможно глубже подъ самымъ низкимъ горизонтомъ воды, огражденную шпунтовыми рядами и обсыпанную щебнемъ. По этой трубѣ течетъ вода съ небольшою скоростью въ камеру, выложенную каменною кладкою, въ которой имѣются двѣ сѣтки, легко перемѣняемыя, сдѣланныя изъ 2 мм. мѣдно-проволочнаго плетения съ отверстіями отъ 2 до 4 м. для устраненія болѣе крупныхъ загрязненій. Постановкою сѣтокъ наискось къ направленію движенія воды, поверхность ихъ увеличится и достигается та выгода, что вслѣдствіе измѣненія направленія струи воды загрязненія отлагаются.

Затѣмъ вода естественнымъ уклономъ течетъ въ каменный колодезь, устраиваемый вблизи машиннаго зданія, изъ какового колодца она выкачивается насосами.

При небольшой потребности воды камера съ сѣтками можетъ быть избѣгнута тѣмъ, что передъ водозабирною трубою въ пруду дѣлаютъ отсыпь изъ крупнаго гравеля или щебня, прикрытаго каменною кладкою.

Вода изъ рѣкъ обыкновенно забирается одинаковымъ способомъ, но только при мелкихъ и узкихъ рѣчкахъ начало трубы должно быть уложено въ берегу, а входъ въ нее для рыбы и загрязненій долженъ быть огражденъ каменною кладкою, въ которую внутри насыпанъ щебень.

Вездѣ, гдѣ берегъ рѣки пропускаетъ воду или же гдѣ возможно устроить водопропускающій слой песка достаточной глубины и по направленію водотока, съ выгодою можно устроить въ разстояніи нѣсколькихъ метровъ отъ берега колодезь, пропускающій воду снизу, а сверху земли вполнѣ закрытый. Этимъ способомъ можно получить хорошую и чистую воду.

Источники перехватываются по крайней мѣрѣ на глубинѣ 2 м. подъ земною поверхностью для задержанія загрязненій и атмосферныхъ осадковъ. Водозабирныя трубы начинаются въ колодезѣ, выложенномъ каменною кладкою или сдѣланномъ изъ бетона, который доступенъ для очистки его и снабженъ съ приспособленіями для освобожденія его отъ воды и для отвода лишней воды. Если источники могутъ быть перехвачены на такой высотѣ надъ станціею, снабжаемою водою, что вода могла бы стекать естественнымъ уклономъ въ высоко стоящій бакъ, то этимъ сберегается устройство машиннаго зданія и водокачки. Одинаковымъ образомъ выгодное устройство можетъ быть достигнуто съ помощью загражденія ущелій. Въ обоихъ случаяхъ бассейны должны быть настоль велики, чтобы они представляли достаточный запасъ во время теплаго и сухого времени года.

Грунтовая вода перехватывается однимъ или нѣсколькими колодцами; количество этой воды при извѣстныхъ обстоятельствахъ можетъ быть увеличено укладкою

чугунныхъ трубъ съ отверстиями, уложенныхъ на водонепроницаемомъ слоѣ. Эти собиравательныя трубы, такъ же какъ и соединительная линія между нѣсколькими составляющими одну систему колодцами, должны быть подъ прямымъ угломъ къ направленію водоноснаго слоя, для достиженія наибольшей способности подачи воды.

Способность подачи воды въ колодцахъ находится въ прямомъ соотношеніи къ пониженію горизонта воды въ мѣстѣ заборки ея, она вполне независимо отъ діаметра колодцевъ, которые дѣлаются отъ 1¹/₂ до 4 м. Пониженіе горизонта воды не должно составлять болѣе чѣмъ 2 м., въ противномъ случаѣ можетъ быть увлеченъ съ легкостью находящійся по близости песокъ.

Фильтры для очистки грязной воды дѣлаются лучше всего въ формѣ бассейновъ, прикрытыхъ сводами обсыпанными землею. Бассейны эти дѣлаются изъ плотной каменной кладки или бетона, въ нихъ насыпаются фильтрующие слои. Слои эти состоятъ главнымъ образомъ изъ щебня и песку, зерна которыхъ имѣютъ различную величину и употребляются для воды, назначенной для питья въ слѣдующемъ, указанномъ въ таблицѣ XV, расположеніи:

Т а б л и ц а X V.

	С л о й и з ъ:	Величина зеренъ.	Толщина слоя.
Внизу.....	Полевыхъ камней.....	10 — 15 см.	20 см.
	Щебня.....	5 — 7 см.	15 — 20 см.
	„	2 — 3 см.	15 — 20 см.
	„	1 см.	15 — 20 см.
	Крупнаго песку.....	3 — 5 мм.	15 см.
Вверху	Изъ мелкаго острореннаго кварцеваго Песку.....	около 1 мм.	почти 60 см.

Такіе фильтры доставляютъ въ свѣжемъ состояніи при высотѣ давленія въ 1 метръ ежечасно почти 200 л. воды на 1 кв. м. поверхности фильтра, каковое количество однако загрязненіемъ верхняго слоя песка уменьшается до половины. Затѣмъ снимается слой песка толщиной въ 5 см., а фильтръ работаетъ съ уменьшенной высотой давленія до тѣхъ поръ, пока верхній слой песка уменьшился до толщины въ 40 см., послѣ чего слѣдуетъ возобновить фильтрующие слои. Вынутый песокъ промывается и опять идетъ въ употребленіе.

Дно бассейна имѣетъ небольшой уклонъ и лотки, которые соединяются въ одинъ каналъ на сторонѣ пола бассейна, опущеннаго въ этомъ мѣстѣ ниже; каналъ этотъ воду приводитъ къ собирательному колодцу. Полная площадь фильтра раздѣляется такимъ способомъ на два или нѣсколько отдѣленій, что каждое изъ этихъ отдѣленій съ цѣлью очистки можетъ быть выдѣлено особо. Въ виду того, что черезъ фильтръ теряется по крайней мѣрѣ два метра высоты давленія, то въ плоской мѣстности для большихъ сооруженій часто требуются особенные насосы для поднятія воды въ фильтры.

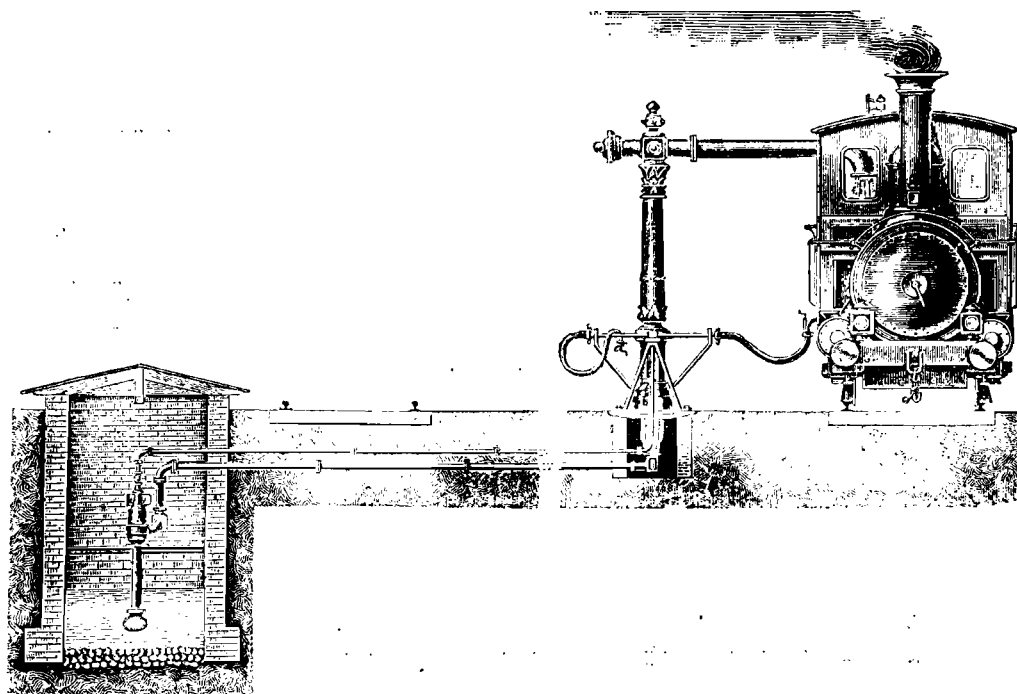
Для желѣзнодорожныхъ цѣлей въ большей части случаевъ не требуется такое

тщательное фильтрование; фильтрующие слои поэтому могут быть сдѣланы нѣсколько ниже и потребуетъ поэтому меньшую высоту давленія. Такого рода устройства фильтръ сдѣланъ на станціи Крейенсенъ, вода для которой берется изъ рѣки Лейны, которая бываетъ часто весьма загрязнена и мутна. (Болѣе простое устройство имѣется въ Герлицѣ, Z. f. Bw. 1870 г. стр. 477). Болѣе подробно очистка воды будетъ описана ниже въ 3. η) на стр. 407.

3. γ) Передача воды,

Взамѣнъ прежнихъ ручныхъ насосовъ съ рукояткой и маховикомъ, которыми одинъ рабочій въ часъ могъ подымать 1,25 куб. м. воды на высоту въ 10 м., въ настоящее время на малыхъ станціяхъ примѣняются большею частью пульзометры, при-

Рис. 364.



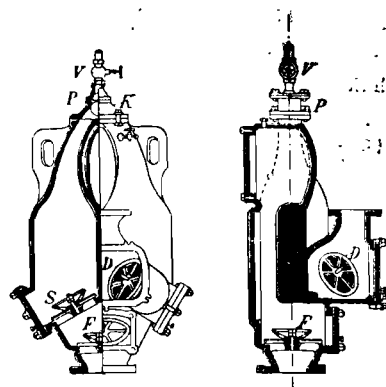
Масштабъ 1:100. Установка пульзометра въ колодезь.

водимые въ движеніе паромъ паровозовъ. Устройство такого рода въ самой простой формѣ показано на рис. 364. Паръ паровоза посредствомъ рукава или металлическаго сочлененія трубъ съ небольшимъ отверстіемъ, проводится къ трубѣ, ведущей къ головкѣ пульзометра. Пульзометръ помѣщенъ въ колодезь для уменьшенія высоты всасыванія и подаетъ воду непосредственно къ водоразборному крану. На малыхъ машинныхъ зданіяхъ вода такимъ же способомъ подается въ небольшіе, высоко поставленные баки.

Въ пульзометрѣ (рис. 365) паръ, поступающій черезъ клапанъ V въ паровую головку P, проталкиваетъ находящуюся въ правой камерѣ воду черезъ клапанъ D въ колонку. Какъ скоро верхняя поверхность воды будетъ понижена до клапана D про-

изойдетъ вслѣдствіе перехода небольшого количества пара въ напорную трубку взбалтываніе воды въ камерѣ, а этимъ внезапное сгущеніе находящагося въ немъ пара. Вслѣдствіе наступившаго разрѣженія воздуха, шаровой клапанъ паровой головки подвинется вправо и этимъ закроетъ правую камеру, въ которую затѣмъ вступаетъ свѣжая вода черезъ нижній клапанъ F и всасывающій клапанъ S. Черезъ шаровой вентиль K, между тѣмъ нарѣ поступаетъ въ лѣвую камеру и выдавливаетъ, какъ прежде было описано, воду изъ нея до верхняго горизонта напорнаго вентилѣ, затѣмъ процессъ, повторяется. При нѣкоторыхъ пульзометрахъ для скорѣйшаго достиженія разрѣженія воздуха въ опорожненной камерѣ и для перемѣны движенія воды устроены особенныя трубочки съ сѣточкою для вбрызгиванія воды, которыя начинаютъ дѣйствовать въ то время, когда происходитъ разрѣженіе воздуха. Пульзометръ приводится въ движеніе съ помощью частаго и короткаго открыванія парового клапана, причемъ вода всасывается вслѣдствіи охлажденія, выпускаемаго пара.

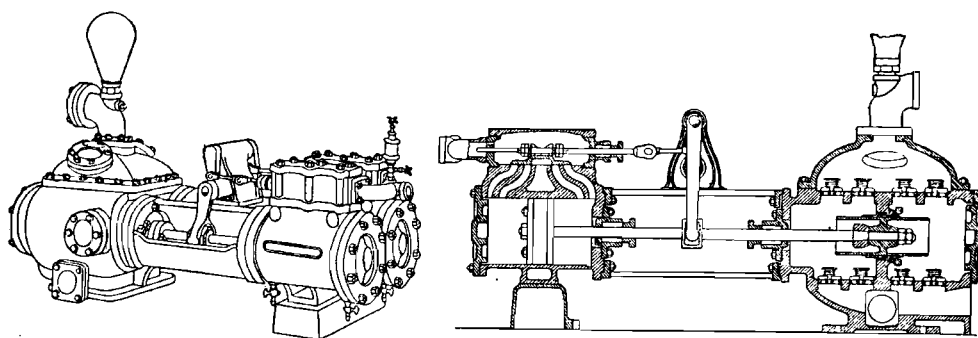
Рис. 365.



Масштабъ 1:20. Пульзометръ.

Пульзометры требуютъ больше пара при одинаковой работѣ, чѣмъ паровые насосы, но приобрѣтеніе и установка ихъ значительно проще и дешевле насосовъ. Т. V. 110 даютъ подробныя указанія относительно установки пульзометровъ и соединенія ихъ съ паропроводомъ.

Рис. 366.



Паровой насосъ Вортингтона, фасадъ и продольный разрѣзъ.

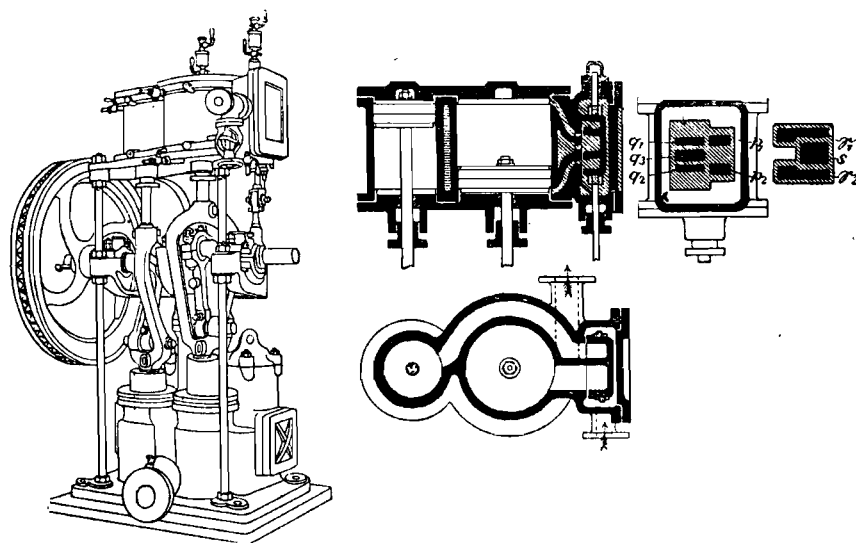
Инжекторы, поставленные взаменъ пульзометровъ, вслѣдствіе большого израсходования пара и сильнаго нагрѣванія подаваемой воды, оказались непригодными.

Вѣтряныя мельницы системы Галладай находятся въ дѣйствиіи на нѣкоторыхъ водоснабдительныхъ станціяхъ, но ихъ нельзя рекомендовать, вслѣдствіе ненадежности ихъ работы. Въ качествѣ насосовъ для среднихъ и большихъ водоснабдительныхъ станцій примѣняются большею частію паровые насосы съ поршнями, рѣже съ передачею движенія изъ какого-либо другаго источника.

Въ виду того, что горизонтальные паровые насосы съ маховиками требуютъ большое помѣщеніе, взамѣнъ ихъ особенно въ Америкѣ примѣняется, такъ называемый двойной насосъ Вортингтона (рис. 366), въ которомъ два паровыхъ насоса безъ маховика соединены такимъ способомъ, что каждый изъ нихъ въ концѣ своего размаха переставливаетъ паровой золотникъ другого. Во время каждаго размаха одного поршня, другой поэтому находится въ покоѣ. Насосы эти могутъ работать спокойно и скоро и начинаютъ работу при каждомъ положеніи, но требуютъ очень много пара, такъ какъ они работаютъ безъ расширенія пара, что, однако, не принимается въ соображеніе при небольшихъ устройствахъ вслѣдствіе простоты ихъ постройки. Вортингтоновскіе насосы большихъ размѣровъ строятся и сплоченными.

Расходъ пара составляетъ отъ 30 до 40 kg. въ часъ, а при сплоченныхъ насосахъ отъ 18 до 20 kg. въ часъ на 1 паровую лошадь.

Рис. 367.



Вертикальный паровой насосъ компаундъ системы Клейнъ фасадъ и разрѣзъ.

Вертикальный паровой насосъ компаундъ весьма цѣлесообразнаго устройства системы Клейнъ (машиностроительный заводъ Франкенталь) показанъ на рисункѣ 367. По возможности низко установленные цилиндры насосовъ отливаются изъ одного куска совмѣстно съ паровой коробкой и основаніемъ; составляющая съ ними одну и ту же отливку полая колонка, на которой установлены подшипники оси и паровые цилиндры, служитъ нагнетательнымъ воздушнымъ колпакомъ насосовъ. Поршни двигаются въ обратныя стороны и направляются золотникомъ, какъ показано на разрѣзахъ въ рис. 367. Большіе насосы имѣютъ два золотника; насосы такого и подобнаго же устройства весьма пригодны для большихъ водоснабдительныхъ станцій, вслѣдствіе малаго расхода пара и спокойной работы. Отработавшій паръ, когда не требуется воды для питья, направляется во всасывающую трубу и тамъ осаждается, чѣмъ противо-дѣйствіе на поршень низкаго давленія уменьшается.

Рис. 368 представляетъ вертикальный насосъ двойного дѣйствія съ ныряющимъ поршнемъ, съ ременнымъ приводомъ и съ сальникомъ особеннаго устройства для

названнаго поршня. Верхняя направляющая трубка регулятора доходитъ до нижняго вѣнца колодезнаго сруба, такъ что на ходъ насоса не вліяетъ неподвижное и даже косое прикрѣпленіе сальника. Горизонтальные насосы имѣютъ одинаковое устройство.

Насосъ такого рода весьма пригоденъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ имѣется уже приводный механизмъ, съ которымъ онъ можетъ быть соединенъ. При далекомъ разстояніи отъ источника силы весьма пригоденъ будетъ электрическій приводъ. При маломъ помѣщеніи хорошую пользу, при существованіи привода, какъ обыкновеннаго, такъ и электрическаго, оказали вальцовые насосы. Вальцы при этомъ должны имѣть одинаковый діаметръ во избѣжаніе скольженія ихъ другъ на другъ.

Если горизонтъ воды колодезь находится ниже 6 или 7 м. чѣмъ полъ машиннаго зданія, такъ что всасываніе воды становится затруднительнымъ или даже невозможнымъ, то слѣдуетъ устроить шахтовые насосы, которые висятъ въ колодезѣ плотно надъ горизонтомъ воды и приводятся въ движеніе паровою машиною, находящеюся наверху или же особеннымъ валомъ, на случай, когда нежелательно устанавливать насосы въ глубоко лежащемъ помѣщеніи.

Рис. 369 показываетъ такого рода устройство съ машиною рис. 367. Устанавливать въ колодезѣ паровые насосы, напримѣръ системы Вортингтона не слѣдуетъ, въ виду того, что уходъ за ними будетъ неаккуратенъ, а въ колодезь попадаетъ масло и вода отработавшаго пара. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ газъ не дорогъ, газовые моторы съ выгодною могутъ быть употреблены для приведенія въ дѣйствіе насосовъ; гдѣ же газа не имѣется, можно примѣнять и керосиновые, бензиновые и спиртовые двигатели. Машина названнаго рода не требуетъ постоянного присмотра, чѣмъ уменьшаются расходы на уходъ за ними въ сравненіи съ расходами на уходъ за паровыми машинами.

Если черезъ Q обозначить потребное количество воды въ одну минуту въ куб. метрахъ, черезъ d діаметръ поршня насоса, черезъ h ходъ поршня въ метрахъ, n число двойныхъ ходовъ въ минуту и η полезную работу насоса, которая для среднихъ насосовъ=0,8, а для хорошихъ насосовъ=0,9, то получимъ

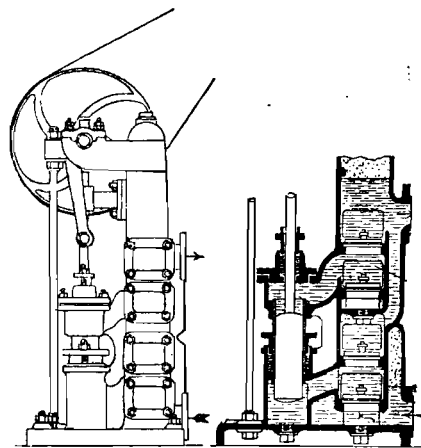
$$Q_{\min}^{\text{cbm}} = \eta \cdot n \cdot \frac{(d^m)^2 \cdot \pi}{4} h^m \quad \text{рав. 49)}$$

для простыхъ насосовъ, а

$$Q_{\min}^{\text{cbm}} = \eta \cdot n \cdot \frac{(d^m)^2 \cdot \pi}{4} h^m \quad \text{рав. 50)}$$

для насосовъ двойнаго дѣйствія.

Рис. 368.



Вертикальный насосъ двойнаго дѣйствія съ ныряющими поршнями устроенный машиностроительнымъ заводомъ Франкенталь.

Средняя скорость движенія поршня насосовъ не должна быть меуѣ 0,2 м. и не болѣе 0,5 м. въ секунду. Пути для прохода воды должны быть ровсюду, по возможности, широкими и не имѣть крутыхъ изгибовъ, во избѣжаніе измѣненія скоростей движенія и внезапнаго измѣненія направленія теченія воды. Клапаны при маломъ ходѣ поршня должны имѣть по возможности большія проходныя отверстія, что достигается кольцевыми клапанами.

Сила N , необходимая для приведенія въ движеніе насоса, получится изъ

$$N_{p.s.} = \frac{Q_{min}^{cm} (H^m + h^m)}{4,5 \cdot \eta}, \dots \dots \dots \text{рав. 51)}$$

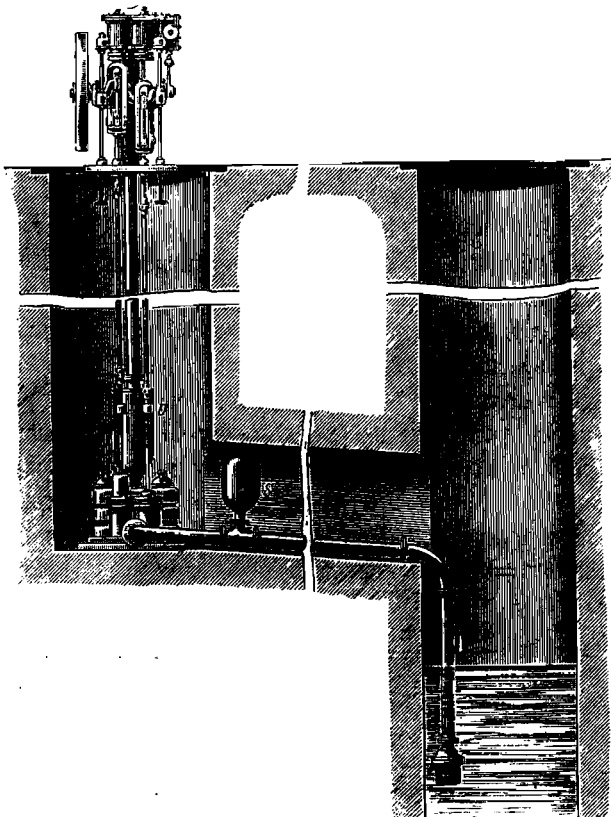
гдѣ Q представляетъ дѣйствительную потребность, H полную подъемную высоту, h величину сопротивленія. Последняя по Вейсбаху

$$h^m = \frac{L^m}{D^m} \frac{\left(\frac{m}{v_{sec}}\right)^2}{2g} \left\{ 0,01439 + \frac{0,0095}{\sqrt{\frac{m}{v_{sec}}}} \right\} \dots \dots \dots \text{рав. 52)}$$

гдѣ L и D представляютъ длину и діаметръ трубы, v скорость движенія воды. Для насосовъ прибавляютъ отъ 20% до 40%.

Все устройство машинъ должно быть въ состояніи производить работу соотвѣ-

Рис. 369.



Шахтовый насосъ для глубокихъ колодцевъ.

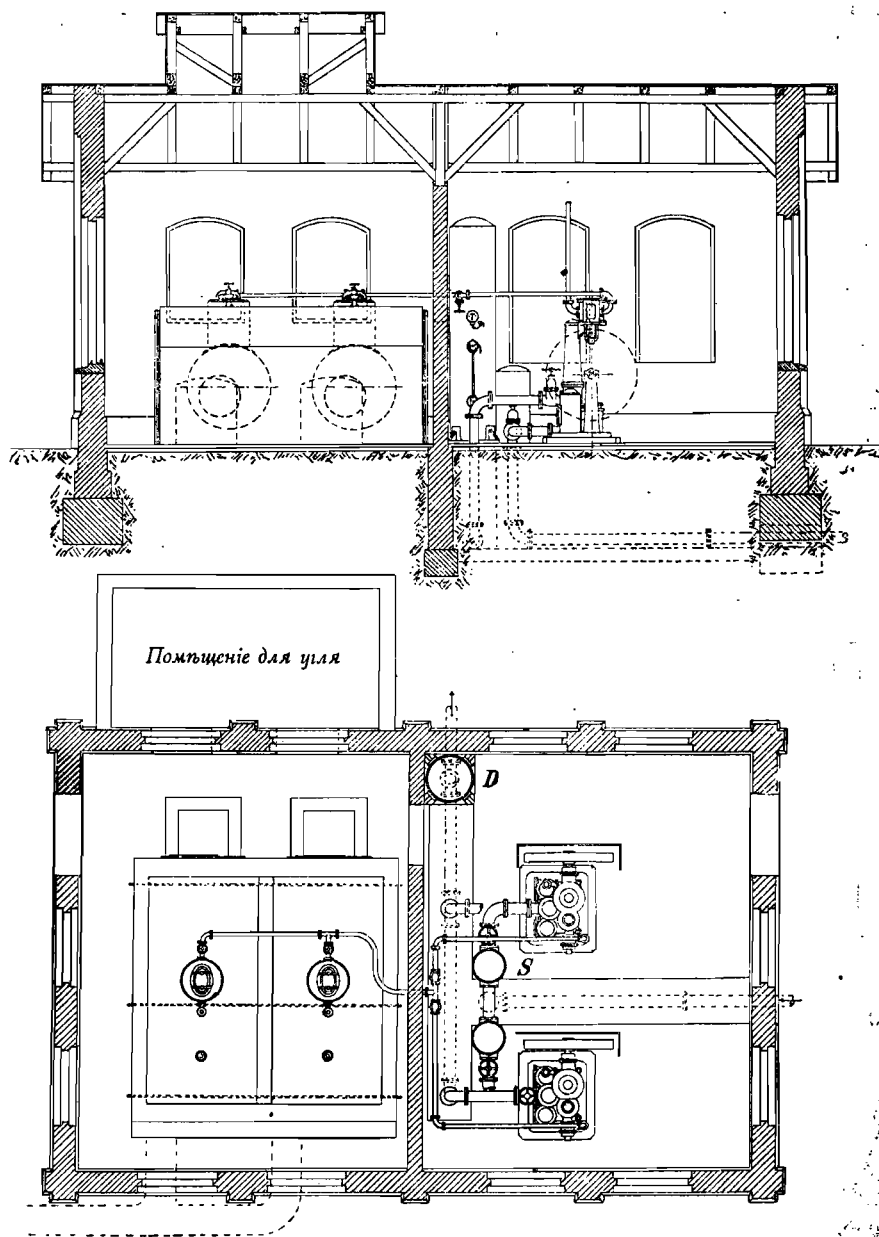
ствующую поднятію потребнаго въ продолженіе 24 часовъ количества воды въ теченіе 10 часовой работы въ девъ, во избѣжаніе примѣненія двойнаго количества прислуги, которое окажется очень дорогимъ.

Паровые котлы. Такъ какъ работа на водоснабдительныхъ станціяхъ въ общемъ весьма равномерная, то на небольшихъ станціяхъ целесообразно устраивать котлы съ вытяжной огневой коробкой и дымогарными трубками (Вольфъ-Букау), горизонтальные котлы съ дымогарными трубками, а на большихъ станціяхъ вертикальные котлы съ водяными трубками и вклепанными поперечными дымогарными трубками. Поверхность нагрѣва не должна быть менѣе 1,50 кв. м, на паровую лошадь.

Рис. 370 показываетъ

иланъ и поперечный разрѣзъ водоснабдительной станціи съ двумя вертикальными паровыми насосами. Помѣщенія для котловъ и машинныя помѣщенія соединены

Рис. 370.



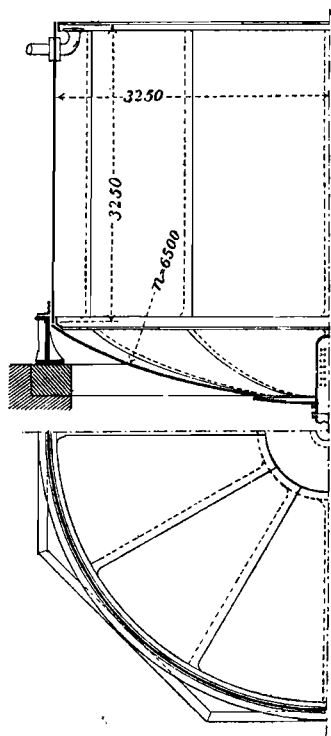
Масштабъ 1:125. Расположеніе водоснабдительной станціи.

между собою дверью, такъ что все устройство можетъ быть обслуживаемо однимъ машинистомъ. Съ боку помѣщенія для котловъ устроено особое помѣщеніе для угля оно окружено каменными стѣнками, перекрыто крышкою, въ которой имѣются отвер-

стія съ дверцами; въ этомъ помѣщеніи можно сохранять уголь въ количествѣ привозимомъ однимъ вагономъ. Верхній край каменной стѣнки угольного помѣщенія расположенъ вдоль особаго пути на высотѣ не болѣе 1,1 м. надъ горизонтомъ головки рельсовъ, для удобнаго производства выгрузки угля прямо изъ вагона. Каждый изъ котловъ и каждая изъ машинъ должны быть отдѣлены отъ паропровода особымъ клапаномъ; впереди и позади каждого насоса во всасывающія и нагнетательныя трубы вставляютъ задвижки для выключенія каждого изъ насоса въ отдѣльности. Въ машинномъ отдѣленіи имѣется достаточно мѣста для рабочаго станка со шкапомъ для инструментовъ, для возможности производства небольшихъ исправленій.

Всасывающія трубы должны быть вполне плотными, по возможности не имѣть крутыхъ колѣнъ и подыматься по направленію отъ колодца до насоса, во избѣжаніе образованія воздушныхъ пространствъ. Особенно въ каналахъ ихъ выгодно дѣлать изъ фланцевыхъ трубъ, въ землѣ же лучше изъ трубъ съ муфтами; противъ осадокъ и движенія они должны быть достаточно ограждены. При высотѣ всасыванія и сопротивленія болѣе чѣмъ 2 м. необходимо устроить всасывающіе клапаны. Высота всасыванія и сопротивленія не должны превосходить 7 м. Во всасывающихъ трубахъ длиною болѣе 5 м., передъ насосомъ долженъ быть устроенъ воздушный куполь вмѣстимостью въ четыре раза болѣе, чѣмъ цилиндры насосовъ. Скорость теченія воды не должна превосходить болѣе 0,6 м. въ секунду. Нагнетательныя трубы по возможности должны имѣть постоянный подъемъ, въ противномъ случаѣ на самыхъ высокихъ мѣстахъ должны быть устроены особенные клапаны для выпуска воздуха. Ихъ обыкновенно

Рис. 371.



Масштабъ 1:80. Цилиндрическій бакъ со сферическимъ дномъ.

дѣлаютъ изъ трубъ, соединенныхъ муфтами. Въ воздушномъ куполѣ помѣщается автоматическій клапанъ для устраненія опорожненія трубъ и наводненія машиннаго отдѣленія, при случайной порчѣ и поврежденіи ихъ. Діаметръ трубъ долженъ быть рассчитанъ на скорость движенія воды отъ 0,6 до 1,0 м. и не свыше 1,5 м. въ секунду.

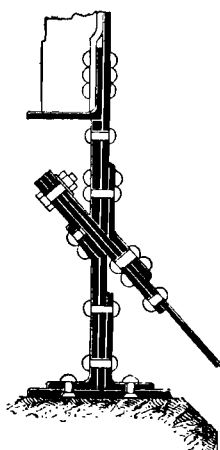
Исключая малыхъ устроенныхъ при насосахъ воздушныхъ куполовъ при длинныхъ проводахъ слѣдуетъ устроить еще одинъ общій и главный воздушный куполь. Для того, чтобы постоянно содержать воздухъ въ названныхъ куполахъ, устраиваютъ насосы такимъ способомъ, чтобы они постоянно, съ помощью малыхъ воздухо-всасывающихъ клапановъ, втягивали въ себя воздухъ. Для наполненія всасывающихъ трубъ при началіи работы должны быть устроены при нихъ особенныя трубки для обратнаго стока воды, снабженныя кранами.

3. 8) Водяные баки.

Взамѣнъ прежде употреблявшихся прямоугольных баковъ изъ листового желѣза или чугуна вмѣстимостью до 25 куб. м. съ укрѣпленіемъ анкерами плоскихъ стѣнокъ ихъ и подпоркою дна ихъ сильными желѣзными балками, примѣняютъ теперь цилиндриче-

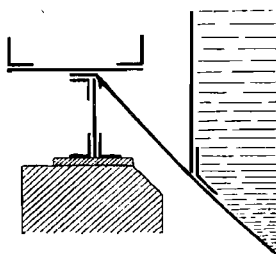
ские баки со сферическимъ дномъ, вмѣстимостью до 2000 куб. м. (рис. 371), которые покоятся своими вертикальными стѣнками на кольцевой желѣзной балкѣ (рис. 372 и 373) или же непосредственно на каменной кладкѣ стѣнъ (Теорія: Журналъ для газоваго освѣщенія и водяного снабженія 1884 г. Тетрадь 23). Окружность каменной кладки въ данномъ случаѣ обуславливается окружностью бака, а давленіе будетъ въ зависи-

Рис. 372.



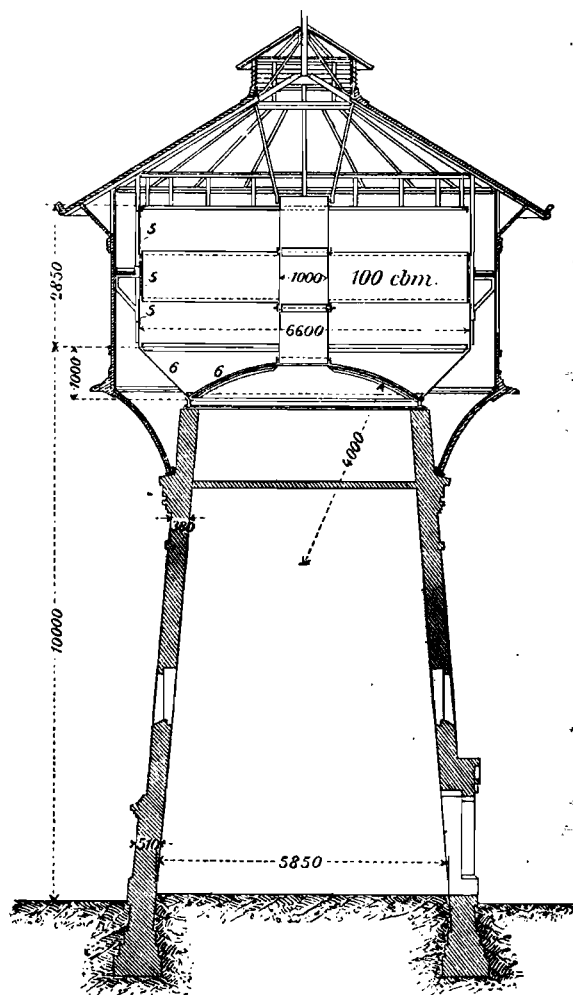
Масштабъ 1:10. Подпирающее кольцо цилиндрическаго бака, со сферическимъ дномъ.

Рис. 373.



Свободно стоящее кольцо для подпорки цилиндрическаго бака со сферическимъ дномъ.

Рис. 374.



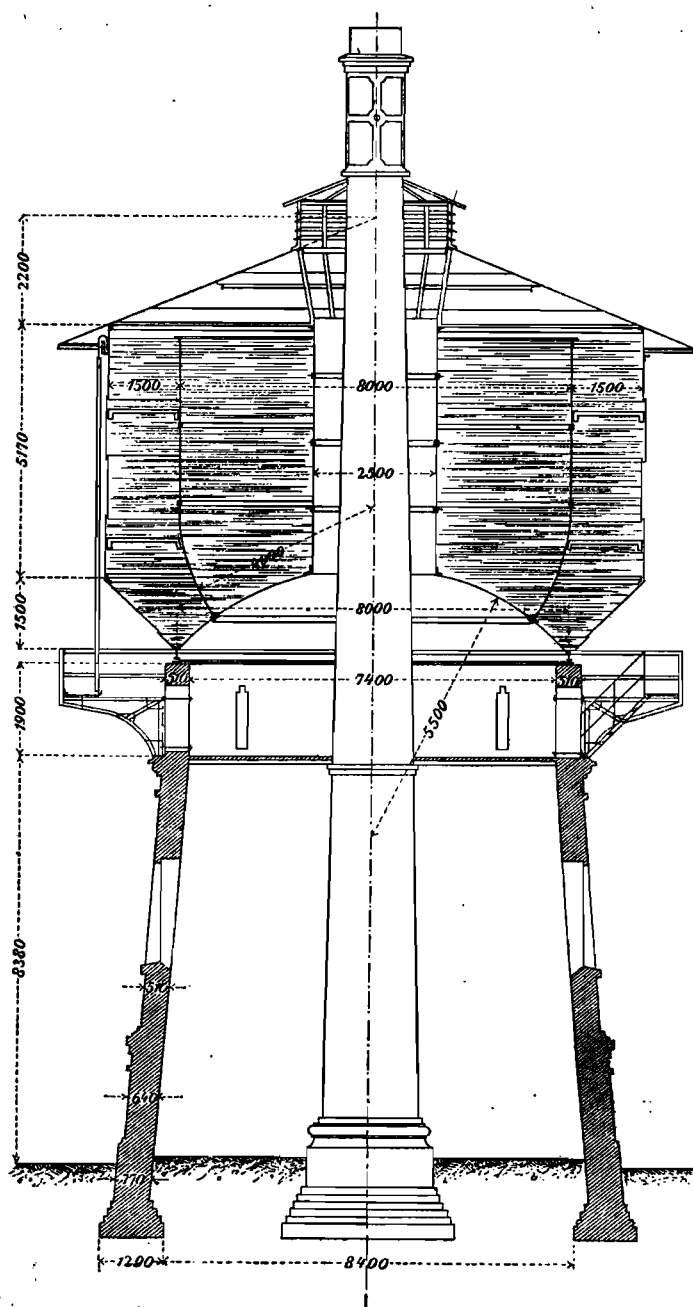
Масштабъ 1:150. Водоемная башня съ бакомъ по системѣ Интцѣ.

мости отъ горизонтальнаго распора, измѣняющагося съ каждымъ измѣненіемъ высоты горизонта воды въ бакѣ. Этотъ недостатокъ избѣгается при бакахъ, устроенныхъ по системѣ Интце (рис. 374 и 375), которые при извѣстныхъ обстоятельствахъ требуютъ также менѣе каменной кладки и много примѣняются при большихъ сооруженияхъ.

Какъ видно изъ рис. 375, ихъ дѣлаютъ также изъ двухъ частей, что весьма удобно при большихъ сооруженияхъ для очистки каждой части въ отдѣльности безъ перерыва дѣйствія бака.

Баки или бассейны из каменной кладки будутъ цѣлесообразнѣе въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ имѣется возвышенность вблизи станціи. Открытые баки или перекрытые деревянною

Рис. 375.



Масштабъ 1:150. Водоемная башня съ бакомъ на 500 куб. м. по системѣ Интцѣ устроенная на станціи Стендаль.

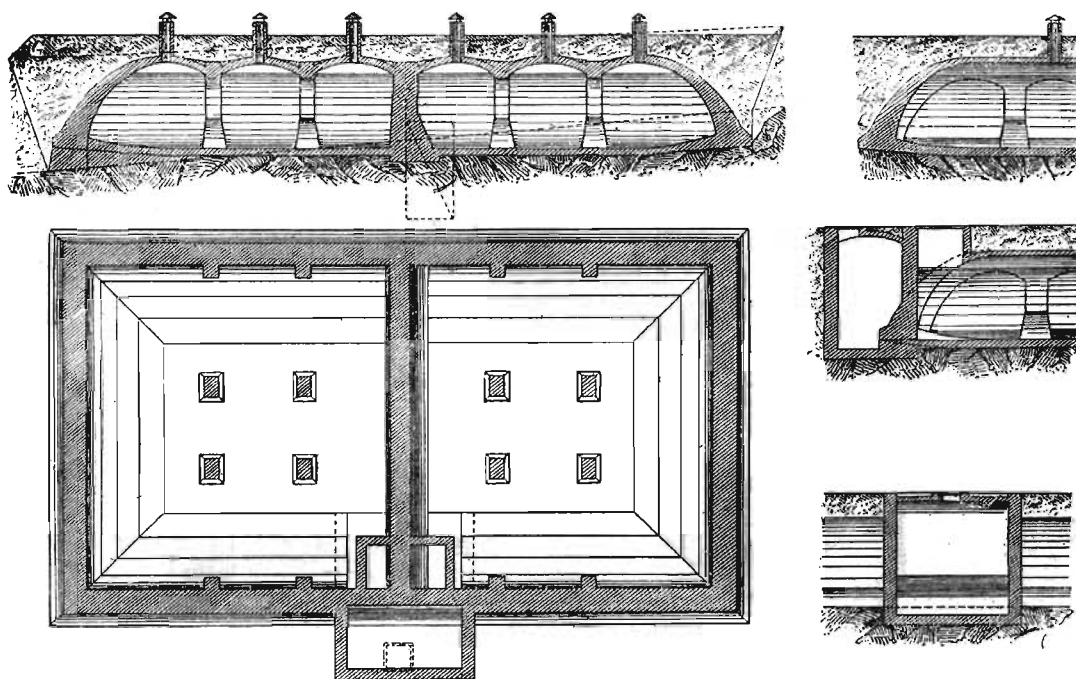
крышею малые баки устраиваются обыкновенно цилиндрическими, большие же цѣлесообразно устраивать изъ бетона со сводами и изъ двухъ частей (рис. 376). У сказан-

ныхъ баковъ дѣлали сначала только одну часть, почему требовалось укрѣпленіе средней стѣны. Наибольшій распоръ будетъ въ ключѣ свода 2,5 кгр. на кв. см., а въ пятахъ при пустомъ бакѣ вслѣдствіе давленія земли 1,4 кгр. на кв. см., при наполненномъ же бакѣ вслѣдствіе давленія воды 2,5 кгр. на кв. см.

Въ Америкѣ большею частью употребляютъ большіе цилиндрическіе деревянные чаны съ плоскимъ дномъ, установленные на деревянныхъ лѣсахъ.

Вмѣстимость баковъ должна, по крайней мѣрѣ, соответствовать 12 часовой ночной потребности, лучше же наибольшей полной дневной потребности. Каменные бассейны представляютъ обыкновенно вмѣстимость двухъ или трехдневной потребности.

Рис. 376.



Масштабъ 1:265. Подземный бассейнъ устроенный изъ бетона.

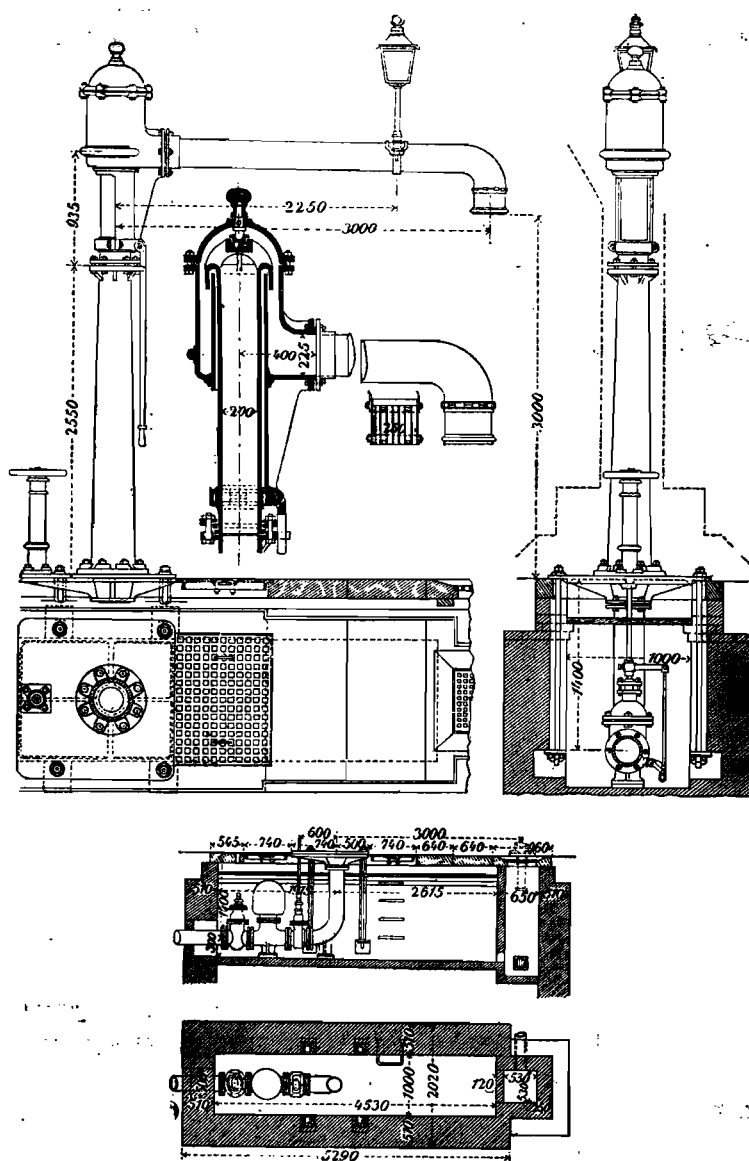
Водонапорныя трубы кончаются обыкновенно непосредственно надъ высокимъ горизонтомъ воды, излишнее повышение котораго устраняется сливной трубою. Сточные трубы начинаются обыкновенно въ самой низшей точкѣ бака. У каменныхъ баковъ въ самомъ низкомъ мѣстѣ устраиваютъ для осушенія ихъ особенныя отводныя трубки. Соединять трубы для подъема воды и для выпуска не совѣтуется. Находящіеся въ соответственномъ разстояніи ниже лежащіе вспомогательные баки должны быть устроены съ автоматически закрывающимися клапанами (устройство въ Ганноверѣ, Z. f. W. 1889 г., стр. 546). Воздушная камера большихъ каменныхъ баковъ должна быть устроена такимъ же способомъ, какъ и въ городскихъ водяныхъ бассейнахъ.

3. е) Распределеніе воды.

Длина водопроводовъ отъ баковъ къ водянымъ кранамъ по формулѣ Вейсбаха опредѣляется дѣйствительно существующею или же принятою высотой давленія. По Ngm. 21 скорость вытеканія воды изъ крановъ должна быть по крайней мѣрѣ равна

1 куб. м. въ минуту. По Т. V. діаметръ трубъ долженъ быть не менѣе 150 мм. Прусскія каз. жел. дороги примѣняютъ обыкновенно діаметръ въ 200 мм. При болѣе длинныхъ водопроводахъ, передъ каждымъ водоводнымъ краномъ долженъ быть устроенъ воздушный куполъ. Водонапорные краны обыкновенно устраиваются въ от-

Рис. 377.



Масштабъ 1: 60, 1: 40 и 1:125. Водонапорный кранъ.

крытыхъ мѣстахъ и безъ сальниковъ. На рис. 377 показанъ образецъ широко примѣняемаго въ Сѣверной Германіи водонапорнаго крана. Колонка имѣетъ сверху конецъ трубы съ выступающимъ фланцемъ, надъ которымъ четыре ребра поддерживаютъ подпятникъ вращающейся пяты головки крана. Для устранения замерзанія воды въ колонкѣ внизу прикрѣпляется небольшой кранъ для выпуска воды, который соединяется

нерѣдко съ главнымъ клапаномъ такимъ способомъ, чтобы онъ открывался въ то время, когда клапанъ закрывается. При кранахъ устраиваютъ также приспособленія для отопленія ихъ (Organ 1895 г., стр. 243). Краны съ укрѣпленными надъ колонкой небольшими баками, коими долженъ быть достигнутъ скорый притокъ воды, при длинныхъ водопроводныхъ сѣтяхъ будутъ менѣе цѣлесообразны, чѣмъ длинныя водныя сѣти съ соотвѣтствующимъ числомъ воздушныхъ куполовъ. Нижній край рукавовъ крана по Nrm. 21 и Т. V. долженъ находиться надъ горизонтомъ головки рельса по крайней мѣрѣ на высотѣ 2,85 м. Чтобы довести воду безъ потери ея въ тендера, къ рукавамъ крана привѣшиваются часто кожанныя или парусинныя кишки или же желѣзныя воронки. Первые не долговѣчны, послѣднія же употребляются для танкъ паровозовъ съ узкимъ отверстіемъ для вливанія воды. Трубы воронокъ изгибаются также въ видѣ буквы S, чтобы паровозы, подходящіе съ поѣздами къ водянымъ кранамъ, не имѣли необходимости остававливаться исключительно на извѣстномъ мѣстѣ. За послѣднее время отверстіе въ тендерахъ также дѣлается нѣсколько удлиненнымъ (Organ 1898 г., стр. 119), чѣмъ избѣгается также опредѣленная установка тендеровъ. У нормальнаго крана прусскихъ каз. жел. дорогъ разбрызгиваніе воды избѣгается съ помощью устройства особой насадки, прикрѣпляемой къ рукаву, которая имѣетъ поперечное сѣченіе, подобное сотамъ улья (рис. 377). Тотъ же успѣхъ достигается вставкою шайбы, толщиною въ 15 мм., имѣющей большое число отверстій діаметромъ отъ 10 до 15 мм.

Мѣсто установки крана на станціи должно соотвѣтствовать потребностямъ. Паровозы проходящихъ пассажирскихъ и скорыхъ поѣздовъ должны имѣть возможность брать воду независимо отъ поѣздовъ. Паровозы товарныхъ поѣздовъ должны съ мѣста стоянки своей достигать водонапорные краны съ удобствомъ.

Для водоснабженія станцій россійскихъ жел. дор. преимущественно служатъ живые источники, т. е. озера, рѣки и ручьи. При отсутствіи живыхъ источниковъ пользуются колодцами и въ рѣдкихъ случаяхъ прудами. Прибѣгаютъ также къ устройству артезианскихъ колодцевъ, какъ напр. для водоснабженія Московской ст. Николаевской жел. дор., станцій Мелитополь и Таганашъ Курско-Харьково-Севастопольской жел. дор. и нѣкоторыхъ станцій участка Джанкой-Феодосія.

Для станцій разныхъ классовъ опредѣлена слѣдующая ежедневная потребность воды:

для станцій I класса	25 куб. саж.
» » I I »	18 » »
» » I I I »	12 » »
» » IV »	отъ 8 до 10 к. с.
и для полустанцій.....	» 6 до 10 к. с.

Сообразно этимъ нормамъ построена водопроводная сѣть каждой станціи и установлены водоподъемныя машины.

Вообще водоснабженіе дѣлается для обезпеченія движенія въ размѣрѣ 7 паръ поѣздовъ въ сутки, въ зависимости отъ разстоянія между станціями и профили дороги. Общее количество воды, доставляемое по всей дорогѣ въ сутки, составляетъ отъ 7 до 9 куб. фут. на поѣздо-версту полезнаго пробѣга паровоза. На тѣхъ же станціяхъ, на которыхъ источникъ водоснабженія можетъ доставить количество воды, достаточное для снабженія паровозовъ при полной пропускной способности въ 14 паръ

поѣздовъ, всѣ принадлежности водоснабженія устроены для сего послѣдняго числа поѣздовъ. На маневры и резервы и на промывку паровозовъ, а равно на потребности малыхъ мастерскихъ и всѣхъ живущихъ на станціи полагается:

на станціяхъ съ коренными депо.....	10 куб. саж.
тоже съ оборотными депо.....	3 » »
и на прочихъ станціяхъ по	1 » »

Независимо отъ сего, для надобности большихъ мастерскихъ назначается еще 10 куб. саж. въ сутки.

Водопроводная сѣтъ состоитъ изъ чугунныхъ трубъ съ внутреннимъ діаметромъ не менѣе 4 дюйм., достигающихъ при большомъ разборѣ воды до 8 дюйм. Внутренній діаметръ напорныхъ и расходныхъ трубъ съ промывательнымъ и пожарнымъ кранами принимается не менѣе 4 дюйм., діаметръ всасывающихъ трубъ не менѣе 5 дюйм. и разводныхъ трубъ къ гидравлическимъ кранамъ не менѣе 5 и даже 6 дюйм.

Водоподъемныя зданія устроены каменные или деревянные, причемъ помѣщенія для машины и котла тоже бываютъ деревянные. При водоподъемныхъ зданіяхъ устроены жилыя помѣщенія для машиниста, а на нѣкоторыхъ дорогахъ и для кочегара.

Водоподъемное зданіе ставится у пріемника и вода накачивается въ одинъ или нѣсколько резервуаровъ, расположенныхъ на станціи. Для накачивания воды почти повсемѣстно имѣются паровыя машины и лишь въ видѣ исключенія употребляются ручныя насосы на станціяхъ, гдѣ водоснабженіе незначительно. Равнымъ образомъ для подъема воды иногда примѣняются пульзометры и вѣтряные двигатели.

Нѣкоторыя большія станціи пользуются каждая двумя независимыми источниками воды и имѣютъ для этого по два водоподъемныхъ дома съ отдѣльными нагнетательными трубами. Имѣются также станціи, расположенныя столь высоко надъ источникомъ, что пришлось построить, кромѣ водоподъемнаго дома у источника, другой водоподъемный домъ, приблизительно на серединѣ разстоянія между источникомъ и станціею, и при этомъ домъ промежуточный искусственный водоемъ, чтобы производить накачиваніе воды сначала изъ источника въ водоемъ и потомъ изъ этого водоема въ резервуары, находящіеся на станціи. Наконецъ, имѣются станціи, на которыя вода подается своимъ естественнымъ напоромъ, не требуя содѣйствія машины. Баки или резервуары для поднятой изъ пріемника воды устраиваются изъ котельнаго желѣза. Они помѣщаются или въ отдѣльномъ зданіи, или въ паровозныхъ зданіяхъ, или же въ зданіяхъ мастерскихъ. Общая вмѣстимость баковъ на каждой станціи I и II классовъ не менѣе 8 куб. саж., III и IV классовъ не менѣе 4 куб. саж. и на полустанціи, гдѣ устроено водоснабженіе, не менѣе 1 куб. саж. Баки для предупрежденія замерзанія въ нихъ воды снабжены подогревательными приборами.

Отдѣльныя водоемныя зданія большею частью имѣютъ низъ каменный или кирпичный, а верхъ, служащій для помѣщенія резервуаровъ,—деревянный съ кровлею изъ негорючаго матеріала. На тѣхъ станціяхъ, гдѣ имѣются основныя и оборотныя депо, водоемныя зданія устраиваются двойныя, т. е. съ двумя баками. Возвышенія дна цилиндрической части бака надъ уровнемъ рельсовъ назначается отъ 3 до 4 сажень, въ зависимости отъ діаметра разводныхъ трубъ къ гидравлическимъ кранамъ. На всѣхъ станціяхъ съ водоснабженіемъ установлены 1 или 2 гидравлическихъ крана и на дво-

рахъ большихъ станцій потребное число пожарныхъ крановъ, близъ пакгаузовъ и товарныхъ платформъ. При всѣхъ бакахъ устроены водоразборные краны.

Водоемныя зданія почти вездѣ снабжены наружнымъ краномъ, вращающимся на вертикальной оси, для снабженія паровозовъ водою. Но на нѣкоторыхъ дорогахъ принято за правило ставить водоемныя зданія въ сторонѣ отъ станціонныхъ путей, по возможности, въ возвышенномъ мѣстѣ и снабжать тендеры водою исключительно при посредствѣ гидравлическихъ крановъ.

Гидравлическіе краны устраиваются обыкновеннаго типа съ принятіемъ лишь мѣръ къ предупрежденію замерзанія воды въ колоннѣ.

При расположеніи станціи въ сосѣдствѣ съ городомъ, имѣющимъ значительное водоснабженіе, бываютъ случаи, что станція пользуется водою изъ городского водопровода. Какъ примѣры такого пользованія городскою водою, можно привести петербургскія станціи Николаевской, С.-Петербурго-Варшавской и Царскосельской желѣзныхъ дорогъ, получающія воду черезъ водомѣрители и уплачивающія за нее отъ 6 до 4 копѣекъ за 100 ведеръ, сообразно потребленію.

Какъ выше упомянуто, Московская станція Николаевской жел. дор. пользуется водою, получаемою изъ артезіанскаго колодца, къ буренію котораго приступлено было въ 1887 г. Буровая скважина съ обсадной трубою была пущена на глубину 105 фут., причемъ найдена вода, поднимающаяся до высоты 48 фут. ниже уровня земли. Для установки насоса на такой глубинѣ опущена старая чугунная обсадная труба, діаметромъ 28 д. Опусканіе этой трубы, вслѣдствіе трудности работы, прекращено на глубинѣ 34 фут. Со дна образованной, такимъ образомъ, шахты пробита вторая скважина на глубину 285 футовъ ниже поверхности земли. Въ этой новой скважинѣ вода найдена на глубинѣ 275 футовъ. Вода эта обладаетъ вполнѣ удовлетворительными качествами какъ для питья, такъ и для питанія паровозовъ и поднимается по трубамъ до высоты 71 фут. ниже поверхности земли. Для установки насосовъ надъ буровыми скважинами, устроена круглая чугунная шахта, діаметромъ 7 футовъ. Шахта опущена при помощи сжатого воздуха; на днѣ ея заложенъ слой бетона; глубина отъ уровня пола въ водоподъемномъ зданіи до дна шахты составляетъ 60 футовъ.

Вторая буровая скважина была обдѣлана обсадными трубами, діаметромъ 6 д., на глубину 129 футовъ отъ дна шахты, остальная же часть ея, глубиною 96 футовъ, оставлена безъ обдѣлки. Первая мелкая буровая скважина углублена и въ верхней своей части на глубину 39 футовъ отъ дна шахты обдѣлана обсадными трубами, діаметромъ 8 д. Работы по устройству буровыхъ скважинъ окончены въ 1889 году.

Въ 1890 году, утвержденъ Министерствомъ Путей Сообщенія проектъ постоянного водоснабженія ст. Москвы, который вслѣдъ затѣмъ и приведенъ въ исполненіе. Источникомъ нормальнаго водоснабженія служатъ вышеописанныя скважины. Каждая изъ нихъ вполнѣ обезпечиваетъ расходъ не менѣе 4000 ведеръ въ часъ, тогда какъ наибольшій суточный расходъ воды на станціи не можетъ превысить 80000 ведеръ. Имѣющагося количества артезіанской воды было бы, однако, недостаточно для тушенія пожаровъ; въ виду этого, въ недалекомъ разстояніи отъ шахты, устроенъ открытый прудъ, вмѣщающій запасъ воды лѣтомъ около 170 куб. саж., а зимою, при образованіи слоя льда, толщиною 12 вершковъ, около 110. Прудъ питается преимущественно дождевыми и грунтовыми водами и, сверхъ того, сообщенъ съ протекающимъ вблизи Ольховскимъ ручьемъ, изъ котораго можетъ пополняться въ случаѣ усиленнаго выкачиванія.

Надъ шахтою построено каменное одноэтажное водоподъемное здание, длиною 9,35 саж., шириною 4,70 саж., соединенное крытымъ корридормъ съ водоемной башнею. Въ нижнемъ этажѣ послѣдней установлены два паровыхъ водотрубныхъ котла системы Бабкокъ и Вилькоксъ, въ 25 силъ каждый, въ общей обмѣркѣ. Котлы при нормальномъ дѣйствіи отапливаются дровами, на случай же пожара отопленіе дровами прекращается и пускается въ ходъ нефтяное, посредствомъ особыхъ форсунокъ. При нормальномъ дѣйствіи работаетъ одинъ котель, а на случай пожара пускаются въ ходъ оба.

Для выкачиванія воды изъ буровыхъ скважинъ и нагнетанія въ резервуары водоемной башни, въ шахтѣ установлены два насоса системы Вортингтонъ-компаундъ-дуплексъ; одинъ изъ нихъ находится въ постоянномъ дѣйствіи, а другой служитъ запаснымъ, на случай пожара. Трубы отъ насоса расположены такимъ образомъ, что каждый изъ нихъ можетъ выкачивать воду изъ любой скважины. Для пожарныхъ цѣлей въ водоемномъ зданіи установленъ тройной горизонтальный насосъ съ паровой машиною компаундъ, съ Мейеровскимъ парораспределеніемъ, холодильникомъ и подогрѣвателемъ пара, переходящаго изъ малаго цилиндра въ большой. Пожарный насосъ накачиваетъ воду изъ пруда непосредственно въ сѣть станціонныхъ водопроводовъ, доводя давленіе въ нихъ до 7 атмосферъ. При этомъ насосъ можетъ накачивать 15 куб. саж. въ часъ. Въ началѣ сѣти устроено особое приспособленіе, автоматически выпускающее воду внаружу, при повышеніи давленія въ трубахъ сверхъ установленныхъ семи атмосферъ. Сѣть станціонныхъ водопроводовъ значительно расширена и на ней установлены незамерзающіе пожарные и водоразборные краны, а также наружныя гидравлическія колонны для снабженія паровозовъ.

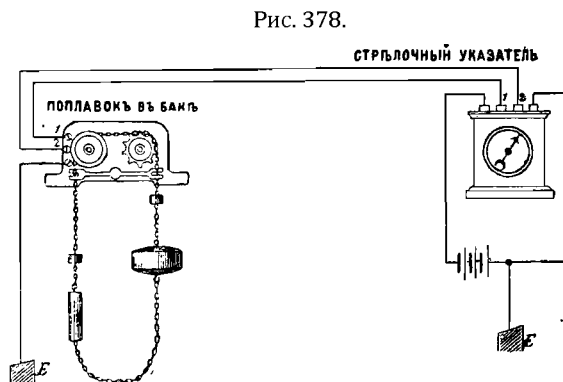
Въ 1891 году мелкая буровая скважина очищена отъ образовавшагося засоренія и нижняя часть ея обдѣлана 6 дюймовой обсадной трубой съ фильтромъ. Въ 1892 г., глубокая скважина углублена еще на 131 футъ и вся нижняя часть ея, отъ конца 6 дюймовой обсадной трубы до новаго дна, обдѣлана 4 дюймовой обсадной трубою съ фильтромъ. Съ тѣхъ поръ обѣ скважины дѣйствуютъ вполнѣ исправно и независимо одна отъ другой.

Въ 1893 г., на Московской станціи устроена электрическая пожарная сигнализациа. Въ пожарномъ депо, гдѣ хранятся пожарные инструменты и постоянно дежурить кадръ пожарныхъ, установленъ электрическій пожарный аппаратъ съ девятью клапанами и тревожнымъ колоколомъ. Такой же тревожный колоколь установленъ въ зданіи водокачки. Въ девяти, болѣе важныхъ въ пожарномъ отношеніи, мѣстахъ станціи поставлено по одной пожарной кнопкѣ, связанной проводами съ номернымъ аппаратомъ. При нажатіи кнопки въ пожарномъ депо раздается звонъ колокольчика и открывается соотвѣтственный номеръ. Кромѣ того, въ пожарномъ депо находится электрическій приборъ для приведенія въ дѣйствіе пяти набатныхъ колоколовъ, установленныхъ въ мѣстахъ наибольшаго скопленія людей.

3. §) Указатели горизонта воды въ бакахъ.

Для того, чтобы машинистъ могъ узнавать горизонтъ воды въ бакахъ, въ нихъ устраиваютъ особенные указатели горизонта воды, состоящіе обыкновенно изъ простыхъ поплавковъ, находящихся въ соединеніи со стрѣлкою въ машинномъ отдѣленіи

или снаружи здания. Если же бакъ находится въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ машиннаго здания, то точныя указанія могутъ давать только электрическіе указатели. Часто оказывается достаточнымъ указывать только наивысшіе и наинизшіе горизонты воды въ бакахъ, что между прочимъ достигается простымъ способомъ съ помощью весьма употребляемаго указателя горизонта воды на дальнее разстояние системы «Сименъ и Гальске» (рис. 378). Этотъ указатель сообщаетъ поднятіе и опусканіе воды на каждые 5 см. съ помощью короткаго звонка и одновременнаго колебательнаго движенія стрѣлки.



Указатель горизонта воды системы Сименъ и Гальске на дальнее разстояние.

3. ѱ) Очи́стка воды для пита́нія паровозовъ.

Составилъ Зеренфенигъ.

Опредѣленнаго рода качество и чистота воды имѣютъ большое вліяніе на прочность и дешевое содержаніе паровозныхъ котловъ.

Загрязненіе воды происходитъ отъ механически примѣшанныхъ къ ней земляныхъ частей и отъ химически растворенныхъ въ ней элементовъ.

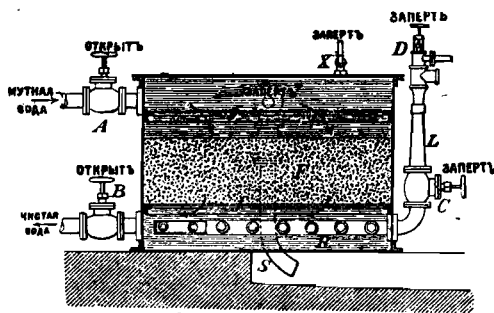
Очи́стка воды посредствомъ фильтровъ. Встрѣчающіяся механическія примѣси могутъ быть устранены изъ воды только съ помощью продолжительнаго осажденія ихъ или же естественнымъ или искусственнымъ фильтрованіемъ. Наилучшими фильтрами будутъ песчаные и щебенистые слои грунта. Чѣмъ съ меньшею скоростью протекаетъ черезъ нихъ загрязненная вода и чѣмъ мощность этихъ слоевъ будетъ больше, тѣмъ лучше протекающая вода будетъ очищена. Грунтовая вода, протекающая черезъ такого рода естественные фильтры, поэтому бываетъ большею частью совершенно прозрачна и чиста, надземная же вода обыкновенно бываетъ мутная и нечистая.

Искусственные фильтры устраиваются изъ щебня, гравеля, песка, кокса, древеснаго угля, пакли, полотна, древесной шерсти, клѣтчатаго матеріала, азбеста и т. д. Чѣмъ больше будетъ поперечное сѣченіе фильтра и чѣмъ меньше скорость протекающей черезъ него воды, тѣмъ легче будетъ устраненіе загрязненій посредствомъ обмыванія ихъ въ противоположномъ къ теченію направленіи безъ замѣны фильтрующаго матеріала, тѣмъ дѣятельнѣй и хозяйственнѣй будетъ устроенъ фильтръ.

Къ самымъ лучшимъ фильтрамъ слѣдуетъ отнести фильтръ Рейзерта (рис. 379), который задерживаетъ загрязненія въ видѣ глины, окиси желѣза, частицъ угля, инфузорій, растительныхъ и фабричныхъ отбросковъ. Фильтръ этотъ состоитъ изъ круглаго

бака, въ которомъ помѣщается между двумя горизонтальными сѣтками, изъ продырявленного желѣза и проволочнаго плетенія, слой мелкаго гравеля. Мутная вода протекаетъ въ него черезъ клапанъ А, входить черезъ гравель и вытекаетъ изъ клапана В

Рис. 379.



Масштабъ 1:50. Фильтръ Рейзерта.

вполнѣ чистою. Если фильтръ настолько засоренъ, что дѣйствіе его замѣтно начинаетъ уменьшаться, то его промываютъ, запирая клапанъ А, открывая клапанъ F трубки для устранения загрязненій, воздушный кранъ Х и приводя въ дѣйствіе паровую трубку L. Вталкиваемый послѣднею трубкою воздухъ проходитъ сквозь нѣкоторое число мелкихъ отверстій въ трубкахъ R подъ фильтромъ, перемѣшивая гравель при одновременномъ обратномъ движеніи воды, чѣмъ отмывается грязь, вытекающую

черезъ клапанъ Е въ то время, какъ воздухъ уходитъ черезъ кранъ Х. Черезъ нѣсколько минутъ прекращаютъ притокъ пара, выпущеннаго черезъ трубку L и даютъ водѣ вытекать обратно въ продолженіе отъ 2 до 3 минутъ, чѣмъ весь воздухъ устраняется изъ гравеля, а послѣдній вполнѣ очищается. Промывка производится обыкновенно разъ въ день и при соответственномъ устройствѣ можетъ быть исполнена водою не фильтрованной, когда очищенная вода не находится подъ достаточнымъ давленіемъ. Промывка требуетъ не болѣе 5 минутъ. При большихъ устройствахъ устанавливаются нѣсколько фильтровъ рядомъ, при чемъ потребуется, однако, только одна паровая труба.

Работа фильтровъ зависитъ отъ качества воды и составляетъ въ среднемъ 8 куб. м. въ 1 часъ на 1 кв. м. площади фильтра. Автоматически самоочищающійся фильтръ устроенъ въ Англіи по системѣ Вильсона, Массономъ, Скоттомъ и К° въ Лондонѣ. Промывка производится фильтрованной водою съ одновременнымъ притокомъ воздуха. Замѣчательны по своему устройству будутъ легко очищаемые каменные фильтры австрійскаго фильтроваго общества въ Вѣнѣ, фильтры эти въ послѣднее время получили большое примѣненіе.

Часто нѣтъ возможности фильтровать воду вполнѣ основательно, въ такомъ случаѣ потребуется примѣнить соответственныя средства для производства осадковъ; эти средства въ особомъ раздѣлительномъ бакѣ растворяются водою и въ видѣ раствора въ извѣстной пропорціи вливаются въ очищаемую воду. Приведенныя осадочныя средства дѣйствуютъ какъ химически, такъ одновременно и механически. Дѣйствіе ихъ состоитъ въ томъ, что они соединяютъ въ большую массу матеріалъ, который плаваетъ въ водѣ въ видѣ весьма мелкихъ частицъ каковая масса затѣмъ вслѣдствіе собственного вѣса осаждается на двѣ фильтра.

Такого рода осадочныя средства представляютъ: известковая вода съ квасцами, известковая вода или же ѣдкій натръ съ хлористымъ желѣзомъ или желѣзный купоросъ. Послѣднія желѣзистыя соединенія примѣняются часто въ виду того, что выдѣляющійся желѣзисто-кислый гидратъ занимаетъ большой объемъ и довольно тяжелъ.

Для производства осадковъ также могутъ быть примѣнены известковая вода въ отдѣльности и просто известковое молоко въ томъ случаѣ, когда фильтруемая вода

содержитъ въ себѣ углекислоту, потому что тогда образующіеся изъ обѣихъ смѣсей осадочные хлопья будутъ задерживать муть.

Очистка воды химическимъ способомъ. Химическія загрязненія образуются на поверхности грунта или же вслѣдствіе опусканія разныхъ примѣсей черезъ послѣдній въ воду. При этомъ легко растворимые минералы и соли, какъ то: гипсъ, глауберова соль, хлористыя соединенія, каменная соль,—растворяются непосредственно, между тѣмъ какъ трудно растворимыя вещества, какъ то: известковый шпатъ, доломитъ, магнезитъ, желѣзистый шпатъ,—растворяются только въ водѣ, содержащей углекислоту. Поэтому вода будетъ растворять тѣмъ большее количество извести, магнезій, желѣза и т. д., чѣмъ болѣе будетъ находиться веществъ въ грунтѣ, черезъ разложеніе которыхъ образуется угольная кислота. Вода, однако же, подъ сильнымъ давленіемъ и при высокой температурѣ въ состояніи растворять также весьма трудно растворимыя кремнекислыя соединенія, находящіяся на значительной глубинѣ.

Такимъ способомъ вода растворяетъ въ себѣ большое число и большое количество различныхъ соединеній, которыя въ свою очередь вновь, дѣйствуя другъ на друга образуютъ новыя соединенія. Для очистки такой воды служатъ химическія средства которыя прибавляются къ водѣ въ опредѣленномъ анализомъ количествѣ; осадочные сосуды, въ которые осаждаются болѣе грубые и тяжелые осадки вслѣдствіе собственнаго вѣса, а также приставляемые къ нимъ фильтры для задержанія болѣе мелкихъ осадковъ, которые были влекомы протекающею водою, хотя бы и не при большой скорости теченія ея.

Воды, содержащія въ себѣ одновременно механическія и химическія загрязненія требуютъ поэтому приспособленія для химической очистки и фильтры, причемъ обыкновенно химической очисткѣ должна предшествовать, а также и слѣдовать ей механическая очистка. При цѣлесоотвѣтственномъ устройствѣ приспособленій для очистки и правильномъ производствѣ операціи можно избѣгнуть фильтръ въ томъ случаѣ, когда механическія загрязненія будутъ захвачены образующимися вслѣдствіе прибавленія химическихъ веществъ хлопьями и вмѣстѣ съ ними увлекаемы и задерживаемы въ очищающемъ воду сосудѣ. Для химической очистки воды главнымъ образомъ принимаются въ расчетъ тѣ растворенныя въ водѣ вещества, которыя выдѣляются при кипяченіи и затѣмъ образуютъ въ котлѣ накипь. Эти вещества будутъ углекислыя соединенія извести и магнезій, а также и гипсъ и растворяющіяся подъ высокимъ давленіемъ пара магнезистыя соединенія (MgH_2). Количество этихъ содержащихся въ водѣ загрязненій измѣряется градусами твердости воды.

Углекислыя соединенія извести и магнезій, а также соли, не соединяющіяся съ углекислотою, осаждаются ѣдкимъ натромъ или известью, гипсъ же и остающіяся растворимыми при кипяченіи селитровыя и хлористыя соединенія извести осаждаются посредствомъ соды.

Подъ нѣмецкимъ градусомъ твердости подразумѣваютъ растворъ, содержащій одну часть окиси кальція (CaO) въ 100.000 частяхъ воды; подъ французскимъ градусомъ твердости растворъ одной части $CaO.CO_2$ въ 100,000 частяхъ; а подъ англійскимъ растворъ одной части $CaO.CO_2$ въ 10.000 частяхъ воды.

Нѣмецкій градусъ твердости поэтому составляетъ 1,75 часть англійскаго и 1,79 часть французскаго градуса твердости, въ виду того, что атомный вѣсъ $Ca = 56$, $CaO.CO_2 = 100$.

Подъ твердостью по Фелингу подразумѣвается сумма содержаній CaO и MgO , причемъ количество MgO разсчитано по пропорціональности къ CaO .

Степень твердости воды, въ которой кипяченіемъ извлечена угольная кислота CO_2 , признается постоянною ея твердостью. Разница между общею и постоянною твердостью будетъ временная твердость.

Смотря по качеству воды, таковая очищается съ помощью известковой воды и соды, одного ѣдкаго натра или же соединеніемъ ѣдкаго натра съ содою. Примѣнять ѣдкій натръ одинъ не требуется безусловно въ виду того, что онъ образуется самимъ собою при соединеніи известковой воды съ растворомъ соды, а потому слѣдуетъ только правильно выбрать количественное отношеніе прибавляемой къ сырой водѣ известковой воды и содоваго раствора.

Ѣдкій натръ переходитъ при перемѣшиваніи съ водою, содержащею угольную кислоту, въ соду, которая осаждаетъ гипсъ и магнезистыя соли; остатокъ же известковой воды осаждаетъ еще остающееся углекислосое соединеніе сырой воды.

Ѣдкій натръ одинъ примѣняется только тамъ, гдѣ можно обойтись безъ известковой воды и гдѣ не располагають большимъ помѣщеніемъ. Его приготавливаютъ тогда изъ извести и раствора соды, въ виду того, что находящійся въ продажѣ ѣдкій натръ довольно дорогъ и содержитъ въ себѣ всегда соду (Organ 1893 г., стр. 19, 52 и 98).

Вода, содержащая въ себѣ двууглекислую желѣзистую окись, очищается на воздухѣ сама собою, теряя при этомъ углекислоту, причемъ гидратъ желѣзистой окиси слагается въ видѣ осадка. На этомъ процессѣ основано освобожденіе воды отъ желѣзистыхъ соединеній по способу Пифке и Эстенъ (Organ 1895 г., стр. 158) тѣмъ, что она падаетъ въ видѣ дождя на поверхность воды бака, въ которомъ имѣется фильтръ, а затѣмъ фильтруется слоемъ гравеля. Чтобы опредѣлить качество воды, необходимо воду эту химически изслѣдовать. Для опредѣленія количества химическихъ примѣсей, которое необходимо для исправленія воды, служили основаніемъ работы проф. Стингеля въ Вѣнѣ. Для потребностей эксплуатаціи достаточно опредѣлить количество извести, количество химически-соединенной съ нею угольной кислоты, а также общую степень твердости воды съ помощью раствора мыла по способу проф. Кальмана въ Билицѣ.

Для опредѣленія общей степени твердости воды требуется также опредѣлить содержащіяся въ водѣ количества магнезіи и желѣза, въ виду того, что сумма содержанія извести, магнезіи и желѣза послѣдняго расчитаннаго по пропорціональному отношенію къ извести должна равняться общей степени твердости.

Химически соединенныя угольная кислота, известь и магнезія, а также и желѣзо могутъ быть опредѣлены по упрощенному способу (Organ 1893 г., стр. 19, 52 и 98). Опредѣленіе общей степени твердости дѣлается по способу, указанному въ каждомъ учебникѣ химіи, причемъ, однако, необходимо соблюсти, что при болѣе твердыхъ содержащихъ магнезію водахъ слѣдуетъ до десятикратнаго разжиженія таковыхъ.

Послѣ опредѣленія количества находящагося въ водѣ постороннихъ элементовъ, вода можетъ быть исправлена химическими примѣсями, которыя по теоріи проф. Кальмана опредѣляются простымъ способомъ (Organ 1893 г., стр. 19, 52 и 98). Тутъ приводятся три случая. Назовемъ черезъ a химически соединенную съ водою угольную кислоту, b —общее количество извести, c —общую степень твердости воды, и переисчисляя эти количества по пропорціональному отношенію къ извести, то получится по

слѣдующимъ формуламъ потребное количество примѣсей извести, ѣдкаго натра и соды:

$$2a - b = m \dots \dots \dots \text{рав. 53}$$

$$c - a = n \dots \dots \dots \text{рав. 54}$$

Когда m и n положительны, то вода содержитъ больше углекислыя соединенія, чѣмъ сѣрно-кислыя соединенія. Число m тогда представить количество необходимой для прибавленія извести, а число n таковое же количество ѣдкаго натра.

Если $2a - b = 0$, то въ водѣ содержитсяъ одинаковое количество какъ углекислыхъ соединеній, такъ и сѣрнокислыхъ соединеній. Тогда не требуется прибавлять извести, а только n частей ѣдкаго натра. Ёдкій натръ образуется смѣшеніемъ известковаго молока съ растворомъ соды, съ послѣдующимъ осажденіемъ послѣдняго.

Если $2a - b$ будетъ отрицательнымъ, то вода содержитъ въ себѣ больше сѣрно-кислыхъ соединеній, чѣмъ углекислыхъ соединеній, въ данномъ случаѣ придется добавить m частей раствора соды и $c - a - m$ частей ѣдкаго натра.

Если, напримѣръ, послѣ химическаго изслѣдованія 100 литровъ воды получилось бы: 22 гр. химически связанной CO_2 , т. е. перечислено на CaO , $a = 28^\circ$ CO_2 , 16 гр. общаго количества извести $b = 16^\circ$ CaO , 20 гр. магнезій, т. е. перечислено на $\text{CaO} = 28^\circ$ MgO , то сумма изъ CaO и MgO дала бы общую степень твердости $c = 16^\circ + 28^\circ = 44^\circ$, поэтому: требовалось бы добавить къ водѣ

$$2a - b = 56 - 16 = + 40^\circ \text{ CaO}$$

$$c - a = 44 - 28 = + 16^\circ \text{ ѣдкаго натра.}$$

Поэтому лучше всего слѣдовало бы добавить $40^\circ \frac{cg}{l}$ CaO или 0,4 килогр. на куб. м.

CaO въ растворяемомъ видѣ, въ видѣ насыщенной известковой воды. Такъ какъ одинъ литръ приготовленной въ большемъ количествѣ насыщенной известковой воды имѣетъ степень твердости 120° , т. е. содержитъ въ себѣ 1,2 гр. CaO , то на 1 литръ воды

$$\text{требуется } \frac{0,400g \cdot 1000 ccm}{1,2} = 333 \text{ ccm насыщенной известковой воды.}$$

Затѣмъ слѣдуетъ еще прибавить 16° ѣдкаго натра. Такъ какъ 16° ѣдкаго натра приготавливаются изъ 16° соды и 16° извести а 1° извести = 1,89 граммъ соды, то получится для 16° ѣдкаго натра $16 \times 1,89 = 30,24$ гр. сто процентной соды. По

$$\text{предыдущему } 16^\circ \text{ извести содержатся } \frac{0,160 \cdot 1000}{1,2} = 133 \text{ ccm въ насыщенной извест-}$$

ковой водѣ, поэтому къ 1 куб. м. воды слѣдуетъ добавить въ растворенномъ видѣ $333 + 133 = 466$ литровъ насыщенной известковой воды въ 120° и 0,3024 kg, сто процентной соды, также въ растворенномъ видѣ.

Если изслѣдованіе на 100 л. воды даетъ 7,9 гр. химически связанный CO_2 , т. е. перечисленный на CaO , то $a = 10^\circ$ CO_2 , 20 гр. общаго количества извести, $b = 20^\circ$ CaO а $c = 29^\circ$ общей степени твердости, то

$$2a - b = 0 \text{ CaO и } c - a = 19^\circ \text{ ѣдкаго натра,}$$

т. е. къ одному литру воды слѣдовало бы только прибавить 19° ѣдкаго натра. Такъ какъ 19° ѣдкаго натра получается изъ 19° соды и 19° ѣдкой извести, а 1° извести

= 1,89 гр. стопроцентной соды, то для 19° ѣдкаго натра потребуется $19 \times 1,89 = 35,91$ гр. соды и $\frac{0,19 \cdot 1000}{1,2} = 158$ ссм насыщенной известковой воды. Поэтому

придется добавить къ одному куб. м. воды 0,3591 kg стопроцентной соды и 158 литровъ насыщенной известковой воды 120° твердости.

Если изслѣдованіе на 100 л. воды дастъ 7,9 химически связанной CO_2 , т. е. перечислено на CaO , а = 10° CO_2 и 30 гр. общаго количества извести, b — 30 CaO и c = 40° общей твердости, то слѣдовало бы добавить, такъ какъ

$$2a - b = 20 - 30 = -10^\circ, \quad c - a = 40 - 10 = +30^\circ,$$

къ натуральной водѣ 10° соды и $30 - 10 = 20^\circ$ ѣдкаго натра. Тогда для пригото- вленія ѣдкаго натра потребовалось бы соды 30°, а извести 20°. Поэтому слѣдовало бы употребить для одного литра воды $30 \times 1,89 = 56,70$ гр. стопроцентной соды и $\frac{0,20 \times 1000}{1,2} = 166$ ссм известковой воды, т. е. на куб. м. 56,7 гр. Стопроцентной

соды въ растворенномъ видѣ и 166 литровъ насыщенной известковой воды для того, чтобы вполне очистить сырую воду.

Сода примѣняется въ видѣ амміачной соды, известъ же обожженная; та и другая въ растворенномъ видѣ. Когда известъ прибавляется въ видѣ известковаго молока, что не представляетъ затрудненій при правильномъ обмѣрѣ и примѣненіи насосовъ системы Бигегаутъ, то раствореніе извести должно быть произведено ранѣе смѣшенія съ осталь- ными жидкостями.

Опредѣленные такимъ способомъ химическія примѣсы могутъ быть прибавлены къ водѣ ранѣе, чѣмъ она попадетъ въ котель или же въ самомъ котлѣ. Первый спо- собъ слѣдуетъ предпочесть для сохраненія котла въ чистотѣ и избѣжанія поврежденій въ плоскостяхъ нагрѣванія.

Примѣсей слѣдуетъ добавлять не болѣе и не менѣе опредѣленнаго расчетомъ коли- чества, такъ какъ въ первомъ случаѣ вода окажется слишкомъ ѣдка и будетъ склоняться при добавленіи неочищенной воды другой станціи къ образованію пѣны, во второмъ же случаѣ, вслѣдствіе неполнаго очищенія, въ самомъ котлѣ будетъ образовываться накипь. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ вода не можетъ быть исправлена предшествующимъ согрѣваніемъ и расходы дальнѣйшихъ устройствъ превысятъ ежедневные малые эксплуатаціонные расходы, устраненіе накипи часто производится въ самомъ котлѣ, насыпая въ него соды, рѣже ѣдкаго натра, двукремнекислаго натра, и двуххромокислаго натра, ни въ какомъ же случаѣ одной только извести, въ виду того, что послѣднею количество осадковъ въ котлѣ удваивается.

За исключеніемъ двуххромокислаго натра всѣ эти вещества представляютъ только осадочныя средства, двуххромокислый же натръ одновременно представляетъ осадочное средство для извести и средство для растворенія магнезіи, поэтому онъ можетъ быть примѣненъ тамъ, гдѣ не рассчитываютъ на полную очистку воды и пара и гдѣ вода содержитъ большее количество магнезіи. Но при присутствіи въ водѣ известковыхъ солей вышеприведенное вещество представитъ всѣ недостатки всѣхъ другихъ осадоч- ныхъ средствъ. Затѣмъ вопросъ еще остается нерѣшеннымъ: не растворимы ли хромо- кисловыя— магнезіальныя соединенія при опредѣленныхъ условіяхъ ухода за котломъ и не будетъ ли освобождаемая хромовая кислота дѣйствовать на котельное желѣзо.

Всѣ секретныя средства, вредно дѣйствующія на котельное желѣзо или вводяція въ котель дальнѣйшія загрязненія, должны быть отстраняемы, они во всякомъ случаѣ окажутся дороже и могутъ быть замѣнены главною ихъ составною частію—содою.

Большую заслугу въ борьбѣ противъ этихъ секретныхъ средствъ пріобрѣла себѣ испытательная станція въ Мюнхенѣ, находящаяся подѣ завѣдываніемъ Бунте, которая сообщила результаты своихъ изслѣдованій въ журналѣ общества, слѣдящаго за при-
смотромъ котловъ, журналъ этотъ издается въ Бреславлѣ. Таблица XVI (приложение) даетъ общій обзоръ качества и способовъ очищенія воды для питанія котловъ.

Приспособленія для химической очистки воды.

Химическая очистка воды требуетъ особаго рода приспособленія для пригото-
вленія осадочныхъ средствъ, примѣшиваніе къ водѣ въ правильной пропорціи осадочныхъ жидкостей и фильтрованіе водяной смѣси. Химическій процессъ долженъ имѣть такой ходъ, чтобы осажденіе происходило, при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ и въ короткое время было бы по возможности полное, а также фильтрованіе было бы совершенное. Тамъ, гдѣ имѣется отработавшій паръ или подѣ рукою особенные источники тепла, именно при магнезіальныхъ водахъ, выше приведенное можетъ быть исполнено съ помощью нагрѣванія очищаемой воды.

Если не имѣется въ распоряженіи достаточное количество теплоты, то недостатокъ этотъ долженъ быть замѣненъ другими средствами, способствующими процессу очищенія. Такія средства суть:

1. Примѣшиваніе осадочныхъ средствъ къ сырой водѣ подѣ большимъ давленіемъ, по крайней мѣрѣ равнымъ давленію имѣющагося въ распоряженіи водяного столба.
2. Правильно исполненный обмѣръ количества потребныхъ осадочныхъ средствъ послѣ произведеннаго изслѣдованія воды, съ помощью приспособленій, при коихъ малѣйшее измѣненіе пропорцій и смѣси могло бы потребовать значительныхъ измѣненій въ расположеніи вспомогательныхъ приспособленій;
3. Полное примѣшиваніе осадочныхъ средствъ къ сырой водѣ подѣ сильнымъ давленіемъ.
4. Долгое продолжительное неподвижное положеніе только что смѣшанныхъ жидкостей подѣ давленіемъ, для ускоренія взаимнаго проникновенія отдѣльныхъ частичекъ жидкости.
5. Продолжительное сохраненіе водяной смѣси въ приспособленіи.

Если осадочные сосуды не настолько велики, что отмучиваніе въ нихъ могло бы производиться безъ особыхъ приспособленій и безъ фильтра, то отмучиваніе должно быть ускоряемо посредствомъ:

6. Спокойнаго и равномернаго подыманія смѣшанной жидкости въ осадочномъ сосудѣ, чѣмъ достигается раздѣленіе осадковъ, имѣющихъ большія хлопья отъ мелкихъ осадковъ.
7. Повторяющагося соединенія болѣе мелкихъ осадковъ между собою, чѣмъ достигается сплоченіе ихъ въ болѣе тяжелые хлопья и чѣмъ облегчается осажденіе ихъ.
8. Частой перемѣны направленія передвиженія смѣси, причемъ осадки со скоростью падаютъ внизъ, затѣмъ опять слегка поднимаются вверхъ, въ моментъ же

поворота опять протекають черезъ уже сложенные осадки, чтобы съ ними соединиться. Особенное значеніе имѣеть попеременное успокоеніе водяной смѣси въ двухъ камерахъ осадочнаго сосуда, которыя раздѣлены перегородками такимъ способомъ, что мелкія осажденія могутъ складываться на поверхности ихъ безъ опасенія быть унесенными слѣдующимъ протокомъ воды въ періодъ времени спокойствія, а также образующіяся вслѣдствіе перегородокъ разныя высоты паденія осадковъ должны при этомъ находиться въ правильномъ между собою отношеніи. Вставленные въ осадочные сосуды перегородки должны имѣть такое устройство, чтобы всѣ поднимающіяся осадочныя частички попадали бы на нихъ.

9. Воспрепятствованія втягиванія воздуха при притокѣ жидкостей къ осадочному сосуду и отвлеченія попавшаго воздуха.

Относительно правильнаго приготовленія осадочныхъ средствъ надо замѣтить слѣдующее:

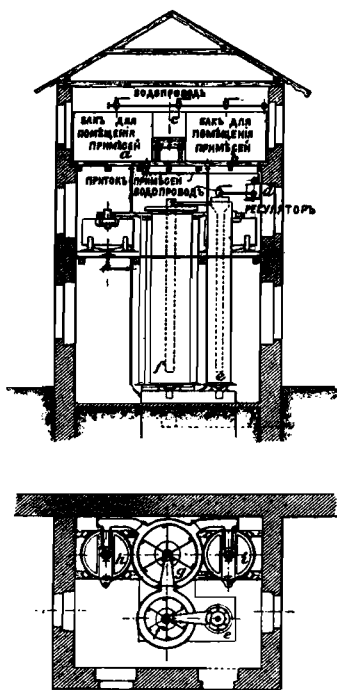
Известковая вода должна быть приготовлена изъ свѣжей обожженной извести, которая была охранена отъ доступа угольной кислоты посредствомъ слоя воды, и изъ воды, подготовленной такимъ способомъ, чтобы она при смѣшеніи съ известью не давала

бы осадочныхъ хлопьевъ. Эти хлопья въ состояніи втягивать въ себя растворяемыя частички извести, чѣмъ задержалось бы ихъ раствореніе и засорились бы трубки.

Растворъ соды долженъ приготовляться безъ согрѣванія, изъ продажной соды и изъ чистой воды въ правильной пропорціи. Уходъ за всѣми приспособленіями долженъ быть удобный, очистка всѣхъ ихъ частей легка и быть производима безъ большой потери воды.

Старѣйшее очистительное приспособленіе по системѣ Беренгеръ и Стингль, исполненное Брантомъ и Люлье въ Брюннѣ, при которомъ очистка воды производится повторяющимися переливаніемъ и фильтрованіемъ, показано на рис. 380. Здѣсь представляютъ а и b сосуды для примѣсей, известковая вода и ѣдкій натръ, ѣдкій натръ одинъ или же ѣдкій натръ и растворъ соды; с—сосудъ для растворенія соды или же для приготовленія ѣдкаго натра; d—регуляторъ давленія, по которому также при понижающемся горизонтѣ примѣсь притекаетъ равномерно, что достигается съ помощью поплавка, который запираетъ выходное отверстіе, смотря по положенію горизонта воды; e есть сосудъ для смѣси, гдѣ сырая вода встрѣчается съ примѣсями. Водяная смѣсь протекаетъ черезъ трубочку, находящуюся по срединѣ, на дно высокаго сосуда предназначеннаго для смѣси e, подымается по кольцеобразному помѣщенію и стекаетъ также подымаясь и опускаясь черезъ осадочные сосуды f и g въ фильтры h и i, наполненные древесною шерстью.

Рис. 380.

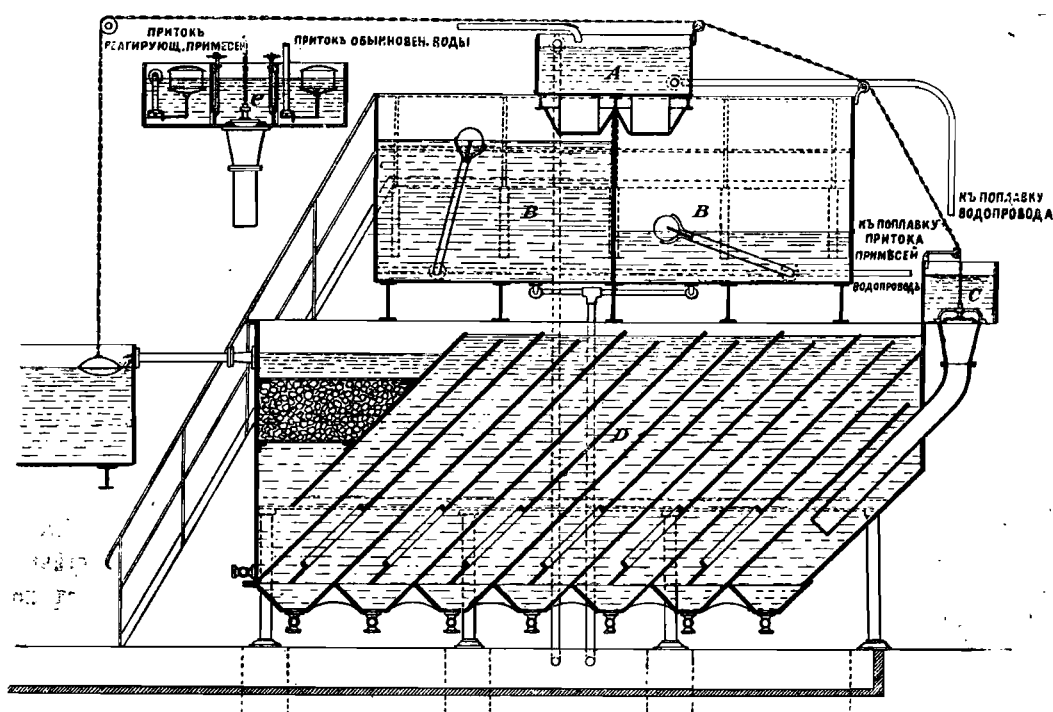


Масштабъ 1:300. Очистительное приспособленіе по системѣ Беренгеръ и Стингль.

Въ цилиндръ для смѣси е осадки поднимаются большими хлопьями, въ осадочномъ сосудѣ они раздѣляются на части, а въ g переходятъ уже хлопьями весьма малыхъ размѣровъ. Эти хлопья прицѣпляются въ фильтрующихъ сосудахъ къ древесной шерсти, которую по временамъ слѣдуетъ мѣнять. Большая же часть осадковъ, вслѣдствіе перемѣны направленія теченія смѣси, остается на днѣ сосуда и выпускается съ помощью крановъ.

Большая высота этого приспособленія весьма удороживаетъ это устройство; приготовленіе примѣсей ручнымъ способомъ весьма неудобно, скорость поднятія хлопьевъ довольно велика. Размѣры, указанные на рис. 380, относятся къ работѣ отъ 7 до $7\frac{1}{3}$ куб. м. въ 1 часъ.

Рис. 381.



Масштабъ 1:50. Очистительное приспособленіе машиностроительнаго завода Гумбольта въ гор. Калькѣ.

Въ приспособленіи, устроенномъ машиностроительнымъ заводомъ Гумбольта въ городѣ Калькѣ (рис. 381), водяная смѣсь протекаетъ длиннымъ путемъ по корыту, въ которомъ устроены косыя стѣнки; при этомъ большая часть осадковъ слагается въ воронкообразныхъ мѣшечкахъ и по временамъ выпускается, подѣ конецъ вода проходитъ черезъ фильтръ. Устройство это, однако, при весьма малой скорости теченія воды, занимаетъ много мѣста.

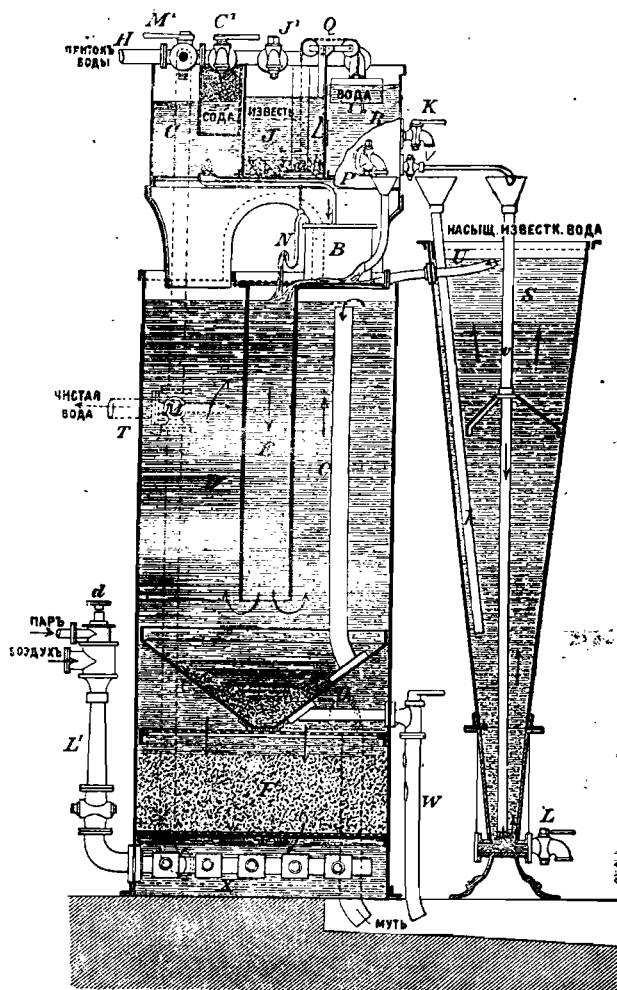
Автоматически дѣйствующее очистительное приспособленіе, устроенное Дерво (рис. 382 и 384), состоитъ изъ плоскостей, вставленныхъ въ фильтрующій сосудъ D, имѣющихъ видъ конусовъ, расположенныхъ одинъ надъ другимъ, или же въ фильтрующій сосудъ прямо вставляется Рейзертскій фильтръ (рис. 383). Надъ фильтрующимъ

внизъ, затѣмъ подымается по фильтрующимъ плоскостямъ NN и черезъ фильтръ О, состоящій изъ древесной шерсти, вытекаетъ черезъ трубку Т наружу. Кранъ D регулируетъ притокъ къ насыщателю извести; вытекание содоваго раствора изъ G регулируется клапаномъ и поплавкомъ въ С. Притокъ сырой воды регулируетъ поплавокъ X. Въ приспособленіи, устроенномъ Галле и Гуэ, въ фильтрующій цилиндръ вставлено нѣсколько косыхъ пластинокъ, имѣющихъ форму сегментовъ, эти пластинки замѣняютъ коническія плоскости Дерво и винтообразныя плоскости Дерюмо.

На рис 386 показано приспособленіе сдѣланное Рейнекеномъ, а на рис. 387 таковое, сдѣланное Рейхлингомъ (Z. V. D. I. 1890 г., стр. 1118). Первое приспособленіе достигаетъ небольшую скорость поднятія воды, второе же содержитъ въ покоѣ водяную смѣсь двухъ фильтрующихъ сосудовъ попеременно по 3 часа; перестановка дѣлается ручнымъ способомъ. Въ обоихъ фильтрующихъ сосудахъ находятся снизу открытыя воронкообразныя вставки, въ нихъ сверху втекаетъ водяная смѣсь, чтобы съ нижняго края воронокъ вытекать въ главныя помѣщенія. То и другое приспособленіе должно быть обслуживаемо сверху. Рис. 388 показываетъ приспособленіе, сдѣланное фонъ Денэ на ст. Галле-на-Салъ съ перегороденнымъ фильтромъ особаго устройства. Размѣры, указанные на рис. 386 до 388, соотвѣтствуютъ работѣ въ 20 куб. м. въ 1 часъ. Въ устройствѣ, сдѣланномъ ма-

шиностроительнымъ заводомъ Гревенбройхъ, вода нагревается до 70°, затѣмъ смѣшивается съ примѣсями, а осадки задерживаются въ особомъ фильтрѣ съ перегородками. Нагреваніе до 50° производится съ помощью струи, имѣющей противоположное направленіе и проходящей черезъ вытекающую чистую воду, такъ что при помощи пара требуется добавить только 20° теплоты. Но и это количество теплоты, которое потребовало бы только 3% угля, необходимаго для топки паровоза, на столь велико,

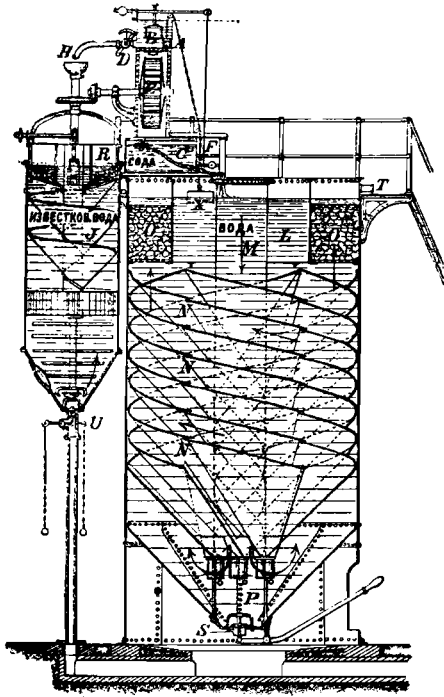
Рис. 383.



Автоматическое очистительное приспособленіе Дерво съ Рейзертскимъ фильтромъ.

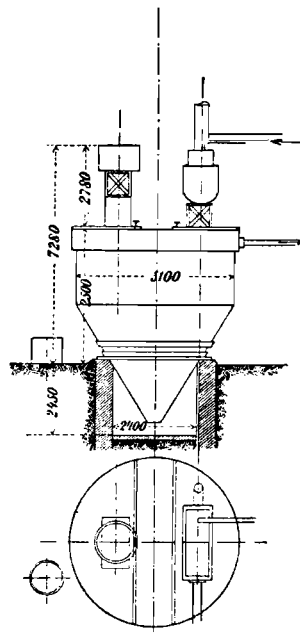
Для увеличенія примѣненія очистки воды было бы желательно устроить такую

Рис. 385.



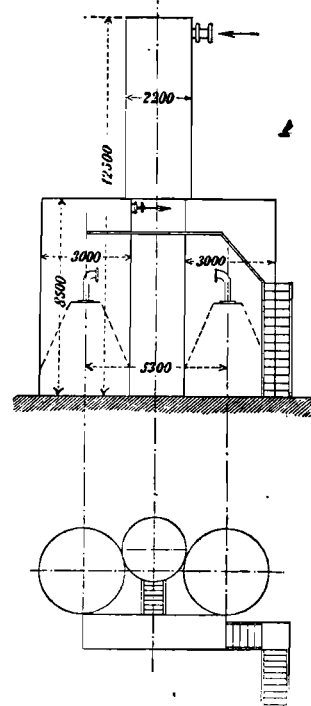
Масштаб 1:100. Очи-
стительный
аппарат Дерюмо-Прагскаго ма-
шиностроительнаго завода.

Рис. 386.



Масштаб 1: 250. Очи-
стительный аппарат устро-
енный по системѣ Рейнеке.

Рис. 387.



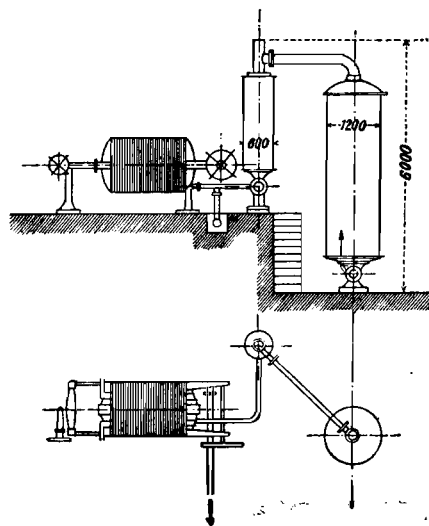
Масштаб 1:250. Очи-
стительный аппарат устро-
енный во системѣ Рейхлингъ.

когда приспособленія будутъ устроены не въ особомъ помѣщеніи, а главныя ихъ части будутъ находиться въ существующихъ уже постройкахъ и уходъ за ними будетъ производиться подъ баками для чистой воды. Такого рода приспособленіе самаго простого устройства находится въ дѣйствиіи съ удовлетворительнымъ успѣхомъ уже нѣсколько лѣтъ на Австрійской Сѣверо-западной желѣзной дорогѣ (рис. 389 и 390).

При соблюденіи вышеприведенныхъ принциповъ, показанные примѣры настолько могутъ быть усовершенствованы, насколько это позволяетъ холодное производство. Поэтому слѣдуетъ обратить вниманіе на нижеуказанные способы производства самимъ авторамъ.

На рис. 391 указано автоматическое приспособленіе для очистки воды, при которомъ имѣется высокій бакъ и маленькая боко-

Рис. 388.



Масштаб 1:180. Очи-
стительное приспособ-
леніе, устроенное по системѣ Денз.

вая пристройка. Ежедневный уходъ производится въ нижнемъ помѣщеніи, временной же уходъ за фильтромъ производится сверху. Но само собой разумѣется, что фильтръ можетъ быть помѣщенъ и внизу.

Рис. 389.

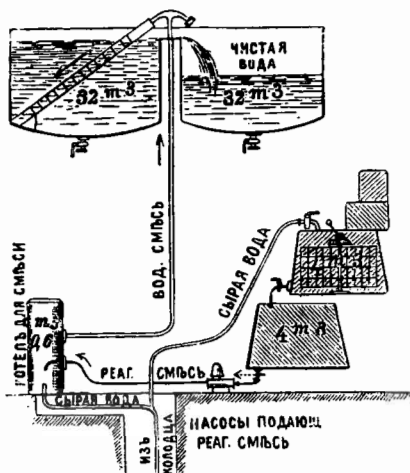
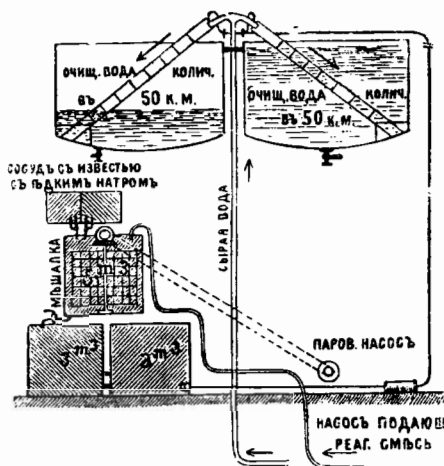


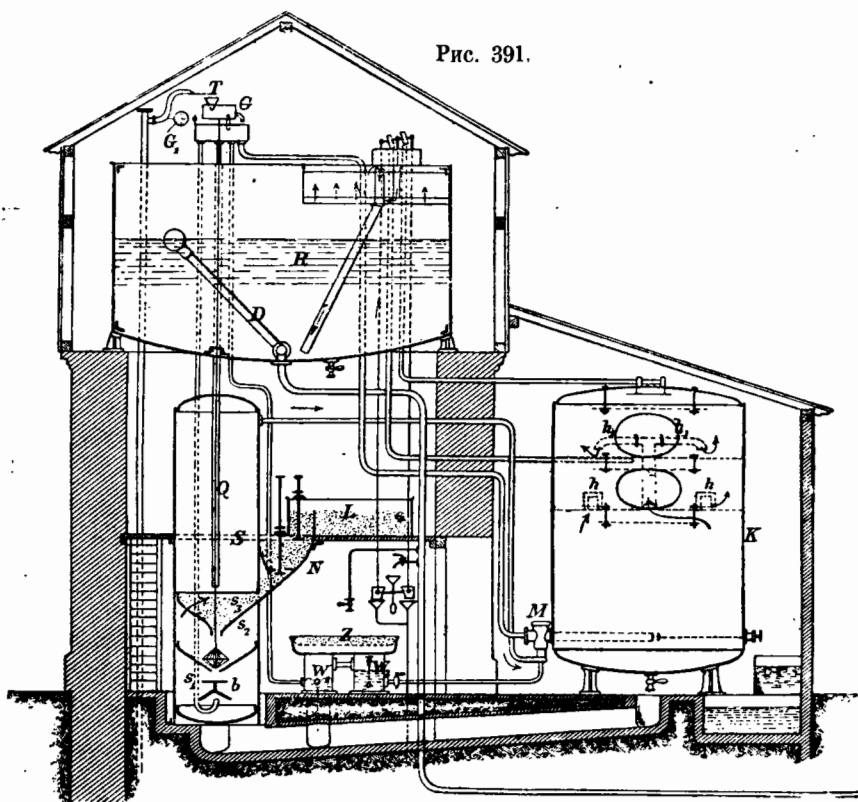
Рис. 390.



Масштаб 1:100. Очистительный аппарат действующий на Австрийской Северо-западный жел. дорогѣ.

Масштабъ 1:100. Очистительный аппаратъ съ высоко поставленнымъ бакомъ устроенный по системѣ Веренифенига.

Рис. 391.



Масштаб 1:200. Очистительный аппарат с двумя баками устроенный по системѣ Веренфенига.

При этомъ устройствѣ химическій процессъ ускоряется давленіемъ воды въ большомъ бакѣ R, а также аккуратнымъ распредѣленіемъ воды и неизбѣжнымъ смѣшиваніемъ примѣсей. Тутъ же достигается особенно хорошая фильтрація смѣшанной жидкости при помощи спокойнаго поднятія ея. Болѣе крупные осадки складываются въ нижней части фильтрующаго сосуда K, мелкія же части задерживаются въ двухъ верхнихъ камерахъ OO, снабженныхъ косыми плоскостями, въ которыхъ находящаяся вода попеременно автоматически приводится въ покой, чтобы частичкамъ заставлятъ складываться и на столь къ нимъ прилипать, чтобы не быть оторванными слѣдующею струею. Вытекающая изъ верхнихъ камеръ вода проходитъ черезъ фильтръ, опускается затѣмъ на дно бака съ чистою водою R и снимается съ верхней поверхности съ помощью вертящейся трубки D, такъ что вода довольно долго остается въ бакѣ и имѣетъ здѣсь возможность слагать еще послѣднія загрязненія.

При раздѣленіи воды съ помощью раздѣлительныхъ сосудовъ, черезъ которые она протекаетъ въ T и G, избѣгаются краны и правильная пропорція составныхъ частей во всякое время можетъ быть пополнена непосредственными измѣреніями. Сырая вода изъ своего отдѣленія непосредственно вытекаетъ въ сосудъ для смѣси; вода, служащая для приготовления известковой воды, попадаетъ сначала въ нижнюю часть S₁ насыщателя известью S, въ которомъ содержится известковая муть подъ желѣзною крышкой b, которая не допускаетъ входъ извести въ трубку, затѣмъ вода подымается въ сосудъ смѣси, снабженный попеременно поднимающеюся и опускающеюся щеткою b₁ складывая при этомъ углекислыя соединенія, въ сосудѣ смѣси она встрѣчается съ известковымъ молокомъ, не выдѣляя хлопья, причемъ она насыщается значительно легче, чѣмъ когда назначенныя для раствора частицы извести находились бы въ хлопьяхъ, этимъ же достигается и меньшее сопротивленіе для протока воды. При дальнѣйшемъ поднятіи вода становится фильтрованной и протекаетъ въ видѣ известковой воды къ сосуду смѣси M. Изъ третьяго отдѣленія вода протекаетъ въ воздушный куполь W₁ воздушное помѣщеніе котораго соединено съ помѣщеніемъ котла для соды W₂ и вытѣсняетъ изъ него столько раствора соды по направленію къ сосуду смѣси, сколько протекло сырой воды. При такомъ устройствѣ раствореніе соды производится на полу зданія и растворъ соды будетъ находиться подъ потребнымъ давленіемъ. Известъ приводится къ сосуду смѣси S₂ насыщателя известью изъ корыта для гашенія извести L, соединеннаго съ помѣщеніемъ для извести S₃ насыщателя известью съ помощью камеры N, которая снизу и сверху закрывается кранами, и изъ котораго известъ попеременно поднимающеюся и опускающеюся проволокою Q, снабженною щеточкою b₁, постоянно выталкивается въ сосудъ для смѣси.

Движеніе проволоки производится съ помощью притекающей воды въ качающійся лотокъ T, который послѣ каждаго наполненія опоражнивается во вращающійся ящикъ G. Послѣ вытекания вмѣстимости отдѣленій раздѣлительнаго ящика, его опять подымаетъ противовѣсъ G₁. Перемѣшиваніе известковаго молока имѣетъ цѣль полное, экономичное и равномерное раствореніе извести при самой малой потерѣ давленія.

Растворъ соды готовится въ плоскомъ корытѣ Z, снабженномъ сверху сѣткою; корыто это наполняется чистою водою, а сода разсыпается на сѣткѣ.

Переменно направленія вытеканія изъ камеры O, O₁ происходитъ автоматически каждыя 30 минутъ съ помощью воды и приспособленія U, попеременно отворяющаго трубки вытеканія.

Устройство такого рода для работы въ 10 куб. м. въ 1 часъ съ высокимъ ба-

комъ, но съ приводимыми въ движеніе съ помощью машинъ насосами для известковой воды и соды, причемъ регулировка притекающихъ количествъ происходитъ съ помощью сливныхъ крановъ, съ низко лежащимъ сосудомъ смѣси фильтрами съ двумя верхними камерами, осадочными сосудами и вертящимися трубками, въ которыхъ притокъ и смѣшиваніе осадочныхъ средствъ происходитъ подъ давленіемъ, при каковомъ приспособленіи далѣе смѣшанныя жидкости тотчасъ послѣ смѣшиванія ихъ остаются нѣкоторое время въ покоѣ, затѣмъ легко поднимаются, вновь сближаются, переливаются и въ верхнихъ камерахъ попеременно предаются покою, въ настоящее время находится въ производствѣ.

Вода такого рода приспособленія для очистки содержитъ:

$$\text{CO}_2 = a = 22,6^\circ$$

$$\text{CaO} = b = 16,2^\circ$$

$$\text{MgO} = 11,85^\circ$$

$$\text{Общая степень твердости } c = 28,05^\circ$$

$$45,2 - 16,2 = 29^\circ.$$

Поэтому слѣдуетъ прибавить по рав. 53 и 54 (стр. 411):

$$2a - b = 29^\circ \text{ известковой воды}$$

$$c - a = 5,45^\circ \text{ ѣдкаго натра.}$$

Но такъ какъ очистка не происходитъ съ помощью известковой воды и ѣдкаго натра, а съ помощью известковой воды и соды, то слѣдуетъ прибавить:

$$29^\circ + 5,45^\circ = 34,45^\circ \text{ известковой воды и}$$

$$5,45^\circ \text{ соды.}$$

Выражаясь въ литрахъ, поэтому на 1000 л сырой воды необходимо взять:

$$34,45^\circ \cdot 1000 \text{ л} = 120^\circ \cdot x \text{ л}$$

$$x = 287 \text{ л известковой воды степени твердости въ } 120^\circ.$$

Но такъ какъ потребная сырая вода для приготовленія известковой воды сначала очищается известковою же водою, которая берется изъ сливного крана подъ насосомъ для известковой воды, и такъ какъ эта вода содержитъ въ себѣ $22,6^\circ \text{ CO}_2$, то еще потребно нѣкоторое количество известковой воды для предварительной очистки 287 л известковой воды

$$22,6^\circ \cdot 287 \text{ л} = 120^\circ \cdot x_1$$

$$x_1 = 54 \text{ л,}$$

а для предварительной очистки 1000 л обыкновенная натуральная вода.

Наконецъ, необходимо имѣть извѣстное количество известковой воды для про-
ывки извести въ помѣщеніи для перемѣшиванія ея, которое принимается въ $\frac{1}{30}$ часть

общаго количества воды, что составитъ $\frac{1000}{30} = 33 \text{ л}$ на 1000 л натуральной воды.

Поэтому придется для 1 куб. м. приготовить известковой воды:

$$287 \text{ л} + 54 \text{ л} + 33 \text{ л} = 374 \text{ л.}$$

Когда слѣдовательно, главный насосъ даетъ 1000 л и къ этому количеству не-

обходимо добавить 287 л, если въ сосудъ для известковой воды втекають 54 л + 33 л = 87 л, то

$$\begin{array}{l} \text{главный насосъ долженъ доставить } 1000 + 374 = 1374 \text{ л} \\ \text{а насосъ для извести } 374 \text{ л} \end{array}$$

Такъ какъ главный насосъ доставляетъ 10 куб. м. въ 1 часъ, то насосъ для извести долженъ доставить:

$$\begin{array}{l} 1000 \text{ л} : 1374 \text{ л} = x_2 \text{ л} : 374 \text{ л}; \quad x_2 = 272,2 \text{ л на куб. м. или} \\ x_2 = 2,722 \text{ куб. м. въ 1 часъ.} \end{array}$$

Работа главного насоса поэтому должна равняться: 10000 л въ 1 часъ = 167 л въ 1 м., работа же насоса для извести должна равняться: 2722 л въ 1 часъ = 45,3 л въ 1 м.

Въ виду того, что три поршня простого дѣйствія главного нагнетательнаго насоса имѣють 100 мм. въ діаметрѣ и ходъ ихъ равенъ 120 мм., то объемъ хода ихъ при 85% равенъ 2,402 л.

Такъ какъ поршень насоса для извести двойнаго дѣйствія имѣетъ 105 мм. діаметра при 255 мм. хода, то объемъ хода при 85% будетъ равенъ 3,75 л.

Поэтому главный насосъ долженъ дѣлать въ минуту $\frac{167}{2,402} = 69,6$ или круглымъ счетомъ 70 ходовъ, а насосъ для извести $\frac{45,3}{3,75} = 12,08$ или круглымъ числомъ 13 ходовъ въ минуту.

Въ виду того, что насосъ для соды дѣлаетъ столько же ходовъ, сколько ходовъ насосъ для извести, а именно 13, то онъ, имѣя два цилиндра діаметромъ въ 27 мм. и ходомъ въ 50 мм., даетъ при одномъ ударѣ и 85% 0,0486 л или при 13 ходахъ и 85% 0,6318 л въ минуту.

Такъ какъ верхнее корыто для соды содержитъ въ себѣ 450 л, то вмѣстимость его опорожнилось бы въ $\frac{450}{0,63} = 750$ минутъ.

Такъ какъ къ водѣ прибавляются 5,45° раствора соды по расчету на известъ и на 167 л въ минуту употребляется такового раствора 0,6138 л въ минуту, то градусъ его опредѣляется изъ

$$\begin{array}{l} 167 \text{ л} \times 5,45^\circ; \quad 0,613 \text{ л} \times x_3 \\ x_3 = 1440^\circ. \end{array}$$

Растворъ въ 1440° готовится, растворяя въ 100000 граммахъ воды, принимая числовое значеніе соды въ 53, а извести $28, \frac{53}{28} \cdot 1440$ въ гр. 95°/о соды. Это

соотвѣтствуетъ 2880 гр. кальцинированной соды на 100,000 гр. воды или x_4 гр. соды на объемъ содоваго сосуда въ 450000 гр., по равенству:

$$\begin{array}{l} 450000 : 100000 = x_4 : 2880 \text{ гр.} \\ x_4 = 12960 \text{ гр.} \end{array}$$

Поэтому слѣдуетъ разсыпать на содовой сѣткѣ круглымъ числомъ 13 kg соды.

Главные результаты приведенныхъ исчисленийъ будутъ слѣдующіе:

Число ходовъ 3-цилиндроваго насоса	= 70,
» » » для извести	= 13,
» » » для соды	= 13.

Регуляторъ для притока къ сосуду предварительной очистки долженъ быть такъ установленъ, чтобы протекало $\frac{540}{60} = 9$ л въ минуту, а для притока къ сосуду для пе-

ремѣшиванія такъ, чтобы протекало $\frac{167}{30} = 5,6$ л въ мин. Тогда къ входному отверстію

будетъ подаваться вѣрное количество известковой воды.

Соединенные между собою сливные краны насоса при этомъ остаются закрытыми и открываются только тогда, когда химическій составъ воды измѣняется.

На сѣткѣ сосуда для соды разсыпаются каждые 12 часовъ по 13 kg калыцинированной соды.

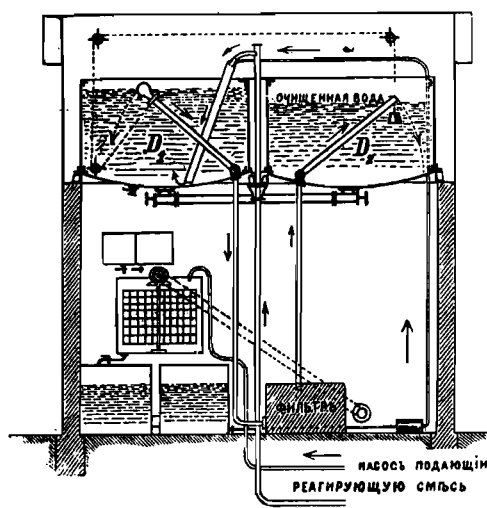
Въ помѣщеніе для перемѣшиванія извести впускаются каждые 12 часовъ по 150 л гашеной извести. Эти 150 л получаютъ слѣдующимъ способомъ: известковой воды потребуется 2722 л въ 1 часъ, т. е. въ 12 час. 32664 л, которые потребуютъ для 120° известковой воды $32664 \times 1200 \text{ гр.} = 39,2 \text{ kg}$ обожженной извести и въ виду того, что объемъ гашеной извести въ 4 раза болѣе, чѣмъ извести обожженной, вѣсъ которой равенъ приблизительно 1 kg на литръ, то слѣдуетъ, что:

$$39,2 \times 4 = 156,8 \text{ или круглымъ числомъ } 150 \text{ л.}$$

При началѣ же и послѣ каждой очистки впускаютъ еще кромѣ того 20 л непосредственно въ помѣщеніе щетокъ.

Когда имѣется 2 высокіихъ бака, то размѣры осадочнаго сосуда могутъ быть

Рис. 392.

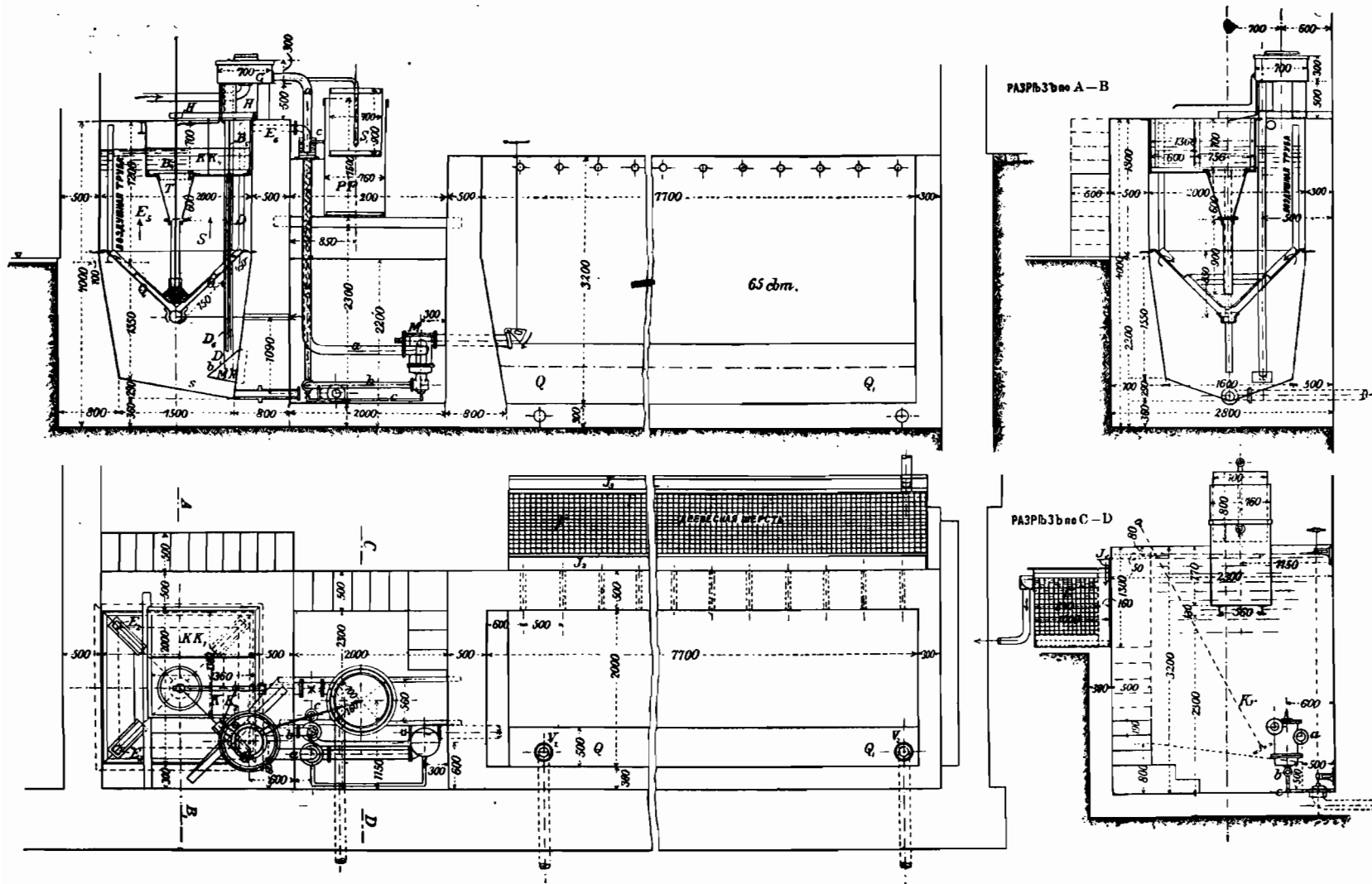


Масштабъ 1:200. Общее расположеніе приспособленій для очистки воды по системѣ Вереншфенига.

сдѣланы значительно меньше, что даетъ возможность ихъ помѣстить въ самомъ зданіи подъ баками (рис. 392) или же вовсе ихъ устранить.

Въ данномъ случаѣ и тогда, когда осажденіе производится въ одномъ изъ самихъ баковъ, вода берется съ самой поверхности съ помощью вертящейся трубки D_1 и направляется внизъ въ закрытый фильтръ, и черезъ него опять подымается съ помощью вращающейся трубки D_2 вверхъ во второй бакъ. Обѣ вращающіяся трубки съ помощью цѣпи на блокахъ могутъ быть соединены такимъ способомъ, чтобы при скоромъ взятіи воды изъ второго бака разстояніе горизонта воды въ первомъ бакѣ отъ устья трубки D_2 оставалось бы всегда то же самое. Въ такомъ случаѣ второй бакъ будетъ постоянно пополняться не

Рис. 393.



затрудняя черезчуръ дѣйствіе фильтра. При началѣ дѣйствія насоса трубка D_1 вынимается. Устройство такого рода, дающее 7 куб. м. въ 1 часъ (рис. 393) уже въ дѣйствіи нѣсколько лѣтъ. Сырая вода распредѣляется въ кругообразномъ раздѣлителѣ. Одна часть идетъ по трубкѣ a къ сосуду смѣси M_1 , другая часть идетъ раздѣляясь, въ воду, протекающую черезъ трубку D_1 на дно известковаго сосуда S и по частямъ, которые съ помощью воронки T и трубки, въ которыхъ движутся проволоки со щеточками, спускающія внизъ известъ. Въ нижней части известковаго сосуда сырая вода освобождается отъ своихъ известковыхъ солей, попадаетъ затѣмъ черезъ трубки E_2 въ помѣщеніе для перемѣшиванія, растворяетъ здѣсь известъ безъ осадковъ и протекаетъ потомъ черезъ трубку b къ сосуду со смѣсью.

Третья часть течетъ къ поплавкамъ S_1 , P , F и вытѣсняетъ изъ нижняго помѣщенія $P F$ черезъ трубку c столько содоваго раствора къ сосуду смѣси, сколько притекаетъ воды.

Изъ сосуда смѣси вода поступаетъ въ большой земляной бассейнъ, подымается въ немъ потрубкамъ, расположеннымъ вдоль внутренней боковой стѣны и вслѣдствіе большого поперечника сосуда, затѣмъ постепенно вытекаетъ черезъ фильтръ, наполненный древесною шерстью въ исполнѣ чистомъ видѣ.

Результаты изслѣдованія и принадлежащія къ нимъ расчеты дали слѣдующее:

Химически связанное CO_2	125,2 mg на l	$a = 15,93^\circ$	извести
Извести CaO	170,5	» » »	$b = 17,05^\circ$ »
Магнезія MgO	118,1	» » »	$= 16,53^\circ$ »

Общая степень твердости = $CaO + MgO = c = 33,58^\circ$, слѣдовательно по рав. 53 и 54 (стр. 411):

$$\begin{aligned} 2a - b &= 31,86 - 17,05 = 14,81^\circ \\ c - a &= 33,58 - 15,93 = \underline{17,65^\circ} \\ &32,46^\circ \end{aligned}$$

Поэтому известковой воды слѣдуетъ прибавлять къ 1000 l x_5 l, получаемое по рав.:

$$32,46^\circ \cdot 1000 = 120^\circ \cdot x_5, \quad x_5 = 270,5 l.$$

94,64% соды слѣдуетъ добавить: $17,65^\circ \times 2 = 35,3$ или же 0,353 kg на 1000 l, если же сода растворяется въ 12-кратномъ количествѣ воды, то $0,353 \times 12 =$ круглымъ числомъ 4,24 l на 1000 l.

На 1000 l сырой воды поэтому приходится 270 l известковой воды и 4,24 l содоваго раствора.

Главное раздѣленіе кругообразнаго раздѣлителя G (рис. 393) должно быть сдѣлано въ отношеніи 1000 : 270 : 4,24, поэтому объемъ перепадающей въ водораздѣлитель воды раздѣленъ въ таковомъ отношеніи

Новый способъ смягченія воды по системѣ Глезенера и Гюарта состоитъ въ обмыливаніи находящихся въ водѣ щелочныхъ солей и въ выдѣленіи жирныхъ кислотъ, причемъ очищаемая вода смѣшивается съ масляною кислотою и фдкимъ калиемъ, послѣ чего жирно-кислыя соли будутъ собираться на поверхности воды. Покрытая радужными цвѣтами щелочная вода освобождается отъ этихъ веществъ съ помощью желѣзистыхъ и алюминіевыхъ солей и одновременно очищается.

Этотъ процессъ съ выгодою можетъ быть исполненъ, примѣняя къ нему осаждающія средства, сита, опилки, бумажную массу и т. д. Наконецъ, вода фильтруется съ помощью песка и становится вполнѣ чистою (Organ des Central-Verbandes des preussischen Dampf Kessel-Ueberwachungs-Vereines 1. März 1898).

С) 4. Вагонные сараи .

Составлено Грешелемъ.

Смотря потому, должны ли вагоны предохраняться только отъ непогоды, солнца, дождя и т. п. или же потребно ставить ихъ подъ крышу съ цѣлью осмотра ихъ или производства небольшихъ исправлений, строятся: обыкновенные вагонные сараи или же зданія для осмотра и ремонта вагоновъ (Вагонные сараи во Франкфуртѣ на Одерѣ Z. f. Bw. 1865 г., стр. 117. Берлинъ Потсдамская станція, Organ 1872 г. стр. 114. Устройство вагонныхъ сараевъ, Organ Erg. Bd. I. Стоимость 1 кв. м. Organ. 1871 г. стр. 76. Желѣзные стропила Organ 1880 г., стр. 173. Вагонные сараи въ Ганноверѣ A. Bztg. 1881 г. стр. 213. Станція Емденъ Z. d. Arch. и Ing. Ver. in Hann. 1864 г. стр. 172 таб. 283. Проектъ желѣзнодорожной станціи Z. f. Bw. 1850 г., стр. 44).

Обыкновенные вагонные сараи строятся изъ дерева и дѣлаются они открытыми или же обшиваются только со стороны вѣтра; сараи эти вполнѣ отстраиваются лишь только тогда, когда они предназначены для установки особенно роскошно устроенныхъ вагоновъ, какъ напримѣръ, для вагоновъ царскаго поѣзда; полы вагонныхъ сараевъ дѣлаются изъ гравеля.

Вагонныя зданія, назначенныя для осмотра вагоновъ, смотря по особымъ ихъ назначеніямъ, не только обшиваются со всѣхъ сторонъ и снабжаются воротами, но въ нихъ также устраиваются: полы, по возможности не дающіе пыли, рабочія ямы, водопроводы съ теплою и холодною водою, водоотводы, отопленіе (Т. V. 63,1) освѣщеніе маслянистымъ газомъ, а часто и искусственное освѣщеніе.

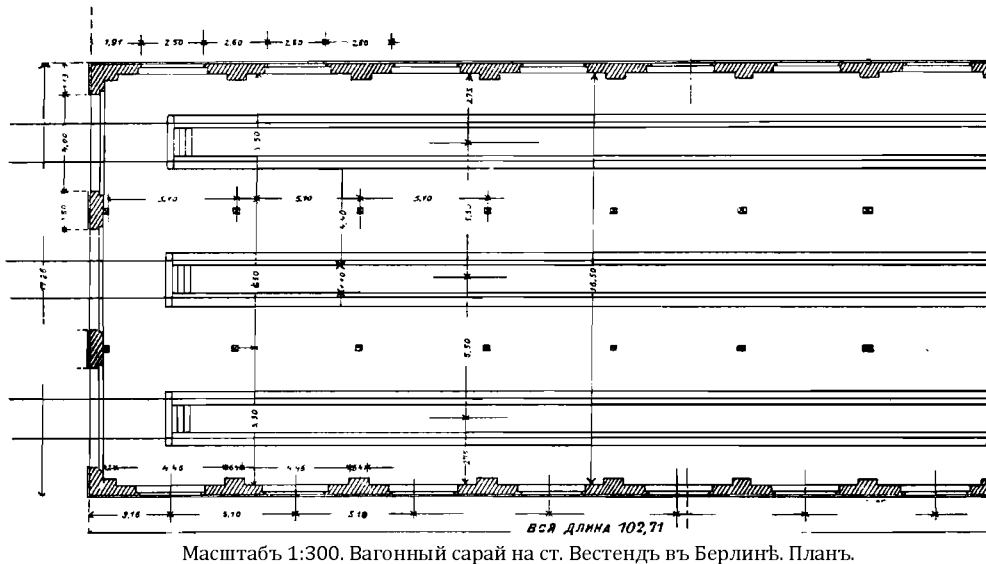
Отверстіе воротъ вагонныхъ сараевъ имѣетъ одинаковые размѣры съ таковыми же отверстіями въ паровозныхъ зданіяхъ (Т. V. 62,9 и 63,4) (стр. 373). При устройствѣ вагонныхъ сараевъ, которые служатъ только для установки вагоновъ не находящихся въ постоянномъ обращеніи, можно, однако, отступать отъ приведенныхъ правилъ (Т. V. 63,3).

Вагонные сараи имѣютъ прямоугольную форму основанія, болѣе всего подходящую къ расположенію путей. Пути располагаются или подъ прямымъ угломъ (Потсдамъ Z. f. Bw. 1871 г. стр. 25, табл. 23) или параллельно къ долевымъ сторонамъ (Альтона-Кильская жел. дор. Organ 1867 г. стр. 114), въ первомъ случаѣ они дѣлаются доступными съ помощью передвижныхъ телѣжекъ, а во второмъ обыкновенно съ помощью стрѣлокъ.

Для вагонныхъ сараевъ, служащихъ только для установки вагоновъ, достаточно имѣть между рядами вагоновъ свободное помѣщеніе, шириною въ 1 м., въ зданіяхъ же для осмотра и ремонта вагоновъ такая ширина должна быть 1,5 м., желательно же

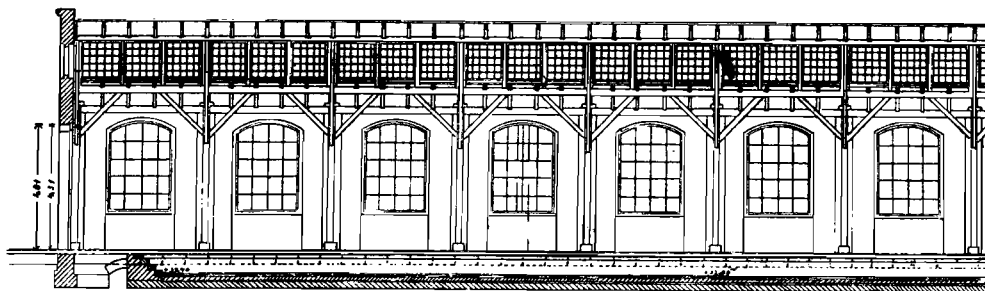
имѣтъ 2,5 м., къ каковой ширинѣ слѣдуетъ еще прибавить толщину находящихся между ними столбовъ. Такимъ образомъ, для вагоновъ ширококолейныхъ путей въ обыкновенныхъ сараяхъ безъ столбовъ, принимая въ расчетъ открываніе воротъ,

Рис. 394.



потребуется устроить междупутья, шириною, по крайней мѣрѣ, 4 м., а въ зданіяхъ для осмотра вагоновъ около 5,50 м., по Т. V. 63,2 наименьшая ширина междупутья должна быть 4,40 м. Разстояніе первой оси пути отъ стѣнки вагоннаго сарая должно быть

Рис. 395.



Масштабъ 1:300. Продольный разрѣзъ къ рис. 394.

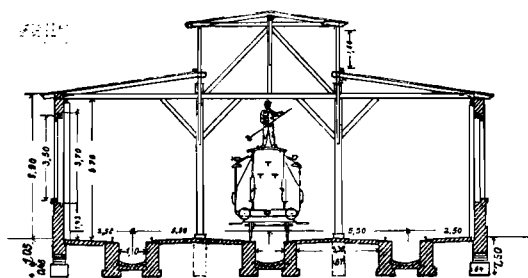
2,50 или 2,80 м. Длина вагонныхъ сараевъ опредѣляется числомъ устанавливаемыхъ другъ за другомъ вагоновъ, причемъ вагоны устанавливаются, соприкасаясь своими буферами. Разстояніе между буферами перваго и послѣдняго вагона и стѣнкою вагоннаго сарая должно быть отъ 1 до 1½ м. Высота вагонныхъ сараевъ опредѣляется наружнымъ очертаніемъ вагоновъ и тѣмъ условіемъ, чтобы возможно было ходить по крышамъ вагоновъ.

Освѣщеніе въ зданіи для осмотра вагона должно быть достаточное; оно дѣлается

съ помощью больших и низко расположенных оконъ, при обыкновенныхъ сараяхъ величина и число оконъ могутъ быть нѣсколько уменьшены. Своеобразную подачу свѣта на подобіе пилообразныхъ крышъ, имѣютъ новыя вагонныя зданія индійскихъ каз. жел. дорогъ (Organ 1887 г. стр. 213).

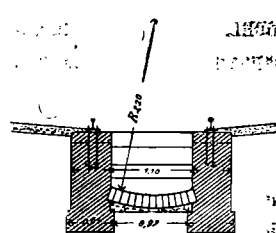
Постройка зданій для осмотра вагоновъ дѣлается самымъ простымъ образомъ изъ дерева, нерѣдко также изъ желѣза съ покрытіемъ и обшивкою волнистымъ желѣ-

Рис. 396.



Масштабъ 1:300. Поперечный разрѣзъ къ рис. 394.

Рис. 397.



Масштабъ 1:300.
Устройство рабочей ямы въ вагонномъ сараѣ на ст. Вестендъ къ рис. 394.

зомъ, затѣмъ изъ фахверка; рѣдко же устраиваются каменные стѣны. Ворота дѣлаются обыкновенно изъ двухъ полотнищъ.

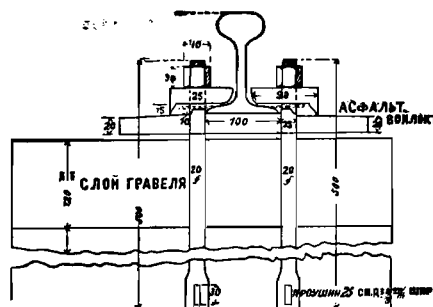
Показанное на рис. 394 до 396 вагонное зданіе въ Берлинѣ на станціи Вестендъ имѣетъ пристройку для помѣщенія котла и снабжено водопроводомъ съ теплою и холодною водою, водоотводомъ, масляно-газовымъ освѣщеніемъ и паровымъ отопленіемъ. Зданіе это имѣетъ 3 пути и въ поперечномъ сѣченіи представляетъ 3 пролета съ повышеннымъ среднимъ пролетомъ, что представило возможность устройства хорошаго освѣщенія. Постройка сдѣлана изъ нештукатуренной кирпичной кладки. Полъ зданія сдѣланъ изъ бетона. На рис. 397 показано

Рис. 398.

устройство находящейся подъ путями рабочей ямы, а на рис. 398 показанъ способъ укрѣпленія рельсовъ на гравельномъ покрытіи стѣнокъ рабочихъ ямъ.

На российскихъ желѣзныхъ дорогахъ сараи для храненія пассажирскихъ вагоновъ помѣщаются обыкновенно на оконечныхъ станціяхъ, а иногда и на промежуточныхъ. Сараи эти бываютъ кирпичные, фахверковые и даже деревянные, обыкновенные прямоугольные и нерѣдко съ продольными рвами между рельсами, для облегченія осмотра тяжелыхъ вагоновъ.

Вообще количество вагонныхъ сараевъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ сравнительно невелико и пассажирскіе вагоны, не находящіеся въ движеніи, хранятся на станціонныхъ путяхъ большею частью непокрытыми. Наибольшимъ по размѣрамъ и лучшимъ по внутреннему устройству слѣдуетъ признать вагонный сарай, длиною 100 саж. и о 5-ти путяхъ, шириною внутри $12\frac{1}{2}$ саж., находящійся на Петербургской станціи Николаевской желѣзной дороги. (Табл. IV фиг. 10). Желѣзныя



Масштабъ 1:300. Укрѣпленіе рельсовъ къ рис. 397.

стропила поддерживаются по срединѣ двумя параллельными рядами столбовъ изъ склепанныхъ рельсовъ. Въ боковыхъ пролетахъ устроено теплое покрытие по стропиламъ, состоящее изъ гофрированного желѣза, на которомъ уложенъ войлокъ въ два ряда, и сплошного ряда однодюймовыхъ досокъ, покрытаго кровлей изъ листового желѣза. Средній пролетъ между параллельными рядами столбовъ покрытъ стеклянною крышею. Полы покрыты асфальтомъ, причемъ рельсы основаны на особыхъ бетонныхъ фундаментахъ. Для мытья вагоновъ проложены вдоль сарая два ряда водопроводныхъ трубъ съ 10-ю кранами, а для отвода грязной воды, между путями, въ асфальтовомъ полу, устроены продольные желобки, по которымъ вода стекаетъ къ двадцати кирпичнымъ колодцамъ, соединеннымъ съ подземными водостоками.

Въ четырехъ пристройкахъ помѣщаются: проходная контора и кладовыя для запасныхъ частей, для смазки и для дорогого лѣса. Въ пятой пристройкѣ устроенъ газовый заводъ, а въ шестой, двухъэтажной, помѣщена внизу мастерская, а вверху — контора начальника I участка службы тяги. Къ этой пристройкѣ примыкаетъ особое зданіе для паровыхъ котловъ со складомъ угля. Котловъ установлено три: одинъ снабжаетъ паромъ машину, второй служитъ для пароваго отопленія, а третій—запасный. Отопленіе сарая паровое, а освѣщеніе газовое, по способу Пинча. Стоимость вагоннаго починочнаго сарая составляетъ около 412.000 рублей.

Новый каменный сарай съ мастерскими для починки вагоновъ на ст. Москва построенъ въ 1890 и 91 годахъ. Главная часть этого зданія прямоугольная, длиною 49 саж., шир. $9\frac{2}{3}$ саж., съ тремя продольными внутренними путями, на которыхъ помещается до 30 товарныхъ вагоновъ. Въ пристройкахъ къ главному корпусу помѣщены деревообдѣлочныя и столярныя мастерскія, паровые котлы, контора мастера и двѣ кладовыя.

Стропила какъ надъ главнымъ корпусомъ, такъ и надъ пристройками, желѣзныя. По нимъ сдѣланы теплые настилы изъ двухъ рядовъ досокъ съ прокладкою войлока и подшивкою толемъ, а сверху покрыта кровля листовымъ желѣзомъ. Въ средней части крыши, подъ главнымъ корпусомъ, во всю длину его, устроенъ стеклянный фонарь. Отопленіе сарая производится мятымъ паромъ. Освѣщеніе электрическое, посредствомъ лампъ накаливанія.

С) 5. Зданія для отдыха и ночевки прислуги.

Составлено Грешелемъ.

Для различныхъ службъ необходимо имѣть зданія, въ которыхъ могли бы помѣщаться служащіе, преимущественно вагонная и паровозная прислуга, въ свободное отъ службы время, внѣ ихъ квартиръ днемъ и ночью. Устройство этихъ зданій должно быть таковое, чтобы служащіе могли воспользоваться ими для короткихъ отдыховъ, для обѣдовъ, а также для отдыха во время продолжительныхъ остановокъ поѣздовъ. Такъ какъ во время продолжительнаго присутствія служащихъ требуется имѣть также помѣщенія для обѣдовъ, то обыкновенно потребныя для обоихъ случаевъ помѣщенія соединяются въ одномъ зданіи. Поэтому въ немъ необходимо имѣть слѣдующія комнаты:

Помещение для дневного присутствия со столами и скамьями, а также приспособлениями для варки кушанья. Последние обыкновенно расположены во второстепенных помещениях. Когда помещения для дневного присутствия должны также служить для отдыха прислуги, то требуются и кровати, а по крайней мере деревянные нары с матрацами. Как кровати так и нары целесообразно не ставить в помещениях для обедов, а в отдельных комнатах. Кроме того имеются комнаты для сушки мокрой одежды, каковая сушка производится в промежуток времени между службой и уборными комнаты с умывальниками, где устроен по возможности приток теплой и холодной воды; душевые и обыкновенные ванны и бани и спальни комнаты.

Предписания относительно оборудования таковых зданий, не представляют однообразности при различных управлениях. Доктор Штих в Нюрнберге, с точки зрения гигиенической, высказал на X-ом международном медицинском конгрессе в Берлине в 1890 г. нижеследующие взгляды:

Помещение для ночевки должно соответствовать следующим требованиям:

1. Оно должно быть обращено главным фасадом к востоку для того, чтобы отдельные комнаты получали свет с названной стороны;

2. Оно не должно иметь более двух этажей, по крайней мере, в верхних этажах не должны помещаться спальни комнаты, для сохранения спокойствия, порядка и безопасности.

3. Названное здание хотя и должно находиться вблизи служебных помещений, но не составлять смежное с паровозными зданиями, вследствие неизбежного при этом шума и дыма.

4. Лучше всего иметь для каждого ночующего по одной комнатке; где это не исполнимо, там отдельные помещения должны быть не велики и только передаваемы для пользования известной артели поезда; большие спальни комнаты от 15 до 20 кроватей, как это устраивалось прежде, следует избегать.

5. Для каждой кровати должен быть предвиден объем воздуха по крайней мере в 25 куб. м.

6. В каждом здании для ночевки должно иметься помещение для сушки платьев, в котором должны вешаться мокрые платья, служащая одеждою до входа в спальни комнаты.

7. Здания для ночевки должны иметь правильно действующие вентиляционные приспособления, не зависящие от влияния на них ночующего, центральное отопление, электрическое освещение, будильники, затопленные умывальники с проточною водою.

8. Каждый из ночующих должен иметь свое собственное постельное белье, а также полотенце, которое прячется в железных ящиках или же выдается особо приставленным к этому сторожем.

9. В каждом здании должны иметься души и бани, по возможности, для бесплатного пользования, к употреблению которых служащие должны быть придерживаемы.

10. Необходимо иметь хорошо вентилируемое помещение с деревянными нарами для дневного отдыха, а также и кухню с простым приспособлением для нагревания съестных припасов. Когда с помещениями для ночевки соединен буфет, то в нем не должна производиться продажа крепких напитков.

1 и 3 требованиям весьма трудно удовлетворить вследствие стесненного положения местности на станциях, но следует для здания для ночевки выбрать по воз-

возможности спокойное место в том отношении, чтобы служащие, пользующиеся им, не обязаны были бы переходить через большое число путей.

Для удовлетворения 2-го требования, стесненные местные обстоятельства также нередко представляют труднопреодолимый препятствия. В виду того, что специально для названных зданий делаются потолки негорючие и не пропускающие звуков, то и при большем количестве этажей можно удовлетворить гигиеническим требованиям и таковым же относительно покоя. Во всяком случае лестницы в названных зданиях должны быть устроены безопасными относительно пожара, а в уборных, банях и сушильных помещениях должны быть устроены непроницаемые для воды полы из асфальта и цемента на каменном основании. При некоторых условиях можно также применять для покрытия полов цинковые листы с соответственными загибами у стѣн, на эти полы тогда слѣдует укладывать деревянные рѣшетки. Всѣ помещения, а безусловно всѣ спальныя комнаты должны имѣть доступ непосредственно съ корридоровъ.

4 требование, т. е. устройство отдѣльных малыхъ комнатокъ для сна приведетъ къ увеличенному объему здания и съ практической точки зрѣнія не можетъ быть оправдываемо. Насколько желательно имѣть хотя бы нѣкоторое число отдѣльных комнатокъ, особенно для паровозной прислуги и для оберкондукторовъ, то все-таки же удобнѣе помѣщать въ комнатахъ съ 3 до 5 кроватями извѣстныя группы служащихъ кондукторовъ и тормазныхъ, которые одновременно уходятъ со службы и отправляются на нее, смотря по числу артели поѣзда. Большія помещения безусловно должны быть избѣгаемы.

5 требование тоже нѣсколько преувеличено. Какъ опредѣлилось опытомъ, для одной кровати вполне достаточно количество воздуха въ 20 куб. м., когда одновременно имѣется хорошая вентиляція.

Сушильное помещение, на которое указывается въ 6-мъ требованіи, должно быть особенно хорошо вентилируемо и такъ отопляемо, чтобы теплота воздуха для ускорения сушки платѣвъ могла бы быть доведена до 30° Цельсія.

На 7-е требование относительно хорошей вентиляціи слѣдуетъ обращать особое вниманіе тогда, когда имѣется центральное отопленіе в виду того, что въ данномъ случаѣ вентиляція черезъ постановку печей исчезаетъ. Центральное отопленіе пригодно и для малыхъ зданий, в виду того, что имъ устраняются неудобства, связанный съ отопленіемъ отдѣльных печей, а именно перегрѣваніе или недостаточное отопленіе спальныя помещений, центральнымъ отопленіемъ кромѣ того, упрощается уходъ за отопленіемъ. Одновременно этимъ отопленіемъ облегчается доставка потребной для уборныхъ и бань теплой воды.

Если для выполнения 9 требования, бани и души устраиваются въ подвальномъ этажѣ, то слѣдуетъ слѣдить за достаточною высотой ихъ, за освѣщеніемъ и за отводомъ воды для этихъ помещений. Пользованіе банями въ различныхъ управленіяхъ производится различнымъ способомъ; обыкновенно за баню и бѣлье установлена цѣна отъ 5 до 20 пфениговъ.

Потребное по пункту 10-му помещение для дневного отдыха при соответственной вентиляціи въ малыхъ зданияхъ можетъ также служить и кухней. Въ большихъ же зданияхъ необходимо имѣть отдѣльную кухню, прилегающую непосредственно къ названному помещенію. Устройство кухни должно допускать не только варку кушаній, но и продолжительное согрѣваніе съѣстныхъ припасовъ, такъ что служащій, поставивъ ихъ

для согрѣванія, можетъ отправиться на отдыхъ и послѣ него спокойно пообѣдать. Для этого служатъ наполненные пескомъ ящики и т. д.

Внутри зданія должно помѣщаться достаточное число ретиратовъ. Эти мѣста должны быть хорошо вентилируемый, по возможности, соединены съ топкою. На случай заболѣванія должно имѣться особое запираемое отхожее мѣсто съ соотвѣтственными дезинфекціонными приспособленіями.

Такъ какъ для большихъ зданій необходимо имѣть постоянного смотрителя, то для него должна имѣться служебная квартира.

Площадь основанія всѣхъ второстепенныхъ помѣщеній относится къ площади спальныхъ помѣщеній обыкновенно какъ 1 : 2 или 1 : 3. Потребное помѣщеніе при составленіи новаго проекта должно быть опредѣлено по числу потребныхъ кроватей. Высота помѣщеній должна быть 3,50 до 3,80 м.

При устройствѣ такихъ зданій всегда слѣдуетъ имѣть въ виду способность ихъ расширенія.

Для среднихъ и большихъ зданій, въ которыхъ должны помѣщаться болѣе 30 кроватей, пригодно будетъ слѣдующее распредѣленіе помѣщеній, а именно:

Подвальный этажъ: въ немъ должны находиться хозяйственный погребъ, угольный складъ, прачешная, бани и души; при хорошихъ условіяхъ освѣщенія и вентилляціи также помѣщеніе для бѣлья, домашняго скарба и для сушки бѣлья, затѣмъ вполнѣ отдѣленное отъ другихъ помѣщеній, съ непосредственнымъ выходомъ внаружу, устройство центрального отопленія.

Первый этажъ: въ немъ помѣщается комната для сторожа или служебная квартира для смотрителя, комната для бѣлья, комната для дневного отдыха съ кухнею, комната для сушки платьевъ, ретирадъ, уборныя, спальни.

Второй этажъ: въ немъ помѣщаются спальныя помѣщенія съ отхожими мѣстами и уборными, а если требуется и помѣщенія для дневного отдыха и кухня и т. д.

Третій этажъ: тѣ же помѣщенія, что и во второмъ.

Мансардный этажъ: имѣетъ помѣщенія для храненія платья и бѣлья, мѣсто для сушки бѣлья и т. д.

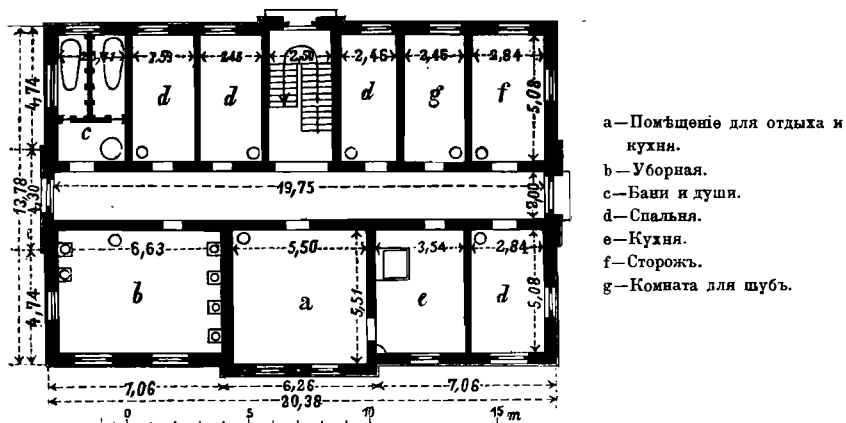
Примѣромъ новаго устройства такого зданія небольшого размѣра можетъ служить, указанное на рис 399, зданіе для ночевки паровозной прислуги на станціи Галле на р. Салѣ (Z. f. Ww. 1893 г., стр. 364 г.). Зданіе это имѣетъ два этажа, спальныя помѣщенія устроены каждое на двѣ кровати. Второй этажъ содержитъ въ себѣ только спальныя помѣщенія; въ общемъ имѣется 36 кроватей. Стоимость этого зданія съ устройствами обошлось въ 30876 м., такъ что 1 кв. м. площади обошелся 99,10 м., на одну кровать пришлось 832,5 м., а на одинъ куб. м. объема зданія 9.2 м. (Эти указанія, взятые изъ статистическихъ свѣдѣній, относительно верхнихъ строеній прусскихъ желѣзнодорожныхъ управленій однако не сходятся съ указаніями, помѣщенными въ Z. f. Ww. 1893 г. стр. 364).

Новыя, хорошо оборудованныя помѣщенія для ночевки имѣются на станціяхъ: Кельнѣ, Дрезденѣ, Мюнхенѣ и т. д. (Новыя французскія зданія для ночевки *Revue gen. d. ch. d. fer.* 1895 г., часть I, стр. 23).

Постройка зданія съ отдѣльными малыми комнатами для переночевки паровозной прислуги исполнено при новомъ паровозномъ зданіи въ Штутгартѣ (рис. 400). (В. фонъ Фуксъ *Organ*, 1896 г., стр. 5). Зданіе это содержитъ 45 спальныхъ комнатъ, каждая длиною 2,9 м., шириною 2,10 м. и высотой 3,20 м. со среднимъ объемомъ въ 20 куб. м.

Онѣ снабжены водопроводомъ, электрическимъ освѣщеніемъ и паровымъ отопленіемъ.

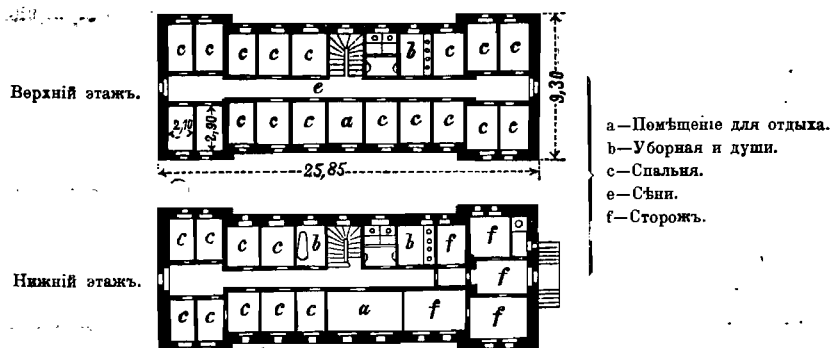
Рис. 399.



Масштабъ 1:300. Служебное здание на ст. Галле на р. Салцъ.

Стоимость строенія, включая устройства, обошлась 45.000 м., т. е. 19 м. на 1 куб; м. постройки и 1000 м. на одну кровать.

Рис. 400.



Масштабъ 1:500. Служебное здание на ст. Штутгартъ.

По приведеннымъ статистическимъ свѣдѣніямъ стоимость одноэтажныхъ зданій (служебныхъ) обходится въ 80,17 м. на кв. м. или 11,83 м. на куб. м., двухэтажныхъ зданій 118,17 м. на кв. м. или 11,53 м. на куб. м.

С. IV. Иныя станціонныя принадлежности.

IV. а) Пассажи́рскія платформы, туннели, мостики и огражде́нія платформъ.

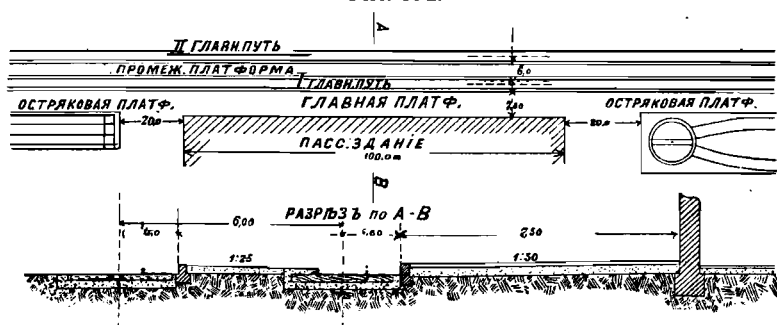
Составлено Фонъ-Бейеромъ.

а) 1. Устройство пассажирскихъ платформъ.

Для облегченія пассажирамъ входа въ вагоны пассажирскихъ поѣздовъ, а также для нагрузки багажа, почты и товаровъ большой скорости въ соотвѣтственные вагоны, на станціяхъ устраиваются немного повышенныя надъ горизонтомъ головки рельса платформы.

При этомъ различаютъ: главный пассажирскія платформы, помѣщающіяся между пассажирскимъ зданіемъ и ближайшимъ главнымъ путемъ, промежуточный пассажир-

Рис. 401.



Масштабъ 1:28. Главная платформа съ двумя остряковыми платформами.

скія платформы, которыя по длинѣ своей обхватываются сквозными главными путями, островныя платформы, которыя образуются изъ увеличенной промежуточной платформы, и на коихъ устраиваются пассажирскія зданія, а также и пассажирскія залы, и остряковыя платформы, которыя начинаются отъ главныхъ и островныхъ платформъ и кончаются остряками между двумя тупиковыми путями (рис. 401).

Длина пассажирскихъ платформъ сообразуется съ наибольшею длиною пассажирскихъ поѣздовъ, правильно обращающихся на линіи. Для 25 до 30 осей потребная

длина ихъ будетъ отъ 100 до 120 м., но эта мѣра обыкновенно еще увеличивается на 20 до 30 м.

Если требуется на одномъ платформенномъ пути установить одновременно два поѣзда одинъ за другимъ, то платформа должна получить двойную длину.

Ширина главныхъ пассажирскихъ платформъ должна быть не менѣе 7,5 м., а при особенно бойкомъ багажномъ и почтовомъ сообщеніи слѣдуетъ ее соотвѣтственно увеличить (Т. V. 47,2). На желѣзныхъ дорогахъ, гдѣ имѣется огражденіе платформъ, въ томъ случаѣ, если не устраивается особое помѣщеніе для пассажировъ, слѣдуетъ дѣлать нѣкоторое уменьшеніе въ ширинѣ платформъ, въ виду того, что на нихъ, какъ показалъ опытъ, число пассажировъ будетъ меньше, по случаю устранения сопровождающей публики. Для устройства промежуточныхъ платформъ, на главныхъ линияхъ должно имѣться междупутье шириною по крайней мѣрѣ въ 6 м. 9,3, Т. V, 38,2), это междупутье на малыхъ станціяхъ можетъ быть доведено до 4,7 м., а на второстепенныхъ желѣзныхъ дорогахъ до 4,5 м. (Т. V. 38,2). При бойкомъ же пассажирскомъ движеніи даже при одностороннемъ пользованіи промежуточной платформою междупутье должно быть увеличено до 7,5 м., и въ томъ случаѣ, когда обѣ долевая

Рис. 402.



Постановка двухъ скрещивающихся поѣздовъ у главной и промежуточной платформахъ.

стороны должны быть употреблены для отправки поѣздовъ, необходимо устроить междупутье по меньшей мѣрѣ въ 9 м. ширины.

Приведенные размѣры ширины имѣютъ силу въ общемъ и для острыхъ платформъ, между тѣмъ какъ ширина островныхъ платформъ должна соотвѣтствовать мѣстнымъ условіямъ.

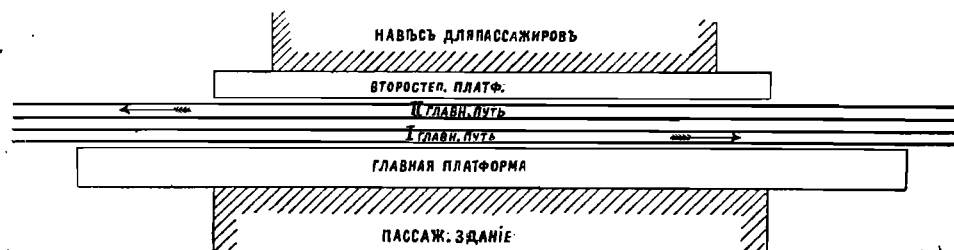
На всѣхъ платформахъ твердо укрѣпленные предметы, какъ то: колонны, столбы и т. д.; до высоты 2,5 м. надъ поверхностью платформы, должны отстоять по крайней мѣрѣ на 3 м. въ свѣту отъ середины того пути, которымъ пользуется платформа (Nrm 16,2, Т. V. 47,3).

Промежуточная и главная платформы въ продольномъ направленіи должны быть настолько раздвинуты, чтобы 2 скрещивающіеся и одновременно останавливающееся поѣзда, по возможности другъ друга не покрывали и чтобы пассажиры за поѣздомъ, стоящимъ у главной платформы переходя черезъ путь I, могли бы попасть на промежуточную платформу (рис. 402). Располагать пассажирскія платформы такимъ способомъ, чтобы пассажиры обязаны были переходить черезъ главный путь I передъ паровозомъ стоящаго на немъ поѣзда съ цѣлью попасть на промежуточную платформу, слѣдуетъ избѣгать, въ виду того, что такого рода расположеніе легко приводитъ къ безпокойствамъ и можетъ быть причиною для задержки отправления поѣзда, остановившагося на главномъ пути.

Часто отказываются отъ устройства промежуточной пассажирской платформы въ пользу постройки второй наружной платформы шириною около 5 м. рядомъ со вторымъ путемъ (рис. 403). Такого рода расположеніе встрѣчается въ Германіи преимущественно

на остановочных пунктах и применяется весьма часто во Франціи и въ Англіи на промежуточных станціях; въ такомъ случаѣ ко второй платформѣ часто устраивается особый подходъ. Если этотъ подходъ не можетъ быть устроенъ поверхъ путей или подъ путями, то необходимо переходить черезъ 2 пути, чѣмъ опасность сообщенія увеличивается вдвое. Для пассажировъ на второй платформѣ часто устраиваютъ небольшой навѣсъ, въ то время, какъ главные помѣщенія для отправленія поѣзда и пассажирскіе залы находятся соединенными въ одномъ главномъ зданіи по другую сторону. Высота платформъ со временемъ получила значительныя измѣненія. Въ прежнія времена въ Англіи платформы строились на одной высотѣ съ поломъ пассажирскихъ вагоновъ, этому придерживалась и Германія преимущественно на большихъ станціяхъ; высота эта встрѣчается въ настоящее время, напримѣръ, въ Брауншвейгѣ, Лейпцигѣ, Дрезденѣ-Нейштадтѣ, на Лертской станціи въ Берлинѣ и на другихъ. Такого рода платформы имѣютъ большое удобство для пассажировъ, а также весьма способствуютъ нагрузкѣ багажа и товаровъ большой скорости, съ другой стороны съ ними соединено не малое число недостатковъ. Во-первыхъ, онѣ весьма опасны при паденіи людей между краемъ платформы и вагономъ, затѣмъ онѣ затрудняютъ осмотръ осей

Рис. 403.



Расположеніе двухъ наружныхъ платформъ.

и бандажей и смазку осевыхъ буксъ съ платформъ, подъ конецъ онѣ составляютъ большое препятствіе для сообщенія между главной и промежуточною платформами, пользуясь переходомъ черезъ рельсы, и требуютъ для этого устройство крутыхъ ступеней или спусковъ, что образуетъ перерывъ платформъ. Вотъ причина, почему въ средней Европѣ отъ устройства высокихъ платформъ повсюду отказались.

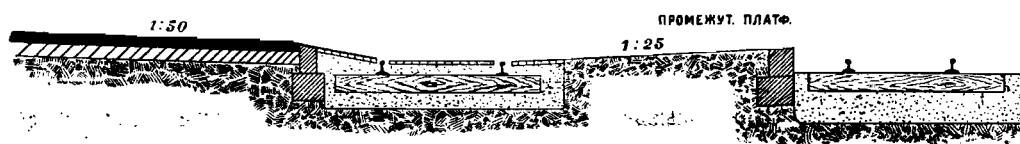
Въ Германіи на главныхъ линіяхъ наибольшая высота платформъ представляетъ 380 mm. надъ горизонтомъ головки рельса. По Nrm. 16,1 и T. V. 47, 4 предлагается для главныхъ и второстепенныхъ линій наименьшій размѣръ въ 210 mm. и наибольшій въ 350 mm., на тотъ случай, когда пассажиры будутъ переходить черезъ рельсы или же будутъ перевозиться тачки.

За послѣднее время, однако, также и въ Германіи проявляется стремленіе вновь ввести высокія платформы, по крайней мѣрѣ на такихъ станціяхъ, гдѣ имѣется бойкое пассажирское сообщеніе и гдѣ не требуется перехода черезъ рельсы. Въ дѣйствительности высокія платформы уже встрѣчаются на Берлинскихъ дорогахъ для сообщенія съ предмѣстьями, что допущено Nrm., какъ исключеніе.

Края платформъ должны находиться внѣ границъ очертаній габарита, поэтому ихъ дѣлаютъ, смотря по ихъ высотѣ, на растояніи отъ середины пути въ 1,50 до 1,60 m.

и на больших станціях они должны быть твердо укрѣплены, въ виду того, что они подвержены сильному истиранію. Выгоднѣ всего эти края дѣлать изъ толстыхъ брусевъ или лещадокъ твердаго камня, а также изъ клинкера на твердой каменной кладкѣ; можно, однако, и ограничиться подбитіемъ брусевъ или толстыхъ шпалъ пескомъ. На второстепенныхъ станціяхъ достаточно укрѣплять края платформъ брусьями или старыми шпалами, прикрѣпленными ко врытымъ въ землю столбамъ; особенно пригодными для краевъ платформъ оказываются старыя желѣзныя шпалы. На обыкно-

Рис. 404.



Масштабъ 1:10. Поперечный разрѣзъ платформы.

венныхъ остановочныхъ пунктахъ и развѣздахъ достаточно устроить подсыпку гравели или т. п. высотой отъ 0,15 до 0,20 м. надъ горизонтомъ головки рельса.

Верхняя поверхность платформъ на большихъ станціяхъ должна быть твердо укрѣплена, преимущественно, когда платформа перекрыта крышею. Для этого примѣняютъ мозаичныя лещадки, асфальтъ и цементный полъ.

Рис. 405.



Масштабъ 1:66. Поперечный разрѣзъ платформы.

Асфальтъ при хорошемъ его устройствѣ и твердомъ основаніи изъ каменной кладки или бетона требуетъ менѣ всего починокъ, причемъ при таковомъ укрѣпленіи устраняется шумъ движущихся багажныхъ и почтовыхъ вагончиковъ.

Неперекрытыя платформы укрѣпляются и на большихъ станціяхъ часто только простою гравельною насыпью; на малыхъ станціяхъ таковое укрѣпленіе въ общемъ достаточно, но слѣдуетъ примѣнять гравель, который скоро уплотняется или же плотно валуется, такъ, чтобы образовалось твердое, не образующее пыли покрытие. Съ цѣлью правильнаго отвода дождевой воды, платформамъ даютъ поперечный уклонъ, который при укрѣпленіи лещадками, мостовою, асфальтомъ и т. п. имѣетъ паденіе 1:50, а при укрѣпленіи гравелемъ 1:25. Узкія промежуточные и остряковыя платформы имѣютъ односторонній уклонъ (рис. 401 и 404), между тѣмъ, какъ широкія платформы скашиваются на обѣ стороны. Для багажныхъ и почтовыхъ тачекъ, а не рѣдко и для пассажировъ, устраивается особенный переходъ между главною и промежуточною платформами; переходъ таковой устраивается на балластѣ перваго пути, укла-

дывая на немъ пластинный полъ, который снимался бы на случай необходимости подбивки пути. Разность высотъ между краемъ главной платформы и первымъ рельсомъ должна быть сглажена съ помощью устройства пологого ската (рис. 404). Для возможности устройства такого ската, бортовые брусья главной платформы укладываются съ нѣкоторымъ долевымъ уклономъ по направлеңію къ переходу.

На большихъ станціяхъ слѣдуетъ платформы, предназначенныя для пассажирскаго движенія, освободить отъ пользованія ими для перевозки багажа и почты, для послѣднихъ же устраивать особыя багажныя платформы, нѣсколько меньшей ширины (рис. 405 и 406). Оба рода послѣднихъ платформъ на тупиковыхъ станціяхъ преиму-

Рис. 406.



Пассажирскія и багажныя платформы.

щественно устраиваются остряковыми, исходя изъ широкой пассажирской платформы тупиковой станціи, на проходныхъ же станціяхъ онѣ устраиваются въ видѣ параллельныхъ узкихъ промежуточныхъ платформъ. Въ томъ и другомъ случаѣ пассажирскія и багажныя платформы располагаются попеременно и заключаютъ между собою по одному пути; слѣдуетъ стараться на пассажирскихъ платформахъ не ставить столбы, поддерживающіе крышу.

На станціяхъ русскіихъ желѣзныхъ дорогъ имѣются большею частью двѣ пассажирскія платформы. Въ случаѣ же возможности одновременнаго прибытія на станцію большого числа поѣздовъ, число платформъ соотвѣтственно увеличивается. На линіяхъ, сооруженныхъ въ первые годы устройства желѣзныхъ дорогъ въ Россіи, были допущены высокія пассажирскія платформы, полъ которыхъ устраивался почти въ одномъ горизонтѣ съ поломъ вагоновъ. Но это расположеніе, принятое въ видахъ доставленія пассажирамъ большихъ удобствъ, оказалось весьма дорогимъ, и въ то же время весьма стѣснительнымъ для пассажировъ, когда имъ приходится переходить съ одной платформы на другую.

Въ виду сего, уже съ постройкой С.-Петербургско-Варшавской жел. дороги, положено начало устройству низкихъ пассажирскихъ платформъ, и затѣмъ эти платформы повторялись почти на всѣхъ линіяхъ, построенныхъ въ позднѣйшее время. Было установлено правиломъ, чтобы на каждой дорогѣ пассажирскія платформы строились одной высоты—либо высокія, съ поверхностью пола на 0,42 саж. надъ рельсами, либо низкія, высотой 0,105 саж. надъ рельсами, но это правило не вездѣ выдержано. Есть, напр.,

дороги, на которыхъ платформы при пассажирскихъ зданіяхъ I и II классовъ, или только I класса, высокія, а прочія низкія.

При каменныхъ пассажирскихъ зданіяхъ, обыкновенно и пассажирскія платформы строились каменными, а при деревянныхъ пассажирскихъ домахъ онѣ строились деревянными, хотя встрѣчаются исключенія. Изъ числа высокихъ платформъ встрѣчаются не мало устроенныхъ на рельсовыхъ опорахъ. Большинство платформъ, отдѣленныхъ отъ пассажирскихъ зданій или промежуточныхъ, деревянныя, и лишь на станціяхъ большаго пассажирскаго движенія, и въ мѣстахъ, гдѣ каменный матеріалъ дешевле, устроены каменные промежуточный платформы.

Ширина пассажирской платформы на большихъ станціяхъ обыкновенно отъ $2\frac{1}{2}$ до 3-хъ саж., а на прочихъ станціяхъ не менѣе $1\frac{1}{2}$ саж. Длина пассажирскихъ платформъ, въ зависимости значенія самихъ станцій, измѣняется между 10 саж. и 125 саж., и, слѣдовательно, многія платформы короче пассажирскаго поѣзда, но это неудобство рѣдко ощущается, такъ какъ съ увеличеніемъ значенія станцій обыкновенно удлиненіе платформъ не заставляетъ долго себя ожидать.

Поверхность платформъ дѣлается деревянная, асфальтовая, вымощенная камнемъ или покрытая слоемъ гравія, въ послѣднихъ двухъ случаяхъ устраиваются деревянные дорожки изъ досокъ для передвиженія багажа и почтовыхъ грузовъ.

На строящихся казенныхъ жел. дорогахъ ширина пассажирскихъ платформъ на длину пассажирскаго зданія дѣлается въ 3 саж., на остальномъ же протяженіи не менѣе $1\frac{1}{2}$ саж. Платформы, какъ при пассажирскихъ зданіяхъ, такъ и промежуточный, дѣлаются низкія, одинаковой высоты на всей дорогѣ, съ каменными, кирпичными или деревянными стѣнками со стороны пути. Протяженіе платформъ на станціяхъ II кл. принято отъ 50 до 60 саж., на станціяхъ III кл.—40 пог. саж., на станціяхъ IV кл.—отъ 25 до 40 пог. саж. и на станціяхъ V кл.—15 пог. саж. Ширина промежуточныхъ платформъ нигдѣ не допускается менѣе одной сажени.

а) 2. Соединеніе платформъ между собою.

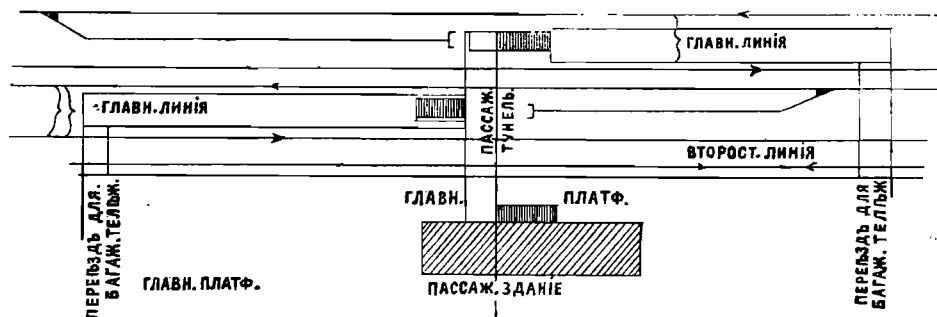
Въ то время, какъ на тупиковыхъ станціяхъ въ общемъ можно избѣгнуть переходъ черезъ пути, какъ пассажирами, такъ и тачками для багажа, на проходныхъ станціяхъ переходъ не избѣгаемъ и становится, когда онъ происходитъ на горизонтѣ рельсовъ, тѣмъ ощутительнѣй, чѣмъ больше будетъ число поѣздовъ и чѣмъ больше число промежуточныхъ платформъ и число путей, черезъ которые необходимо переходить. Неудобства, сопровождаемый этимъ, увеличиваютъ опасность, которую слѣдуетъ безусловно устранять. При небольшомъ сообщеніи будетъ достаточно между путями устроить особенныя огражденія, препятствующія переходу черезъ рельсы въ неуказанномъ мѣстѣ и дозволить только переходы въ мѣстахъ, находящихся подъ присмотромъ; при болѣе бойкомъ движеніи переходы слѣдуетъ дѣлать съ помощью туннелей или мостиковъ, и при вновь устраиваемыхъ станціяхъ эти приспособлена слѣдуетъ имѣть въ виду, хотя бы въ первое время они и не потребовались. По отношенію къ туннелямъ мостики имѣютъ тотъ большой недостатокъ, что они именно при низкихъ платформахъ, вслѣдствіе очертанія габарита, должны преодолевать значительно большую высоту. Вслѣдствіе этого переходные мостики устраиваются только тамъ, гдѣ это обусловливаютъ мѣстныя обстоятельства, то-есть на такихъ мѣстахъ, гдѣ путь распо-

женъ глубоко и доступенъ сверху. При высокихъ платформахъ обстоятельство это не принимается въ расчетъ. Сущность, что мостики болѣе бросаются въ глаза, чѣмъ туннели, можетъ служить объясненіемъ, что въ Англіи они устраиваются и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ умѣстнѣе было бы выстроить туннели.

Таковыя приспособленія, однако, всегда следовало бы раздѣлять по ихъ назначеніямъ, а именно: строить ихъ съ одной стороны для пассажирскаго сообщенія, а съ другой стороны для багажнаго и почтоваго сообщенія. Для соединенія пассажирскихъ платформъ служатъ лѣстницы, а иной разъ и плоскіе спуски; для почтоваго и товарнаго сообщенія обыкновенно устраиваютъ подъемныя приспособленія, рѣдко спуски.

При бойкомъ движеніи весьма желательно для приѣзжающихъ и отъѣзжающихъ пассажировъ устраивать по отдѣльному туннелю или мостику, во избѣжаніе встрѣчи ихъ въ узкомъ мѣстѣ; по крайней мѣрѣ, слѣдуетъ строить по направленію каждаго изъ движеній отдѣльныя лѣстницы; гдѣ это недостижимо, тамъ ширину туннелей, мостиковъ и лѣстницъ слѣдуетъ по возможности увеличивать. Туннели или мостики начинаются

Рис. 407.



Платформенный туннель на станціи Картаузъ.

или непосредственно отъ кассы пассажирскаго зданія, когда таковыя находятся ниже или выше чѣмъ платформы или же когда таковыя достигаемы отъ кассы съ помощью лѣстницъ.

Смотря по положенію платформъ по отношенію къ туннелямъ или мостикамъ отъ нихъ въ одну или въ обѣ стороны ведутъ лѣстницы къ промежуточнымъ платформамъ (рис. 406 и 407). Одностороннимъ способомъ устроенныя лѣстницы встрѣчаются преимущественно у промежуточныхъ платформъ, сходящихся подъ угломъ; если лѣстница находится въ концѣ платформы, то таковую можно дѣлать значительно уже чѣмъ на тотъ случай, когда пассажиры должны проходить около лѣстницъ, или же когда, за отсутствіемъ багажныхъ платформъ, приходится мимо лѣстницъ возить тележки съ багажомъ. Встрѣчаются же однако и устройства, гдѣ для пассажировъ устроены переходы съ помощью туннелей и мостиковъ, а для тележекъ съ багажомъ и почтою обыкновенные переѣзды въ уровень съ рельсами (рис. 407); послѣдніе можно допустить, когда сообщеніе названнаго рода незначительно.

На переходныхъ станціяхъ слѣдуетъ обращать особенно вниманіе на то, чтобы пассажиры могли бы достигать по возможно кратчайшему пути какъ сами платформы, такъ и кассы для выдачи билетовъ и багажа. Одинаковымъ образомъ подъемныя приспособленія для багажа и почты должны быть устроены такъ, чтобы тележкамъ приходилось дѣлать кратчайшій путь.

При постройкѣ туннелей особенное вниманіе обращается на разнообразное устройство туннельныхъ перекрытій; смотря по высотѣ туннеля, примѣняются сводики или желѣзныя перекрытія или же тѣ и другіе вмѣстѣ. Вообще же примѣняются большею частію сводики. Главное вниманіе слѣдуетъ обращать на непроницаемость потолковъ водою, вслѣдствіе чего необходимо слѣдить за хорошимъ отводомъ воды. Если возможно, то пути укладываются въ обыкновенный балластный слой для уменьшенія неизбѣжнаго сотрясенія потолка и чтобы быть независимымъ въ расположеніи путей относительно системы устройства туннельнаго перекрытія. Когда полъ туннеля будетъ находиться подъ горизонтомъ грунтовыхъ водъ, то должно быть устроено возможно непроницаемое водою отдѣленіе пола и боковыхъ стѣнокъ до высоты горизонта водъ. Платформенные мостики, а также и принадлежащія къ нимъ лѣстницы, за малымъ мѣстомъ, строятся обыкновенно изъ дерева или желѣза.

Лѣстницы туннелей должны быть перекрыты крышей и, по возможности, также со стороны ограждены противъ дѣйствія дождя и снѣга; то же самое слѣдуетъ сказать относительно лѣстницъ платформенныхъ мостиковъ, но достигъ ихъ загражденія значительно труднѣе, что составляетъ причину рѣдкаго устройства ихъ.

Особенное вниманіе слѣдуетъ обращать на освѣщеніе туннелей, таковое производится чрезъ отверстія, сдѣланныя въ ступеняхъ лѣстницъ, а также черезъ свѣтовые шахты, сдѣланныя въ потолкѣ туннеля; эти отверстія и шахты прикрываются толстымъ стекломъ. Но такъ какъ эти стекла скоро загрязняются угольною пылью и иною грязью, то неизбѣжно часто устраивать и днемъ искусственное освѣщеніе. Свѣтъ въ туннеляхъ значительно увеличивается окраскою стѣнъ въ свѣтлые цвѣта, болѣе всего пригодно къ этому примѣненіе свѣтлыхъ глазурованныхъ кафелей, служащихъ покрывкою стѣнъ.

а) 3. Оборудование платформъ.

Оборудованіе платформъ состоитъ на малыхъ станціяхъ изъ станціонныхъ часовъ и изъ вывѣски съ названіемъ станціи; часто имѣются также водопроводные краны и кружки для питья воды. Платформы должны быть освѣщены достаточнымъ количествомъ фонарей. На большихъ станціяхъ устраиваются еще буфеты, кіоски для пріема багажа и помѣщеніе для помощника начальника станціи, сигнальный будки, шкапы для книгъ и газетъ и скамьи для отдыха пассажировъ. На большихъ станціяхъ съ нѣсколькими платформами требуется въ вестибюлѣ, въ пассажирскихъ залахъ и на платформѣ вывѣшивать доски съ объявленіями, на которыхъ отмѣчаются время отхода поѣздовъ и номера платформъ, съ которыхъ они отходятъ. Наконецъ, въ туннеляхъ и на лѣстницахъ должны быть прикрѣплены соотвѣтственные указатели.

а) 4. Огражденіе платформъ.

Если платформы имѣютъ свободный доступъ, то легко можетъ произойти переполненіе ихъ отъ присутствія сопровождающихъ, которые мѣшаютъ какъ отправленію поѣздовъ, такъ и установленію числа отъѣзжающихъ пассажировъ, а также и опредѣленію длины потребнаго поѣзда. Таковымъ стеченіемъ публики стѣсняются и сами

пассажиры. Для устранения названных неудобств, а также во избежание стѣсненія кондукторовъ для контроля проѣздныхъ билетовъ на пути, огражденіе платформъ все болѣе и болѣе вводится. При входѣ и выходѣ изъ этого огражденія происходитъ контроль билетовъ, какъ для входа на платформу, такъ и для выхода изъ нея. — Устройство огражденій на станціяхъ, которыя первоначально къ этому не были устроены, бываетъ иной разъ весьма затруднительно и требуетъ рѣшенія различныхъ вопросовъ.

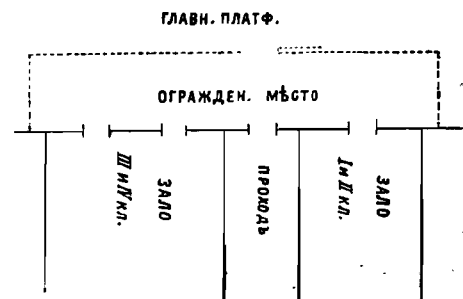
При обыкновенныхъ обстоятельствахъ, когда не имѣется переходного сообщенія или когда таковое не велико, пассажирскія залы остаются внѣ огражденія, преимущественно, чтобы избѣгнуть присмотра за ними служащими и чтобы дать тѣмъ не менѣе публики возможность собраться на станціи во время. Рядомъ съ этимъ таковое устройство обусловливается по отношенію къ привычкамъ публики пользоваться буфетами и пассажирскими залами. Контроль проѣздныхъ билетовъ производится тогда или непосредственно около дверей пассажирскихъ залъ и проходовъ, ведущихъ на платформы, или же на платформахъ съ достаточною шириною устраиваютъ передъ пассажирскими залами и проходомъ мѣсто,

отгораживая часть платформы перилами, въ которыхъ дѣлаютъ дверцы для выхода на наружную платформу, у коихъ платформенные сторожа производятъ контроль билетовъ (рис 408). При этомъ обыкновенно требуется менѣе служащихъ, чѣмъ при контролѣ билетовъ непосредственно около дверей пассажирскихъ залъ. Дверцы въ перилахъ должны быть прикрѣплены такъ, чтобы онѣ при открытіи ихъ вполне прилегали къ периламъ, чтобы не препятствовать движенію пассажировъ, удобнѣе же ихъ устраивать задвижными. При болѣе бойкомъ сообщеніи пассажировъ слѣдуетъ устроить двое дверей однѣ для входа другія для выхода.

Тамъ, гдѣ не имѣется полного перекрытія платформъ, слѣдуетъ, по крайней мѣрѣ крышу устроить надъ тѣми мѣстами, гдѣ производится контроль билетовъ, для предохраненія служащихъ и пассажировъ отъ дѣйствія непогоды. При устройствѣ огражденія по вышеуказанному способу необходимо устроить надъ нимъ крышу въ виду того, что въ противномъ случаѣ пассажиры при худой погодѣ до послѣдняго момента будутъ оставаться въ пассажирскихъ залахъ, чѣмъ можетъ задержаться отправленіе поѣзда. На станціяхъ, имѣющихъ пассажирскіе туннели, и на тупиковыхъ стаціяхъ съ острьяковыми платформами огражденіе цѣлесообразно устраивать у входа къ таковымъ.

При бойкомъ переходномъ сообщеніи слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы переходящіе пассажиры не проходили черезъ огражденіе. При переходномъ сообщеніи съ болѣе продолительною остановкою, которая приводитъ къ частому пользованію пассажирскими залами, таковыя должны быть расположены въ предѣлахъ огражденія. Такое устройство пригодно для большихъ станцій, гдѣ постоянно прибываютъ пассажиры, гдѣ и безъ того необходимо имѣть постоянного служащаго, производящаго контроль билетовъ. При нѣкоторыхъ обстоятельствахъ огражденіе дѣлается въ самомъ пассажир-

Рис. 408.

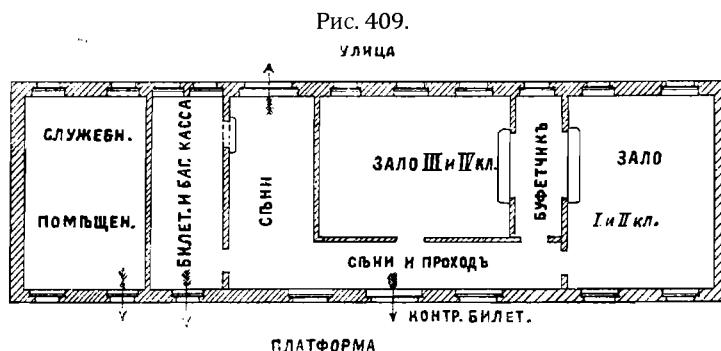


Платформа съ огражденнымъ мѣстомъ.

скомъ залѣ, раздѣляя таковой на двѣ части: одну свободно доступную, а другую отдѣленную.

На станціи съ болѣе бойкимъ пассажирскимъ сообщеніемъ требуется устроить кромѣ входовъ и выходовъ, около которыхъ стоятъ постоянно платформенные сторожа, особенные выходы, позволяющіе пассажирамъ уходить съ платформы, не входя въ пассажирское зданіе.

При устройствѣ новыхъ станціонныхъ зданій на линіяхъ, гдѣ введено огражденіе



Масштабъ 1:300. Планъ станціоннаго зданія съ сѣнями и проходомъ со стороны платформы.

платформъ, весьма целесообразно со стороны, гдѣ находится платформа, устраивать сѣни, въ которыхъ открывались бы двери пассажирскихъ залъ и имѣлся бы входъ съ улицы (рис. 409). При этомъ число платформенныхъ сторожей можетъ быть сокращено до крайности; при бойкомъ же движеніи число выходовъ на платформу можетъ быть, если требуется, увеличено.

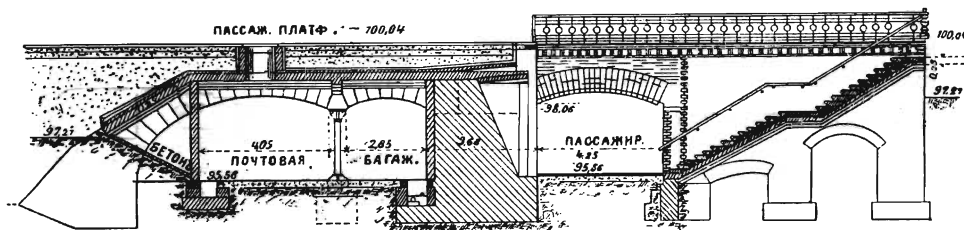
Сами же платформы могутъ быть посредствомъ перилъ настолько ограждены снаружи, чтобы входъ на нихъ и выходъ изъ нихъ происходилъ бы только въ извѣстныхъ мѣстахъ.

а) 5. Образцы построенныхъ платформъ.

Образецъ тупиковой платформы имѣется на главной пассажирской станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ (Вегеле Zeitschrift für Banw. 1891 г., рис. 410 и 411). Огражденные остряковыя платформы длиною триста метровъ исходятъ изъ общедоступной тупиковой платформы шириною 17,82 м., для облегченія же переходнаго сообщенія онѣ посерединѣ вторично соединены между собою пассажирскимъ туннелемъ. Вдоль стѣнъ навѣса и у среднихъ опоръ стропиль его тянутся багажныя платформы, между ними расположены попеременно пассажирскія платформы шириною отъ 7,4 м. до 9,6 м. и багажныя платформы шириною 4,2 м. (рис. 411). Багажныя платформы служатъ одновременно для подачи почты, которая имъ передается черезъ особенный туннель, расположенный рядомъ съ пассажирскимъ туннелемъ и служащій также для передачи переходнаго багажа, въ этомъ туннелѣ имѣются подъемныя машины. На широкой тупиковой платформѣ имѣются вдоль стѣнъ скамейки и въ двухъ мѣстахъ столы съ газетами и краны для питья воды, а рядомъ съ почтовыми ящиками поставлены письменные столики. На платформахъ, противъ туннельныхъ лѣстницъ устроены ретирады, а около самыхъ

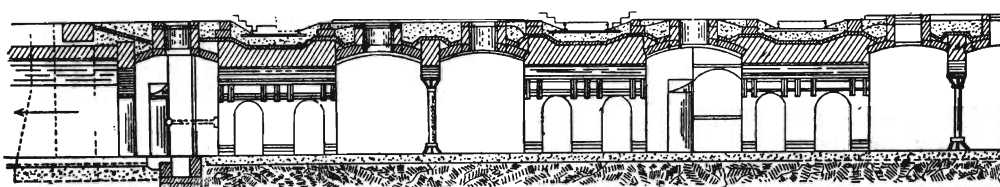
величины горизонтального распора сводовъ, устроенъ былъ переводъ 18 путей въ видѣ моста съ утаенными опорами, сводики толщиной въ одинъ камень подъ платформами

Рис. 413.



Масштабъ 1:250. Пассажи́рскіе, багажные и почтовые туннели на станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ. Туннельныя лѣстницы.

Рис. 414.

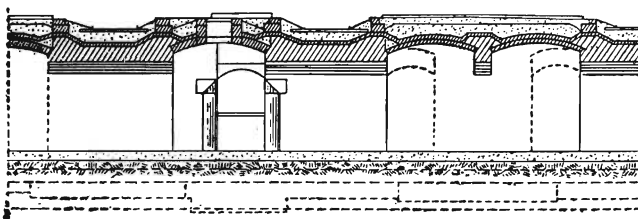


Масштабъ 1:300. Пассажи́рскіе, багажные и почтовые туннели на станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ. Продольный разрѣзъ почтового туннеля.

вставлены между мостовыми сводами и упираются на нихъ при пролетѣ въ 3,73 м. и стрѣлкѣ въ 30 ст. Кромѣ того посреди пассажирской платформы въ каменный столбъ высотой

въ 0,90 м., шириною
0,64 м. между опорами

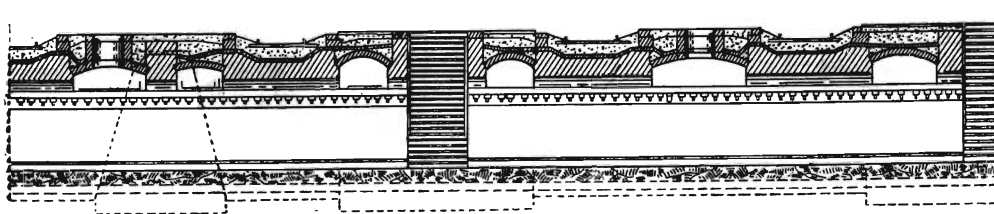
Рис. 415.



Масштабъ 1:250. Пассажи́рскіе, багажные и почтовые туннели на станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ. Продольный разрѣзъ багажного туннеля.

путевыхъ мостиковъ
сводики туннеля опу-
щены на уголъ въ 30
град, противъ горизон-
тали, для того, чтобы
выступающая подъ ними
земля могла бы быть
скошена подъ угломъ
въ 30 град. Откосъ
этотъ покрытъ бетономъ

Рис. 416.

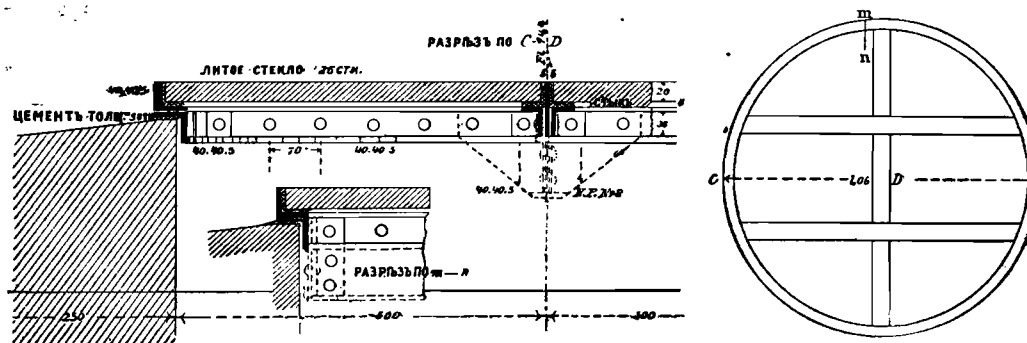


Масштабъ 1:250. Пассажи́рскіе, багажные и почтовые туннели на станціи Франкфуртъ-на-Майнѣ. Продольный разрѣзъ по пассажирскому туннелю.

толщиною бъ 15 см., сводики туннеля перекрыты войлокомъ, пропитаннымъ асфальтомъ толщиною въ 10 см. для охраненія ихъ отъ сырости.

Пассажирский туннель освещается круглыми отверстиями, сдвинутыми въ сводахъ, а также отверстиями, устроенными въ ступеняхъ лѣстницы, которыя занимаютъ всю

Рис. 417.



Масштабъ 1:10. Остекленіе шахты въ туннели на ст. Франкфуртъ-на-Майнѣ.

ширину туннеля (рис. 414 до 416). Стѣны покрыты въ верхней части желтымъ глазу-
рованнымъ кирпичемъ, а въ нижнихъ частяхъ бѣлымъ Штедтинскимъ камнемъ. Стѣны
почтового и багажного туннелей покрыты желтымъ камнемъ второго сорта; освѣщеніе
сдѣлано съ помощью отверстій въ сводѣ, устройство рамъ со стеклами, помѣщенными
надъ отверстіемъ въ сводѣ, по каковымъ рамамъ можно ходить, показано на рис. 417.

Рис. 418.

Пользование пассажирскими туннелями облегчается съ помощью установки вывѣсокъ (рис. 418) при началѣ лѣстницы на платформѣ съ надписью «туннельное соединѣніе», съ помощью двухъ стѣнныхъ вывѣсокъ, прикрѣпленныхъ къ стѣнкамъ лѣстницы съ номеромъ лѣстницы и направлениемъ поѣзда и съ помощью направляющаго указателя, прикрѣпленнаго на стѣнѣ туннеля противъ лѣстницъ съ указаніемъ отдѣльныхъ направленій движенія; такимъ же способомъ прикрѣпляются вывѣски, указывающія направленіе поѣздовъ у входовъ къ острьяковымъ платформамъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ производится контроль билетовъ.

Рис. 418.



На станції Галле на р. Салъ (рис. 159 и 221) (*Zeitschrift für Bauwesen* 1893) помѣщенія, служащія для отправления и отдыха пассажировъ, расположены на 3,80 м.

Масштабъ 1:400. Вывѣски
въ туннели на ст. Франк-
фуртъ-на-Майнѣ.

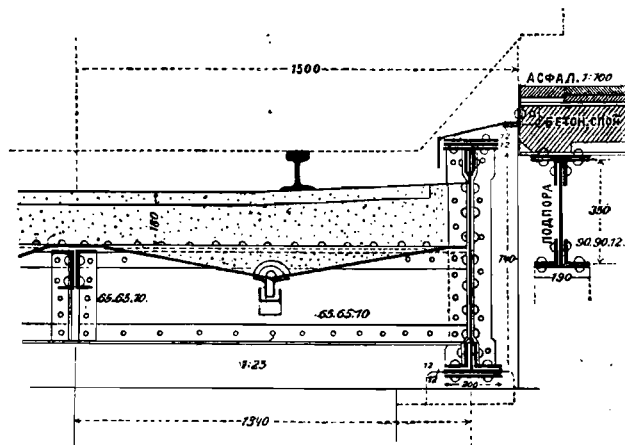
ниже, чѣмъ пассажирскія платформы, и соединены съ ними съ помощью пассажирскихъ туннелей шир. въ 8 м. и лѣстницами въ 3 м. шириною.

Съ обѣхъ сторонъ пассажирскаго зданія (рис. 159) устроены по двѣ пассажирскихъ платформы и по двѣ багажныхъ платформы. Сосѣднія со зданіемъ пассажирскія платформы при междупуты въ 13 м. имѣютъ ширину въ 10 м., наружный же платформы имѣютъ ширину только 8,5 м.

Западный пассажирский туннель доведенъ до стараго пассажирскаго зданія, въ которомъ помѣщается пассажирское зало.

Оба помещения для отправления багажа представляют туннелеобразное расширение ведущее до багажных платформ, расположенных между пассажирскими платформами, и сообщаются с багажными платформами с помощью двух гидравлических подъемных машин. Почтовое сообщение производится также по багажным платфор-

Рис. 419.



Масштаб 1:25. Потолки пассажирского туннеля на ст. Галле на р. Сальф.

с помощью лестниц. Вдоль почтового туннеля тянется буфетный туннель, соединенный с пассажирскими платформами также с помощью лестниц. Стены пассажирского туннеля покрыты в нижней части их белыми не глазурованными керамическими лещадками, в верхних же частях они покрыты светло-желтым кирпичем, а между ними находится поясок из песчаного камня.

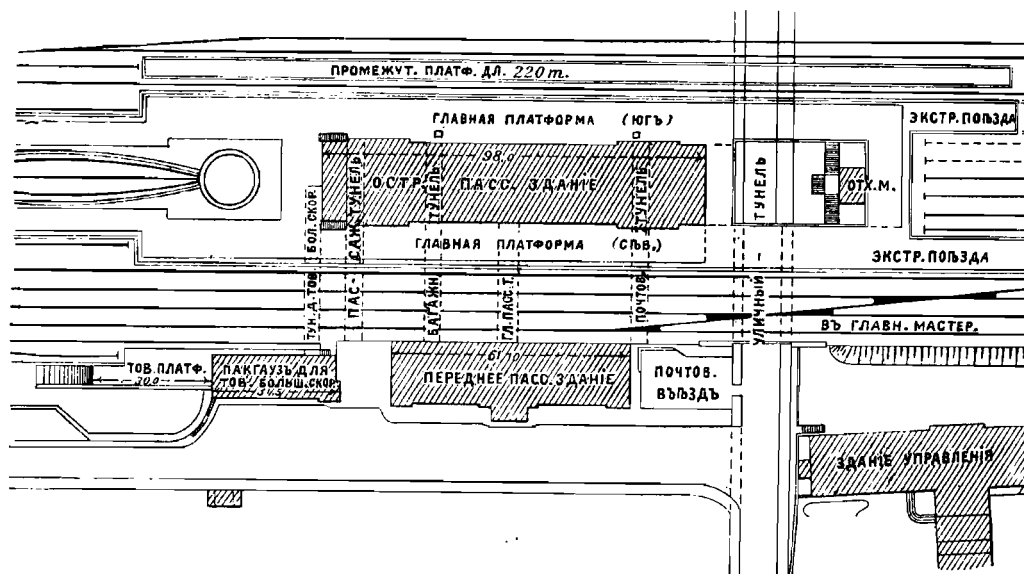
Потолки устроены сообразуясь с различными высотами путей и платформами (рис. 419). Поэтому мостики под путями в туннель внизу значительно больше выдаются, чем части покрытий, лежащая на высоте платформ. Последние покрытия сделаны из таврового железа с помещенными между ним бетонными лещадками, непосредственно над которыми уложен платформенный пол; нижние пояса железных балок и мостики под путями ничем не прикрыты. Путь устроен на балластном слое, разсыпанном на железных листах, прикрепленных к балкам под углами; в низких точках железного покрытия устроены подвесные лотки для стока воды, из лотков вода отводится к особым сточным трубам. Устройство это, однако, оказалось не совсем практичным потому, что водосточные лотки, вследствие постоянных сотрясений, сдвигаются и разстраиваются, кроме того, правильный балластный слой при сильном дожде и специально при оттепели, после сильных морозов, делается мало проницаемым. Замена гравеля щебнем тоже не представила удовлетворительных результатов. При подобных новых устройствах следовало бы уложенные под углом железные листы перекрыть слоем бетона или асфальта со значительным уклоном к опорам, а над этим слоем разсыпать балласт из водонепроницаемого материала, например щебня. Кроме того, следовало бы главные балки по возможности поднимать над балластом и озаботиться о скорейшем и длятельном отводе воды за пределы опор. Между маршами лестниц одной платформы

с этой целью почтово - складочное помещение, находящееся в главном здании, соединено с прежним пассажирским зданием, где помещается железнодорожное почтовое отделение с помощью туннеля шириною в 3,5 м. Три гидравлические подъемные машины, из которых средняя предназначена для двух багажных платформ расположенных около здания, сообщают между собою багажные платформы, пассажирские же платформы доступны

помѣщаются открытыя неостекленныя свѣтловыя шахты для освѣщенія пассажирскаго туннеля, а также небольшія служебныя будочки для станціонныхъ агентовъ.

На платформахъ II и III, гдѣ происходитъ наибольшее пассажирское сообщеніе, устроены ретирады и небольшіе буфеты, длиною 3,69 м. и шириною 2,60 м., соединенные съ помощью лѣстницъ съ буфетнымъ туннелемъ; на обоихъ концахъ платформъ поставлены краны съ водою для питья и по серединѣ нѣсколько скамеекъ. Всѣ четыре платформы для пассажировъ снабжены сигнальными будками. Полъ багажныхъ платформъ сдѣланъ изъ трамбованнаго асфальта, полъ же пассажирскихъ платформъ изъ рифленыхъ керамиковыхъ лещадокъ. На пассажирской станціи Эрфуртъ (Кейль Zeitschrift f. Bauw. 1896 г.), построенной съ 1888 по 1894 г., передняя площадка и расположенное около ней переднее зданіе соединены съ главнымъ пассажирскимъ зданіемъ, находящимся на островной платформѣ (рис. 420), съ помощью одного главного пасса-

Рис. 420.



Масштабъ 1:1900. Пассажирская ст. Эрфуртъ.

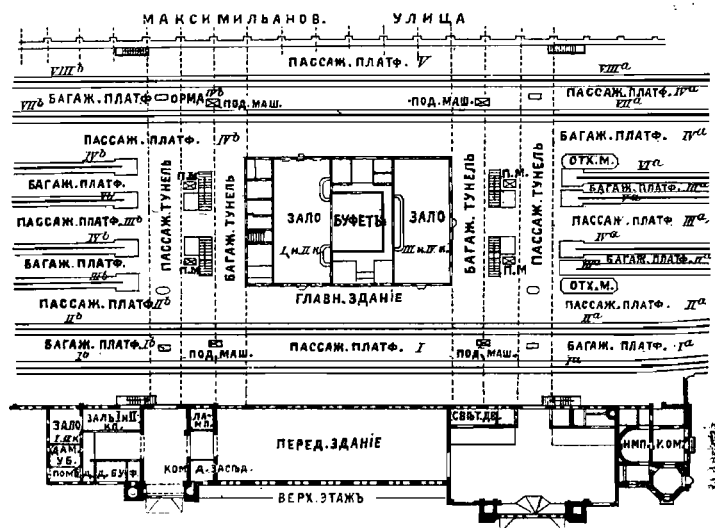
жирскаго туннеля и двухъ туннелей для багажа и почты. Кромѣ того, еще имѣется туннель для товара большой скорости и особый туннель для приѣзжающихъ пассажировъ, черезъ который они непосредственно попадаютъ на станціонную площадку.

Промежуточная платформа доступна съ главной платформы только переходя непосредственно черезъ одинъ путь, багажныхъ и почтовыхъ платформъ здѣсь не имѣется.

Главный пассажирскій туннель, шириною въ 6 м., имѣетъ едва замѣтный подъемъ, отъ котораго подымаются 28 ступеней къ главному вестибюлю пассажирскаго зданія. Багажный туннель, шириною въ 4 м., сообщается съ двумя главными платформами съ помощью двухъ гидравлическихъ подъемныхъ машинъ, кромѣ того, для подачи почтовыхъ пакетовъ и товаровъ большой скорости устроены еще четыре подъемныя машины, а именно по одной къ обѣимъ главнымъ платформамъ для подачи почтовыхъ пакетовъ и по одной для товаровъ большой скорости, на восточной сторонѣ пассажир-

скаго здания и въ самомъ пакгаузѣ для товаровъ большой скорости. Здѣсь еще оставлено мѣсто для устройства двухъ дальнѣйшихъ подъемныхъ машинъ.

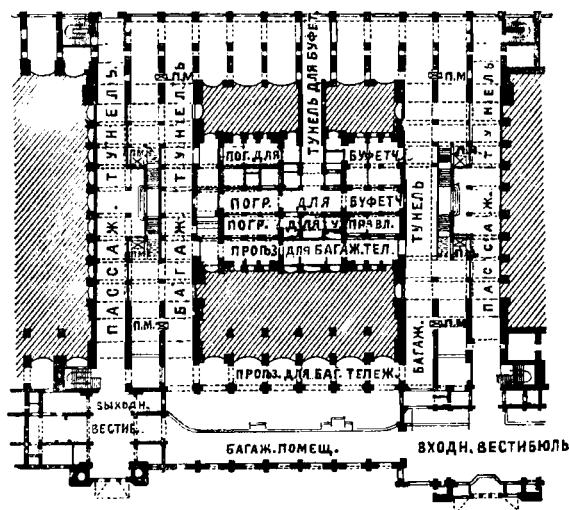
Рис. 421.



Масштабъ 1:1800. Платформа на ст. Кельнъ на р. Рейнѣ.

Туннельные полы устроены изъ терракотовыхъ плитъ, стѣны покрыты фаянсовыми лещадками.

Рис. 422.



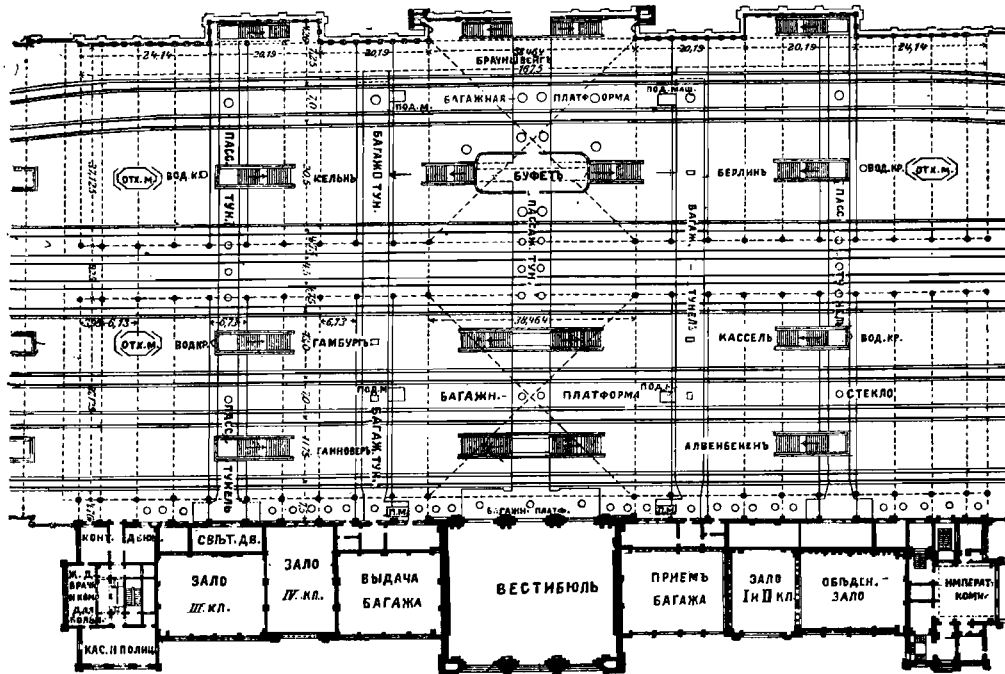
Масштабъ 1:1800. Подвальный этажъ пассажирскаго здания на ст. Кельнъ на р. Рейнѣ.

На главной пассажирской станціи Кельнъ (Адалесъ, Centraiblatt der Bauverwaltung 1894 г.) переднее здание соединено съ главною островною платформою, съ помощью

двухъ пассажирскихъ туннелей шириною 7 м. и двухъ багажныхъ туннелей (рис. 421 и 422), а также однимъ туннелемъ, находящимся далѣе влѣво, но невидимымъ на рисункѣ. Изъ пассажирскихъ туннелей одинъ служитъ только для выхода, а другой какъ для выхода, такъ и для входа. Оба багажные туннели между собою соединены позади помѣщенія для багажа, а также подъ путями съ помощью дорожки для перевозки багажныхъ тачекъ.

Туннели тянутся подъ всѣми путями до Максиминской улицы, посрединѣ пассажирскихъ туннелей устроена двухъ-сторонняя вверхъ ведущая лѣстница, къ наруж-

Рис. 423.



Масштабъ 1:1400. Планъ пассажирской станціи Ганноверъ.

нымъ платформамъ также ведутъ лѣстницы; багажная платформа и островная платформа соединены съ багажными туннелями съ помощью подъемныхъ машинъ. Полъ пассажирскихъ туннелей сдѣланъ изъ метлахскихъ плитъ, стѣны и потолокъ покрыты глазурованными каменными лещадками, отчасти окрашенными; съ помощью практично устроенныхъ поднимающихся куполовъ, покоющихся на гранитныхъ столбикахъ, получилась возможность перевести пассажирскія платформы III а и III б надъ лѣстницами безъ затемненія туннелей.

На станціи Ганноверъ съ каждой группы пассажирскихъ залъ ведетъ пассажирскій туннель, шириною въ 4 м., къ лѣстницамъ шириною въ 3,25 м., а также къ платформамъ.

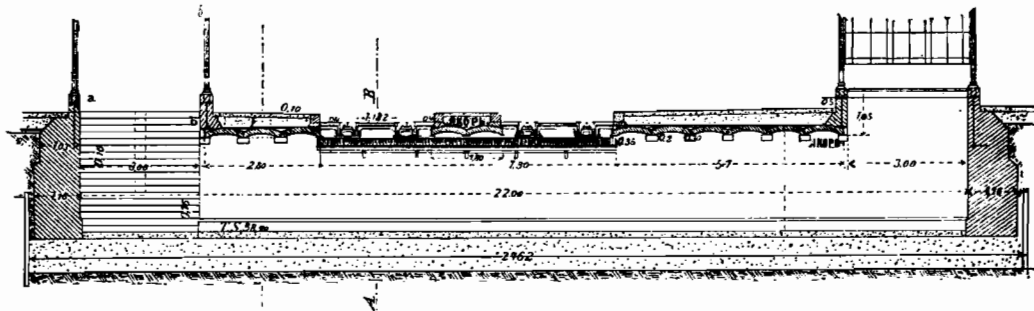
Затѣмъ изъ вестибюля еще одинъ пассажирскій туннель, шир. въ 7 м. (рис. 423), ведетъ къ построенному вполѣдствіи выходному навѣсу.

Высота этихъ туннелей (рис. 424 до 429), перекрытыхъ куполами толщиною въ полъ-камня, составляетъ 2,55 и 2,47 м. считая отъ пола до ключа.

пахъ, еще черезъ круглыя отверстія, сдѣланныя въ поверхности платформъ и покрытая литымъ стекломъ въ 4 ст. толщиною.

Стѣны туннелей, стѣны свѣтовыхъ дворишковъ, находящихся передъ ними, а также

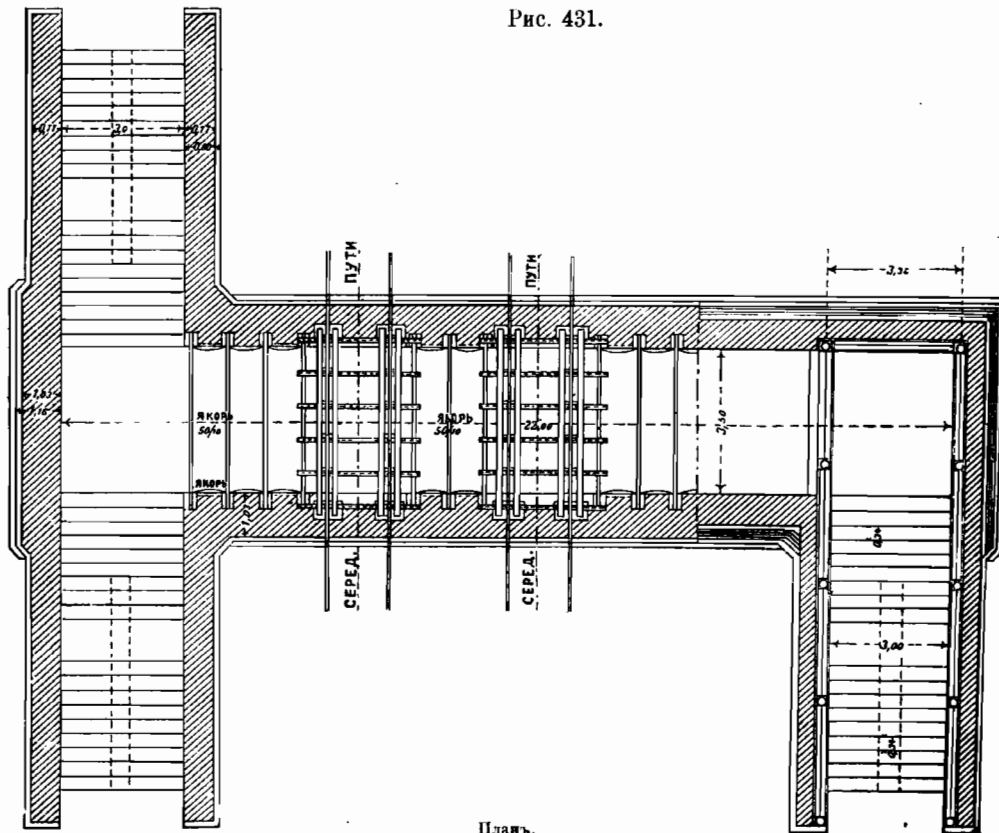
Рис. 430.



Продольный разръзъ.

Масштабъ 1:184. Пассажирскій туннель на ст. Лерте.

Рис. 431.



Планъ.

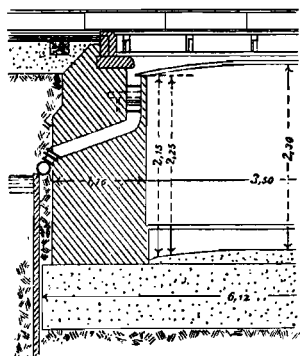
Масштабъ 1:300. Пассажирскій туннель на ст. Лерте.

стѣны платформенныхъ лѣстницъ покрыты бѣлыми глазурованными метлахскими плитамъ, украшенными розовыми рисунками.

Для подачи багажа подъ путями устроены туннели, перекрытые полукруглыми

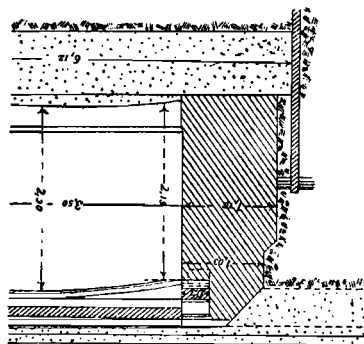
сводками и освещенные сверху, ширина этих туннелей на полу 5 м., высота же их по средине 2,6 м.; толщина сводков в ключ составляет 0,51 м.

Рис. 432.



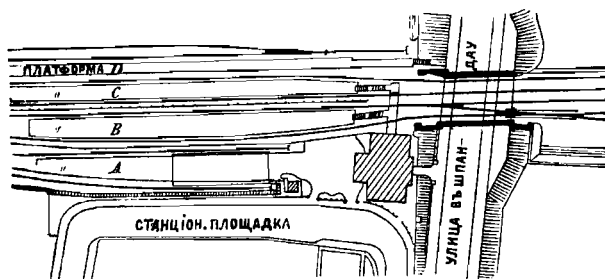
Разрез по средине платформы.
Масштаб 1:300. Пассажирский
туннель на ст. Лерте.

Рис. 433.



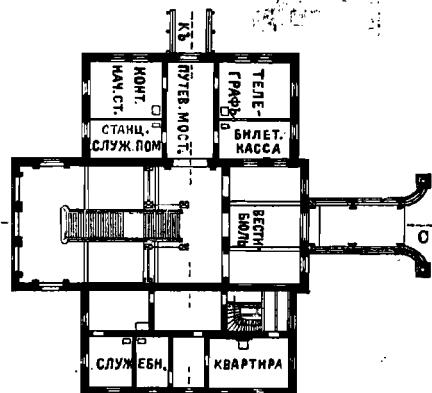
Разрез по средине пути.
Масштаб 1:92. Пассажирский тун-
нель на ст. Лерте.

Рис. 434.



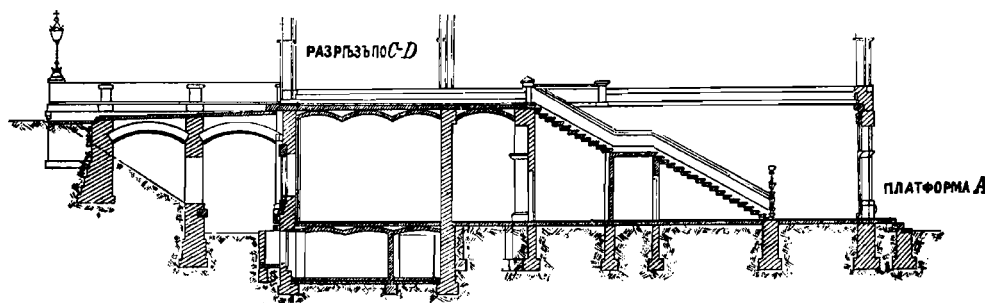
Масштаб 1:2500. Платформенный мостик
на ст. Вестенд Берлинской городской жел.
дороги.

Рис. 435.



Планъ.
Масштаб 1:500. Платформенный мостикъ
на ст. Вестенд Берлинской городской жел.
дороги.

Рис. 436.



Продольный разрезъ.
Масштаб 1:250. Платформенный мостикъ на ст. Вестенд Берлинской городской желѣзной
дороги.

Подъемъ и опусканіе багажа производится съ помощью гидравлическихъ прессовъ. Дальнѣйшимъ образцомъ покрытія туннелей различныхъ системъ служить пассажирскій туннель на станціи Лерте (рис. 430 до 433), гдѣ подъ путевыми мостиками устроены сводики изъ волнистаго желѣза, служащаго одновременно для отвода воды.

Устройство платформенного мостика встрѣчается, напримѣръ, на станціи Вестендъ (Zeitschrift für Bauwesen, 1887 г.) Берлинской городской желѣзной дороги (рис. 434 до 436). Изъ четырехъ платформъ платформа В вообще не служитъ для officialнаго сообщенія, платформы же А, В и С устроены для городского, для сѣвернаго кольцевого и для предмѣстнаго сообщенія.

Платформы В и С соединены как между собою, такъ и съ навѣсомъ пассажирскаго зданія и съ платформою А, а также съ улицею на Шпандау съ помощью лѣстницъ и платформеннаго мостика.

Подобное устройство платформенного мостика имѣется на станці Гезундбрунненъ Берлинской кольцевой желѣзной дороги (рис. 213).

Образцами оборудования платформ станций со столбическим собинением могут служить станции Ванзейской желѣзной (рис. 437) (Zeitschrift für Bauwesen 1893 г.).

На платформахъ всѣхъ станцій этой дороги установлены указатели направленія движенія поѣздовъ (рис. 438); въ непосредственномъ сосѣдствѣ со входами, на этихъ указателяхъ съ передвижными рукавами указываются окончныя станціи для отходящаго поѣзда. Затѣмъ имѣются далеко

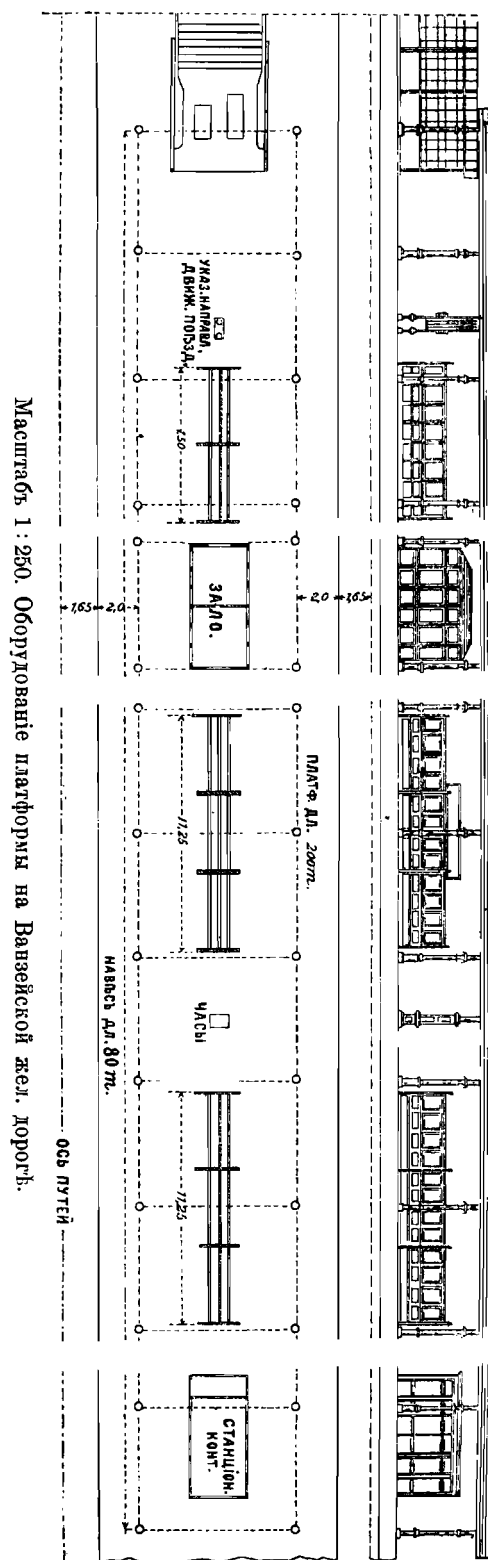
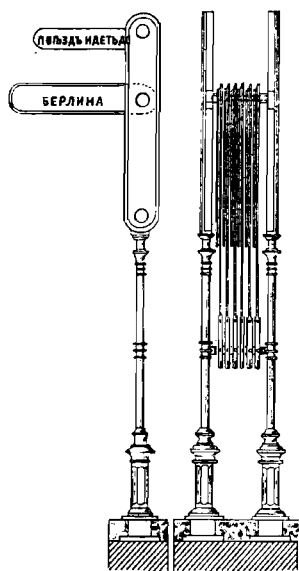


Рис. 437.

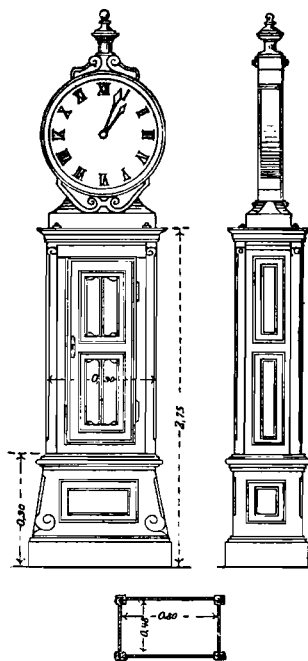
видимые часы (рис. 439), а также и кранъ съ водою для питья. На платформахъ, которыя перекрыты на длину поѣзда поставлены для пассажировъ, кромѣ скамеекъ

Рис. 438.



Масштабъ 1:45. Указатель направления движенія поѣздовъ.

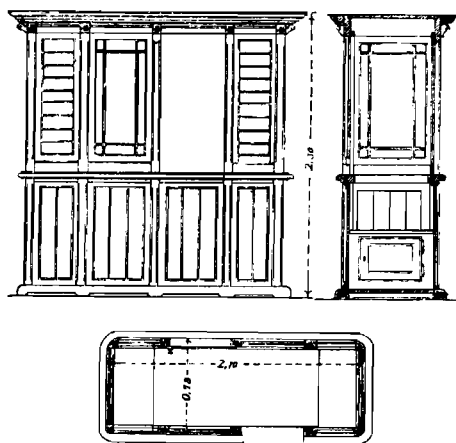
Рис. 439.



Масштабъ 1:60. Платформенные часы.

съ высокими боковыми и задними спинками, ограждающими пассажировъ отъ сквозного вѣтра, небольшія отопляемыя будочки для пассажировъ (рис. 440), а также будочки для станціонныхъ служащихъ.

Рис. 440.



Масштабъ 1:300. Будка для платформенныхъ сторожей.

На всѣхъ платформахъ на нѣсколькихъ хорошо видимыхъ и ночью свѣтло освѣщенныхъ мѣстахъ прикрѣплены большія доски съ названіемъ станціи и указаніемъ тѣхъ мѣстъ платформъ, гдѣ останавливаются вагоны второго или третьяго классовъ.

Для поливки платформъ имѣются особенные рукава, прикрѣпляемые къ трубкамъ водопровода находящагося на платформѣ.

Станціонныя площадки и зданія соединены туннелями и лѣстницами съ платформами. Для входа и выхода имѣется однако только по одной лѣст-

ницѣ, шир. 4,5 m. При выходѣ съ лѣстницъ съ помощью двухъ контрольных будочекъ (рис. 440) образуются три прохода, которыми, смотря по направленію главнаго движенія публики, пользуются для входа и выхода въ различномъ числѣ. Раздѣленіе лѣстницъ перилами при таковомъ устройствѣ могло быть избѣгнуто, такъ что возможно было бы пользоваться всею шириною лѣстницы; если пользуются всѣми тремя входами, то въ одной будочкѣ должны помѣщаться два билетныхъ контролера, потому одна изъ нихъ устроена нѣсколько длиннѣе другой (рис. 437).

IV. в. Товарныя платформы.

Составлено Фонъ-Бейеромъ.

в) 1. Цѣль и устройство товарныхъ платформъ.

Товарныя платформы служатъ для облегченія нагрузки и перегрузки товаровъ, скота, экипажей и т. д.

Во времена первыхъ желѣзныхъ дорогъ для нагрузки и выгрузки товаровъ применялись только наклонные брусья, изъ которыхъ затѣмъ образовались передвижныя платформы на колесахъ. Для нагрузки скота, повозокъ и т. п. таковыя передвижныя платформы оказались скоро недостаточными и начали строить постоянныя платформы. Эти платформы на станціяхъ и остановочныхъ пунктахъ, гдѣ ожидается въ большомъ размѣрѣ нагрузка и выгрузка скота или повозокъ, должны быть устроены для боковой нагрузки, а если требуется и для нагрузки съ короткой стороны (Nrm. 18,1); при маломъ сообщеніи достаточно имѣть передвижныя платформы (Nrm. 18,2).

Постоянныя платформы состоятъ изъ погрузочной площадки, находящейся на высотѣ пола вагона и соединеннаго съ ней наклоннаго сѣзда.

Названными платформами пользуются двоякимъ способомъ, разъ для нагрузки скота, экипажей и т. п., которые поднимаются на погрузочную платформу при помощи вѣзда, а затѣмъ для перегрузки попудныхъ товаровъ, тяжелыхъ бочекъ и соотвѣтственнаго рода сырого матеріала, которые перегружаются изъ стоящихъ около платформъ повозокъ въ желѣзнодорожные вагоны и обратно, или же изъ вагоновъ непосредственно въ другіе вагоны. Въ послѣднемъ случаѣ вѣзда не требуется, такъ какъ платформа служитъ исключительно для перегрузочныхъ цѣлей, она снабжается тогда подъемными кранами. Нѣкоторые предметы, а именно большіе экипажи, удобнѣ всего нагружаются съ короткой стороны желѣзнодорожныхъ вагоновъ; при значительномъ протяженіи платформъ, поэтому, для возможности боковой нагрузки, къ погрузочной площадкѣ долженъ прилежать одинъ тупиковый путь. Если не имѣется у мѣста боковой нагрузки непосредственнаго вѣзда и не встрѣчается возможность обернуться, то верхняя ширина платформы должна быть настоль велика, чтобы соотвѣтственныя повозки, а именно мебельные фургоны и т. п., могли бы обернуться, на что требуется по крайней мѣрѣ ширина въ 10 m.

Но если требуется временно складывать и сырой матеріалъ, какъ напримѣръ, бревна, то ширину увеличиваютъ до 16 m, причемъ длина платформъ должна быть по крайней мѣрѣ настоль велика, чтобы возможно было грузить длинный бревна. Поэтому наименьшая длина платформъ будетъ въ 30 m, каковая, если требуется, можетъ быть увеличена до 100 m. и болѣе, смотря по числу одновременно нагружаемыхъ вагоновъ.

Высота платформъ надъ горизонтомъ головки рельса на главныхъ линіяхъ, въ частяхъ, предназначенныхъ для боковой нагрузки, не должна превышать 1,10 m.

Въезды, ведущіе къ погрузочнымъ площадкамъ, дѣлаются съ уклономъ 1:20 или 1:12 (Т. V. 57). Кроме того, на нѣкоторыхъ мѣстахъ устраиваются лѣстницы для входа на платформу рабочихъ. Платформы обычно-

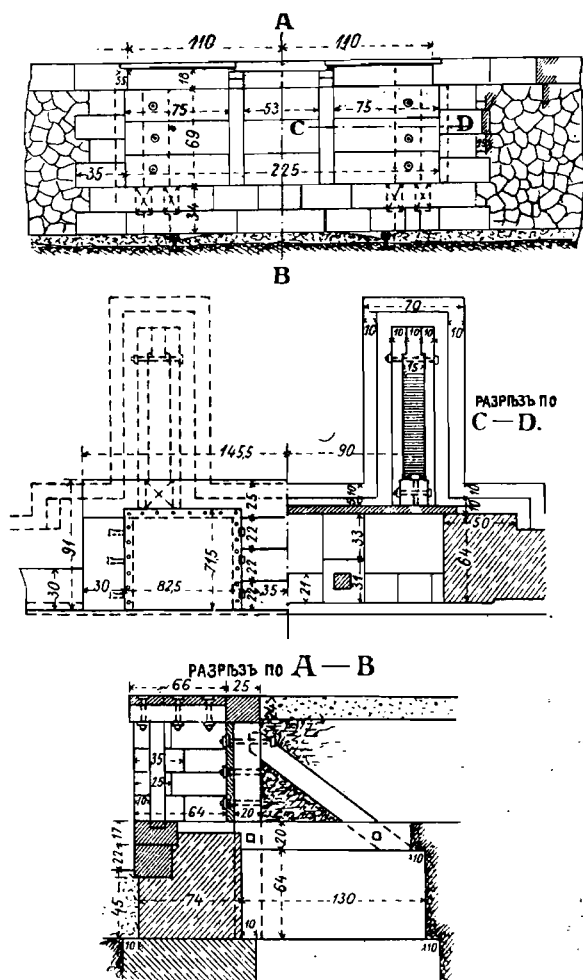
Рис. 441.

Разстояніе стѣнки, расположенной вдоль пути платформы, должно составлять по крайней мѣрѣ 1,65 м. для соблюдения границъ очертанія габарита (рис. 123 стр. 131) Образующейся при этомъ промежутокъ между поломъ вагона и стѣнкою платформы при необходимости долженъ перекрываться прочною доскою. Если около платформъ имѣются поворотные круги, то разстояніе стѣнки платформы отъ середины поворотнаго круга будетъ зависеть отъ длины вагоновъ, которые пользуются поворотнымъ кругомъ.

Стѣнки платформъ, на коихъ производится поперечная нагрузка, портятся именно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ къ нимъ соприкасаются буфера вагоновъ. Въ такихъ мѣстахъ требуется устроить въ стѣнкѣ противоудѣляющіе буфера или иныя ограждения, а около нихъ для облегченія нагрузки устроить буферный камеры (рис. 441 и 442).

Для перекрытия платформенных стёнок применяются дубовые пропитанные бруссы, обшитые с переднего края угловым желёзом (рис. 443). Каменные кубики

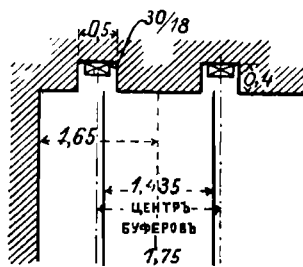
Рис. 441.



Масштабъ 1:300. Буферныя углубленія въ стѣнкахъ платформъ.

не столь пригодны, въ виду того, что ихъ края легко обиваются, также не пригодна и кирпичная кладка, которая легко можетъ быть разрушена. Бортовая обшивка изъ старыхъ рельсовъ весьма целесообразна.

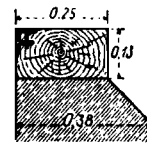
Рис. 442.



Масштабъ 1:100.

Положеніе буферныхъ углубленій
въ стѣнкахъ платформъ.

Рис. 443.



Масштабъ 1:10.

Деревянная одежда (перекры-
тіе) платформъ.

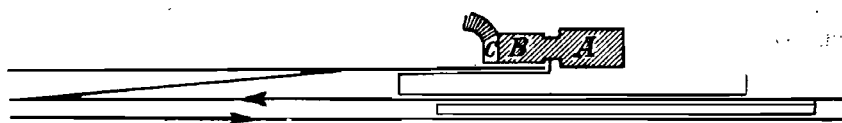
Устройство земляного корпуса платформъ должно дѣлаться тонкими слоями съ плотною утрамбовкою ихъ.

Для покрытія погрузочной платформы, а также въѣздовъ лучше всего дѣлать булыжную мостовую; мостовая изъ мелкаго камня менѣе пригодна и можетъ быть допущена только для платформъ, на которыя не въѣзжаютъ тяжелыя повозки; поверхность платформы, смотря по способу ея укрѣпленія, дѣлается съ уклономъ 1:20 до 1:40.

б) 2. Мѣстоположеніе товарныхъ платформъ.

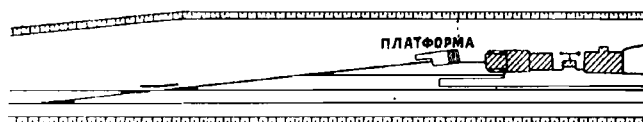
На малыхъ станціяхъ и остановочныхъ пунктахъ погрузочная товарная платформа обыкновенно соединена съ товарнымъ пакгаузомъ (рис. 444) или же ее рас-

Рис. 444.



Масштабъ 1:300. Товарная платформа около пакгауза.

Рис. 445.



Масштабъ 1:300. Отдѣльная платформа около пакгауза.

полагають въ концѣ удлиненнаго мертваго товарнаго пути. На промежуточныхъ станціяхъ средней величины целесообразно устраивать ее у тупиковаго пути вблизи помѣщенія для товаровъ (рис. 445).

На большихъ станціяхъ устраиваютъ отдѣльныя товарныя платформы со специальнымъ назначеніемъ ихъ (рис. 446). Устройства такого рода значительныхъ размѣровъ представляетъ станція Галле на р. Сальфъ (рис. 447), гдѣ имѣются: одна платформа площадью въ 1800 кв. м. и длиною въ 110 м. съ четырьмя поперечными погрузочными платформами для тяжелыхъ предметовъ, три платформы для нагрузки зерна, бочекъ и бревенъ общою квадратною площадью въ 3000 кв. м. и длиною въ 350 м., двѣ платформы для товаровъ большой скорости и одна скотская платформа длиною въ 400 м. и шириною въ 18 м., на которой находятся 1470 кв. м. конюшенъ и 1500 кв. м. открытыхъ стойлъ.

Для сбереженія мѣста и для вывода съ возможною скоростью отдѣльныхъ товарныхъ вагоновъ съ платформы на установочные пути и обратно примѣняются взаимныя стрѣлочныя соединений часто поворотные круги (рис. 448 и 449) или передвижныя телѣжки (рис. 450 и 451).

Замѣчательный примѣръ расположенія товарныхъ платформъ съ поворотными кругами представляетъ станція Франкфурта н/М. (рис. 452 Zeitsohr. Ww. 1891). Здѣсь три пути по прямому направленію переходятъ черезъ три поворотные круга для подачи вагоновъ съ разстояніемъ между осями болѣе чѣмъ въ 5,40 м. прямо къ платформамъ. Этимъ устраняется обратный скатъ вагоновъ, поступившихъ на поворотный кругъ. При остряковомъ вырѣзѣ горизонтальная площадь платформы на столь велика, что на ней помѣщаются заднія колеса повозки, въ которую впряжены четыре лошади въ то время, когда переднія лошади доходятъ до буферныхъ камеръ. Кромѣ того остряковый вырѣзъ на

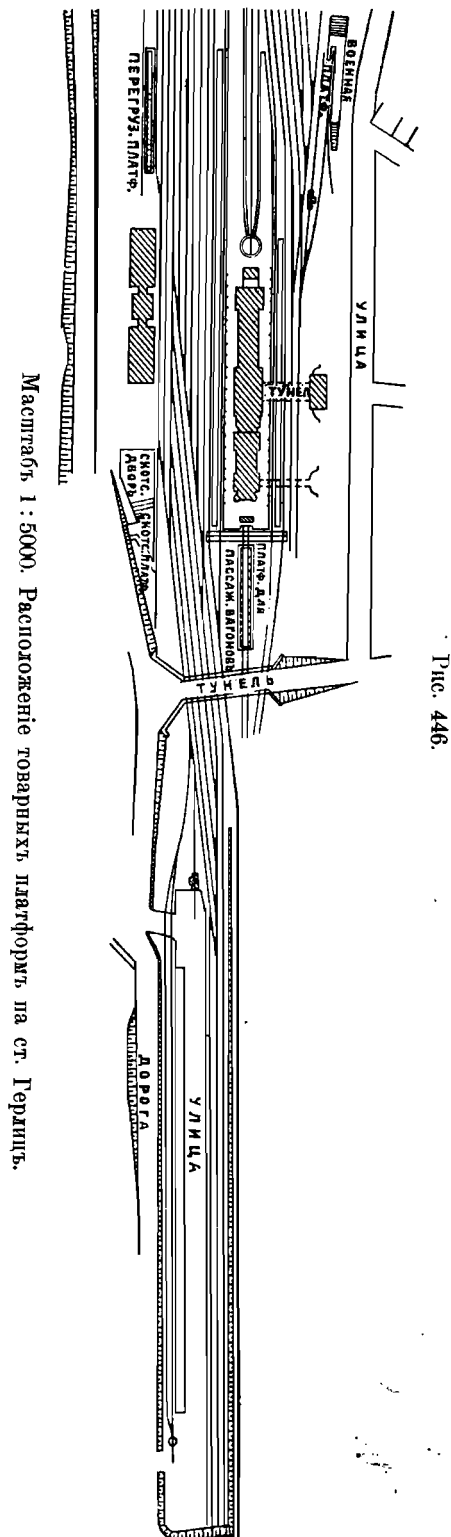
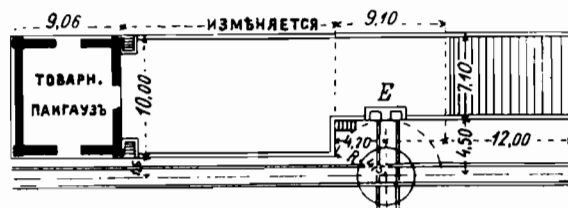
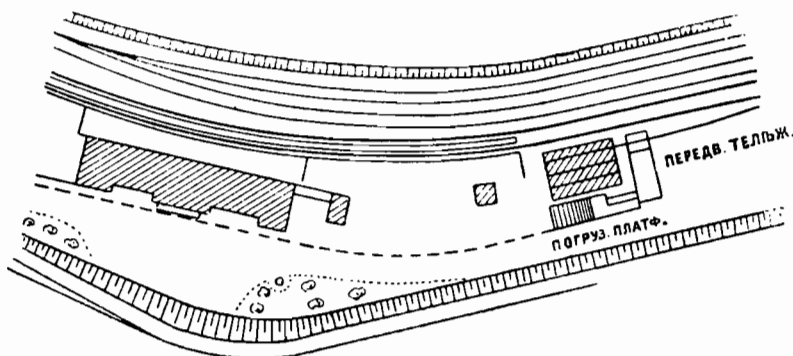


Рис. 449.



Масштабъ 1:600. Погрузочная платформа съ поворотнымъ кругомъ.

Рис. 450.



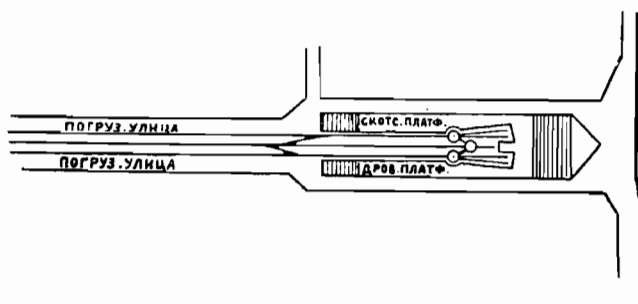
Масштабъ 1:2700. Погрузочная платформа съ передвижною телѣжкой.

Рис. 451.



Масштабъ 1:600. Погрузочная платформа съ передвижною телѣжкой.

Рис. 452.



Масштабъ 1:4000. Погрузочная платформа съ поворотнымъ кругомъ на ст. Франкфуртъ. на р. Майнѣ.

столь широко, что лошади могут быть съ удобством выпряжены и отведены по обѣ стороны. Всѣми пятью платформами для поперечной нагрузки можно пользоваться одновременно.

б) 3. Товарныя платформы со спеціальнымъ назначеніемъ.

Военныя платформы, устроенный для боковой нагрузки, у коихъ требуется нагружать или разгружать цѣльные товарные поѣзда, по Nrm. 18,3 должны имѣть такое положеніе, чтобы возможно было къ нимъ подвести по крайней мѣрѣ 20 вагоновъ безъ обратнаго передвиженія ихъ. Когда обыкновенное сообщеніе на предполагаемой станціи само по себѣ не требуетъ укладки пути на 20 вагоновъ или же сквозного пути, расположеннаго около товарной платформы, то достаточно погрузочную платформу располагать такъ, чтобы платформенный путь могъ быть удлинень безъ особыхъ затрудненій для подачи по крайней мѣрѣ 20 вагоновъ. Высота таковыхъ воинскихъ платформъ, назначенныхъ для боковой нагрузки, не должна быть болѣе 1 м. надъ горизонтомъ головки рельса (Nrm. 18,3).

Воинскія платформы должны имѣть такое положеніе, чтобы онѣ были съ легкостью достигаемы съ подъездного пути. Къ нимъ устраиваютъ нѣсколько вѣздовъ, которые, однако, могутъ быть круче, чѣмъ вѣзды къ товарнымъ платформамъ общаго сообщенія, или же, что будетъ предпочтительнѣе, къ нимъ пристраиваютъ одинъ сплошной вѣздъ во всю длину погрузочной платформы, ширина которой должна быть отъ 8 до 10 м.

Пушки и тяжелыя воинскія повозки удобнѣе нагружать съ короткой стороны устанавливая нѣкоторое число вагоновъ одинъ за другимъ и перекрывая промежутки между ними прочными деревянными досками.

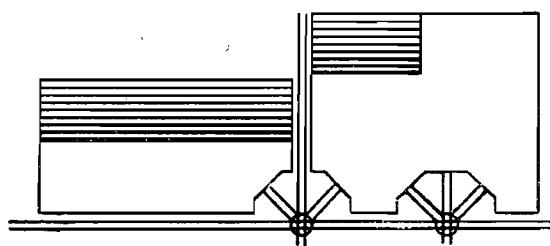
Для посадки и высадки солдатъ на свободномъ пути служатъ разбираемые спуски, сдѣланные изъ бревенъ, части которыхъ привозятся самими воинскими поѣздами.

Товарныя платформы для нагрузки лошадей и экипажей, которыя одновременно употребляются для постановки въ вагоны покойниковъ, располагаются обыкновенно

вблизи главныхъ путей для удобнѣйшей подачи этихъ вагоновъ къ пассажирскимъ поѣздамъ, въ которые они должны быть включены.

Названнымъ платформамъ придаютъ площадь отъ 150 и 300 кв. м. Для возможнаго облегченія одновременной нагрузки нѣсколькихъ повозокъ, весьма цѣлесообразнымъ окажется расположеніе таковыхъ, показанное на рис. 453. Для нагрузки лошадей

Рис 453.

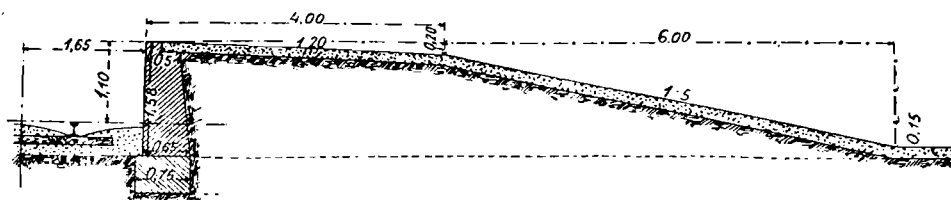


Масштабъ 1:1500. Погрузочная платформа для одновременной нагрузки нѣсколькихъ повозокъ.

оказалась весьма пригодною платформа, показанная на рис. 454. Скотскія платформы съ бойкимъ движеніемъ должны быть располагаемы такъ, чтобы подъездною дорогою къ пассажирскому зданію не пользовался пригоняемый скотъ; платформы эти устраиваютъ поэтому обыкновенно вблизи товарнаго пакгауза или погрузочныхъ площадей.

Для достиженія тщательной очистки скотскихъ платформъ, во избѣжаніе заразы при эпизоотіяхъ, поверхность этихъ платформъ должна быть устроена непроницаемой

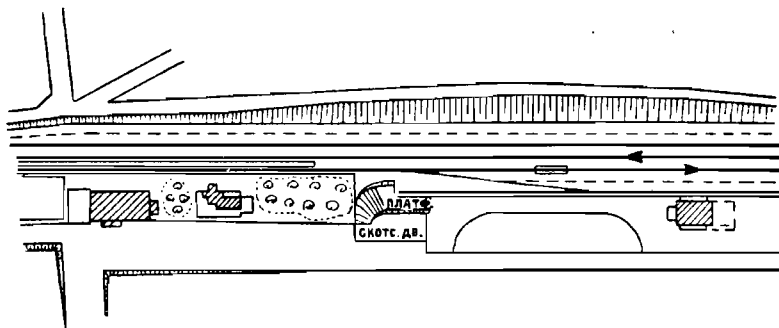
Рис. 454.



Масштабъ 1:100. Платформа для нагрузки лошадей.

(сравн. отд. IV, g). Лучше всего устраивать мостовую изъ тесоваго камня залитую асфальтомъ или просто сдѣлать асфальтовую мостовую. Цементъ для этой цѣли не-

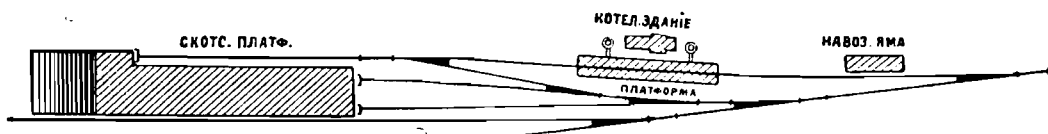
Рис. 455.



Масштабъ 1:3600. Платформа для нагрузки мелкаго скота на ст. Бейтень.

пригоденъ, въ виду того, что онъ легко разрушается органическими кислотами. Весьма пригодными оказались, такъ называемые штеттинскіе желѣзные клинкера, которые

Рис. 456.



Масштабъ 1:2000. Мѣсто очистки скотскихъ вагоновъ на ст. Дюссельдорфъ.

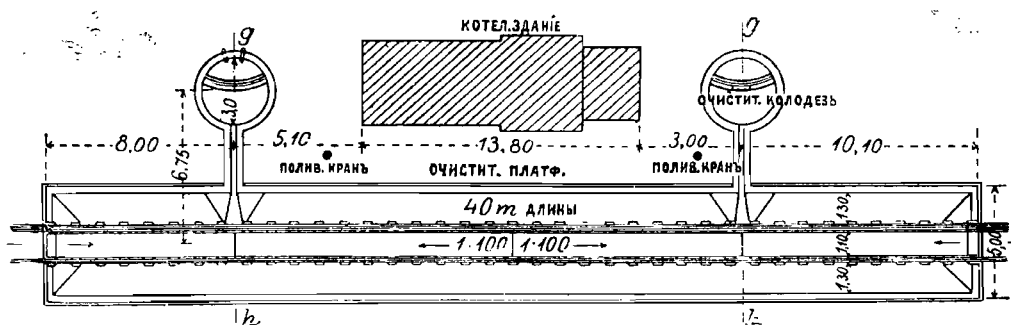
выдѣлываются Поммерскимъ промышленнымъ обществомъ. Эти клинкера имѣютъ поверхность въ 10 x 7 сант. при толщинѣ въ 20 см. и при укладкѣ заливаются асфальтомъ.

Платформы для выгрузки и нагрузки рогатаго скота могутъ быть въ общемъ устроены одинаковымъ способомъ, какъ и платформы для нагрузки лошадей. Для нагрузки же мелкаго скота, который грузится въ вагоны съ нѣсколькими этажами, на

постоянныхъ платформахъ устанавливаются еще подвижныя платформы или же погрузочная платформа дѣлается различной высоты. При постоянной нагрузкѣ мелкаго скота на платформахъ устраиваются въ данномъ случаѣ огражденія.

Рядомъ со скотскими платформами и въ соединеніи съ ними часто отгораживаются небольшія мѣста для временнаго помѣщенія въ нихъ назначеннаго къ отправкѣ мел-

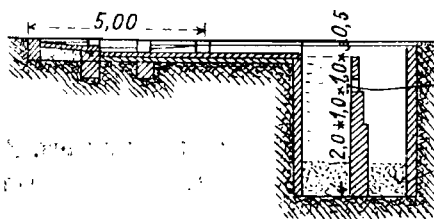
Рис 457.



Масштабъ 1:325. Мѣсто очистки и котельное отдѣленіе къ рис 456.

каго скота (рис. 455); эти отгороженный мѣста перекрываются навѣсами и даже, соединены съ конюшнею на случай, когда скотъ долженъ содержаться въ нихъ продолжительное время. Мѣста эти раздѣляются на нѣсколько отдѣленій во избѣжаніе заразы и сообщенія скота, принадлежащая различнымъ торговцамъ. Кромѣ того слѣдуетъ озачиняться на этихъ скотскихъ дворахъ объ уплотненіи грунта и о хорошемъ и достаточномъ стока воды.

Рис. 458.



Масштабъ 1:216. Осадочный колодезь на мѣстѣ очистки къ рис. 456.

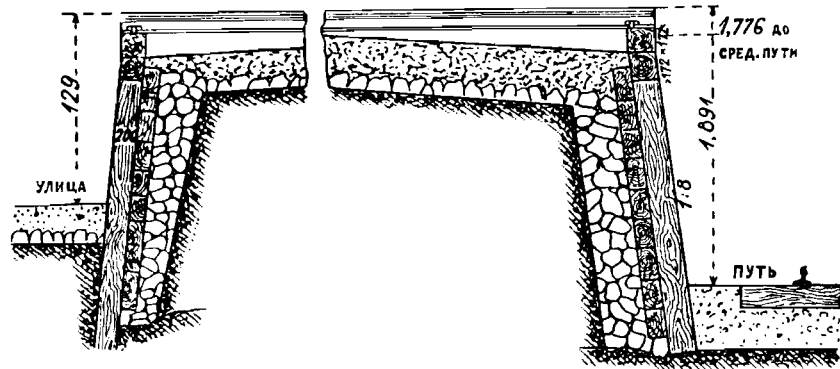
По закону отъ 25 февраля 1876 г., къ которому для Пруссіи министръ официальныхъ работъ 19 ноября 1886 г. прибавилъ еще нѣкоторыя объясненія въ обязанность желѣзнодорожныхъ управленій, вмѣняется очистка скотскихъ вагоновъ. Поэтому въ Германіи на станціяхъ со значительнымъ движеніемъ въ непосредственномъ соединеніи со скотскими платформами или вблизи ихъ

должны быть устроены мѣста для очистки вагоновъ и особенный сооруженія для обеззараживанія ихъ (см. отд. IV г.).

Мѣсто для очистки вагоновъ новѣйшей системы устроено на станціи Дюссельдорфъ и показано на рис. 456 до 458 (Platt. Z. f. Bw. 1891 г.); для принятія навоза и подстилки служитъ яма, имѣющая площадь 64 кв. м. и вмѣстимость 128 куб. м.; дно ямы выложено водонепроницаемымъ слоемъ, съ трехъ сторонъ каменные стѣнки выступаютъ надъ землею на высоту 0,80 м., четвертая сторона, съ которой производится очистка ямы, для облегченія опорожненія ея, сдѣлана изъ пластинъ длиною въ 4 м., опущенныхъ между каменными столбами. Для облегченія очистки, мѣсто между ямою и путемъ вымощено кирпичами, поставленными на ребро.

Очистка вагоновъ отъ присохшаго навоза съ помощью обмыва и струею, а также обеззараживаніе вагоновъ карболового кислотою производится на платформѣ, которая окаймлена повышеннымъ слоемъ гравеля. Рельсы прикрѣплены къ каменнымъ брускамъ изъ базальтовой лавы, которые выступаютъ изъ кирпичной кладки толщиной 0,25 м.; устроенной водонепроницаемою. Мостовая имѣетъ нѣкоторый уклонъ для лучшаго стока

Рис. 459.

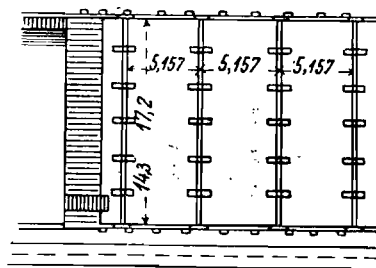


Масштабъ 1:300. Платформа для нагрузки лѣсного матеріала, устроенная на вюртембергскихъ каз. жел. дорогахъ.

жидкихъ частей. При длинѣ платформы въ 40 м. можно одновременно очищать отъ 5 до 6 вагоновъ.

Два осадочные колодца, служащіе для пріема жидкихъ частей, опущены на глубину 4,5 м. и прикрываются деревянными крышками (рис. 458); эти колодцы раздѣлены на двѣ части перегородкою, въ которую врѣзана рѣшетка изъ оцинкованной проволоки. Колодцы эти служатъ раздѣлительными. Вода, смѣшанная съ навозомъ, течетъ по лотку въ переднюю часть колодца и слѣгаетъ на днѣ твердой части. Когда колодезь наполненъ до двухъ метровъ, то жидкость черезъ рѣшетку протекаетъ въ довольно чистомъ видѣ во вторую часть колодца. Если рѣшетка засорится, то передняя часть колодца наполнится до верхняго края перегородки и тогда только жидкая часть будетъ переливаться въ заднее помѣщеніе. Если поэтому колодезь наполненъ до верха, то сѣтку слѣдуетъ очищать. Принципы, которыхъ придерживаются при этомъ устройствѣ, должны быть примѣняемые и при устройствахъ меньшихъ размѣровъ или тамъ, гдѣ часть пути, лежащая передъ скотской платформой, сама служитъ очистительнымъ мѣстомъ. Главнымъ условіемъ хорошаго дѣйствія этого устройства и скорого и удобнаго отвода жидкихъ частей служить непроницаемость грунта.

Рис. 460.



Масштабъ 1:500. Планъ къ рис 459.

Видъ платформъ для нагрузки бревенъ весьма различенъ въ разныхъ мѣстностяхъ. Для нагрузки бревенъ употребляются по возможности широкія платформы, на которыя

въѣзжаютъ телѣги и складываютъ бревна, такъ что платформа одновременно служить складочнымъ мѣстомъ. Затѣмъ весьма употребительны платформы вида, показаннаго на рис. 454; бревна складываются у подошвы платформы и при нагрузкѣ по платформѣ прямо вкатываются на вагоны, а если требуется, то втаскиваются съ помощью канатовъ и простыхъ лебедокъ, которыя устанавливаются на переднемъ краѣ платформы. Наконецъ, эти платформы получаютъ видъ не весьма широкихъ перегрузочныхъ платформъ, причемъ высота улицы и платформы выбирается такая, чтобы происходило опусканіе груза съ телѣги на платформу, а съ нея въ вагонъ (рис. 459 и 460).

Въ виду того, что платформы для нагрузки бревенъ встрѣчаются только въ мѣстностяхъ, гдѣ цѣна на бревны не велика, одежда таковыхъ платформъ дѣлалась тоже изъ дерева (рис. 459 и 460); на поверхности этихъ платформъ, на разстояніи другъ отъ друга въ 5,16 м., находятся рельсы, уложенные на короткихъ шпалахъ; эти рельсы

облегчаютъ передвиженіе бревенъ. Концы этихъ рельсовъ покоятся на брускахъ, которые соединены со стѣнками платформы.

Платформы для нагрузки угля, руды и т. д. на станціяхъ отправленія устраиваются со въѣз-

Рис. 461.



Масштабъ 1:750. Перегрузочная платформа.

домъ и такимъ способомъ, что бы вагоны, привозящіе товаръ, обыкновенно узкоколейныя вагонетки, могли бы въѣзжать на нихъ непосредственно и ссыпать свой грузъ въ желѣзнодорожный вагонъ. Платформы должны быть настолько помѣстительны, чтобы уголь при недостаткѣ вагоновъ могъ быть тутъ же сложенъ. Приспособленія для нагрузки угля для надобности самихъ дорогъ будутъ оговорены въ отдѣлѣ IV с.

Подъ конецъ слѣдуетъ еще упомянуть о перегрузочныхъ платформахъ, которыя служатъ для перегрузки товаровъ изъ одного вагона въ другой. Онѣ устраиваются обыкновенно на переходныхъ станціяхъ и имѣютъ съ каждой долею стороны своей по одному пути (рис. 461). Длина и ширина ихъ зависитъ отъ движенія, которое ожидается на станціи; ширина ихъ дѣлается обыкновенно нѣкоторымъ кратнымъ числомъ существующаго междупутья.

Эти перегрузочныя платформы на короткихъ сторонахъ своихъ имѣютъ лѣстницы для входа на нихъ. Пря весьма бойкомъ движеніи платформы эти перекрываются крышею,—такимъ способомъ образуются перегрузочныя навѣсы

IV. с) Приспособленія для нагрузки угля.

Составлено О. Бернетомъ.

Приспособленія, примѣняемыя на желѣзныхъ дорогахъ для нагрузки угля, служатъ частью для собственной потребности дороги, частью же для постороннихъ потребностей. Приспособленія перваго рода необходимы для снабженія углемъ самихъ паровозовъ, приспособленія же втораго рода или для перегрузки угля изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ на корабли или же съ кораблей въ вагоны.

с) 1. Приспособленія для нагрузки угля, для потребностей дороги.

Нагрузка угля непосредственно изъ вагоновъ въ тендера (Оберландштейнъ и Кобленцъ) производится весьма просто. (D. Vztg. 1880 г., стр. 44, Z. d. V. d. E. Ing. 1880 г., стр. 270). На

пути К (рис. 462) уста-

навливаются угольные вагоны; разгружаемый вагонъ ставится на вѣсовой помость, тендеръ же рядомъ съ нимъ на паровозномъ пути L, каковой путь для облегченія перегрузки укладывается на

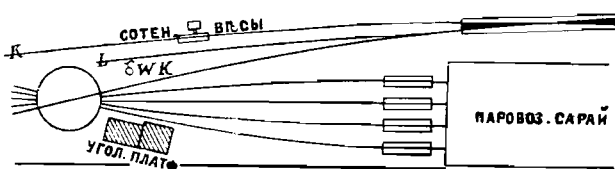
0,30 до 0,50 м. ниже, для того, чтобы верхній край тендера былъ бы нѣсколько ниже, чѣмъ край вагона, поэтому и разстояніе между обоими путями дѣлается по возможности меньшимъ.

Вѣсъ переданнаго на тендеръ угля опредѣляется послѣ каждого наполненія тендера. Сотенные вѣсы со-

отвѣтствуютъ для дневной потребности отъ 75 до 90 тоннъ. Когда требуется вдвое сотенныхъ вѣсовъ, то, согласно указанію на рис. 463, они устанавливаются рядомъ и имѣютъ общую будку для взвѣши-

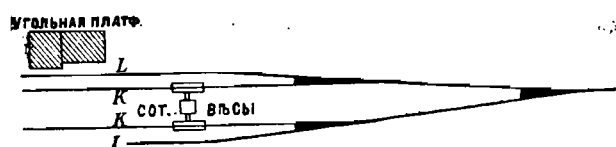
ванія. Устройство этихъ вѣсовъ, а также и уходъ за ними не дорогой и можетъ быть принятъ по 35 до 40 пф. на тонну, но при этомъ получается тотъ недостатокъ, что смѣшеніе угля исключено и что угольные вагоны долго удерживаются въ одномъ мѣстѣ.

Рис. 462.



Масштабъ 1:1500. Приспособленія для нагрузки угля изъ вагоновъ въ тендера съ сотенными вѣсами.

Рис. 463.



Масштабъ 1:2250. Приспособленія для перегрузки угля изъ вагоновъ въ тендера съ двумя сотенными вѣсами.

Рядомъ съ этимъ необходимо имѣть небольшіе закромы угля, которые бы сглаживали неправильности въ подвозкѣ угольныхъ вагоновъ.

Въ большей части случаевъ уголь складывается сначала на особенныхъ угольныхъ складочныхъ мѣстахъ или же въ угольныхъ закромахъ и изъ нихъ передается затѣмъ на паровозы.

Складочное мѣсто само должно быть отгорожено по крайней мѣрѣ со стороны паровознаго пути заборомъ высотой отъ 2 до 2,5 м., заборъ этотъ устраивается изъ старыхъ шпалъ или досокъ, забранныхъ междурельсовыми столбами, или же изъ каменной кладки. Подѣздные пути для угольныхъ вагоновъ должны быть уложены такъ, чтобы уголь могъ быть нагружаемъ непосредственно изъ вагоновъ на складочномъ мѣстѣ или нагужаться въ маленькіе угольные вагончики. Угольный складъ или вымачивается камнемъ или же покрывается прочнымъ деревяннымъ поломъ.

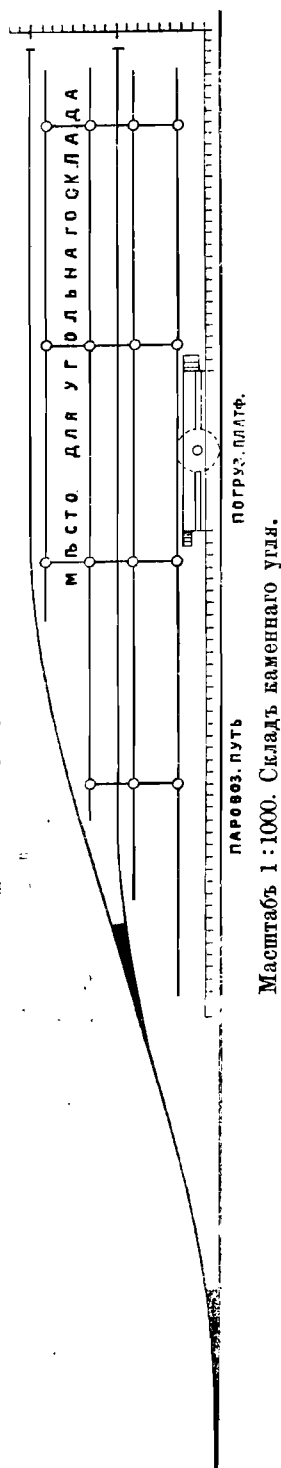
Когда нагрузка тендеровъ происходитъ съ помощью крановъ или же съ приспособленіями для опрокидыванія, то на складочномъ мѣстѣ, какъ показано на рис. 464 слѣдуетъ устроить сѣтъ узкоколейныхъ путей колеею въ 500 до 750 мм., которые въ мѣстахъ скрещиванія соединены между собою поворотными кругами для легкой подачи тачекъ къ мѣсту склада. На эти пути употребляются передвижныя полевые желѣзныя дороги.

Нагрузка тендеровъ съ мѣста склада производится съ помощью корзинъ, крановъ, опрокидывающихъ и перегрузочныхъ приспособленій.

Нагрузка съ помощью плетеныхъ корзинокъ еще въ большомъ употребленіи на малыхъ станціяхъ. Корзины вмѣстимостью 50 kg. наполненные углемъ, подносятся на угольную платформу или же поднимаются на нее съ помощью рычага (рис. 465) и устанавливаются тамъ въ большомъ числѣ. Съ платформы корзины эти двумя рабочими перекидываются на тендера и тамъ опорожняются. При употребленіи деревянныхъ, обитыхъ желѣзными листами лотковъ (рис. 465) корзины лучше сберегаются; лотки же эти должны находиться соотвѣтственно выше приблизительно около 2,5 м. надъ горизонтомъ головки рельса, между тѣмъ какъ въ иномъ случаѣ достаточно было бы высоты двухъ метровъ.

Плетенныя корзины стоятъ 3,50 до 4,50 м., должны быть отремонтированы послѣ нагрузки 40.000 kg. угля и послѣ нагрузки вторыхъ 40.000 kg. уже больше не годны. Нагрузка угля изъ вагоновъ въ закромы и изъ послѣднихъ на тендера съ помощью плетеныхъ корзинъ стоитъ,

Рис. 464.



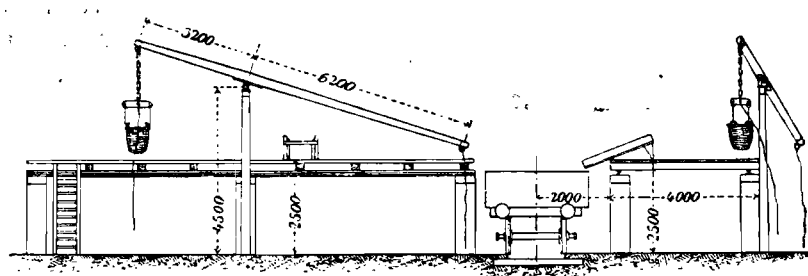
Масштабъ 1:1000. Складъ каменнаго угля.

включая амортизацию, смотря по рабочим ценам, от 0,78 до 1,13 м. на тонну (Organ Erg. Bd. IX, стр. 159).

Нагрузка с помощью угольного крана и небольших четырех-колесных угольных вагонеток окажется практичною, когда ежедневная подача угля составит по крайней мере 20 тонн. Угольные вагонетки вместимостью от 500 до 1.000 kg. наполняются на складочном месте или непосредственно из железнодорожных вагонов и затем по рельсам подаются к подъемному крану. Ручными кранами нагруженные угольные вагонетки поднимаются на платформу высотой около 2,5 м. (рис. 466) и там устанавливаются в большом числе, чтобы с возможною скоростью наполнять тендера.

С платформы вагонетки поднимаются с помощью кранов и опорожняются в тендера; с этою целью их подвешивают на двух цапфах, вращающихся в коромыслах, таким способом, чтобы центр тяжести наполненной вагонетки находился

Рис. 465.



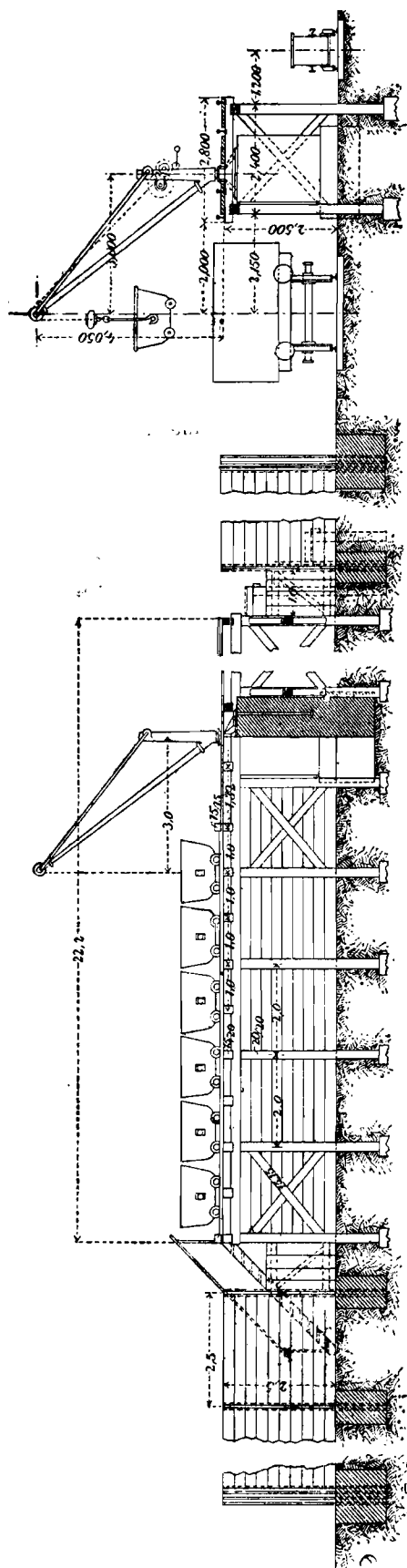
Масштаб 1:200. Угольная платформа с приспособлением для выгрузки угля.

бы над цапфою, а порожней вагонетки под цапфою. Когда крюк у коромысла освобождается, то вагонетка опорожняется сама собою и затем возвращается в первоначальное положение.

На датских каз. жел. дорогах в Ютландии и Фюнии паровозы, подходящие к крану, сами подтягивают вверх угольный ящик с помощью каната, прикрепляемого к тендерному крюку. Длина каната должна быть такова, что если середина тендера будет находиться под краном, то угольный ящик должен быть на столь высоко поднят, чтобы он мог опорожняться в тендер.

На больших станциях (Org. 1879 г., стр. 270) взамен ручных поворотных кранов применяются с большим успехом гидравлические поворотные краны с рукавами длиной от 4 до 5 м. и подъемной высотой в 4 м. Вследствие большей скорости поднятия от 0,5 до 0,6 м. в 1 сек. иногда не требуются погрузочные платформы. Угольные вагонетки устанавливаются около крана в полукруг так, чтобы их непосредственно можно было бы поднимать с места стоянки для опорожнения в тендера. При больших затратах на устройство, этим значительно больше удешевляются затраты на работу, чем у ручных кранов. Ежедневная нагрузка в 90 тонн обходится 0,24 м. на тонну, время, потребное для принятия 5000 kg., составит около 10 мин., между тем как на ту же работу с помощью ручных кранов потребуются около 20 минут.

Рис. 466.



Масштабъ 1:150. Угольная платформа съ выгрузнымъ путемъ и подъемными кранами.

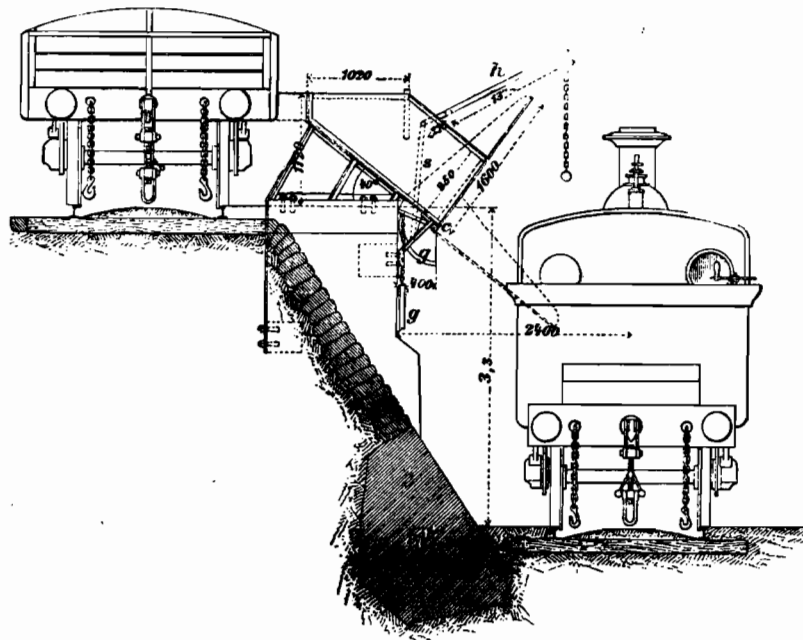
При новыхъ устройствахъ гдѣ имѣется въ распоряженіи электрическій токъ, примѣняются краны приводимые въ движеніе электричествомъ.

Приспособленіе для опрокидыванія угольныхъ ящиковъ на станціи Ганноверъ (Z. d. Arch. Ing. - Ver. zu Hannover 1886 г., стр. 387) представляетъ погрузочную платформу длиною въ 80 м., поднимающуюся надъ горизонтомъ головки рельса на 3,3 м. (рис. 467), на которой устанавливаются 32 ящика для опрокидыванія, каждый вмѣстимостью въ 750 кг. Эти ящики наполняются непосредственно изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ и, если требуется прямо изъ склада, находящагося за погрузочнымъ путемъ и опорожняются въ тендера, стоящіе внизу, перетягиваніемъ съ помощью цѣпи подвижной стѣнки ящика, которая удерживается на мѣстѣ противовѣсомъ.

Съ мѣста склада уголь подается въ ящики, подвозя его сверху. Смѣшиваніе нѣсколькихъ сортовъ угля при обыкновенномъ способѣ нагрузки исключается, подача угля производится весьма скоро, что имѣетъ большое значеніе при бойкомъ движеніи паровозовъ и небольшомъ числѣ путей.

При опрокидывочномъ приспособленіи на станціи Кассель (рис. 468) уголь нагружается изъ вагона или со склада въ небольшіе четырехъ-колесные вагончики съ наклоннымъ дномъ вмѣстимостью въ 500 кг. и опрокидывается изъ нихъ послѣ опусканія лотка и открытія передней вагонной стѣнки въ тендера, помещающіеся внизу. Всего имѣются два опрокидывочные лотка и одна платформа для танкпаровозовъ.

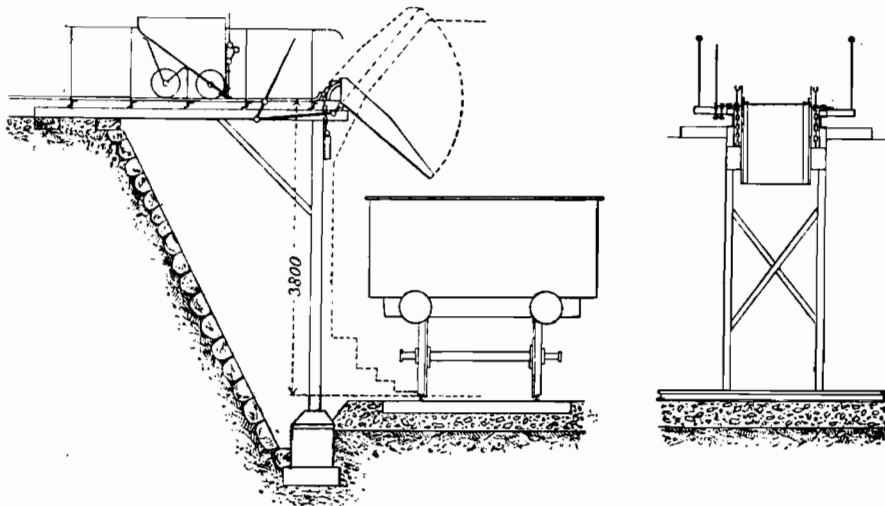
Рис. 467.



Масштаб 1:80. Ящик для разгрузки угля устроенный на ст. Ганноверъ.

Хотя это приспособление работает и медленнѣе, чѣмъ приспособленіе, устроенное на ст. въ Ганноверъ, но тѣмъ не менѣе оно достаточно для большей части случаевъ и допускаетъ смѣшиваніе угля.

Рис. 468.



Масштаб 1:100. Приспособленія для разгрузки угля на ст. Кассель.

На станціи Бирзула русскихъ юго-западныхъ жел. дорогъ (Org. 1883 г., стр. 48) устроено приспособленіе, подобное предыдущему, при коемъ наполняются на складахъ,

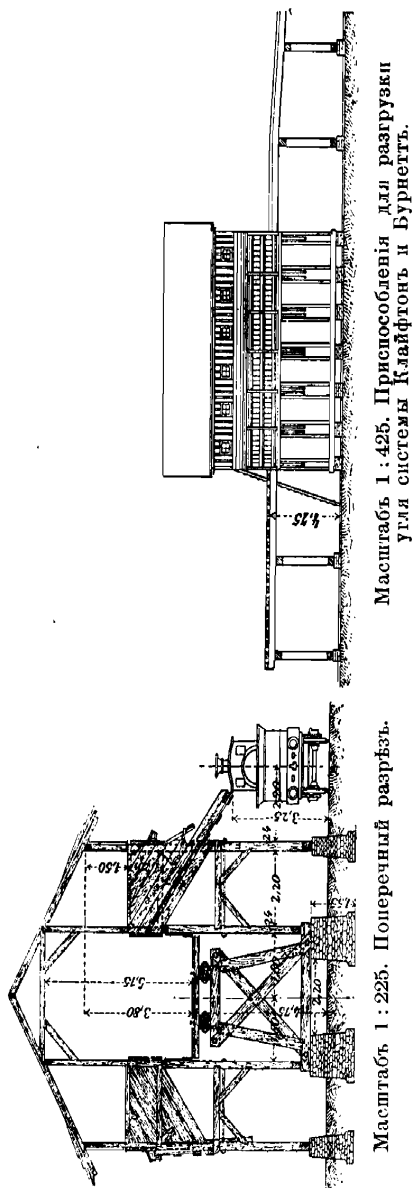
находящихся на высотѣ станціи, опрокидывающіе угольные вагончики, устроенные по системѣ Дековилль; эти вагончики, съ помощью паровоза, подходящаго къ мѣсту заборки угля и безконечнаго проволочнаго каната, поднимаются на повышенную двухстороннюю

деревянную платформу. Затѣмъ эти вагончики по порядку опрокидываются на спускаемый разгрузочный лотокъ.

Опредѣленіе вѣса нагружаемаго угля производится мѣстами съ помощью взвѣшиванія нагруженныхъ вагончиковъ на небольшомъ вѣсовомъ помостѣ или же съ помощью вѣсовъ, привѣшиваемыхъ между крюкомъ крана и подъемнымъ коромысломъ. Обыкновенно довольствуются опредѣленною вмѣстимостью вагончиковъ, которой вѣсъ опредѣляется разъ навсегда.

Американскія приспособленія для нагрузки угля представляютъ значительно большую рабочую способность, чѣмъ европейскія, и требуютъ значительно меньшаго ухода. Они обыкновенно состоятъ изъ большихъ перекрытыхъ лѣсовъ, которые устанавливаются поперекъ путей и имѣютъ надъ каждымъ большую воронку, вмѣщающую въ себѣ полный тевдерный грузъ. Вмѣстимость опорожняется въ тендера съ помощью отверстій въ днѣ, прикрываемыхъ особыми крючками, причемъ паровозы останавливаются только на нѣсколько секундъ. Приѣмъ угля происходитъ потому во время воѣздки со стороны товарныхъ поѣздовъ часто, а со стороны пассажирскихъ поѣздовъ рѣдко и на такихъ мѣстахъ, которыя находятся вблизи угольныхъ копей часто внѣ предѣловъ паровозныхъ станціи. Воронки наполняются съ помощью небольшихъ вагончиковъ или непосредственно изъ

Рис. 469.

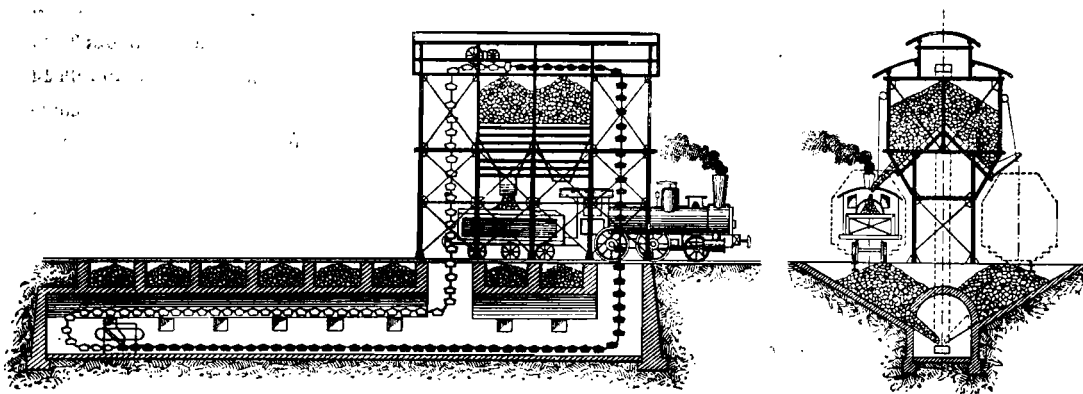


вагоновъ снабженныхъ подвижными днами, эти вагончики поднимаются на лѣса паровою машиною, рѣже самими паровозами. Питебургская Цинцинати-С.-Луизская жел. дорога на станціи Колумбусъ (журналъ Stahl und Eisen 1893 г., стр. 777; Genie civil 1893 г., часть XXII, стр. 117; Glaser 1895 г., часть I, стр. 233; Engineering Record 1896 г., стр. 163, часть II) поставила надъ тремя путями, проходящими въ паровозное зданіе паровой передвижной кранъ на деревянныхъ лѣсахъ, который поднимаетъ вагоны, снабженные подвижнымъ дномъ, стоящіе между паровозными

путями, для разгрузки их надъ тендерами. Ящики, наполняемые угольнымъ поѣздомъ, имѣють вмѣстимость отъ 2,5 до 3 тоннъ угля, нагрузка тендера 4500 kg. угля продолжается $3\frac{1}{2}$ минуты (иные американскія приспособленія большихъ размѣровъ см. Organ 1888 г., стр. 31 и 74).

Приспособленія для нагрузки угля по способу Клайфтонъ и Бурнеттъ (рис. 469; Genie civil 1892 и 1893 г., часть XXII, стр. 116) получили большое примѣненіе въ

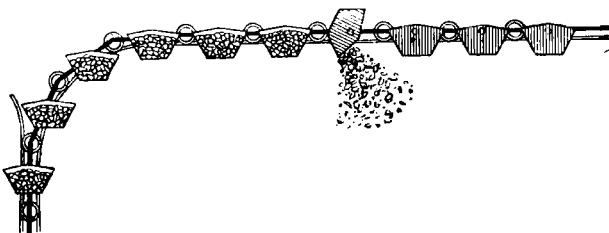
Рис. 470.



Масштабъ 1:400. Приспособленіе для нагрузки угля по системѣ Гунта.

Америкѣ за послѣднее время. Съ обѣихъ сторонъ расположенной на столбахъ желѣзной дороги, предназначенной для подачи угольныхъ вагоновъ, которая достигаема съ помощью платформы, устроено большое число ящиковъ съ наклоннымъ дномъ, которые наполняются изъ названныхъ угольныхъ вагончиковъ. Передъ ними находятся клапана, уравновѣшенные противовѣсами, которые въ отвѣсномъ положеніи закрываютъ дверцы ящиковъ. Отдѣльные ящики, смотря по потребностямъ, наполняются болѣе или менѣе, и каждому подходящему паровозу, по заявленіи имъ надобности дается знакъ, гдѣ ему остановиться. Тогда опускается соотвѣтственный клапанъ, а стѣнка ящика открывается давленіемъ вѣса угля, каковой высыпается по клапану въ середину тендера. Послѣ опорожненія ящика клапанъ, вслѣдствіе дѣйствія противовѣса, автоматически подымается въ отвѣсное положеніе и прикрываетъ стѣнку.

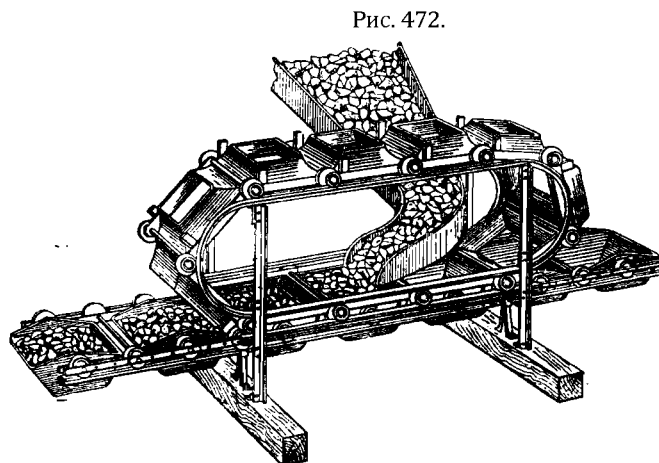
Рис. 471.



Масштабъ 1:75. Безконечная цѣпь съ ящиками для разгрузки угля къ рис. 470.

Но если требуется ящики наполнять товарными вагонами, снабженными подвижнымъ дномъ, то ихъ слѣдуетъ помѣщать ниже желѣзной дороги, устроенной на столбахъ (Engineering Record 1892 г., часть II, стр. 163), чѣмъ соотвѣтственно уменьшится и ширина всего устройства, между тѣмъ какъ дорога на столбахъ должна быть уложена выше. Большія примѣненія за послѣднее время въ Америкѣ получили приспособленія для на-

грузки угля по системѣ Гунтъ и К° въ Нью-Йоркѣ (Org. 1887 г., стр. 168; журналъ газоваго освѣщенія 1895 г., стр. 593. Право устройства таковыхъ приспособленій въ Германіи принадлежитъ Полигу въ Кельнѣ). На рис. 470 показано такого рода при-



Масштабъ 1:45. Безконечная цѣпь съ ящиками для угля приспособленія показаннаго на рис. 470.

Рис. 472.

способленіе для снабженія углемъ паровозовъ. Уголь насыщается изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ въ лотки, находящіеся подъ путями, а отсюда подается съ помощью безконечной цѣпи снабженной ковшами (Conveyor), въ расположенные на высотѣ ящики откуда затѣмъ уголь сыпется по лоткамъ въ тендера.

Конвееръ (рис. 471) состоитъ изъ безконечной двойной ленточной цѣпи съ вращающимися ковшами, привѣшенными надъ

центромъ тяжести, которые, проходя по горизонтальному пути, опрокидываются, ударяясь въ переставляемый стержень и такимъ способомъ опорожняются.

Соединяющіе цѣпи болты снабжены роликами катящимися по рельсамъ. Передвиженіе производится почти правильно съ помощью передаточнаго механизма посредствомъ храповика со скоростью въ 0,143 м. въ 1 сек. до 0,200 м. въ 1 сек.

Для правильнаго наполненія ковшей служитъ особенная цѣпь съ воронками (рис. 472), отдѣльныя воронки которой входятъ въ ковши при передвиженіи цѣпи и передвигаются вмѣстѣ съ нею. Въ воронки, плотно прилежающія другъ къ другу, уголь сыпется по наклонно расположенному лотку.

е) 2. Приспособленія для нагрузки угля для постороннихъ потребностей.

Постоянно увеличивающійся расходъ угля требуетъ скорую нагрузку, чтобы по возможности воспользоваться передвижными средствами и уменьшить расходъ на перевозку товара.

2. а) Приспособленія для нагрузки угля изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ на корабли.

Для сказаннаго примѣняютъ слѣдующія устройства и средства:

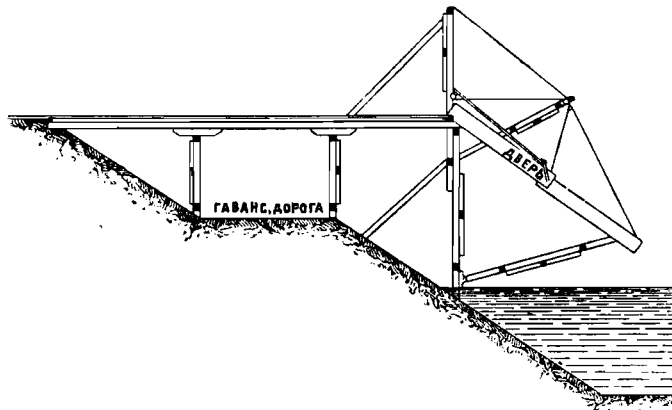
1. Ссыпные лотки (sprouts). Уголь падаетъ со дна вагона на наклонно расположенный ссыпной лотокъ, направленный въ отверстіе, сдѣланное въ стѣнкѣ корабля, а изъ него въ трюмъ. Ссыпной лотокъ примѣнимъ только тамъ, гдѣ пути расположены на достаточной высотѣ надъ горизонтомъ воды.

2. Опрокидыватели. Вагоны опрокидываются по горизонтальной оси и опорожни-

ваются из открываемой стѣнки въ сыпной лотокъ или непосредственно въ трюмъ корабля.

3. Нагруженный вагонъ съ помощью крана или подъемной машины опускается до люка корабля и опорожняется черезъ клапанъ въ днѣ или же опрокидываніемъ.

Рис. 473.



Масштабъ 1:300. Приспособленіе для выгрузки угля, устроенное въ гавани Рурортъ.

4. Уголь подвозится въ особо устанавливаемыхъ въ вагоны ящикахъ до мѣста разгрузки, тамъ снимается съ помощью крановъ и сыпается послѣ спуска въ трюмъ съ помощью клапановъ сдѣланныхъ въ днѣ ящиковъ.

Приспособленія, указанныя въ 1 и 2 пунктахъ, даютъ наибольшую работу, но весьма размельчаютъ уголь.

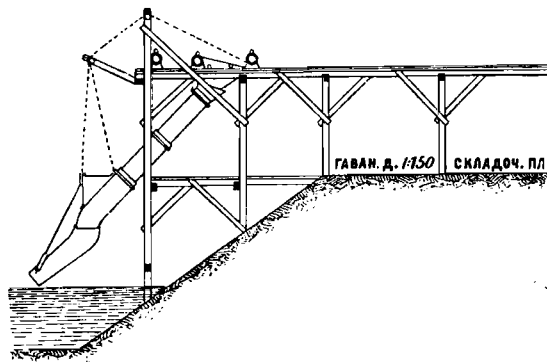
Устройство ящиковъ по пункту 4 представляетъ тамъ, гдѣ угольные копи находятся въ далекомъ разстояніи отъ водяного пути, вслѣдствіе потребной обратной пересылки ящиковъ, большой расходъ на перевозку, но уголь при этомъ способъ менѣе всего размельчается.

Въ предѣлахъ дѣйствія V.

d. E. V. примѣняются для перегрузки угля (Organ Erg. Bd. XI, стр. 211), спуски, воронкообразные опрокидыватели, угольные опрокидывающіеся вагончики, паровые и гидравлическіе краны.

На рисункахъ 473 и 474 показаны устройства иныхъ лотковъ (Deutsche Bauz. 1881 г., стр. 50) въ Рурортѣ. Угольные вагончики подвозятся на прочно устроенныхъ лѣсахъ до откосовъ пристани. Къ деревянному полу лѣсовъ прикрѣпляется передвижной сыпной лотокъ (рис. 473) или же воронка (рис. 474), снабженные

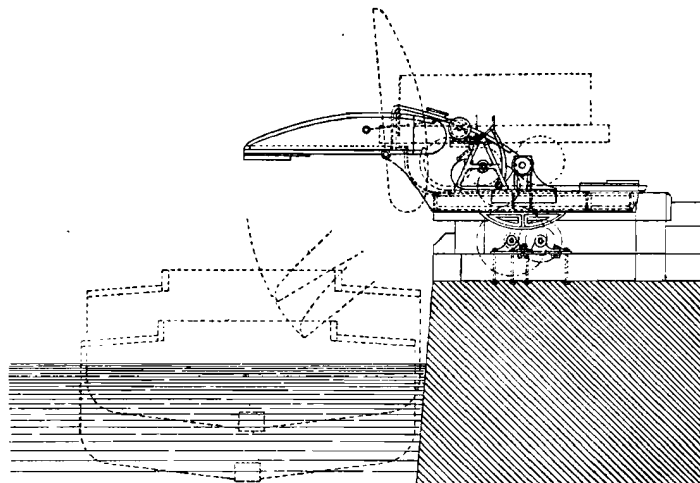
Рис 474.



Масштабъ 1:250. Приспособленіе для выгрузки угля, устроенное въ гавани Рурортъ.

снизу вращающейся трубкою, чтобы не часто передвигать корабль. При примѣненіи воронки уголь сильно размельчается вслѣдствіе удара о наклонную стѣнку воронки, а особенно о стѣнки вращающейся трубки.

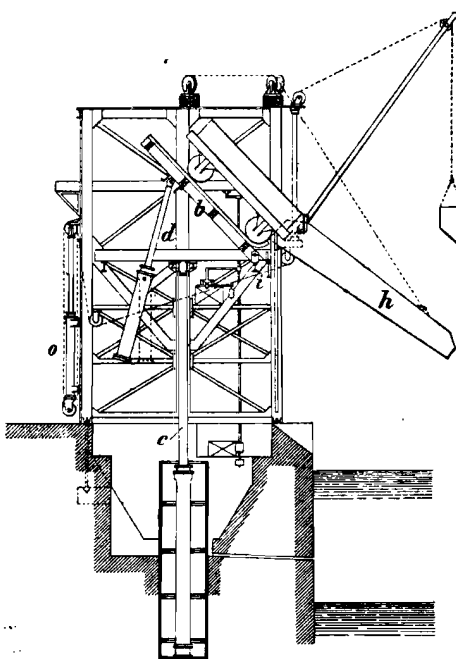
Рис. 475.



Масштаб 1:75. Самодѣйствующій углеопрокидыватель на ст. Виднессъ.

Опрокидывающееся приспособленіе съ ручнымъ приводомъ старой системы для небольшихъ судовъ примѣняется на станціи Биркенхидъ (Zeitschrift f. Bauw. 1878 г. стр. 285).

Рис. 476.

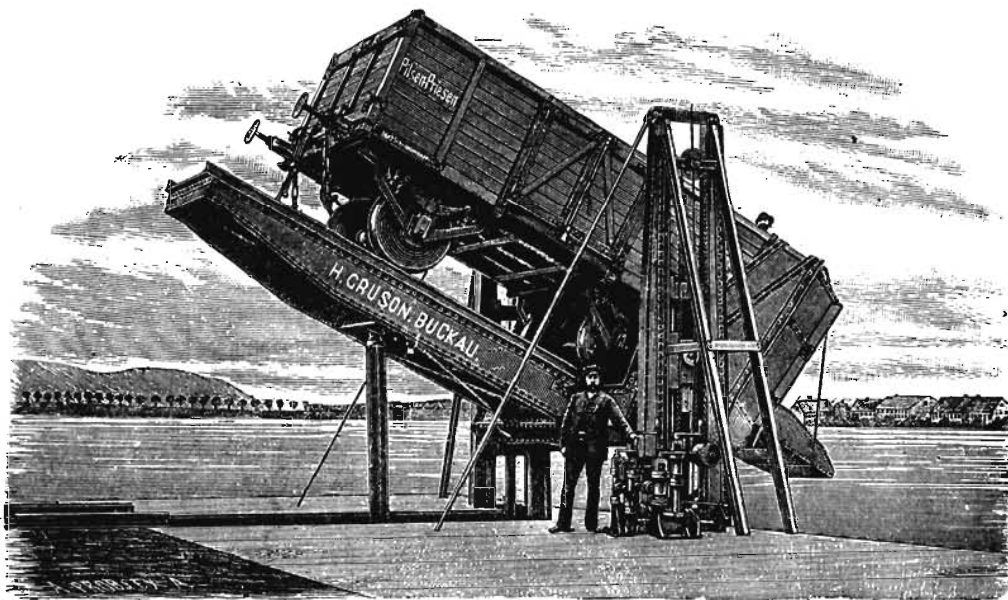


Масштаб 1:250. Самодѣйствующій опрокидыватель, устроенный по системѣ Армстронгъ въ гавани въ Кардифѣ.

При новѣйшемъ соотвѣтствующемъ опрокидывателѣ угля въ Вестъ - Банк - Докъ на станціи Виднессъ (рис. 475 Zeitschrift f. Bauw. 1887 г., стр. 307) сыпной лотокъ соединенъ съ рельсовой платформою такъ, что онъ слѣдуетъ движеніямъ послѣдней, чѣмъ уменьшается высота паденія для угля. Платформа снабжена дровиковѣсомъ такой величины, что при вагонахъ средней длины наступаетъ автоматическое опрокидываніе и возвращеніе въ обратное положеніе вслѣдствіе перевѣса нагруженного и недовѣса опорожненнаго вагона. Имѣющаяся на мѣстѣ лебедка примѣняется только въ особыхъ случаяхъ. Этотъ опрокидыватель производитъ работу въ 1000 тоннъ въ теченіе 10 часовъ. Одинъ изъ опрокидывателей, находящійся въ Рурортѣ (Deutsche Bauz. 1880 г., стр. 4), имѣетъ подобное же приспособленіе для автоматическаго опрокидыванія.

Опрокидыватель съ гидравлическимъ приводомъ по системѣ Армстронгъ (Zeitschrift f. Bauw. 1878 г., стр. 290; Zeitschrift d. Arch. und Ing.-Ver. zu Hannover 1887 г., стр. 541) въ гавани Кардифъ показанъ на рис. 476. Платформа в съ нагруженнымъ вагономъ съ помощью подымающагося поршня с діаметромъ въ 300 мм. и при вы-

Рис. 477.

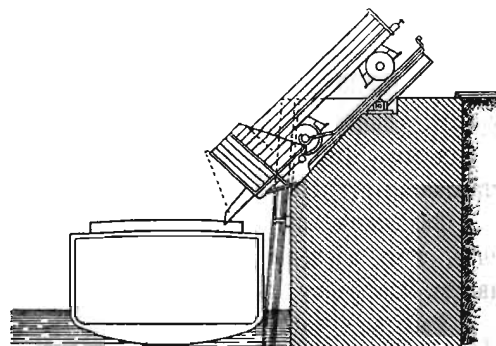


Масштабъ 1:300. Гидравлическій углепрокидыватель съ перемѣнною высотой, устроенный по сист. Круппа.

сотѣ подъема въ 8 м. давленіемъ воды въ 50 ат. подымается до ссыпного лотка h, затѣмъ наклоняется поршнемъ d вокругъ передней горизонтальной оси и настолько, что происходитъ опоражниваніе вагона въ ссыпной лотокъ, вмѣщающій въ себѣ до 10 тоннъ угля. На особо установлен-

Рис. 478.

номъ кранѣ виситъ ящикъ, снабженный наклоннымъ дномъ, имѣющій подвижную переднюю стѣнку; этотъ ящикъ сначала нагрузки изъ лотка снабжается углемъ, опускается въ трюмъ корабля и на днѣ его опорожняется, для того чтобы въ послѣдствіи выпадающіе изъ лотка угли попадали на образующійся при этомъ угольный конусъ и не разбивались. Работа этого приспособленія составляетъ 1500 до 2000 тоннъ въ теченіе 10 часовъ.

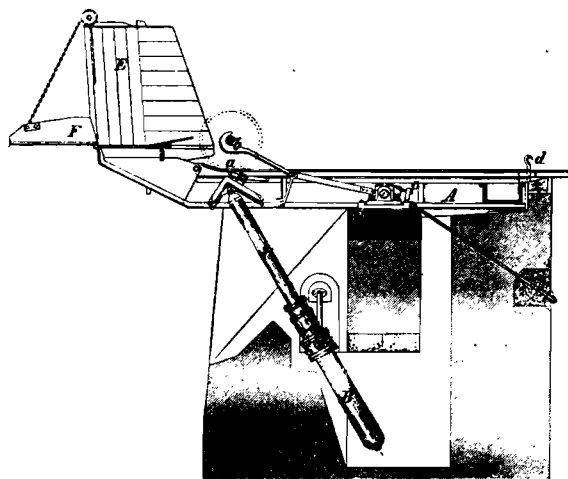


Масштабъ 1 :225. Гидравлическій углепрокидыватель, устроенный по системѣ Роде и Смитъ.

При этомъ приспособленіи вѣсъ платформы и вагона ничемъ не уравниваются, этотъ недостатокъ устраненъ устройствомъ по системѣ братьевъ Броунъ въ подобномъ же приспособленіи, при коемъ однако платформа подвѣшивается на цѣпяхъ (Zeitschr. d. Arch. und Ing.-Ver. zu Hannover 1887 г., стр. 544).

У гидравлическаго опрокидочнаго приспособленія съ перемѣнною высотой паденія по системѣ Круппъ (рис. 477) рельсовая платформа покоится на трехъ поршняхъ нагнетательнаго насоса, который сначала подымаетъ платформу и вагонъ на потребную высоту, послѣ чего задній поршень, надавливая на задній конецъ платформы, наклоняетъ ее на потребный для опрокидыванія уголъ. Къ передней части платформы прикрѣпляется сыпной лотокъ съ подвижною головкою, уравновѣшенной противовѣсомъ. Этимъ приспособленіемъ вагонъ можно опорожнить почти въ 5 минутъ.

Рис. 479.



Масштабъ 1:125. Разрѣзъ къ рис. 478.

Гидравлическое опрокидывательное приспособленіе, устроенное по системѣ Роде и Смитъ, дѣйствующее автоматически (рис. 478 и 479, Organ 1879 г., стр. 58), собираетъ работу, производимую опрокидывающимся нагруженнымъ вагономъ, въ силоводержатель для обратнаго поднятія опорожненнаго вагона. Вращающаяся платформа А переднюю свою часть упирается на поршень нагнетательнаго насоса f, цилиндръ котораго В находится въ соединеніи съ силоводержателемъ. Вагонъ, передвинутый на платформу, пе-

редними колесами своими съ помощью рычаговъ а поднимаетъ крючья b вверхъ такъ, что они зацѣпляютъ за вагонную ось. Въѣхавшимъ вагономъ давленіе въ цилиндръ В соотвѣтственно увеличивается; если этотъ цилиндръ теперь соединить съ силоводержателемъ, въ которомъ не имѣется давленія, то платформа съ вагономъ понизится, а силоводержатель будетъ приподнятъ. Посредствомъ особаго клапана платформа можетъ быть удерживаема въ каждомъ наклонномъ положеніи отъ 0° до 45°.

При наклонномъ положеніи уголь будетъ высыпаться черезъ открываемую поперечную стѣнку вагона въ сыпной лотокъ, а изъ него въ корабль. Для возможности регулированія сыпки угля на новомъ опрокидывателѣ, построенномъ въ гавани Рурортъ фирмою Ф. Круппъ (Журналъ «Stahl und Eisen» 1895 г., стр. 457; Centralbl d. Bauverw. 1896 г., стр. 245), сыпной лотокъ не прикрѣпленъ къ платформѣ, а вставляется отдѣльно съ помощью особаго механизма.

Вслѣдствіе опорожненія вагона, давленіе, производимое на поршень f, будетъ, менѣе, чѣмъ давленіе, имѣющееся въ силоводержателѣ, который вслѣдъ затѣмъ устанавливаетъ платформу съ вагонами на мѣсто.

Работа новаго опрокидывателя составляетъ 120 до 150 вагоновъ съ грузомъ отъ 10 до 15 тоннъ въ теченіе 10 часовъ.

Эти опрокидыватели примѣнимы только при достаточной высотѣ рельсовыхъ путей надъ горизонтомъ воды.

Гидравлическія приспособленія для нагрузки угля Голландскихъ каз. жел. дорогъ на товарной станціи Фейенордъ близъ Роттердама (Deutsche Bauzeitung 1896 г., стр. 390; Uhland's Technische Rundschau, Ergänzungsgruppe 1896 г., стр. 338) пред-

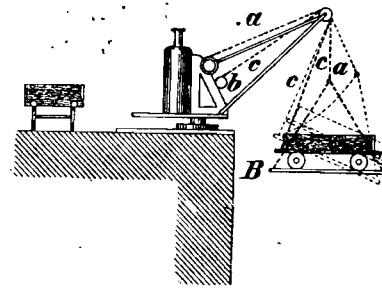
ставляют собою опрокидыватель съ переставляемым лоткомъ, который кромѣ того можно удлинять или укорачивать.

На рис. 480 показанъ паровой кранъ съ опрокидывателемъ, устроенный на станціи Лейтъ въ Шотландіи (Z. f. Bauw. 1887 г.,

Рис. 480.

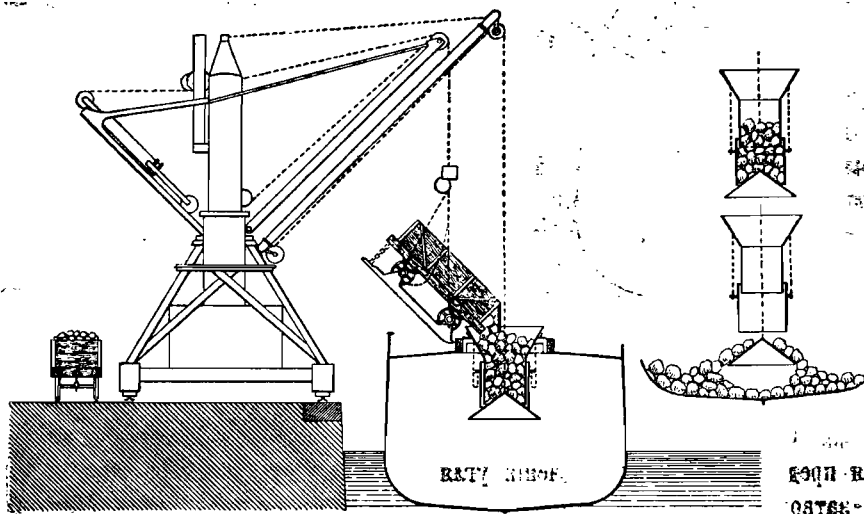
стр. 303). Платформа привѣшена на четырехъ цѣпяхъ, которыя соединены съ цѣпью а, перекинутою черезъ блокъ крана; вторая цѣпь с, захватывающая задній конецъ платформы, и служитъ для опрокидыванія ея.

Для гавани въ Бременѣ фирмою Гоппе въ Берлинѣ построенъ постоянный угольный кранъ, приводимый въ движеніе давленіемъ воды (Engineering News 1896 г., часть XXXV, стр. 286), который при силѣ подъема въ 26 тоннъ и длинѣ рукава въ 8 м. подымаетъ грузъ на высоту 10 м. Разгружаемые желѣзнодорожные вагоны въѣзжаютъ на платформу, вмѣстѣ съ которой они съ помощью крана поднимаются и поворачиваются. Второй подъемный механизмъ, устроенный на кранѣ, служитъ для опрокидыванія платформы. У особаго рукава крана подвѣшивается воронка, въ которую



Масштабъ 1:300. Паровой кранъ для опрокидыванія угля употребляющійся при разгрузкѣ угля на ст. Лейтъ.

Рис. 481.



Масштабъ 1:250. Передвижной гидравлическій углеопрокидыватель устроенный по системѣ Армстронга въ Кардифѣ.

для уменьшенія высоты паденія уголь сначала всыпается и вмѣстѣ съ нею затѣмъ опускается въ корабль. Кранъ съ воронкою имѣетъ рукавъ длиною въ 11 м. и подымаетъ грузъ на 14 м. высоты.

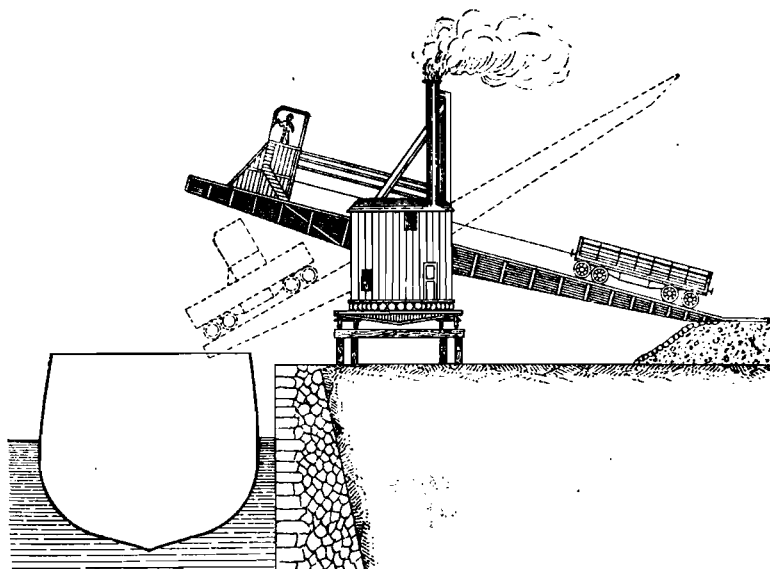
Такъ какъ постоянными кранами уголь можно нагружать только въ одинъ изъ люковъ судна, то приходится это судно по временамъ передвигать на разстояніе между люками.

Вслѣдствіе этого подъемные краны дѣлаются передвижными, такъ что нагрузка можетъ производиться по меньшей мѣрѣ черезъ два люка.

Рис. 481 показываетъ устройство передвижного гидравлическаго крана опрокидывателя, устроеннаго въ Ротъ-Докъ въ Кардифъ по системѣ Армстронгъ (Zeitschr. f. Bauw. 1887 г., стр. 304; Zeitschr. d. Arch. u. Ing.-Ver. zu Hannover 1887 г., стр. 546),

Разгружаемый вагонъ вѣзжается на площадку крана, устроенную въ видѣ катушей телѣжки, которая виситъ на четырехъ цѣпяхъ неравной длины, прикрѣпленныхъ къ поперечному брусу, придерживаемаго подъемною цѣпью, такъ что при подъемѣ площадки достигается наклонное положеніе колесъ и плотное прилегание передней оси къ приподнятымъ въ концѣ площадки рельсамъ. Послѣ поднятія рукавъ крана поворачивается, а площадка съ вагономъ опускается до люка. Для опрокидыванія площадки имѣется особая опрокидывающая цѣпь.

Рис. 482.



Масштабъ 1:300. Приспособленіе для нагрузки угля устроенное на ст. Астабула по системѣ Матеръ и К° въ Клевеландѣ.

Для предупрежденія размельченія угля устроена, показанная на чертежѣ, сыпная воронка, затворный конусъ которой виситъ на вспомогательномъ кранѣ. При опусканіи названнаго конуса послѣ наполненія воронки понижается и цилиндръ ея до тѣхъ поръ покуда цѣпи его окажутся въ натянутомъ положеніи, этимъ образуется между цилиндромъ и конусомъ отверстіе, сквозь которое уголь медленно падаетъ въ трюмъ судна.

Весь кранъ движется по рельсовому пути; при работѣ его колеса разгружаются тѣмъ, что давленіе на себя принимаютъ четыре гидравлическіе поршня. Вагонъ съ 10 тоннами угля съ помощью этого крана можетъ быть разгруженъ въ теченіе $2\frac{1}{2}$ до 3 минутъ.

Передвижной гидравлическій опрокидыватель въ Берри-Докъ въ Глучестрѣ, построенный по системѣ Фильдингъ и Платтъ (Engineer 1893 г., стр. 478, часть I), представляетъ собой подъемный кранъ съ передвижнымъ рукавомъ и гидравлическимъ

подъемнымъ механизмомъ, покоющійся на 8 колесахъ. Этотъ кранъ съ помощью трех-цилиндровой паровой машины можетъ быть передвигаемъ вдоль пристани на рельсовомъ пути длиною въ 30 м. Разгружаемые угольные вагончики подаются въ гавань по пути, расположенному на высотѣ 8 м., рядомъ съ которымъ имѣется путь для приѣма разгруженныхъ вагоновъ. Съ краномъ эти пути соединяются съ помощью мостика длиною въ 30 м., на каковомъ происходитъ ихъ взаимное соединеніе. Мостикъ, находящійся на кранѣ, можетъ быть поворачиваемъ около постоянной точки, на другомъ концѣ онъ движется на колесахъ и къ нему прикрѣплена платформа опрокидывателя. Подаваемые вагоны направляются къ сыпному лотку, прикрываемому клапаномъ и имъ разгружаются въ угольный ящикъ, подвѣшенный къ рукаву крана. Черезъ опусканіе рукава ящикъ съ углемъ погружается въ трюмъ корабля и тамъ разгружается во избѣжаніе размельченія угля. Дно сыпного лотка, имѣющее поперечныя маленькія отверстія, пропускаетъ мелкій уголь, который спадаетъ въ вагонъ, поставленный подъ нимъ,

Своеобразное приспособленіе для нагрузки угля по системѣ «Матеръ и К^о» построено въ Клевеландѣ (рис. 482), также въ дѣйствиіи на станціи Астабула въ Огіо (Iron Age 1894 г., часть II, стр. 392; Zeitschr. d. Oest. Ing.- u. Arch.-Ver. 1894 г., стр. 579). На платформѣ, передвигаемой на рельсахъ вдоль береговой стѣнки, устроена вращающаяся будка, въ которой помѣщаются потребныя машины и тамъ же устроенъ неравноплечій качающійся мостикъ длиною въ 30 м. При положеніи мостика, показанномъ на рис. 482, вагоны съ прилегающихъ угольныхъ путей втаскиваются на него съ помощью проволоочнаго каната; по достиженіи середины его, съ помощью гидравлическаго приспособленія, мостикъ приводится въ положеніе, указанное пунктиромъ, вагонъ спускается до другого конца мостика и опорожняется по открытіи поперечной стѣнки его въ сыпной лотокъ. Послѣ опорожненія вагона мостикъ опять поднимается а вагонъ вслѣдствіе собственнаго вѣса скатывается обратно на свободный путь. Четырьмя рабочими въ продолженіе одного часа этимъ приспособленіемъ возможно опорожнить 15 вагоновъ подъемною силою въ 23 тонны; средняя работа составляетъ 200 тоннъ въ 1 часть.

2. β) Приспособленіе для нагрузки угля изъ кораблей въ желѣзнодорожные вагоны.

Перегрузка угля въ желѣзнодорожные вагоны (Журналъ «Stahl und Eisen» 1893 г., стр. 777) производится изъ низкихъ рѣчныхъ баржъ простымъ способомъ, вынося уголь въ корзинахъ, причемъ одинъ рабочій въ сутки можетъ перенести отъ 3 до 4 тоннъ, выгоды же будетъ вывозка угля въ тачкахъ, съ помощью которыхъ рабочій можетъ вывезти въ сутки до 6 тоннъ.

Опоражниваніе угольныхъ пароходовъ въ Гамбургѣ и другихъ портахъ производится большею частью съ помощью людей въ самое короткое время, избѣгая механическія приспособленія.

Артель рабочихъ 70 человѣкъ ожидаетъ пароходъ по телеграфному сообщенію и приступаетъ къ разгрузкѣ его тотчасъ по прибытіи, одновременно изъ двухъ до четырехъ люковъ, такъ что пароходъ съ грузомъ въ 1800 тоннъ (Гамбургъ и его постройки стр. 459) часто уже послѣ 16 часовъ можетъ возвращаться обратно.

Съ этою цѣлью на реѣ (рис. 483) или же на вращающемся шестѣ около одной

изъ мачтъ (рис. 484) привѣшенъ прочный блокъ, на которомъ помѣщенъ канатъ. Этотъ канатъ однимъ концомъ прикрѣпляется къ мачтѣ, а на другомъ концѣ съ помощью крюка соединяется съ корзиною. Между мачтою и неподвижнымъ блокомъ помѣщается подвижной блокъ, движущійся на канатѣ, притягиваніемъ этого блока съ

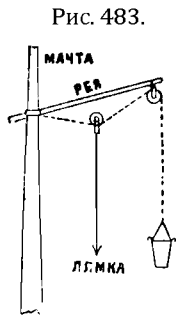


Рис. 483.

Масштабъ 1:200.
Разгрузка угля на корабляхъ людьми съ помощью блока на реѣ.

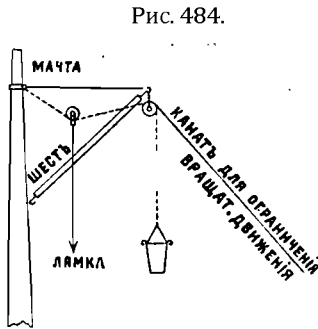


Рис. 484.

Масштабъ 1:200. Разгрузка угля на корабляхъ людьми съ помощью блока на вращающемся шестѣ.

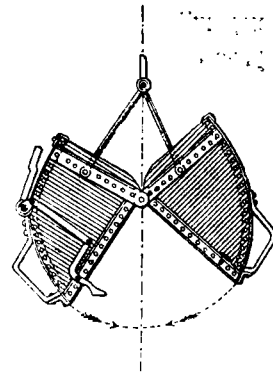


Рис. 485

Масштабъ 1:30. Угольный ящикъ о двухъ частяхъ.

помощью веревки поднимается и корзина. Притягиваніе веревки блока, которая внизу оканчивается нѣсколькими кошками, производится четырьмя или шестью рабочими троекратнымъ скорымъ натягиваніемъ и опусканіемъ веревки, причемъ они каждый

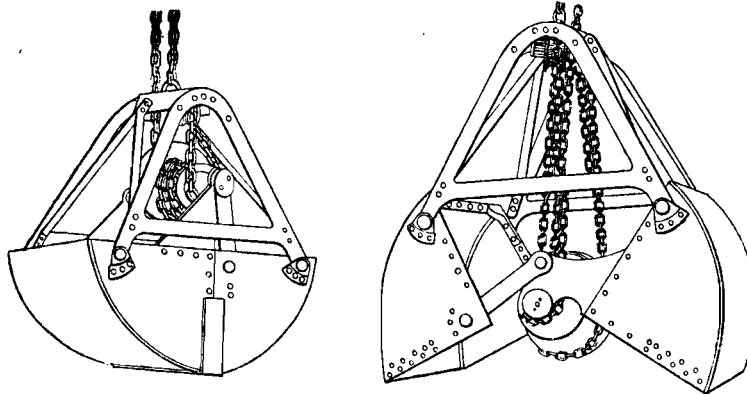


Рис. 486.

Масштабъ 1:30. Захватывающій ковшъ по системѣ Гунтъ.

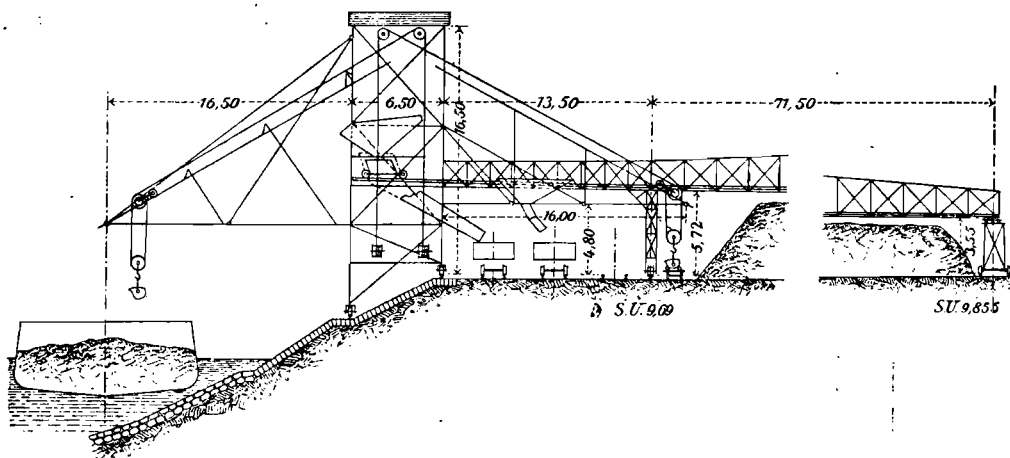
разъ прыгиваютъ съ повышенной ступеньки на ступень, помѣщающуюся на 0,5 метра ниже, а въ конецъ на самую палубу. Нѣсколько рабочихъ въ самомъ трюмѣ заняты наполненіемъ подымающихся корзинокъ, которыя одинъ изъ рабочихъ подвѣшиваетъ къ подъемному канату и по опорожненію ихъ снимаетъ съ каната. Выпускаемая изъ люка корзина съ углемъ схватывается однимъ изъ рабочихъ и опорожняется за бортомъ въ сыпной лотокъ. Приведенная работа привычными къ ней людьми до сего времени еще не могла быть достигнута никакимъ механическимъ приспособленіемъ.

Къ приспособленіямъ этимъ слѣдуетъ причислить подъемные краны различныхъ системъ, которые поднимаютъ наполненные въ трюмѣ угольные ящики, подносятъ ихъ къ вагонамъ и здѣсь ихъ опоражниваютъ.

Ящики подвѣшиваются по рис. 466 такимъ способомъ, чтобъ они допускали легкое опоражниваніе, или же они устраиваются изъ двухъ частей, какъ показано на рис. 485. Названные ящики состоятъ изъ двухъ соединенныхъ между собой колѣнами половинъ, которыя, опоражнившись, вслѣдствіе собственнаго вѣса автоматически закрываются и сцѣпляются, но наполненные, послѣ открытія сцѣпленія, расходятся и тѣмъ опоражниваются.

Для сбереженія времени, потребнаго для полного наполненія ихъ, часто употребляются захватывающіе ковши, которые, сами наполняются при опусканіи ихъ на уголь, захватывая до $1\frac{1}{2}$ тоннъ, но они примѣнимы однако только для равномернаго мелкаго угля, напр., орѣховаго угля. На рис. 486 показанъ такой захватывающій

Рис. 487.



Масштаб 1:300. Разгрузочное приспособленіе для угольных судовъ употребляемое въ Людвигсгафенѣ.

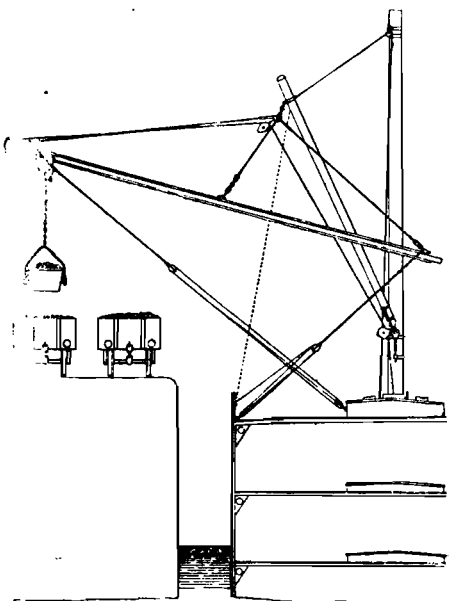
ковшъ, устроенный по системѣ Гунта, который при натягиваніи барабанной цѣпи закрывается и затѣмъ поднимается въ продолженіе 5 секундъ, что составитъ работу въ 550 тоннъ въ теченіе 10 час.

Передвижное приспособленіе Гунта (элеваторъ) для разгрузки кораблей съ автоматически передвигающимся путемъ для нагрузки желѣзнодорожныхъ вагоновъ, или же для распредѣленія разгружаемаго угля въ одномъ изъ складовъ въ Людвигсгафенѣ, устроенное по системѣ Полига въ Кельнѣ, показано на рис. 487. Оно состоитъ изъ металлических лѣсовъ съ рукавами и передвижнаго блока и горизонтально передвигаемой телѣжки. Канатъ, прикрѣпленный къ этой телѣжкѣ сначала направляется внизъ, переходитъ черезъ подвижной блокъ, затѣмъ опять идетъ на телѣжку и, переходя тутъ черезъ неподвижной блокъ, направляется къ своеобразной паровой лебедкѣ въ 25 лошадиныхъ силъ. При натягиваніи каната поднимающаяся корзина или сосудъ привѣшенный къ передвижному блоку, поднимается до телѣжки и затѣмъ, какъ корзина, такъ и телѣжка поднимаются по рукаву (Journal für Gasbeleuchtung, 1895 г. стр. 593). Подобное приспособленіе также упоминаетъ Темперлей. Смотр. Engineering,

1895, II, стр. 601). Недоведенная до высшаго положенія поднятая корзина, привѣшенная вращающимся способомъ, освобождается съ помощью крюка, опоражнивается повертываніемъ и возвращается обратно дѣйствіемъ собственнаго вѣса телѣжки въ первоначальное свое положеніе. Въ работѣ находятся обыкновенно три ковша, изъ коихъ два находятся въ трюмѣ, ожидая наполненіе.

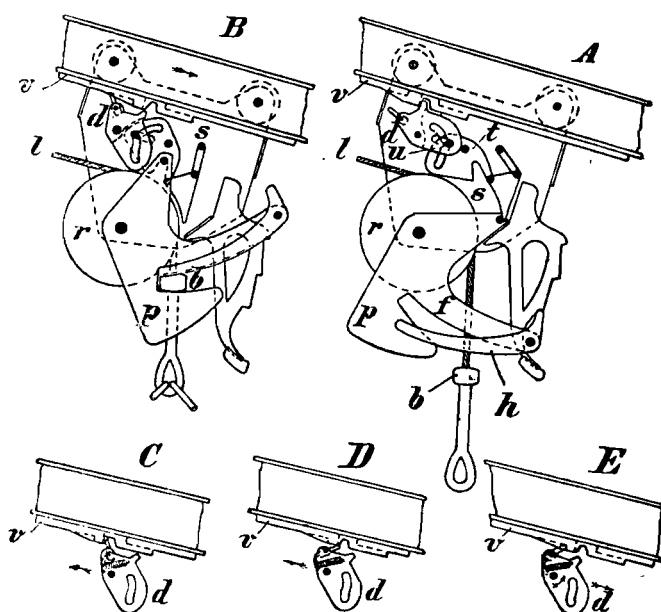
Высыпаніе производится съ помощью ссыпнаго лотка прямо въ желѣзнодорожные вагоны или же маленькія вагонетки, движущіяся по специально устроенной автоматической жел. дорогѣ. Легкимъ толчкомъ вагонетки эти приводятся въ движеніе и спускаются по рельсамъ дѣйствіемъ собственнаго вѣса, затѣмъ останавливаются на любомъ мѣстѣ, ударяясь о поставленное препятствіе, автоматически опорожняются и съ легкостью съ помощью веревки съ противовѣсомъ поднимаются опорожненными.

Рис. 488.



Масштабъ 1: 300. Приспособленіе для нагрузки угля по системѣ Темперлей.

Рис. 489.



Масштабъ 1:40. Приспособленіе для нагрузки угля по системѣ Темперлей.

Наибольшая длина специально устроенной подъемной дороги для вагонетокъ составляетъ 150 метровъ.

Въ Людвигсгафенѣ построено еще особенное приспособленіе для перегрузки угля съ мѣста складовъ въ желѣзнодорожные вагоны. По указаніямъ Полига въ Кельнѣ, подъемные сосуды вмѣщаютъ въ себѣ 12 hl и каждое изъ приспособленій въ часъ можетъ доставить 40 тоннъ угля. Стоимость работы обходится, исключая амортизаціи, почти въ 10 пфенниговъ за тонну.

Въ Америкѣ приспособленіе для нагрузки по системѣ Гунта въ весьма большомъ употребленіи.

Приспособленіе для нагрузки угля по системѣ Темперлей (рис. 488 и 489) (Engineering 1895 г. II, стр. 601; Revue industr. 1895, стр. 481; Uhland's Prakt. Masch.-Constr. 1896, стр. 127; Dingler's polyt. Journal 1896, Bd. 301, стр. 37; Le Genie 1896,

Bd. XXX, стр. 50), представляет желѣзный двутаврового сѣченія, рукавъ крана съ уклономъ 1:7 или 1:6, помѣщенного на суднѣ; на этомъ рукавѣ въ нижнемъ поясѣ его движется четырехколесная телѣжка (рис. 489). Телѣжка эта снабжена своеобразнымъ захватомъ, такъ что поднятіе корзины съ углемъ и передвиженіе самой телѣжки можетъ производиться однимъ и тѣмъ же канатомъ. Боковыя плоскости телѣжки (рис. 489 В и А) имѣютъ роликъ *g*, черезъ который переходитъ грузовой канатъ *l* къ ролику, находящемуся на переднемъ концѣ рукава, а затѣмъ черезъ дальнѣйшіе ролики къ лебедкѣ. Грузовой канатъ непосредственно надъ крюкомъ имѣетъ шаръ *b*, который при поднятіи сначала ударяется о колѣнчатый кранъ *h*, который вращается на пластинкѣ *p* и по освобожденіи храпа *h* вслѣдствіе опиранія въ палецъ *f* этой пластинки вращается около роликового болта, при этомъ шаръ входитъ въ вырѣзъ пластинки *p*. Вслѣдствіе вращенія пластинки *p* штифтъ *s*, прикрѣпленный къ ней, входитъ въ вырѣзъ другой пластинки *t*, поворачиваетъ ее около точки ея прикрѣпленія и передвигаетъ съ помощью штифтика *u* двойную пластинку *d* такъ, что зубецъ ея выходитъ изъ отверстія *v*; поэтому отдѣльныя части, изъ показаннаго на рис. 489 положенія А переходить въ положеніе В. Этимъ освобождается телѣжка и при дальнѣйшемъ натяженіи каната съ грузомъ переходитъ влѣво. Здѣсь прикрѣпленный къ двойной пластинкѣ *d* стержень ударяется о сосѣдній выступъ (рис. 489 С) и переходитъ въ положеніе, показанное на рис. 489 D., не производя дѣйствія на двойную пластинку.

Когда грузъ достигъ мѣста нагрузки, чѣмъ извѣщается рабочій нѣсколькими ударами зубца, то онъ опускаетъ нѣсколько канатъ, вслѣдствіе чего, также нѣсколько опускается и телѣжка; зубецъ ударяется въ палецъ (рис. 489 E), затѣмъ пластинка *d* поворачивается, такъ что зубецъ опять попадаетъ въ свое отверстіе и наступаетъ обратное движеніе отдѣльныхъ пластинокъ, что допускаетъ опусканіе груза.

Такого рода приспособленія для нагрузки устраивались также вдоль береговыхъ стѣнокъ, на передвижныхъ лѣсахъ (Engineering Record 1896 г., стр. 121, часть II).

Самая цѣлесообразная скорость признается для подъемныхъ сосудовъ съ грузомъ въ 750 kg. въ 1 м. въ 1 сек., такъ, что при 40 оборотахъ телѣжки въ 1 часъ можно нагрузить до 30 тоннъ угля (Dingler's polyt. Journal 1896 г. Bd. 301, стр. 102). Большое распространеніе получило также приспособленіе по системѣ Е. Браунъ въ Клевеландѣ; оно дѣйствуетъ почти подобнымъ же образомъ (Journal f. Gasbeleuchtung 1895 г., стр. 593; Engineering 1897 г., Bd. II, стр. 496; Iron Age 1897 г., 11 февраля стр. 1; Engineering News 1897 г., часть I, стр. 82; журналъ Stahl und Eisen 1897 г., часть II, стр. 1635).

Для выгрузки англійскаго орѣховаго угля для склада его, просѣвки и передачи въ телѣги или въ желѣзнодорожные вагоны въ Альтопѣ устроенъ угольный элеваторъ (Z. d. oest. Ing. und Arch. Ver. 1896 г., стр. 525; Журналъ Stahl und Eisen 1896 г. стр. 488; D. Vztog 1896 г., стр. 333; Cntbl. d. Bv. 1896 г., стр. 445), по примѣру элеваторовъ для зерна. Наполненіе производится съ помощью особеннаго привода съ ковшами, прикрѣпленными къ желѣзной лентѣ. Кромѣ того, имѣется еще подъемный кранъ съ электрическимъ приводомъ для выгрузки угля изъ пароходовъ въ небольшія баржи или прямо въ телѣги.

Опорожнѣваніе силосовъ элеватора, вмѣщающихъ въ себѣ по 800 тоннъ каменнаго угля, происходитъ черезъ люки, имѣющіе опрокидывающіеся затворы.

IV. d) Приспособленія для подъема грузовъ.

Составлено О. Берндтомъ.

(Источники: Вейсбахъ-Германъ; Уландъ, подъемные аппараты, Іена 1882 г.; Линке, Строительныя машины, Лейпцигъ 1887 г.; Эрнстъ, Подъемныя машины 1895 г., Полгаузенъ, Машины для подъема грузовъ Митвейда 1895 г.; Бахъ, Элементы машинъ 1896 г., стр. 463).

d) 1. Грузоподъемные краны.

Подъемные краны служатъ для подъема, опусканія и поворота тяжелыхъ грузовъ, при нагрузкѣ ихъ въ желѣзнодорожные вагоны при незначительной силѣ подъема и небольшой работѣ ими производимой, они приводятся въ движеніе ручнымъ способомъ, краны же большихъ размѣровъ снабжены механическимъ приводомъ.

1. α) Канаты, цѣпи, барабаны, блоки.

Для производства тяги служатъ канаты и цѣпи, а именно для лебедокъ и полиспастовъ при небольшихъ діаметрахъ блоковъ гибкіе пеньковые канаты, діаметромъ 52 мм. и силою тяги въ 2.000 kg. Допускаемое натяженіе составляетъ для канатовъ изъ чистой русской пеньки одинъ kg. на qmm. для канатовъ изъ Баденской пеньки на 10% болѣе. Діаметръ блоковъ и барабановъ долженъ быть отъ 7 до 10 разъ болѣе діаметра канатовъ.

Для предохраненія противъ атмосферныхъ дѣйствій, канаты часто пропитываются саломъ или теплымъ льнянымъ масломъ, а также смолятся, но въ смоленномъ видѣ они теряютъ въ твердости и гибкости.

Проволочные канаты для крановъ состоятъ большею частью изъ проволоки, толщиной въ 0,5 до 1 мм., если канаты эти находятся въ открытыхъ помѣщеніяхъ, то цѣлесообразно покрывать ихъ цинкомъ. Проволоки для каната плетутся вокругъ пеньковаго ядра въ пряди, эти же пряди вокругъ главнаго пеньковаго ядра въ канаты. Проволока готовится изъ раскаленнаго желѣза и Бессемеровской стали твердостью отъ 40 до 60 kg. на qmm. и изъ тигельной литой стали твердостью отъ 120 до

135 kg. на qmm., а если требуется и до 200 kg. на qmm. Вслѣдствіе образующагося изгиба при укладкѣ на роликъ допускаемое натяженіе по Баху составляетъ:

$$k^{kg/qmm} < \frac{Q^{kg}}{\frac{(s^{mm})^2 \pi}{4}} + \frac{3}{8} E^{kg/mm} \frac{s^{mm}}{D^{mm}} \quad \dots \dots \dots \text{рав. 55}$$

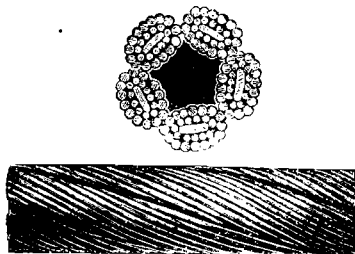
гдѣ Q обозначаетъ грузъ, S діаметръ отдѣльной проволоки, l число проволокъ, D діаметръ барабана и E эластичность въ kg. на qmm. Въ общемъ можно принять k въ одну четверть твердости канатовъ изъ желѣзной проволоки, для Бессемеровской стали k равно 15 kg. на qmm., для проволочныхъ канатовъ изъ тигелевой стали безъ подъема людей k равно 30 kg. на qmm. Діаметръ блока слѣдуетъ выбирать

$$D = 400 \text{ до } 500 s; \dots \dots \dots \text{рав. 56}$$

особенно гибкіе канаты допускаютъ и примѣненіе меньшихъ блоковъ. (Особенно гибкіе проволочные канаты для крановъ изъ англійской тигелевой литой стали приготавливаются Ст. Лоренскимъ проволочнымъ канатнымъ заводомъ Смита въ Ньюкестлѣ онѣ Тайнѣ, и въ Гамбургѣ въ Ганзейскомъ домѣ).

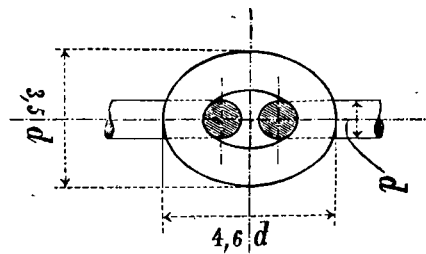
Фельтенъ и Гильомъ въ Мюльгеймѣ на Рейнѣ приготавливаютъ проволочные канаты изъ плоскихъ прядей (рис. 490); эти канаты весьма гибки, такъ какъ большое число

Рис. 490.



Проволочный канатъ изъ плоскихъ прядей приготовленный Фельтеномъ и Гильомомъ въ Мюльгеймѣ на р. Рейнѣ.

Рис. 491.



Размѣры коротко-членной цѣпи для подъемныхъ крановъ.

проволокъ каждой пряди выступааетъ въ наружность каната, чѣмъ увеличивается прочность его.

Цѣпи для подъемныхъ крановъ дѣлаются обыкновенно коротко-членными, для того, чтобы обходиться малыми діаметрами блоковъ, цѣпи эти имѣютъ размѣры, указанные на рис. 491. Сопротивленіе на разрывъ ихъ должно равняться 6 kg. на qmm. калиброванныхъ же 4 kg. на qmm.

Діаметръ барабановъ D обыкновенно дѣлается въ 20 разъ болѣе діаметра цѣпи или:

$$D > 20 d. \dots \dots \dots \text{рав. 57}$$

До поступленія въ работу цѣпи испытываются на двойное рабочее усиліе, ежегодно же испытываются онѣ на полуторное усиліе и часто отжигаются для устранения перемѣны строенія желѣза и случайныхъ натяженій, а также для легчайшаго опредѣленія трещинъ и надломовъ. Если звенья цѣпи имѣютъ мѣсто сварки въ головкахъ, то

для меньшаго изнашиванія ихъ, мѣста сварки двухъ звеньевъ должны находиться другъ около друга.

Смазывать цѣпи свѣжимъ саломъ весьма практично. Цѣпи Галля, состоящія изъ пластинокъ и болтовъ, примѣняются только для большихъ грузовъ.

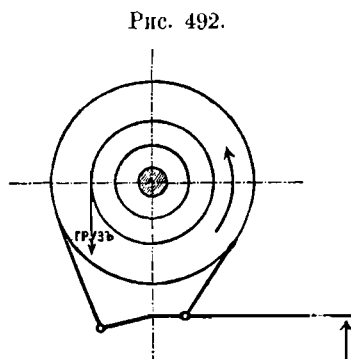
Взамѣнъ цѣпей нынѣ все болѣе примѣняются проволочные канаты вслѣдствіе дешевизны и легкости ихъ, хорошаго хода и возможности болѣе легкаго осмотра ихъ, а также и потому, что они ломаются, только послѣ видимыхъ поврежденій. Канаты, однако, требуютъ большихъ діаметровъ барабановъ и передачъ и изнашиваются въ 4 или 5 разъ скорѣе; при внезапной разгрузкѣ или нагрузкѣ, вслѣдствіе эластичности проволоки легко наступаетъ колебаніе подвѣшеннаго груза.

Во избѣжаніе ударовъ при грузахъ отъ 1.000 до 10.000 kg., между крючкомъ и цѣпью или же канатомъ обыкновенно прикрѣпляютъ особеннаго рода пружины.

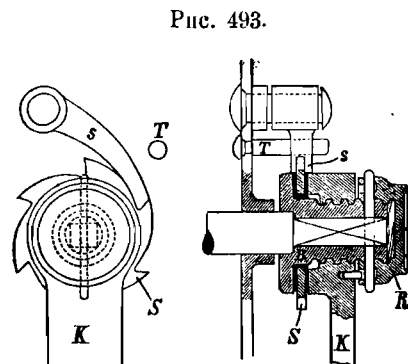
1. β) Лебедки.

Полиспасты вслѣдствіе тихой и неточной работы ихъ, почти не употребляются для подъема грузовъ.

Для ручного привода обыкновенно пользуются лебедками, которыя на подъемныхъ кранахъ, находящихся внѣ зданія, прикрѣпляются къ этимъ же кранамъ, а на стѣнныхъ



Дифференціальный тормазъ.



Масштабъ 1 : 4. Предохранительная рукоятка Дюбуа.

кранахъ при пакгаузахъ и т. д., большею частью къ внутренней стѣнѣ зданія. Краны большихъ размѣровъ снабжаются всегда лебедками съ перемѣнною передачею силы для соотвѣтственнаго скорѣйшаго подъема болѣе легкихъ грузовъ.

Въ виду того, что при опусканіи груза съ помощью тормазъ вращающіяся рукоятки легко могутъ быть причиною несчастныхъ случаевъ, то валы, на которые насажены рукоятки должны имѣть приспособленія для останавливанія ихъ или же къ нимъ прикрѣпляютъ предохранительныя рукоятки. Въ первомъ случаѣ, какъ храповое колесо, такъ и тормазъ должны быть прикрѣплены къ неподвижному валу.

Тормазъ обыкновенно представляютъ собою тормазъ со стальною полосой, которая выложена внутри деревомъ или кожей.

Для достиженія наименьшаго давленія при нажатіи на тормазной рычагъ примѣняется дифференціальный тормазъ (рис. 492). Эти тормазы имѣютъ тотъ недостатокъ,

что передъ опусканіемъ груза при натянутой полосѣ тормоза храпъ долженъ быть освобождается, что можетъ быть причиною несчастныхъ случаевъ. Этотъ недостатокъ устраняется съ помощью тормоза съ храповикомъ, при которомъ при поднятіи груза тормазная полоса плотно прилегаетъ. Тормазная шайба на валу движется свободно и сцепляется съ нимъ такимъ способомъ, что она приводится въ движеніе только при опусканіи груза. Самымъ простымъ способомъ это достигается съ помощью храпового колеса на валу и защѣпки, прикрѣпленной къ тормазной шайбѣ или наоборотъ, или же съ помощью храпового колеса съ прорѣзомъ, въ который входитъ палецъ. Лучшее средство представляютъ предохранительныя рукоятки, при которыхъ требуется для опусканія груза или обратная рукоятка или же опусканіе груза производится посредствомъ медленнаго обратнаго движенія рукоятки.

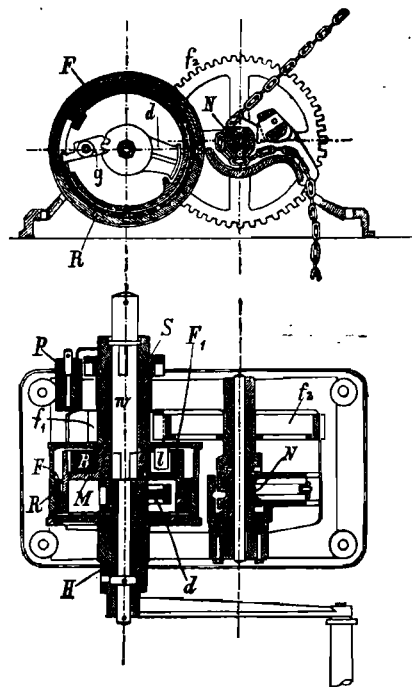
Предохранительная рукоятка Дюбуа (рис. 493) накручена винтовою нарѣзкою на буксѣ В вала съ кривошипомъ и при под-

Рис. 494.

нятіи груза прижимаетъ свободно насаженное на эту буксу храповое колесо S, такъ что рукоятка К при задержаніи и вставленной защѣпкѣ s не будетъ вращаться въ противоположную сторону. При опусканіи груза рукоятка К приводится въ обратное движеніе, иричемъ зажатіе настолько ослабляется, что валъ съ кривошипомъ слѣдуетъ этому движенію, медленно передвигая рукоятку. Штифтъ Т препятствуетъ лишнему поднятію защѣпки s. Подобнымъ образомъ дѣйствуютъ предохранительныя рукоятки Диккертмана, Мора и др.

Предохранительныя рукоятки системы Штауферъ и Меги (рис. 494), которыя свободно сидятъ на валу w, сцепляются съ помощью соотвѣствующихъ выступовъ съ буксою Н, палецъ которой d при поднятіи груза опирается на шайбу М, прикрѣпленную на валу w, а при опусканіи груза приводитъ въ движеніе съ помощью зубцовъ колѣнчатый рычагъ g. На шайбу М нажимаетъ тормазная полоса F, выложенная кожею, которая находится въ гнѣздѣ R; эта полоса при поднятіи груза влечетъ за собою гнѣздо R и прикрѣпленную къ нему зубчатку. При опусканіи груза съ помощью небольшого обратнаго движенія рукоятки полоса F рычагомъ g нажимается до тѣхъ поръ, пока гнѣздо R освободится. Небольшая скорость движенія гнѣзда R обуславливается дѣйствіемъ тормазныхъ колодокъ В, которыя прижимаются центробѣжною силою къ шайбѣ М.

Также дѣйствуютъ нѣсколько упрощенныя рукоятки системы братьевъ Вейсмюллеръ, Беккера и другихъ детальное устройство ихъ, однако, нѣсколько разнится.



Масштабъ 1:10,

Предохранительная рукоятка устроенная по системѣ Штауфера и Меги.

1. γ) Конструкціи и системы крановъ.

Примѣняемые на желѣзныхъ дорогахъ подъемные краны раздѣляются на: краны со стрѣлами, изъ нихъ постоянные, передвижные и поворотные краны, краны на пмоостахъ, мостовые краны и двуногіе краны и краны на козлахъ.

γ) А. Краны со стрѣлами.

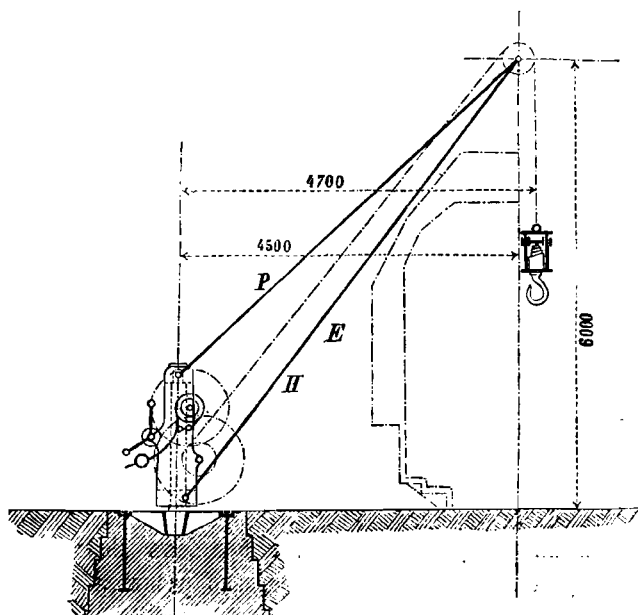
Постоянные вращающіеся подъемные краны, устроенные по системѣ, показанной на рис. 495 или подобнаго же рода краны находятся въ дѣйствіи на товарныхъ станціяхъ для подъема груза въ 1000 до 5000 kg. Такого рода краны на Прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ имѣютъ слѣдующія передачи:

Таблица XVII.

Подъемная сила.	1000	2000	3000	4000	5000 kg.
Колеснія передачи.	1:18	1:38	1:28	1:38	1:54
	1:5	1:7	1:6	1:7	1:8
	подвжные блоки.				

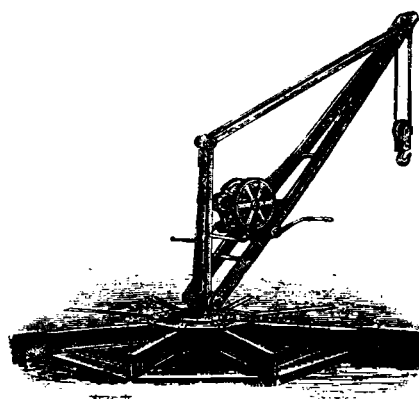
Тарелка основанія дѣлается иногда такой величины, что ее прямо можно уложить въ крупный щебень и имъ же засыпать таковую. Такого рода кранъ системы

Рис. 495.



Масштабъ 1:100. Неподвижно укрѣпленный подъемный кранъ со стрѣлами.

Рис. 496.



Неподвижно укрѣпленный подъемный кранъ со стрѣлами и тарелкою укладываемою въ щебеночное основаніе устроенный по системѣ Мооръ и Федергафъ.

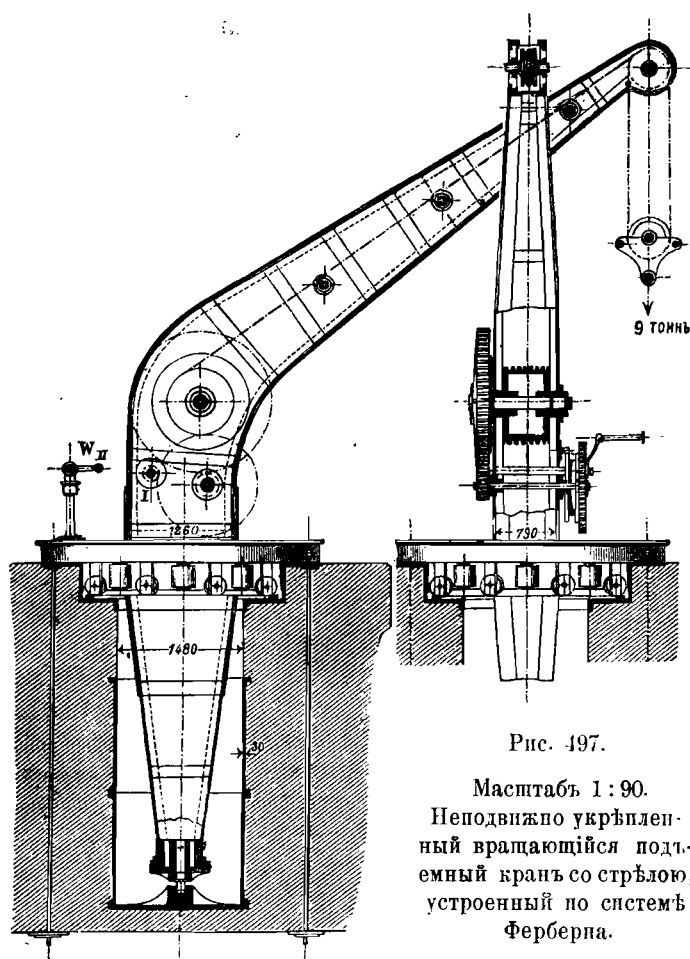
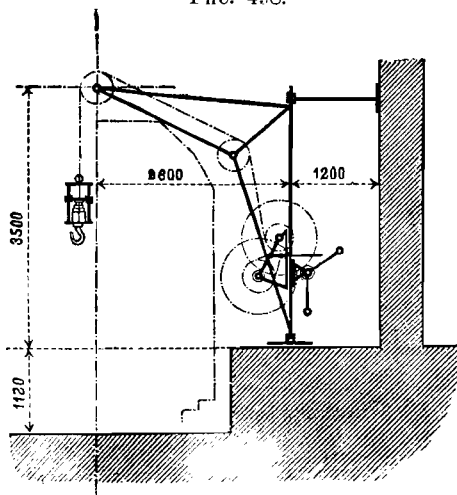


Рис. 497.

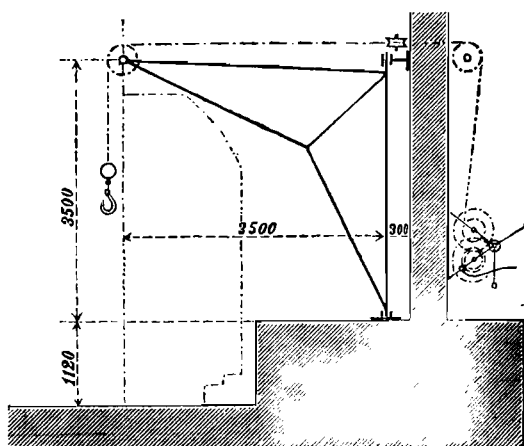
Масштаб 1 : 90.
Неподвижно укреплен-
ный вращающийся под-
ъемный кранъ со стрѣлою,
устроенный по системѣ
Ферберна.

Рис. 498.



Масштаб 1 : 100. Стѣнный подъемный
кранъ со стрѣлою.

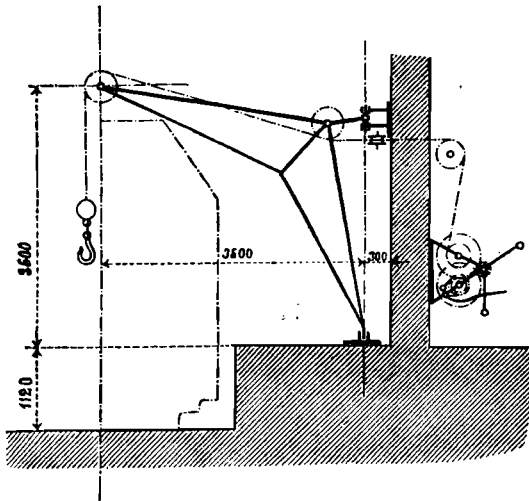
Рис. 499.



Масштаб 1 : 100. Стѣнный подъемный кранъ
со стрѣлою.

Мооръ и Федергафъ въ Мангеймѣ показанъ на рисункѣ 496; кранъ этотъ легко можетъ быть перенесенъ на другое мѣсто. Краны съ большою подъемною силою устраиваются по системѣ Ферберна (рис. 497); у этого крана колонка склепана изъ желѣзныхъ листовъ и уголковъ и задѣлана въ выложенную каменною кладкою шахту.

Рис 500.



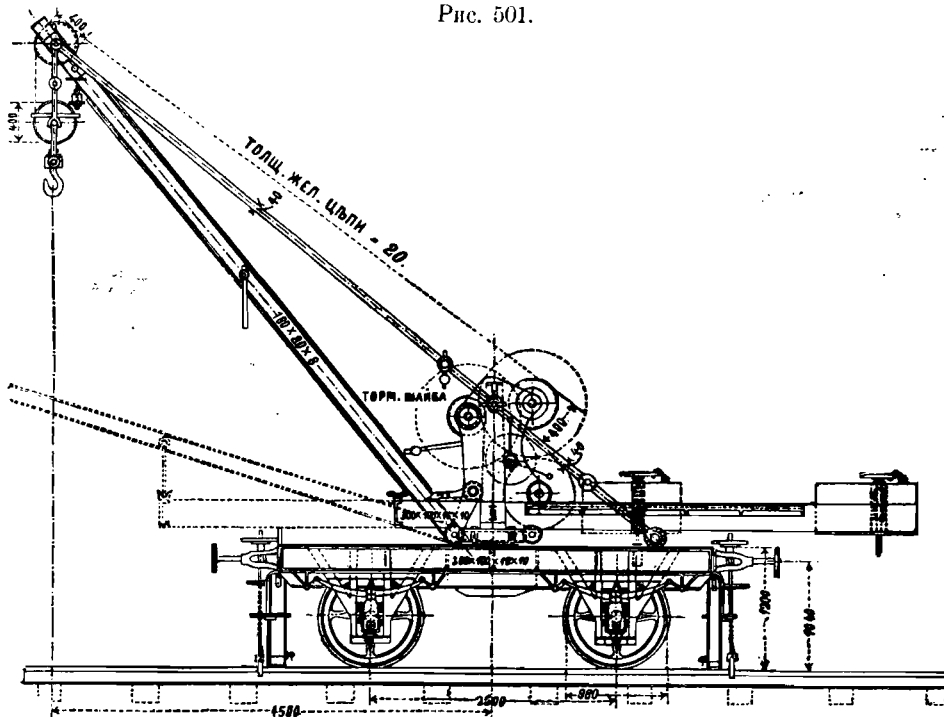
Масштабъ 1:100.

Стѣннй подъемный кранъ со стрѣлою.

На рис. 498, 499 и 500 показаны системы стѣнных подъемныхъ крановъ устраиваемыхъ въ товарныхъ пакгаузахъ и складахъ. Эти краны обыкновенно имѣютъ подъемную силу въ 1250 до 2000 kg. и колесныя передачи въ 1:20 и 1:5, кли же 1:38 и 1:7.

На станціяхъ гдѣ подъемные краны употребляются въ различныхъ мѣстахъ или же рѣдко, устраиваютъ ихъ передвижными съ подъемною силою въ 5000 до 10000 kg. и такимъ способомъ, что бы платформа, на которой они установлены могла бы быть включена въ составъ поѣзда на случай, когда эти краны должны обслуживать нѣсколько изъ станцій на линіи.

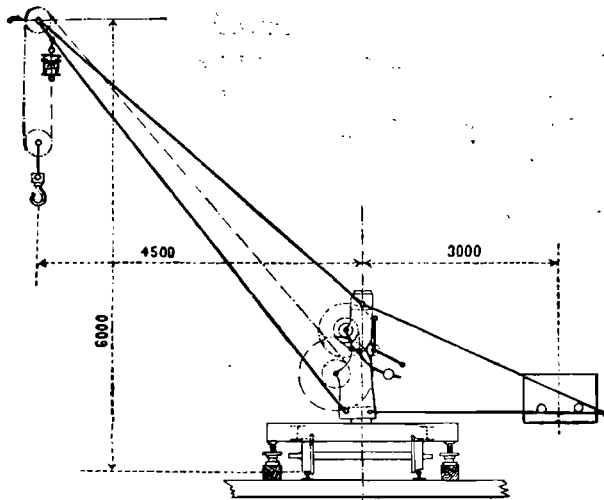
Рис. 501.



Масштабъ 1:75. Передвижной вращающійся подъемный кранъ со стрѣлою.

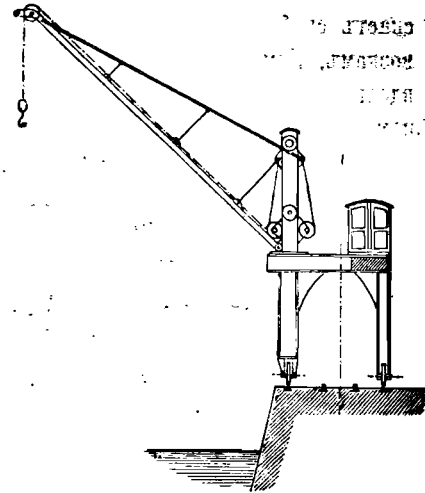
На рис. 501 показанъ подъемный кранъ приведенной системы, установленный на передвижной платформѣ, имѣющей по концамъ сцепные приборы и буферныя коробки;

Рис. 502.



Масштабъ 1:100. Передвижной вращающійся подъемный кранъ со стрѣлою.

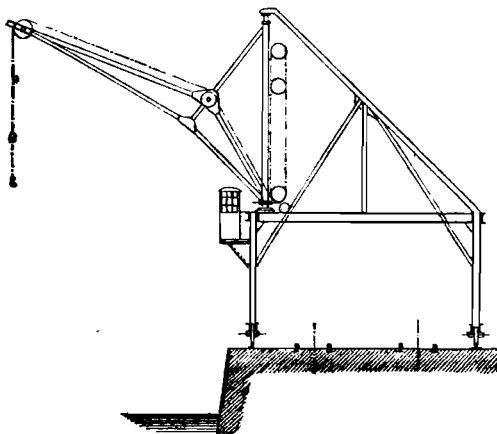
Рис. 503.



Масштабъ 1:300. Подъемный кранъ на помостъ въ Антверпенѣ.

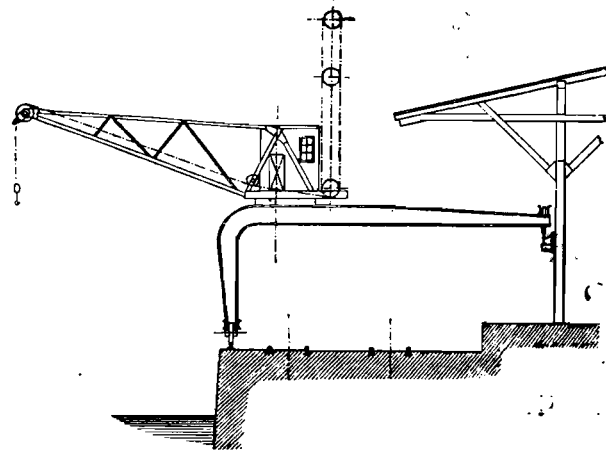
кранъ этотъ имѣетъ передвижные противовѣсы и упорныя колонки съ крючьями для сцепленія ихъ съ рельсами. При включеніи ихъ въ поѣзда верхнія струны разбира-

Рис. 504.



Масштабъ 1:300. Подъемный кранъ на помостъ въ Бременѣ.

Рис. 505.



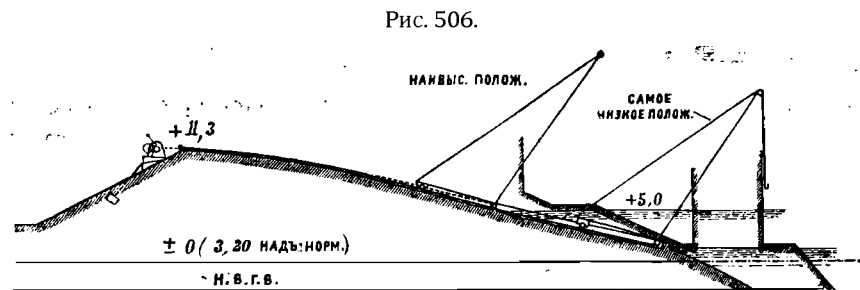
Масштабъ 1: 300. Подъемный кранъ на помостъ въ Гамбургѣ.

ются, а стрѣла опускается на свои опоры. Такого рода краны весьма пригодны для работъ на линіи, когда требуется уборка препятствій и поломанныхъ вещей послѣ несчастныхъ случаевъ.

На рис. 502 показанъ передвижной подъемный кранъ съ простой низкой телѣжкой и боковыми опорами, а также крючьями, зацѣпляющимся за рельсы, но онъ не приспособленъ для включенія его въ поѣздъ.

Грузоподъемные краны на помостах съ подъемною силою въ 1000 до 2500 kg. служатъ для разгрузки и нагрузки товаровъ въ корабли, они состоятъ изъ поворотнаго крана съ паровымъ, гидравлическимъ или же электрическимъ приводомъ и стоящимъ на высокомъ свободномъ воротообразномъ желѣзномъ помостѣ, который допускаетъ свободный проѣздъ подъ нимъ, какъ желѣзнодорожнымъ вагонамъ, такъ и повозкамъ. Помосты эти устанавливаются на крановыхъ путяхъ, укладываемыхъ только вдоль стѣнки набережной или также около стѣнки пакгауза, они передвигаются съ помощью ручной лебедки (рис. 504, 505 и 506). До употребленія прѣсса въ дѣло, колеса, на которыхъ движутся помосты, разгружаются съ помощью винтовыхъ опоръ, сами же помосты прикрѣпляются къ рельсамъ крючьями (иного рода приспособленіе см. Z. d. V. D. Ing. 1892 г., стр. 360 и табл. 3).

Мачтовые краны служатъ главнымъ образомъ для опусканія и поднятія мачтъ кораблей передъ и за желѣзнодорожными мостами, которые не раздвигаются; они состоятъ изъ двуногой стрѣлы, вращающейся около колѣнъ придѣланной колонки; стрѣла можетъ получить съ помощью струны и лебедки различные уклоны.



Масштабъ 1:750. Мачтовый подъемный кранъ устроенный на мостахъ черезъ рѣку Вислу.

У двуногихъ крановъ струна замѣняется третьей ногою, которая для перемѣны уклона можетъ быть удлинена или окорочена, двигаясь по желобу.

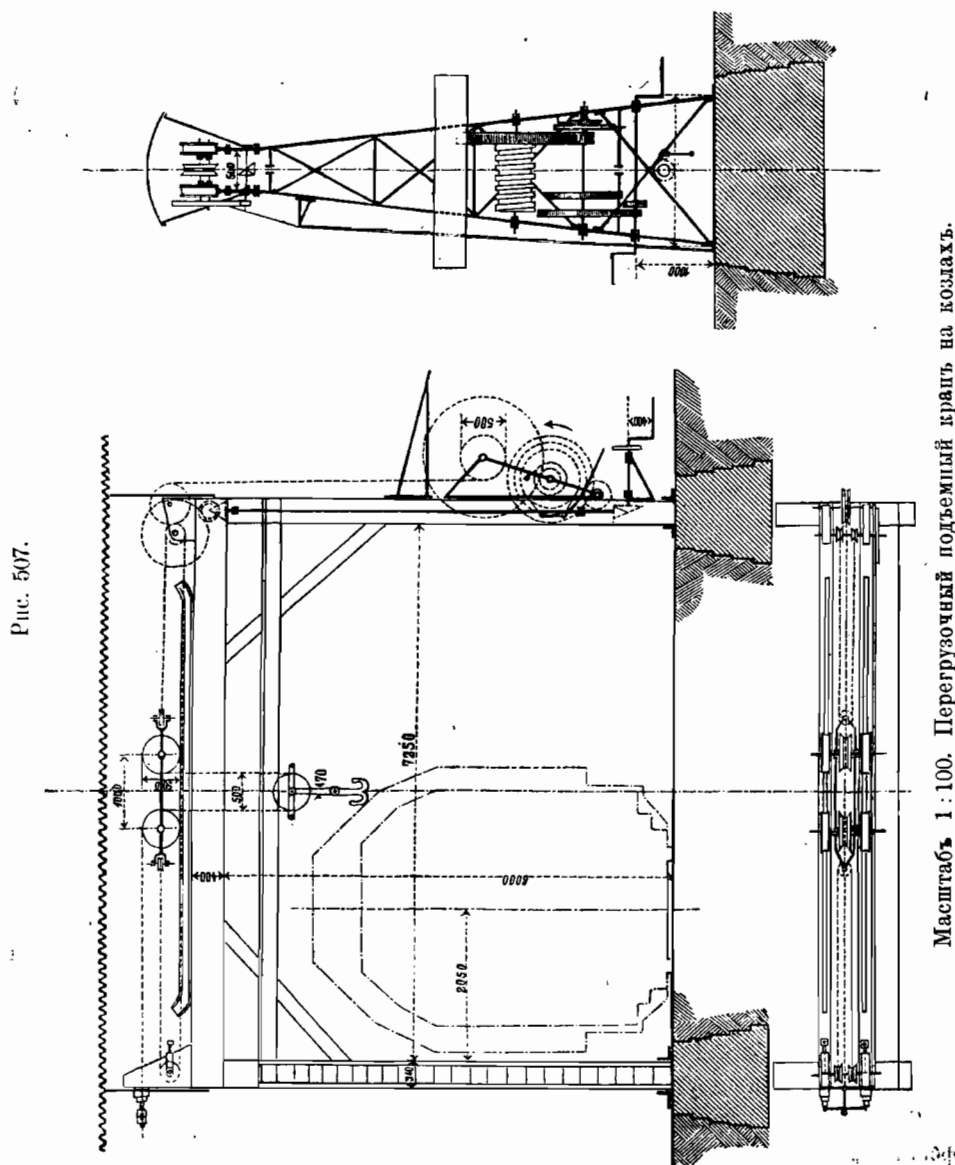
Новые мачтовые краны, находящіеся около мостовъ рѣки Вислы въ Диршау (D. d. V. D. Ing. 1894 г., стр. 1471), Мариенбургѣ и Фордонѣ, прикрѣплены къ тѣлѣжкамъ, которыя соотвѣтственно горизонту воды могутъ передвигаться по наклонной плоскости, снабженной рельсами (рис. 506), съ помощью лебедки, поставленной на верхнемъ концѣ плоскости.

Плавучіе двуногіе краны, установленные на желѣзныхъ паромъ (Glaser's Annalen 1885 г., Bd. XVI, стр. 28; Z. d. V. D. Ing. 1882 г., стр. 619), служатъ для нагрузки и разгрузки кораблей въ большихъ портахъ.

γ) В. Перегрузочные краны и краны на козлахъ.

Для перегрузки тяжелыхъ предметовъ съ желѣзнодорожныхъ вагоновъ въ повозки и обратно или же съ одного вагона на другой употребляются краны на козлахъ съ ручнымъ приводомъ (рис. 507). На лѣсахъ, устроенныхъ въ видѣ козелъ, перекинутыхъ черезъ два желѣзнодорожные пути или же черезъ путь и улицу, устанавливается передвижная тѣлѣжка съ безконечною цѣпью и особенную рукояткою. Грузовая цѣпь идетъ отъ

лебедки черезъ блоки телѣжки и подвижной блокъ подъемнаго крюка къ другому концу лѣсовъ, такъ что движеніе ея не зависитъ отъ движенія телѣжки. Для предохраненія какъ лебедки, такъ и телѣжки, устроены желѣзныя крыши; для безопаснаго смазыванія верхнихъ частей устроена маленькая платформа, которую можно достигъ съ помощью лѣстницы.



Подъемная сила таковых крановъ равна обыкновенно 5000, 10000, 15000 или 20000 kg. Такъ такъ грузы болѣе 10000 kg. встрѣчаются только рѣдко, то предпочтительнѣе будетъ на большихъ станціяхъ устанавливать рядомъ два крана на козлахъ, каждый въ 10000 kg., такъ что въ случаѣ потребности они могутъ работать совмѣстно.

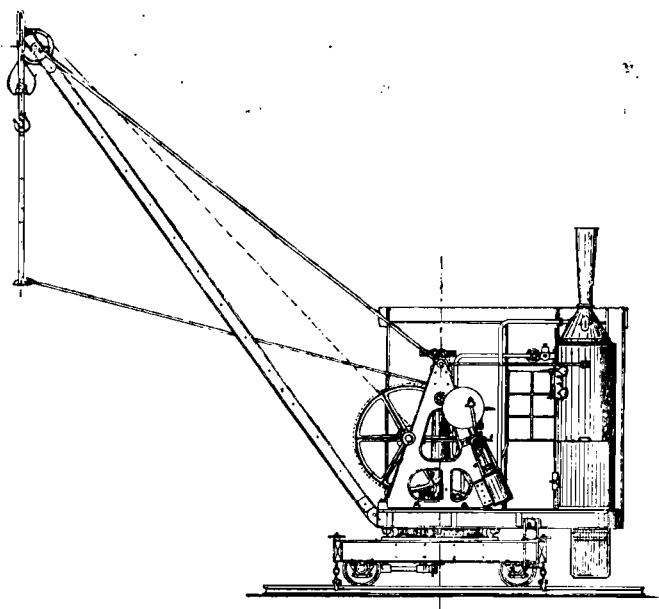
Для крановъ съ подъемною силою въ 15000 kg. и болѣе предпочтительнѣе будетъ взаимнѣ устройствъ, показаннаго на рис. 507, установить на лѣсахъ одну или двѣ передвижныя лебедки, управляемыя съ платформы, устроенной на нѣкоторой высотѣ, въ виду того, что этимъ значительно уменьшается треніе составныхъ частей механизма крановъ.

1. 8) Приводы и моторы.

Ручной приводъ обыкновенно примѣняется при поворотныхъ, мачтовыхъ и грузо-подъемныхъ крановъ на козлахъ, когда не требуется подъема большихъ грузовыхъ массъ, но требуется скорая работа.

Рукоятки имѣютъ радіусъ отъ 300 до 400 мм. и длину въ 300 мм. для одного рабочаго и 450 мм. для двухъ рабочихъ; валъ находится на высотѣ въ 900 мм. или

Рис. 508.



Масштабъ 1: 100. Паровой подъемный кранъ устроенный по системѣ братьевъ Вейсмюллеръ во Франкфуртѣ-на-Майнѣ.

1100 мм. надъ поломъ. Двѣ рукоятки, прикрѣпленныя къ одному валу, устанавливаются подъ угломъ въ 120° другъ къ другу.

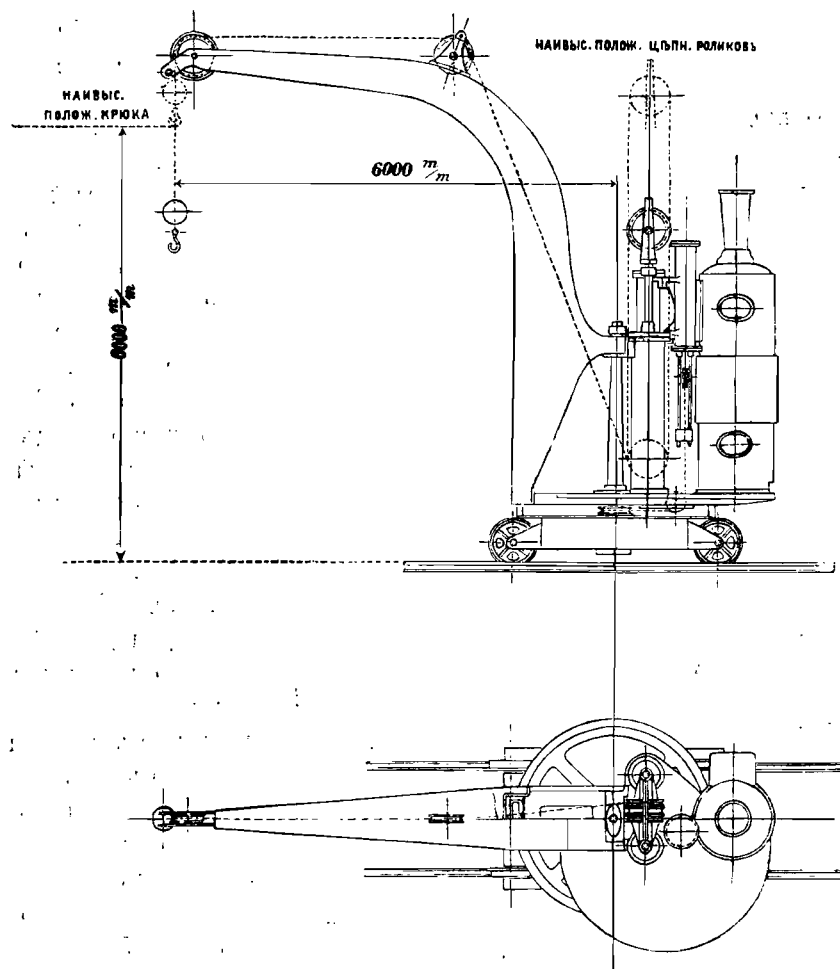
Сила рабочаго, прилагаемая къ рукоятки, составляетъ около 15 kg., работа при скорости движенія рукоятки 0,4 м. въ 1 секунду, поэтому будетъ равна въ 6 kg. на секунду, при продолжительной работѣ по расчету Рцыха (Z. d. V. d. Ing. 1894 г., стр. 642) 127000 kg. въ сутки при дѣйствительной работѣ въ 50% до 80% рабочаго времени.

Паровая сила примѣняется теперь только на передвижныхъ поворотныхъ кранахъ, находящихся въ постоянномъ употребленіи, причемъ паровой котелъ обыкновенно служитъ противовѣсомъ. На рис. 508 показанъ кранъ съ паровою лебедкою, устроенный

по системѣ братьевъ Вейсмюллеръ во Франкфуртъ-на-Майнѣ, Эта лебедка производитъ не только поворотъ, но и передвиженіе самой телѣжки крана. Привѣшенный къ крюку зацѣпъ служитъ для опорожненія поднимаемыхъ сосудовъ или корзинъ, такого рода краны работаютъ съ большимъ шумомъ.

На рис. 509 показанъ паровой кранъ системы Браунъ и Вильсонъ съ подъемною

Рис. 509.



Масштабъ 1:100. Паровой подъемной кранъ устроенный по системѣ Браунъ и Вильсонъ.

силою 1500 kg., построенный акціонернымъ обществомъ Везеръ въ Бременѣ. Паръ въ данномъ случаѣ давитъ на два поршня, стержни которыхъ имѣютъ общую поперечную головку, въ которой помѣщаются три передвижныхъ блока. Эти блоки съ тремя неподвижными блоками составляютъ полиспастъ (рис. 510), по которому рабочій канатъ переходитъ шестикратную передачу.

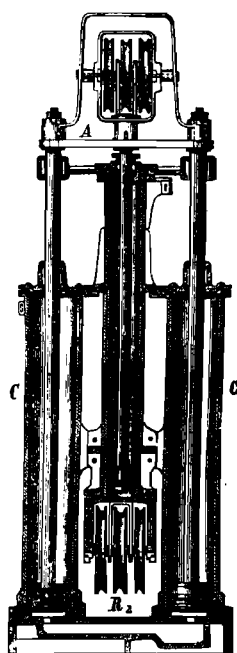
Для удержанія груза, а также тормазомъ служитъ третій поршень, находящійся въ цилиндрѣ, наполненномъ водою; поворотъ производится четвертымъ поршнемъ двойного дѣйствія, цѣпь котораго обертывается внизу вокругъ колонки крана. Эти краны работаютъ безъ всякаго шума и съ такою скоростью, что въ продолженіи одного часа

въ среднемъ можно произвести 20 подъемовъ считая поворотъ и отдачу груза. Браунъ примѣнялъ такой кранъ въ малыхъ паровозныхъ мастерскихъ (Engineer 1895 г. часть II, стр. 293).

Газовые моторы до сего времени на желѣзнодорожныхъ грузоподъемныхъ кранахъ не примѣнялись.

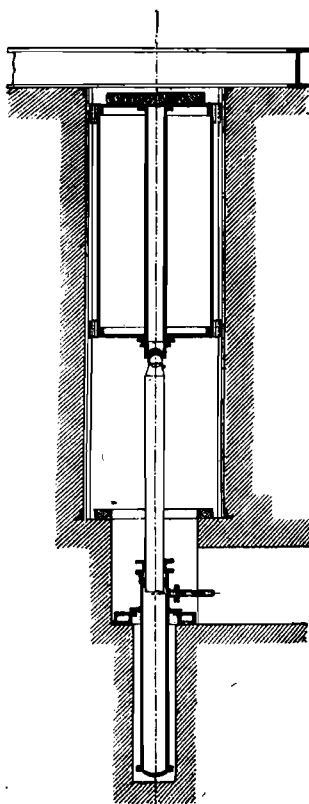
Сила давленія воды, примѣнявшаяся впервые Армстронгомъ, нашла себѣ большое употребленіе какъ на станціяхъ, такъ и въ портахъ.

Рис. 510.



Масштабъ 1:50. Полиспасть парового подъемнаго крана устроеннаго по системѣ Браунъ и Вильсонъ, къ рис. 509.

Рис. 511.



Масштабъ 1:100. Гидравлическій силоудержатель съ наложеннымъ на немъ грузомъ.

Давленіемъ воды въ нѣкоторыхъ случаяхъ возможно пользоваться непосредственно изъ городского водопровода.

Для предохраненія отъ водяныхъ толчковъ въ проходахъ, необходимо устраивать уравнильные приборы или же устанавливать воздушные купола.

Гоппе въ Берлинѣ съ этою цѣлью передъ кранами ставитъ воздушный куполъ, въ которомъ притокъ воды регулируется поплавкомъ (Glaser's Ann. 1894 г., часть I, стр. 47).

Если давленіе воды городского водопровода будетъ недостаточно, то употребляютъ увеличитель давленія или же при большихъ приборахъ устанавливается особенный нагнетательный насосъ. Въ послѣднемъ случаѣ примѣняютъ обыкновенно давленіе въ 30 до 50 атмосферъ (Магдебургъ, Галле, Стендаль,

Эрфуртъ) или же въ 75 атм. (Франкфуртъ-на-Майнѣ). Насосы дѣлаются съ погружающимися поршнями или же съ дифференціальными поршнями, число которыхъ на большихъ приборахъ дѣлается двойное. Въ движеніе приводятся они съ помощью паровыхъ машинъ, газовыхъ или электрическихъ моторовъ.

Для уравненія весьма разнообразной потребности въ давленіи воды въ подъемныхъ приспособленіяхъ для того, чтобы нагнетательный насосъ могъ непрерывно работать, потребно имѣть баки съ высокимъ давленіемъ воды или же большой запасъ воды, которые автоматически обслуживали бы нагнетательный насосъ, какъ скоро три четверти всего запаса воды будутъ отработаны и по наполненіи ихъ опять прекращали бы работу. При малыхъ насосахъ или насосахъ съ ременнымъ приводомъ всасывающій

клапанъ можетъ быть приведенъ въ дѣйствіе имѣющимся запасомъ воды, имъ же открывается и сливной кранъ, такъ что всасанная вода можетъ опять стекать обратно.

При паровыхъ насосахъ силоудержатель дѣйствуетъ на поворотный клапанъ, находящійся въ паровой трубѣ или же на паровой клапанъ, а также и на золотниковое парораспределение или же на оба вмѣстѣ (Z. d. V. d. Ing. 1892 г., стр. 459, 1894 г., стр. 1204). Силоудержатели представляютъ цилиндры съ нагнетательнымъ поршнемъ, который нагружается гирями или давленіемъ воздуха. На рис. 511 показанъ таковой

Рис 512.

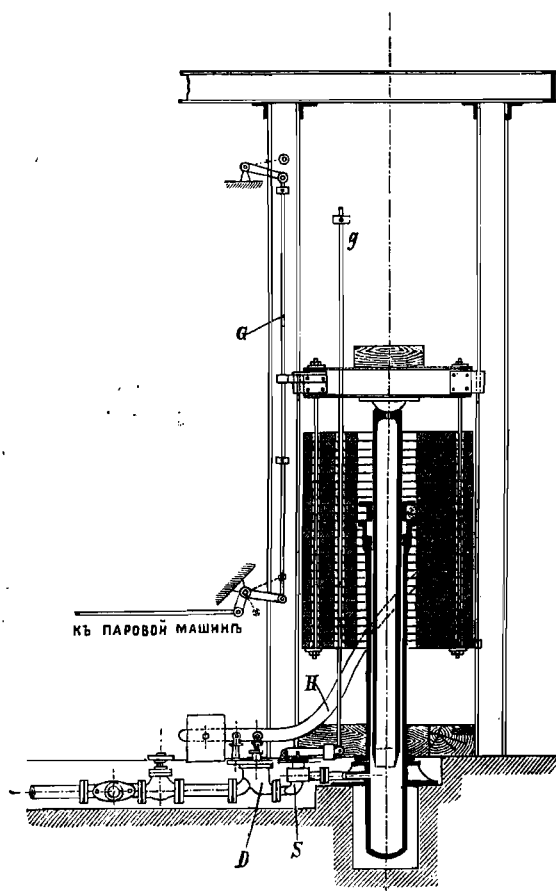
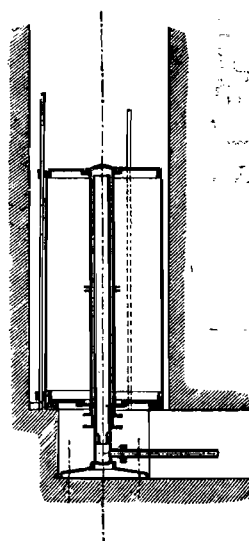


Рис 513.



Масштабъ 1:100. Гидравлическій силоудержатель съ неподвижнымъ поршнемъ и подвижнымъ цилиндромъ устроенный въ Триестѣ.

Масштабъ 1:100. Гидравлическій силоудержатель съ подвижнымъ грузомъ.

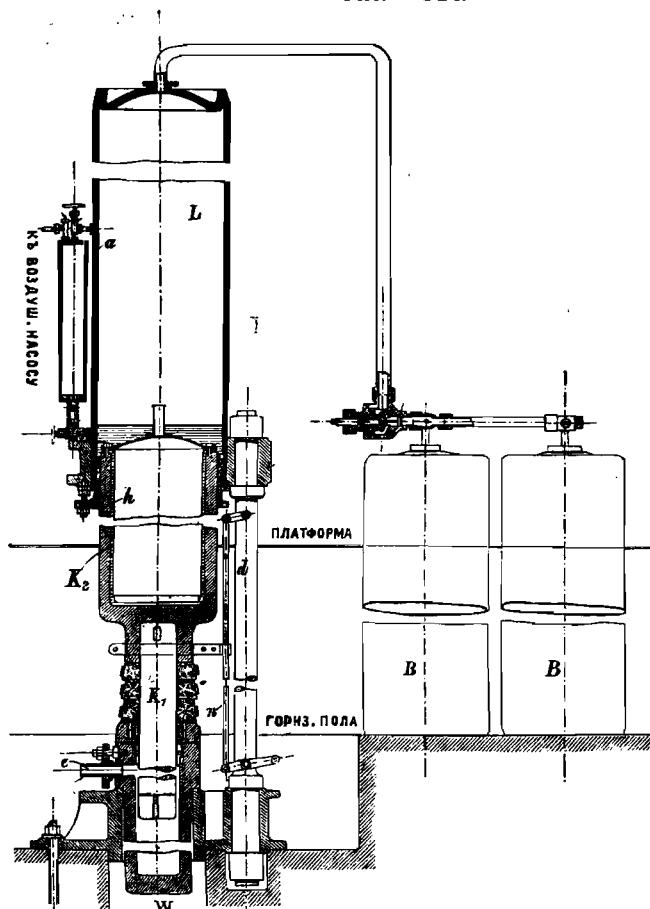
поршень съ верхнимъ грузомъ, а на рис. 512 съ висячимъ грузомъ, служащій для уменьшенія высоты подъема; на рис. 513 показано устройство съ неподвижнымъ поршнемъ и подвижнымъ цилиндромъ, который представляетъ однако же недостатокъ висячаго сальника. Во всякомъ случаѣ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы нагрузка не дѣйствовала одностороннимъ образомъ, чтобы сальникъ удобно было набивать и чтобы возможно было поршень вынимать и вставлять безъ устраненія груза.

Въ наивысшемъ допускаемомъ положеніи насосъ долженъ автоматически прекращать свое дѣйствіе, что дѣлается съ помощью стержня G (рис. 513); для того, чтобы положеніе это не было превзойдено, нерѣдко устраивается рама, которая не допускаетъ

дальнѣйшаго поднятія поршня, или же поршень въ концѣ своемъ настолько дѣлается плоскимъ, что поднятая вода можетъ стекать со стороны.

Для того, чтобы воспрепятствовать скорому опусканію нагрузки, на случай, когда лопнуть трубы, мѣстами вставляются вращающіеся клапаны, которые съ помощью рычага Н закрываются опускающимся грузомъ.

Рис. 514.



Масштабъ 1:45. Воздушный силоудержатель устроенный по системѣ Праттъ и Зельгофъ.

(рис. 514), состоитъ изъ цилиндра W, наполненнаго, водою съ погружающимся поршнемъ K₁ и цилиндра L, наполненнаго воздухомъ, съ поршнемъ K₂. Взамѣнъ груза здѣсь дѣйствуетъ давленіе воздуха, воспроизводимое въ цилиндрѣ L, каковое давленіе съ помощью соединенія его съ нѣсколькими другими воздушными сосудами B сохраняется по возможности постояннымъ. Надъ сальникомъ поршня K₂ находится для лучшаго уплотненія слой масла; такой же слой масла находится между стѣнкою поршня K₂ и внутреннимъ цилиндромъ h.

Нагнетательный водопроводъ, ведущій отъ силоудержателя къ приспособленіямъ для подъема грузовъ, обыкновенно дѣлается кольцеобразнымъ водопроводомъ и состоитъ большею частию изъ чугунныхъ трубъ, рѣже изъ трубъ изъ сварочнаго желѣза. У при-

чага Н закрываются опускающимся грузомъ. Одинаковую цѣль имѣютъ возвратные клапаны, которые запираютъ трубы при случайной поломкѣ ихъ, но имѣютъ одновременно для воспрепятствования ударовъ маленькое отверстіе для пропуска воды, такъ что силоудержатель можетъ опускаться медленно и постепенно.

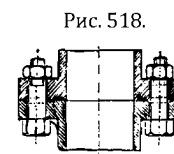
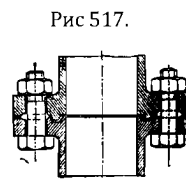
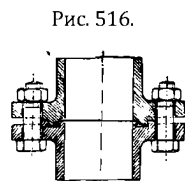
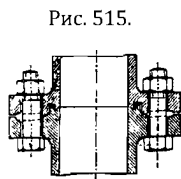
Если отдѣльные подъемныя приспособленія находятся далеко отъ помѣщенія насосовъ, то вблизи ихъ устраиваютъ дальний силоудержатель, нагружаемый нѣскольکو легче и поэтому помѣщаемый на нѣкоторой высотѣ. Для ограниченія его поднятія въ наивысшемъ своемъ положеніи онъ ударяется о качающійся грузъ.

Силовудержатели съ грузомъ, вслѣдствіе ихъ большой нагрузки, требуютъ весьма прочный фундаментъ.

Силовудержатель съ давленіемъ воздуха устроенъ по системѣ Праттъ и Зельгофъ

способностей для подъема грузовъ включаютъ запорные и небольшіе предохранительные краны.

Набивка въ фланцевыхъ трубахъ дѣлается обыкновенно съ помощью, резиновыхъ колецъ, которыя для предупрежденія отъ выпирания укладываются во фланцахъ, имѣющихъ внутренній выступъ (рис. 515, 516, 517 и 518) (Z. d. V. d. Ing. 1891 г., стр. 542; 1894 г., стр. 208).



Масштабъ 1:15. Соединеніе трубъ фланцами.

Въ каждомъ фланцѣ обыкновенно дѣлаютъ только два соединительныхъ болта въ горизонтальной плоскости для того, чтобы водопроводъ нѣсколько могъ сдвигаться по вертикальному направленію. Гоппе въ Берлинѣ съ одинаковою цѣлью примѣняетъ колѣнчатые фланцы (рис. 519 и 520).

Въ высшихъ точкахъ водопровода должны быть устроены автоматическіе клапаны для выпуска воздуха, а въ низшихъ точкахъ мѣшечки для удержанія мути съ выпускомъ ея.

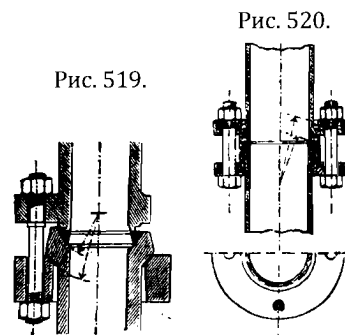
Отъ главнаго водопровода отвѣтвляются трубки изъ кованаго желѣза, направляющіяся къ подъемнымъ машинамъ.

Если грузоподъемныя машины находятся въ открытомъ помѣщеніи, такъ что имѣется опасность замерзанія ихъ, то примѣняли соленую воду или же прибавляли къ водѣ примѣсь,

состоящую изъ хлористой магнезіи или спирта съ глицериномъ. Въ данныхъ случаяхъ, или же если имѣется въ распоряженіи небольшое количество воды, напримѣръ, когда, вслѣдствіе мути, ее приходится фильтровать, слѣдуетъ устраивать сливныя трубки. Грязная вода, особенно съ примѣсью песка служитъ причиною сильнаго изнашиванія золотниковъ, поршней и сальниковъ; для сохраненія послѣднихъ съ пользою употребляютъ примѣсь зеленого мыла къ водѣ.

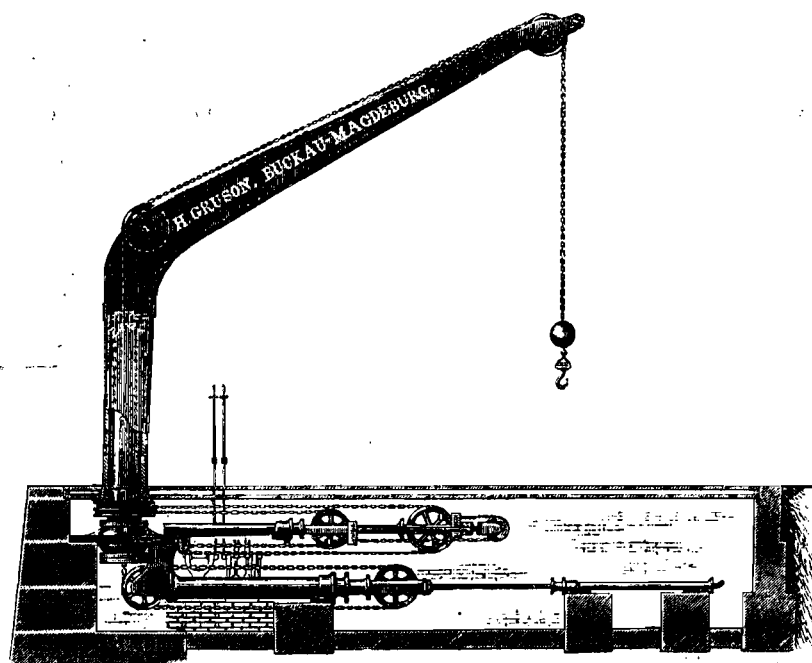
При примѣненіи сливныхъ трубокъ предпочтительно зимою воду нѣсколько согрѣвать, съ помощью отработавшаго пара. Тамъ, гдѣ встрѣчается опасность замерзанія, цилиндры должны обшиваться плохимъ проводникомъ тепла, должно быть устроено автоматическое выпусканіе воды (Z. d. V. d. Ing. 1894 г., стр. 1266), или же внутренность грузоподъемныхъ крановъ должна быть согрѣваема съ помощью Бунзеновскихъ горѣлокъ или небольшихъ печей, отапливаемыхъ прессованнымъ углемъ. Гидравлическіе грузоподъемные краны имѣютъ одно приспособленіе для подъема груза и одно такое же для поворота крана. Приспособленіе же для подъема груза можетъ дѣйствовать непосредственно, или же съ помощью полиспаста.

Приспособленіе для подъема груза при устройствѣ, показанномъ на рис. 521, со-



Масштабъ 1:20. Колѣнчатые фланцы устроенные по системѣ Гоппе.

Рис. 521.



Масштабъ 1:100. Гидравлическій подъемный кранъ, устроенный по системѣ Грузона.

стоитъ изъ нижняго цилиндра съ поршнемъ, находящагося въ соединеніи съ обратнымъ полиспастомъ, такъ что при выходѣ поршня цѣпной крюкъ поднимается. Если подъемный поршень, какъ въ данномъ случаѣ, находится въ горизонтальномъ положеніи, то необходимо имѣть поршень съ обратнымъ давленіемъ, который постоянно находился бы подъ давленіемъ и при выпускѣ воды изъ подымающагося цилиндра производилъ бы обратное движеніе подъемнаго поршня. При вертикальныхъ или же сильно наклоненныхъ подъемныхъ цилиндрахъ, можно обойтись безъ поршня обратнаго давленія.

Для поворота стрѣлы, какъ указано на рис. 521, служатъ два вращающихся цилиндра, расположенные надъ подъемнымъ цилиндромъ рядомъ одинъ съ другимъ, поршни которыхъ концами своими дѣйствуютъ на цѣпи, которыя однимъ концомъ прикрѣплены, а другимъ концомъ перекинуты черезъ цѣпной блокъ, прикрѣпленный къ ногѣ стрѣлы, такъ что вращеніе можетъ происходить по обоимъ направленіямъ. Оба поворотные поршни соединены между собою еще обратно движущеюся цѣпью.

При описанномъ устройствѣ расходъ воды и при подъемѣ небольшихъ тяжестей остается постояннымъ. Во избѣжаніе этого недостатка при большихъ грузоподъемныхъ кранахъ примѣняютъ нѣсколько подъемныхъ цилиндровъ съ поршнями, одинаковаго или же различнаго поперечнаго сѣченія (Z. d. V. d. Ing. 1891 г., стр. 609), которые смотря по величинѣ грузовъ работаютъ одни по группамъ или же всѣ вмѣстѣ.

Поршни могутъ быть устроены такъ, чтобы они работали одинъ около другого, или же какъ это дѣлается въ видѣ устройства подзорныхъ трубъ, одинъ внутри другого. Устройство послѣдняго рода по системѣ Нейкирха (Z. d. V. d. Ing. 1890 г., стр. 894), показано на рис. 522, оно состоитъ изъ двухъ поршневыхъ плоскостей и тройнаго усилія; поставленъ этотъ приборъ въ Бременской гавани. Кольцеобразный

поршень составляет съ внутреннимъ недоступнымъ неподвижнымъ поршнемъ одну поршневою площадь, а съ кольцеобразною плоскостью вторую поршневою площадь.

Распределение дѣйствія такихъ крановъ должно быть устроено такъ, чтобы при нажатіи на ручной рычагъ для подъема, поступало въ дѣйствіе сначала наименьшее усилие, затѣмъ среднее и подѣ конецъ наибольшее, во избѣжаніе излишняго расхода давленія воды. На рис. 522 показана автоматическая работа, производимая съ помощью укрѣпленнаго конца грузовой цѣпи; этою работою передвигается золотникъ съ помощью рычага *h* съ пружиною соотвѣтственно нажатія послѣдней и вліяетъ на золотникъ для переменны хода поршней, такъ что въ дѣйствіе приходятъ сначала внутренняя поршневая площадь, а затѣмъ кодыцевая площадь, или же обѣ вмѣстѣ.

Во избѣжаніе внутреннего сальника Гаппиель и Люкъ (Z. d. V. d. Ing. 1891 г., стр. 657) цилиндры ставятъ одинъ за другимъ, а другіе примѣняютъ три рядомъ стоящіе цилиндры. Пробовали также употреблять болѣе трехъ различныхъ степеней работъ, но попытка эта оказалась непрактичною.

Цилиндры должны быть снабжены клапанами для выпуска воздуха и сливными трубками. Распределение работы дѣлается съ помощью скользящихъ или вращающихся золотниковъ или клапановъ, изъ нихъ скользящіе золотники работаютъ безопаснѣе всего.

Набивка сальниковъ дѣлается съ помощью шерсти, пропитанной растопленнымъ саломъ. Таковая набивка приноситъ болѣе пользы, чѣмъ кожанная кольца.

Какъ на станціяхъ, такъ и въ портахъ за послѣднее время въ большомъ распространеніи при грузоподъемныхъ машинахъ электрическій приводъ. Онъ имѣетъ то преимущество передъ гидравлическимъ приводомъ и другими, что расходъ усилія, потребный для привода всегда соотвѣтствуетъ подымаемому грузу, т. е. что работа будетъ производиться съ необходимымъ сбереженіемъ усилія

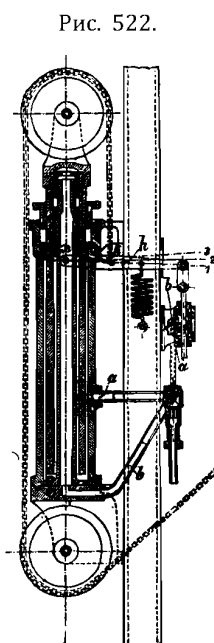


Рис. 522.

Масштабъ 1:20. Трехстѣнный
(Z. d. V. d. Ing. 1897 г., стр. 758 и 1163 1898 г., стр. 1 и 148; Schweiz. Bztgn. 1897, часть XXX, стр. 41; кранъ Системы Нейкирха
Le Genie Civil 1897 г., XXXI часть, стр. 70 и 321). На большихъ станціяхъ и пристаняхъ, гдѣ устроено электрическое освѣщеніе, электрическія машины могутъ быть употреблены съ пользою въ томъ отношеніи, что они днемъ могутъ доставлять токъ необходимый для приведенія въ дѣйствіе грузоподъемныхъ машинокъ. Электрическіе про-
вода могутъ быть съ большею легкостью и удобнѣе переключиваемы и не подвергаются замораживанію, а также и не лопаются. При новомъ устройствѣ и перестройкѣ станцій и портовъ поэтому электрическій приводъ долженъ быть предпочитаемъ всѣмъ другимъ приводамъ.

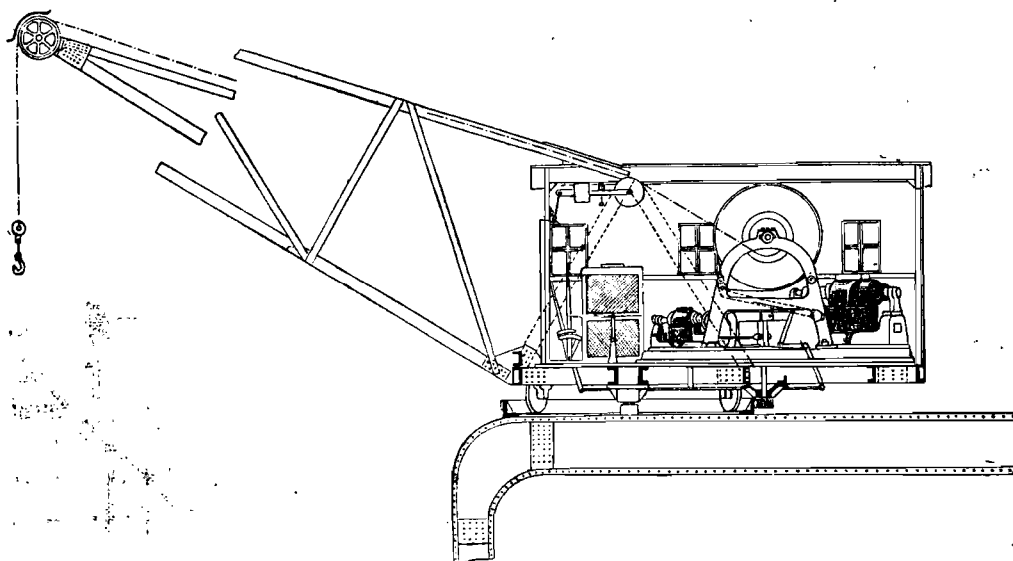
Выборъ непрерывнаго тока или переменнаго, будетъ зависеть отъ обстоятельствъ. При небольшомъ протяженіи проводовъ непрерывный токъ съ двумя или тремя проводами будетъ предпочтительнѣе, а при большомъ протяженіи проводовъ слѣдуетъ предпочесть переменный токъ.

На станціяхъ въ Дрезденѣ (Elektrotechnische Zeitschrift 1895 г., стр. 401), гдѣ

имѣются общія устройства для воспроизведенія переменнаго тока, освѣщеніе устроено двухфазное, а передача энергіи трехфазная; то и другое подается изъ одной и той же сѣти проводниковъ. Распространенное примѣненіе до сего времени электрической привода получили особенно для приведенія въ движенія крановъ, устроенныхъ на помостахъ въ гаваняхъ въ Гамбургѣ (engineering 1895 г., часть I, стр. 603; Z. d. Oest. Ing. u. Arch. V. 1896 г., стр. 337), въ Мангеймѣ (Z. d. V. d. Ing. 1895 г., стр. 824; Dingler's Polyt. Journal 1895 г., часть 297, стр. 264), въ Роттердамѣ (Glazer's Ann. 1896 г., часть I, стр. 71); въ Копенгагенѣ (Elektr. Z. 1895 г., стр. 573) и въ другихъ городахъ.

Работа крана производится или только однимъ приводомъ, якорь котораго вращаетъ ось, которую приводятъ въ движеніе, съ помощью зубчатыхъ колесъ, отдѣльныя

Рис. 523.



Масштабъ 1:100. Подъемный кранъ на помостъ съ электрическимъ моторомъ устроенный по системѣ Нагеля и Кемпъ.

лебедки для подъема и опусканія груза, для поворота стрѣлы, а при передвижныхъ кранахъ, также для поперечнаго движенія тѣлѣжки и для полнаго перемѣщенія всего крана; такъ какъ этотъ приводъ находится въ дѣйстви и во время короткихъ перерывовъ работы, то его называютъ приводомъ холостого дѣйствія, или же для каждаго движенія устраиваютъ особый приводъ для поворота направо или налѣво или же для обратнаго движенія, чѣмъ весьма упрощается передача движенія.

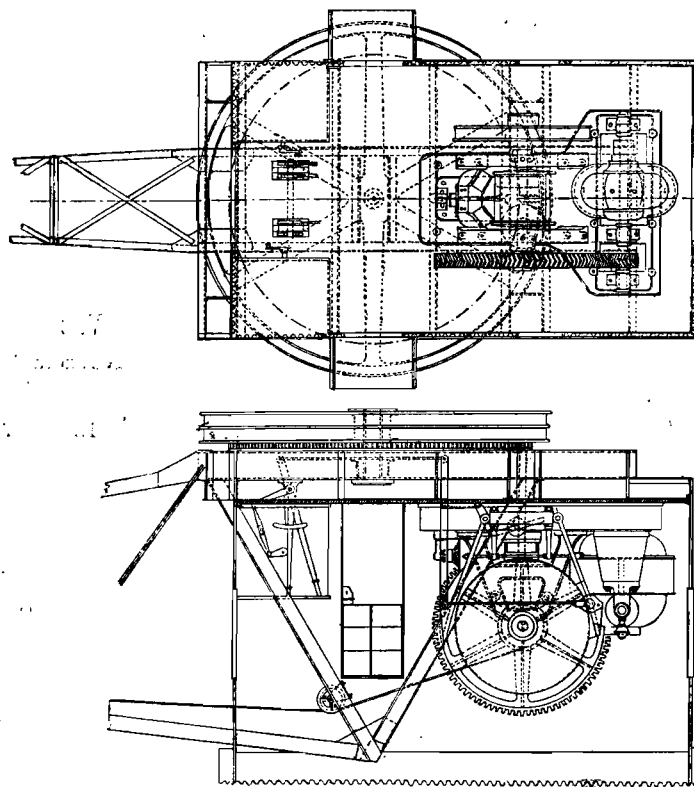
На рис. 523 показано устройство послѣдняго рода по системѣ Нагель и Кемпъ въ Гамбургѣ, имѣющее спиральный приводъ, а на рис. 524, такой же приводъ съ коническими зубчатыми колесами (Роттердамъ), при которомъ для достиженія, по возможности, безшумнаго хода ремень, на анкерномъ валу сдѣланъ изъ сыромятной кожи. При томъ и другомъ устройствѣ подъемный механизмъ одновременно служитъ противовѣсомъ.

Токъ къ приводамъ передается двумя рельсами, прикрѣпленными вдоль наружной стороны пакгауза съ помощью кабеля, проходящаго сквозь полый шипъ оси. При

каждомъ приводѣ имѣется рычагъ для направленія движенія и приспособленіе для перемѣны движенія. При среднемъ положеніи рычага токъ не проходитъ въ приводъ, а валъ находится подѣ дѣйствіемъ тормазъ.

При передвиженіи рычага вправо или влево приводъ вращается въ одну или другую сторону. Поворотъ подъемнаго крана производится одинаковымъ способомъ по обоимъ направленіямъ, съ помощью спиральнаго колеса и насаженнаго на вертикальную ось приводнаго зубчатаго колеса, которое сцѣпляется съ кольцевою зубчатою рейкою,

Рис. 524.



Масштабъ 1:100. Подъемный кранъ на помостѣ съ электрическимъ моторомъ устроенный въ Роттердамѣ.

прикрѣпленную къ поворотной шайбѣ или же, которая приводитъ въ движеніе ступенчатое колесо.

Для непредвидѣнныхъ перерывовъ тока устраивается электромагнитный тормазъ для воспрепятствованія пониженія груза. Черезъ шепкельную намотку электромагнита проходитъ прямой токъ; если токъ прерывается, то якорь освобождается отъ магнита, а грузъ приводитъ въ дѣйствіе тормазъ, находящійся въ сквозномъ прорѣзѣ.

Во избѣжаніе превышенія груза подъемный канатъ переходитъ отъ ролика стрѣлы до барабана черезъ подвижной блокъ, находящійся у станины крана. Если давленіе на этотъ роликъ превзойдетъ извѣстную величину, то онъ передвигается внизъ и этимъ прерываетъ токъ.

Такого рода краны обыкновенно имѣютъ подъемную силу отъ 1.500 до 2.500 kg. при скорости подъема отъ 0,6 до 1 м. въ секунду и скорость оборота рассчитанную при грузовомъ крюкѣ отъ 1 до 2 м. въ 1 сек. Поворотный механизмъ представляетъ работу отъ 6 до 8 лошадиныхъ силъ, а подъемный механизмъ отъ 40 до 50 лошадиныхъ силъ.

За послѣднее время устраивали такого рода грузоподъемные краны для добыванія обратнаго тока при спускѣ грузовъ, но польза отъ этого можетъ быть только ожидаема при нагрузкѣ кораблей.

б) 2. Подъемныя машины.

2. а) Подъемныя машины для багажа.

На станціяхъ съ бойкимъ движеніемъ, которыя расположены выше или ниже, чѣмъ подъѣзжныя улицы, для подачи телѣжекъ, нагруженныхъ багажемъ, почтовыми пакетами, или же товаровъ большой скорости, съ мѣста приѣма ихъ до платформы и обратно устраиваются наклонныя плоскости или подъемныя машины; такого рода наклонныя плоскости рядомъ съ подъемными машинами собственно для почтоваго движенія устроены на станціяхъ Ганноверъ (Z. d. Arch. u. Ing. V. zu Hann. 1896 г., стр. 26; Z. f. W. 1879 г., стр. 357) и Магдебургъ, на коихъ телѣжки передвигаются ручнымъ способомъ.

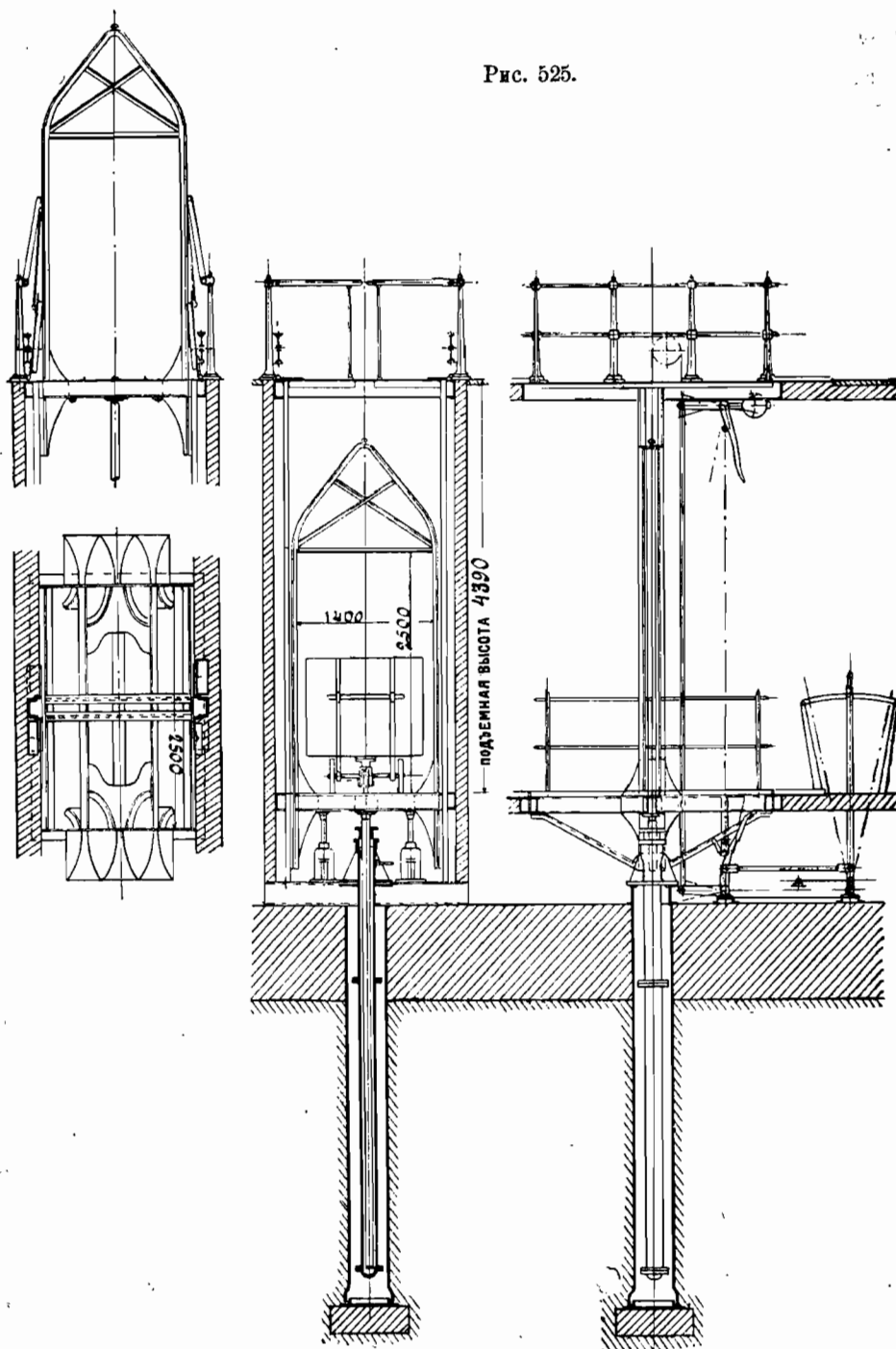
На станціи С. Лазарь въ Парижѣ (Org. 1889 г., стр. 246; Engineering 1889 г., часть II, стр. 69) имѣется наклонная подъ угломъ въ 32° плоскость, снабженная тремя путями; по серединѣ каждого пути движется безконечная колѣнчатая цѣпь съ крючками; приводимая въ движеніе давленіемъ воды; эти крючки зацѣпляются за телѣжки и тащатъ ихъ вверхъ или внизъ. Въ виду того, что такія плоскости требуютъ много мѣста, то предпочитаютъ обыкновенно вертикальныя подъемныя машины съ подъемною силою въ 600 до 1.000 kg., приводимыя въ движеніе давленіемъ воды или за послѣднее время большею частію электрическимъ токомъ.

а) А. Гидравлическія подъемныя машины.

Гидравлическія подъемныя машины приводятся въ движеніе непосредственно водою, получаемою изъ водопровода, какъ на примѣръ на станціяхъ Магдебургъ (Z. f. W. 1875 г., стр. 506) и въ Гамбургъ или же особымъ устройствомъ съ среднимъ давленіемъ въ 30 атмосферъ. На рис. 525 показаны устройства таковыхъ подъемныхъ машинъ, употребляемыхъ въ Германіи (Glazer's, Ann. 1884 г., часть II, стр. 63; Z. d. V. d. Ing. 1892 г., стр. 487).

Платформа, крытая рифленымъ желѣзомъ площадью 1.600 x 2.250 кв. мм. до 2.000 x 2.750 кв. мм., покоится на стальномъ поршнѣ, цилиндръ котораго помѣщенъ въ глубокой шахтѣ. Платформа эта снабжена лоточками или уголками, а также приспособленіемъ для укрѣпленія на ней багажной телѣжки. Для правильной установки телѣжекъ на платформѣ площадь въ туннелѣ и на багажной платформѣ покрыта въѣздными лещадками. Подъемная шахта, снабженная по стѣнамъ боковыми направляющими, запирается въ багажномъ туннелѣ автоматически преградою въ моментъ, когда подъемная машина идетъ вверхъ. Преграда виситъ въ горизонтальномъ направленіи на

Рис. 525.

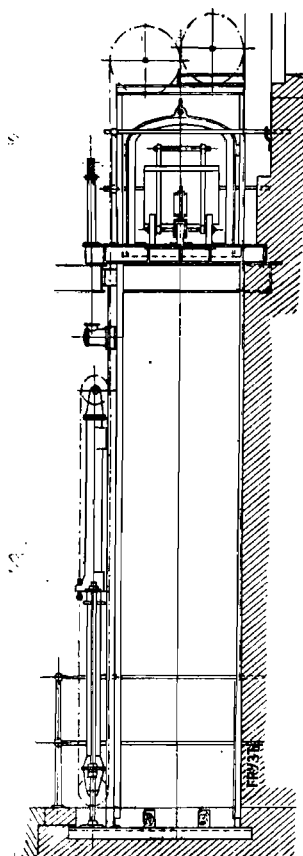


Масштаб 1:75. Гидравлическая подъемная машина для багажа.

двухъ цѣпяхъ, которыя поверхъ шахты переходятъ черезъ блоки и соединены съ подъемною машиною, такъ что въ моментъ опусканія ея преграда опять поднимается. На багажной платформѣ шахта прикрыта желѣзными листами, а сверху ограждена перилами.

Для автоматическаго открытія верхняго иола надъ подъемною платформою устроенъ остроугольный конекъ, который долженъ быть такой величины, чтобы стоящій на платформѣ рабочій не ударялся головой о клапаны пола. Съ клапанами соединены шлагбаумы, состоящіе изъ двухъ частей, которые при открытіи клапановъ открываются одновременно.

Рис. 526.



Масштабъ 1:75. Подъемная Машина для угольныхъ тачекъ устроенная на ст. Кельнъ.

Въ конечномъ положеніи подъема притокъ и вытекание воды автоматически управляется желѣзнымъ штыремъ для достиженія медленной остановки въ правильномъ положеніи; кромѣ того, на самомъ низкомъ мѣстѣ устроены буфера, на которые садится платформа.

Для уменьшенія шума при открытіи и закрытіи клапановъ конекъ сверху снабженъ небольшимъ буферомъ, а клапаны въ мѣстахъ ихъ соприкосновенія прикрыты полосками войлока.

Собственный вѣсъ подъемной машины настолько уравнивается противовѣсами, что онъ можетъ довольно скоро опускаться въ порожнемъ видѣ; скорость поднятія его составляетъ около $1\frac{1}{2}$ м. въ 1 сек.

На пассажирской станціи во Франкфуртѣ-на-Майнѣ взамѣнъ клапановъ примѣняются плотно прикрывающія отверстіе шахты крышки, которыя приподнимаются движущеюся вверхъ подъемною машиною и при опусканіи ея садятся на рамку прикрѣпленную къ полу платформы.

На рис. 526 показана гидравлическая подъемная машина, приводимая въ движеніе съ помощью полиспаста и каната нагнетательнымъ насосомъ, помѣщеннымъ въ сторонѣ.

Эта подъемная машина служитъ для подъема угольныхъ тѣлѣжекъ для котельнаго зданія на станціи Кельнъ, при этомъ устройствѣ былъ избѣгнутъ глубокій колодезь. Подобнымъ способомъ устроено много подъемныхъ машинъ для товаровъ большой скорости и почтовыхъ пакетовъ.

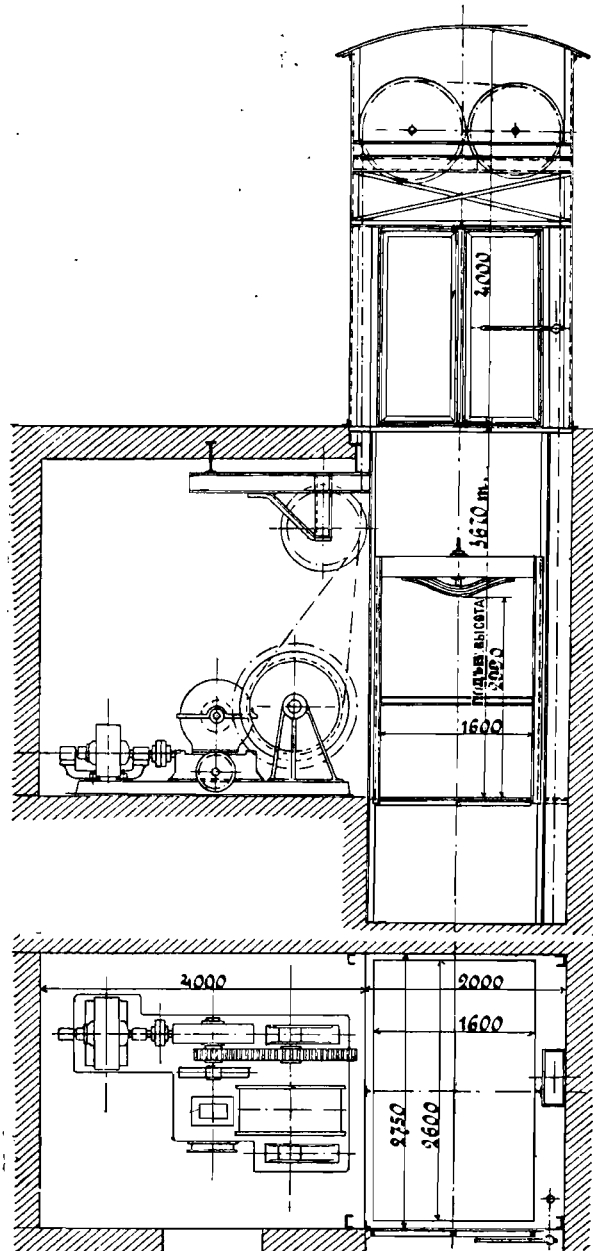
а) В. Подъемныя машины для багажа съ электрическимъ приводомъ.

Въ виду того, что въ настоящее время на большихъ станціяхъ почти вездѣ имѣется въ распоряженіи электрическій токъ, то при новыхъ устройствахъ подъемныя машины для багажа большею частію снабжаются электрическимъ приводомъ.

На рис. 527 показана подъемная машина, устроенная на станціи Бейтенъ фирмою Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft и К. Флоръ въ Берлинѣ; эта машина сходна съ обыкновенною подъемною машиною, употребляемою въ зданіяхъ. Съ канатнаго ба-

рабана электрической лебедки, установленной въ багажномъ туннелѣ, какъ подъемный канатъ, такъ и канатъ, на которомъ привѣшенъ противовѣсъ, перекинута черезъ блоки,

Рис. 527.

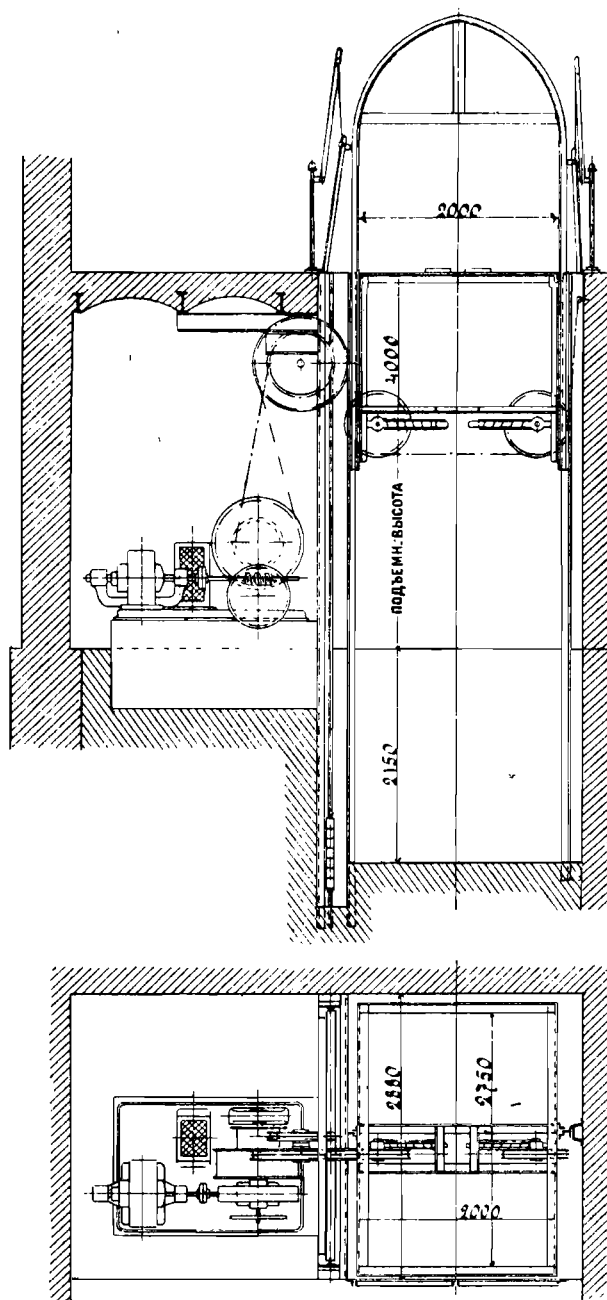


Масштабъ 1: 75. Подъемная машина съ электрическимъ моторомъ устроенная на ст. Бѣйтенъ.

устроенные въ верхней части подъемной шахты. Лебедка снабжена необходимыми тормазными приспособленіями, а въ концахъ подъема преградами для поднятiя и автоматическимъ прикратителемъ движенія.—Во избѣжаніе надстройки, потребной при этомъ

надъ шахтою, вышеназванная фирма установила приспособленіе для новой Штеттинской станціи въ Берлинѣ, показанное на рис. 528, при каковомъ устройствѣ грузовые

Рис. 528.



Масштабъ 1:75. Подъемная машина устроенная на Штеттинской ст. въ Берлинѣ.

канаты переходятъ черезъ два блока, прикрѣпленные подъ поломъ площадки, такъ что они справа и слѣва поднимаютъ только по половинѣ груза.

Косвенное положеніе или колебаніе площадки при подъемѣ телѣжекъ и во время движенія подъемной машины не замѣчалось.

На станціи Хемницъ фирма Шмидтъ, Кранцъ и К° въ Нордгаузенѣ совмѣстно съ фирмою Сименсъ и Гальске въ Шарлоттенбургѣ поставили подъемныя машины для багажа съ подъемною силою въ 1.000 kg. (рис. 529), при каковыхъ площадка покоится на длинной двухсторонней зубчатой рейкѣ, приводимой въ движеніе электрическою лебедкою.

Рис 529.

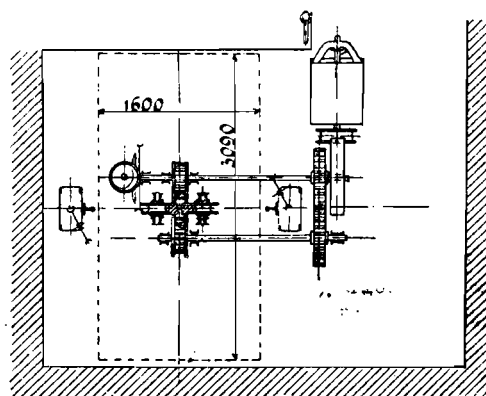
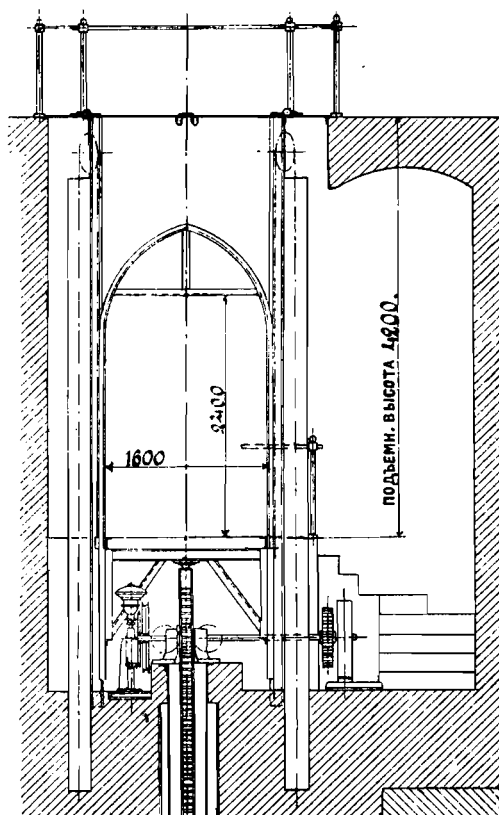
То же устройство имѣютъ подъемныя машины, построенныя фирмою Унру и Либигъ въ Лейпцигѣ и фирмою Сименсъ и Гальске въ Шарлоттенбургѣ на новыхъ станціяхъ въ Дрезденѣ, подъемная высота которыхъ яа 3 этажа составляетъ 7.890 мм.

Въ вестибюлѣ станціи Викторія въ Манчестерѣ къ желѣзнымъ стропиламъ крыши прикрѣпленъ рельсовый путь, по которому ходитъ передвижной кранъ, приводимый въ движеніе электричествомъ; къ этому крану съ помощью лебедки и цѣпи прикрѣпляется багажная телѣжка, такъ что багажъ передается надъ головами сообщаемой на платформѣ публики (Revue Industriell 1897 г., стр. 153; Z. d. Oest. Ing. u. Arch. Ver. 1897 г. стр. 296; Org. 1898 г., стр. 173).

2. б) Подъемныя машины для товарныхъ вагоновъ.

На нѣкоторыхъ станціяхъ, преимущественно въ Англіи (срав. напримѣръ, рис. 179 и 180 стр. 198 Зоммерстоунъ-Лондонъ), приходится подымать или опускать цѣлые товарные вагоны, для той цѣли служатъ подъемныя машины съ подъемною силою въ 35 тоннъ и болѣе. На рис. 530 показана такая подъемная машина, устроенная на Ангальтской станціи въ Берлинѣ (табл. IX, ф. 2 слѣва).

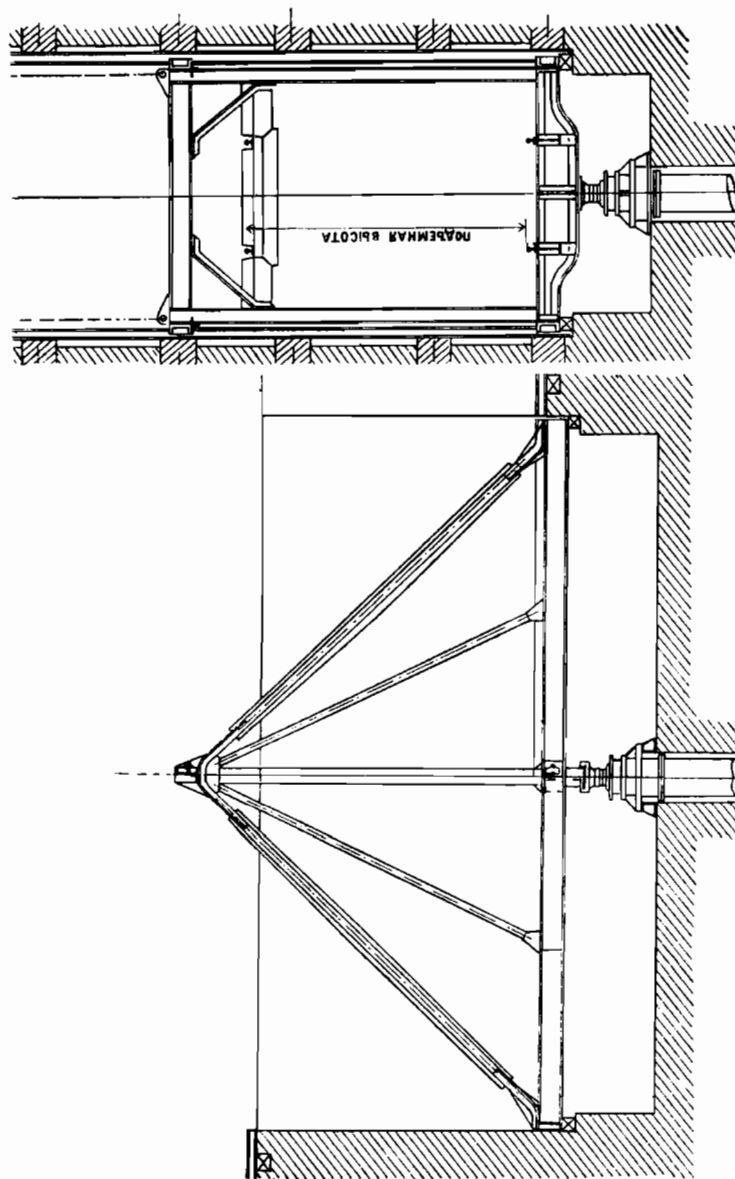
Разгруженная платформа, уравновѣшенная съ помощью противовѣсовъ, покоится только на нагнетательномъ поршнѣ, платформа эта соотвѣтственно укрѣплена и движется въ особо устроенной башнѣ.



Масштабъ 1:75. Тоже-по системѣ Шмидтъ, и Кранцъ и К° устроенная на ст. Хемницъ.

У подъемной машины, находящейся на гаванскомъ пути во Франкфуртъ-на-Майнѣ, платформа эта устроена въ видѣ поворотнаго мостика, подпертаго по срединѣ, и движется между двумя металлическими лѣсами.

Рис. 530.



Масштабъ 1 : 112. Подъемная машина для товарныхъ вагоновъ, устроенная на Ангальтской ст. въ Берлинѣ.

Когда требуется нѣсколько подъемныхъ поршней, то слѣдуетъ озаботиться о равномерномъ движеніи всѣхъ этихъ поршней, что примѣрно достигается проектированнымъ самодействующимъ распределителемъ для гидравлической подъемной машины фирмою Гоппе въ Берлинѣ.

IV. е) ВѢСОВЫЕ ПОМОСТЫ И БАГАЖНЫЕ ВѢСЫ.

Составлено О. Берндтомъ.

е) 1. ВѢСОВЫЕ ПОМОСТЫ.

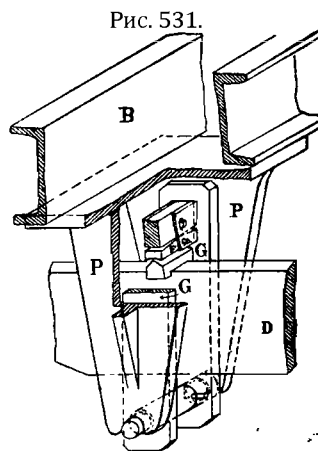
ВѢсовые помосты представляютъ неравноплечіе вѢсы, у коихъ взвѣшиваемый грузъ помѣщается сверхъ призмъ.

Отношеніе плечъ рычаговъ, по законамъ Германіи отъ 27 декабря 1884 г. § 56, II, должно быть таковое, чтобы грузъ уравнивался десятою или сотенною долею его вѢса (десятичные и сотенные вѢсы).

Для предохраненія призмъ отъ горизонтальныхъ ударовъ при надвиганіи груза помостъ В (рис. 531) подвѣшивается на призмахъ рычага D съ помощью качающихся подвѣсокъ, состоящихъ изъ качающихся опоръ Р и подвѣсокъ G и укрѣпляются подлежащія площадки F въ подвѣскахъ качающимся способомъ, такъ чтобы онѣ прилегали по всей длинѣ призмъ. Какъ призмы, такъ и площадки приготовляются изъ наилучшей литой стали.

Призмамъ, смотря по нагрузкѣ, придаютъ уголъ въ 45 до 90° и дѣлаютъ ихъ такой длины, чтобы давленіе на одинъ сантиметръ длины ихъ при 90° не превышало бы 1.500 kg.

Рычаги, сдѣланные изъ сваренного или литого желѣза въ виду ихъ гибкости не должны быть нагружаемы болѣе 7 kg. на 1 кв. мм.



Масштабъ 1: - ВѢсовой помостъ.

е) 2. Приспособленія для опредѣленія вѢса грузовъ.

Для опредѣленія вѢса груза служатъ или нормированныя гири, которыя устанавливаются на чашку, привѣшенную къ рычагу вѢсовъ, или же передвижная гиря, движущаяся по рычагу вѢсовъ, на подраздѣленной длинѣ котораго отсчитывается вѢсъ груза.—Для взвѣшиванія пассажирскаго багажа во многихъ мѣстахъ еще употребляютъ наклонные или пружинные вѢсы, на коихъ вѢсъ опредѣляется съ помощью указателя уголъ отклоненія котораго зависитъ отъ величины груза.

2. а) ВѢСОВЫЕ ПОМОСТЫ СЪ ЧАШКОЮ ДЛЯ ГИРЬ.

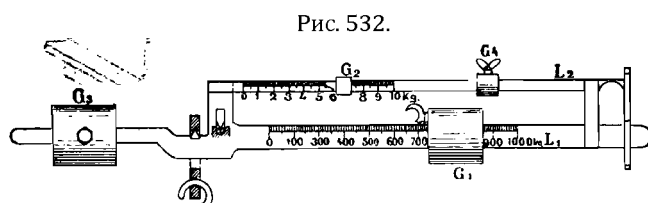
Названные помосты болѣе не употребляются для желѣзнодорожныхъ цѣлей въ виду того, что гири стираются и изнашиваются, а малыя изъ нихъ легко могутъ затеряться; кромѣ того, требуется для взвѣшиванія названными вѣсами большее количество времени, чѣмъ для вѣсовъ съ передвижною гирею, а также гораздо легче могутъ произойти недоразумѣнія при счетѣ находящихся на чашкѣ вѣсовъ гирь.

2. б) ВѢСЫ СЪ ПЕРЕДВИЖНОЮ ГИРЕЮ.

Таковые слѣдуетъ предпочитать въ виду того, что они при остальныхъ равныхъ условіяхъ даютъ болѣе вѣрный и скорый результатъ.

Передвижная гиря, скользящая по рычагу въ каждомъ изъ своихъ положеній, можетъ быть укрѣплена на вырѣзахъ сдѣланныхъ на рычагѣ съ помощью призмы. Дѣленіе на этомъ рычагѣ должно быть сдѣлано только на кг и десятыя части ихъ, наименьшее разстояніе двухъ сосѣднихъ дѣленій не должно быть менѣе двухъ мм. Для достиженія болѣе точнаго вѣса устраиваются еще меньшія передвижныя гири, которыя передвигаются въ главной гирѣ.

При вѣсовомъ помостѣ на 1000 кг рычагъ L_1 (рис. 532) снабжается вѣсками, разстояніе между которыми соотвѣтствуетъ возрастанію груза на 10 kg. Для болѣе

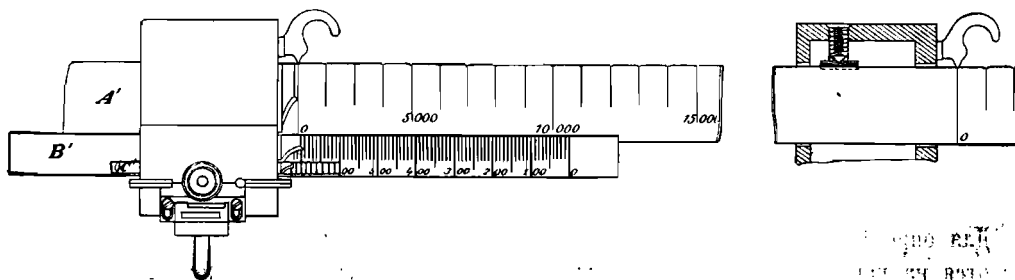


Масштабъ 1:8. Рычагъ вѣсового помоста на грузъ въ 1000 kg.

точного взвѣшиванія имѣется второй рычагъ L_2 съ меньшимъ передвижнымъ грузомъ, допускающій опредѣленіе вѣса до 10 kg и возрастаніе груза въ 0,1 kg. G_3 служитъ для уравновѣшенія вѣса рычага, G_4 для тарировки вѣсовъ по параграфу 58 пункту 4 за-

кона для вѣсовъ такимъ способомъ, что послѣдняя гиря при ненагруженномъ состояніи уравновѣшиваетъ второй рычагъ. Для полнѣйшаго исключенія какихъ-либо

Рис 533.



Масштабъ 1:4. Передвижная гиря съ переставляемымъ ноніусомъ по системѣ Шамеоро.

недоразумѣній при отсчитываніи опредѣляемаго вѣса съ передвижными грузами соединенъ обыкновенно автоматическій указатель вѣса, причемъ результатъ взвѣшиванія съ помощью выпуклыхъ стальныхъ цифръ выдавливается въ спеціальной рамкѣ. Эти

рамки имѣютъ часто нѣсколько тонкихъ пластинокъ, на которыхъ получается одновременно отпечатокъ, служащій, такъ сказать, контролемъ.

Такого рода приспособленіе, изобрѣтенное Е. А. Шамероа въ Парижѣ, показанъ на рис. 533 (Organ, 1887 г., стр. 66). Въ нижней части рычага A_1 и передвижныхъ грузовъ B_1 C_1 имѣются выпуклыя цифры, которыя отпечатываютъ на вставляемый картонъ съ помощью нажимающаго рычага опредѣлившійся вѣсъ. Съ помощью этого приспособленія отпечатывается одновременно какъ вѣсъ брутто, такъ и вѣсъ тара на томъ же картонѣ одинъ подъ другимъ (рис. 534).

Рис. 534.

10000	1000	100	10	kg.		Станція.....
2	5	3	7	1	Брутто.	№ вагона.....
1	2	0	6	8	Тара.	Содержаніе вагона.....
					Нетто.	Взвѣшено.....
						Число.....

Картонъ для отмѣтки вѣса.

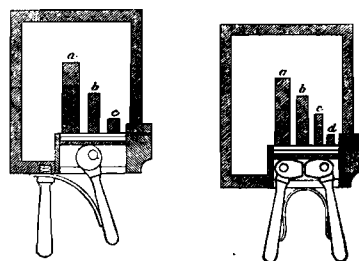
Тысячи kg отсчитываются на главномъ рычагѣ; для сотенъ, десятковъ и единицъ имѣются особенныя передвижныя пластинки. Соотвѣтственно этому вѣсъ при взвѣшиваніи опредѣляется такимъ способомъ, что сначала передвигается передвижная гири совместно съ отдѣльными въ немъ движущимися меньшими гирями до приблизительнаго положенія равновѣсія, а затѣмъ уже дѣйствуютъ, передвигая меньшіе грузы, начиная съ дальнѣйшаго.

Для воспрепятствованія качанія узкихъ передвижныхъ гирь при поднятіи ручного рычага g, Цейдлеръ и К° (Organ, 1895 г., стр. 304) примѣняютъ при узкомъ устройствѣ передвижнаго ящичка гири рядомъ съ нажимающимъ рычагомъ рукоятку (рис. 535), при которой рука, нажимая на рычагъ, встрѣчаетъ нѣкоторый упоръ, а для болѣе широкихъ коробокъ примѣняются даже два рычага (рис. 535).

Заводъ для вѣсовыхъ помостовъ Ц.

Шенка въ Дармштадтѣ примѣняетъ въ пере-

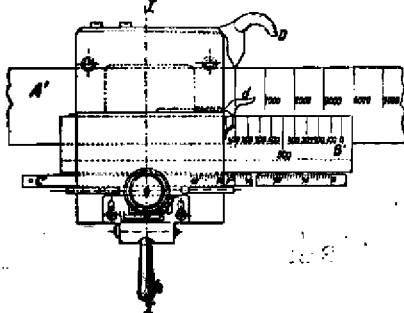
движной гирѣ стальныя надавливающія колесики (рис. 536 и 537), на ободкѣ которыхъ помѣщены цифры въ выпуклой формѣ, совокупность этихъ цифръ составляетъ счетный механизмъ. Для передвиженія этихъ колесъ какъ рычагъ, такъ и передвижныя гири въ нижней части своей имѣютъ зубцы. Передвижная гири передвигается до перваго нижняго дѣленія полосы A_1 причемъ колесико a' съ помощью счетчика, а одновременно a'' вставляется такъ, что соотвѣтственное ему число попадаетъ внизъ. Съ помощью ручной шайбы и зубчатаго колеса B'' , съ которымъ соединено колесо b ,



Масштабъ 1:4. Передвижная гири системы Цейдлеръ и К° въ Ризѣ съ рычагомъ и рукояткою и съ двумя нажимными рычагами.

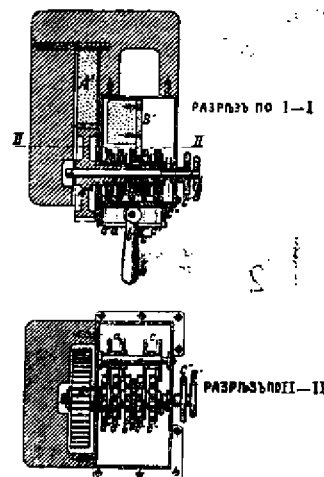
производится перестановка пластинки В'. Последняя установка производится, передвигая зубчатую пластинку С' съ помощью ручной шайбы и зубчатого колеса С'' причемъ одновременно соотвѣтственно вращаются колесики съ числами с' и с'', а также и счетчикъ с. Печать на картонѣ (рис. 536 и 537) воспроизводится, какъ выше сказано

Рис. 536.



Масштабъ 1:4. Передвижная гиря устроенная по системѣ Шенка въ Дармштадтѣ.

Рис. 537.



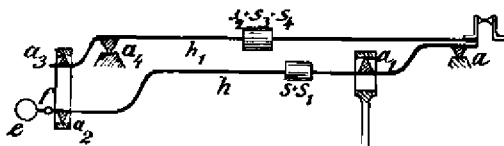
Масштабъ 1:4. Приспособленіе для печатанія картоновъ устроенное по системѣ Шенкъ въ Дармштадтѣ къ рис 536.

черезъ отверстіе о' и о" въ передвижной гирѣ и съ помощью рычага h. Приспособленіе это требуетъ одной пластинкой менѣе, чѣмъ по Шамероа, ввиду того, что единицы

и десятки вставляются одной и той же пластинкой, кромѣ того, обѣими ручными шайбами вставленіе чиселъ дѣлается удобнѣе.

Новое устройство передвижныхъ гиръ и печатаніе картоновъ «Викторія» по системѣ Вельбъ и Сыновья (рис. 538 и 539, Organ, 1894, стр. 119) имѣетъ двѣ параллельныя вѣсовыя балки и нѣсколько пластинокъ,

Рис. 538.



Масштабъ 1:300. Расположеніе передвижныхъ гиръ „Викторія“ по системѣ Вельбъ и Сыновья.

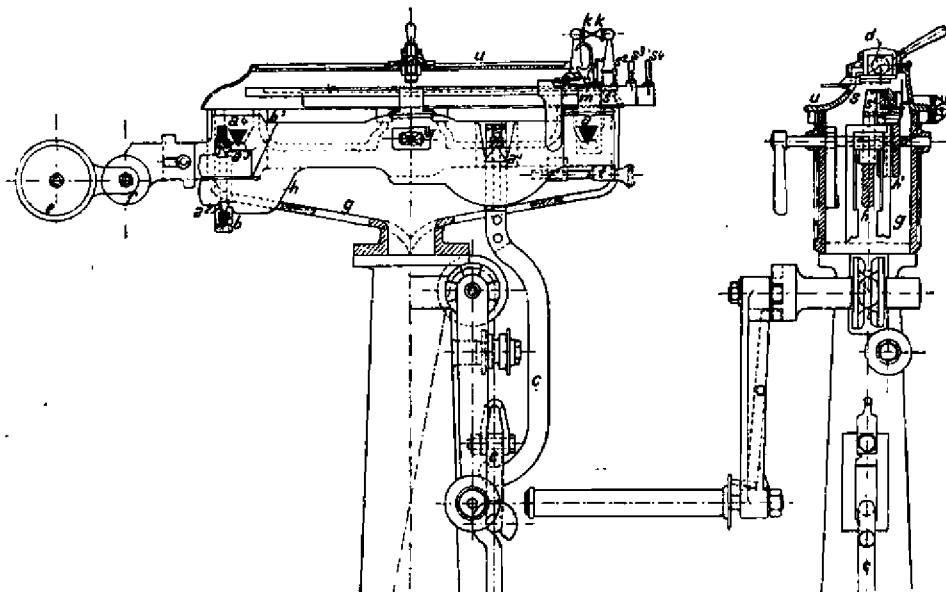
Рычагъ h, упирающійся въ точки a (рис. 538), въ точкѣ a₁ принимаетъ 1% груза помоста и имѣетъ двѣ передвижныя пластинки s и s₁ для единицъ и десятковъ. Пластинки s₂, s₃, и s₄ для сотенъ, тысячъ и десятковъ тысячъ опираются на главный вѣсовый рычагъ h₁ и передвигаются рукою.

Каждая изъ никелированныхъ передвижныхъ стальныхъ пластинокъ на верхней сторонѣ своей имѣетъ дѣленія отъ 0 до 9, а за ними выпуклыя формы цифръ 0 до 9 для воспроизводства соотвѣтственного отпечатка съ помощью нажимающаго рычага d, находящагося надъ ней по серединѣ главной балочки (рис. 539). Валикъ v, проходящій черезъ вырѣзы рычаговъ h и h₁ служитъ для укрѣпленія этихъ рычаговъ въ положеніи ихъ покоя.

Противовѣсъ e для уравнивания собственного вѣса рычага привѣшенъ въ точкѣ f свободно, для возможности перемѣны высоты центра тяжести въ рычагѣ h и для повышенія чувствительности вѣсовъ, на которые дѣйствуетъ включеніе второго рычага.

Такъ какъ при этихъ вѣсахъ имѣются 5 передвижныхъ пластинокъ, то установка ихъ требуетъ больше времени, чѣмъ въ прежде описанныхъ вѣсахъ.

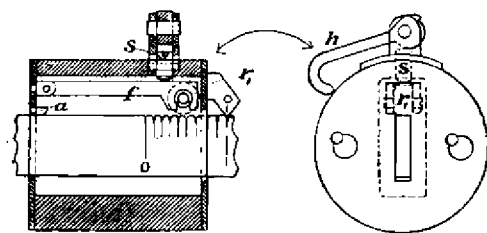
Рис. 539.



Масштабъ 1:10. Приспособленіе для печатанія картоновъ и разгрузочная лебедка для передвижныхъ гирь къ рис 538.

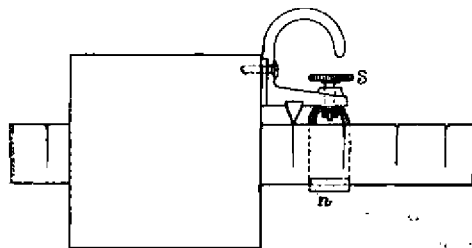
При передвиженіи передвижныя гири скольженіемъ треугольнаго вырѣза по рычагу, истираютъ какъ рычагъ, такъ и дѣленія сдѣланныя, на немъ. Во избѣжаніе этого недостатка устраиваютъ различныя приспособленія для сохраненія нарѣзокъ дѣленій. При устройствѣ, показанномъ на рис. 540, съ помощью вращенія рычага h , какъ сама

Рис. 540.



Масштабъ 1:4. Приспособленіе для сохраненія дѣленій на рычагѣ отъ истиранія.

Рис 541.



Масштабъ 1: 4. Тоже, устроенное по системѣ Цейдлеръ и К° въ Ризѣ.

гири, такъ и призма вынимаются изъ нарѣзки. Гиря же съ помощью ролика r_1 можетъ быть легко передвигаема, не повреждая нарѣзокъ; обратнымъ движеніемъ рычага h призма опускается въ нарѣзку дѣленія.

Принудительное устройство для предохраненія нарѣзокъ на рычагѣ (рис. 541) примѣняетъ фабрика для вѣсовъ Риза. Подъемъ призмы изъ нарѣзки производится съ помощью вращенія винтика *s*, послѣ чего гиря можетъ быть передвигаема.

Такое предохранительное приспособленіе, однако, ведетъ къ тому, чтобы не опускать гирю до отсчета отпечатанія вѣса, что можетъ повлечь за собою неточность опредѣленія его.

ε) 3. Десятичные вѣсы.

Десятичные вѣсы лучше всего дѣлать вполне желѣзными, въ виду того, что точность ихъ менѣе зависитъ отъ атмосферныхъ дѣйствій, чѣмъ при вѣсахъ съ деревянными помостами.

Они дѣлаются или переносными или же ихъ впускаютъ настолько въ полъ, что площадка ихъ находится на одинаковой высотѣ съ поломъ; послѣднее условіе весьма благопріятно по отношенію къ товарнымъ пакузамъ.

Если вѣсы переносны, то по § 55,4 закона взвѣшиванія они должны быть снабжены указателемъ со стрѣлкою, которая показываетъ ихъ вертикальное положеніе, при которомъ производится провѣрка ихъ.

Если вѣсы впущены въ полъ, то должны имѣться предохранители, препятствующіе вторженію грязи или постороннихъ предметовъ между ними и поломъ. Желѣзное покрытие площадки вѣсовъ, кромѣ того, должно быть устроено съемнымъ для провѣрки вѣсовъ, не вынимая ихъ съ мѣста.

Кромѣ того, слѣдуетъ обращать вниманіе на послѣдній пунктъ § 56 закона о взвѣшиваніи, по которому каждый вѣсовой помостъ долженъ быть снабженъ на главномъ рычагѣ механизмомъ закрѣпляющимъ его и вѣсовой помостъ долженъ быть рассчитанъ на грузъ болѣе чѣмъ 2.000 kg., а также снабженъ задвижкою, которая препятствовала бы подверганію рычажной системѣ вѣсовъ какимъ-либо ударами при установкѣ на вѣсы грузовъ.

Условіе это выполняется тѣмъ, что при бездѣйствіи вѣсовъ вставляется вертикальный стержень, привѣрѣпленный къ помосту, а послѣдній опускается на четыре опоры, находящіяся подъ нимъ въ крайнихъ углахъ.

е) 4. Сотенные вѣсы.

Сотенные вѣсы раздѣляются на вѣсы съ перерывомъ путей и безъ онаго. Первые изъ нихъ большею частью снабжаются опорами, на которыя опираются вѣсы въ состояніи ихъ бездѣйствія, при послѣднихъ же рельсы вѣсовъ находятся или внутри или снаружи проѣздныхъ рельсовъ.

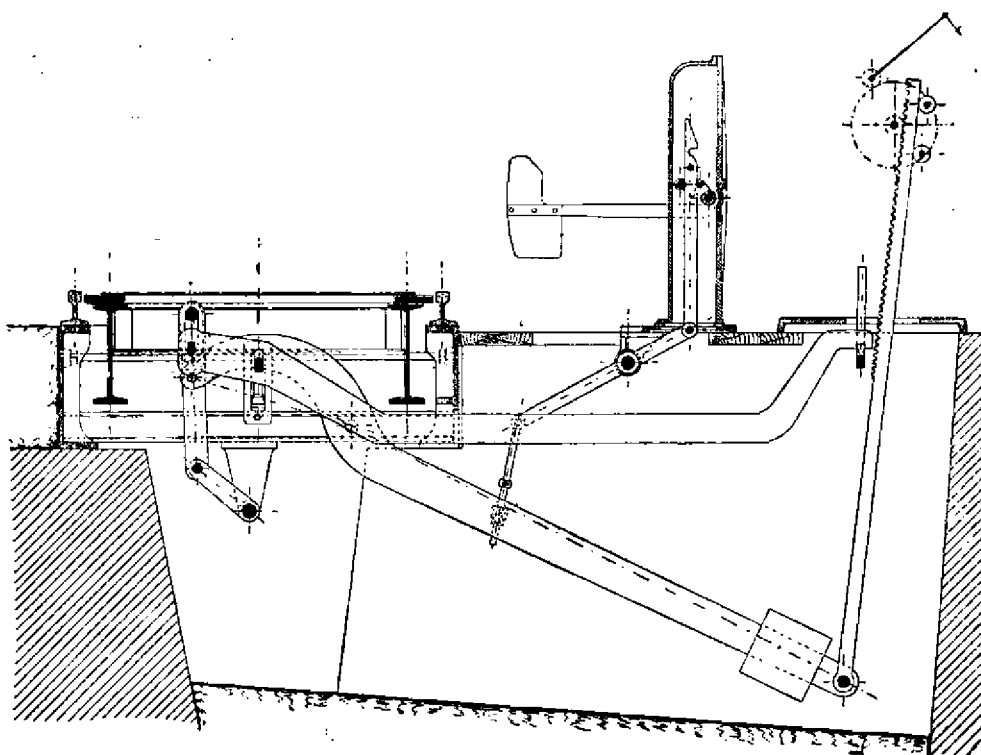
Вѣсы съ перерывомъ путей (рис. 549 и 551) на главныхъ желѣзныхъ дорогахъ устраиваются только въ такомъ случаѣ, когда на нихъ взвѣшиваются и сельскія повозки.

По Т. V. 59 на тѣхъ станціяхъ, гдѣ это требуется товарнымъ движеніемъ, слѣдуетъ устраивать вѣсовые помосты внѣ предѣловъ главныхъ путей, на коихъ удобно могутъ быть взвѣшиваемы, какъ желѣзнодорожные вагоны, такъ и нагруженные сельскія повозки.

Длина въсовыхъ помостовъ не должна быть менѣе 6 м. Въсовые помосты безъ перерыва путей устраиваются обыкновенно на такихъ путяхъ, по которымъ ходятъ и паровозы. Положеніе въсовыхъ помостовъ должно быть ограждено сигналами. Подъемная сила въсового помоста въ томъ и другомъ случаѣ должна соответствовать вѣсу паровоза, между тѣмъ какъ способность взвѣшиванія должна соответствовать потребностямъ. Первое условіе опредѣляется способностью поднимать отъ 40 до 50 тоннъ, второе же условіе удовлетворяется 25 до 30 тоннъ, а при большей длинѣ до 50 тоннъ. Ширина помоста обыкновенно дѣлается въ 2 м. длина въ 6 до 12 м.

Если въсовой помостъ служить и для пользованія имъ сельскими повозками, то полъ его устраиваютъ изъ ординарнаго или двойного дубоваго настила со впущенными

Рис 542.



Масштабъ 1:30. Сотенные вѣсы безъ перерыва путей.

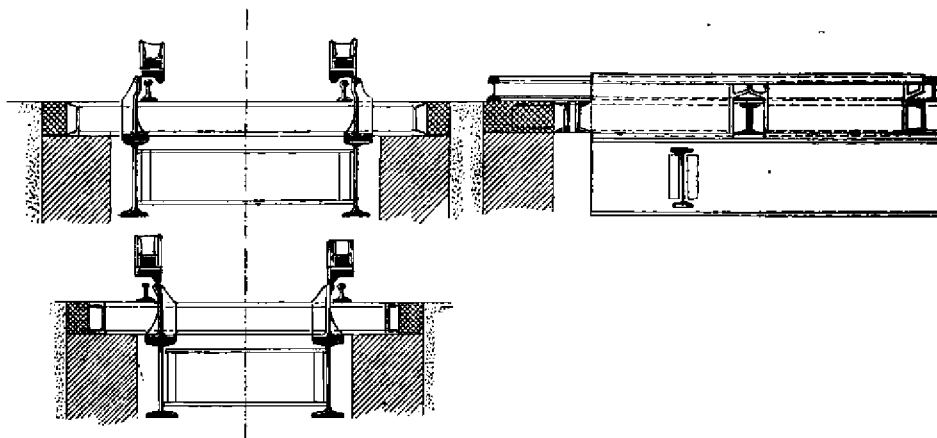
въ него рельсами, края же настила обшиваются полосовымъ или угловымъ желѣзомъ. Для воспрепятствованія скольженія по полу скота, на полъ набиваютъ желѣзныя полосы. Практичнѣе, но значительно тяжелѣе, будетъ покрывка изъ рифленого чугуна.

На рис. 542 показанъ въсовой помостъ безъ перерыва путей съ внутренними плоскими рельсами для взвѣшиванія. Помостъ помѣщается между проѣздными рельсами и когда онъ находится внѣ употребленія, то онъ ниже горизонта головки рельса на 45 мм., такъ что между бандажемъ и рельсами помоста остается еще промежутокъ отъ 8 до 10 мм. Подъемъ помоста обыкновенно дѣлается высотой отъ 30 до 35 мм., принимая въ соображеніе измѣняющуюся высоту выступа бандажа отъ 25 до 35 мм.

Въ послѣднее время часто строятъ также вѣсы съ наружными рельсами для взвѣшиванія (рис. 543 и 545), которые поднимаютъ вагонъ на выступающія части

обода колеса, для того, чтобы не соображаться съ измѣняющеюся высотой выступовъ бандажа и чтобы довольствоваться подъемомъ взвѣшивающихъ рельсъ высотой въ 20 мм. Вслѣдствіе невысокаго подъема какъ поднятіе, такъ и опусканіе вагоновъ требуетъ меньшей работы, такъ что взвѣшивание можетъ происходить скорѣе, при этомъ не твердо сцепленные вагоны могутъ быть взвѣшиваемы безъ вліянія сцепки на взвѣшивание. Яма въсового помоста въ послѣднемъ случаѣ также можетъ быть сдѣлана менѣе глубокою, чѣмъ въ помостахъ со внутренними рельсами, что способствуетъ хорошему отводу воды. Съ другой стороны, однако, въсы съ наружными взвѣшивающими рельсами не могутъ быть устроены между путями; при работахъ на призмахъ и площадкахъ нижнихъ балокъ поэтому приходится разбирать сквозной путь. Стоимость каменныхъ работъ обойдется также значительно дороже, чѣмъ при въсовыхъ помостахъ со внутренними рельсами. Для соединенія проѣздныхъ рельсъ, которые подвержены боковому давленію бандажей фабрика въсовъ въ Ризѣ примѣняетъ желѣзные поперечныя шпалы (Org. 1893 г. стр. 174) (рис. 543), которыя проходятъ сквозь отверстія

Рис. 543.



Масштабъ 1:60. Сотенные въсы безъ перерыва путей съ платформою покоящеюся на поперечныхъ шпалахъ.

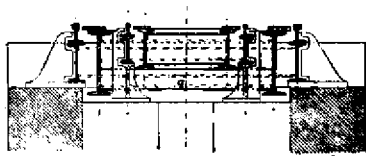
желѣзныхъ балокъ-въсовъ и склепаны желѣзною рамою, находящеюся внѣ проѣздныхъ рельсъ съ желѣзными уголками, составляя съ нею одно цѣлое, служащее основаніемъ для желѣзной крыши и для подвѣшиванія нижнихъ балокъ. Это желѣзное рѣшетчатое основаніе служитъ и для устройства въсовъ безъ перерыва путей для взвѣшивания вагоновъ и повозокъ, устраивая на немъ (рис. 545) необходимый деревянный полъ.

Въсовые помосты съ двойною колеєю служатъ для взвѣшивания вагоновъ съ двумя разными колеями; самымъ простымъ способомъ они устраиваются съ перерывомъ путей укладывая на помостъ два пути или же для нормальной колеи устраиваютъ сквозной путь; узкоколейный же путь прерывается и верхнее строеніе его укладывается на полу помоста. Наконецъ, какъ видно изъ рис. 544 можно обѣ колеи устраивать сквозными (фабрика въсовъ Зейдлеръ и К° въ Ризѣ).

Ямы для въсовыхъ помостовъ сверху ограничены деревянною или изъ фасоннаго желѣза рамою, покоящеюся на бетонномъ основаніи или на каменной кладкѣ (рис. 542).

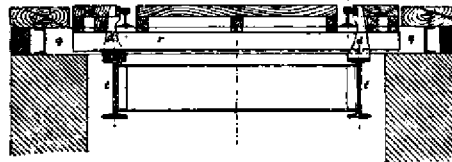
Последнее обыкновенно предпочтительнѣе, такъ какъ всѣ подкладки и рычаги съ ними могутъ быть соединены непосредственно, что даетъ возможность сборки полного вѣсоваго помоста на заводѣ и устраняетъ вставку отдѣльных частей на мѣстѣ. Установка такого помоста производится съ небольшими расходами въ короткое время. Повреж-

Рис. 544.



Масштабъ 1:50. Сотенные вѣсы о двухъ колеяхъ безъ перерыва путей.

Рис. 545.



Масштабъ 1:50. Вѣсовой помостъ для вагоновъ и повозокъ.

денія такого помоста дѣйствіемъ мороза надо менѣе опасаться, чѣмъ при ямахъ съ каменной кладкою.

Желѣзная рама дѣлается изъ сварочнаго желѣза или чугуна, послѣдній болѣе сопротивляется ржавчинѣ, чѣмъ первое.

Между рамою и вѣсовымъ помостомъ всегда имѣется промежутокъ въ 10 мм. для того, чтобы помостъ не касался рамы и имѣлъ бы нѣкоторую игру. Промежутокъ этотъ долженъ быть перекрываемъ желѣзными полосами или выступами для предохраненія отъ засоренія ямы грязью.

е) 5. Разгрузочныя приспособленія.

Какъ уже было замѣчено каждый неподвижно установленный вѣсовой помостъ по § 56 вѣсоваго закона долженъ быть снабженъ разгрузочнымъ приспособленіемъ, которыми рычаги предохраняются отъ ударовъ, происходящихъ во время установки грузовъ на вѣсы.

Для выполненія этого условія при вѣсахъ съ перерывомъ путей площадка приводится въ состояніе покоя или же ее опускаютъ во время надвиганія вагона на 4 опоры, помѣщенныя въ концахъ ея (рис. 549), такъ что между тарелками площадки и призмами колѣнчатыхъ рычаговъ образуется промежутокъ въ 3 мм., или же прерываютъ вообще соприкасаніе между тарелками и площадкою.

При вѣсахъ безъ перерыва путей площадка или рельсы для взвѣшиванія опускаются на столько, чтобы колеса ихъ не соприкасались.

Чтобы указать положеніе разгрузочнаго приспособленія, прикрѣпляютъ къ помосту сигнальную шайбу, которая придѣлана вертикально къ стержню *s*, показанному на рис. 517 безъ шайбы и которая видима издалика, или же которая по рисункамъ 542 и 549 поставлена такъ, что она находится въ предѣлахъ очертанія габарита и при вѣздѣ на неразгруженный помостъ могла быть разгружена вагонами (Глазеръ 1883 г., часть I, стр. 58).

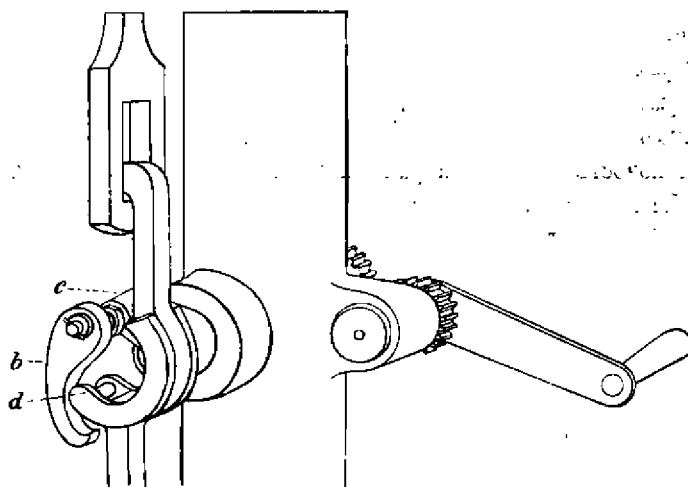
Разгрузка помоста въ настоящее время производится только съ помощью разединенія стержня и вѣсовой балки или же съ помощью опусканія опоры поперечнаго рычага.

Для возможно легкаго передвиженія разгрузочнаго приспособленія обыкновенно прикрѣпляется противовѣсъ, который дѣлается иногда передвижнымъ.

Потребная для разгрузки помоста высота подъема должна быть на столь велика, чтобы она производила при вѣсахъ съ перерывомъ путей, поднятіе рычаговъ до прилеганія призмъ къ тарелкамъ, перегибъ балокъ помоста и рычаговъ и поднятіе площадки съ опоръ. На это достаточна обыкновенная высота подъема въ 6 mm., то есть при стократной передачѣ высота подъема стержня должна быть въ 600 mm.

При вѣсахъ безъ перерыва путей иодъемъ долженъ производить поднятіе помоста до прилеганія рельсъ помоста къ колесамъ, перегибъ частей и поднятіе площадки съ рельсовъ. Для этого необходимо при внутреннемъ соприкасаніи имѣть 35 mm., а при наружномъ соприкасаніи около 25 mm. Для уничтоженія соединенія между стержнемъ и вѣсовой балкою Шенкъ въ Дармштадтѣ для вѣсовъ съ подъемною силою съ 5.000 kg. употребляетъ приспособленіе, показанное на рис. 546. При вращеніи руко-

Рис. 546.



Масштабъ 1:10. Разгрузочное приспособленіе устроенное по системѣ Шенкъ въ Дармштадтѣ.

ятки крюкъ b, прикрѣпленный къ кривошину c, захватываетъ за штифтъ d, освобождаетъ нижнюю часть стержня и опускаетъ его. Поднятіе и прикрѣпленіе стержня дѣлается обратнымъ образомъ. Подобное устройство показано на рис. 552.

Для вѣсовыхъ помостовъ большихъ размѣровъ тотъ же заводъ устраиваетъ разгрузочное приспособленіе, состоящее изъ системы рычаговъ противовѣса и ручного привода.

Въ виду того, что подъемъ призмъ или площадки до соприкасанія съ тарелками или же съ грузомъ требуетъ небольшое усиліе, а начиная съ этого положенія значительно большую силу. то стержни разгрузочнаго приспособленія обыкновенно устраиваются такимъ способомъ, чтобы первое поднятіе производилось бы съ меньшею передачею, чѣмъ опусканіе груза. Такого рода устройство производится фирмою Гарвенсъ и Комп. въ городѣ Вюльфелъ около Гавновера, фирмою Эфке въ Штеттинѣ и друг.

На рис. 542 показано прикрѣпленіе опоры поперечнаго рычага къ разгрузочнымъ рычагамъ, которые соединяются съ помощью зубчатыхъ реекъ или же лучше съ по-

мощью калиброванной или гальской цѣпи съ лебедкою. Эти цѣпи снабжены на свободномъ концѣ ихъ противовѣсами уравнивающими вѣсъ рычажной системы площадки и одной части груза.

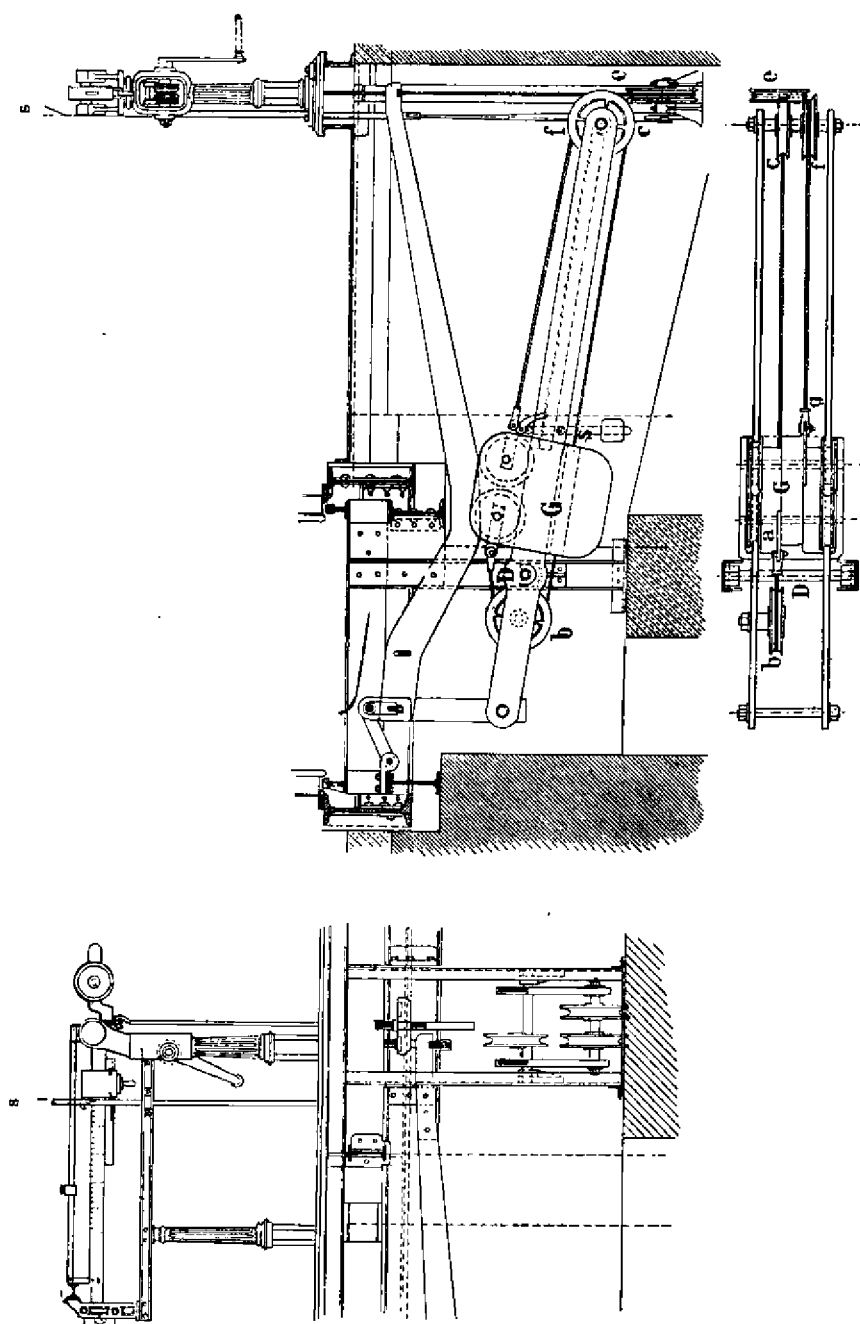


Рис 547.

Масштабъ 1:40. Припособленіе для разгрузки въсовъ съ помощью качающагося рычага по системѣ Цейдлеръ и К^о.

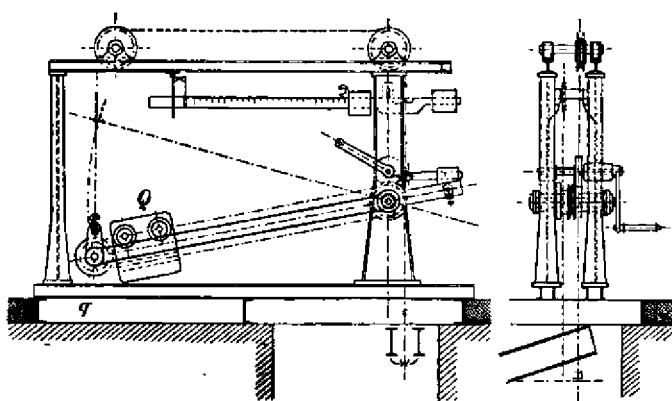
При устройствѣ, показанномъ на рис. 547 противовѣсь прикрѣпленъ къ двуплечему разгрузочному рычагу, а опора поперечнаго рычага снабжена направляющими.

Заводъ Шписа въ Зигентъ примѣняетъ устройство (Глазеръ, 1895 г., I часть,

стр. 160), въ которомъ противовѣсъ разбитъ на нѣкоторое число малыхъ гирь, которыя, смотря по величинѣ груза могутъ быть освобождаемы съ помощью ручного рычага и имъ же опять включаемы въ общее дѣйствіе. При неосторожномъ перекладываніи рычаговъ, однако же, можетъ произойти опасность для вѣсовщика.

Болѣе всего въ настоящее время употребляютъ качающійся рычагъ съ передвижнымъ противовѣсомъ; такого рода устройство называется ускоренною разгрузкою. При системѣ завода вѣсовъ де-Фризъ и К^о, въ Дюссельдорфѣ (рис. 547) почти одинаковое устройство уже было сдѣлано ранѣе де-Фризъ и К^о техниками Дармштеттеръ и Лорей) на качающемся или разгрузочномъ рычагѣ покоится передвижная гиря G, которая передвигается съ помощью цѣпи, прикрѣпленной къ ручному поворотному механизму. Цѣпь, закрѣпленная однимъ концомъ у передвижной гири въ точкѣ a идетъ по блокамъ b и c и затѣмъ обратно черезъ блоки e и b къ гирѣ въ точку g. Въ со-

Рис. 548.



Масштабъ 1:60. Приспособленіе для разгрузки вѣсовъ съ помощью качающагося рычага по системѣ Цейдлеръ и К^о.

стояніи покоя при низкомъ положеніи рельсовъ помоста передвижная гиря находится вблизи точки вращенія D.

Для производства взвѣшивания съ помощью вращенія рукоятки рычагъ сначала притягивается внизъ, въ виду того, что гиря не можетъ двигаться по поднятому рычагу, до тѣхъ поръ, пока рельсы помоста не будутъ соприкасаться колесъ, что будетъ имѣть мѣсто только при горизонтальномъ положе-

ніи рычага. При дальнѣйшемъ вращеніи рукоятки передвижная гиря на столько передвигается по рычагу, чтобы она превзошла вѣсъ груза, при чемъ рычагъ больше понижается и снимаетъ грузъ съ проѣздныхъ рельсовъ. Дальнѣйшее передвиженіе передвижной гири будетъ задержано качающимся храпомъ s, такъ что, если требуется, то рычагъ вмѣстѣ съ цѣпью можетъ быть еще болѣе пониженъ. Обратнымъ движеніемъ рукоятки достигается разгрузка. На машиностроительномъ заводѣ И. Лозенгаузена въ Дюссельдорфѣ пользуются для горизонтальной установки качающагося рычага собственнымъ вѣсомъ вѣсовщика, который до приведенія въ дѣйствіе лебедки, становится на чашку соотвѣтственной системы рычаговъ.

Шенкъ въ Дармштадтѣ устраиваетъ обыкновенно качающійся рычагъ поверхъ рельсовъ, такъ что онъ видимъ вѣсовщикомъ, при чемъ, однако, видъ вѣсовъ нѣсколько страдаетъ.

Заводъ вѣсовъ Цейдлера въ Ризѣ тоже устраиваетъ качающійся рычагъ поверхъ рельсовъ (рис. 548), на которомъ насажены противовѣсъ q для уравниванія собственныхъ вѣсовъ площадки и рычага и передвижной противовѣсъ Q для уравниванія самого груза.

Главная выгода качающагося рычага съ передвижнымъ противовѣсомъ состоитъ

въ облегченномъ уходѣ за нимъ, такъ какъ поднятіе нагруженныхъ вѣсовъ, которое въ вѣсахъ иного устройства требуетъ больше работы, здѣсь производится гирею.

Если на станціи требуется въ продолженіе сутокъ взвѣшивать большое число вагоновъ, то уходъ за лебедкою для разгрузки вѣсовъ составитъ большое затрудненіе. Поэтому цѣлесообразнѣе примѣнять для механической разгрузки помоста давленіе воды, пара или воздуха или же электрическій токъ. Для первыхъ нагнетательный цилиндръ можетъ помѣщаться подъ площадкою вѣсовъ или же лучше въ вѣсовой будочкѣ.

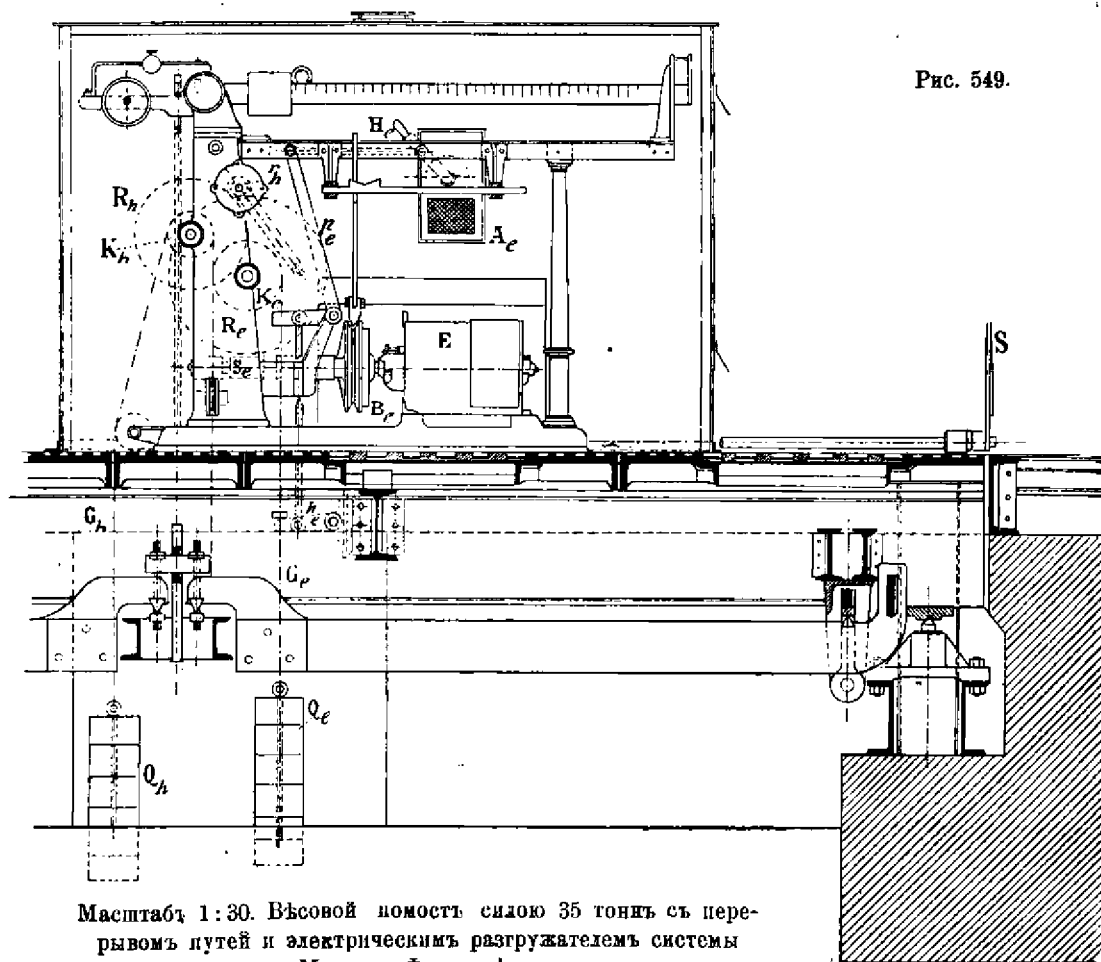


Рис. 549.

Масштабъ 1:30. Вѣсовой помостъ силою 35 тоннъ съ перерывомъ путей и электрическимъ разгрузителемъ системы Мооръ и Федергафъ.

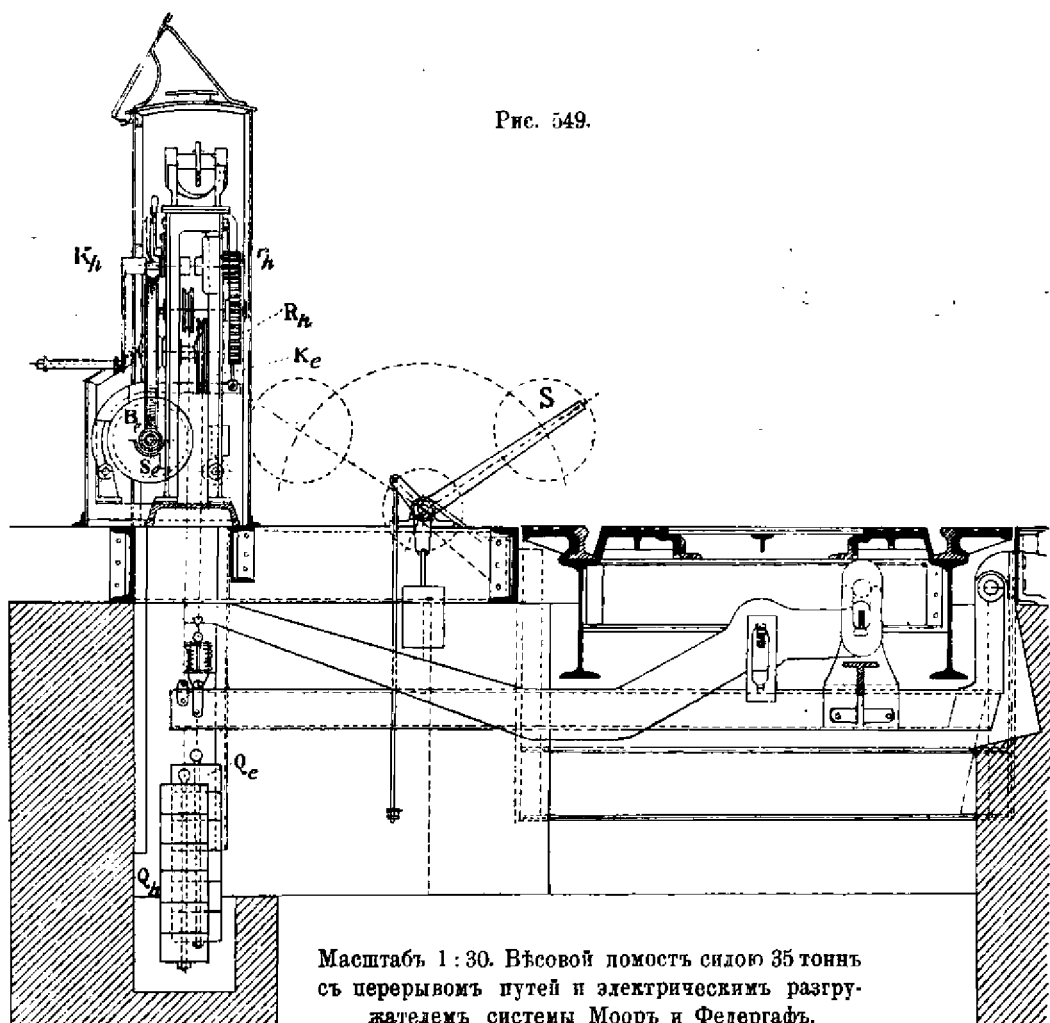
Электрическіе приводы обыкновенно помѣщаются въ вѣсовой будочкѣ во избѣжаніе остановокъ въ работѣ, независимо отъ механическаго приспособленія, для разгрузки слѣдуетъ устроить ручное приспособленіе. Устройство это дѣлается такъ, чтобы разгрузочный рычагъ могъ быть приведенъ въ дѣйствіе каждымъ изъ двухъ приспособленій. Вѣсовой помостъ съ подъемною силою въ 50 тоннъ и силою вѣсовъ въ 35 тоннъ съ перерывомъ путей и съ электрическимъ приспособленіемъ для разгрузки, устроенный машиностроительнымъ заводомъ Моора и Федергафа въ Мангеймѣ показанъ на рис. 549.

Установленный въ вѣсовой будкѣ электрическій приводъ E съ обратнымъ дѣйствіемъ передвигаетъ съ помощью спирали Se , спирального колеса Re , цѣпной шайбы Ke и цѣпи Ge , разгружающій рычагъ, при чемъ ему помогаетъ противовѣсъ Q_2 . На приводномъ валу насаженъ тормазъ Be , на который дѣйствуетъ сила сопротивленія въ точкѣ Ae , приводимый въ движеніе или рукою съ помощью рычага He , или же въ крайнемъ положеніи разгрузочнаго рычага цѣпью Ge посредствомъ рычажной системы he . Для разгрузки ручнымъ способомъ имѣется особая лебедка.

Операція для взвѣшиванія вагона, не смотря на примѣненіе механическихъ приспособленій для разгрузки требуютъ также много времени, на случай, если необходимо взвѣшивать много вагоновъ подъ рядъ.

Поэтому уже съ давняго времени стараются вѣсы имѣть готовыми къ употребленію и въ такомъ видѣ ихъ содержать не разгружая ихъ послѣ прохода каждого вагона.

Такъ, вѣсы въ угольныхъ кояхъ снабжались перерывомъ путей съ особенно длин-

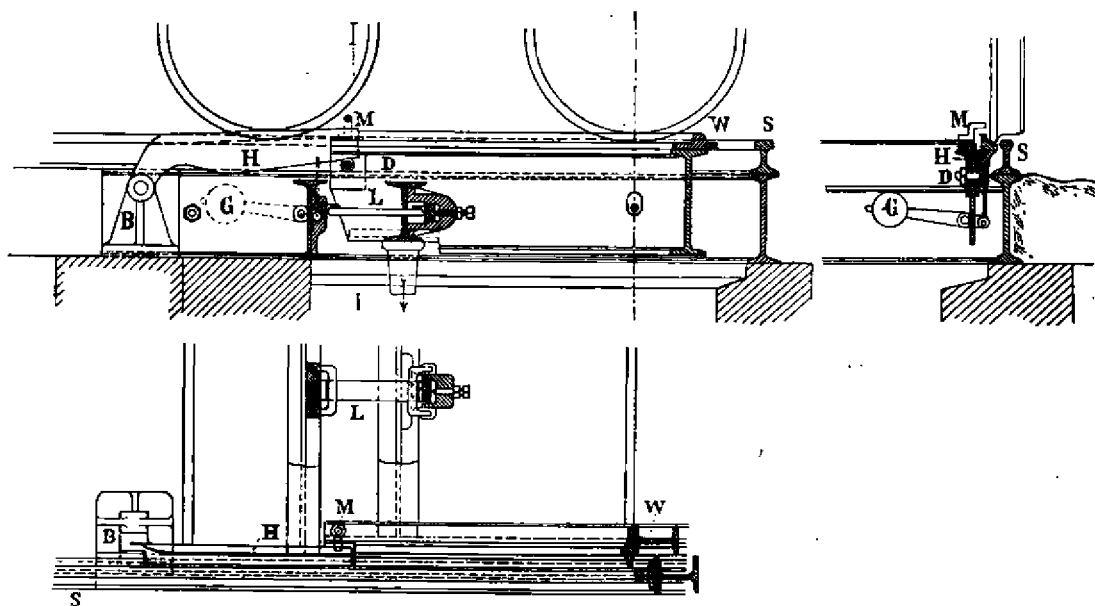


ными качающимися опорами для возможного смягченія ударовъ, которымъ подвергаются призмы при вѣздѣ вагоновъ на неразгруженный вѣсовой помость.

Лозенгаузенъ въ Дюссельдорфѣ прикрѣпляетъ для избѣжанія толчковъ при вѣздѣ вагоновъ на вѣсовые помосты безъ перерыва путей (рис. 550) къ концамъ вѣсовыхъ рельсъ W, рядомъ со сквозными проѣздными рельсами S, одноплечіе вѣздные рельсы H, по которымъ бандажі колесъ вѣзжали бы безъ ударовъ на рельсы вѣсовъ. Эти рельсы снимаются съ рельсовъ вѣсовъ съ помощью противовѣсовъ G, какъ скоро съ нихъ скатились колеса. Крючья M при разгрузкѣ помоста ихъ опять притягиваютъ внизъ.

Проявляющееся при въѣздѣ колесъ горизонтальное давленіе принимается противо-
дѣйствующими направляющими L , прикрѣпленными къ обоимъ концамъ вѣсовъ, они

Рис. 550.



Масштабъ 1:30. Въсовой помость безъ перерыва путей съ въѣздными рельсами по системѣ Лозенгаузенъ въ Дюссельдорфѣ.

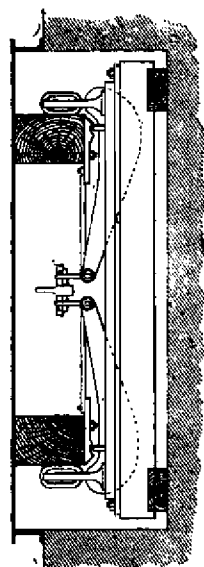
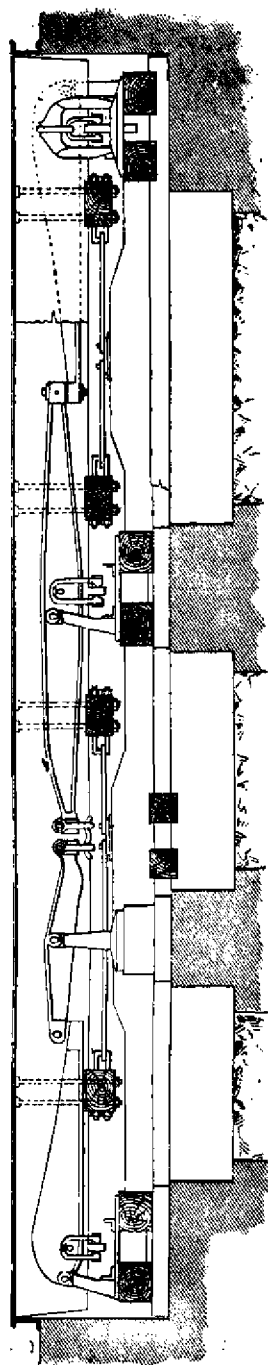
противодѣйствуютъ также сдвигенію призмъ съ тарелокъ, приводятъ затѣмъ вѣсы въ покой и не препятствуютъ игрѣ площадки.

Вѣсовые помосты системы Фербэнксъ (рис. 551) съ перерывомъ путей примѣняются особенно въ Америкѣ, а за послѣднее время и въ Венгріи и въ Россіи; они представляютъ продольныя балки изъ дубоваго лѣса, которыя смотря по длинѣ помоста покоятся на нѣсколькихъ тарелкахъ.

Представленный на рисункѣ вѣсовой помостъ состоитъ изъ трехъ частей, упирается, слѣдовательно, на 6 тарелокъ. Таковыя вѣсовые помосты устраиваются длиною въ 40 м. и съ подъемною силою въ 150 тоннъ. Обыкновенно примѣняемый треугольный рычагъ при этой системѣ разбитъ на нѣсколько чутунныхъ поперечныхъ и продольныхъ рычаговъ. Тарелки поперечныхъ рычаговъ прикрѣпляются по направленію профъздныхъ рельсъ, въ противоположность обыкновеннымъ устройствамъ, но подвѣшены особыми кольцами, такъ что они имѣютъ движеніе въ продольномъ направленіи. Такое устройство рычаговъ достигаетъ весьма большую чувствительность.

Въсовые помосты системы Фербэнксъ не имѣютъ разгрузочныхъ приспособлений ц послѣ укрѣпленія*продольныхъ балокъ по нимъ можно проѣзжать поѣздами и паро-

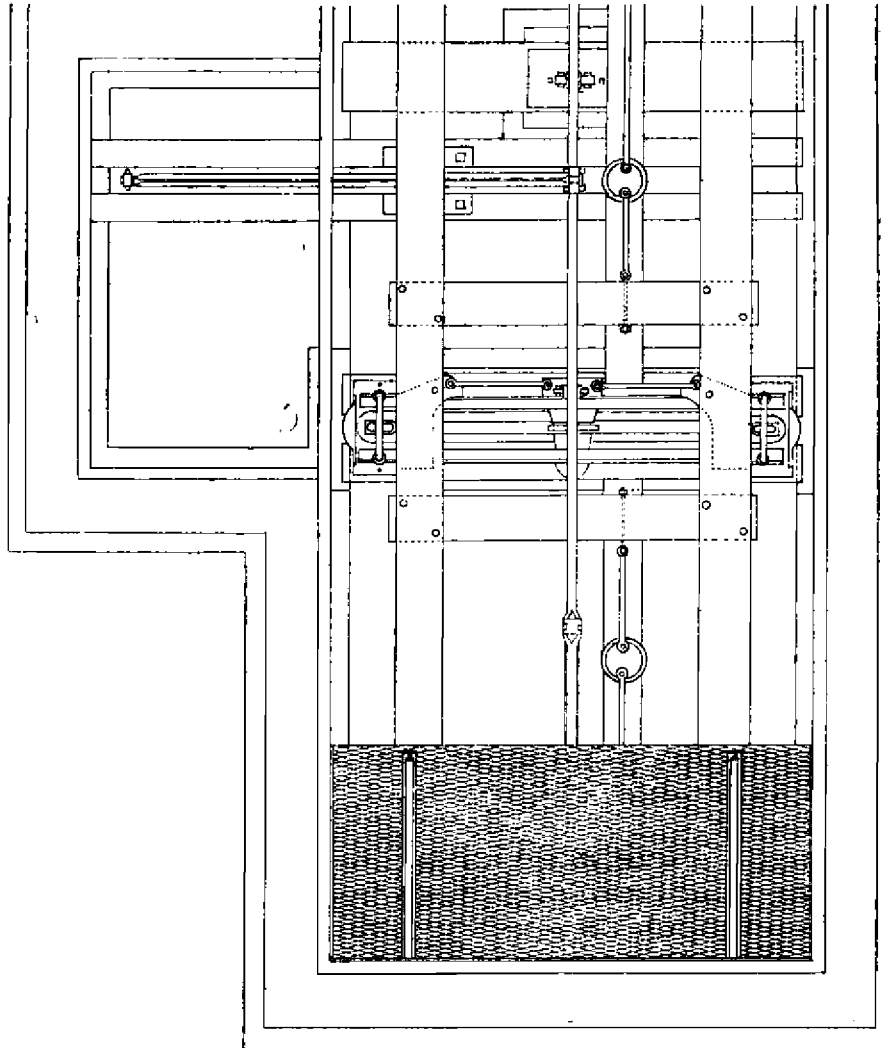
Рис. 551.



Масштабъ 1 : 35. Вѣсовой помостъ системы Фербанксъ.

возами безъ поврежденія призмъ. Исключая способа подвѣски ихъ, вѣсы дѣлаются способными для послѣдняго случая примѣненіемъ въ нихъ продольныхъ деревянныхъ балокъ. Горизонтальное давленіе принимается противодѣйствіемъ направляющих L.

Къ рис. 551.



Масштабъ 1:35. Вѣсовая помость системы Фербэнксъ.

Въ виду гибкости продольныхъ деревянныхъ балокъ рельсы на помостѣ прикрѣпляются отъ 2 до 3 мм. выше подъѣздныхъ рельсъ для того, чтобы переѣзжающій черезъ нихъ подвижной составъ нѣсколько приподнимался, что способствуетъ сохраненію призмъ, въ виду того, что вагонныя оси при болѣе низкомъ положеніи рельсовъ помоста производили бы ударъ.

е) 6. Охраненіе приспособленій для взвѣшиванія.

Если вѣсовые помосты устанавливаются въ открытомъ мѣстѣ, то они должны быть охранены противъ атмосферныхъ дѣйствій и отъ лишняго дотрагиванія. Охраняютъ помосты съ передвижными гири обыкновенно съ помощью прикрытія ихъ

ящикомъ, шириною въ 450 мм., какъ это показано на рис. 549, въ которомъ для достиженія рычага съ передвигною гирею имѣется отверстіе закрываемое крышкою на замокъ и который можетъ быть помѣщенъ между двумя путями съ разстояніемъ между ними въ 4,5 м.

Цѣлесообразнѣе будетъ, если это позволяетъ мѣсто, устроить вѣсовую будку изъ кирпичной кладки, деревяннаго или желѣзнаго фахверка, или изъ дерева или оцинкованнаго желѣза, въ послѣднемъ случаѣ будку покрываютъ внутри деревомъ для охраненія рычажной системы отъ дѣйствія теплоты и атмосферныхъ осадковъ. Будки имѣютъ длину отъ 2 до 3 м. и ширину отъ 1,50 до 2 м.; дверь расположена перпендикулярно къ направленію путей и имѣетъ три окна, въ одномъ изъ которыхъ открывается одна половина. Внутри долженъ имѣться столикъ, а для помостовъ съ гилями ящикъ для помѣщенія послѣднихъ.

Наименьшее разстояніе вѣсовой будки отъ середины вѣсового помоста определяется очертаніемъ габарита, наибольшее же разстояніе дѣлается въ 7 м., а при нѣкоторыхъ условіяхъ и больше.

е) 7. Производство взвѣшиванія вагоновъ съ большимъ разстояніемъ между осями.

Нерѣдко приходится на станціи взвѣшивать вагоны, разстояніе между осями которыхъ болѣе длины площадки, имѣющагося въ распоряженіи вѣсового помоста, такъ, на примѣръ, если грузъ уложенъ на двухъ скѣпленныхъ между собою платформахъ.

Если вагонъ имѣетъ двѣ оси или двѣ поворотныя телѣжки, то взвѣшиваютъ каждую изъ осей или же каждую поворотную телѣжку отдѣльно, а сумма ихъ принимается за общій вѣсъ.

Тотъ же способъ примѣняется и для двухъ скѣпленныхъ между собою платформъ, когда скѣпленіе сдѣлано такимъ способомъ, что буфера другъ друга не касаются.

Трехъ-осные вагоны обыкновенно передѣлываютъ въ вагоны о двухъ осяхъ, при чемъ рессоры крайнихъ осей подклиниваются, что заставляетъ приподняться средней оси надъ рельсами, и тогда взвѣшиваютъ вагонъ, какъ о двухъ осяхъ, хотя этотъ способъ и даетъ нѣкоторыя малыя неточности въ виду того, что съ поднятіемъ крайней оси линія центра тяжести вагона передвигается и поднятая ось нѣсколько разгружается. Въ виду незначительности послѣдняя ошибка не принимается въ расчетъ. Во избѣжаніе поелѣдней Зейфертъ въ Рохмирѣ предложилъ путь въ обоихъ концахъ устраивать съ нѣкоторымъ уклономъ для того, чтобы обѣ оси послѣ поднятія ихъ могли бы имѣть одну высоту.

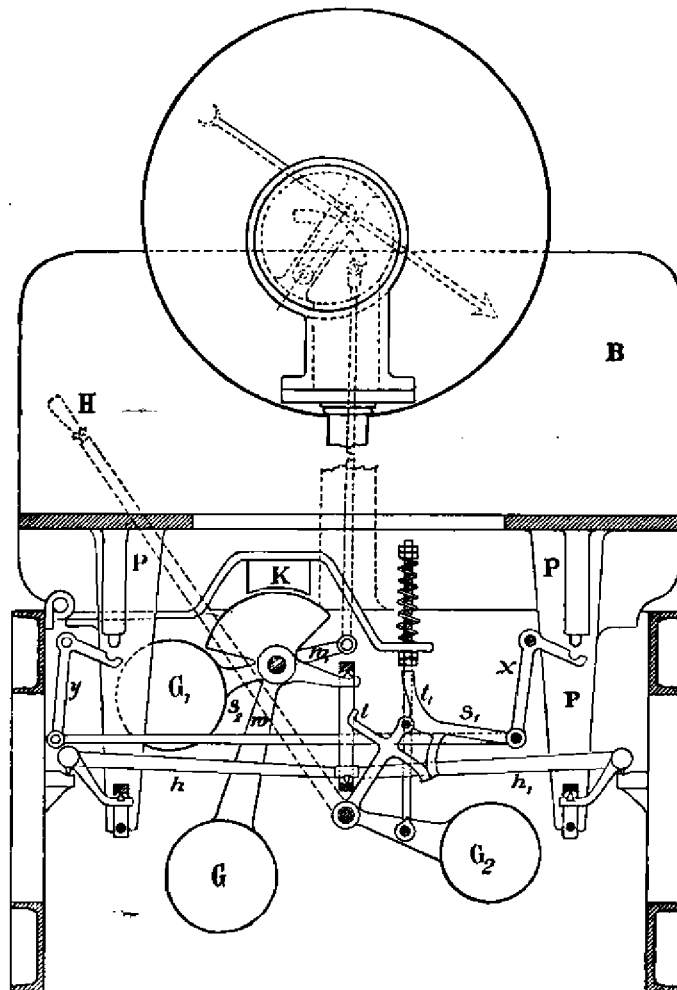
Заводъ вѣсовъ Цейдлера и К^о въ Ризѣ устроилъ вѣсовой помостъ, длиною въ 500 мм. безъ перерыва путей для взвѣшиванія отдѣльныхъ осей, въ виду незначительныхъ расходовъ на устройство такового приспособленія оно будетъ весьма умѣстно на малыхъ станціяхъ, въ путяхъ примыканія и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ приходится взвѣшивать вагоны нагруженные длинными балками.

Мооръ и Федергафъ въ Маннгеймѣ предлагаютъ для взвѣшиванія особенно длинныхъ вагоновъ устраивать два вѣсовыхъ помоста соотвѣтственно длинѣ площадокъ одинъ рядомъ съ другимъ, что будетъ весьма рационально, но весьма дорого.

е) 8. Багажные вѣсы.

Для взвѣшиванія багажа пассажировъ устанавливають вѣсовые помосты съ подъемною силою отъ 250 до 300 kg; главная цѣль ихъ составляетъ скорое производство взвѣшиванія, при чемъ особенная точность не требуется. Вѣсы эти почти вездѣ устроены по системѣ вѣсовъ съ передвижными гирями въ соединеніи съ наклонными вѣсами;

Рис. 552.



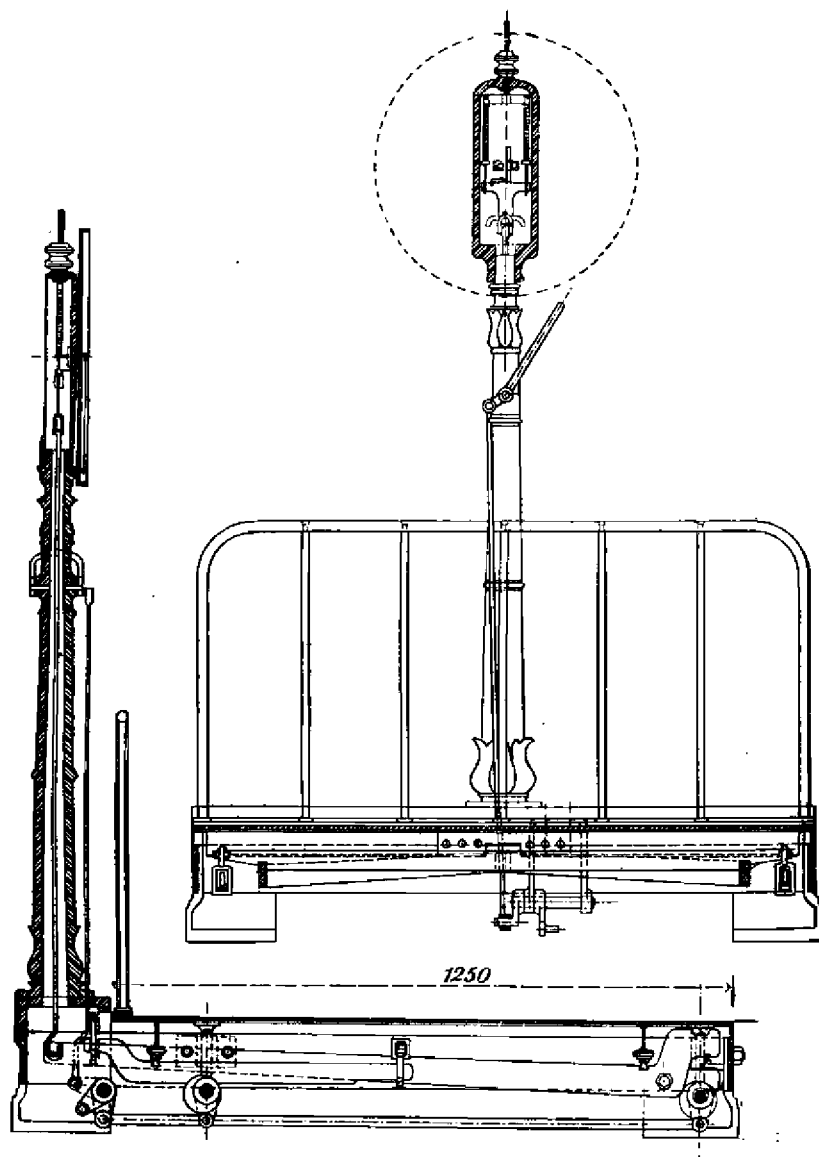
Масштабъ 1:10. Багажные вѣсы съ указателемъ съ прикрѣпленнымъ на глухо противовѣсомъ по системѣ Мооръ и Федергафъ въ Маннгеймѣ.

они примѣняются на малыхъ станціяхъ, гдѣ также имѣются десятичные вѣсы. При этомъ различаютъ:

Вѣсы съ указателемъ и прикрѣпленнымъ на глухо противовѣсомъ, прежде они снабжались угловымъ рычагомъ со стрѣлкою и секторомъ съ дѣлениями, теперь же зубчатою рейкою, зубчатымъ секторомъ, зубчаткою, указателемъ и циферблатомъ (рис. 552); пружинные вѣсы со спиральною пружиною, стрѣлкою и циферблатомъ

(рис. 533); соединенная система съ передвижною гирею и указателемъ со стрѣлкою (рис. 554). На рис. 552 показаны багажные вѣсы съ указателемъ и противовѣсомъ, зубчатымъ секторомъ, зубчаткою, стрѣлкою и циферблатомъ, устроенные по системѣ Мооръ и Федергафъ въ Маннгеймѣ и Шенкъ въ Дармштадтѣ.

Рис. 553.

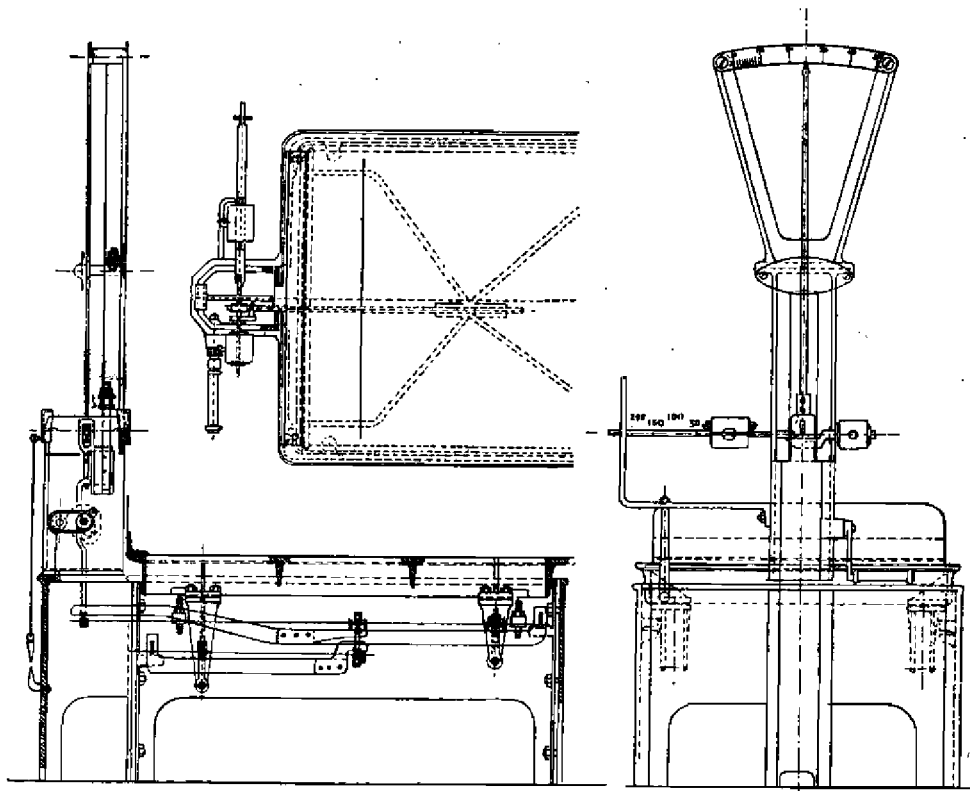


Масштабъ 1:15. Багажные пружинные вѣсы устроенные по системѣ братьевъ Бемеръ въ Магдебургѣ.

Площадка В, подвѣшенная къ длиннымъ качающимся подпорамъ, покоится на двухъ угловыхъ рычагахъ h и h_1 которые съ помощью стержней дѣйствуютъ на вѣсовой рычагъ w , снабженный неподвижнымъ противовѣсомъ G и уравнивающей гирею G_1 ; рычагъ w_1 насаженный на одномъ валу съ w , соединенъ рейкою, зубча-

тымъ секторомъ и зубчатымъ колесомъ съ стрѣлкою. Вѣсы снабжены съ принудительнымъ разгрузочнымъ приспособленіемъ, причемъ въ состояніи покоя площадка снимается съ призмы съ помощью гири G_2 рычаговъ s , s_1 и s_2 и угловыхъ рычаговъ x и y . При началѣ взвѣшиванія вѣсовщикъ долженъ притянуть рычагъ H и установить вѣсы въ показанное на рисункѣ положеніе. Съ приспособленіемъ для разгрузки соединенъ тормазъ K , который производитъ медленную и точную установку стрѣлки, а затѣмъ обратное передвиженіе ея безъ ударовъ въ нулевое положеніе.

Рис. 554.



Масштабъ 1:20. Багажные вѣсы соединенной системы съ передвижною гирею и указателемъ по системѣ Шенкъ въ Дармштадтѣ.

Части t и t_1 , прикрѣпленныя въ s и s_1 служатъ для ограниченія движенія разгрузочнаго приспособленія.

На рис. 553 показаны пружинные вѣсы, устроенные по системѣ братьевъ Бемеръ въ Магдебургѣ, находящіяся въ большомъ примѣненіи, нижнія балки состоятъ изъ главнаго и противовѣствующаго рычага, изъ коихъ первый съ помощью стержня подвѣшенъ къ пружинѣ, находящейся въ колонкѣ. Зубчатая рейка, скрѣпленная съ этою пружиною, передвигаетъ стрѣлку. Натяженіе пружинъ регулируется винтомъ въ головкѣ колонны. Передвиженіемъ ручного рычага, прикрѣпленнаго къ колонкѣ, площадка вѣсовъ можетъ быть приподнята и разгружена съ помощью стержней, рычаговъ и особеннаго эксцентрика.

Наклоняющіеся вѣсы весьма трудно устанавливаемы и трудно успокаиваются, пружинные вѣсы легко измѣняются и указанія ихъ тогда не точны. Лучше будутъ, хотя и съ болѣе затруднительнымъ уходомъ за ними, соединенная система вѣсовъ съ передвижными гириями и стрѣлками, каковыя строятся Шенкомъ въ Дармштадтѣ и показаны на рис. 554.

Главный и противоѣдѣствующій рычагъ, на который упирается площадка вѣсовъ съ помощью качающихся опоръ, дѣйствуетъ на стержень, который захватываетъ балку съ гирею и снабженъ съ разгрузочнымъ приспособленіемъ, устроеннымъ для разгрузки вѣсовъ, какъ показано на рис. 546.

По балкѣ движется передвижная гиря, которая передвиженіемъ своимъ на отдѣльныя дѣленія показываетъ число многократное отъ 50 kg. Промежуточные вѣса показываютъ стрѣлка, движущаяся по дугѣ, раздѣленной на градусы.

Вѣсовщикъ долженъ устанавливать передвижную гирю ощупью и лишній вѣсъ отсчитывать по дугѣ.

е) 9. Выборка изъ вѣсоваго закона для Германской Имперіи, изданнаго 27 декабря 1884 г.

Законныя постановленія относительно гирь и вѣсовъ, содержащіяся въ параграфахъ 35 до 68, здѣсь будутъ приведены краткимъ способомъ по тѣмъ пунктамъ, которые еще не были приведены.

Гири. Различаютъ торговыя и провѣрочныя гири; предѣлъ погрѣшности допускаемый, для первыхъ, составляетъ для гирь отъ 50 kg., до 10 gr. максимумъ двойное того предѣла, котораго придерживаются для послѣднихъ. Привиденныя постановленія опредѣляютъ также размѣры и форму гирь.

Каждая отдѣльная гиря должна быть штемпелевана. Штемпель для провѣрочныхъ гирь различается отъ обыкновеннаго штемполя шестигранною звѣздою, помѣщаемую на леятѣ между буквами D и R.

Вѣсы. Допускаются вѣсы равноплечіе, неравноплечіе и вѣсы съ передвижными гириями, которые приведены изъ состоянія равновѣсія и колеблющіеся возвращаются въ свое первоначальное положеніе и которые не находятся подъ вліяніемъ отъ мѣстоположенія груза или гири на площадкѣ и тарелкѣ.

На каждыхъ вѣсахъ должна быть сдѣлана отмѣтка наибольшаго груза, который на нихъ можетъ быть взвѣшиваемъ.

Призмы и тарелки вѣсовъ должны быть сдѣланы изъ закаленной стали, первыя изъ нихъ неизмѣнно соединены съ рычагами; если на одномъ и томъ же рычагѣ имѣются нѣсколько призмъ, то онѣ должны имѣть одно и то же направленіе.

Каждые вѣсы должны имѣть достаточную чувствительность; мѣрою чувствительности служить отношеніе, которое представляетъ наименьшее увеличеніе или уменьшеніе груза, дающее видимое измѣненіе въ равновѣсіи вѣсовъ къ самому грузу.

Къ штемпелевкѣ можно допустить вѣсы только въ нижеслѣдующемъ случаѣ:

1. Когда по установкѣ наибольшаго допускаемаго груза при неравноплечихъ вѣсахъ съ передвижнымъ грузомъ, вѣсы, рассчитанные на подъемную силу болѣе чѣмъ въ 200 kg., даютъ перевѣсъ 0,6 gr. на каждый kg. наибольшаго допускаемаго груза.

2. Когда по установкѣ десятой части наибольшаго допускаемаго груза пятая

часть рассчитанной по № 1 для наибольшаго груза добавка дастъ видимый перевѣсъ вѣсовъ.

3. Когда отступленіе отношенія рычаговъ вѣсовъ отъ достоинства ихъ устройства можетъ быть уравновѣшено при взвѣшиваніи какъ наибольшаго груза, такъ и десятой части его вѣсомъ, который не болѣе, чѣмъ указанный въ № 1 и № 2, а именно:

- а) при равноплечихъ вѣсахъ отъ правильности устройства ихъ;
- б) при десятичныхъ вѣсахъ отъ отношенія 1:10;
- в) при сотенныхъ вѣсахъ отъ отношенія 1:100;
- г) при вѣсахъ съ передвижнымъ грузомъ отъ величины дѣленій.

4. Когда при вѣсахъ съ параллельнымъ положеніемъ груза (вѣсовыхъ помостахъ), а также при равноплечихъ большихъ вѣсахъ съ развѣтвленіемъ концовъ рычаговъ будутъ соблюдены приведенныя условія, также при различномъ положеніи груза какъ на чашкахъ вѣсовъ, такъ и на площадкахъ вѣсовыхъ помостовъ.

Продолжительность дѣйствія штемпелевки при извѣстнаго
рода вѣсахъ.

1. Неизмѣнно установленные вѣсовые помосты и всѣ тѣ вѣсы, которые назначены для взвѣшиванія на нихъ наиболѣе допускаемаго груза, т. е. болѣе 20.000 kg., могутъ быть примѣняемы официально только въ теченіе 3-хъ лѣтъ спустя срока, въ которомъ сдѣлана или повторена повѣрка, согласно года штемпелевки (§ 67, № 2),

2. Вѣсы для взвѣшиванія пассажирскаго багажа или почтовыхъ пакетовъ безъ надписаннаго вѣса могутъ быть употребляемы только до окончанія срока того года, въ которомъ произведена штемпелевка или провѣрка ихъ, согласно указаннаго на нихъ года (§ 67, № 11); при первыхъ вѣсахъ срокъ этотъ составляетъ одинъ годъ, при вторыхъ же вѣсахъ 2 года.

е) 10. Уходъ, употребленіе и надзоръ за вѣсовыми помостами.

Уходъ за вѣсами обыкновенно поручается только опредѣленному лицу, т. е. вѣсовщику, который отвѣчаетъ за правильное состояніе вѣсовъ и который долженъ слѣдить за чистымъ видомъ ихъ и за потребными исправленіями. Онъ долженъ умѣть обращаться съ приспособленіями для разгрузки вѣсовъ и всегда присутствовать при употребленіи вѣсовъ; до приступа къ взвѣшиванію онъ долженъ ихъ прочистить и убѣдиться въ правильной установкѣ вѣсовъ и игръ ихъ.

Разъ въ мѣсяцъ онъ обязанъ убѣдиться въ правильности вѣсовъ и имѣющихся при нихъ гирь съ помощью пробнаго взвѣшиванія, на примѣръ, повторяя взвѣшиваніе уже провѣреннаго въ теченіе мѣсяца порожняго товарнаго вагона.

Результатъ такого взвѣшиванія долженъ каждый разъ записываться въ журналъ.

Исключая этихъ ежемѣсячныхъ взвѣшиваній, должна быть произведена разъ въ годъ главная провѣрка вѣсовъ и гирь способными на то слесарями въ присутствіи агента мастерскихъ съ помощью вѣсового вагона и провѣренныхъ гирь. При этомъ всѣ части вѣсовъ должны быть точно осмотрѣны, призмы и тарелки очищены, а сами

вѣсы проверены на ихъ чувствительность и правильность ихъ показаній, при чемъ допускаемые предѣлы погрѣшности не должны быть превзойдены.

Послѣ главной проверки вѣсовъ проверяющимъ ихъ агентомъ долженъ быть составленъ актъ.

Какъ выше было упомянуто, по истеченіи опредѣленнаго промежутка времени проверка вѣсовъ должна быть повторена. Для большихъ линій потребно приобрести для повторительной проверки сотенныхъ вѣсовъ, съ цѣлью уменьшенія расхода на проверочную операцию, проверенный вѣсовой вагонъ, а для послѣдняго устроить точные сотенные вѣсы, помѣщаемые въ главныхъ мастерскихъ съ цѣлью скорой и самой точной проверки вѣса его. (Въ Дармштадтѣ Шенкъ поставилъ такіе вѣсы на станціи Дортмунтъ и Штутгартъ).

е) 11. Вѣсы для опредѣленія давленія колеса вагона.

Для опредѣленія давленія колесъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ употребляютъ вѣсы, построенные по системѣ, Эргарта или же вѣсовые помосты особаго устройства.

Вѣсы системы Эргарта опираются на подошву рельса и поднимаютъ каждое ко-

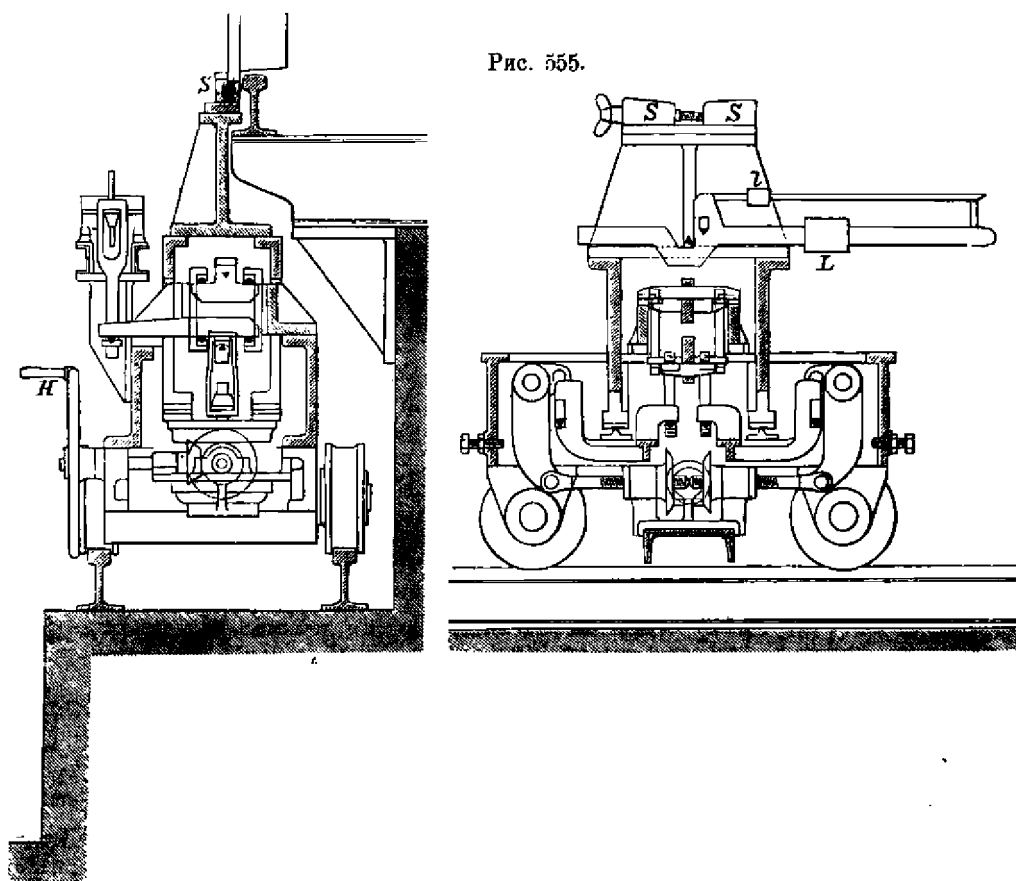


Рис. 555.

Масштабъ 1:15. Вѣсы для опредѣленія давленія колеса устроенные по системѣ Шенкъ въ Дармштадтѣ.

лесо въ отдѣльности; они легко передвигаемы, не дороги и имѣютъ большое употребленіе, не смотря на то, что ими нельзя произвести особенно точное опредѣленіе вѣса отдѣльнаго груза колеса. Въ строгомъ смыслѣ слова нельзя ихъ назвать вѣсами. Отъ каждаго вѣсовъ слѣдуетъ требовать, чтобы приведенные разъ изъ состоянія равновѣсія они послѣ нѣсколькихъ колебаній приняли бы опять первоначальное свое положеніе. При вѣсахъ по системѣ Эргарта это недостижимо, въ виду того, что призма, на которую опирается колесо, описываетъ при этомъ дугу круга вокругъ точки опоры опорной призмы, и этимъ старается нѣсколько передвинуться подъ ободомъ колеса, что затрудняется или даже не допускается треніемъ.

Точныхъ результатовъ можно только добиться съ помощью соотвѣтственныхъ вѣсовыхъ помостовъ. Послѣдніе устроены такъ, что возможно опредѣлить давленіе пары колесъ каждой отдѣльной оси или же давленіе каждаго отдѣльнаго колеса.

Въ первомъ случаѣ устраиваются нѣсколько короткихъ вѣсовыхъ помостовъ съ перерывомъ путей на такомъ разстояніи, чтобы они соотвѣтствовали разстоянію между осями паровоза. Для послѣдней цѣли употребляютъ нѣсколько отдѣльныхъ передвижныхъ вѣсовъ безъ перерыва путей, которые можно передвигать по путямъ надъ кочегарной ямой и они пригодны поэтому для каждаго разстоянія между осями. Вѣсы такого рода строятся Фербэнксомъ въ Америкѣ (Iron Age 1897 г. 20 мая, стр. 8) и Шенкомъ въ Дармштадтѣ.

На рис. 555 показаны вѣсы системы Шенка, построенные для новаго паровознаго завода А. Борзига въ Берлинѣ. Паровозъ переѣзжаетъ по вѣсовому каналу, въ которомъ движутся столько вѣсовъ, сколько взвѣшиваемый паровозъ имѣетъ колесъ. Домкраты S, прикрѣпленные къ вѣсамъ, поднимаются до бандажей колесъ, съ помощью рукоятокъ H и соотвѣтствующей лебедки поднимаются одновременно каждыя два колеса, а съ ними же и вѣсы готовятся для взвѣшиванія. Передвиженіемъ передвижныхъ гирь L и I приводятся, наконецъ, въ дѣйствіе и рычаги вѣсовъ, коими опредѣляется затѣмъ давленіе каждаго колеса.

Литературный перечень къ статьямъ IV. с), IV. d) и IV. е),

I. Сочиненія общаго характера.

- Руководство для спеціальной желѣзнодорожной техники. Лейпцигъ, 1875 г., часть IV.
 Ad. Ernst. Подъемныя машины. Берлинъ, 1895 г.
 A. Polhausen. Расчетъ и конструкція важнѣйшихъ подъемныхъ машинъ. Митвейда, 1894 г.
 Unland. Подъемные аппараты. Йена, 1882 г.
 Weissbach-Herrmann. Машины для перемѣны мѣста. Брауншвейгъ, 1880 г.
 Главные размѣры грузоподъемныхъ крановъ, употребляемыхъ на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ.
 Lueger. Лексиконъ всеобщей техники.
 E. Brauer. Конструкція вѣсовыхъ помостовъ. Веймаръ, 1887 г.
 Röhl-Wurmb. Энциклопедія желѣзнодорожнаго дѣла.
 Вѣсовые законы германской имперіи отъ 27 декабря 1884 г. Руководство вѣсового дѣла. Берлинъ, 1889 г.
 Сообщенія Императорской Комиссіи по нормальному вѣсу.
 Описаніе и разъясненіе къ чертежамъ вѣсовыхъ конструкцій. Берлинъ, 1880 г.

II. Специальные сочинения.

А. Устройство угольных платформ для железнодорожных цѣлей.

- Подъемный кранъ для нагрузки и взвѣшиванія каменнаго угля на тендера Грязе-Царицынской желѣзной дороги, съ приложеніемъ чертежей. *Organ*, 1876 г., стр. 204.
- Угольный подъемный кранъ Вендта, съ приложеніемъ чертежей. *Organ*, 1879 г., стр. 215 1880 г., стр. 173; *Engineer* 1880 г., I, стр. 120.
- О непосредственной перегрузкѣ угля изъ вагоновъ въ тендера. *D. Bztng.*, 1880 г., стр. 41; *Z. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw.* 1880 г., стр. 270.
- Приспособленія для нагрузки угля на тендера на станціи Бирзула Юго-Восточныхъ желѣзныхъ дорогъ, съ приложеніемъ чертежей. *Organ*, 1883 г., стр. 48.
- Угольный подъемный кранъ для тендеровъ, употребляемый на Датскихъ казенныхъ дорогахъ, съ приложеніемъ чертежей. *Organ*, 1883 г., стр. 48.
- Какого рода приспособленія для перегрузки угля изъ вагоновъ въ тендера были примѣнены и т. д. IX добавочная часть къ *Organ'u*, 1884 г. стр. 158.
- Снабженіе паровозовъ углемъ въ Колумбіи. *Railroad Gazette*, 1887 г., стр. 214; *Organ*, 1887 г., стр. 168.
- Приспособленія для нагрузки угля, устроенныя по системѣ Burnett und Clifton, съ приложеніемъ чертежей. *Génie civil* 1892 г., часть 22 стр. 116.
- Предохранительныя устройства на платформахъ для нагрузки угля, съ приложеніемъ чертежей. *Organ*, 1894 г., стр. 63.
- Угле-подъемное и распредѣлительное мѣсто на Мангатавъ желѣзной дорогѣ въ Гарлемѣ, Нью-Йоркѣ, съ примѣненіемъ ковша, устроеннаго по системѣ Гунта, съ приложеніемъ чертежей *Scient. Americ*, 1894 г., I часть, стр. 359.
- Оборудованіе угольной станціи Port Richmond, Philadelphia, съ приложеніемъ чертежей *Railroad Gazette* 1895 г., стр. 344; *Organ*, 1895 г., стр. 171.
- Угольная платформа для паровозовъ, устроенная на станціи Fargo, съ приложеніемъ чертежей. *Railroad Gazette* 1895 г., стр. 280; *Organ*, 1895 г., стр. 192.

А. Устройство угольных платформ для общихъ цѣлей.

- Röll. Энциклопедія 1893 г., часть 5, стр. 2126.
- V. Dömming. Приспособленія для нагрузки угля, устраиваемыя въ англійскихъ угольныхъ гаваняхъ, съ приложеніемъ чертежей. *Z. f. Bauw.*, 1878 г., стр. 274.
- Самодѣйствующіе гидравлическіе углепрокидыватели, приспособленные для разгрузки угля изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ, патентъ Rohde und Schmitz, съ приложеніемъ чертежей. *Organ*, 1879 г., стр. 58; *Stahl und Eisen*, 1895 г., I часть, стр. 457.
- Приспособленія для нагрузки угля, устроенныя по системѣ Graham und Smith., съ приложеніемъ чертежей. *Glaser*, 1880, I часть, стр. 199.
- Самодѣйствующіе углепрокидыватели, приспособленные для разгрузки угля изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ, съ приложеніемъ чертежей, *D. Bztng.*, 1880 г., стр. 4.
- О нагрузкѣ Вестфальскаго угля въ гавани Рурортъ, съ приложеніемъ чертежей. *D. Bztng* 1881 г. стр. 50.
- О перевозкѣ и нагрузкѣ каменнаго угля, съ приложеніемъ чертежей. *Z. f. Bauw.*, 1887 г., стр. 111.
- Приспособленія для перегрузки угля изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ въ морскіе корабли, съ приложеніемъ чертежей. *Z. des Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover*, 1887 г., стр. 535.
- J. Frahm. Объ американскихъ приспособленіяхъ для нагрузки угля, съ приложеніемъ чертежей. *Stahl und Eisen*, 1893 г., стр. 777.

- Передвижной гидравлический углепрокидыватель, устроенный въ Barry-Dock, съ приложениемъ чертежей. *Engineer*, 1893 г., I часть, стр. 478.
- Приспособленія для вагрузки угля на морскіе корабли, устроенныя по системѣ Милера, съ приложениемъ чертежей. *Iron Age* 1894 г., стр. 392; *Revue technique* 1894 г. стр. 493; *Z. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1894 г., стр. 579.
- Перегрузка угля изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ въ корабли. *Revue techn.*, 1894 г., II часть стр. 140.
- Угольные ковши устроенные по системѣ Егера, съ приложениемъ чертежей. *Stahl u. Eisen* 1895 г., стр. 69; *Polyt. Centralbl.*, 1895 г., стр. 126.
- Er. W. Lührmann. Приспособленія для выгрузки и транспортированія массовыхъ товаровъ, съ приложениемъ чертежей. *Stahl und Eisen*, 1895 г., стр. 326.
- Приспособленія для перегрузки угля, устроенныя по системѣ Гунта, съ приложениемъ чертежей. *Stahl und Eisen* 1893 г., стр. 777; *Glaser*, 1895 г., 1 часть, стр. 233; *Engineering News* 1897 г., I часть, стр. 69.
- Какія приспособленія для нагрузки болѣе всего оказались годными при перегрузкѣ угля и иныхъ массовыхъ товаровъ. XI добавочная часть къ *Organ*, 1894 г., 210.
- Приспособленія для нагрузки угля съ помощью ковшей, устроенныя по системѣ Temperley's *Engineering* 1895 г., II часть, стр. 601; *Revue industr.*, 1895 г., стр. 481; *Engineer* 1895 г., II часть, стр. 622; *Engineering Record* 1896 г., II часть, стр. 121; *Prakt. Maschinen-Constr.* 1896 г., стр. 127; *Génie civil*, 1896 г., XXX часть, стр. 50.
- Приспособленія для нагрузки угля на узкоколейныхъ желѣзныхъ дорогахъ. *Z. f. Kleinbahnen* 1895 г., стр. 263.
- Приспособленія для нагрузки угля угольного склада Lehigh-Valley въ West Superior. *Uhland's techn. Rundschau*, 1895 г., стр. 107.
- Приспособленія для нагрузки угля, устроенныя въ Ransome's Dock въ Battersea, съ приложениемъ чертежей. *Engineer*, 1896 г., I часть, стр. 162.
- Гидравлическій углеподъемный кранъ, устроенный въ Бременѣ для разгрузки желѣзнодорожныхъ вагоновъ въ морскіе корабли, съ приложениемъ чертежей. *Engineering News*. 1896 г., I часть, стр. 286; *Fortschr. d. Ingenieur-Wissensch. II. Gruppe*, II часть, стр. 67.
- Приспособленія для нагрузки угля въ Feijenoord bei Rotterdam, съ приложениемъ чертежей. *Deutsche <Bauz.* 1896 г., стр. 390; *Uhland's techn. Rundschau* 1896 г., *Ergänzungsgruppe* стр. 38.
- Приспособленія для нагрузки угля изъ желѣзнодорожныхъ вагоновъ въ телѣги, съ приложениемъ чертежей. *Engineering Record* 1896 г., II часть, стр. 163.
- Угольные склады и сарай въ Альтонѣ, съ устройствомъ приспособленій для перегрузки угля изъ морскихъ кораблей въ сарай, а изъ нихъ въ телѣги, съ приложениемъ чертежей. *Stahl und Eisen*, 1896 г., стр. 188; *Centralbl. d. Bauverw.*, 1896 г., стр. 445.
- Приспособленія для разгрузки и выгрузки угля на складахъ, съ приложениемъ чертежей. *Z. d. öst. Ing. u. Arch.-Ver.*, 1896, стр. 625.
- Приспособленія для нагрузки угля въ Duisburg-Hochfeld., съ приложениемъ чертежей. *Stahl und Eisen*, 1897 г., стр. 1. *Supplement zu Uhland's techn. Zeitschr.*, 1897 г., стр. 26; *Génie civil*, 1879 г., 30 часть, стр. 185.
- Приспособленія для разгрузки угля съ морскихъ кораблей, устроенныя по системѣ Brown's, съ приложениемъ чертежей. *Iron-Age*, 1897 г., 11 февраля, стр. 1 и 14 октября, стр. 6; *Engineering News*, 1897 г., I часть, стр. 82; *Engineering*, 1897 г., I часть, стр. 496 и 1898 г., 1 часть, стр. 74 и 560; *Revue techn*, 1898 г., стр. 1; *Stahl und Eisen*, 1898 г., стр. 175.
- Приспособленія для разгрузки и перегрузки угля. *Engineering News*, 1897 г., стр. 422.
- Транспортное судно „Tyzack“, приспособленное для разгрузки и выгрузки товаровъ съ кораблей, съ приложениемъ чертежей. *Revue industr.*, 1898 г., стр. 122.
- Приспособленія для выгрузки вагоновъ, кораблей и т. д. устроенныя по системѣ Smethwick's съ приложениемъ чертежей. *Engineer* 1888 г., I часть, стр., 167.
- Успѣхи, сдѣланные въ приспособленіяхъ для разгрузки угля, съ приложениемъ чертежей. *Iron Age*, 1898 г., 17 марта, стр. 7.

С. Приспособленія для подъема грузовъ.

- Нововведенія въ области грузоподъемовъ, съ приложеніемъ чертежей. Uhland's techn. Rundschau, 1894 г., стр. 151 1895 г., стр. 383.
- Новѣйшія приспособленія для подъема грузовъ, съ приложеніемъ чертежей. Dingler's polyt. Journal, 1894 г., часть 292, стр. 73.
- Машины для подъема и опусканія грузовъ, съ приложеніемъ чертежей. Dingler's polyt. Journal, 1896 г., часть 301, стр. 37.
- Дифференціальныи полиспасть, системы Zobel, Neubert & Co, съ приложеніемъ чертежей Prakt. Masch.-Constr., 1894 г., стр. 147.
- Винтовой полиспасть, съ обратно дѣйствующимъ тормазомъ, устроенный по системѣ G. Kiefer въ Кёльнѣ, съ приложеніемъ чертежей. Uhland's techn. Rundschau, 1894 г., стр. 366.
- Полиспасть съ автоматическими тормазамн, устроенный по системѣ проф. Kohn, съ приложеніемъ чертежей. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1896 г., стр. 97; Prakt. Masch.-Constr., 1896 г., стр. 131; Uhland's techn. Rundschau, 1896 г., Ergänzungsheft, стр. 28.
- Безопасный полиспасть, системы Speidel'fl. Iron Age 1897 г., 2 февраля, стр. 8.
- Нѣмецкіе винтовые полиспасты, съ приложеніемъ чертежей. Dingler's polyt. Journal 1897 г., часть 306, стр. 155; Uhland's techn. Zeitschr. Supplement, 1897 г., стр. 50.
- Новѣйшіе тормазы и безопасныя рукоятки, системы Ad. Ernst. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing 1882 г., стр. 504.
- Безопасные тормазы „Simplex“, для лебедокъ, съ приложеніемъ чертежей. Engineering, 1894 г., часть II, стр. 320.
- Тормазное сцѣпленіе „Elastik.“ по системѣ Gebr. Bolzani, съ приложеніемъ чертежей. Uhland's techn. Rundschau, 1896 г., Ergänzungsgruppe, стр. 37.
- Лебедка для подъема телѣгъ, система Нортонъ, съ приложеніемъ чертежей. Engineer 1894 г., I часть, стр. 413; Prakt. Masch.-Constr., 1895 г., стр. 40; Engineering, 1895 г., I часть, стр. 91.
- Подъемный кранъ на козлахъ системы Verona, съ приложеніемъ чертежей. Engineering News, 1895 г., II часть, стр. 172.
- Подъемный кранъ на козлахъ для перестановки желѣзнодорожныхъ вагоновъ, съ приложеніемъ чертежей. Revue industr., 1896., стр. 476.
- Подъемный кранъ на козлахъ, системы Pearson's. Génie civil, 1897 г., часть 30, стр. 182.
- Гидравлическій подъемный кранъ на козлахъ для телѣгъ, Génie civil, 1897 г., 7 апрѣля стр. 10.
- Мачтовые подъемные краны, устроенные у мостовъ рѣки Вислы въ Dirschau Marienburg и Fordon; системы Mehrtens, съ приложеніемъ чертежей. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., 1894 г., стр. 1471.
- Подъемный кранъ съ клещами въ Baltimore, съ силою 125 тоннъ, съ приложеніемъ чертежей, Engineering 1896 г., II часть, стр. 798.
- Подъемный кранъ съ клещамн въ Haulbowline Dock, силою 90 тоннъ, съ приложеніемъ чертежей. 1897 г., I часть, стр. 624.
- Гидравлическій подъемный кранъ съ клещами, силою 80 тоннъ, построенный въ гавани Bordeaux, съ приложеніемъ чертежей. Revue techn., 1897 г., стр. 419.
- Плавучій подъемный кранъ съ клещами, силою 70 тоннъ, съ приложеніемъ чертежей. Engineering, 1897 г., II часть, стр. 193.
- Паровой подъемный кранъ, силою 130 тоннъ, построенный въ гавани Glasgow. съ приложеніемъ чертежей. Engineering 1893 г., I часть, стр. 819; Engineer, 1893 г., I часть стр. 221.

- Передвижной паровой подъемный кранъ, построенный въ гавани Glasgow, съ приложеніемъ чертежей. *Engineer*, 1894 г., I часть, стр. 331.
- Передвижной на четырехъ осяхъ желѣзнодорожный паровой вращающійся подъемный кранъ, силою 15 тоннъ, устроенный по снстемѣ Cowan & Scheldon въ Carlisle, съ приложеніемъ чертежей. *Engineering*, 1895 г., II часть, стр. 268.
- Передвижной желѣзнодорожный подъемный кранъ для желѣзныхъ дорогъ Lancashire и Yorkshire, съ приложеніемъ чертежей. *Engineering*, 1896 г., I часть, стр. 637.
- Передвижной желѣзнодорожный паровой вращающійся подъемный кранъ *Scient. Americ. Suppl.*, 1896 г., стр. 17135.
- Передвижной подъемный кранъ, приводимый въ дѣйствіе керосиновымъ моторомъ, построенный въ гавани Ольденбургѣ, съ приложеніемъ чертежей. *Zentralblatt, d. Bauverwaltung* 1897 г., стр. 298.
- Результаты дѣйствія и конструкціи новѣйшихъ гидравлическихъ устройствъ, составленные А. Рудольфомъ, съ приложеніемъ чертежей. *Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.* 1894 г., стр. 1042.
- Обозрѣніе устройствъ и дѣйствія гидравлическихъ станцій и устроенныхъ на нихъ грузо-подъемныхъ машинъ, составилъ Р. Eilert, съ приложеніемъ чертежей. *Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.* 1894 г., стр. 1203.
- Приложенія къ развитію гидравлическихъ грузоподъемныхъ машинъ въ Германіи, устроенныхъ въ частныхъ гаваняхъ въ Бременѣ и Гамбургѣ; составилъ Ad. Ernst. *Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.* 1890 г., стр. 869 и 1891 г., стр. 511.
- Устройство гидравлическихъ подъемныхъ крановъ въ гавани въ Триестѣ, съ приложеніемъ чертежей. *Zeitschr. d. öst. Ing. und Arch.-Ver.* 1893 г., стр. 221.
- Электрическіе грузоподъемные краны машино-строительнаго завода Эрликонъ, съ приложеніемъ чертежей. *Uhland's techn. Rundschau* 1894 г., стр. 131; *Revue technique*, 1895 г., стр. 470.
- Электрическіе грузоподъемные краны, докладъ фонъ Drexler, съ приложеніемъ чертежей. *Zeitschr. d. öst. Ing.-und Arch. Ver.* 1895 г., стр. 301.
- Грузоподъемные краны съ электрическимъ приводомъ, устроенные на сѣверной французской желѣзной дорогѣ. *Organ*, 1895 г., стр. 243.
- Вращающійся грузоподъемный кранъ, силою 750 kg, съ электрическимъ приводомъ, съ приложеніемъ чертежей. *Engineer* 1895 г., II часть, стр. 333.
- Передвижной вращающійся грузоподъемный кранъ съ электрическимъ приводомъ, устроенный машино-строительнымъ заводомъ Эрликонъ, съ приложеніемъ чертежей. *Revue techn.* 1896 г., стр. 97.
- Вращающіеся, передвижные, перегрузочные грузоподъемные краны и т. д., перестройка таковыхъ на краны съ электрическимъ приводомъ, съ приложеніемъ чертежей. *Génie civil* 1897 г., часть 31, стр. 70.
- Грузоподъемныя приспособленія съ электрическимъ приводомъ, устроенныя фнрмою Gebr. Burgdorf въ Альтонѣ. *Uhland's techn. Zeitschr. Supplement*, 1897 г., стр. 37.
- О примѣненіи различныхъ моторныхъ силъ при нагрузкѣ товаровъ въ Ливерпульѣ. *Schweiz. Bauz.* 1895 г., часть 26, стр. 40; *Zeitschr. d. öst. Ing. u. Arch.-Ver.* 1895 г., стр. 361.
- Настоящее положеніе распредѣленія электрическихъ силъ при устройствахъ грузоподъемовъ въ гаваняхъ. *Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.* 1895 г., стр. 824.
- Грузоподъемный кранъ на козлахъ, устроенный въ гавани Southampton., съ приложеніемъ чертежей. *Engineer* 1893 г., II часть, стр. 89.
- Грузоподъемныя краны на козлахъ для работъ на набережныхъ, съ приложеніемъ чертежей *Deutsch. Bauz.* 1894 г., стр. 644; *Engineering* 1895 г., стр. 603; *Glaser* 1895 г., стр. 185.
- Угловой грузоподъемный кранъ на козлахъ съ электрическимъ приводомъ, устроенный машино-строительнымъ заводомъ въ Дунсбургѣ. *Dingler's polyt. Journal* 1895 г., часть 297, стр. 264.
- Электрическіе грузоподъемные краны въ Роттердамѣ, съ приложеніемъ чертежей. *Glaser* 1896 г., I часть, стр. 71.

- Вращающийся грузоподъемный кранъ съ электрическимъ приводомъ въ Гамбургѣ, съ приложеніемъ чертежей. Zeitschr. d. öst. Ing. u. Arch.-Ver. 1896 г., стр. 337.
- Грузоподъемный кранъ на козлахъ съ электрическимъ приводомъ, устроенный въ гавани Гавръ, съ приложеніемъ чертежей. Génie civil 1897 г., 32 часть, стр. 321.
- Грузоподъемные краны съ электрическимъ приводомъ v. Chr. Eberle, съ приложеніемъ чертежей. d. Ver. deutsch. Ing. 1898 г., стр. 1.
- Полицейскія предписанія, касающіяся устройства и ухода за подъемными машинами, въ Берлинѣ, отъ 27 марта 1893 г., Deutsch. Bauz. 1893 г., стр. 258.
- Силособиратель системы Норре, съ примѣненіемъ его при устройствѣ подъемныхъ машинъ, приводимыхъ въ дѣйствіе городскимъ водопроводомъ, съ приложеніемъ чертежей. Глазеръ, 1894 г., I часть, стр. 47.
- Уравнитель системы Карси для гидравлическихъ приспособленій, съ приложеніемъ чертежей. Prakt. Masch.-Constr. 1894 г., стр. 188; Engineer 1894 г., I часть, стр. 416 и II часть, стр. 38.
- Лебедка для подъемовъ грузовъ съ электрическимъ приводомъ, устроенная фирмой Geb. Weismüller, съ приложеніемъ чертежей. Uhland's techn. Rundschau 1896 г., Ergänzungsgroupe стр. 37.
- Подъемная машина для угольныхъ подъемовъ, системы Gody's, съ приложеніемъ чертежей. Revue techn. 1896 г., стр. 319.
- Передвижной кранъ для багажа, устроенный на дебаркадерѣ станціи Викторія въ Манчестрѣ съ приложеніемъ чертежей. Revue industr. 1897 г., стр. 153; Zeitschr. d. öst. Ing. u. Arch.-Ver. 1897 г., стр. 269; Bulletin de la comm. du congrès internat. des chem. d. Fer, 1897 г., стр. 1823.

D. Вѣсовые помосты и багажные вѣсы.

- Автоматическое приспособленіе для отпечатанія результатовъ взвѣшиваній, устроенное по системѣ Schenck'a, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1886 г., стр. 175.
- Автоматическое приспособленіе для отпечатанія результатовъ взвѣшиваній, устроенное по системѣ Шамероа, съ приложеніемъ чертежей. Annales industr. 1877 г., стр. 234; Organ, 1887 г., стр. 65.
- Рама для вѣсовыхъ помостовъ съ приспособленіемъ для отпечатанія картона „Victoria" и раздѣляющій рычагъ фирмы Вельбъ и сыновья въ Оффенбахѣ, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1894 г., стр. 119; Uhland's techn. Rundschau 1894 г., стр. 284.
- Патентованный вѣсовой помостъ для желѣзнодорожныхъ вагоновъ безъ перерыва пути, система Henzel's, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1892 г., стр. 253 и 1883 г., стр. 97.
- Докладъ Н. Bockhacker, о новомъ способѣ разгрузки сотенныхъ вѣсовъ большого формата, употребляемыхъ на желѣзныхъ дорогахъ, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1882 г., стр. 179; Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1882 F., стр. 330.
- Объ успѣхахъ, сдѣланныхъ въ вѣсовыхъ аппаратахъ для желѣзнодорожныхъ потребностей. Glaser 1884 г., часть I, стр. 126.
- Сотенный вѣсовой помостъ безъ перерыва путей системы L. Bianco und Opessi, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1885 г., стр. 80.
- Путевой вѣсовой помостъ безъ перерыва путей, уложенный на поперечинахъ, системы Zeidler u. Comp, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1893 г., стр. 174; Mitth. d. Ver. f. die Förderung d. Lokal U; Strassenbahnw. 1896 г., стр. 746.
- Нововведенія, сдѣланныя Цейдлеромъ и Комп. на вѣсовомъ рычагѣ и на приспособленіяхъ для разгрузки вѣсовыхъ помостовъ, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1895 г., стр. 37.
- Вѣсы для взвѣшиванія одиночнаго колеса, устроенные вагоннымъ заводомъ въ Ризѣ, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1894 г., стр. 214.
- Сотенные вѣсы системы Spiess въ Зигинѣ, съ приложеніемъ чертежей. Glaser 1895 г., I часть, стр. 161.

- Желѣзнодорожный вѣсовой помостъ системы J. Losenhausen. Uhland's techn. Rundschau. 1895 г., стр. 197.
- Качающійся разгрузочный рычагъ для вѣсовыхъ помостовъ, системы Zeidler u. Comp., въ Ризѣ. Prakt. Masch.-Constr. 1895 г., стр. 171; Organ, 1896 г., стр. 116.
- Желѣзнодорожные сотенные вѣсы, безъ перерыва путей съ ускоренной разгрузкой, системы Бр. Бёмеръ въ Магдебургѣ, Uhland's techn. Rundschau 1896 г., часть 6, стр. 52.
- Прикрѣпленіе направляющаго рельса у вѣсовыхъ помостовъ, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1897 г., стр. 200.
- Американскія желѣзныя дороги, описаніе Курка, взвѣшиваніе вагоновъ въ Америкѣ. Organ, 1877 г., стр. 99.
- Вѣсы со стрѣлкою для пассажирскаго багажа, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1880 г., стр. 126; Dinger's polyt. Journal, часть 233, стр. 371.
- Вѣсовой помостъ для взвѣшиванія багажа и штучныхъ предметовъ, со стрѣлкою, но безъ пружинъ, съ приложеніемъ чертежей. Organ, 1897 г., стр. 237.
- Паровозные вѣсы системы Fairbank's для опредѣленія давленія колеса на оси, съ приложеніемъ чертежей. Iron Age 1897 г., 20 мая, стр. 8; Génie civil 1897 г., часть 31, стр. 205; Uhland's techn. Rundschau 1897 г., Gruppe I, стр. 87.

IV. f). Устройства для освѣщенія.

Составилъ А. Зоммергутъ.

f) 1. Узаконенныя постановленія и предписанія.

Для выполненія правильнаго желѣзнодорожнаго сообщенія потребно имѣть удовлетворительное освѣщеніе станціонныхъ устройствъ при наступленіи темноты. Относящіеся къ этому постановленія въ различныхъ государствахъ въ общемъ однородны и состоятъ главнымъ образомъ въ томъ, что требуется освѣщать въ темное время всѣ мѣста станціи, служація для сообщенія пассажировъ.

Правила сообщенія, изданныя въ 1892 году въ § 5,¹⁰, предписываютъ для главныхъ желѣзныхъ дорогъ Германіи, чтобы подъѣзды къ станціямъ и платформы освѣщались, по крайней мѣрѣ, за полчаса до прихода каждаго пассажирскаго поѣзда, а начальныя станціи, по крайней мѣрѣ, за полчаса до отхода поѣзда, а въ § 20,² кромѣ того, сказано, что станціонныя часы также должны быть освѣщаемы.

Постановленія Т. V. 55, 144, 179 гласятъ почти тоже, а Т. V. 138, кромѣ того упоминаютъ объ освѣщеніи находящихся въ большомъ употребленіи уличныхъ перѣздовъ.

Продолжительность освѣщенія нѣкоторыхъ отдѣльныхъ частей станціи требуетъ устройство постоянныхъ источниковъ свѣта, для временныхъ же цѣлей, какъ то: во время производства большихъ построекъ, при несчастныхъ случаяхъ или же при экстренныхъ случаяхъ, требующихъ освѣщенія, необходимо имѣть переносные источники свѣта,

f) 2. Степень освѣщенія и единица силы свѣта.

Освѣщеніе различныхъ частей станціи въ темное время можетъ быть достигнуто, способомъ соотвѣтствующимъ дѣйствительнымъ потребностямъ, только съ помощью искусственныхъ источниковъ свѣта, соотвѣтствующей силы, распределенныхъ правильнымъ образомъ. Поэтому сначала слѣдуетъ опредѣлить ту степень освѣщенія, которая будетъ потребна для легкаго и правильнаго производства необходимыхъ операцій на отдѣльныхъ частяхъ станціи.

Международной единицей силы свѣта на электрическомъ конгрессѣ въ Парижѣ въ 1894 году по предложенію Віюлля было принято количество свѣта, лучеиспускаемаго нормально площадью въ одинъ кв. см. чистой расплавленной платины при температурѣ ея затвердѣванія. Но единица эта, однако, не соотвѣтствуетъ требованіямъ практики вслѣдствіе трудности ея осуществленія, большей стоимости ея, а также и величины ея. Поэтому почти исключительно употребляются въ Германіи «Гефнерова свѣча», «Амиль-ацетовая лампа», въ Англіи «нормальная свѣча», Вальратова свѣча и во Франціи «Карсельская лампа», какъ старѣйшая единица, а также и «нормальная свѣча»—стериновая свѣча.

Изъ таблицы XVIII получаютъ взаимныя отношенія единицъ свѣта:

Т а б л и ц а XVIII.

Н а з в а н і е е д и - н и ц ь.	Виоль.	Гефнерова свѣча.	Англійская нормаль- ная свѣча.	Карсель- ская лампа.	Француз- ская нормаль- ная свѣча.
Виоль	1	19,7	18,5	2,08	16,11
Гефнерова свѣча . . .	0,051	1	0,94	0,106	0,82
Англійск. норм. свѣча .	0,054	1,14	1	0,112	0,87
Карсельская лампа . . .	0,48	9,5	8,9	1	7,7
Французск. норм. свѣча	0,062	1,22	1,15	0,13	1

Гефнерова единица силы свѣта за послѣднее время обозначается словомъ «Руг».

Практическою единицею силы свѣта служитъ почти для всѣхъ странъ, гдѣ принята метрическая система освѣщеніе, производимое метро-свѣчей, М. R, или «Лух», т. е. получающееся на площадь отъ источника свѣта силою въ одну нормальную свѣчу, 1 «Руг» въ прямоугольномъ направленіи въ разстояніи одного метра. Въ Англіи принимается въ расчетъ «фут-свѣча».

При всѣхъ дальнѣйшихъ расчетахъ, за исключеніемъ особыхъ случаевъ, принята въ расчетъ Гефнерова единица, соотвѣтствующая одной метросвѣчѣ, равной 1 «Лух», Н. L.

г) 3, Изслѣдованіе силы свѣта.

Освѣщеніе, достигаемое однимъ или нѣсколькими искусственными источниками свѣта на площади всегда болѣе или менѣе неравномѣрно. Основаніемъ для опредѣленія силы свѣта, для распредѣленія его и для высоты источниковъ свѣта, служатъ поэтому мѣста съ самымъ слабымъ освѣщеніемъ; на этихъ мѣстахъ поэтому должны имѣться силы свѣта, соотвѣтствующія, по крайней мѣрѣ, наименьшей потребности для различныхъ частей станціи.

Несмотря на то, что для отдѣльныхъ частей станціи, какъ то: для вестибюлей, внутреннихъ помѣщеній и т. д. слѣдуетъ принимать въ расчетъ и освѣщеніе вертикально стоящихъ предметовъ, то все-таки же освѣщеніе пола и поверхности площадей на станціяхъ имѣетъ главное значеніе.

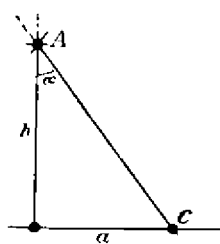
Свѣтящаяся точка А (рис. 556), помѣщенная на высотѣ h метровъ надъ поверхностью земли даетъ въ точкѣ С горизонтальной плоскости силу свѣта:

$$B = \frac{L}{r^2} \cos \alpha = \frac{L}{h^2 + a^2} \cdot \frac{h}{r} = \frac{L}{(h^2 + a^2)} \cdot \frac{h}{\sqrt{h^2 + a^2}} = \frac{L h}{(h^2 + a^2)^{3/2}} \dots \text{рав. 58}$$

Причемъ выражено: В въ метросвѣчахъ, L = силы свѣта свѣтящейся точки въ Гефнеровыхъ свѣчахъ, h и a въ метрахъ.

Въ виду того, что въ общемъ лучеиспусканія искусственнаго источника свѣта по различнымъ направленіямъ имѣютъ различную величину, то для каждой точки слѣдуетъ принимать въ расчетъ силу свѣта L_α , соответствующую прилежащему углу α . Для наиболѣе употребляемыхъ на практикѣ источниковъ свѣта, какъ то: для свѣчей, газово-го пламени, электрическихъ лампъ накаливанія и дуговыхъ лампъ, изслѣдованы

Рис. 556.



лучеиспусканія по отдѣльнымъ направленіямъ и по нимъ составлены такъ называемыя «линіи распредѣленія свѣта» или «линіи силы свѣта» съ помощью нанесенія лучей, изъ коихъ можно опредѣлить величины L_α , соответствующія различнымъ угламъ α . Въ виду того, что эти лініи почти исключительно расположены со всѣхъ сторонъ равномерно къ вертикали, то объемъ тѣла получаемый вращеніемъ этихъ линій около вертикали представляетъ совокупность количества свѣта, испускаемаго изъ источника свѣта.

Изслѣдованіе освѣщенія

Поэтому израсходование получаемой силы свѣта въ

поверхности пола. отдѣльныхъ точкахъ освѣщенной плоскости становится весьма простымъ. Если опредѣлена наименьшая потребная сила свѣта B и величины L и h избраны подходящими, то можно опредѣлить радіусъ a того круга, въ которомъ получается еще потребное наименьшее освѣщеніе исчисленіемъ или же графическимъ способомъ (см.: Maréchal, L'Eclairage à Paris, стр. 461).

За правильные источники свѣта, у коихъ по всѣмъ направленіямъ лучеиспусканіе будетъ однообразно съ достаточною точностью для практики можно принять пламя свѣчей, газовыя горѣлки, аргантовыя горѣлки и приблизительно также электрическія лампы накаливанія. Для этихъ источниковъ лінія силы свѣта составляетъ кругъ, радіусъ котораго равенъ силѣ свѣта L .

Наибольшая интенсивность свѣта B по рав. 58 получится для точки въ разстоя-

ніи a отъ подошвы вертикали, когда $h = \frac{a}{2} \sqrt{2} = 0,707 a$; эта величина h представитъ

наивыгоднѣйшую высоту освѣщающей точки для всѣхъ точекъ, находящихъ въ разстоя-

ніи a отъ подошвы вертикали. Для этого отношенія получится $B_{\max} = 0,192 \frac{L}{h^2}$.

Т а б л и ц а XIX.

В въ центрѣ круга.	Высота точки свѣта h лампы накаливанія надъ срединою при:		В на ободѣ круга при		Радіусъ круга $r = \frac{h}{0,7}$ при:	
М. К.	10 Н. Л. въ м.	16 Н. Л. въ м.	10 Н. Л. въ М. К.	16 Н. Л. въ М. К.	10 Н. Л. въ м.	16 Н. Л. въ м.
50	0,45	0,56	9,6	15,4	0,64	0,8
40	0,5	0,63	7,7	12,9	0,71	0,9
30	0,57	0,73	5,8	9,2	0,81	1,0
25	0,63	0,80	4,8	7,7	0,90	1,1
20	0,71	0,89	3,8	6,1	1,0	1,3
15	0,82	1,03	2,9	4,6	1,2	1,5
10	1,00	1,26	1,9	3,1	1,4	1,8

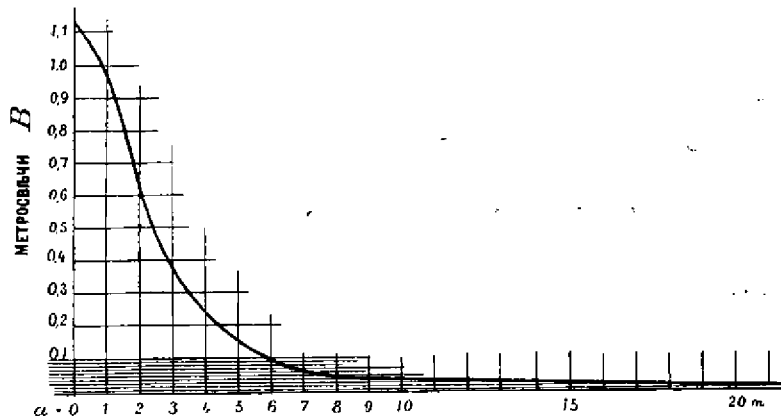
Достигаемыя силы свѣта V съ помощью лампъ накаливанія въ 10 и 16 Н. Л. при различныхъ высотахъ h могутъ быть опредѣлены изъ приведенной таблицы XIX (таблица эта взята изъ календаря для электротехниковъ за 1896 г., стр. 208, составленная Упенборномъ).

Сила освѣщенія для подошвы вертикали $V = \frac{L}{h^2}$.

г) 4. Распредѣленіе свѣта, линіи освѣщенія.

Уменьшеніе силы свѣта съ возрастаніемъ разстоянія a отъ подошвы вертикали показано линіею освѣщенія (рис. 557) газовой горѣлки въ $L = 10$ Н. Л., помѣщенной на высотѣ 3 м. надъ поверхностью земли. Одинаковымъ способомъ для равнаго источника свѣта въ 1.000 нормальныхъ свѣчей показаны на рис. 558 линіи освѣщенія для различныхъ высотъ свѣтящихся точекъ. Изъ нихъ можно получить съ по-

Рис. 557.



Линія освѣщенія для газовой горѣлки въ 10 Н. Л. при $h = 3$ м, $V = 1401$.

мощью измѣненія масштаба, назначеннаго здѣсь произвольно для единицы метросвѣчи силы освѣщенія и для другихъ силъ свѣта. Для точки освѣщенной, двумя или тремя источниками свѣта получается сила освѣщенія, равная суммѣ освѣщеній, получаемой ею изъ отдѣльныхъ источниковъ.

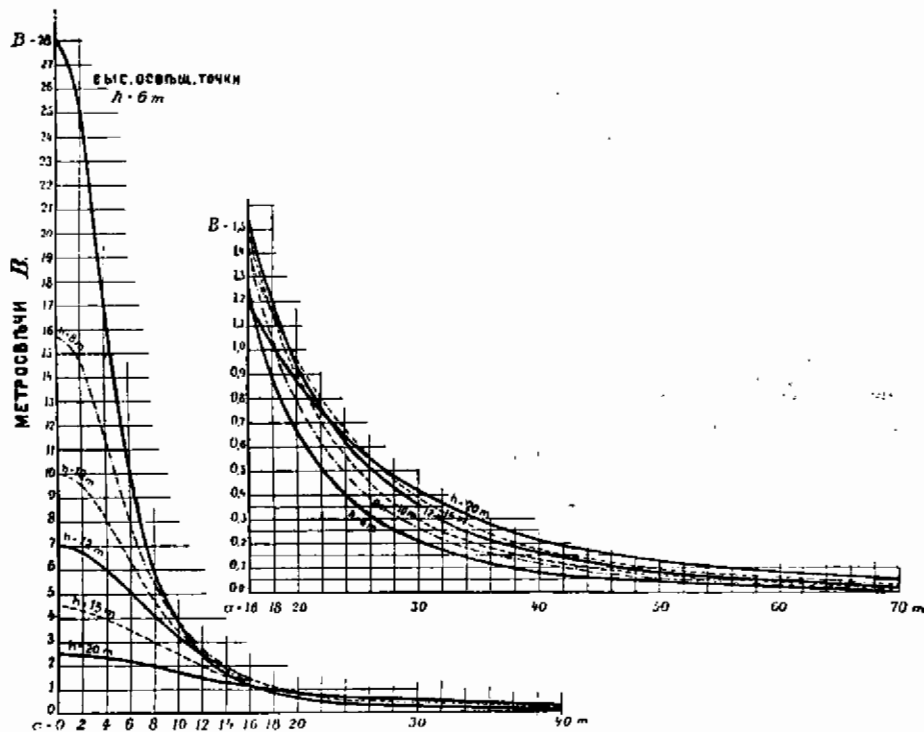
Если рѣчь идетъ объ освѣщеніи плоскостей, имѣющихъ большую длину и малую ширину, какъ, напримѣръ, пассажирскихъ платформъ, то лампы распредѣляются въ рядъ и на такой высотѣ и разстояніи другъ отъ друга, чтобы получалась наименьшая потребная сила освѣщенія на краяхъ платформы по продольному направленію.

Въ наименѣ освѣщенномъ пунктѣ А (рис. 559) наименьшая сила свѣта будетъ.

$$V = \frac{2 \cdot L \cdot h}{(h^2 + r^2)^{3/2}} = \frac{2 \cdot L \cdot h}{(h^2 + a^2 + b^2)^{3/2}} \cdot \dots \dots \dots \text{рав. 59.}$$

При извѣстныхъ V , L , h и b изъ этого равенства легко опредѣляется a . На практикѣ достаточно принять точку С, находящуюся на серединѣ линіи, соединяющей

Рис. 558.

Линія освѣщенія $L = 1000$ Н. Л. при разныхъ значеніяхъ h .

два источника свѣта, за точку, въ которой должно имѣться наименьшая потребная сила свѣта. Поэтому будетъ:

$$B = \frac{2 L h}{(h^2 + a^2)^{3/2}} \dots \dots \dots \text{рав. 60.}$$

Если освѣщаемая площадь имѣть значительныя протяженія какъ въ длину, такъ и въ ширину, что, напримѣръ, встрѣчается въ мѣстахъ съ большимъ количествомъ

Рис. 559.

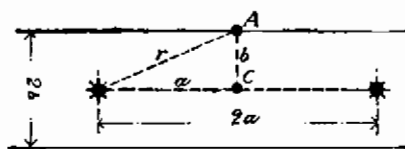
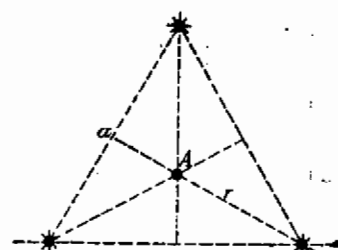
Сила свѣта въ наименѣ освѣщен-
ныхъ точкахъ.

Рис. 560.

Сила свѣта въ центрѣ тяжести
равносторонняго треугольника.

путей на сортировочныхъ станціяхъ и т. д., то целесообразно устанавливать источники свѣта въ углахъ равностороннихъ треугольниковъ, чѣмъ достигается возможно равное

освѣщеніе. Наименьшая сила освѣщенія въ данномъ случаѣ будетъ въ центрѣ тяжести

равносторонняго треугольника А (рис. 560), такъ какъ $r = \frac{a}{\sqrt{3}}$:

$$B = \frac{3 L \cdot h}{(h^2 + r^2)^{3/2}} = \frac{3 L \cdot h}{\left(h^2 + \frac{a^2}{3}\right)^{3/2}} \dots \dots \dots \text{рав. 61.}$$

Предыдущія изслѣдованія могутъ также служить на практикѣ для источниковъ свѣта съ неравномѣрнымъ лучеиспусканіемъ. Съ этою цѣлью для таковыхъ источниковъ свѣта опредѣляется «средняя сферическая сила свѣта, $L_{ms.}$ », которая давала бы

по всѣмъ направленіямъ то же совокупное количество свѣта, какъ и неравномѣрная сила свѣта. Сферическая сила свѣта, поэтому, равна радіусу шара, вмѣстимостью тѣловращенія, получаемаго изъ линій силъ свѣта.

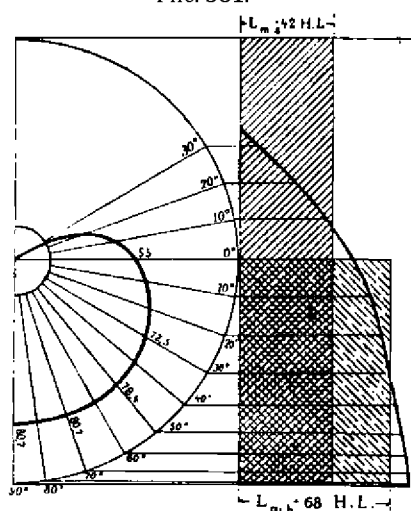
Картиннымъ образомъ для извѣстной линіи распредѣленія свѣта не трудно опредѣлить среднюю сферическую силу свѣта $L_{ms.}$, отнесенную къ воображаемому шару вокругъ свѣтящейся точки (рис. 561). Таковую среднюю сферическую силу свѣта слѣдуетъ всегда принимать въ соображеніе, гдѣ идетъ вопросъ не только объ освѣщеніи половъ, какъ, напримѣръ, во внутреннихъ помѣщеніяхъ, и гдѣ примѣняются такіе источники свѣта, лучеиспусканіе которыхъ приблизительно происходитъ равномерно какъ вверхъ, такъ и внизъ, какъ, напримѣръ, при дуговыхъ лампахъ съ переменнымъ токомъ безъ рефлектора.

Если рѣчь идетъ только объ освѣщеніи половъ, то лучше употреблять источники свѣта, главное лучеиспусканіе которыхъ направлено внизъ или лучеиспусканіе которыхъ по этому направленію дѣлается съ помощью рефлекторовъ. Въ расчетъ тогда принимается «средняя полусферическая сила свѣта $L_{m.h.}$ » для нижняго полушарія (рис. 561).

Для примѣненія годны только тѣ линіи распредѣленія свѣта, при изслѣдованіи коихъ съ помощью измѣренія силы свѣта горѣлки и т. д. находились въ томъ же самомъ состояніи, въ какомъ они дѣйствительно употребляются, т. е. съ полнымъ оборудованіемъ.

Вслѣдствіе этого, при опредѣленіи линій распредѣленія свѣта слѣдуетъ принимать въ соображеніе вліяніе фонарей, отражателей куполовъ, абажуровъ, рефлекторовъ и т. д. Видъ, вмѣстимость и расположеніе опредѣленныхъ по этому способу линій опредѣляетъ вообще значеніе источника свѣта для особой цѣли его. Часть линіи, находящейся надъ вертикалей, имѣетъ только значеніе для освѣщенія помѣщеній, въ коихъ имѣется возможность полученія рефлектируемыхъ потолокомъ лучей, въ иныхъ случаяхъ таковое освѣщеніе не имѣетъ почти значенія.

Рис. 561.



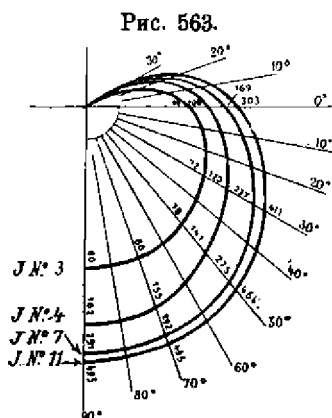
Изслѣдованіе средне сферической силы свѣта по извѣстной линіи распредѣленія свѣта.

Т а б л и ц а XX къ рис. 562.



Л и н и я.	Названіе горѣлки.	Ежемесячный расходъ газа V. въ l.	$L = L. m. s.$ $= L. m. h.$
a	Плоская горѣлка	150	12 Н. L.
b	Аргантовая . . .	180	16 Н. L.

Для возможно равномернаго освѣщенія большихъ площадей линіи съ горизонтальнымъ направленіемъ, напримѣръ, регенеративной горѣлки «Regina», а также дуговой лампы съ непрерывнымъ токомъ (рис. 564



и 566) имѣютъ особенное достоинство; для возможно сильнаго освѣщенія малыхъ площадей, также можно примѣнять линіи, которыя главнымъ образомъ направлены внизъ (напримѣръ, обращенная внизъ регенеративная горѣлка Сименса, газокалильный свѣтъ (рис. 563 и 565).

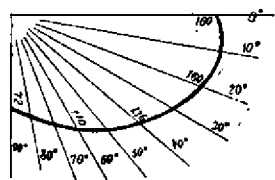
На рис. 563 до 566 (сравн. электрическое дуговое освѣщеніе и газокалильное освѣщеніе, составленное проф. докт. В. Веддингъ, Electrotechnische Zschr. 1893 г., стр. 313, тетрадь 21) показаны линіи распредѣленія свѣта наиважнѣйшихъ источниковъ свѣта, примѣняемыхъ на станціяхъ при полномъ ихъ оборудованіи. Подлежащій ежечасный расходъ газа ми электрическаго тока при этомъ опредѣлены такъ же, какъ и средняя сферическая сила свѣта $L_{m.s.}$ и полусферическая сила свѣта $L_{m.h.}$ въ Гефнеровыхъ свѣчахъ Н. L. Линіи нанесены въ масштабахъ 10 : 18, 10 : 27, 10 : 45, 10 : 72.

Т а б л и ц а XXI къ рис. 563.

Названіе горѣлки.	Ежечасный расходъ газа V въ l.	Средняя полусферическая сила свѣта въ Н. L = L. m. h.	
		L. m. h.	Для 100 l расхода газа.
J. № 3	320	68 Н. L.	21,25 Н. L.
" " 4	465	124 " "	26,66 " "
" " 7	760	242 " "	31,88 " "
" " 11	1245	410 " "	32,93 " "

Линія с (рис. 566) указываетъ, что сила свѣта дуговой лампы съ непрерывнымъ тѣкомъ, направленная вертикально внизъ для голой дуги, равна нулю; съ помощью же колокола или рефлектора, подшова вертикали получаетъ, однако, разсѣянный свѣтъ.

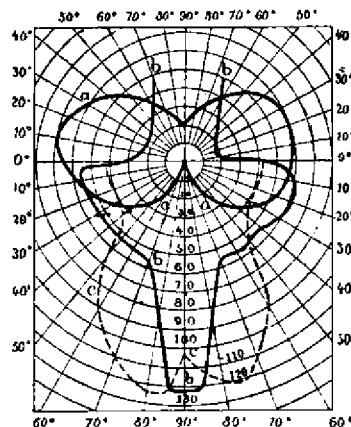
Рис. 564.



$V = 750 \text{ l}; L_{m,h} = 142 \text{ H. L.}$
Линія распределѣнія свѣта для
горѣлки „Регина“ по системѣ
Шюльке.

По виду и положенію линій распределѣнія свѣта дуговая лампа съ непрерывнымъ токомъ особенно пригодна для освѣщенія большихъ площадей, какъ-то: большого количества путей, навѣсовъ надъ платформами и т. д., освѣщеніе будетъ тѣмъ равномернѣе, чѣмъ меньше будетъ уголъ составляемый наибольшею силою свѣта съ горизонталью. Вліяніе неравномернаго пропусканія свѣта разнообразныхъ куполовъ видно изъ таблицы XXII (взято изъ Герцогъ и Фельдманъ, *Vertheilung des Lichtes und der Lampen*. Берлинъ и Мюнхенъ 1895 г., стр. 11).

Рис. 565.



Лин. а: безъ купола $L_{m,h,o} = 54 \text{ H. L.}$

$L_{m,h,u} = 40 \text{ H. L.}$

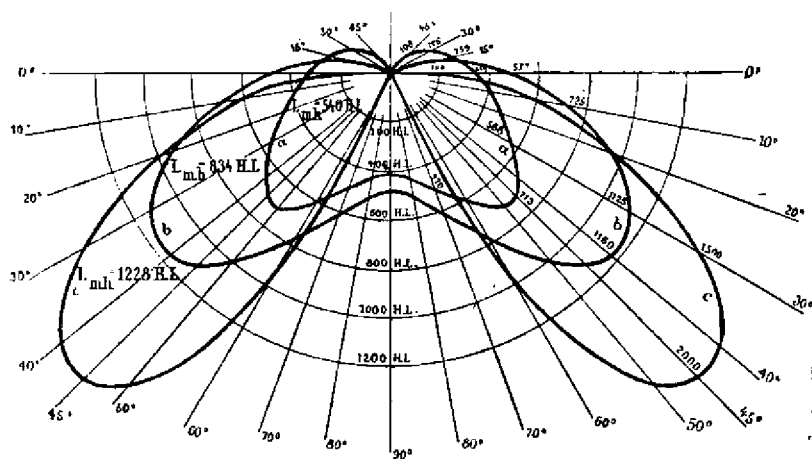
Лин. b: фарфоровый куполъ и зонтикъ

$L_{m,h} = 57 \text{ H. L.}$

Лин. c: разноцвѣтн. шаръ. $L_{m,h} = 54,5 \text{ H. L.}$

Линія распределѣнія свѣта для газокалильного свѣта при $V = 105$ литровъ въ часъ по системѣ Веддинга.

Рис. 566.



Линія распределѣнія свѣта для дуговыхъ лампъ съ постояннымъ токомъ.

Линія а: 10 амперъ. Лампа съ разноцвѣтнымъ куполомъ.

Линія b: 14 амперъ. Лампа съ куполомъ и рефлекторомъ.

Линія c: 14 амперъ. Лампа безъ купола.

Т а б л и ц а XXII къ рис. 566 линіи в и с.
Силы свѣта дуговой лампы съ постояннымъ токомъ въ 14 амперъ при 47 вольтахъ.

Родъ купола.	Въ горизонтальномъ направленіи Н. Л.	Наибольшая 30° до 37° подъ горизонталью Н. Л.	Средняя Н. Л.		Ослабленіе въ %.
			Полусферическая Л. м. в.	Полусферическая для 1 ампера.	
Куполь I безъ рефлект.	419	970	710	51	42
„ II „ „	519	1093	777	56	36
„ II съ рефлектор. (в рис. 566)	537	1170	834	60	32
Куполь III безъ рефлект.	497	715	590	42	52
Безъ купола (с рис. 566)	196	42° подъ горизонталью 2014	1228	88	—

По новѣйшимъ измѣреніямъ (Нерцъ и Штортъ, Elektrot. Ztschr. 1895 г., стр. 500) ослабленіе, производимое куполами, будетъ меньше и составляетъ по табл. XXIII для свѣтлыхъ куполовъ только 6%, для перекрытыхъ 11%.

Т а б л и ц а XXIII.
Силы свѣта дуговой лампы съ постояннымъ токомъ въ 10 амперъ.

Родъ купола.	Наибольшая въ Н. Л.	Сферическая Л. м. в.	Средняя Н. Л.		Ослабленіе въ %.
			Полусферическая Л. м. в.	Полусферическая на 1 амп.	
Безъ купола	1161	362	635	63,5	0
Свѣтлый куполь	1165	336	606	60,6	6
Перекрытый куполь	653	320	494	49,4	11

Для освѣщенія станцій, гдѣ не требуется полного смягченія свѣта, всегда возможно съ помощью соотвѣтственнаго выбора куполовъ изъ крашеннаго перекрытаго или узорчатаго стекла, ослабленіе держать всегда подъ 25%. Куполь всегда благотворно вліяетъ на линіи распредѣленія свѣта; таковая вслѣдствіе увеличенія освѣщающей площади закрѣпляется, т. е. большія разницы въ силахъ свѣта уменьшаются по отдѣльнымъ направленіямъ; направленіе самаго сильнаго лучеиспусканія болѣе приближается къ горизонтали, чѣмъ достигается, какъ уже было упомянуто, болѣе равномерное освѣщеніе пола. Среднія полусферическія силы свѣта $L_{m.h.}$ для вполнѣ оборудованныхъ дуговыхъ лампъ съ постояннымъ токомъ могутъ быть съ достаточною точностью получены изъ таблицы XXIV (указываемый фабрикантами силы свѣта для отдѣльныхъ величинъ лампъ почти всѣ относятся къ наибольшему лучеиспусканію и разчитаны всегда на неперекрытыя дуги свѣта).

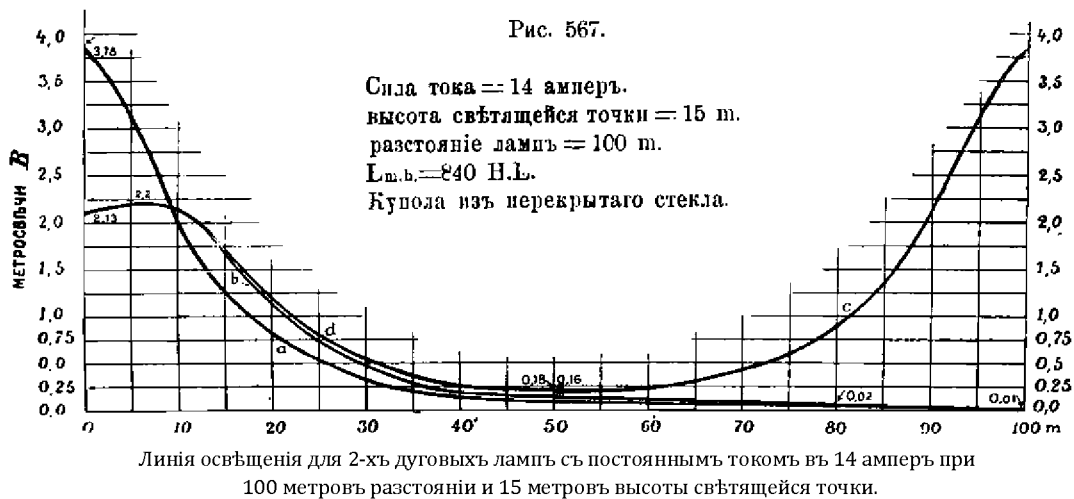
Т а б л и ц а XXIV.

Среднія полусферическія силы свѣта L. m. h. для дуговыхъ лампъ съ постояннымъ токомъ.

Сила токовъ въ амперахъ J =	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	25
Куполь и фонарь изъ прозрачна- го стекла } L. m. h. въ H. L.	84	140	225	270	400	450	500	605	660	780	840	975	1040	1260	1400	1750
Куполь и фонарь изъ чистаго сте- кла } L. m. h. въ H. L.	108	176	270	324	480	540	600	726	792	936	1008	1200	1280	1530	1700	2125
Куполь и фонарь изъ прозрачна- го стекла } L. m. h. на 1 ам- перъ въ H. L.	28	35	45	45	50	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	70
Куполь и фонарь изъ чистаго сте- кла } L. m. h. на 1 ам- перъ въ H. L.	36	44	54	54	60	60	60	66	66	72	72	80	80	85	85	85

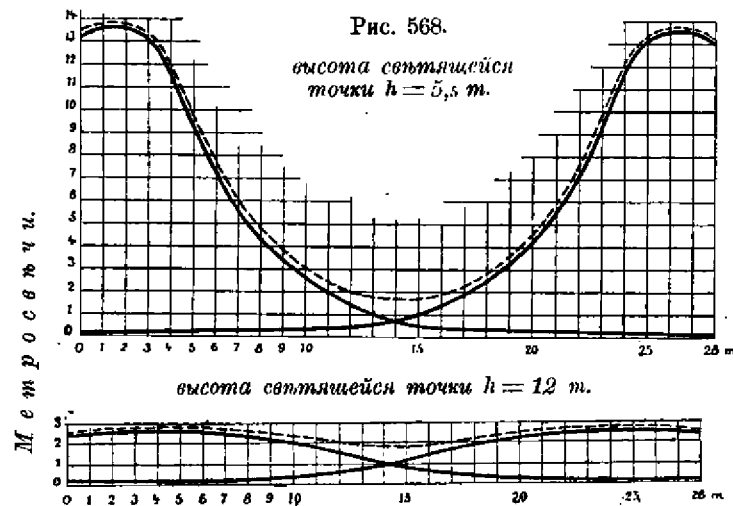
г) 5. Линіи освѣщенія для нѣсколькихъ источниковъ свѣта.

Для двухъ дуговыхъ лампъ съ постояннымъ токомъ и силою тока въ 14 амперъ съ куполами изъ перекрытаго стекла, находящихся въ разстояніи другъ отъ друга $2a = 100$ м., и при высотѣ свѣтящихся точекъ $h = 15$ м., получаются линіи освѣщенія, начертанныя на рис. 567. Если принять обѣ лампы за однообразные источники свѣта



каждый въ $L_{m.h.} = 840$ Н. Л., то линія а представляетъ подлежащее освѣщеніе пола, линія же с достигнутое обѣими лампами совокупное освѣщеніе. Для сравненія на томъ же рисункѣ показаны соотвѣтствующія линіи b и d для неоднобразнаго лучеиспусканія по линіи распредѣленія свѣта в рис. 566.

Для указанія вліянія высотъ источниковъ свѣта на освѣтительное дѣйствіе на рис. 568, принимая въ основаніе линію распредѣленія свѣта а (рис. 566) показаны



Линія освѣщенія площадей для двухъ дуговыхъ лампъ съ постояннымъ токомъ въ 10 амперъ при 28 метровъ разстояніи и высотѣ свѣтящейся точки въ 5,5 м и 12 м $L_{m.h.} = 540$ Н. Л.

Купола изъ разноцвѣтнаго стекла.

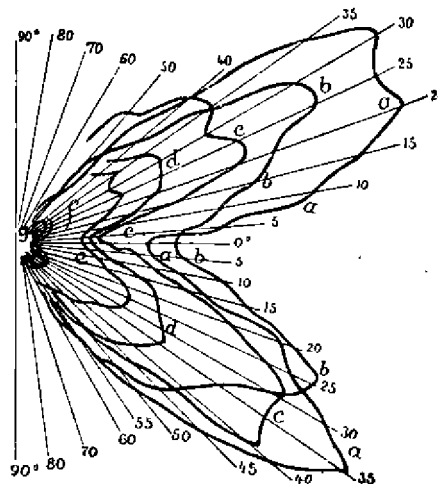
изслѣдованія линіи освѣщенія для двухъ дуговыхъ лампъ каждой въ 10 амперъ при высотѣ свѣтящихся точекъ въ 12,0 м. и 5,5 м.

Изъ рис. 567 видно, что болѣе точныя изслѣдованія дадутъ болѣе выгодныя линіи освѣщенія, т. е. болѣе равномерный свѣтъ и увеличенную наименьшую силу освѣщенія, чѣмъ это дастъ приблизительное изслѣдованіе.

Но такъ какъ линіи распредѣленія свѣта дуговыхъ лампъ будутъ извѣстны только въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ, то удовлетворяются почти исключительно простымъ приблизительнымъ исчисленіемъ. Въ такомъ случаѣ дѣйствительно достигаемая наименьшая сила освѣщенія будутъ превышать исчисляемыя.

При дуговой лампѣ съ переменнымъ токомъ, распредѣленіе свѣта вслѣдствіе образованія кратера на обоихъ угляхъ происходитъ въ одинаковой степени какъ вверхъ, такъ и внизъ. На рис. 569 показаны линіи распредѣленія свѣта опредѣленныя исчисленіями для непокрытыхъ дуговыхъ лампъ различной силы тока, произведенныя К-Керперомъ (взято изъ Герцогъ и Фельдманъ, *Vertheilung des Lichtes* и т.д. стр. 13 и 14). Подлежащія исчисленія отмѣчены въ таблицѣ XXV. На основаніи этого дуговая лампы съ переменнымъ токомъ менѣе пригодны для освѣщенія площадей половъ и въ всякомъ случаѣ должны быть снабжены въ близкомъ разстояніи надъ свѣтовою дугою рефлекторами. Вліяніе рефлектора, устроеннаго Акціонернымъ Обществомъ Геліосъ въ Кельнѣ, видно изъ рис. 570.

Рис 569.



Линія распредѣленія свѣта дуговой лампы съ переменнымъ токомъ безъ купола.

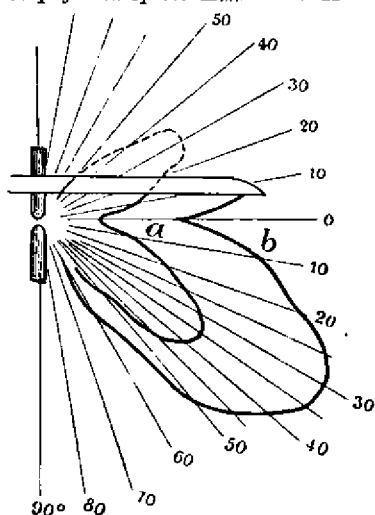
Т а б л и ц а XXV къ рис. 569.

Л и н і и.	Амперъ.	Ваттъ.	Горизон- тальная сила свѣта.	Наиболь- шая сила свѣта.	Сфериче- ская сила свѣта.
a	50	1250	1630	4840	2625
b	30	825	1800	3880	2200
c	20	500	940	3760	1500
d	16	468	925	2160	1200
e	15	413	670	1570	870
f	10	313	150	550	275
g	8	250	92	530	250

Безспорныя изслѣдованія вполнѣ оборудованныхъ дуговыхъ лампъ съ переменнымъ токомъ относительно силы свѣта ихъ, до сего времени извѣстны только въ маломъ количествѣ. По изслѣдованіямъ, произведеннымъ профессоромъ Веддингомъ надъ лампою съ силою тока въ 9 до 10 амперъ (Elektr. Ztschr. 1894 г., тетр. 23, стр. 319), а

Рис. 570.

Рабочій расходъ 310 уаттъ.
а: безъ рефлектора $L_{m,h}=275 \text{ Н.Л.}$
б: съ рефлекторомъ $L_{m,h}=498 \text{ Н.Л.}$

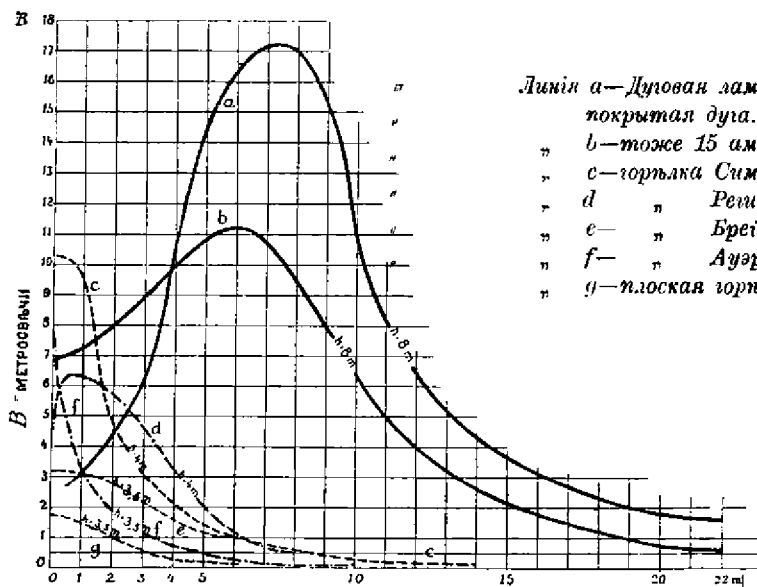


Линія распределенія свѣта дуговой лампы съ переменнымъ токомъ въ 10 амперъ при 310 уаттъ расхода тока съ рефлекторомъ и безъ рефлектора.

также по опытамъ, полученнымъ изъ освѣщеній станцій средняя полусферическая сила свѣта лампы съ переменнымъ токомъ, $L_{m,h}$, при освѣщеніи пола равна 0,6 силы свѣта лампы съ постояннымъ токомъ при одинаковомъ расходѣ тока. Поэтому среднія данныя для $L_{m,h}$ указателя въ таблицѣ XXV для лампъ съ переменнымъ токомъ должны быть уменьшены въ отношеніи 6:10.

Во внутреннихъ помѣщеніяхъ лампа съ переменнымъ токомъ дѣйствуетъ съ большою выгодною, кромѣ того, слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что, сравнивая получаемое количество свѣта отъ лампы съ переменнымъ токомъ и отъ лампы съ постояннымъ токомъ, первая требуетъ значительно меньшее напряженіе, чѣмъ послѣдняя. При 110 вольтахъ полезного напряженія возможно послѣдовательно включить въ цѣпь, на примѣръ, 3 лампы съ переменнымъ токомъ и малою или среднею силою тока и только двѣ лампы съ постояннымъ токомъ.

Рис. 571.



Линія а—Дуговая лампа 15 амперъ не-покрытая дуга.
" б—тоже 15 амперъ разнов. катодъ
" в—горѣлка Сименса $V=800 \text{ л.}$
" д— " Ретина $V=750 \text{ л.}$
" е— " Брей $V=400 \text{ л.}$
" ф— " Ауэра $V=200 \text{ л.}$
" г—плоская горѣлка $V=185 \text{ л.}$

Сравненіе линій освѣщенія самыхъ употребительныхъ источниковъ свѣта для освѣщенія станцій.

$J=10$ амперъ, $E=110$ вольтъ даютъ для непрерывного тока $L_{m.h.} = 2 \cdot 500 = 1.000$ Н. Л., а для переменнаго тока $L_{m.h.} = 3 \cdot 0,6 \cdot 500 = 900$ Н. Л. Поэтому получаемая полусферическая сила свѣта для одного уаттъ при лампѣ съ постояннымъ токомъ всегда больше, чѣмъ при лампѣ съ переменнымъ токомъ. Преимущество первой лампы для освѣщенія половъ еще болѣе увеличится, если рефлекторы становятся темными и дѣйствіе ихъ ослабляется.

На рис. 571 (взятомъ изъ докт. Н. Lux. «Die Beleuchtung von Berlin» 1896 г., S. Fischers Verlag., стр. 458) составлены линіи освѣщенія источниковъ свѣта, болѣе всего употребляемыхъ на станціяхъ для взаимнаго ихъ сравненія. Большое преимущество электрическихъ дуговыхъ лампъ передъ всѣми остальными источниками свѣта ясно выясняются этимъ рисункомъ.

г) 6. Потребныя силы освѣщенія.

Указанныя въ таблицѣ XXVI наименьшія силы освѣщенія на практикѣ оказались достаточными для отдѣльныхъ частей станцій и для производства потребныхъ въ нихъ

Таблица XXVI.

	Названіе частей станцій.	Наименьшая сила освѣщенія въ метрoсвѣчахъ.	
		А.	В.
Наружное освѣщеніе.	Навѣсы надъ платформами	1,2 до 2	1,6 до 6
	Навѣсы съ низкими покрытіями крышъ	0,75 „ 1,5	1 „ 2,5
	Открытыя платформы	0,3 „ 0,7	—
	Пути пассажирскихъ станцій	0,1 „ 0,25	—
	Сортировочные пути	0,06 „ 0,22	до 1,2
	Установочные пути	0,07 „ 0,18	—
	Подъѣздыя улицы для тов.	0,075 „ 0,2	до 1,3
	Погрузочныя улицы	0,15 „ 0,2	—
Внутреннее освѣщеніе.	Вестибюли	2,5 до 6	—
	Залы I и II классовъ	2,5 „ 4,5	—
	Залы III и IV классовъ	1,5 „ 3	—
	Отправленіе багажа	2 „ 3	—
	Товарныя и пассажирскіе нагаразы	1 „ 2	до 4,5

работъ. Показанія подъ литерою А соотвѣтствуютъ обыкновеннымъ материковымъ условіямъ; показанія же подъ литерою В соотвѣтствуютъ мѣстностямъ съ частыми и густыми туманами, какъ, на примѣръ, Англія.

Данныя, указанный въ таблицѣ суть среднія числа, полученные изъ 120 электрическихъ устройствъ, имѣющихся на среднихъ и большихъ станціяхъ Германіи, Австріи, Франціи, Англіи и Америки. При исчисленіи этихъ данныхъ приняты въ основаніе среднія полусферическія силы свѣта; наименьшія силы освѣщенія изслѣдованы для двухъ сосѣднихъ лампъ. Во многихъ случаяхъ, гдѣ совмѣстно дѣйствуютъ болѣе чѣмъ 2 лампы, дѣйствительное освѣщеніе будетъ нѣсколько болѣе.

Для сравненія слѣдуетъ еще упомянуть, что наиболѣе сильное лунное освѣщеніе на открытомъ мѣстѣ даетъ освѣщеніе приблизительно 0,1 до 0,16 метросвѣчей и что для обыкновеннаго освѣщенія улицъ считается достаточнымъ сила 0,12 до 0,20 на главныхъ улицахъ же освѣщеніе 1,0 метросвѣчи.

По даннымъ профессора Кона въ Бреславлѣ при 50 метросвѣчахъ можно также скоро читать, какъ при дневномъ освѣщеніи; 10 метросвѣчей составляютъ наименьшую силу освѣщенія для постоянныхъ работъ. При одной метросвѣчи едва можно прочесть шрифтъ средней величины.

г) 7. Отношеніе между силою свѣта и вмѣстимостью или площадью основанія помѣщенія.

Вышеприведенный данныя вполне достаточны для опредѣленія числа лампъ, силы свѣта ихъ и высоты ихъ помѣщенія для наружнаго освѣщенія болѣе сильными источниками свѣта, а именно дуговыми лампами. Для освѣщенія же внутреннихъ помѣщеній, въ коихъ распредѣленіе свѣта часто бываетъ иное, чѣмъ исчисленное вслѣдствіе отраженія стѣнъ, полученные теоретическія данныя могутъ служить только для соображенія. Рядомъ съ ними въ основаніе примѣняютъ числовыя отношенія, получаемыя при подобныхъ устройствахъ, при чемъ число источниковъ свѣта или совокупность полного освѣщенія сообразуется съ вмѣстимостью или же съ площадью пола освѣщаемого пространства.

При примѣненіи слабыхъ источниковъ свѣта (плоскихъ горѣлокъ, электрическихъ калильных лампочекъ и т. д.) оказалась достаточнымъ въ помѣщеніяхъ для пассажировъ имѣть силу свѣта въ 0,4 до 0,5 Н. Л. на 1 куб. м., при болѣе же освѣщаемыхъ помѣщеніяхъ, какъ-то: въ залахъ засѣданій въ комнатахъ для Высочайшихъ Особъ и т. д. необходимо имѣть отъ 0,6 до 0,7 Н. Л.

Правильнѣе будетъ принимать въ основаніе для расчета освѣщаемую площадь пола. Изслѣдованіе большого числа подходящихъ освѣщеній европейскаго материка производимыхъ съ помощью газокалильнаго свѣта, электрическихъ лампъ накаливанія и дуговыхъ лампъ дало слѣдующія среднія числовыя данныя:

Т а б л и ц а XXVII.

Названіе освѣщаемыхъ помѣщеній.	Геофнеровыя свѣчи Н. Л. на 1 кв. метръ основанія.
Вестибюли	2 до 3,5
Пассажи́рскія залы I и II классовъ	2,5 „ 5
„ „ III и IV „	2,0 „ 3,5
Парадные комнаты	3 „ 7
Отправленіе багажа	2 „ 4
Товарные навѣсы, пакгаузы и перегрузочныя платформы	0,6 „ 1,4
Таможенныя пакгаузы	1,0 „ 1,5
Паровозныя здавія	0,5 „ 0,8
Стрѣлочныя и сигнальныя будки	5 до 7 на каждый рычагъ.

Наружное освѣщеніе производится на подъѣздныхъ улицахъ, стоянкахъ для экипажей, на площадкахъ передъ станціями, на дебаркадерахъ, пассажирскихъ платформахъ, на группахъ путей съ ихъ принадлежностями, на стрѣлкахъ и на сигналахъ.

Внутреннее освѣщеніе производится въ пассажирскихъ зданіяхъ, въ вестибюляхъ въ помѣщеніяхъ для отправленія багажа, въ пассажирскихъ залахъ, въ помѣщеніяхъ гостинницъ, въ служебныхъ помѣщеніяхъ, въ товарныхъ навѣсахъ, таможенныхъ пакгаузахъ, въ паровозныхъ и вагонныхъ сараяхъ, въ сигнальныхъ будкахъ, въ водоснабдительныхъ станціяхъ и т. д.

Помѣщенія, находящіяся въ постоянномъ употребленіи обыкновенно освѣщаются маслами (репейнымъ, рапсовымъ, оливковымъ масломъ и друг.), керосиномъ, соларовымъ масломъ и т. д., спиртомъ, газомъ (каменноугольный газъ, масляный газъ, водяной газъ, натуральный газъ и т. д.) или же электрическимъ свѣтомъ.

8. а) Освѣщеніе маслами и керосиномъ.

Репейное, рапсовое и оливковое масла примѣняются только въ лампахъ вращающихся водонапорныхъ крановъ, въ туннеляхъ и т. д., для коихъ керосинъ непримѣнимъ, вслѣдствіе легкаго образованія копоти или запаха. Лампы имѣютъ плоскія горѣлки безъ цилиндровъ или круглыя горѣлки съ цилиндрами и помѣщаются въ стеклянныхъ фонаряхъ. Сила освѣщенія ихъ весьма мала.

Освѣщеніе керосиномъ производится теперь только на малыхъ станціяхъ съ небольшимъ движеніемъ и рѣдко на станціяхъ средней величины, тамъ, гдѣ не имѣется газоваго завода или электрическаго устройства. Лампы большею частію снабжаются круглыми, рѣдко плоскими горѣлками и всегда имѣютъ стеклянные цилиндры. Для наружнаго освѣщенія примѣняются лампы простѣйшаго рода, помѣщаемыя въ стеклянныхъ фонаряхъ для охраны ихъ противъ непогоды, укрѣпленныхъ на деревянныхъ или желѣзныхъ мачтахъ или же на кронштейнахъ. Высота точекъ освѣщеній составляетъ 2,5 до 3,5 м. надъ поверхностью земли, сила свѣта такого освѣщенія обыкновенно очень мала. Особенно недостаточно ими освѣщаются группы путей. Установленные въ фонаряхъ на деревянныхъ столбахъ, лампы имѣютъ обыкновенно горѣлку въ 12", расходуютъ около 35 гр. керосину въ 1 часъ и даютъ въ горизонтальномъ направленіи отъ 12 до 14 Н. Л. Стеклами фонарей эта сила свѣта еще нѣсколько уменьшается. Улучшеніе освѣщенія группы путей съ помощью установки соотвѣтствующаго большаго числа столбовыхъ фонарей будетъ нераціонально, вслѣдствіе увеличивающагося расхода на послѣдніе и загражденія ими проходовъ между путями.

Большая сила свѣта достигается правильнымъ притокомъ и согрѣваніемъ воздуха, газированіемъ горючаго матеріала свѣтовымъ пламенемъ и т. д. Такъ, наприимѣръ, керосиновая, регенеративная лампа системы Шюльке при ежечасномъ расходѣ въ 160 гр. керосина даетъ подъ угломъ въ 45° 160 Н. Л. Въ общемъ же такого рода лампы считаются недостаточно простыми для желѣзнодорожныхъ цѣлей. Возможно ли будетъ новыми керосино-калильными лампами достичь болѣе выгодное освѣщеніе группъ путей, платформъ и т. д. въ хозяйственномъ отношеніи, это докажетъ намъ будущность.

Лампы въ стрѣлочныхъ фонаряхъ обыкновенно имѣютъ 8-линейныя круглыя горѣлки. Для нихъ керосиновое освѣщеніе оказалось вполне пригоднымъ и осталось въ употребленіи даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ все остальное освѣщеніе производится съ помощью газа или электричества. Лампы въ сигнальныхъ фонаряхъ обыкновенно имѣютъ 10" горѣлки.

Для внутренняго освѣщенія, гдѣ лампы находятся въ значительно лучшихъ условіяхъ и простота ихъ не составляетъ безусловную потребность, пригодны лампы находящаяся въ общемъ употребленіи. Часто примѣняемыя лампы представляютъ слѣдующіе типы:

Т а б л и ц а XXVIII.

Названіе рода лампы.	Диаметръ горѣлки.	Наибольшая сила свѣта въ Н. Л.	Расходъ керосина.
Керосиновая аргантовая горѣлка съ пламенною шайбою	25 мм.	26,5	62 гр. въ 1 часъ
Международная лампа „Молнія“ съ пламенною шайбою	35 „	34	118 „ „ 1 „
Тоже	42 „	55	150 „ „ 1 „

При керосиновыхъ лампахъ большую роль играетъ однообразность горѣлокъ, фитилей и цилиндровъ, она весьма способствуетъ упрощенію освѣщенія. Расходъ керосина для лампъ, горящихъ въ открытомъ мѣстѣ на 10% болѣе, чѣмъ для лампъ, горящихъ въ закрытыхъ помѣщеніяхъ. Стоимость горѣнія лампы въ продолженіи часа, смотря по расходу и цѣнѣ горючаго матеріала, колеблется между 2-мя и 5-ью пф.

Стоимость содержанія ихъ не велика. Рядомъ съ американскимъ керосиномъ въ послѣднее время примѣняется часто и русскій керосинъ или въ смѣси съ первымъ, или же чистый, при чемъ, однако же, употребляются особыя горѣлки. Для лампъ, которыя подвергаются морозамъ, примѣняется особый незамерзающій керосинъ,

8. β) Спиртокалильный свѣтъ.

При спиртокалильныхъ горѣлкахъ жидкій горючій матеріалъ сначала превращается въ паръ и затѣмъ примѣняется для питанія свѣтящагося пламени. Эти лампы частью снабжены всасывающими фитилями, которые поднимаютъ спиртъ къ горѣлкѣ или же направляютъ его къ мѣсту обращенія его въ паръ, частью же ихъ совершенно избѣгаютъ. Къ перваго рода лампамъ принадлежитъ Ауэровская спирто-калильная лампа, она готовится въ двухъ величинахъ на силу свѣта въ 60 Н. Л. и въ 35 Н. Л. Спиртокалильная лампа «Сфинксъ», системы Ф. Шухартъ въ Берлинѣ, работаетъ безъ фитиля и даетъ наибольшую силу свѣта въ 50 Н. Л. при расходѣ отъ 0,75 до 0,1 литровъ въ 1 часъ спирта въ 85%. Новѣйшая лампа этой фирмы «Солана» даетъ даже 70 Н. Л. при расходѣ въ 90 гр. спирта въ часъ.

Произведенный за послѣднее время на станціяхъ Вестендъ, Ванзее, и другихъ изслѣдованія надъ различными лампами (Ауэръ, Геліусъ, Сфинксъ) для внутренняго и наружнаго освѣщенія по отношенію къ свѣтлости и къ постоянству свѣта, а также къ ремонту и содержанію ихъ дали хорошіе результаты. Сила свѣта ихъ не отставала отъ свѣта, получаемой каменноугольной газокалильной горѣлкою, стоимость же часа горѣнія на лампу въ среднемъ составляла для спирта 2 до 3,5 пф., замѣна накаливающихся частей цилиндровъ и т. д. 0,5 до 1,5 пф., такъ что общая стоимость колебалась между 2,5 и 5 пф. Спиртокалильный свѣтъ для освѣщенія станцій особенно при примѣненіи цѣлесообразныхъ и простыхъ горѣлокъ весьма пригоденъ въ хозяйственномъ отношеніи и по всей вѣроятности устранить въ скоромъ времени обыкновенный керосиновые лампы, дающія весьма скудное освѣщеніе (см. Zeitschrift für Spiritus-Industrie 1895 и 1896 г., Erg. II Abhandlungen von Kemman и Prof. Dr. Hayduck).

8. γ) Освѣщеніе каменноугольнымъ газомъ.

Наибольшая часть всѣхъ станцій средняго и болѣе важнаго значенія освѣщаются каменноугольнымъ газомъ. Легкое присоединеніе къ уже существующимъ чужимъ газовымъ проводникамъ, простой и хозяйственный уходъ за проводомъ, а также значительная раздѣлительная способность газа дѣлаютъ его весьма пригоднымъ для освѣщенія станцій.

Въ большей части случаевъ газъ получается отъ газовыхъ обществъ, однако же, существуетъ еще нѣкоторое число специально желѣзнодорожныхъ газовыхъ заводовъ, какъ, напримѣръ, въ Германіи, Австріи, Англіи и т. д., которые всѣ были построены до введенія электрическаго освѣщенія. Прусскія казенныя желѣзныя дороги въ 1896 г.

имѣли 17 собственныхъ каменноугольныхъ газовыхъ заводовъ, которые доставляли въ 1894 до 1895 года въ совокупности 9.072.000 куб. м. газа, изъ коихъ 5.926.000 куб. м. были употреблены для освѣщенія станціонныхъ зданій, а остатокъ для освѣщенія мастерскихъ.

На одномъ изъ упомянутыхъ заводовъ было доставлено менѣе 50.000 куб. м., на 5 заводахъ между 100 и 200 тыс. куб. м., на 5 другихъ заводахъ между 200 и 500 тыс. куб. м., на 3 заводахъ между 500.000 и 1.000.000 и на трехъ другихъ заводахъ между 1.000.000 и 2.100.000 куб. м.

На западной станціи въ Вѣнѣ рядомъ со вновь устроенной электрической станціей остался въ дѣйствиіи каменноугольный газовый заводъ, который ежегодно доставляетъ 500 тыс. куб. м. газа.

Собственные газовые заводы, которые до введенія электрическаго освѣщенія дѣйствовали хозяйственнымъ образомъ, на случай, когда расходъ газа превосходилъ бы извѣстную величину, при настоящемъ состояніи освѣтительной техники для желѣзнодорожныхъ станцій не должны были бы строиться.

Изъ одной тонны каменнаго угля получается въ среднемъ 250 до 320 куб. м. газа, 550 до 750 kg. коксу, 40 до 60 kg. дегтя и отъ 50 до 100 kg. амміаковой воды.

Вѣсъ газа составляетъ 0,35 до 0,45 kg. на 1 куб. м., средняя сила свѣта его равна отъ 15 до 16 Гефнеровыхъ единицъ на одну аргантовую горѣлку при расходѣ газа въ 150 л. въ 1 часъ. Газъ, достоинство котораго зависитъ отъ количества углеводородовъ, нагоняется черезъ желѣзныя трубы къ мѣсту расхода при среднемъ давленіи въ 20 до 60 мм. водяного столба. Меньшее чѣмъ 20 мм. давленіе будетъ неумѣстно вслѣдствіе образующагося узкаго, высокаго, неправильно горящаго и дающаго копотъ пламени, что непригодно для станціоннаго освѣщенія. Для сохраненія постояннаго благотворнаго давленія, служатъ особенные регуляторы давленія, включаемые въ главные провода или регуляторы расхода, помѣщаемые около самаго пламени.

Сѣтъ газовыхъ трубъ, находящаяся въ землѣ, состоитъ изъ чугунныхъ трубъ, соединяемыхъ муфтами, трубы эти укладываются съ уклономъ по крайней мѣрѣ въ 2,5°/00; въ самыхъ низкихъ мѣстахъ онѣ снабжаются водяными чашками. Надъ землею почти исключительно примѣняются трубы изъ сварочнаго желѣза.

Потеря газа, происходящая отъ неплотности соединеній газовыхъ трубъ и т. д., при большемъ распространеніи сѣти трубъ вслѣдствіе довольно значительной высоты находящейся подъ ними насыпи, а также постоянныхъ сотрясеній земли, бываетъ часто весьма значительною и колеблется между 2 и 6% всего расхода газа. Поэтому производится правильное изслѣдованіе сѣти трубъ на непроницаемость ихъ такимъ способомъ, что полная сѣтъ трубъ послѣ закрытія всѣхъ мѣстъ расходовъ подвергается въ теченіе нѣсколькихъ часовъ среднему давленію. Потеря газа въ данномъ случаѣ можетъ быть непосредственно опредѣлена по счетчику.

Газомѣры обыкновенно употребляются водяные, рѣдко другого устройства. На большихъ станціяхъ устраиваются обыкновенно одинъ главный газомѣръ и нѣсколько второстепенныхъ со спеціальными кранами, съ помощью которыхъ отдѣльныя части всей сѣти могутъ быть выключены и расходъ ихъ опредѣленъ особо.

Такого рода устройство необходимо имѣть въ таможенныхъ пакгаузахъ и складахъ, отдаваемыхъ въ аренду частнымъ лицамъ и т. д.

Стоимость пользованія газомъ, включая 10% амортизаціи, колеблется на приве-

денныхъ газовыхъ заводахъ Прусскихъ каз. жел. дорогъ между 4,9 для наибольшаго и 16 до 22 пф. на 1 куб. метръ для наименьшаго завода; средняя стоимость поэтому составить 10 пф. на 1 куб. м. При полученіи газа съ чужихъ заводовъ цѣна на газъ въ Германіи колеблется между 13 и 25 пф. на 1 куб. м.; въ Англіи стоимость его понижается до 7 пф. на 1 куб. м. (Leicester., Bradford).

γ) А. Плоскія горѣлки, аргантовыя горѣлки.

Плоская горѣлка служитъ для освѣщенія наружныхъ помѣщеній, платформъ, путей, подъѣздныхъ улицъ, спусковъ и т. д.; помѣщается она въ стеклянныхъ фонаряхъ, а также служитъ для освѣщенія внутреннихъ помѣщеній второстепеннаго значенія, какъ то: помѣщенія для отправленія багажа, складовъ товаровъ и т. д. Смотра по величинѣ и расходу газа 60 до 200 л. въ 1 часъ, сила свѣта ихъ равна 5 до 16 Н. Л.

Для наружнаго освѣщенія свѣтящіяся точки помѣщаются на высотѣ отъ 3 до 3,5 м. а разстояніе между столбами, которые дѣлаются исключительно чугунными, составляете отъ 20 до 50 м.

Достигаемая при такихъ условіяхъ сила освѣщенія весьма не велика. Горѣлками системы Брей, которыя даютъ при 350 л. газа въ 1 часъ около 34 Н. Л., также не достигается особенное освѣщеніе.

Для освѣщенія стрѣлочныхъ сигналовъ, прозрачныхъ вывѣсокъ и ретирадовъ достаточно имѣть плоскія горѣлки средней величины.

Нѣсколько лучше по отношенію къ полученію хорошаго свѣта и образованія пламени будетъ аргантовая горѣлка, изъ которой газъ вытекаетъ мелко раздѣленными атомами и при которой стеклянный цилиндръ вліяетъ на болѣе сильный притокъ воздуха. Расходъ газа составляетъ 200 до 250 л. въ 1 часъ, а сила свѣта равна 20 Н. Л. Эти горѣлки примѣняются почти исключительно для внутренняго освѣщенія, въ виду того, что простые газовые фонари оказываются недостаточными для предохраненія цилиндровъ и горѣлокъ отъ вліянія непогоды, пыли и дыма; примѣненіе же дорогихъ фонарей, годящихся для наружнаго освѣщенія, здѣсь непригодно. Для большихъ внутреннихъ помѣщеній, которыя должны быть хорошо освѣщены, аргантовыя горѣлки снабжаются рефлекторами, куполами или узорчатыми стеклами и устанавливаются большимъ числомъ въ люстрахъ или же отдѣльно или попарно въ канделябрахъ.

Освѣщеніе отдѣльныхъ мѣстъ занятій въ служебныхъ комнатахъ, въ помѣщеніяхъ телеграфа, товарныхъ конторахъ производится большею частью аргантовыми горѣлками.

Главный недостатокъ всѣхъ приведенныхъ предметовъ освѣщенія составляетъ значительное образованіе теплоты и ухудшеніе воздуха при большемъ числѣ лампъ, находящихся въ одномъ и томъ же помѣщеніи.

Потребность въ увеличенномъ дѣйствіи освѣщенія и борьба противъ электрическаго свѣта за послѣднія 15 лѣтъ привели къ устройству газовыхъ горѣлокъ съ болѣею силою свѣта при одновременномъ маломъ расходѣ газа; примѣненіе такихъ горѣлокъ весьма распространилось при устройствѣ освѣщенія въ станціонныхъ помѣщеніяхъ.

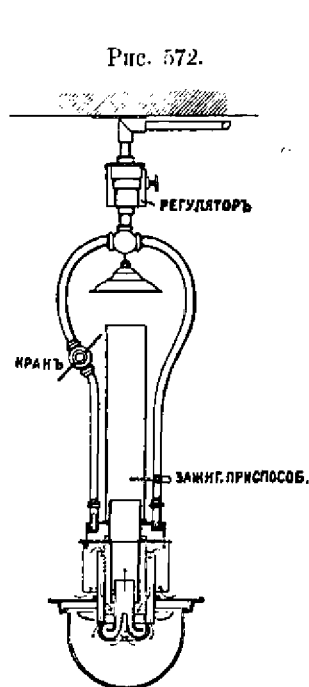
γ) В. Регенеративныя газовыя горѣлки.

Самый старѣйшій типъ регенеративной газовой горѣлки представляетъ горѣлка Сименса, которая даетъ съ помощью одновременнаго нагрѣванія, какъ притока воздуха,

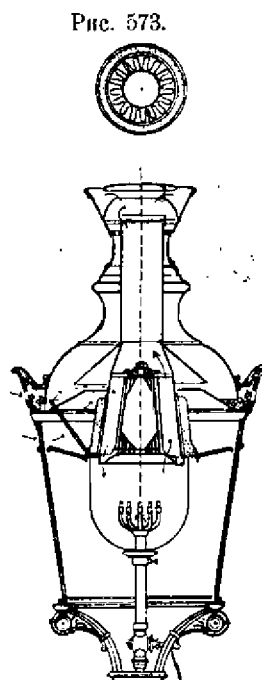
такъ и газа, болѣе спокойное и сплошное пламя съ большою силою свѣта и вмѣстѣ съ тѣмъ производить сильную вентиляцію внутреннихъ помѣщеній.

Изъ 100 l. горѣнія въ 1 часть газа получается сила свѣта отъ 15 до 18,5 Н. Л. Горѣлки въ 50 до 800 Н. Л. примѣнялись для обыкновенного освѣщенія большихъ крытыхъ помѣщеній, вѣстибюлей въ пассажирскихъ зданіяхъ, дебаркадеровъ, а также и нѣсколькихъ группъ путей (Edgehil, сортировочный станціи въ Ливерпулѣ; 24 лампы Сименса), но онѣ болѣе не устраивались, вслѣдствіе образующихся сильныхъ тѣней, большого расхода газа и потребовавшагося урегулированія горѣнія газа во время перваго получаса.

Эти недостатки были устранены обращенною внизъ регенеративною горѣлкою Сименса (рис. 572). Относительно величинъ горѣлокъ расхода газа и средней силы



Масштабъ 1:10.
Обращенная внизъ регенера-
тивная горѣлка Сименса.



Масштабъ 1:10. Горѣлка
„Регина“ системы Шюльке,
Брандгольдъ и К^о въ Берлинѣ.

свѣта таковой лампы уже было сообщено въ таблицѣ XXI на стр. 552. При одинаковомъ расходѣ газа онѣ даютъ отъ 50 до 75% болѣе свѣта, чѣмъ старѣйшія регенеративныя горѣлки.

Высота свѣтящейся точки пламени, прикрытаго снизу стеклянныимъ куполомъ смотря по величинѣ, колеблется между 2 и 4 м.; зажиганіе производится съ помощью внутренняго пламени, которое горитъ постоянно или которое должно быть каждый разъ зажигаемо. Для каждой горѣлки, такъ же какъ у всѣхъ лампъ такого рода, требуется регуляторъ давленія, который прикрѣпляется около потолка. Мѣстопримѣненіе такихъ лампъ то же самое, какъ и регенеративныхъ горѣлокъ, обращенныхъ вверхъ. Для внутреннихъ помѣщеній онѣ часто снабжаются рефлекторами, для наружнаго же освѣщенія къ нимъ прикрѣпляются приспособленія, защищающія ихъ противъ вѣтра и дождя. На площадкахъ передъ станціями таковыя горѣлки устраиваются большею частію въ

прочныхъ фонаряхъ, установленныхъ на чугунныхъ столбахъ высотой отъ 3,3 до 4,8 м.; въ этихъ фонаряхъ кромѣ того устраиваются плоскія горѣлки для горѣнія въ ночное время когда движеніе не велико.

При горѣлкѣ «Regina» по система Шюльке, Брандгольдъ и К^о въ Берлинѣ (рис. 573), которая прежде была въ большомъ употребленіи на берлинскихъ и парижскихъ городскихъ станціяхъ, нагрѣвается только притекающій воздухъ. Такъ какъ эта лампа горитъ при весьма низкомъ давленіи газа (отъ 12 до 20 мм.), то она весьма ощутительна противъ наружныхъ вліяній, вслѣдствіе чего она должна быть помѣщена при наружномъ освѣщеніи въ особыхъ фонаряхъ, защищающихъ ее отъ всякой непогоды.

По линіи распредѣленія свѣта, указанной на рис. 564, названная горѣлка особенно пригодна для равномернаго освѣщенія пола.

На подобныхъ же принципахъ, какъ выше приведено, основаны также лампы Венгэмъ, Буцке, Пинчъ и т. д., которыя въ большомъ употребленіи при освѣщеніи внутреннихъ помѣщеній въ пассажирскихъ зданіяхъ, залахъ, корридорахъ, лѣстницахъ, мѣстахъ для отправленія багажа и т. д., гдѣ онѣ оказали большія выгоды.

γ) С. Газокалильный свѣтъ.

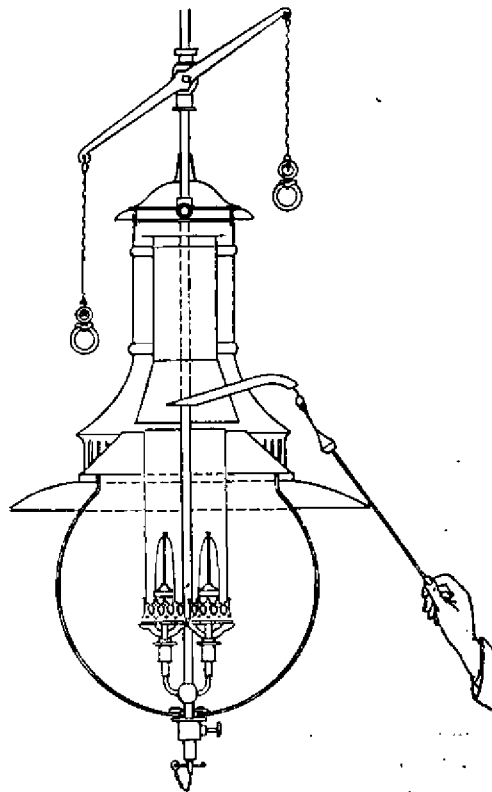
Газокалильный свѣтъ со времени удешевленія горѣлокъ и накаливающихся элементовъ вошелъ въ большое употребленіе при освѣщеніи закрытыхъ помѣщеній и даже

расходъ газа горѣлокъ, употребляемыхъ для внутренняго освѣщенія, составляетъ 100 до 120 л. при давленіи газа отъ 20 до 40 мм. По излѣдованіямъ проф. Веддинга (Etektrotechnische Ztschrt. 1893 г., тетрадь 21, стр. 313), газокалильный свѣтъ становится пригоднымъ для освѣщенія горизонтальныхъ площадей, какъ это показываютъ линіи распредѣленія свѣта рис. 565, лишь только черезъ примѣненіе рефлекторовъ, куполовъ и шаровъ.

Для закрытыхъ помѣщеній лампы эти при хорошемъ уходѣ за ними оказались весьма пригодными; расходъ освѣщенія въ нихъ обыкновенно дешевле, чѣмъ при старѣйшихъ горѣлкахъ. Небольшое количество теплоты, производимое ими, а также небольшое количество углекислоты, получающееся при ихъ горѣніи, дѣлаютъ ихъ весьма пригодными для освѣщенія служебныхъ помѣщеній, гдѣ находится много служащихъ.

При наружномъ освѣщеніи станціи первоначально сильно уменьшалась освѣ-

Рис. 574.



Масштабъ 1:10. Газокалильная лампа системы Шюльке, Брандгольдъ и К^о въ Берлинѣ.

тительная способность накаливающихся элементов подъ вліяніемъ сырости воздуха, горючей пыли, дыма и сильнаго вѣтра. Постоянное сотрясеніе грунта, производимое проѣзжающими поѣздами, ускоряло разрушеніе накаливающихся элементовъ. Недостатки эти, однако же, настолько были устранены примѣненіемъ плотно закрытыхъ фонарей, представлявшихъ достаточное огражденіе накаливающихся элементамъ, а также черезъ устройство соответствующихъ буферныхъ приспособленій противъ вліянія ударовъ, такъ что газонакалильный свѣтъ въ настоящее время оказался пригоднымъ и для наружнаго освѣщенія.

Изъ разнообразныхъ системъ таковыхъ лампъ самою практичною оказывается система Шюльке, Брандгольтъ и К⁰ въ Берлинѣ (рис. 574). Исключая накаливающихся элементовъ обыкновенной величины при расходѣ газа въ 110 л. въ 1 часъ, лампы эти имѣютъ еще накаливающиеся элементы большихъ размѣровъ, которые при расходѣ газа въ 200 л. въ 1 часъ доставляли 100 Н. Л. и помѣщались въ числѣ 5 штукъ въ 1 фонарь.

Цѣлесообразными оказались слѣдующія отношенія:

Т а б л и ц а XXIX.

Число нака- ливаю- щихся эле- ментовъ въ лампахъ.	Расходъ газа въ 1 на 1 часъ.	Исчислен- ная сила свѣ- та Н. Л.	Практиче- ская высота свѣтящейся точки въ М.	Цѣлесообразное разстоя- ніе между лампами для платформъ и путей въ метрахъ.	
1	110	60	3,5	10—12	22
2	220	120	4,0	12—16	27
3	330	180	4,5	16—20	33
5	550	300	5,6	24—30	40—50

Фонари прикрѣпляются на столбахъ или въ потолкахъ; зажиганіе ихъ происходитъ или же снаружи съ помощью зажигательной трубки сквозь трубу (рис. 574), или же, при большемъ числѣ, чѣмъ двѣ горѣлки, съ помощью постоянного маленькаго пламени, находящаяся внутри накаливающагося элемента или надъ короткими цилиндрами. Нерѣдко провода для главнаго и зажигающаго пламени устраиваются отдѣльными и каждый можетъ быть закрываемъ независимо отъ другого. Одновременное зажиганіе и тушеніе всѣхъ горѣлокъ производится въ такомъ случаѣ черезъ открытіе и закрытіе крана главнаго провода (Оснабрюкъ).

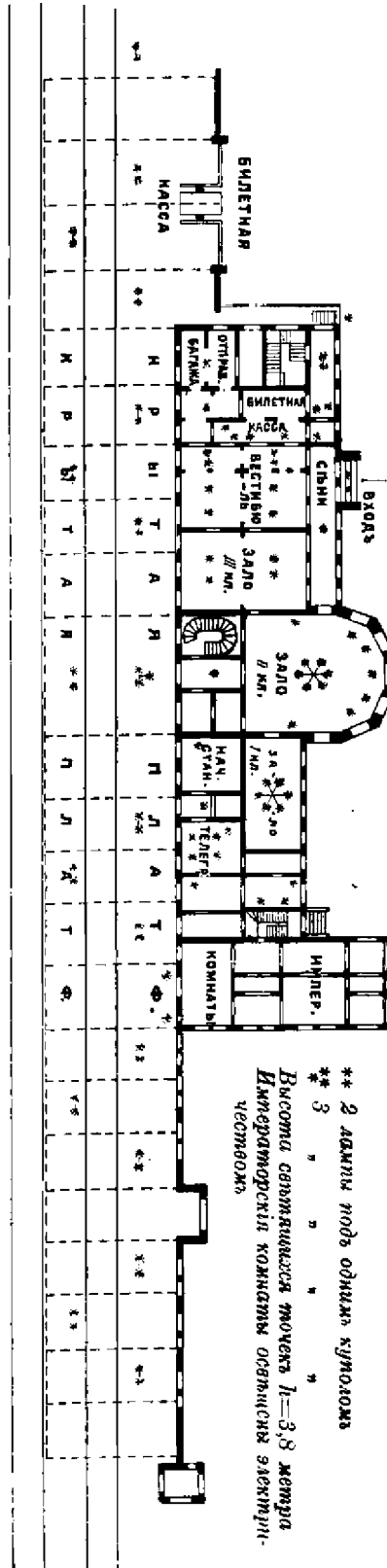
Примѣръ большаго газонакалильнаго освѣщенія показанъ на рис. 575, гдѣ приводится планъ освѣщенія станціоннаго зданія и перекрытыхъ пассажирскихъ платформъ станціи Потсдамъ. Устройство и распредѣленіе горѣлокъ съ расходомъ въ 110 л. въ 1 часъ ясно показано на чертежѣ. Въ общемъ имѣется 133 элементовъ накаливанія, изъ коихъ приходится 9 на площадки, 14 въ товарномъ пакгаузѣ, 6 въ сигнальной будкѣ и 41 помѣщенные по 2 или по 3 въ лампы системы Шюльке и прикрѣплен-

ныхъ къ потолкамъ желѣзной крыши пассажирскихъ платформъ. Освѣщеніе оказывается достаточнымъ повсюду и практичнымъ во всѣхъ отношеніяхъ.

Весьма цѣлесообразнымъ оказывается газокалильный свѣтъ для освѣщенія прозрачныхъ выѣсокъ. На большихъ грушахъ путей это освѣщеніе мало примѣнялось, тѣмъ не менѣе нѣкоторое устройство, сдѣланное на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ (станціи Остерроде, Вестендъ, Стендаль и Киль), принесло большую пользу. Въ другихъ мѣстахъ рабочими и служащими и на сортировочной станціи, на такое освѣщеніе приносились большія жалобы, вслѣдствіе сильнаго блеска и сильнаго образованія тѣней сравнительно весьма низко расположенныхъ лампъ.

Накаливаяющиеся элементы лучше сохраняются в висячих лампах, при коих не получается такое сильное сотрясение, а также и на стѣнных канделябрахъ, чѣмъ въ твердо укрѣпленных фонаряхъ на столбахъ. Періодъ времени дѣйствія ихъ менѣе зависитъ отъ продолжительности горѣнія, чѣмъ отъ случайныхъ поврежденій, при лопаніи цилиндровъ, чисткѣ ихъ, зажиганіи, а также отъ сильного вѣтра и т. п. Въ среднемъ ихъ можно употреблять въ теченіе 500 до 600 часовъ горѣнія, что соотвѣтствуетъ времени существованія хорошаго стекляннаго цилиндра. Стоимость обѣихъ частей для 1.000 часовъ горѣнія составляетъ при настоящихъ цѣнахъ отъ 1,5 до 2,5 м. Сюда слѣдуетъ причислить стоимость газа и 10% амортизаціи по устройству, а также небольшую цѣнность за

Масштабъ 1 : 750. Газокапельное освѣщеніе насыпирекаго зданіи и платформы на станціи Потсдамъ.



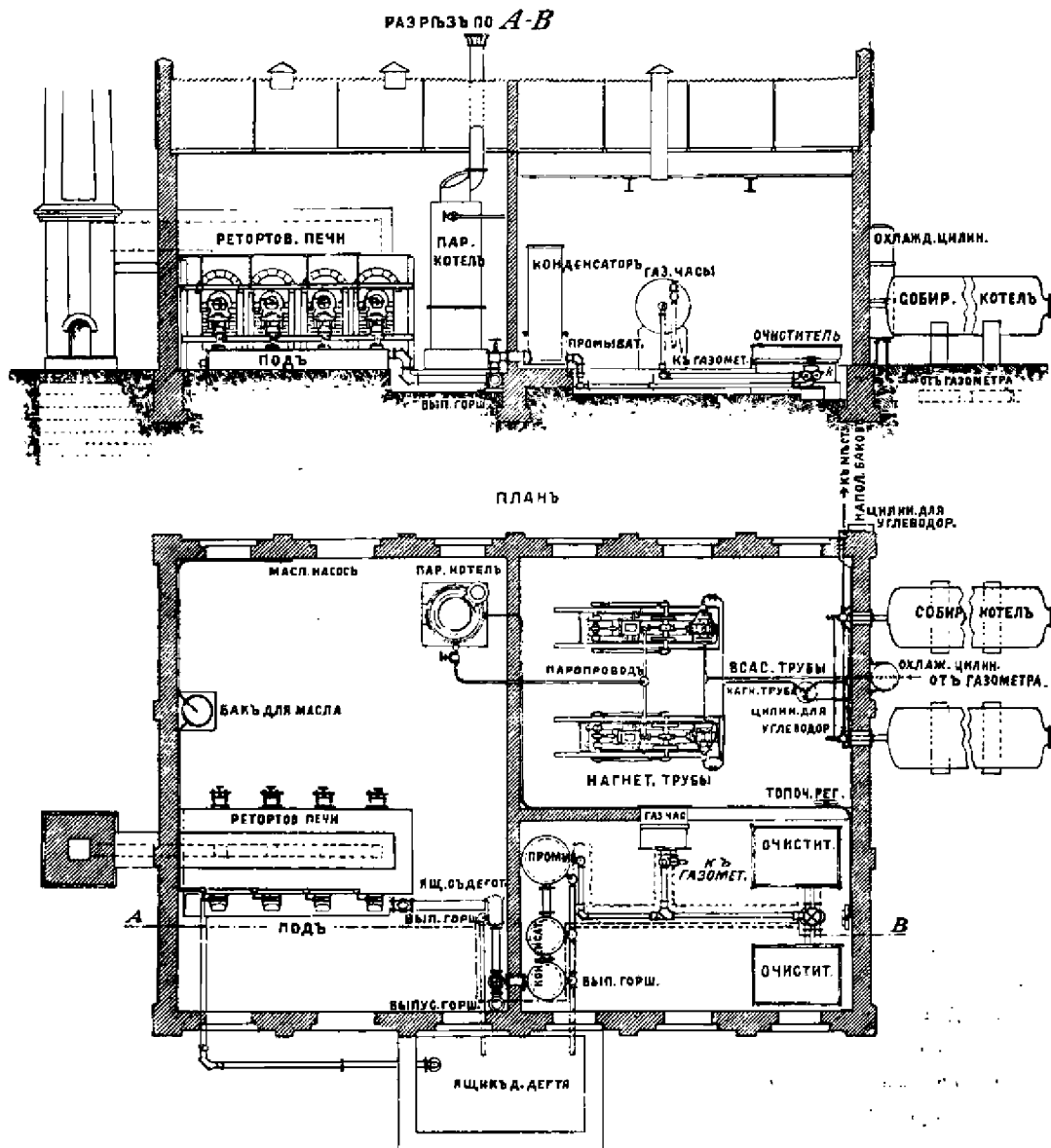
Proc. 575.

содержаніе, очистку ихъ и уходъ за ними. Согласно опытамъ, полученнымъ на различныхъ станціяхъ, примѣненіемъ газокалильнаго свѣта противъ средствъ освѣщенія обыкновенными горѣлками при хорошемъ освѣщеніи достигается сбереженіе до 45%.

8. ε) Освѣщеніе маслянистымъ газомъ.

Маслянистый газъ, введенный Пинчемъ въ Берлинѣ, примѣняется для освѣщенія нѣкоторыхъ станцій, гдѣ существуютъ заводы маслянистаго газа для освѣщенія желѣзнодорожныхъ вагоновъ.

Рис. 576.



Масштабъ 1:150. Заводъ маслянистаго газа устроенный по системѣ Пинча.

Маслянистый газъ получается какъ осадокъ изъ жировъ и маселъ второстепенная качества, добываемыхъ въ Германіи при производствѣ парафина въ копияхъ бураго угля около Галле и Вейсенфельсѣ при разработкѣ его Въ Австріи, Италіи, Франціи и Англіи доставляютъ сырецъ для маслянистаго газа смолистый аспидъ, а въ Россіи и Америкѣ остатки отъ приготовленія керосина. На рис. 576 показано устройство завода маслянистаго газа по системѣ Пинча.

Газъ, получаемый сухою перегонкою маселъ, содержащихъ большое количество углеводорода, имѣетъ 0,7 до 0,8 кратный вѣсъ воздуха и силу свѣта отъ 3 до 4 разъ большею, чѣмъ каменноугольный газъ.

Элементы освѣщенія обыкновенно тѣже какъ и для послѣдняго, но только горѣлки ихъ приспособлены къ особымъ качествамъ маслянистаго газа. Плоскія, круглыя и сплошныя горѣлки—послѣднія устроенныя большею частію по системѣ Пинчъ—находятся въ примѣненіи при освѣщеніи станцій. При примѣненіи жировиковыхъ горѣлокъ съ расходомъ газа въ 30, 45 и 60 л. въ 1 часъ получается 10—12, 15—17 и 20—22 Н. Л. При масляно-газокалильныхъ горѣлкахъ съ расходомъ маслянаго газа въ 35 до 40 л. въ 1 часъ получается около 60 Н. Л.

Добываніе газа весьма простое и пользованіе имъ даже на маленькихъ станціяхъ оказывается еще выгоднымъ; потребное для устройства мѣсто, а также стоимость самаго устройства сравнительно не дороги.

На прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ въ 1894 и 1895 годахъ существовало 47 масляно-газовыхъ заводовъ, въ которыхъ добывалось 4.200.000 куб. м. газа, изъ нихъ, однако, только 17 заводовъ съ работою въ 1.130.000 куб. м. давали въ общемъ 258.600 куб. м., или 22,9% получаемаго газа для освѣщенія станцій. Только одинъ заводъ (Берсумъ) служитъ исключительно для этой цѣли и давалъ въ 1894 и 1895 годахъ 16.000 куб. м.

Изъ 100 кг. парафиннаго масла, которое въ среднемъ стоитъ 8,78 марокъ, въ среднемъ числѣ на этихъ 17 заводахъ получалось 52 куб. м. газа, 33 кг. дегтя и 3,3 кг. углеводорода.

Собственные расходы, включая 10% амортизации, составляли въ 1894 и 1895 годахъ 32 и 74 пф. на куб. м., въ среднемъ 46,6 пф. на куб. м., а въ 1896 и 1897 годахъ въ среднемъ только 35 пф. на куб. м.

8. е) Освѣщеніе посредствомъ водянаго газа, воздушнаго газа натурального газа и ацетилена.

Водяной газъ для освѣщенія станцій употреблялся только исключительно. Прусскія казенныя желѣзныя дороги имѣютъ такого рода заводъ въ Кенигсцелтѣ, гдѣ въ 1894 и 1895 годахъ добывалось среднимъ числомъ 17.000 куб. м., а именно: изъ каждаго 100 кг. кокса около 53 куб. м. водянаго газа, стоимость котораго обходилась 6,35 пф. за куб. м.

Воздушный или холодный газъ, добываемый изъ газолина или гидририна, въ послѣднее время нашелъ себѣ примѣненіе на нѣкоторыхъ малыхъ станціяхъ, какъ на примѣръ, въ Обертюркгеймѣ, гдѣ имѣется 40 рожковъ.

Натуральный газъ примѣняется на нѣкоторыхъ благопріятно расположенныхъ станціяхъ въ мѣстностяхъ, гдѣ добывается земляное масло въ Америкѣ.

Ацетиленъ, который добывается простымъ способомъ съ помощью примѣси воды

изъ кальціумъ-карбида, обладаетъ силою свѣта, превышающею таковую каменноугольная газа отъ 12 до 15 разъ и горитъ въ соответствующихъ горѣлкахъ и при известномъ притокѣ воздуха свѣтлымъ и бѣлымъ пламенемъ безъ особаго нагрѣванія воздуха.

Въ настоящее время 1 kg. кальціумъ-карбида, изъ котораго добывается 250 до 300 l. ацетилена, стоитъ отъ 30 до 40 пфениговъ. Даже при этой высокой цѣнѣ, при которой одинъ куб. м. ацетилена, включая всѣ побочные расходы, стоитъ 1,2 до 1,5 м. , онъ не будетъ дороже для однообразнаго освѣщенія, чѣмъ каменноугольный газъ при 10 пф. на 1 куб. м., вслѣдствіе силы свѣта его, которая по крайней мѣрѣ въ 12 разъ болѣе. Ацетиленъ въ скоромъ времени найдетъ себѣ большое примѣненіе на малыхъ и среднихъ станціяхъ, гдѣ не имѣется возможности присоединиться къ газовому заводу, и на большихъ станціяхъ, гдѣ нѣтъ расчета устраивать электрическое освѣщеніе. Въ настоящее время уже устраиваются нѣсколько такого рода освѣщенія съ чистымъ ацетиленовымъ газомъ на станціяхъ, такъ, напримѣръ, на станціи Шлахтензе, гдѣ имѣется 22 рожка и на станціи Олива, гдѣ имѣется 40 рожковъ.

8. ζ) Электрическое освѣщеніе.

ζ) А. Полученіе тока изъ собственныхъ и чужихъ устройствъ.

Добываніе электрическаго тока въ большей части случаевъ производится съ цѣлью независимости и хозяйственности въ собственныхъ, принадлежащихъ желѣзнодорожнымъ управленіямъ, устройствахъ.

Изъ чужихъ устройствъ токомъ пользуются только тогда, когда потребность въ электрическомъ токѣ на столь мала, чтобы оправдать хозяйственность собственного устройства и когда существуетъ гарантія въ достаточности доставляемаго тока или же когда къ этому принуждаютъ особые обстоятельства, какъ, напримѣръ, недостаточность мѣста и помѣщенія и т. д. Случай пользоваться токомъ по сходной цѣнѣ часто приводилъ къ устройству электрическаго освѣщенія и на такихъ станціяхъ, для которыхъ, вслѣдствіе малаго значенія ихъ, устройство собственныхъ производителей тока было бы не хозяйственно.

Изъ 180 станцій, освѣщаемыхъ электричествомъ, въ 1895 году только 150 станцій имѣли собственные устройства, между тѣмъ какъ для 30 станцій токъ получался изъ чужихъ электрическихъ устройствъ, изъ нихъ на Пруссію отпадаютъ 60, на остальные германскія государства 21, на Австрію, Венгрію, Бельгію, Францію, Швейцарію, Голландію, Данію и Норвегію вмѣстѣ 53, на Англію 26 и на Америку 20. Въ предѣлахъ прусскихъ казенныхъ жел. дорогъ изъ 57 электрическихъ освѣтительныхъ устройствъ, дѣйствовавшихъ въ январѣ 1894 года, присоединялись къ чужимъ устройствамъ только 5, то-есть 9%. Изъ 52 собственныхъ устройствъ 35 служили исключительно для добыванія электрическаго тока, между тѣмъ, какъ 17 остальныхъ снабжали одновременно паромъ и энергіею и другія мѣста, какъ-то: водоснабдительныя станціи, гидравлическія приспособленія и т. д.

ζ) В. Родъ тока.

Какъ постоянный, такъ и одно или многофазный переменный токъ, дѣйствуя каждый по себѣ или одновременно одинъ рядомъ съ другимъ, нашли себѣ примѣненіе

при освѣщеніи станцій. Болѣе всего распространенъ постоянный токъ; однофазный переменный токъ встрѣчается болѣею частью при старѣйшихъ устройствахъ. Введенный за послѣднее время многофазный токъ примѣняется въ настоящее время при нѣкоторыхъ обширныхъ устройствахъ. Изъ упомянутыхъ выше 170 электрическихъ освѣтительныхъ устройствъ почти 140 работаютъ исключительно съ постояннымъ токомъ, 25 съ переменнымъ токомъ, изъ нихъ 5 съ многофазнымъ токомъ и 45 съ обоими токами одновременно. Изъ 57 станцій прусскихъ казенныхъ жел. дорогъ 52 освѣщаются постояннымъ токомъ, а 5 однофазнымъ переменнымъ токомъ.

Преимущество постоянного тока основано на слѣдующихъ обстоятельствахъ. Территорія большей части станцій настоль стѣснена, что проводка и раздѣленіе тока при благоприятномъ положеніи мѣста добыванія постоянного тока съ небольшимъ напряженіемъ могутъ быть исполнены болѣе простымъ и хозяйственнымъ способомъ.

По отношенію къ количеству получаемого свѣта, къ силѣ освѣщенія и къ расходу энергіи, какъ уже было выше упомянуто, дуговые лампы съ постояннымъ токомъ имѣютъ преимущества надъ лампами съ переменнымъ токомъ; послѣднія сопровождаются кромѣ того при горѣннн нѣкоторымъ шумомъ и требуютъ исключительныя примѣненія болѣе дорогихъ углей съ фитилями.—Постоянный токъ при равномъ напряженіи менѣе опасенъ, чѣмъ переменный токъ.

Постоянный токъ допускаетъ болѣе простымъ способомъ накопленіе запаса, который можетъ быть примѣненъ при образующихся поврежденіяхъ и во время отдыха машины въ теченіе дня для доставки слабаго тока.

Постоянный токъ болѣе пригоденъ для электрическихъ моторовъ, которые питаются токомъ во многихъ случаяхъ отъ освѣтительныхъ устройствъ, при началѣ работъ и особенно при переменныхъ нагрузкахъ онъ болѣе пригоденъ, чѣмъ однофазный переменный токъ, и отличается болѣею простотой, чѣмъ многофазный переменный токъ.

Особенныя преимущества представляетъ переменный токъ противъ постоянного только въ томъ случаѣ, когда мѣсто добыванія тока, вслѣдствіе ограниченія мѣста, большого растяженія территоріи освѣщенія (Дрезденъ) для возможнаго пользованія далеко отстоящаго водяного источника силы (Биль), находятся въ далекомъ разстояніи отъ центра тяжести расхода тока или же когда требуется питаніе токомъ нѣсколько сосѣднихъ станцій изъ одного общаго устройства (Оксъ-Баденъ-Раштадтъ, Офенбургъ-Аппенвейеръ). Если при такихъ устройствахъ электрическій токъ долженъ также служить для приведенія въ движеніе электрическихъ моторовъ, то за послѣднее время многофазный переменный токъ предпочитается обыкновенно однофазному.

При выборѣ рода тока главнымъ образомъ должны служить мѣриломъ безусловная достаточность тока и безопасность проводки при возможной простотѣ ея и только затѣмъ слѣдуетъ имѣть въ виду могущее получиться сбереженіе.

ζ) С. Напряженіе тока.

Напряженія тока, встрѣчающіяся при освѣщеніи стаицій колеблются для устройствъ съ постоянными и переменными токами между 50 и 2500, а при случаяхъ и до 3.500 вольтами. Въ то время, какъ па европейскомъ материкѣ, особенно въ Германіи, за целесообразную высшую границу для напряженія постоянного тока принимаются 600 до 800 вольтъ, въ Америкѣ часто примѣняется въ одной цѣпи непрерывная тока при 50 лампахъ напряженіе и до 2.500 вольтъ; такого рода устройства, хотя и еди-

ничныя, встрѣчаются и въ нѣкоторыхъ ииыхъ мѣстностяхъ, какъ, напримѣръ, въ Англіи. Изъ 52 электрическихъ устройствъ съ постояннымъ токомъ прусскихъ казенныхъ жел. дорогъ дѣйствуютъ 47 съ напряженіемъ отъ 100 до 120 и 200 до 240 вольтъ, смотря по раздѣленію тока на два или на три провода и пять съ токомъ болѣе низкаго или высокаго напряженія до 780 вольтъ.

Для устройствъ съ переменнымъ токомъ примѣняемыя напряженія въ отдѣльныхъ государствахъ менѣе разнятся другъ отъ друга, въ виду того, что переменные токи съ сильнымъ напряженіемъ могутъ быть преобразованы реостатами болѣе простымъ и безопаснымъ способомъ, чѣмъ постоянные токи того же напряженія, и что кромѣ того при устройствахъ съ постояннымъ токомъ число включаемыхъ послѣдовательно дуговыхъ лампъ опредѣляетъ высоту напряженія машинъ, между тѣмъ какъ при переменномъ токѣ число находящихся во вторичной цѣпи реостата дуговыхъ лампъ и напряженія въ зажимахъ динамо-машины будутъ независимы другъ отъ друга.

ζ) D. Включеніе лампъ.

Главные источники свѣта для освѣщенія станцій—дуговыя лампы—включаются послѣдовательно при напряженіи въ цѣпи отъ 70 до 80 вольтъ только на нѣкоторыхъ устройствахъ (Вильгельмсбургъ, С. Лазарь въ Парижѣ и др.), обыкновенно онѣ включаются исключительно параллельно. При постоянномъ токѣ включаются послѣдовательно обыкновенно 2 дуговыя лампы, при переменномъ токѣ 2 или 3 лампы съ соответственнымъ напряженіемъ въ 100 до 120 вольтъ, которое допускаетъ одновременное включеніе лампъ накаливанія съ обыкновеннымъ напряженіемъ. При большихъ устройствахъ, имѣющихъ трехпроводную систему, съ цѣлью сбереженія проводовъ, часто включаются послѣдовательно между обоими наружными проводами 4 одновременно горящія дуговыя лампы. Устройства съ дуговыми лампами, включенными послѣдовательно въ числѣ отъ 5 до 12, въ Европѣ встрѣчаются рѣдко, въ Америкѣ же весьма часто. Тамъ, для уменьшенія первоначальныхъ расходовъ, въ одну цѣпь включали послѣдовательно до 50 дуговыхъ лампъ, причемъ, однако, любое число ихъ могло быть потушено безъ потери силы тока, такъ какъ напряженіе въ зажимахъ динамо-машинъ, принадлежащихъ каждой изъ цѣпи, автоматически уничтожается, смотря по числу горящихъ лампъ. Такого рода устройства весьма неудовлетворительны по отношенію къ правильности работы, въ виду того, что при разрывѣ провода, имѣющаго значительную длину, могутъ потухнуть всѣ лампы за разъ, что можетъ случиться при бурѣ и несчастныхъ случаяхъ, когда именно требуется наибольшее количество свѣта.

Для устраненія по возможности такого рода помѣхъ, по послѣднимъ полученнымъ опытамъ слѣдуетъ включать въ одну цѣпь 6 и 8 и не болѣе 10 лампъ, а число цѣпей увеличивать. Этимъ достигается та выгода, что сила тока дуговыхъ лампъ можетъ быть болѣе примѣнена къ потребностямъ отдѣльныхъ территорій освѣщенія и устраняется тотъ недостатокъ, что лампы для внутренняго и наружнаго освѣщенія включались бы въ одну цѣпь.

Двѣ сосѣднія лампы никогда не должны принадлежать одной и той же цѣпи, для того, чтобы, если лампы одной цѣпи потухли, территория станціи осталась бы освѣщенной, хотя бы и меньшимъ количествомъ свѣта. Если при устройствахъ съ постояннымъ токомъ обыкновенной не американской системы требуется исключить изъ одной цѣпи отдѣльныя дуговыя лампы или же если должна горѣть одна лампа при напряже-

ніи въ цѣпи отъ 110 до 120 вольтъ, то на мѣсто ихъ должны быть помѣщены извѣстныя сопротивленія, но такъ какъ количество работы при этомъ остается одно и то же, то этотъ способъ будетъ не цѣлесообразенъ.

При переменномъ токъ въ мѣстахъ перерыва сопротивленій включаются рядомъ съ дуговыми лампами реостаты, или же при большемъ числѣ лампъ таковыя реостаты ставятся около каждой изъ нихъ. Уничтожаемое напряженіе, образующееся послѣ потуханія лампы, съ помощью реостата смягчается въ немъ при весьма малой потерѣ работы.

Для достиженія взаимной независимости, лампы накаливанія почти безъ исключенія включаются послѣдовательно или же отдѣльно. Только въ особенныхъ случаяхъ когда требуется включить небольшое число ихъ въ систему дуговыхъ лампъ съ высокимъ напряженіемъ, нѣсколько лампъ накаливанія съ обыкновеннымъ или увеличеннымъ напряженіемъ отъ 100 до 220 вольтъ включаются параллельно. Такъ, на примѣръ, въ американскихъ электрическихъ устройствахъ на станціяхъ, которыя получаютъ часто токъ съ напряженіемъ въ 500 вольтъ изъ чужихъ источниковъ, нерѣдко включаются послѣдовательно по 5 лампъ накаливанія съ напряженіемъ въ 100 вольтъ. На станціи Клапертальпаркъ, жел. дор. Филадельфія-Ридингъ, встрѣчаются, на примѣръ, 19 такихъ рядовъ со включенными послѣдовательно 5 лампами накаливанія. Новое электрическое устройство на Кайзеръ Фердинандъ-Нордбанъ въ Вѣнѣ, которое работаетъ съ напряженіемъ въ 300 вольтъ на каждыя 6 дуговыхъ лампъ, включенныхъ послѣдовательно, содержитъ въ себѣ 14 лампъ накаливанія, включенныхъ послѣдовательно по 2 съ напряженіемъ въ 150 вольтъ.

Съ цѣлью устраненія одновременнаго потуханія всѣхъ остальныхъ лампъ при перегораніи одной лампы накаливанія, каждая изъ нихъ снабжена автоматическимъ приспособленіемъ для включенія соотвѣтственнаго сопротивленія; за послѣднее время для этого при переменномъ токъ примѣняется вышеприведенный реостатъ.

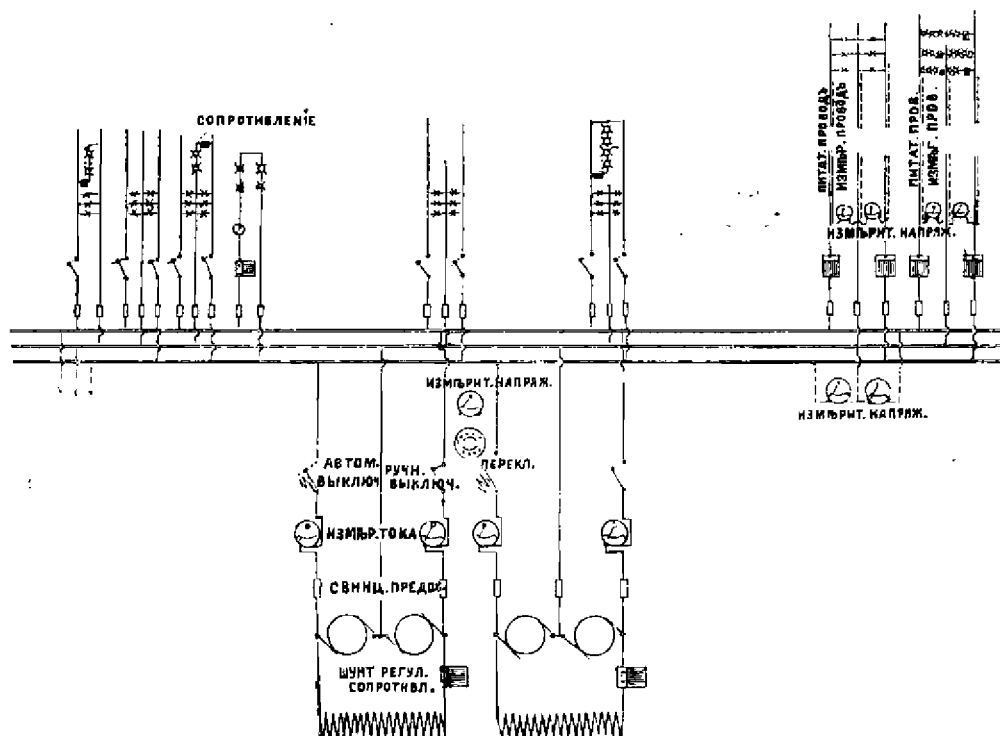
§) Е. Распределеніе проводовъ.

При большей части старыхъ устройствъ въ Европѣ и при почти всѣхъ американскихъ устройствахъ освѣщеніе дуговыми лампами вполне отдѣлено отъ освѣщенія лампами накаливанія. Для каждаго изъ названныхъ освѣщеній имѣются особые источники тока. Какъ вслѣдствіе этого, такъ и вслѣдствіе необходимости имѣть вспомогательныя машины двоякаго рода, таковыя устройства становятся весьма дорогими и теряютъ простоту дѣйствія своего. Поэтому во всѣхъ новѣйшихъ европейскихъ, а за послѣднее время и въ американскихъ устройствахъ, токъ извлекается изъ общей сѣти или же производится общими динамо-машинами и параллельные ряды дуговыхъ лампъ включаются рядомъ съ лампами накаливанія.

Для малыхъ устройствъ выбираютъ обыкновенно двухпроводную систему, а для значительныхъ трехпроводную систему; послѣдняя въ сравненіи съ первой представляетъ 25% сбереженія въ стоимости проводовъ. Приблизительно равномерную нагрузку обѣихъ половинъ сѣти трехпроводной системы достигаютъ соотвѣтственнымъ раздѣленіемъ одновременно горящихъ лампъ по обѣ стороны средняго проводника. Гдѣ не имѣется возможности избѣгнуть значительныхъ разностей въ нагрузкѣ обѣихъ половинъ сѣти, тамъ примѣняются съ цѣлью уменьшенія поперечнаго разрѣза средняго провода уравнивательныя динамо-машины, такъ называемыя нулевыя машины, въ коихъ добы-

вается излишекъ тока, потребный для другой половины сѣти. (Elektrotechnische Ztscht 1894 г., стр. 324. Станція Глейвицъ, El. Z. 1896 г., стр. 742). Такого рода распре- дѣленіе примѣнено на станціи Глейвицъ. Для питанія каждой изъ половинъ сѣти до сего времени требовалось по одной динамо-машинѣ, на случай, когда не предвидѣлось включенія аккумуляторовъ для раздѣленія напряженія. Введеніемъ трехпроводныхъ динамо-машинъ (El. Z. 1894 г., стр. 323) «раздѣлителей напряженія», къ которымъ примыкають непосредственно всѣ три провода, недостатокъ этотъ устраненъ (Кенигсбергъ въ Пруссіи, Броккау). Такого рода распредѣленіе показано на рис. 577.

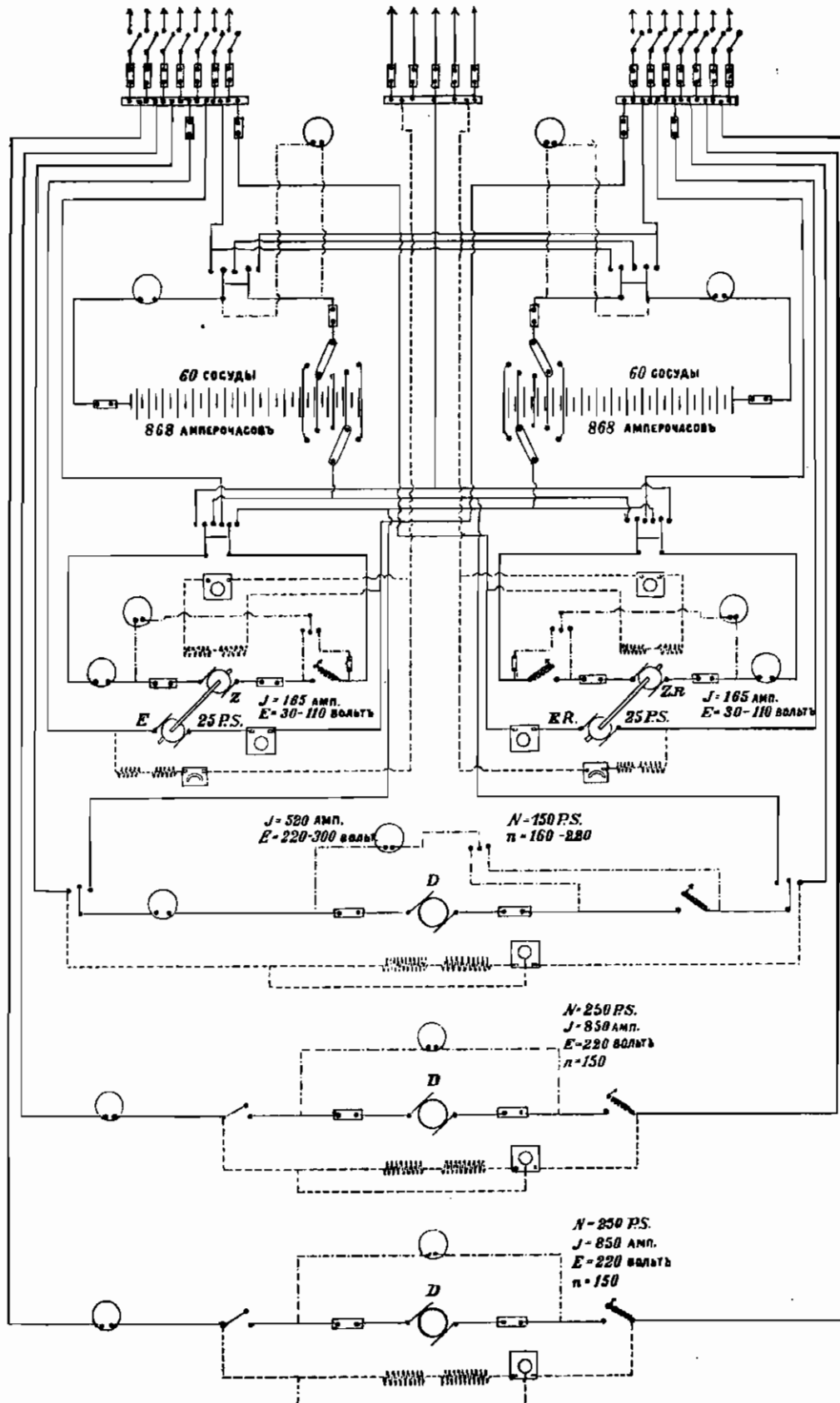
Рис 577.



Устройство освѣщенія съ тремя проводами и трехфазной динамо-машиной.

При устройствахъ съ постояннымъ токомъ, съ аккумуляторными батареями, таковыя включаются рядомъ съ динамо-машинами, чѣмъ достигается автоматическое уравненіе раз- ностей въ потребномъ количествѣ тока; регулированіе происходитъ съ помощью включенія и выключенія соотвѣтствующаго числа сосудовъ, которое производится автоматически или же выключателями ручнымъ способомъ. Такого рода устройство на станціи Глейвицъ показано на рис. 578. Если на большихъ станціяхъ нѣкоторыя изъ освѣщаемыхъ тер- риторій находятся въ значительномъ разстояніи отъ источника добыванія тока, то тре- буется устроить для сохраненія извѣстнаго напряженія въ мѣстахъ раздѣленія свѣта осо- бенное приспособленіе для регулированія на случай, когда это напряженіе должно быть независимо отъ перемѣнной нагрузки проводовъ питанія. Эти приспособленія для ре- гулированія состоятъ обыкновенно изъ искусственныхъ сопротивленій, которыя вклю- чаются постепенно при слабой нагрузкѣ въ питательные провода и также постепенно

Рис. 578.



Система включения аккумуляторов на ст. Глейвицъ.

выключаются изъ нихъ при усиленной подачѣ тока, какъ ручнымъ способомъ, такъ и съ помощью регуляторовъ, приводимыхъ въ дѣйствіе съ помощью небольшихъ электрическихъ моторовъ. Примѣромъ установки обоого рода регуляторовъ служитъ устройство освѣщенія на Ангальтской и Потсдамской станціяхъ въ Берлинѣ (фиг. 2 и 3, таб. IX). Нерѣдко съ выгодою употребляются добавочный динамо-машины для постоянного тока или добавочные трансформаторы для переменнаго тока для уравниванія потери напряженія въ длинныхъ питательныхъ проводахъ. Такъ, напримѣръ, на станціи Глейвицъ регулируютъ двѣ добавочныя динамо-машины соединенныя съ электрическимъ моторомъ, напряженія лампъ накаливанія внутренней станціи, находящейся въ далекомъ разстояніи отъ источника тока. Та же цѣль достигается въ Франкфуртѣ н/М. тѣмъ, что напряжение въ зажимахъ самой динамо-машины соотвѣтственно нагрузкѣ 10 питательныхъ проводовъ колеблется между 120 и 140 вольтами.

Тамъ, гдѣ требуется примкнуть особенно большое число дуговыхъ лампъ и лампъ накаливанія послѣдовательно къ общей сѣти, особенно выгоднымъ оказалось устройство кольцевого провода, въ которомъ сомкнутое раздѣленіе проводовъ проходитъ по освѣщаемой территоріи по возможности близко отъ включаемыхъ лампъ, какъ это, напримѣръ, устроено на внутренней станціи Потсдамской линіи въ Берлинѣ (фиг. 3, табл. IX) и на главной станціи во Франкфуртѣ н/М. Токъ передается кольцевому проводу въ опредѣленныхъ точкахъ особыми питательными проводами, причемъ напряжение въ сѣти въ этихъ точкахъ сохраняется постоянно въ одной силѣ. Въ виду того, что токъ при этомъ къ мѣстамъ расхода его попадаетъ по нѣсколькимъ путямъ, то раздѣленіе такого рода представляетъ особенную правильность дѣйствія тока. Подобное устройство имѣетъ большой источникъ переменнаго тока на станціяхъ въ Дрезденѣ, гдѣ токъ доставляется каждой изъ пяти территорій расхода его съ двухъ сторонъ, такимъ способомъ, что для обыкновенныхъ потребностей каждый изъ двухъ питательныхъ проводовъ снабжаетъ только свою собственную половину территоріи. На случай потребности, обѣ половины соединяются въ кольцевой проводъ, вслѣдствіе чего питаніе ихъ въ такомъ случаѣ можетъ быть произведено однимъ питательнымъ проводомъ.

Примѣръ освѣщенія англійской товарной станціи Левлей-Стритъ въ Бирмингамѣ показанъ на фиг. 7, табл. VII.

ζ) Е. Распредѣленіе тока.

Непосредственное распредѣленіе тока, при коемъ источникъ тока и мѣсто расхода его находятся въ одной и той же цѣпи тока, примѣняется для постоянного тока почти исключительно, а для переменнаго тока только въ родѣ исключенія. При всѣхъ новѣйшихъ устройствахъ съ переменнымъ токомъ примѣняется не прямое распредѣленіе тока, при коемъ источники тока и лампы находятся въ различныхъ цѣпяхъ. Дальняя проводка тока происходитъ при примѣненіи постоянныхъ трансформаторовъ при большомъ напряженіи, раздѣленіе же при среднемъ напряженіи. Токъ производится или одновременно съ большимъ напряженіемъ дальней проводки, на станціи Вильгельмсбургъ (фиг. I, таб. IX) съ 200 вольтами, или же напряженіе въ машинѣ преобразуется на таковое съ помощью трансформаторовъ, въ Дрезденѣ со 115 на 3.118 вольтъ (El. Z. 1895 г., стр. 27 и 28). Въ территоріяхъ расхода тока устанавливаются по возможности въ центрѣ тяжести одинъ или нѣсколько большихъ трансформаторовъ, которые въ данномъ случаѣ снабжаютъ особую сѣть или же примѣняются отдѣльные трансфор-

маторы. Въ первомъ случаѣ каждый питательный проводъ снабжаетъ токомъ большого напряженія только нѣсколько большихъ трансформаторовъ, въ послѣднемъ же большое число малыхъ трансформаторовъ, отдѣльно разсѣянныхъ по станціонной территоріи, (какъ это встрѣчается въ Вильгельмсбургѣ, фиг. 1, табл. IX). Недостатки послѣдняго устройства состоятъ въ большомъ числѣ отвѣтвленій и въ малой силѣ небольшихъ трансформаторовъ.

Для постоянного тока не прямое распредѣленіе, вслѣдствіе значительнаго расхода силы передвижныхъ трансформаторовъ, применяется только исключительно, такъ, на-примѣръ, на станціи Лапгенфельде около Альтоны оно примѣнено для лампъ накаливанія, включенныхъ послѣдовательно при 110 вольтахъ напряженія. Токъ на станціи Альтона получается изъ общей электрической станціи въ 500 вольтъ и уменьшается до 110 вольтъ съ помощью трансформатора постоянного тока.

Тотъ и другой способъ распредѣленія примѣняются одновременно на станціи Мюнхенъ, а именно постоянный токъ съ непосредственнымъ распредѣленіемъ доставляется для наружнаго освѣщенія, а переменный токъ съ не прямымъ распредѣленіемъ для освѣщенія внутреннихъ помѣщеній.

§) G. Расположеніе и устройство машиныхъ зданій.

Если для производства тока не пользуются водою какъ источникомъ силы, чѣмъ обуславливается мѣсто машиннаго отдѣленія, то для уменьшенія стоимости устройства и эксплуатаціи его, таковое должно быть устроено по возможности въ центрѣ тяжести всѣхъ территорій расхода тока. Особое вниманіе слѣдуетъ обращать на близость доброкачественной воды для питанія котловъ, воды для охлажденія, на удобный подвозъ матеріала для отопленія, правильный отводъ отработавшей воды, уборку шлаковъ и на легкій осмотръ всего зданія. Особое значеніе имѣетъ мѣсто расположенія машиннаго зданія для устройствъ освѣщенія съ постояннымъ токомъ съ низкимъ напряженіемъ отъ 110 до 200 вольтъ и послѣдовательнымъ включеніемъ лампъ. Для нихъ наибольшія допускаемыя разстоянія мѣстъ расходовъ отъ машинныхъ зданій, кои могутъ считаться еще хозяйственными, должны быть:

- a) для двухпроводной сѣти..... 700 м.
- b) » » » съ питат. провод... 1100 »
- c) » трехпроводной сѣти..... 1100 »
- d) » » » съ питат. провод... 1600 до 1800 м.

Для устройствъ дуговыхъ лампъ съ постояннымъ токомъ съ большимъ числомъ лампъ, включенныхъ послѣдовательно по американской системѣ, а также для устройствъ съ переменнымъ токомъ, при коихъ вслѣдствіе высокаго напряженія поперечныя сѣченія проводовъ безъ того остаются малыми, положеніе источника тока не будетъ имѣть особеннаго значенія. Соотвѣтственно этому территоріи освѣщенія таковыхъ устройствъ часто имѣютъ болѣе значительные размѣры. Такъ, на-примѣръ, на Дрезденскихъ станціяхъ самое дальнее мѣсто расхода тока находится въ разстояніи въ 6 кил. отъ источниковъ электричества; въ Америкѣ встрѣчаются еще большія разстоянія.

Устройства машинныхъ зданій для освѣщенія станцій въ общемъ сходны съ таковыми же другихъ электрическихъ устройствъ. Первые же, однако, по временамъ

должны питать почти всѣ мѣста расхода одновременно, между тѣмъ какъ у вторыхъ одновременно горятъ рѣдко болѣе чѣмъ 60% освѣщаемыхъ лампъ.

Размѣры машинныхъ зданій, смотря по протяженію и значенію освѣщаемыхъ станцій, весьма различны. Въ таблицѣ XXX показаны данныя относительно размѣровъ наибольшихъ существовавшихъ въ 1896 году электрическихъ желѣзнодорожныхъ станціонныхъ освѣщеній.

Машинныя зданія для собственнаго употребленія всегда устраиваются на большія усилія, чѣмъ это рассчитано первоначально. На Баварскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ предписано имѣть для моторовъ и динамо-машинъ усилія превышающія 20% работу временной потребности.

Характеръ и величина вспомогательныхъ приспособленій, потребныхъ для предупрежденія остановокъ дѣйствія машины и моторовъ, зависятъ отъ рода тока, распредѣленія его, а также отъ силы дѣйствія его. Обыкновенно устанавливаютъ нѣсколько лишнихъ проводовъ и динамо-машинъ соотвѣтственной величины или же аккумуляторы. Аккумуляторы иримѣнялись въ послѣднихъ годахъ для устройствъ съ постояннымъ токомъ весьма часто, въ виду того, что, включенные рядомъ съ динамо-машинами они служатъ всегда вспомогательнымъ средствомъ и допускаютъ подачу тока въ такое время, когда работа главной машины, вслѣдствіе малой ея нагрузки, была бы непроеводительна.

Число и величина моторовъ и машинъ для производства тока съ цѣлью сбереженія расходовъ на первоначальное устройство и эксплуатацію целесообразно выбираются таковыми, чтобы, при наименьшемъ общемъ числѣ ихъ, каждая изъ находящихся въ работѣ машинъ приблизительно была бы нагружена съ полнотью. Смотря по особымъ эксплуатаціоннымъ обстоятельствамъ, это достигается установкою машинъ приблизительно одинаковой силы или же аккумуляторами, которые включаются рядомъ съ производителями тока и которые принимаютъ на себя потребный избытокъ работы машины для пополненія расхода усилія.

Наибольшія машины, употребленный до сего времени для производства тока на станціяхъ, были устроены на станціи Паддингтонъ въ Лондонѣ, какъ это указано въ таблицѣ XXX подъ номеромъ 1, которыя производили работу каждая въ 500 P. S. Паровыя машины наибольшаго нѣмецкаго станціоннаго электрическаго устройства въ Дрезденѣ производятъ работу отъ 300 до 330 P. S. Въ собственныхъ электрическихъ устройствахъ на прусскихъ казенныхъ желѣзныхъ дорогахъ машины съ рабочей силою болѣе чѣмъ въ 200 P. S. не примѣнялись. (см. табл. на стр. 581).

ζ) М о т о р ы .

Моторами служатъ паровыя, газовыя и водяныя машины. Для достиженія возможно большей правильности движенія, а также хорошаго, покойнаго свѣта, моторы эти должны соотвѣтствовать наивысшимъ требованіямъ.

Паровыя машины. Высокая степень развитія нынѣшней паровой машины дѣлаетъ ее специально пригодной для приведенія въ движеніе приборовъ, производящихъ токъ. Поэтому паръ примѣняется почти исключительно какъ двигатель, если особый обстоятельства не заставляютъ пользоваться другими источниками силы, пользованіе которыми было бы хозяйственное.

Т а б л и ц а X X X .

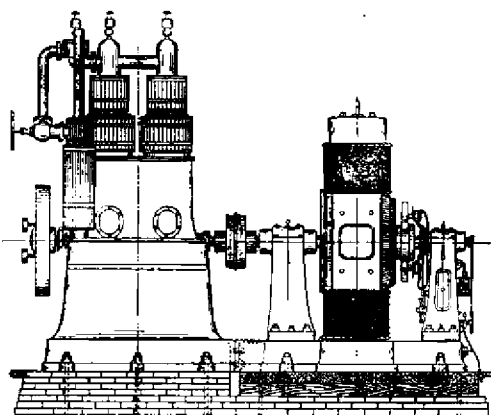
	Названіе желѣзной дороги.	Названіе станцій.	Р. S.	Ч и с л о		Родъ тока.	Родъ распредѣленія тока.
				дуговыхъ лампъ.	лампъ накалив.		
1	Греть-Вестернъ, Англія . .	Паддингтонъ, Лондонъ . .	1650	101	3960	Однофазный перем. токъ .	Непосредствен.
2	Греть-Нортернъ, Англія . .	Головай, Лондонъ	1370	300	7000	" " "	Непрямой.
3	Саксонскія каз. жел. дор. .	Дрезденъ	1320	540	2700	Трехфазный " " "	"
4	Греть-Истернъ, Англія . . .	Ливерпуль—Стритъ, Лондонъ .	1100	230	3400	Постоянный токъ	Аккумуляторъ.
5	Прусскія каз. жел. дор. . . .	Франкфуртъ на-Майнѣ . .	620	250	1470	" "	Непосредствен.
6	" " " "	Авгальтская ст., Берлинъ .	300	254	1290	" "	Аккумуляторъ.

Устройство паровыхъ машинъ зависитъ отъ имѣющагося въ распоряженіи мѣста, отъ родовъ привода динамо-машинъ и матеріальныхъ средствъ. Если имѣется достаточно мѣста, то предпочтете даютъ горизонтальнымъ машинамъ со скоростями наиболѣе выгодными въ хозяйственномъ отношеніи. Стѣсненное мѣсто обуславливаетъ вертикальныя машины обыкновенно съ большимъ числомъ оборотовъ и соответственно съ большимъ расходомъ пара и смазочныхъ веществъ. Наименьшее мѣсто при большихъ скоростяхъ требуютъ такъ называемыя быстро вращающіяся машины (Вестингаузъ-Абрагамъ и под. машины), устройство которыхъ недорого, но эксплуатация коихъ дороже; онѣ расходуютъ отъ 20 до 30 kg. пара на 1 P. S. въ 1 часъ и нашли обширное примѣненіе для освѣтительныхъ устройствъ только въ Америкѣ и Англіи. Скородвижущіяся машины Вильянса (Willans & Robinson, Thames Ditton, Surrey, England) работаютъ съ малымъ расходомъ пара.

Способность регулировки, т. е. возможность число оборотовъ сохранять неизмѣннымъ независимо отъ нагрузки, при отдѣльныхъ системахъ машинъ довольно различна. Допускается требовать, чтобы при внезапно наступающемъ измѣненіи нагрузки число оборотовъ измѣнялось бы не болѣе чѣмъ на $\frac{1}{2}\%$ и чтобы число оборотовъ при пере мѣнѣ полной нагрузки на $\frac{1}{4}$ ея величины возрастала бы не болѣе, чѣмъ на 30%.

При одноцилиндровыхъ и сдвоенныхъ паровыхъ машинахъ регуляторы дѣйствуютъ скорѣе, чѣмъ при паровыхъ машинахъ компаундъ. Регулировка почти исключительно происходитъ чрезъ непосредственное дѣйствіе регулятора на парораспределение, т. е. черезъ измѣненіе отсѣчки пара. Рядомъ съ обыкновенными центрифугальными регуляторами, въ послѣдніе года, особенно въ Америкѣ, сильно примѣняется маховиковый регуляторъ. Горизонтальныя машины большихъ размѣровъ при небольшомъ числѣ оборотовъ имѣютъ обыкновенно парораспределение клапанами, скородвижущіяся, а также вертикальныя машины—почти исключительно поршневое парораспределение или плоскокоробчатое (Корлисъ) парораспределение. Для воспроизводства спокойнаго свѣта безъ ощутительныхъ колебаній вольтамметра, степень неравномѣрности машины, т. е. отношеніе раз-

Рис. 570.



Масштабъ 1:50. Машина Вильянсъ съ большимъ числомъ оборотовъ непосредственно соединенная съ динамо-машиною.

ности между наибольшей и наименьшей къ средней скорости движенія на ободѣ маховика во время одного оборота, не должно быть болѣе 1:120. Нѣкоторыя желѣзнодорожныя управления требуютъ отношеніе 1:200.

Приводъ динамо-машинъ при паровыхъ машинахъ отъ 80 до 100 P. S. на европейскомъ материкѣ дѣлается обыкновенно съ ремнями, рѣже съ помощью канатовъ. Въ Англіи и Америкѣ, соответственно частому примѣненію скоровращающихся машинъ, даже небольшія машины соединяются съ приборами для производства тока непосредственно, какъ это показано

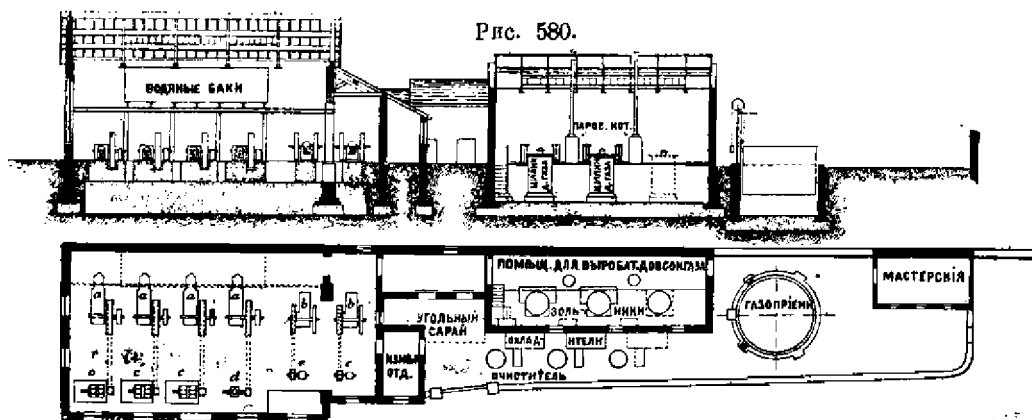
на рис. 579 для машины Вильянсъ. Выгодамъ такого рода соединенія по отношенію къ правильности дѣйствія машины, т. е. равномѣрности ея движенія, меньшаго рас-

хода силы вслѣдствіе отсутствія передачи, противустоятъ недостатки, состоящіе въ необходимости выбора большихъ и поэтому дорогихъ динамомашинъ, съ большимъ расходомъ пара и съ большимъ износомъ самой паровой машины.

Нерѣдко, особенно при трехпроводной системѣ, отъ широкой ременной шайбы паровой машины, служащей одновременно маховикомъ ея, направляются два ремня для приведенія въ движеніе двухъ динамо-машинъ (рис. 581); были такъ же сдѣланы опыты укладки двухъ ремней одинъ на другомъ, но это не оказалось выгоднымъ вслѣдствіе трудности починки ихъ. Нецѣлесообразными оказались также составные ремни, состоящіе изъ отдѣльных частей.

Большія паровыя машины за послѣднее время почти повсемѣстно соединяются съ приборомъ для производства тока непосредственно въ виду возможности легкаго достиженія для обоихъ благоприятнаго числа оборотовъ.

При нѣкоторыхъ старѣйшихъ устройствахъ всѣ паровыя машины приводятся въ движеніе однимъ валомъ, къ которому присоединяются по потребности и отдѣльныя динамо-машины. Таковое устройство, однако, не вполне рационально.



Масштабъ 1:500. Машинное здание товарной станціи Лейчестеръ Мидлендской жел. дороги въ Англіи.

Газовые двигатели, не смотря на то, что они оказались бы вполне пригодными по степени их совершенства, возможности их регулировки и равномерности движения, до сего времени, однако, не нашли себя большого применения в устройствах для производства тока на станциях, в виду того, что расходы их на эксплуатацию при средних ценах светилыного газа даже для малых и средних машин обыкновенно гораздо выше, чѣмъ при применении пара. Въ устройствахъ для освѣщенія на прусскихъ каз. жел. дор. газовые двигатели находятся въ дѣйствиі только весьма недавно, а именно газовые двигатели со светилынымъ газомъ (Ганноверъ въ 160 Р. S., Иновр-славль 100 Р. S., Гарбургъ 240 Р. S., Ирдингенъ 70 Р. S. и т. д.); нѣкоторыя не-большія устройства встрѣчаются также въ Австріи и во Франціи.

Болѣе обширное примѣненіе газовые двигатели получили въ Англіи, вслѣдствіе болѣе низкой цѣны на газъ — отъ 7 до 10 пф. на 1 куб. м.; такъ, напримѣръ, на Ватерлооской товарной станціи въ Ливерпулѣ на освѣтительномъ устройствѣ имѣются 3 газовые двигатели каждый по 55 P. S. и на пассажирской и товарной станціи Мидлендской жел. дор. въ Лейчестерѣ имѣются таковыя съ совокупной силою въ 250 P. S. для привода въ движеніе динамо-машинъ. Послѣднее устройство (рис. 580)

наибольшее съ исключительно газовыми моторами обыкновенно работаетъ съ Девсонъ газомъ, а по воскресеньямъ съ городскимъ каменноугольнымъ газомъ. При нѣкоторыхъ другихъ устройствахъ рядомъ съ паровыми машинами устанавливаются газовые двигатели въ помощь первымъ; такъ, напримѣръ, на станціи Брандфортъ (90 P. S.) и на товарной станціи Мидлендской жел. дор. въ Бирмингамъ (25 P. S.).

Примѣромъ водяныхъ моторовъ служитъ электрическое устройство на станціи и въ мастерскихъ Биль Нью-Симплонской жел. дор. Водяная сила Голубинаго ущелья, находящаяся въ разстояніи отъ нея въ $2\frac{1}{2}$ кил. вращаетъ турбины и производится переменный токъ силою въ 2000 вольтъ. Токъ этотъ воздушнымъ проводомъ передается въ мастерскія, снабжаетъ ихъ силою въ 60 P. S., а станцію со свѣтомъ въ 50.000 уаттъ. Для достиженія той и другой цѣли служитъ одинъ и тотъ же приводъ, который преобразовываетъ сильно напряженный переменный токъ частью въ механическую работу, частью въ постоянный токъ напряженіемъ въ 110 вольтъ. Устройство это сооружено акціонернымъ обществомъ Ламейеръ во Франкфуртъ-на-Майнѣ. Чаше примѣняется для освѣщенія станціи токъ, получаемый съ помощью водяныхъ моторовъ, состоящихъ обыкновенно изъ турбинъ, въ чужихъ, чѣмъ въ собственныхъ устройствахъ, такъ напримѣръ на станціяхъ Брукъ, Арау, Біаско, Айроло, Мендризіо.

За послѣднее время начали примѣнять также для освѣщенія станціи (Виттенбергъ и др.) Лавальскія паровыя турбины; послѣднія имѣютъ значительный выгоды противъ обыкновенныхъ паровыхъ машинъ по отношенію къ потребному количеству мѣста и простотѣ ухода за ними и содержанія.

При обсужденіи рабочей способности моторовъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, что паровыми машинами можно пользоваться безъ особыхъ неудобствъ, нагружая ихъ болѣе средней способности, между тѣмъ какъ динамо-машины, вслѣдствіе нагрѣванія ихъ, допускаютъ въ значительно меньшей степени превышеніе нагрузки и то только на самое короткое время. При нагрѣваніи во время полной работы въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ допускаются только 40° Цельсія повышенія температуры, въ Англійскомъ же адмиралтействѣ только 20° Ц. Поэтому обыкновенно способность работы токопроизводителя выбирается на 10 до 20% выше той способности, которую имѣетъ приводящая его въ движеніе паровая машина.

§) J. Токопроизводители.

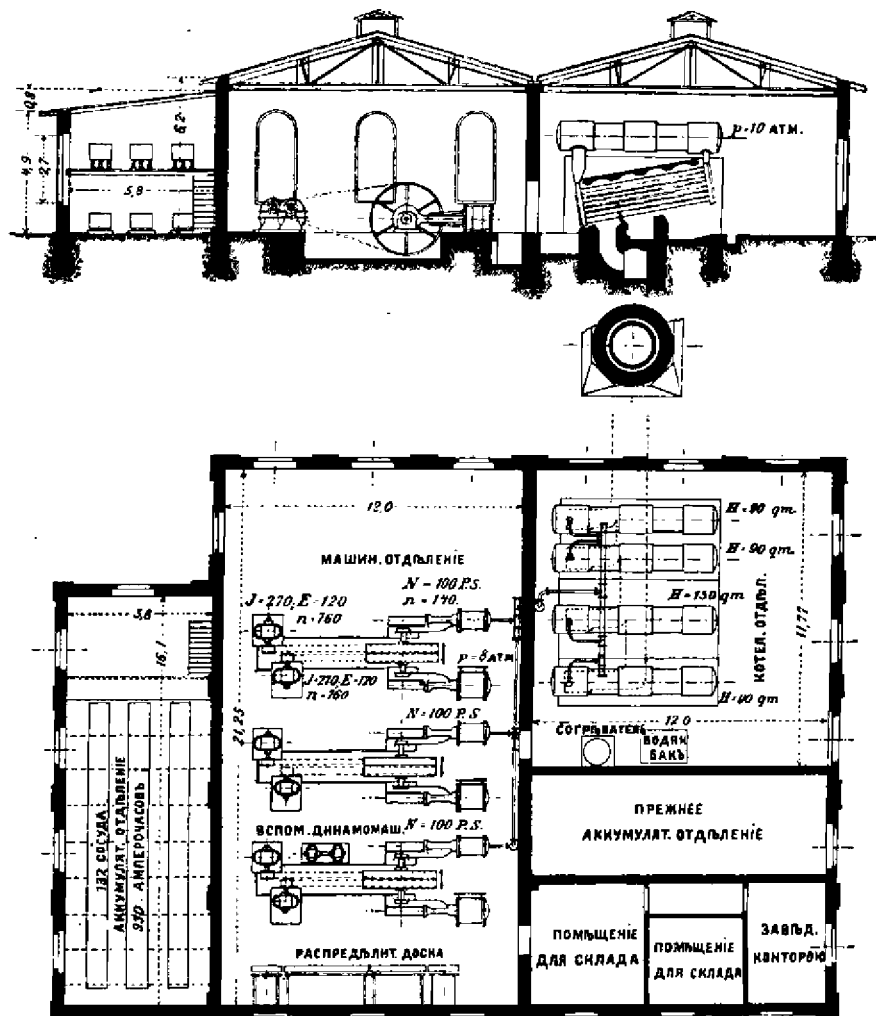
Для производства тока для освѣщенія станціи употребляются динамо - машины разнаго рода: машины съ кольцевымъ, плоскимъ и барабаннымъ якоремъ, съ наружными и внутренними полюсами, также машины съ обыкновенными или воздушными токособирателями и безъ особыхъ токопреобразователей, машины съ хомутами и безъ оныхъ. Значительное различіе отъ извѣстныхъ европейскихъ устройствъ представляетъ только что упомянутая американская свѣтовая машина, дѣйствующая постояннымъ токомъ и освѣщающая большое число послѣдовательно включенныхъ въ цѣпь дуговыхъ лампъ. При этой машинѣ переменное напряжение, происходящее отъ числа горящихъ лампъ, автоматически регулируется съ помощью перестановки щетокъ.

Для питанія дуговыхъ лампъ, включенныхъ въ цѣпь параллельно, служатъ исключительно машины для главнаго тока, между тѣмъ какъ для включенія послѣдовательно дуговыхъ лампъ и лампъ накаливанія примѣняются обыкновенно машины съ deriva-

ціонной обмоткой, рѣже машины компаундъ. Послѣднія мало или вовсе не способны для заряженія аккумуляторовъ.

Въ Германіи токопринимателями обыкновенно служатъ мѣдныя щетки, стержни, проволочныя сѣтки, въ Америкѣ и Англіи также угольныя щетки. Принадлежности и приспособленія для регулированія напряженія и силы тока отъ обыкновенно приня-
тыхъ мало разнятся.

Рис. 581.

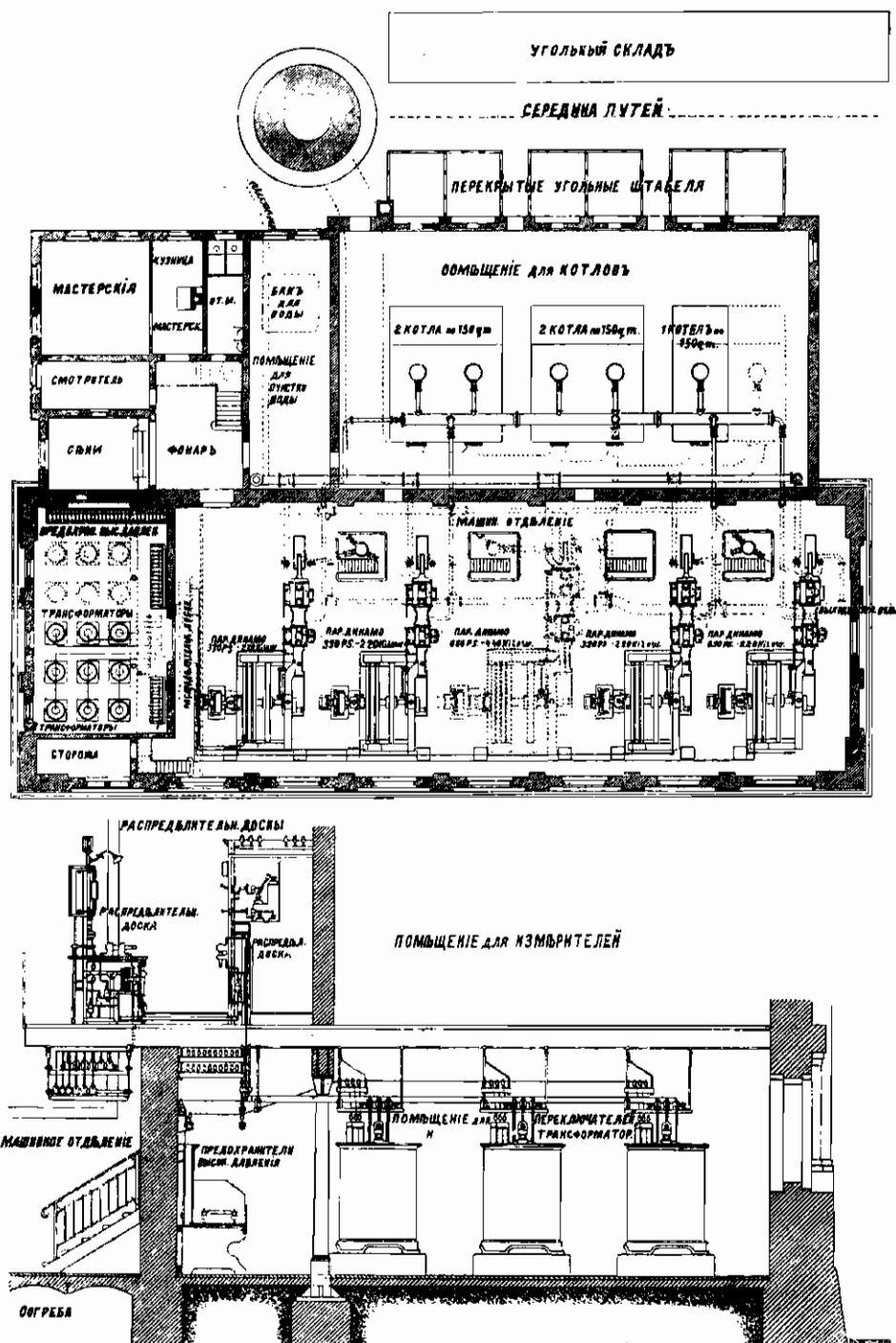


Масштабъ 1:500. Машинное зданіе на товарной станціи Ангальтъ въ Берлинѣ, черт. 2.

Табл. IX.

Динамо-машины, которыя не соединены непосредственно съ машинами - моторами, устанавливаются обыкновенно подвижно на полозьяхъ, такъ чтобы ремни или канаты были бы всегда въ извѣстномъ натяженіи.

Рис. 582.

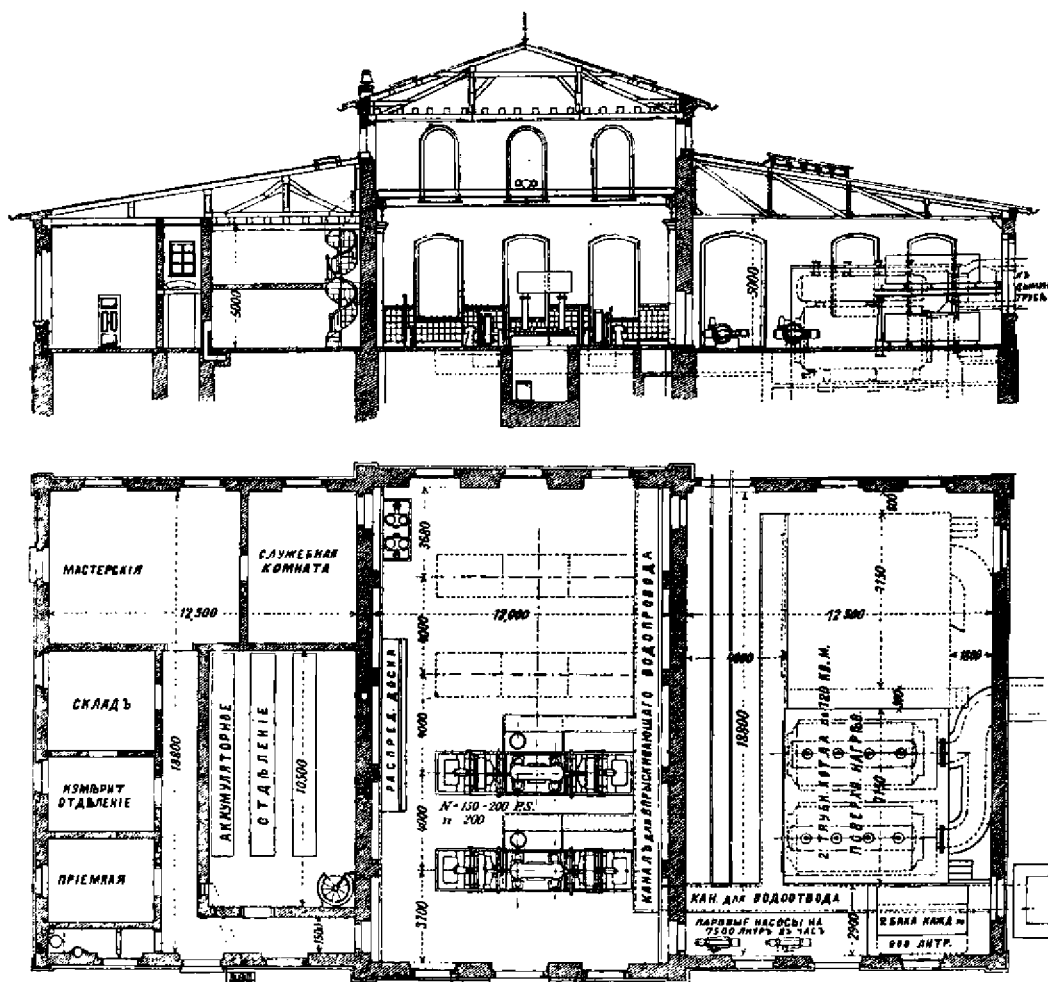


Масштаб 1:435 и 1:100. Машинное здание на станціи Дрезденъ.

ζ) К. Паровые котлы.

Система применяемых котлов согласуется главным образом с имеющимся в распоряжении местом, с родом эксплуатации, с качеством питающей воды и с характером топлива. При непостоянной работе и при водѣ хорошего качества котлы с водяными трубками системы Штейнмюллеръ, Дюрр, Гейне, Бель-

Рис 583.



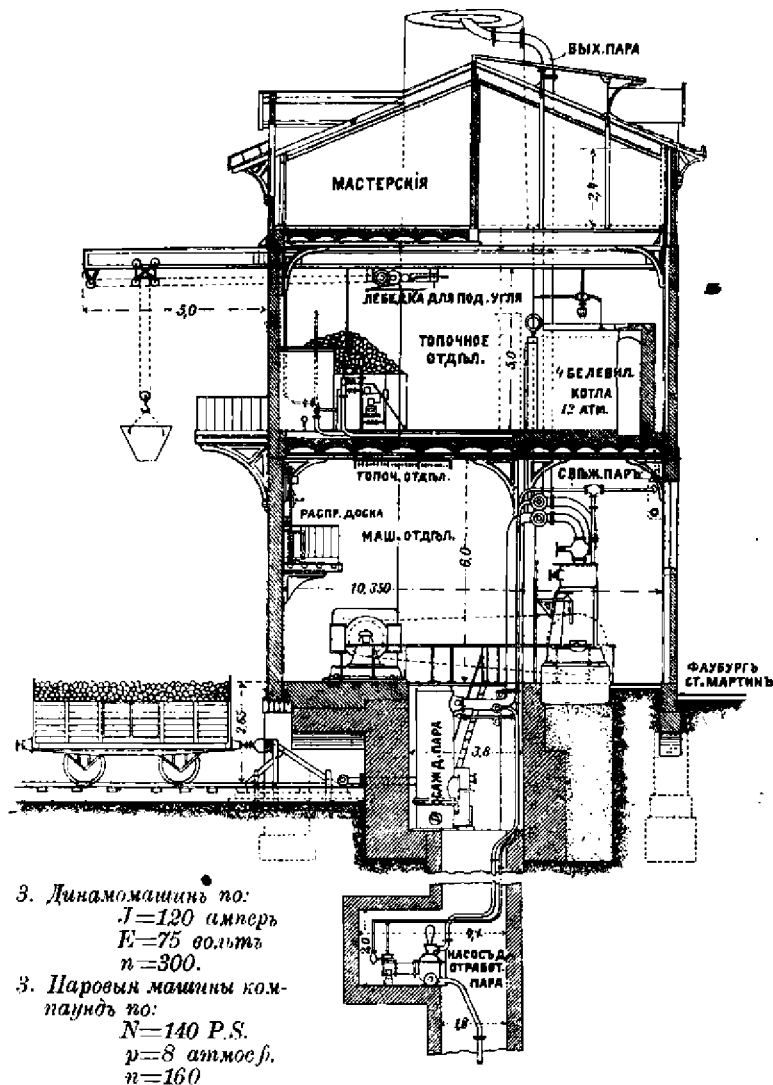
Масштаб 1 :300. Машинное здание на товарной станции Мангейм.

вилль, Бабкокъ и Вилькоксъ и т. д. представляютъ значительныя выгоды вслѣдствіе малаго мѣста ими занимаемаго, а особенно по отношенію къ легкому уходу за ними и скорому образованію пара. При менѣ хорошей водѣ, постоянной работѣ и достаточности мѣста, слѣдуетъ предпочитать котлы съ дымогарными трубками или же смѣшанныя системы котловъ.

ζ) Л. Машинныя зданія.

Если представляется возможность, то моторы и динамо-машины устанавливаются въ помѣщеніи, отдѣленномъ отъ помѣщенія котловъ, такимъ способомъ однако, чтобы паропроводы представляли наименьшую длину. Последніе при большихъ устройствахъ съ

Рис. 584.



Масштабъ 1:200. Машинное зданіе на Восточной станціи въ Парижѣ.

выгодою дѣлаются въ видѣ кольцеобразныхъ проводовъ, чѣмъ лучше всего избѣгаются остановки въ работахъ, могущія произойти черезъ поврежденіе отдѣльныхъ частей провода.

Помѣщенія для машинъ и котловъ обыкновенно устраиваются въ этажахъ находящихся на горизонтѣ земли и дѣлаются изъ каменной кладки или изъ желѣзнаго

фахверка, рѣже изъ волнистаго желѣза. На рис. 580 до 583 показаны нѣкоторыя цѣлесообразныя устройства. Особое устройство имѣется на Восточной станціи въ Парижѣ (рис. 584) гдѣ котлы и машины вслѣдствіи большей стѣсненности въ помѣщеніяхъ установлены въ двухъ различныхъ этажахъ. Въ устройствѣ электрическаго освѣщенія станціи Броатстритъ въ Филадельфіи уголь со складовъ подается къ котламъ, а также коксъ отправляется обратно съ помощью ковшей на цѣпяхъ.

ζ). М. Распредѣлительныя доски для электрическихъ установокъ.

Слѣдуетъ обращать особое вниманіе на легкость обзора, простоту ухода за приспособленіями и удобный подходъ къ соединеніямъ на задней сторонѣ распредѣлительной доски. За послѣднее время всѣ части, приводящія токъ, прикрѣпляются къ огнеупорнымъ, хорошо изолированнымъ основаніямъ; деревянныя распредѣлительныя доски безъ такихъ приспособленій встрѣчаются только въ старѣйшихъ устройствахъ. Къ приспособленіямъ, которыя повсемѣстно примѣняются во всѣхъ устройствахъ для производства тока для освѣтительныхъ цѣлей, относятся измѣрители напряженія и токовъ, указатели токовъ, возбудители напряженія, выключатели, коммутаторы, испытатели замыканія токовъ съ землею, предохранители проводовъ отъ чрезмѣрнаго нагрѣванія вслѣдствіе увеличенія силы тока, счетчики электричества для опредѣленія количества добываемаго и израсходываемаго электричества и искусственныя сопротивленія. Для особыхъ устройствъ кромѣ того требуется имѣть еще выключатели аккумуляторныхъ ящиковъ съ принадлежностями, регуляторы для дальнихъ напряженій и другія приспособленія.

Измѣрители электричества, особенно счетчики уатто - часовъ, имѣютъ большое значеніе для наблюденія за работою и для опредѣленія стоимости работъ.

ζ) N. Провода.

Провода обыкновенно дѣлаются изъ мѣди, въ исключительномъ случаѣ изъ желѣза. Діаметръ проводовъ опредѣляется по наибольшей силы тока, по напряженію и длинѣ, принимая въ расчетъ соотвѣтственную потерю напряженія. Таковая потеря для проводовъ дуговыхъ лампъ составляетъ до 15% въ исключительномъ случаѣ даже болѣе; сами провода при этомъ служатъ измѣрителями сопротивленія, если же требуется, то въ нихъ включаютъ особыя сопротивленія.

Для проводовъ къ лампамъ накаливанія потеря напряженія не должна превышать $1\frac{1}{2}\%$ до 2% того напряженія, которое существуетъ въ распредѣлительной доскѣ. Если поэтому имѣются въ точкѣ, находящейся въ дальнемъ разстояніи отъ машиннаго зданія, лампы накаливанія въ значительномъ числѣ, которыя горятъ независимо другъ отъ друга, то ихъ слѣдуетъ отвѣтвлять отъ второй распредѣлительной доски, къ которой токъ направленъ по главному проводу съ болѣею потерей напряженія. На этой второй распредѣлительной доскѣ напряженіе сохраняется равномернымъ съ помощью регуляторовъ.

Примѣромъ къ этому служитъ Ангальтская станція въ Берлинѣ (табл. IX; фиг. 2). Рабочее напряженіе въ машинномъ зданіи составляетъ 120 до 240 вольтъ; въ станціонномъ зданіи, находящемся отъ машиннаго зданія на разстояніи 800 м., гдѣ имѣ-

ются 400 лампъ накаливанія и 70 дуговыхъ лампъ, поставлена вторая распределительная доска, на которой съ помощью регуляторовъ дальняго напряженія по системѣ Тури напряженіе получается въ 104 до 208 вольтъ.

Подобное устройство для дуговыхъ лампъ имѣется на Потсдамской товарной станціи въ Берлинѣ (фиг. 3, таблица IX). Токъ для всѣхъ дуговыхъ лампъ подается изъ освѣтительнаго устройства Ангальтской станціи, находящейся въ далекомъ разстояніи, съ помощью трехпроводнаго кабеля къ распределительной доскѣ, гдѣ онъ раздѣляется и изъ которой затѣмъ отвѣтвляются отдѣльныя цѣпи дуговыхъ лампъ. При каждомъ включеніи какой-либо лампы выключается въ данномъ случаѣ изъ главнаго провода ручнымъ способомъ соотвѣтствующее сопротивленіе.

Въ станціонныхъ территорияхъ обыкновенно примѣняются воздушные голые провода, которые прикрѣплены съ помощью изоляторовъ къ деревяннымъ или желѣзнымъ столбамъ; провода эти ведутся обыкновенно такъ, чтобы столбы по возможности были ограждены отъ поврежденій при столкновеніяхъ и сходовъ съ рельсовъ поѣздовъ. Гдѣ это неисполнимо, тамъ слѣдуетъ примѣнять на болѣе важныхъ частяхъ станціи подземные кабели, охраняемые желѣзными полосами (Потсдамская внутренняя станція въ Берлинѣ и станція Брегенцъ).

Во внутреннихъ частяхъ зданій большею частью примѣняются изолированные провода и только въ помѣщеніяхъ, гдѣ нѣтъ опасности отъ огня и гдѣ исключены, какъ поврежденія, такъ и внезапный прикосновенія къ нимъ, а также въ помѣщеніяхъ машинъ и аккумуляторовъ примѣняются голые провода. За послѣднее время голые провода включаются въ такъ называемый Бергманскія предохранительныя трубки изъ бумаги. Въ общемъ, однако, для внутреннихъ помѣщеній предпочитаютъ видимые и легко достигаемые провода, ихъ перекрываютъ только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ это требуетъ наружный видъ. Деревянные футляры, которые могутъ служить причиною пожаровъ, для этого непригодны (въ сочиненіи Ю. Шпрингера, Берлинъ, 1897 г., гдѣ указывается на средство безопасности для электрическихъ устройствъ съ сильнымъ токомъ, «изданіе Verband deutscher Elektrotechniker», деревянные футляры вовсе исключаются). Наименьшее разстояніе между двумя голыми проводами съ различнымъ напряженіемъ въ томъ случаѣ, когда они поддерживаются подпорками на разстояніи болѣе чѣмъ въ 6 м., должно быть не менѣе 0,30 м. На Баварскихъ казенныхъ жел. дорогахъ принято чтобы изоляторы, поддерживающіе воздушные провода въ горизонтальномъ направленіи, находились бы другъ отъ друга на разстояніи въ 0,30 м., а въ вертикальномъ направленіи въ 0,40 м. Целесообразно будетъ всѣ положительные и всѣ отрицательные провода располагать рядомъ другъ съ другомъ или же одинъ надъ другимъ. Голые провода въ открытыхъ мѣстахъ въ общемъ подвѣшиваются не ниже 4 м. надъ поверхностью земли, а тамъ, гдѣ скрещиваются пути, не ниже 5,5 м. надъ горизонтомъ головки рельса.

Во избѣжаніе вредныхъ индуктивныхъ вліяній па сосѣднія телеграфный и телефонный устройства, освѣтительные провода подвѣшиваются въ разстояніи отъ первыхъ обыкновенно болѣе чѣмъ на 1 м. Постановленія, узаконенный въ Германіи по отношенію къ безопасности существующихъ телеграфныхъ и телефонныхъ проводовъ противъ воздушныхъ проводовъ помѣщены, въ телеграфныхъ закопахъ, изданныхъ 6 апрѣля 1892 года.

Скрещивающіеся или же направленные параллельно другъ къ другу провода съ сильнымъ или слабымъ токомъ должны быть снабжены предохранителями, изолирую-

щими проволоками и покрытиями для воспрепятствованія передачи сильно напряженного тока въ проводъ со слабымъ токомъ на случай разрыва проволоки или паденія столба.

Противъ вліянія дѣйствія грозы голые провода предохраняются съ помощью громоотводовъ, часто снабжаются автоматическимъ гасителемъ искръ или же предохранительными проволоками, отвлекающими молнію.

Относительно изолирующаго сопротивленія всей сѣти проводовъ по отношенію къ землѣ взгляды различныхъ странъ значительно разнятся между собою. По предписаніямъ общества нѣмецкихъ электротехниковъ сопротивление это должно быть по крайней мѣрѣ равно $\frac{1.000.000}{n}$ омамъ и кромѣ того для каждого отдѣльнаго отвѣтвленія

отъ главнаго провода составлять по крайней мѣрѣ $10.000 + \frac{1.000.000}{n}$ омовъ, гдѣ и

обозначаетъ число включенныхъ въ проводъ лампъ накаливанія, включительно 10 лампъ накаливанія на каждую дуговую лампу, для каждого электрическаго мотора или же для каждого иного приспособленія, расходующаго электрической токъ. Для поддержанія проводовъ служатъ пропитанные деревянные столбы, желѣзныя колонны или стѣнные кронштейны, которые должны имѣть достаточную прочность для противодѣйствія противъ провисанія проводовъ безъ закрѣпленія ихъ якорями; разстояніе между первыми колеблется между 25 и 45 м., а между послѣдними, смотря по ихъ устройству, по числу подвѣшиваемыхъ проводовъ, діаметру послѣднихъ и т. д.,—до 60 м.

Если при значительныхъ освѣтительныхъ устройствахъ большое число проводовъ въ отдѣльности выходитъ изъ машиннаго зданія, то для подвѣшиванія ихъ употребляютъ часто особыя изоляторныя башни, которыя помѣщаются или непосредственно на крышѣ или же рядомъ со строеніемъ, служащимъ источникомъ исхода проводовъ.

ζ) О. Примѣненіе дуговыхъ лампъ и лампъ накаливанія.

Наружныя станціонныя помѣщенія освѣщаются почти вездѣ дуговыми лампами. Лампы накаливанія примѣняются только для освѣщенія выступающихъ платформъ у товарныхъ пакгаузовъ, перекрытыхъ платформъ при небольшой высотѣ крыши (восточная станція въ Парижѣ и т. д.) и служатъ для достиженія болѣе равномернаго освѣщенія. Дѣйствіемъ дыма и пара паровозовъ стекла лампъ накаливанія и рефлекторы ихъ, однако, въ столь скоромъ времени покрываются копотью, что свѣтъ ихъ становится недостаточными.

Относительно освѣщенія стрѣлокъ и сигналовъ съ помощью электрическихъ лампъ накаливанія до сего времени еще ничего неизвѣстно. Стоимость устройства названнаго освѣщенія и содержанія его довольно значительна. Лампы накаливанія доказали свою пригодность для освѣщенія прозрачныхъ вывѣсокъ, станціонныхъ часовъ, мѣстъ стоянокъ платформенныхъ сторожей и т. д.

Внутреннія помѣщенія: вестибюли, пассажирскія залы, мѣста отправленія багажа, товарные, таможенные, складочные, паровозные и вагонные сараи, смотря по ихъ величинѣ, ихъ значенію и по особымъ условіямъ, освѣщаются дуговыми лампами или же лампами накаливанія. Для паровозныхъ и вагонныхъ сараевъ примѣнялись также дуговыя лампы, передвигаемыя на рельсахъ или канатахъ. Часто въ вестибюляхъ и пассажирскихъ залахъ дуговыя лампы служатъ для общаго освѣщенія, а къ стѣнамъ

прикрѣпляются лампы накаливанія, которыя могутъ быть исключаемы изъ общаго провода въ отдѣльности или группами для производства особаго освѣщенія. Парадные комнаты и комнаты для Высочайшихъ Особъ обыкновенно освѣщаются лампами накаливанія, прикрѣпленными къ изящнымъ люстрамъ и къ канделябрамъ.

Въ служебныхъ помѣщеніяхъ, билетныхъ кассахъ, ретирадахъ, стрѣлочныхъ и сигнальныхъ будкахъ и т. д. почти исключительно употребляются лампы накаливанія.

Число, сила и распредѣленіе лампъ, примѣняемыхъ въ наружныхъ частяхъ станціонныхъ территорій, весьма различны, смотря по потребнымъ степенямъ освѣщенія для различныхъ служебныхъ исполненій, по характеру устройствъ и по разстоянію между серединами путей и т. д., при этомъ слѣдуетъ также обращать вниманіе при опредѣленіи разстояній между ними на атмосферныя условія, высоту точекъ освѣщенія и силу самихъ дуговыхъ лампъ. Въ общемъ сила тока для наружныхъ дуговыхъ лампъ при постоянномъ токъ колеблется между 6 и 20, а при переменномъ токъ между 8 и 25 амперами.

Подъ станціонными навѣсами, покрытіями платформъ, погрузочными сараями и т. д., гдѣ свѣтовые точки находятся на небольшой высотѣ, примѣняются лампы силою не болѣе чѣмъ въ 6 до 10 амперъ, а на сортировочныхъ, установочныхъ и погрузочныхъ путяхъ, а также и на подъѣздныхъ улицахъ, на станціонныхъ площадкахъ, и т. д. лампы до 20 амперъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ для достиженія сильнаго дѣйствія свѣта соединяются нѣсколько лампъ большой силы свѣта попарно или по три, напримѣръ на площадкѣ главной станціи во Франкфуртѣ - на - Майнѣ имѣются шесть дуговыхъ лампъ постоянного тока, каждая по 20 амперъ и перекрытая съ свѣтлыми куполами, эти лампы насажены на двухъ роскошно разукрашенныхъ колоннахъ по три на каждой колоннѣ и находятся на разстояніи другъ отъ друга въ 56 метровъ, высота же свѣтовыхъ точекъ равна 18,75 метрамъ.

Для того, чтобы для каждого устройства имѣть только ограниченное число сортовъ угольныхъ свѣчей, число различныхъ сильныхъ лампъ по возможности ограничивается и составляетъ не болѣе пяти; при обычномъ въ Америкѣ послѣдовательномъ включеніи въ цѣпь до 50 дуговыхъ лампъ примѣняются обыкновенно только двѣ величины ихъ— въ 6,80 и 10 амперъ.

Высоты точекъ освѣщенія зависятъ отъ силы тока и отъ разстоянія дуговыхъ лампъ между собою, мѣста ихъ примѣненія и рода куполовъ или фонарей. Лампы со свѣтлыми стеклами, во избѣжаніе ослѣпительнаго дѣйствія и сильныхъ тѣней, ставятся выше, чѣмъ лампы съ просвѣчивающими куполами или же подобно дѣйствующими приспособленіями.

Подъ навѣсами, на платформахъ и т. д. высота точекъ освѣщенія большею частью обусловлена высотой крышъ, но часто и зависитъ отъ наиболѣе удобнаго для жителей приспособленія подвѣски ихъ. Высоты эти колеблются между 4 и 10 метр., при силѣ тока въ 6 до 10 амперъ. Остекленіе при этомъ вслѣдствіе небольшой высоты дѣлается обыкновенно изъ просвѣчивающаго или же гофрированнаго стекла.

На путяхъ примѣняются большія высоты точекъ освѣщенія, а именно до 18 и 20 метр.; ихъ устраниваютъ при постоянномъ токъ въ количествѣ метровъ равномъ силѣ лампъ въ амперахъ. Для спускныхъ путей, которые требуютъ особенно сильное освѣщеніе отдѣльныхъ точекъ, высоты свѣтящихся точекъ дѣлаютъ меньшими. Въ Англіи напримѣръ, эти высоты, а также разстоянія, между лампами дѣлаются значительно менѣе чѣмъ въ Германіи, вслѣдствіе постоянно существующихъ въ тѣхъ мѣстностяхъ,

сильныхъ тумановъ; такъ, напримѣръ, Мидлендская желѣзная дорога при силѣ тока въ 10 амперъ и постоянномъ токѣ примѣняетъ высоту освѣщающихъ точекъ въ 6,6 до 7,5 метр, устанавливая свѣтящіяся точки въ разстояніи отъ 30 до 36 метр.

Разстояніе между дуговыми лампами наружнаго освѣщенія составляетъ, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ и атмосфернымъ условіямъ, соотвѣтственно потребной силы свѣта для различныхъ операций движенія, а также соотвѣтственно силы тока и высоты свѣтящихся точекъ для путей отъ 30 до 150 м., а для платформъ отъ 10 до 30 метр. Какъ примѣръ для проектированія, на таблицѣ IX представлено нѣсколько замѣчательныхъ освѣтительныхъ устройствъ различнаго образца; примѣры эти содержатъ въ себѣ также всѣ потребныя числовыя данныя.

При разработкѣ новыхъ проектовъ слѣдовало бы выбранныя сначала любыя отношенія по указаніямъ, сдѣланнымъ на страницѣ 559 и далѣе изслѣдовать математически или графически на получаемую степень освѣщенія и затѣмъ окончательно опредѣлять по нимъ силы тока, высоты свѣтящихся точекъ и разстояніе между лампами.

Для внутреннихъ помѣщеній сила тока дуговыхъ лампъ составляетъ 3 до 12, а въ исключительномъ случаѣ до 18 амперъ (пассажирское зало Виттенбергъ) здѣсь высоты свѣтящихся точекъ стѣснены и также, какъ и разстоянія между лампами, обусловлены распредѣленіемъ и назначеніемъ помѣщеній.

Д у г о в ы я л а м п ы .

Дуговые лампы, будутъ или шунтовые или дифференціальныя лампы, обѣ примѣняются, какъ при устройствахъ съ постояннымъ токомъ, такъ и съ переменнымъ токомъ; первыя почти исключительно ставятся при послѣдовательныхъ включеніяхъ, вторыя какъ для этихъ, такъ и для параллельныхъ включеній. Дифференціальныя лампы обыкновенно дороже шунтовыхъ лампъ. Рядомъ съ лампами съ переменною высотой точки освѣщенія за послѣднее время часто употребляются, особенно для внутреннихъ помѣщеній, лампы съ постоянною высотой точки освѣщенія, независимою отъ степени сгорания углей.

Періодъ времени горѣнія лампъ колеблется, смотря по назначенію и мѣсту примѣненія ихъ въ Европѣ, въ общемъ между 5 и 20 часами. Лампы для низкихъ внутреннихъ номѣщеній, для приданія имъ небольшой высоты, устраиваются на короткое время освѣщенія, наружныя же лампы на болѣе долгое время освѣщенія. Особенно простая американскія дуговые лампы большой высоты допускаютъ только примѣненіе короткихъ углей. Для болѣе чѣмъ десяти-часоваго періода горѣнія, поэтому, въ Америкѣ и Англіи примѣняются часто лампы съ двойными углями, у которыхъ второй уголь зажигается автоматически, когда первый обгорѣлъ (рис. 585).

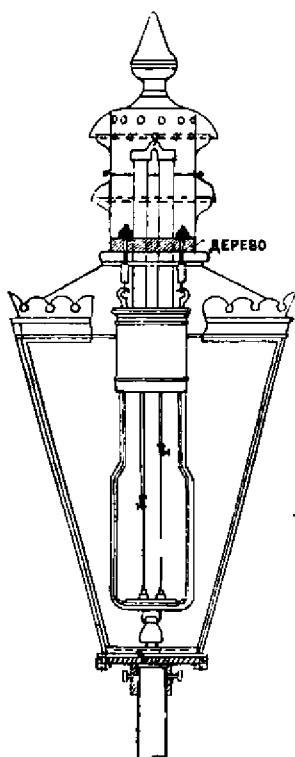
Въ самое новѣйшее время примѣняются также лампы «съ опредѣленнымъ періодомъ времени горѣнія» съ ограниченою дугою свѣта на періодъ горѣнія до 200 часовъ.

Въ лампахъ съ постояннымъ токомъ уголь съ фитилемъ примѣняется вверху, а однородный уголь внизу; какъ тотъ, такъ и другой уголь въ Европѣ имѣетъ одну и ту же длину, поэтому верхній положительный уголь, вслѣдствіе болѣе сильнаго сгорания, получаетъ и болѣе діаметръ, въ Америкѣ же часто угли дѣлаются одинаковаго діаметра при различной длинѣ ихъ.

Для лампъ переменнаго тока исключительно употребляютъ угли съ фитилемъ.

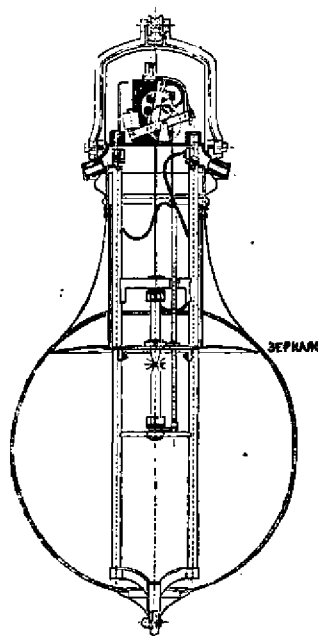
Рядомъ съ обыкновенно примѣняемыми круглыми углями на американскихъ устройствахъ встрѣчаются также и плоскіе угли.

Рис. 585.



Масштабъ 1:20. Фонарь для лампъ съ двойными углями и съ рифленными стеклами, устроенный на Мидлендской жел. дорогѣ въ Англіи.

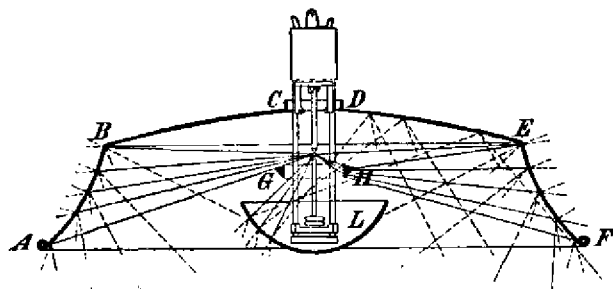
Рис. 586.



Масштабъ 1:10. Лампа „Гелиосъ“.

Угольные свѣчи должны только содержать малое количество сѣры и золы и вовсе не имѣть силикатовъ, при сгораніи же ихъ не образовывать непрозрачные густые газы. Хорошіе угли обладаютъ металлическимъ звукомъ. По-

Рис. 587.



Масштабъ 1: 20. Лампа съ абажуромъ и чашкою, устроенная по системѣ Грабовскаго.

крытіе углей тонкимъ слоемъ мѣди гальваническимъ путемъ весьма употребительно въ Америкѣ для уравниванія сгорания наружной поверхности и для возвышенія спокойствія горѣнія дуги. Угли должны сохраняться въ совершенно сухомъ мѣстѣ. Часовой расходъ угольныхъ свѣчей при сгораніи ихъ для лампъ съ

постояннымъ токомъ составляетъ 15 до 20 миллиметровъ, а для лампъ съ переменнымъ токомъ отъ 18 до 25-ти на каждый уголь.

При дуговыхъ лампахъ переменнаго тока число переменъ полюсовъ въ секунду, а также линія тока динамомашинъ имѣть большое вліяніе на спокойное горѣніе и шумъ, который весьма неприятно дѣйствуетъ особенно во внутреннихъ помѣщеніяхъ. Нѣмецкія устройства примѣняютъ обыкновенно 100 до 120, англійскія и американскія 150—250 переменныхъ токовъ. Большія числа переменъ увеличиваютъ шумъ въ лампахъ; шумъ этотъ будетъ наименьшій а количество свѣта одновременно наибольшее для плоскихъ линій тока. Урегулированіе лампъ съ переменнымъ токомъ на извѣстную силу тока представляетъ значительныя затрудненія, и на мѣстѣ устройства возможно только тогда, когда одинъ изъ примѣняемыхъ моторовъ имѣетъ въ распоряженіи свою одинаковую динамомашину. Чтобы заручиться спокойнымъ горѣніемъ и воспрепятствовать вибраціи свѣтовой дуги, дуговые лампы обыкновенно перекрываются свѣтлыми или же просвѣчивающими стеклянными куполами, чашками или фонарями. Въ европейскихъ устройствахъ употребляются сплошные, круглые или яйцевидные куполы, въ американскихъ часто также сверху открытая чашки, фонари же тамъ употребляются рѣже. Чаше чѣмъ свѣтлыя стекла употребляются крашенныя и перекрытая абажурами. Дуговые лампы Мидлендской желѣзной дороги въ Англіи снабжены фонарями изъ рифленого стекла (рис. 585), которые хорошо разсѣиваютъ свѣтъ.

Необходимо имѣть при всѣхъ покрытіяхъ стекломъ хорошій притокъ воздуха, для воспрепятствованія вреднаго нагрѣванія. При наружныхъ дуговыхъ лампахъ съ переменнымъ токомъ весьма часто примѣняются зеркала, которые, какъ показано на рис. 586, въ фонаряхъ системы „Гелиосъ“ прикрѣпляются въ самой близи свѣтовой дуги.

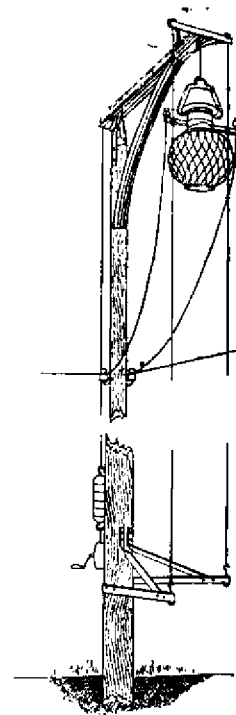
Лампы для наружнаго освѣщенія снабжаются всегда покрытіемъ, предохраняющимъ ихъ отъ дождя. Лампы для внутреннихъ освѣщенія различаются отъ нихъ обыкновенно только болѣе дорогими украшеніями.

Нѣсколько отступающую систему представляетъ лампа Грабовскаго, снабженная особымъ приспособленіемъ для разсѣиванія свѣта (рис. 587, *Elektr. Zeitschr.*, 1892 г., стр. 149). Свѣтъ ея направляется изъ постоянной точки горѣнія частью непосредственно, частью черезъ стеклянную чашу L и черезъ стеклянное кольцо GH на абажуръ изъ бѣлой матеріи ABCDEFG; этимъ абажуромъ свѣтъ вполне разсѣивается и отбрасывается внизъ. Такого рода лампа съ постояннымъ токомъ, поставленная на высотѣ 9 м. и имѣющая силу 18 амперъ, освѣщаетъ пассажирское зало I и II класса на станціи Виттенбергъ, имѣющее площадь въ 240 кв. м.

Дуговые лампы для наружнаго освѣщенія устанавливаются на мачтовыхъ столбахъ, кронштейнахъ или же укрѣпляются къ соотвѣтственнымъ частямъ строеній, какъ то къ крышамъ, къ стропиламъ, къ мостикамъ и т. п. Дуговые лампы со стеклянными куполами всегда привѣшиваются къ мачтамъ и т. д., лампы же съ чашками и фонарями обыкновенно устанавливаются на столбахъ.

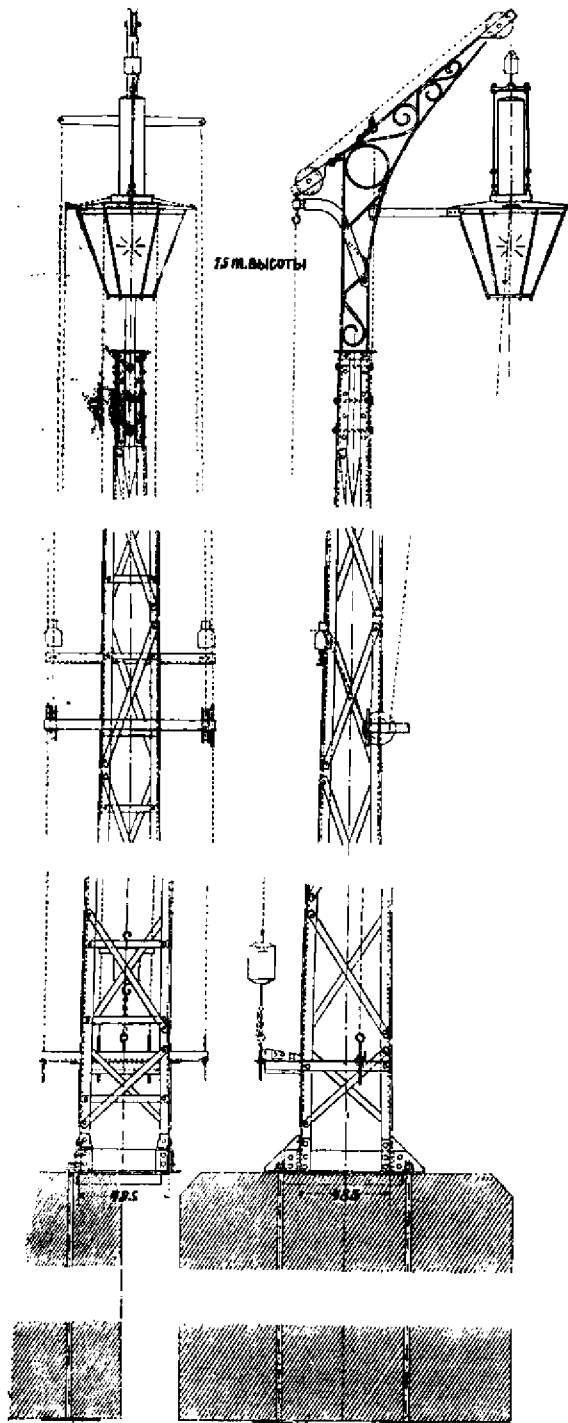
Мачты, столбы и т. д., которые въ прежнее время, въ виду дешевизны, дѣлались

Рис. 588.



Масштабъ 1:55.
Деревянная мачта
для дуговыхъ лампъ.

Рис. 589.



Масштабъ 1:40. Рѣшетчатая желѣзная мачта для
высоты въ 15 метровъ

изъ дерева, теперь большею частью устраиваются изъ желѣзныхъ рѣшетокъ или же изъ трубъ, сдѣланныхъ изъ желѣза, чугуна или стали системы Манесмана. При самой сильной бурѣ они не должны ни изгибаться, ни колебаться. Въ мѣстахъ, которыя требуютъ болѣе изящные столбы примѣняются литые столбы съ украшениями.

Для обслуживания лампъ, мачты устраиваются съ лѣстницами или раздвижными, за послѣднее же время однако почти вездѣ онѣ снабжаются подъемнымъ механизмомъ для лампъ. Механизмъ этотъ состоитъ изъ простого проволокаго каната, къ которому привѣшивается фонарь, а также и принадлежащая къ нему лебедка со съемною рукояткою или же устраиваютъ его изъ безконечнаго каната съ лебедкою противовѣсомъ и предохранителемъ для лампы, укрѣпленнымъ къ двумъ проволокамъ. Въ мачтахъ и столбахъ, устроенныхъ изъ трубъ, лебедка обыкновенно помѣщается въ подшивѣ ихъ и прикрыта особымъ клапаномъ. Если токъ приводится къ лампамъ воздушными подвѣсными мѣдными проволоками, то ихъ слѣдуетъ удерживать въ натянутомъ положеніи съ помощью особыхъ натягивающихъ приспособленій.

Въ наивысшемъ положеніи лампы находятся обыкновенно, когда онѣ привѣшены сбоку мачты, а не поверхъ ихъ. Выгода, ожидавшаяся отъ послѣдней системы въ смыслѣ полученія небольшихъ тѣней по отношенію къ менѣе простому подъёмному приспособленію, оказалась незначительною. Прочная и твердая установка мачтъ дѣлается на соотвѣтственно глубокой каменной

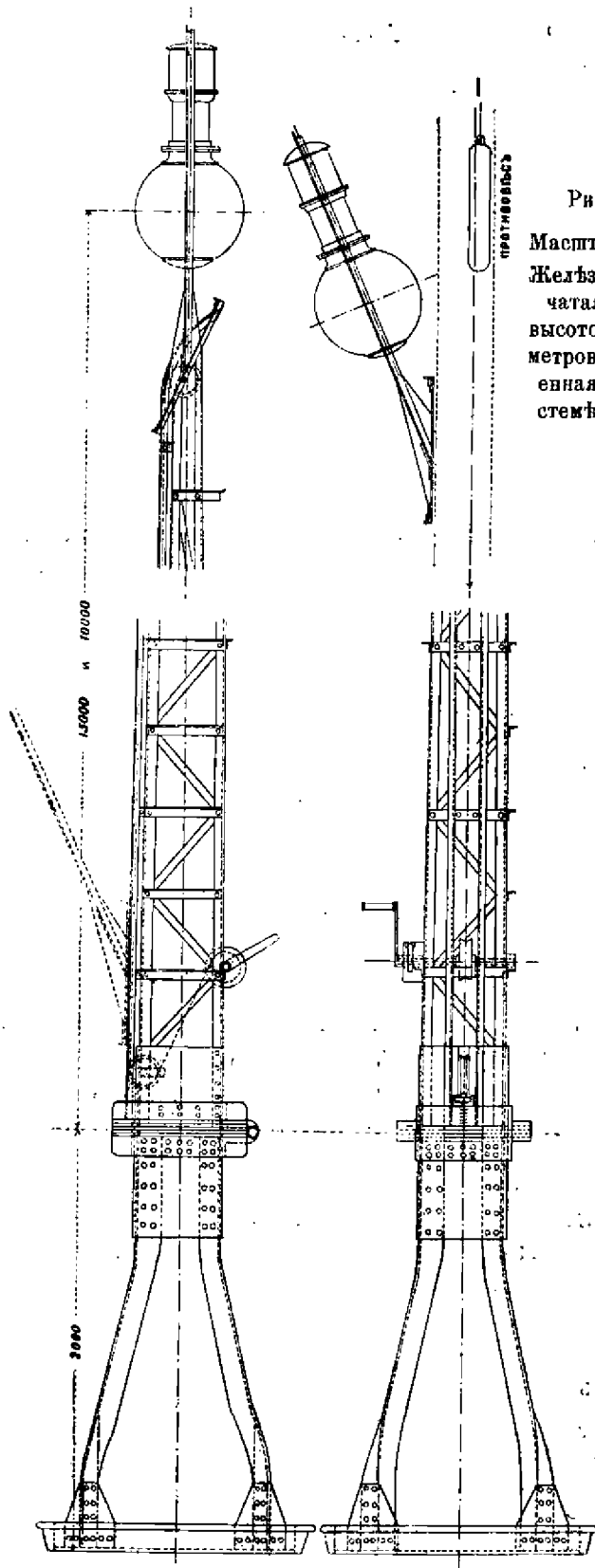
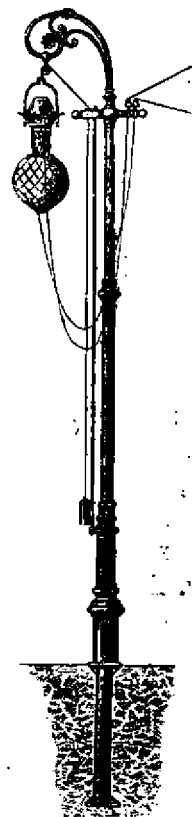


Рис. 590.

Масштабъ 3:100.
Желѣзнодорожная
мачта
высотой 10 и 15
метровъ, устро-
енная по си-
стемѣ Кунце.

кладкѣ или же на коз-
лахъ изъ сварочнаго
желѣза или чугуна, опу-
щенныхъ въ землю.
Для облегченія поднятія
мачтъ онѣ соединены съ
названными козлами со-
ставными болтами. При
установкѣ ламповыхъ
мачтъ слѣдуетъ соблю-
дать чтобы салазки ихъ,
купола, провода и т. д.
при опусканіи фонарей
не попадали бы въ
предѣлы очертанія га-
барита сосѣднихъ путей,
и чтобы рабочій, обслу-

Рис. 591.



Масштабъ 2:50. Труба-
тая чугунная мачта.

живающій ихъ, не становился спиною къ сосѣднему пути. На рис. 558 и 591 показаны разнаго рода мачты со всѣми ихъ принадлежностями.

Дуговые лампы для внутреннихъ помѣщеній снабжаются обыкновенно лебедкою съ полиспастами и противовѣсами для болѣе легкаго передвиженія фонарей и для избѣжанія при уходѣ за ними приставныхъ лѣстницъ.

Лампы накаливанія.

Сила свѣта примѣняемыхъ на станціяхъ лампъ накаливанія составляетъ отъ 10 до 50 Н. Л. Болѣе всего употребляются лампы въ 16 свѣчей, 10 свѣчныя лампы помѣщаются только на люстрахъ или канделябрахъ, 25 свѣчныя лампы въ телеграфныхъ комнатахъ, для освѣщенія билетныхъ шкаповъ и кассъ и въ небольшомъ количествѣ также рядомъ съ 50 свѣчными лампами для освѣщенія открытыхъ помѣщеній.

Рабочій расходъ этихъ лампъ по отношенію къ производимой ими силою свѣта, т. е. отношеніе уаттъ: Н. Л. колеблется отъ 2,5 до 4,0. Лампы отъ 3 до 3,5 уаттъ для нормальной свѣчи служатъ въ настоящее время самыми выгодными для желѣзнодорожныхъ потребностей. При лампахъ съ небольшимъ расходомъ тока, какъ извѣстно по опыту, послѣдній скоро возрастаетъ и превосходитъ затѣмъ степень, которую достигаютъ лампы съ большимъ первоначальнымъ расходомъ при одинаковомъ времени горѣнія.

Дѣйствительный періодъ горѣнія (El. Z. 1895 г., тетрадь 49), т. е. время, послѣ котораго сила свѣта лампы настолько уменьшается, что требуетъ замѣны новою, составляетъ въ среднемъ 350 до 500 часовъ, при чемъ сила горѣнія лампъ обыкновенно уменьшается на 20%, а рабочій расходъ на производство единицы свѣта (Н. Л.) въ подобномъ же количествѣ увеличивается. Для опредѣленія періода горѣнія лампъ накаливанія слѣдовало бы для каждой изъ нихъ отмѣчать день установки ихъ.

ζ) Р. Оборудование устройствъ производства тока.

Для полного оборудованія устройствъ, гдѣ производится токъ для освѣщенія станціи, рядомъ съ помѣщеніями, предназначенными для начальства и со складомъ для запасныхъ частей, потребно имѣть слѣдующія принадлежности, инструменты и аппараты: счетчикъ числа оборотовъ, измѣритель воды, вѣсы для угля и несгораемыхъ остатковъ, очиститель масла, небольшую мастерскую съ токарнымъ станкомъ, тиски и т. д., приспособленіе для установки дуговыхъ лампъ, приспособленіе для измѣренія силы свѣта, искусственный сопротивленія для испытанія нагрузки динамо-машинъ, шкапы для храненія угольныхъ свѣчей, лампъ накаливанія, свинцовыхъ предохранителей и т. д. На стѣнахъ, кромѣ приказовъ, должны быть вывѣшены планъ освѣщаемой станціи, на коемъ опредѣлено мѣсто положенія лампъ, положеніе проводовъ и т. д., планы распредѣленія лампъ и освѣтительный календарь, предписанія для ухода за машинами и указанія мѣръ, которыя слѣдуетъ принять на случай несчастій и т. д.

ζ) Q. Стоимость электрическаго освѣщенія.

Общая стоимость электрическаго освѣщенія обыкновенно будетъ одинакова или выше, чѣмъ таковая же для другихъ средствъ освѣщенія, потому что при введеніи электрическаго освѣщенія происходитъ значительное улучшеніе самого освѣщенія.

Составленіе сравнительныхъ смѣтъ для различныхъ средствъ освѣщенія представляетъ немалыя затрудненія. Если сравнивать единицы силъ свѣчей, производимыхъ въ источникахъ освѣщенія въ 1 часъ горѣнія, то стоимость единицы электрическаго освѣщенія, если не употребляются исключительно лампы накаливанія или же если годовое число часовъ горѣнія не велико, какъ напримѣръ въ помѣщеніяхъ управленій и т. д., всегда будетъ значительно меньше, чѣмъ стоимость единицы газоваго освѣщенія. Правильнѣе будетъ сравнивать тѣ стоимости, которыя при обоихъ средствахъ освѣщенія слѣдуетъ примѣнять для достиженія одинаковыхъ среднихъ силъ освѣщеній для отдѣльныхъ территорій станцій. Указанія для таковыхъ освѣщеній помѣщены на стр. 559. За единицу стоимости принимается цѣлесообразно съ пользою употребленный при лампахъ кило-ваттъ-часъ (1000 ваттъ-часовъ—т. е. сила тока, помноженная на то напряженіе тока, которое потребно для правильного горѣнія лампы); общія стоимости составляются изъ нижеслѣдующихъ единицъ:

1. Процентъ стоимости устройства въ настоящее время для Германіи $3\frac{1}{2}\%$.
2. Амортизація стоимости устройства, къ каковой слѣдуетъ причислить:

Т а б л и ц а XXXI.

Строительный расходъ.....	3 %
Котлы.....	7,5 %
Паровыя машины.....	6 %
Паровые моторы и т. д.....	8 %
Динамомашины и иныя приспособленія.....	5 %
Аккумуляторы.....	10 %
Токопроводы и кабели.....	4 %
Лампы и т. д.....	8 %

3. Содержаніе, возобновленіе и ремонтъ устройствъ отъ 3 до 4% строительной суммы.

Общая стоимость № 1 до 3, раздѣленная на ежегодно израсходованные кило-ваттъ-часы даетъ стоимость одного кило-ваттъ-часа.

Собственно расходы на эксплуатацію колеблются по изслѣдованію большаго числа существующихъ устройствъ между слѣдующими предѣлами:

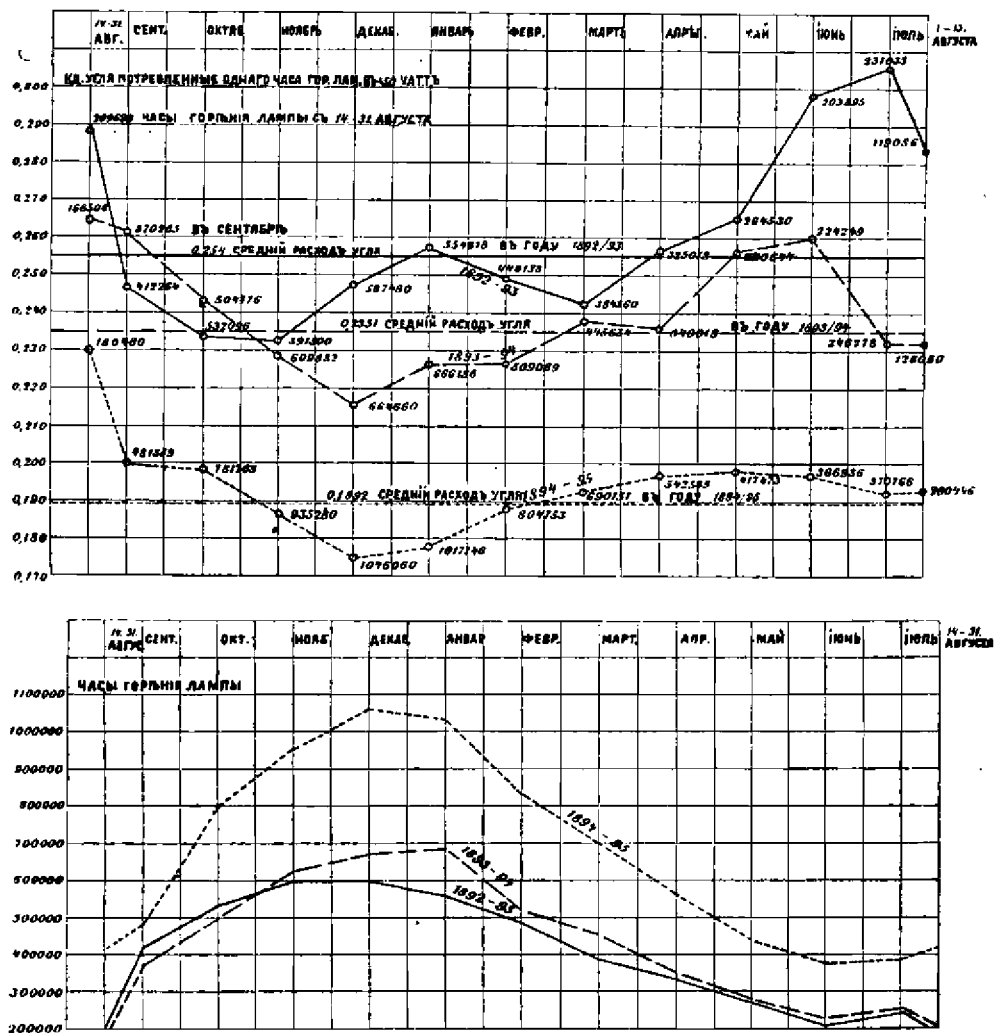
Т а б л и ц а XXXII.

	Пф. К. у. ч.
Стоимость угля.....	отъ 5 до 12
» газа.....	» 6 » 18
» питательной и охлаждающей воды.....	» 0,2 » 0,6
» содержанія и управленія.....	» 3,2 » 7,5
» средствъ для очистки, смазки и набивки.....	» 0,4 » 2,0
» углей дуговыхъ лампъ.....	» 1,5 » 4,5
» возобновленія лампъ накаливанія.....	» 2,4 » 3,0
» ухода за дуговыми лампами и т. д.....	» 1,0 » 6,0

Кромѣ того слѣдуетъ замѣтить, что стоимости подъ № 1 и 2 независимо отъ расхода тока будутъ тѣмъ менѣе, чѣмъ болѣе будетъ употреблено ежегодно ваттъ-часовъ, т. е. чѣмъ полнѣе будетъ воспользованіе самимъ устройствомъ. То же самое можно сказать отчасти и относительно ежегодныхъ стоимостей подъ № 3, между тѣмъ какъ чисто

эксплоатационные расходы под № 4 колеблются и находятся въ значительной зависимости отъ ежегоднаго количества расхода тока. Расходъ угля при первыхъ устройствахъ колеблется для прѣдлагаемаго кило-ваттъ-часа между 2,8 и 8 килограммами, смотря по величинѣ, достоинству и воспользованію самого устройства. Значительное вліяніе воспользованія показано схематически на рис. 592, въ которомъ содержится

Рис. 592.



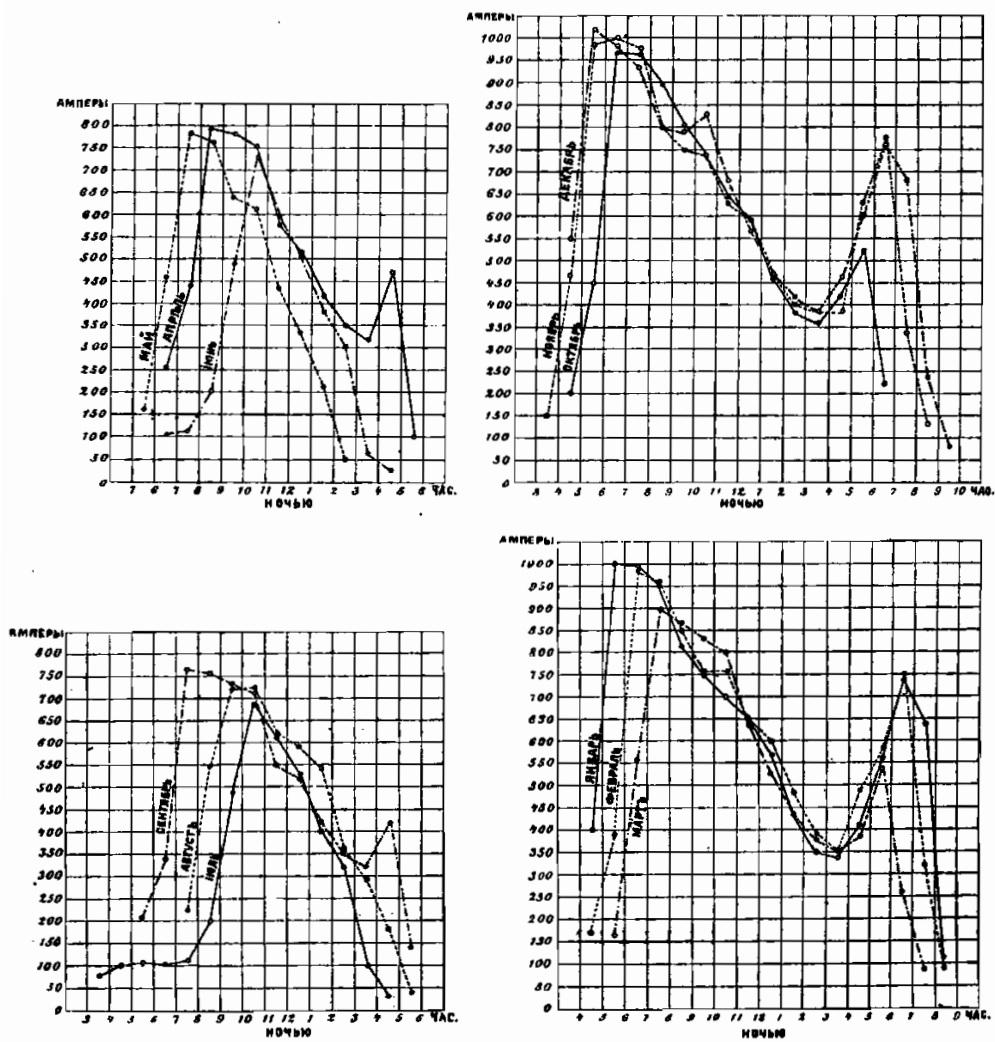
Расходъ угля на одинъ часъ горѣнія лампы въ 50 ваттъ.—Освѣтительное устройство на Ангальтской станціи въ Берлинѣ.

среднее количество расхода въ теченіе мѣсяца и года на употребленный часъ горѣнія лампы накаливанія въ 50 ваттъ на освѣтительномъ устройствѣ Ангальтской и Потсдамской станціи въ Берлинѣ въ 1892—1893 и 1894—1895 годы, въ теченіе которыхъ значительно было увеличено число мѣстъ расходовъ тока. Среднія годовыя числа показаны на таблицѣ XXXIII. При устройствахъ, гдѣ производится непрерывная эксплуатация, къ исчисленному расходу угля слѣдуетъ прибавить отъ 15 до 25% на уголь, потребный для растопки.

Т а б л и ц а XXXIII.

Г о д ъ.	Число употребленныхъ		Средній расходъ угля на израсходованные	
	лампо	кило-ваттъ	лампо	кило-ваттъ
	ч а с о в ъ.		ч а с ы в ъ k g.	
1892/93	4863913	243195	0,254	5,08
1893/94	5156209	257810	0,235	4,70
1894/95	7835748	391787	0,189	3,78

Рис. 593.



Нагрузка электрическаго устройства на Ангальтской станціи въ Берлинѣ.

Для воспользованія служить мѣриломъ не только число кило-уаттъ-часовъ горѣнія во время года, но и родъ нагрузки устройства во время отдѣльныхъ часовъ эксплуатаціи. На рис. 593 показаны среднія часовыя нагрузки электрическаго устройства на Ангальтской станціи въ Берлинѣ для отдѣльныхъ мѣсяцевъ 1893/94 годовъ.

Устройство безъ аккумуляторовъ съ сильно перемѣняющеюся потребностью въ токѣ представляетъ тѣмъ болѣе расходъ угля, чѣмъ болѣе и чѣмъ непродолжительнѣе наибольшій расходъ тока превосходитъ средній расходъ.

При газовыхъ моторахъ расходъ каменугольного газа на полезный кило-уаттъ-часъ составляетъ 1200 до 2000 l, при обыкновенномъ газѣ (Kraft Gas) нужно для той же единицы отъ 2 до 3 kg. кокса.

Общая стоимость расхода кило-уаттъ-часа колеблется по изслѣдованіямъ, сдѣланнымъ годами надъ эксплуатаціею устройствъ съ паровою силою, между 18 до 60 pf., а при устройствахъ съ газовыми моторами между 25 и 110 pf. При пользованіи электрическимъ токомъ изъ чужихъ устройствъ стоимости расходовъ будутъ менѣе, чѣмъ при пользованіи своими устройствами, только при особыхъ обстоятельствахъ, какъ то: если имѣется водяной двигатель, малое число годовыхъ часовъ горѣнія лампъ и т. д.

Въ таблицѣ XXXIV приведены главные данныя для нѣкотораго числа замѣчательныхъ станціонныхъ устройствъ освѣщеній.

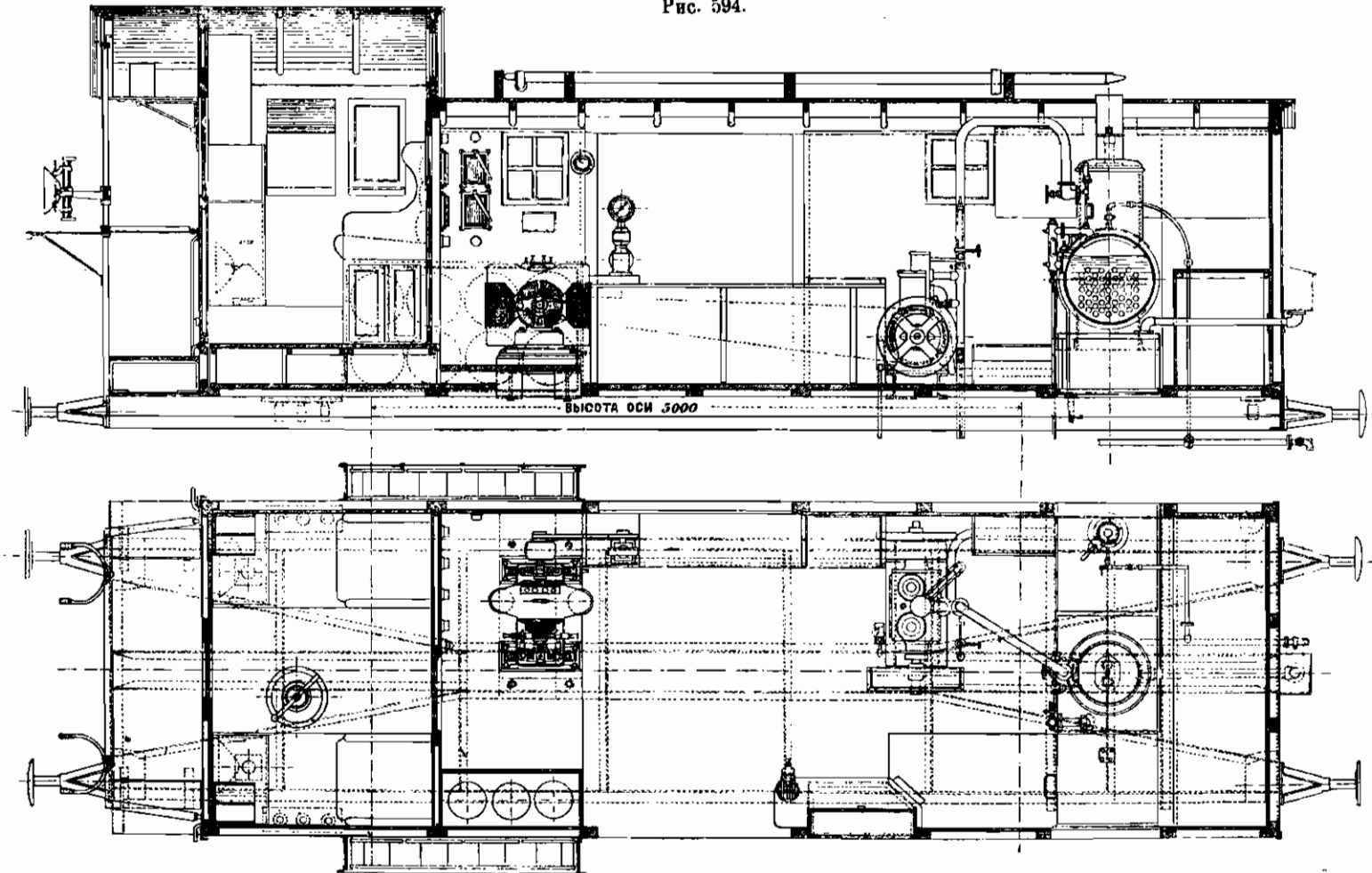
8. η) Временныя освѣтительныя устройства.

Особенныя обстоятельства, какъ то: несчастные случаи, ночныя производства работъ и т. д., требуютъ часто освѣщеніе станціонныхъ территорій, которыя при обыкновенной эксплуатаціи вовсе не освѣщаются или же освѣщаются, но только не въ достаточной степени, для особенныхъ цѣлей. Средствами къ таковымъ временнымъ освѣщеніямъ служатъ: смоляные факела, керосиновые и газовые факела и лампы, а также паронапорныя лампы системы Дюррѣ, Кросби и т. д. и передвижныя электрическія освѣтительныя устройства.

Смоляные факела даютъ весьма мало свѣта, керосиновые факела были испробованы, но не доказали своего достоинства, газовые факела и лампы, которыя автоматически изготовляютъ газъ изъ земляного масла, доказали свое достоинство при работахъ подъ открытымъ небомъ, содержаніе ихъ просто и недорого.

Въ такъ называемыхъ паронапорныхъ лампахъ системы Дюррѣ испаряется керосинъ, и паръ его нагревается, причемъ горючій матеріалъ капаетъ изъ сосуда въ парообразователь; свѣтъ изъ нихъ выходитъ въ видѣ сильнаго бѣлаго остраго пламени. Сила свѣта колеблется между 3000 и 12000 Н. Л. при расходѣ керосина отъ 1½ до 2 l. на каждую тысячу Н. Л. При масляно-паровомъ и Люциженовомъ свѣтѣ (Glaser's An. 1889 г., стр. 194 и 43) въ особо устроенныхъ горѣлкахъ испаряются тяжелыя углеводородныя масла, а затѣмъ ихъ сжигаютъ. Въ первой лампѣ масло нагнетается давленіемъ воздуха въ камеру сгоранія, гдѣ оно испаряется, во второмъ масло съ помощью давленія воздуха размельчается на мелкіе атомы и смѣшивается съ воздухомъ. Сила свѣта получается до 3000 Н. Л. Какъ эти оба способа освѣщенія, такъ и лампа системы Дюррѣ оказались весьма пригодными при ночныхъ работахъ, временныхъ освѣщеніяхъ отдѣльныхъ станціонныхъ территорій, а также и для военныхъ цѣлей. Стоимость добыванія горючаго матеріала не дорого, дѣйствіе свѣта значительно, а уходъ за ними можетъ производиться просто и безъ помощи

Рис. 594.



Масштаб 1:50. Вагонъ съ приспособленіями для электрическаго освѣщенія, устроенный для Дирекціи Франкфуртъ-на-Майнѣ машиностроительнымъ заводомъ въ Эсслингѣ

спеціально подготовленныхъ рабочихъ: электрическое освѣщеніе путей съ помощью дуговыхъ лампъ, прикрѣпляемыхъ къ головѣ паровоза, было испытано на второстепенныхъ и малыхъ жел. дорогахъ, именно Австріи, но не получило общее примѣненіе; за послѣднее время, однако, названное освѣщеніе въ большомъ размѣрѣ примѣняется въ Америкѣ (Engineering News 1898 г., часть XXXIX, іюнь м., стр. 379).

Передвижныя устройства электрическаго освѣщенія, такъ называемые вагоны для освѣщенія, которые устанавливаются въ мѣстахъ ихъ потребности и которые производятъ токъ для ограниченного числа дуговыхъ лампъ и лампъ накаливанія, устраивались во многихъ мѣстахъ.

На рис. 594 показанъ такого рода вагонъ, построенный машиностроительнымъ заводомъ въ Эссlingenѣ для дирекціи Франкфуртъ на Майнѣ прусскихъ каз. жел. дорогъ. Паровая машина системы Вестингаузъ силою въ 10 P. S. приводитъ въ движеніе динамо-машину въ 70 амперъ при 65 вольтахъ: паръ доставляется трубчатымъ котломъ. Дуговые лампы силою тока въ 6 амперъ помѣщены на высотѣ 7 м. къ легко устанавливаемымъ мачтамъ; мачты подводятся къ мѣсту работъ на крышѣ вагона. Двѣ передвижныя дуговія лампы съ рефлекторами прикрѣплены къ концамъ рамы вагона. Такого рода вагоны съ освѣщеніемъ употребляются многими желѣзнодорожными управленіями при ночныхъ работахъ, работахъ въ тунеляхъ, при праздничномъ освѣщеніи станціи и т. д. и оказались весьма пригодными.

V. g) Устройства для обеззараживания.

Составилъ Г. Лейснеръ.

g) 1. Устройства для очистки товарныхъ вагоновъ.

Перевозка скота въ большомъ количествѣ весьма способствуетъ на желѣзныхъ дорогахъ распространенію заразныхъ болѣзней. Поэтому во всѣхъ государствахъ имѣются строгія законоположенія, по которымъ каждый вагонъ, употребленный для перевозки лошадей, муловъ, ословъ, рогатаго скота, овецъ, козъ или свиней, послѣ перегрузки его обязательно долженъ быть подвергнутъ очисткѣ до новой нагрузки его.

Для испытанія дѣйствія всѣхъ употребленныхъ и употребляемыхъ химическихъ и физическихъ средствъ для обеззараживанія, какъ то: соды и другихъ щелочныхъ растворовъ, карболовой кислоты, хлорныхъ паровъ, перегрѣтой воды, растворовъ сѣрной кислоты, паровъ нафталина, таника, морганцо-кислаго калия, соляной кислоты, хлористаго цинка, салициловаго натра, древеснаго уксуса, скипидарнаго масла, тимола, анилиновой воды и лизола и т. д., по отношенію къ разрушающему вліянію на заразные элементы, нѣмецкимъ санитарнымъ управленіемъ сдѣланы точныя изслѣдованія, которыя доказали, что и самыя сильнѣйшія изъ этихъ средствъ, какъ то: водяной паръ съ давленіемъ въ 5 атмосферъ и даже чистое пламя, не въ состояніи разрушить всѣ извѣстные источники болѣзней. Дѣйствіе упомянутыхъ выше средствъ распространяется только на уменьшеніе жизненной силы зловердныхъ микробовъ.

Въ виду того что, вслѣдствіе этого не представляется возможность вполне уничтожить элементы заразы, со стороны санитарнаго управленія предложено было, какъ предохранительное средство противъ опасности отъ заразы, самая тщательная очистка скотскихъ вагоновъ послѣ каждаго употребленія ихъ въ дѣло, промываніе ихъ горячимъ 2%-нымъ растворомъ соды, по меньшей мѣрѣ температуры въ 50° Цельсія. Этотъ растворъ пригоденъ уже потому, что онъ легко растворяетъ всѣ нечистоты и не дѣйствуютъ вредно на составныя части вагоновъ.

Только въ томъ случаѣ, если дѣйствительно определено существованіе болѣзненныхъ причинъ или же если существуетъ къ тому основательное подозрѣніе, было предложено примѣненіе болѣе сильнаго средства, а именно 5%-наго раствора чистой карболовой кислоты.

Это предложеніе въ настоящее время составляетъ основаніе дѣйствующихъ въ Германіи законоположеній по отношенію къ обеззараживанію скотскихъ вагоновъ (законъ отъ 25 февраля 1876 года съ разъясненіями относительно примѣненія его, изданными союзнымъ совѣтомъ отъ 20 іюня 1886 года).

Способъ, который слѣдуетъ согласно сему употреблять для устраненія заразныхъ элементовъ, состоитъ въ слѣдующихъ двухъ работахъ, которыя должны быть исполнены послѣдовательно, а именно очистка и обеззараживаніе.

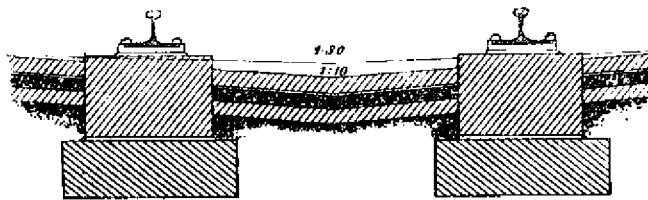
Очистка вагоновъ состоитъ въ устраненіи соломы, навоза, остатковъ веревокъ и т. д., а также въ тщательной обмывкѣ вагоновъ горячею водою. вмѣсто послѣдней въ

крайнемъ случаѣ можетъ быть употреблена и холодная вода, находящаяся подъ сильнымъ давленіемъ, послѣ того, какъ сначала прилипшія нечистоты были размягчены обмытіемъ ихъ горячею водою.

Обеззараживаніе производится:

при обыкновенныхъ обстоятельствахъ посредствомъ мытья половъ, стѣнъ и потолковъ содовымъ растворомъ вышеописаннаго качества; на случай же существованія моровой язвы, болѣзни селезенки, сапа или же болѣзни копытъ, или же на случай основательныхъ опасеній отъ этихъ заразъ—съ помощью тщательнаго обмазыванія половъ, стѣнъ и потолковъ 5%-нымъ растворомъ карболовой кислоты.

Рис. 595.

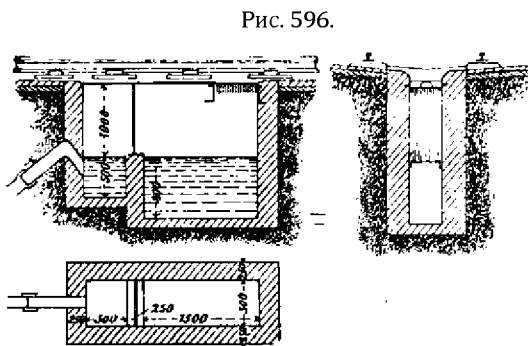


Масштабъ 1:30. Очистительные пути на скотскомъ дворѣ и бойнѣ въ Берлинѣ.

Соотвѣтственнымъ способомъ слѣдуетъ также обеззараживать скотскія платформы и погрузочныя мѣста и очищать всѣ приспособленія, служащія для перевозки скота. Для воспрепятствованія пропитыванія источниками заразы станціоннаго грунта и для болѣе легкой его очистки, пути, на которыхъ происходитъ очистка, укладываются на

непроницаемомъ грунтѣ. Законъ допускаетъ устраивать обеззараживающія приспособленія только на такихъ станціяхъ, гдѣ происходитъ бойкая перевозка скота и направлять эту перевозку на сосѣднія станціи путями, которые также должны быть обеззаражены.

На малыхъ станціяхъ обмываніе вагоновъ горячею водою происходитъ съ помощью инжекторовъ паровоза или же при помощи водоемныхъ зданій, которыя доставляли бы воду отъ 50° до 60°. Ц. теплоты при достаточ-



Масштабъ 1:100. Колодезь для удержанія песка на очистительныхъ путяхъ, къ рис. 595.

номъ напорѣ. На большихъ станціяхъ горячая напорная вода целесообразно готовится особыми устройствами.

На рис. 595 до 598 показано заведеніе для обеззараживанія, устроенное на центральномъ скотскомъ дворѣ въ Берлинѣ (подробности смотри «Der Central Vieh und Schlachthof zu Berlin von H Blankenstein und A. Lindemann»); это есть заведеніе наибольшее въ своемъ родѣ. Въ дни самой сильной перевозки скота на 5 путяхъ очищаются и обеззараживаются ежедневно до 370 вагоновъ.

На рис. 595 показанъ поперечный разрѣзъ очистительныхъ путей. Непроницаемый грунтъ между и по сторонамъ путей состоитъ изъ бетоннаго слоя толщиною въ

5 см., покоящегося на слое песка такой же толщины. Мостовая, устроенная на бетонном слое, сдѣлана изъ плоско уложенныхъ на цементномъ растворе клинкеровъ. Поперечный уклонъ сдѣланъ подъ угломъ 1:10 до 1:80 и сдѣланъ такъ, что гребень находится по срединѣ между двумя путями, а лотокъ по срединѣ каждого пути.

Продольный же уклонъ представляетъ при разстояніи отводныхъ колодцевъ въ 50 м. отношеніе 1:250. На рис. 596 показаны колодцы, въ которые стекаютъ нечистоты, они расположены на разстояніи въ 50 м. для задержанія смываемаго въ большихъ массахъ песка. Изъ помѣщенія въ колодцѣ, гдѣ задерживается песокъ, вода перетекаетъ черезъ керамиковую трубу діам. въ 25 см., она протекаетъ по главнымъ водоотводнымъ трубамъ, снабженнымъ особенно большимъ удержателемъ песка. Одинаковымъ способомъ устраиваются пути при небольшихъ приспособленіяхъ обыкновенно длиною въ 26 до 50 м.

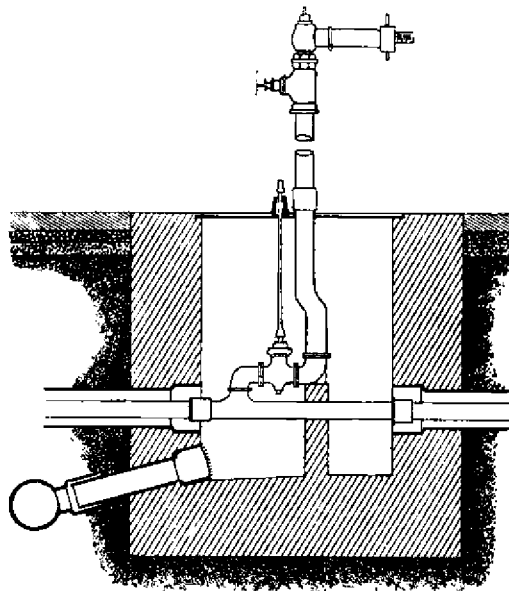
При этомъ долженъ быть устроенъ паровозный путь для установки паровозовъ, производящихъ очистку инжекторами. Для того, чтобы паровозы не стояли рядомъ съ вагонами, гдѣ бы они сильно пачкались, въ кишку включаютъ передвижную трубу длиною отъ 6 до 8 м.

Для обмыванія вагоновъ горячею водою служитъ подземный водопроводъ съ горячею водою, который въ разстояніяхъ на 16 м. имѣетъ соединеніе съ постоянными колонками, находящимися въ колодцахъ, къ этимъ колонкамъ привинчиваются рукава, направляющееся отъ инжекторовъ (рис 597). Колодцы этихъ колонокъ осушаются особымъ водопроводомъ изъ керамиковыхъ трубъ діам. 13 см.; чугунный водопроводъ съ горячею водою, какъ видно на рис. 597, для предохраненія его отъ охлажденія пропущенъ сквозь керамиковыя трубы нѣсколько большаго діаметра.

Въ зданіи для приготовленія горячей воды (рис. 598), помѣщаются три бака, каждый вмѣстимостью по 30 куб. м. и два трубчатыхъ котла діам. въ 1,6 м., изъ коихъ одинъ котелъ достаточенъ, чтобы объемъ воды одного бака въ продолженіе двухъ часовъ повысить съ 10° до 60° Ц., причемъ вода протекаетъ между котломъ и бакомъ. Одинъ котелъ и одинъ бакъ служатъ резервами. Для потребной вышеприведенной наибольшей работы устройство это, однако, оказалось недостаточными. Въ 1895 году его потребовалось расширить удвоивъ число котловъ и пристроить кою еще одного бака. Одновременно всѣ баки для достиженія большаго напора въ водопроводѣ были повышены на 1,2 м. При наибольшей работѣ поэтому должны быть въ дѣйствіи всѣ 4 котла и всѣ 4 бака.

Болѣе простымъ способомъ и съ большимъ давленіемъ вода могла бы быть до-

Рис. 597.

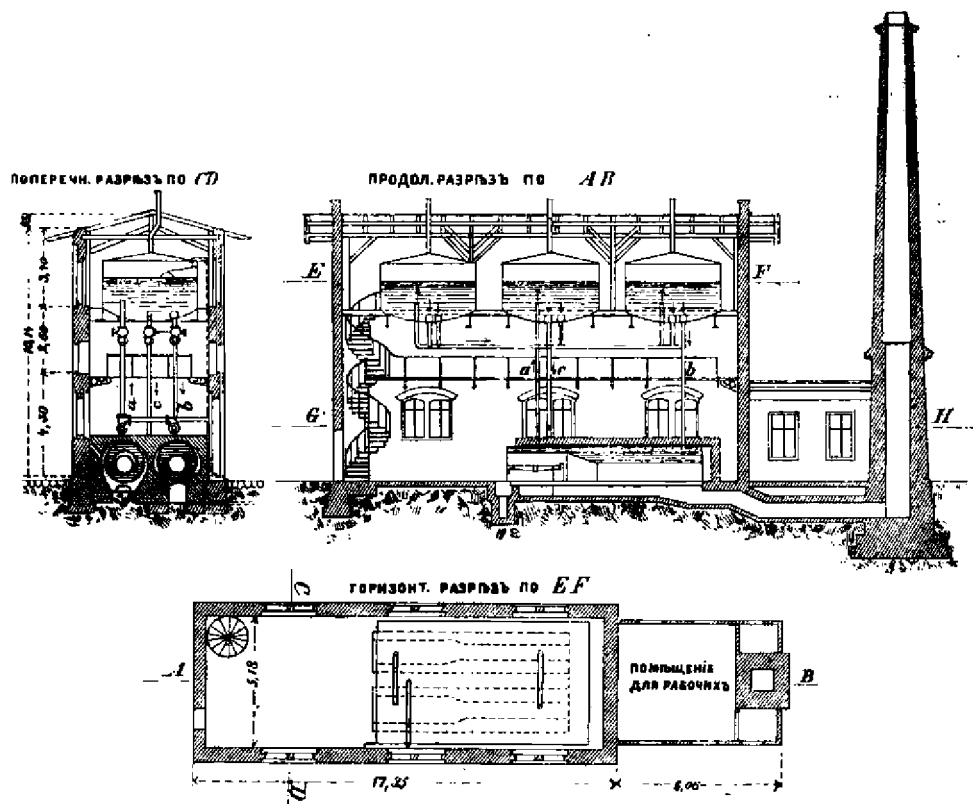


Масштабъ 1:20. Водонапорная колонка съ патрубкомъ на водопроводѣ съ горячею водою.
Къ рис. 595.

ставляема съ помощью напорныхъ насосовъ съ небольшимъ уравнивающимъ бакомъ или же обратнымъ движеніемъ воды въ котлы.

Горячая вода для приготовления содоваго раствора для мытья вагоновъ, послѣ произведенной очистки ихъ, готовится, вслѣдствіе потребной высшей температуры ея, въ небольшомъ котлѣ, покоящемся на 2 колесахъ, котель этотъ подвозится

Рис. 598.



Масштабъ 1:300. Зданіе для приготовленія горячей воды на скотскомъ дворѣ и бойнѣ Берлина.

рабочимъ къ мѣстамъ потребности его. Растворъ готовится въ бочкахъ, изъ коихъ онъ и идетъ въ употребленіе.

Каждая бригада состоитъ изъ трехъ рабочихъ, изъ коихъ одинъ удаляетъ навозъ, а двое другихъ совместно производятъ обрызгиваніе и обливаніе вагона содовымъ растворомъ. Очистка вагона продолжается почти $\frac{1}{2}$ часа.

Небольшое приспособленіе такого рода на станціи Дюссельдорфъ было уже описано ранѣе на стр. 465 и 466 (рис. 456 до 458).

г) 2. Устройства для очистки пассажирскихъ вагоновъ.

Съ передвиженіемъ пассажировъ на жел. дорогахъ соединена также нѣкоторая опасность зараженія, въ виду того, что перевозятся пассажиры, страдающіе заразными болѣзнями; изъ названныхъ пассажировъ нѣкоторые дѣйствительно больны, а

другіе ѣдутъ подѣ видомъ здоровыхъ, что весьма благопріятствуетъ передачѣ заразныхъ элементовъ. Точныя изслѣдованія нѣмецкаго санитарнаго управленія доказали присутствіе самыхъ обыкновенныхъ и весьма опасныхъ болѣзненныхъ причинъ въ пассажирскихъ вагонахъ. Поэтому необходимо на крайней мѣрѣ въ пассажирскихъ вагонахъ, служащихъ для перевозки больныхъ, производить самое тщательное обеззараживаніе, а также и въ тѣхъ вагонахъ, во время заразныхъ эпидемій, которые служатъ для перевозки пассажировъ въ мѣстностяхъ, гдѣ обнаружилась сама болѣзнь. Значительно большую пользу принесетъ обеззараживаніе, когда оно будетъ производиться послѣ каждой поѣздки совместно съ очисткою вагоновъ или же по крайней мѣрѣ въ то время, когда производится осмотръ вагоновъ со стороны начальства. Этому, однако же, противятся неудобства и стоимость такихъ обеззараживаній и кромѣ того до сего времени еще не изобрѣтено безусловно вѣрное средство для уничтоженія заразныхъ элементовъ. Поэтому слѣдуетъ предлагать въ данномъ случаѣ только примѣненіе уже испробованныхъ средствъ, которыя имѣютъ цѣль по возможности предупредить распространеніе и передачу заразныхъ элементовъ.

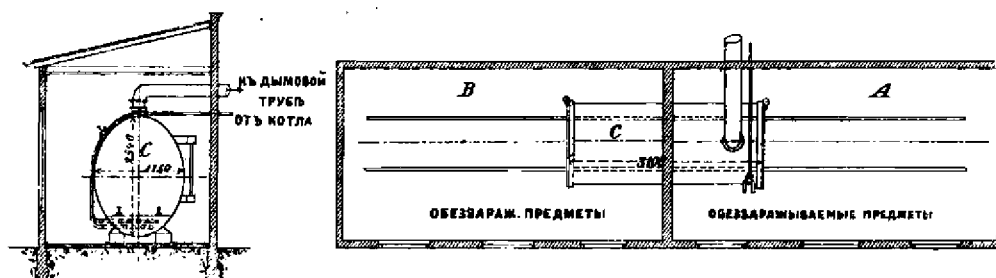
Элементы, содержащіеся въ испражненіяхъ человѣческаго тѣла, передаются вслѣдствіе измельченія ихъ весьма легко воздуху и отлагаются вмѣстѣ съ пылью на полахъ, стѣнкахъ, потолкахъ, коврахъ и сидѣніяхъ. Предупредительнымъ средствомъ для устраненія этихъ элементовъ можетъ служить тщательное устраненіе пыли съ помощью выколачиванія и очистки всѣхъ покрытій и чехловъ, черезъ продуваніе трудно доступныхъ угловъ, мытье или же мокрое обтираніе половъ и стѣнъ. Это средство слѣдовало бы примѣнять послѣ каждой поѣздки. Большую пользу приносить постановка плевательницъ, наполненныхъ водою, для устраненія вреднаго послѣдствія плеванія пассажировъ. слѣдуетъ также обращать вниманіе особенно на тщательное содержаніе въ чистотѣ ретирадовъ. Послѣ перевозки пассажировъ, а также во времена заразныхъ эпидемій слѣдовало бы всѣ предметы, которые приходятъ въ ближайшее соприкосновеніе съ пассажирами, а специально постельное бѣлье въ спальныхъ вагонахъ и тѣ предметы, на которыхъ имѣются подозрительные слѣды, подвергать самому тщательному обеззараживанію.

Изслѣдованіями Коха, Лефнера и другихъ, результаты которыхъ оправдались дѣйствительными опытами, доказано, что распространеніе причинъ заразъ, о которыхъ говорено было выше, дѣятельнѣе всего будетъ тормозиться дѣйствіемъ водяного пара отъ 100° до 120° Ц. Поэтому обеззараживаемые предметы въ продолженіе и опредѣленнаго времени подвергаются въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, имѣющихъ отводныя трубы, вліянію дѣйствія водяного пара.

Самый простой способъ состоитъ въ заключеніи приведенныхъ предметовъ въ деревянные ящики, выложенные внутри оцинкованнымъ желѣзомъ, въ которые поступаетъ съ одного конца свѣжій паръ, чтобы изъ другого конца выходить въ видѣ водяныхъ осадковъ. Тщательное исполненіе этого способа названнымъ приспособленіемъ невозможно, а требуетъ устройства, особенно приспособленныя для этой цѣли. Такого рода устройства по образцу общественныхъ обеззараживающихъ заведеній находится въ дѣйствиіи уже нѣсколько лѣтъ въ главныхъ мастерскихъ станціи Груневальдъ около Берлина (рис. 599). Бакъ С состоитъ изъ стального горизонтальнаго котла съ эллиптическимъ поперечнымъ сѣченіемъ, который съ обѣихъ сторонъ прикрывается съ помощью плотно пригнанныхъ вращающихся на петляхъ дверецъ. На днѣ его располагаются элементы для образованія пара, а поверхъ ихъ тянутся трубки,

снабженныя низкими отверстиями, служащія для привода обеззараживающаго пара. Надъ ними вдоль котла устроенъ рельсовый путь, по которому вдвигается телѣжка съ предметами, подлежащими обеззараживанію. Впереди и позади бака производится нагрузка и разгрузка телѣжекъ. Оба помѣщенія А и В, предназначенныя для этого, раздѣлены между собою стѣнкою, проходящей по срединѣ бака, такъ что каждое соприкосновеніе рабочихъ съ предметами исключено. Сторожа во время работы одѣваютъ особую полотняную одежду. Паръ берется изъ вблизи лежащаго парового котла, температура же его съ помощью особыхъ приспособленій подымается до 110° Ц.

Рис. 599.



Масштабъ 1:150. Зданіе для обеззараживанія предметовъ на ст. Груневальдъ въ Берлинѣ.

Телѣжка, устроенная изъ дерева, покрытаго оцинкованнымъ желѣзомъ длиною въ 3 м., высотой въ 1,75 м. и шириною въ 1,50 м., имѣетъ поперечный разрѣзъ, подходящий къ поперечному разрѣзу бака. Обеззараживаемые предметы въ помѣщеніи А съ помощью деревянныхъ рѣшетокъ укладываются свободно въ телѣжку, которую затѣмъ вдвигаютъ въ бакъ, закрываемый дверцами. Находящіеся на днѣ бака производители пара во время пользованія бакомъ остаются въ дѣйствиіи. Въ высшей точкѣ бака помѣщенъ паровыпускной кранъ, который остается открытымъ до того времени, покуда выступающій свѣжій паръ покажетъ, что весь воздухъ изъ бака вышелъ. Изъ высшей точки бака ведется труба снабженная вентилемъ прямо въ дымовую трубу. Во время обеззараживанія вентиль настолько прикрытъ, что только можетъ образоваться въ бакѣ потребное движеніе пара, чему также способствуетъ охлажденіе пара. Охлажденная вода изъ бака отводится автоматически действующими трубами. Предметы подвергаются вліянію пара въ теченіи 35 мин. Затѣмъ притокъ пара прекращается и открывается вентиль. Подъ вліяніемъ парового отопленія обеззараживаемые предметы высушиваются въ теченіи 15 мин. Колокольнымъ сигналомъ, подаваемымъ въ помѣщеніи А, дается приказъ для открытія дверецъ бака въ помѣщеніи В. Телѣжка подается въ помѣщеніе В, содержимое его вынимается, а опорожненная телѣжка вновь вставляется и дверцы прикрываются, о чемъ оповѣщается сигналомъ сторожъ въ А.

Зарядъ требуетъ приблизительно одинъ часъ времени и заключаетъ въ себѣ количество чехловъ $1\frac{1}{2}$ вагоновъ. Стоимость этого устройства среднимъ числомъ обошлась 8000 м.

С. V. Устройство станцій электрических желѣзныхъ дорогъ.

Составиль Цеме.

Въ устройствахъ станцій электрическихъ желѣзныхъ дорогъ рядомъ съ вагонными сараями и мастерскими главную роль играетъ станція движущей силы. На малыхъ дорогахъ названный три зданія могутъ быть целесообразно устроены въ одномъ мѣстѣ, на большихъ же дорогахъ можетъ представиться необходимость, на основаніи извѣстныхъ условій, располагать станцію движущей силы отдѣльно отъ депо.

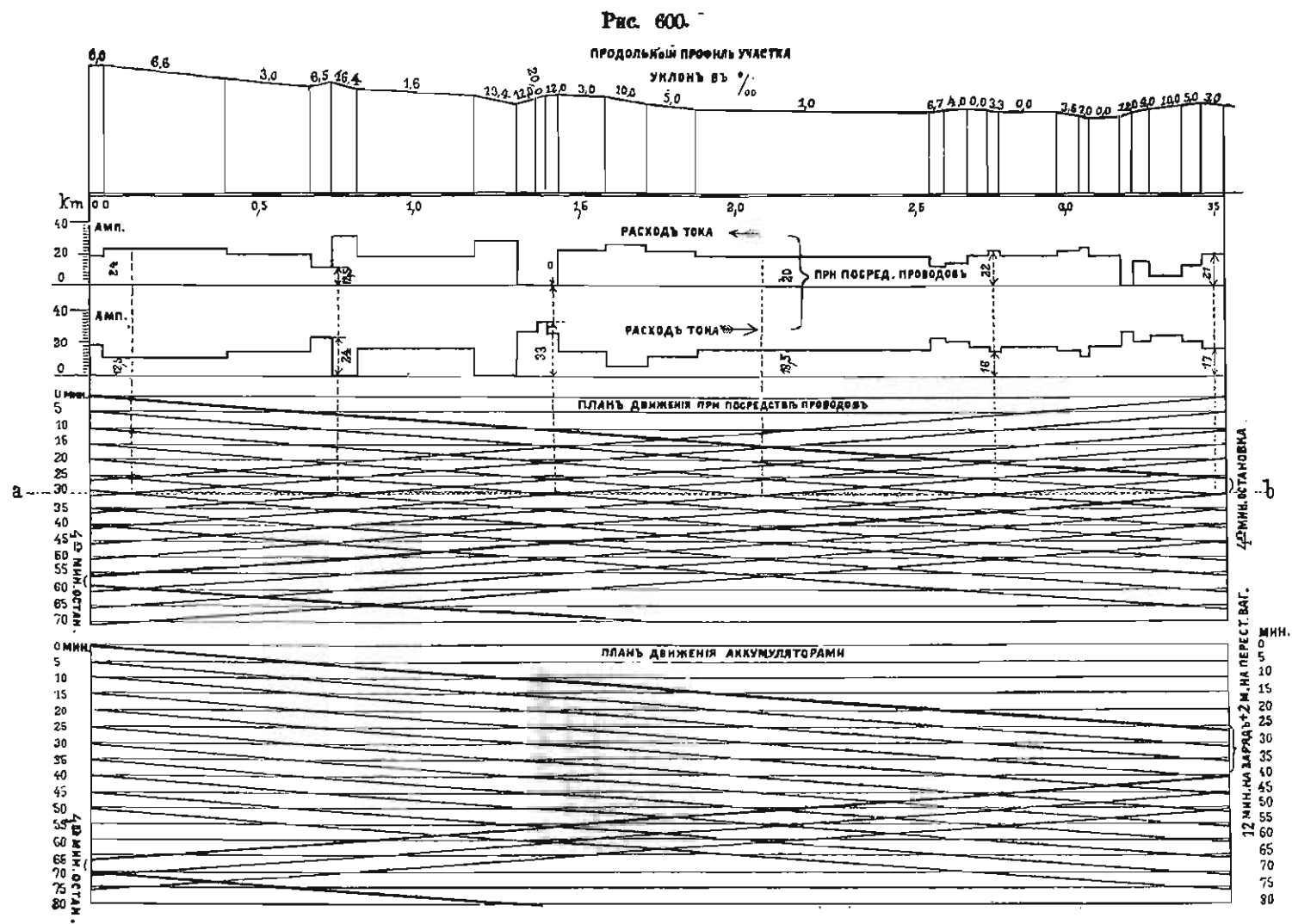
V. а) Станціи движущей силы.

Устройство и положеніе этихъ станцій зависитъ отъ способа раздѣленія электрическаго тока и характера линіи, снабжаемой токомъ, а также отъ рода эксплуатаціи и степени нагрузки ея.

1) а. Разсчетъ устройствъ.

1. а) Станціи движущей силы для дальнѣйшей проводки съ примѣненіемъ аккумуляторовъ.

Названныя станціи обыкновенно располагаются такимъ способомъ, чтобы стоимость прокладки проводовъ, потребныхъ для питанія рабочихъ проводниковъ была бы не велика, причемъ слѣдуетъ принять въ соображеніе стоимость отчужденія земли подъ станцію, а также особыя выгоды по отношенію къ дешевой доставкѣ угля и къ водоснабженію. На обширныхъ желѣзнодорожныхъ сѣтяхъ къ упомянутымъ условіямъ присоединяется еще воспользованіе не весьма далеко расположенною естественною водяною силою, которая способствуетъ примѣненію переменнаго тока съ сильнымъ напряженіемъ, преобразовывая его съ помощью вращающихся трансформаторовъ постоянного тока или постоянныхъ трансформаторовъ переменнаго тока. Характеръ и выгода желѣзнодорожныхъ линій съ переменнымъ токомъ основывается на дешевой



Определение расхода тока для электрической желѣзной дороги.

передачѣ сильнонапряженного тока и простой и дешевой трансформации его въ токи съ сильнымъ или слабымъ напряженіемъ съ помощью постоянныхъ закрытыхъ трансформаторовъ. Напряжение тока въ питательномъ проводѣ можетъ превышать 20000 вольтъ, между тѣмъ какъ напряженіе въ рабочемъ проводникѣ послѣ трансформации во избѣжаніе безопасности не должно быть допускаемо свыше 350 вольтъ. Трансформаторы распределяются по всей сѣти. Число ихъ при извѣстной станціи движущей силы зависитъ отъ стоимости питательныхъ проводовъ и самихъ трансформаторовъ.

До тѣхъ поръ, покуда еще не имѣются простые проводы, пригодные для непосредственнаго примѣненія однофазнаго переменнаго тока, вслѣдствіе чего необходимость заставляетъ примѣнять многофазные токи, приведенная эксплоатація дальней проводки еще мало имѣетъ надежды на распространеніе.

Трансформация переменнаго тока съ сильнымъ напряженіемъ въ постоянный токъ съ обыкновенно примѣняемымъ напряженіемъ въ 500 до 600 вольтъ рѣдко представляетъ выгоды въ хозяйственномъ отношеніи, въ виду того, что она требуетъ дорогихъ приспособленій и особеннаго ухода. Вотъ почему на обширныхъ желѣзнодорожныхъ линіяхъ всѣхъ городовъ въ большей части случаевъ довольствуются устройствомъ нѣсколькихъ источниковъ движущей силы съ постояннымъ токомъ, которые распределяются по всей сѣти соотвѣтственно частичнымъ нагрузкамъ ея.

Изслѣдованіе потребнаго расхода тока въ рабочемъ проводникѣ можетъ быть сдѣлано слѣдующимъ способомъ.—Въ нивелировочныхъ планахъ отдѣльныхъ линій (рис. 600) наносится расходъ тока каждаго вагона или поѣзда при полной нагрузкѣ его по каждому изъ направленій. Названный расходъ тока получается изъ силы тяги, опредѣляемой по рабочей способности мотора и по сопротивленіямъ движеній, при этомъ не слѣдуетъ принимать въ расчетъ самую меньшую силу тока, потребную на каждомъ участкѣ, въ виду того, что машинисты, не только не всегда ею довольствуются, но и не могутъ ею воспользоваться. Съ помощью плана движенія, помѣщаемаго подъ нивелировочнымъ планомъ, можно спроектировать горизонтальными линіями одновременно движущіеся поѣзда и вертикальнымъ пересѣченіемъ точекъ скрещенія ихъ найти подлежащія, одновременно получающіяся силы тока.

Къ полученнымъ такимъ способомъ числовымъ даннымъ, въ виду могущихъ произойти измѣненій въ планѣ движенія, слѣдуетъ добавить отъ 20% до 40%, а именно тѣмъ болѣе, чѣмъ меньшіе размѣры будетъ имѣть все устройство, такъ какъ особенно при одноклейныхъ дорогахъ съ развѣздами наибольшая работа и начало движенія вагона легко могутъ совпасть, между тѣмъ какъ на дорогахъ большихъ размѣровъ съ большимъ числомъ одновременно находящихся въ движеніи вагоновъ случай этотъ болѣе сгладится и можно довольствоваться добавленіемъ меньшаго процента.

Насколько расходъ тока колеблется на дорогахъ пролегающихъ въ гористыхъ мѣстностяхъ, показываетъ рис. 601, гдѣ заштрихованная часть представляетъ измѣренія, сдѣланныя на Аахенской электрической желѣзной дорогѣ; наибольшая сила тока равна 600 амперамъ, наименьшая 50 амперамъ.

Для освобожденія производителей тока отъ таковыхъ колебаній и болѣе равномерной нагрузки ихъ, а также для болѣе правильнаго регулированія напряжения отдаваемого тока, за послѣднее время съ успѣхомъ примѣняли аккумуляторы, которые, включенные рядомъ съ производителемъ тока, дѣйствіемъ своимъ добавляют недостающее напряженіе тока или поглощаютъ излишнее его напряженіе.

Такого рода буферные аккумуляторы, несмотря на стоимость устройства и со-

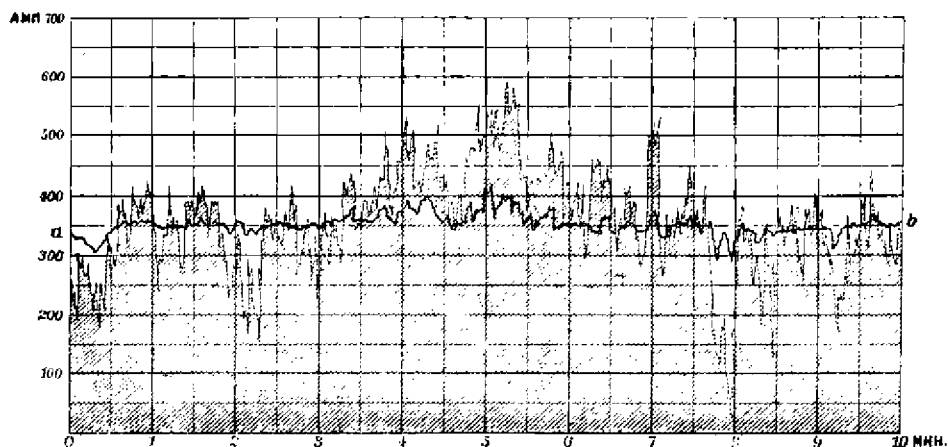
держанія ихъ, удешевляютъ эксплуатацію, въ виду того, что станція движущей силы можетъ быть сдѣлана меньшихъ размѣровъ и работать съ большею экономіею. Названныя батареи служатъ при случайныхъ поврежденіяхъ машинъ замѣстителями ихъ и представляютъ кромѣ того выгоду пускать въ ходъ отдѣльные вагоны въ промежутокъ времени, когда динамомашины и котлы не работаютъ и когда движеніе вагоновъ приостановлено. Дѣйствіе этихъ батарей не подлежитъ правильному расчету и вполне зависитъ отъ линіи расхода амперовъ, которая различна для всѣхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ.—Придерживаться, однако, можно тому, что:

токъ, выходящій изъ батареи въ продолженіе часа = $1,66 \times m$ рав. 62.

гдѣ m представляетъ средній расходъ амперовъ. Число аккумуляторовъ зависитъ отъ напряженія рабочихъ машинъ.

Работа буфернаго аккумулятора ясно видна изъ рис. 601, въ которомъ сильно повышающаяся и опускающаяся линія обозначаетъ передачу тока въ рабочій провод-

Рис. 601.



Измѣреніе расхода силы тока на городской электрической желѣзной дорогѣ въ гор. Аахенѣ.

никъ, между тѣмъ какъ мало колеблющаяся линія а—b представляетъ нагрузку динамомашины послѣ установки Тюдорской аккумуляторной батареи. Производящаяся по секундамъ наполненіе и разряженіе требуютъ аккумуляторы съ возможно меньшимъ внутреннимъ сопротивленіемъ.

Родъ буферныхъ аккумуляторовъ представляютъ также аккумуляторы, помѣщенные въ вагоны-моторы со смѣшаннымъ дѣйствіемъ дальней проводки и аккумуляторовъ величина этихъ аккумуляторовъ определяется тою работою, которую они должны производить на томъ участкѣ, гдѣ вагонъ будетъ проѣзжать только съ помощью заряда; находящагося въ аккумуляторѣ.

1. β) Станціи движущей силы со спеціальнымъ примѣненіемъ аккумуляторовъ.

Изслѣдованіе и опредѣленіе потребнаго расхода силы тока при этихъ дорогахъ производится инымъ способомъ, чѣмъ при дорогахъ работающих съ дальною проводкою. Каждый вагонъ при этомъ везетъ съ собою свой источникъ тока, поэтому ма-

шины, производящія токъ, не имѣютъ задачу доставлять въ извѣстный періодъ времени токъ наибольшей силы, потребный совокупно всѣмъ движущимися вагонами, а должны только производить зарядженіе вагонныхъ аккумуляторовъ въ опредѣленные періоды времени. Разрядженіе названныхъ аккумуляторовъ исчисляется по расходу силы тока одного вагона при проѣздѣ имъ участка съ однимъ зарядомъ. Полученное число поэтому представляетъ сумму работъ аккумуляторовъ на участкахъ съ равномѣрными площадями земляной поверхности и выражается формулою:

$$I_{\text{уатт}} = \Sigma \left\{ (G^{\text{кг.т}} + s^{\text{м/сек.}}) v^{\text{м/сек.}} \frac{736}{75 \eta} \right\} \dots \dots \dots \text{рав. 63}$$

гдѣ G представляетъ вѣсъ вагона, w—сопротивленіе движенію въ плоскости, s—подъемъ, v—скорость движенія и η—полезную работу мотора и передачи.

Числа эти повсюду различны. При обыкновенныхъ двухосныхъ вагонахъ-моторахъ и на не чрезмѣрно гористыхъ участкахъ L колеблется между 500 и 800 уаттъ-часами на 1 вагонкилометръ, а для прицепного вагона прибавляются еще 200 до 300 уаттъ-часовъ вагонкилометровъ.

Этому разрядженію соотвѣтствуетъ зарядъ, исчисляемый по силѣ дѣйствія аккумулятора и питательныхъ проводовъ.

Въ прежнее время зарядженіе аккумуляторовъ производилось вынутіемъ ихъ изъ вагоновъ-моторовъ и передачею ихъ для наполненія въ особое помѣщеніе, находящееся вблизи машиннаго отдѣленія, теперь же аккумуляторы оставляются въ вагонахъ, которые подвозятся къ опредѣленнымъ мѣстамъ, гдѣ наполненіе и зарядженіе ихъ производится въ теченіе нѣсколькихъ минутъ. Этимъ способомъ нагрузка производителей тока регулируется совершенно по усмотрѣнію. Колебанія силъ токовъ при этомъ распределяются на значительно большіе промежутки времени и не требуютъ болѣе такую чувствительную регулировку машинъ-моторовъ, какъ при дальней про-водка.

1. λ) Станціи съ соединеннымъ производствомъ движущей силы и силы тока для освѣщенія.

На нѣкоторыхъ электрическихъ желѣзныхъ дорогахъ, напр. въ Аахенѣ и Гамбурга, станціи движущей силы вмѣстѣ съ тѣмъ примѣняются и для электрическаго освѣщенія, примѣненіе это представляетъ несомнѣнно хозяйственную выгоду, заключающуюся въ возможности общаго пользованія для той и другой цѣли, какъ вспомогательными насосами, такъ и самимъ управленіемъ и зданіемъ. На большихъ же желѣзныхъ дорогахъ выгода эта будетъ только на сторонѣ освѣтительнаго устройства, которымъ въ отдѣльности возможно воспользоваться только въ меньшей степени и которое поэтому работаетъ дороже. Вполнѣ опредѣлилось, что достоинство значительнаго устройства для освѣщенія возрастаетъ отдачею тока желѣзнодорожному устройству и уменьшается при обратномъ условіи. Зависимость однако значительнаго желѣзнодорожнаго управленія отъ полученія тока изъ чужихъ источниковъ не составляетъ особую пріятность, и при исключительной потребности въ расходѣ тока можетъ быть весьма ощутительна, когда станція, снабжающая токомъ, не беретъ на себя обязанность пусканія въ дѣйствіе вспомогательныхъ машинъ, т. е. когда она отказывается доставлять токъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ это обусловлено договоромъ. Для большихъ желѣзнодорожныхъ устройствъ поэтому выгоднѣе будетъ имѣть свои собственные источники для производства тока.

При устройствѣ вышеприведенныхъ общихъ станцій поэтому обыкновенно требуются особыя приспособленія для возможности повышенія напряженія освѣтительнаго тока для желѣзнодорожной эксплуатаціи. Для послѣдней цѣли послѣдовательно соединяются двѣ свѣтovyя динамо-машины или же примѣняются трансформаторы, которые однако при работѣ съ постояннымъ токомъ обходятся весьма дорого.

1. σ) Примѣры для расчета.

За основу для примѣрнаго вычисленія принять нивелировочный планъ, представленный на рис. 600. Участокъ этотъ съ двумя колеями имѣетъ длину 3,5 km. Остановка вагоновъ производится не у постоянныхъ остановочныхъ пунктахъ, а смотря по надобности. Но каждому направленію черезъ каждыя 5 минутъ отправляется по одному вагону-мотору.

Воздушная проводка тока. Какъ видно изъ линейнаго плана движенія на данномъ участкѣ двигаются 12 вагоновъ-моторовъ имѣя на оконечныхъ пунктахъ, остановку въ 4 минуты, при 26 минутахъ, потребныхъ для одиночнаго проѣзда по всему участку. Расходъ тока одного вагона-мотора для каждой отдѣльной точки по каждому изъ двухъ направленій опредѣленъ линейнымъ планомъ, помѣщеннымъ подъ нивелировочнымъ планомъ. Расходъ этотъ исчисленъ по силѣ тяги нагруженнаго вагона-мотора при вѣсѣ его равномъ 8,5 тоннамъ и 12 k/t. сопротивленію движенію въ плоскости, а также по рабочей линіи мотора. Наибольшій моментальный расходъ тока опредѣляется горизонтальными линіями а—b, проведенными въ планѣ движенія и спроектированными вверхъ такимъ способомъ найденными одновременными положеніями вагоновъ въ линіи расхода тока отдѣльныхъ поѣздовъ по обоимъ направленіямъ. Приведенный расходъ тока въ данномъ случаѣ равенъ 220,5 амперамъ при напряженіи въ сѣти въ 500 вольтъ. Принимая въ соображеніе нѣкоторыя неправильности въ планѣ движенія и возможность при небольшомъ числѣ вагоновъ одновременнаго совпаденія начала движенія нѣсколькихъ вагоновъ, а также частое начатіе движенія вообще прибавляется къ исчисленному расходу тока 30%, поэтому наибольшій расходъ тока опредѣлится среднимъ числомъ въ 285 амперъ.

Потеря напряженія въ питательныхъ и рабочихъ проводникахъ составляетъ 10%, въ обратномъ проводѣ откуда потребное напряженіе въ динамо-машинѣ въ мѣстѣ производства тока опредѣлится въ 555 вольтъ. Потребная рабочая сила поэтому будетъ:

$$\frac{285 \cdot 555}{736} = \text{въ среднемъ } 215 \text{ P. S. el.}$$

а при полезной работѣ динамо-машины въ 90%

$$\frac{215}{0,9} = 240 \text{ P. S. механ.}$$

Этой работѣ должны соответствовать силы рабочихъ машинъ.

Аккумуляторное движеніе. Основываясь на произведенныхъ опытахъ, можно принять, что расходъ энергіи на каждый вагоно-километръ, измѣренный у нагруженнаго вагона-мотора, при вѣсѣ его равномъ 11,25 тоннамъ, проѣзжающаго по данному участку и часто останавливающагося, равенъ 575 уаттъ-часовъ.

Полезная работа аккумуляторной батареи, какъ напр. на уличной электрической жел. дорогѣ въ Копенгагенѣ, работающей съ Тюдорскими аккумуляторами составляетъ

73%, такъ что въ мѣстахъ заряда аккумуляторовъ, расположеніи хъ въ оконченомъ пунктѣ участка, требуется имѣть въ готовности 788 уаттъ-часовъ/вагоно-кил. А такъ какъ заряденіе аккумуляторовъ производится послѣ каждой круговой поѣздки, то необходимо имѣть въ готовности для каждаго вагоно-мотора $788 \cdot 2 \cdot 3,5 =$ въ среднемъ 5500 уаттъ-часовъ.

Въ предположены, что для заряда потребуется 12 минутъ, для перестановки вагоно 2 мин., на остановку вагоно на другомъ концѣ 4 мин., то при 26 минутахъ для полного оборота потребно 14 вагоновъ - моторовъ, изъ коихъ обыкновенно 3 за это время заряжаются. Для непредвидѣнныхъ случаевъ принимается, что на мѣстѣ производства заряда находятся 4 вагоно - мотора; такимъ образомъ моментальная работа динамо-машины при 3% потери въ напряженіи въ питательномъ проводѣ, считая отъ мѣста производства тока до мѣста производства зарядовъ, должно равняться:

$$\frac{5500 \cdot 60}{12 \cdot 736} \cdot \frac{4}{0,97} = \text{въ среднемъ } 154 \text{ P. S. el.}$$

или

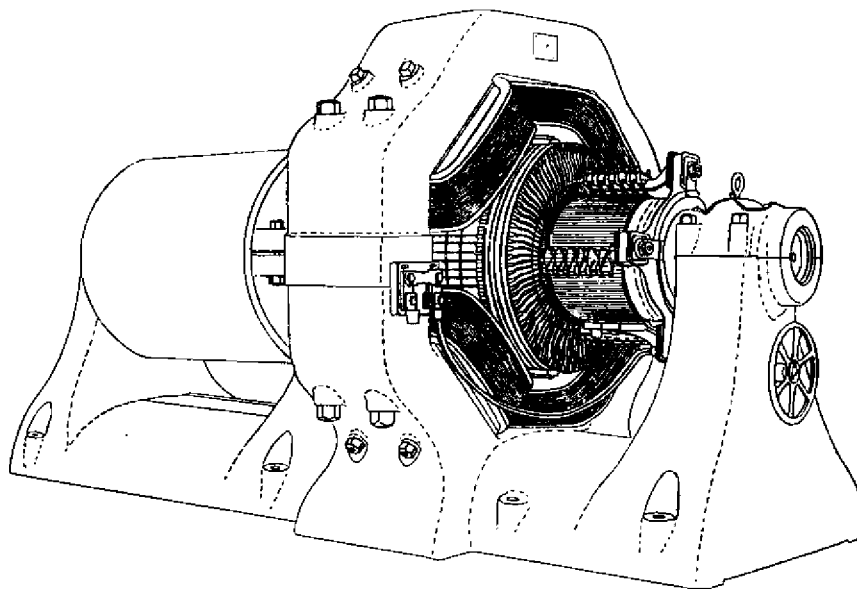
$$= \frac{154}{0,9} = 170 \text{ P. S. мех.}$$

Для лучшей обозримости въ планахъ движенія скорости движенія приняты равномерными, а время остановки вагоновъ вовсе выпущено. При болѣе значительныхъ и важныхъ устройствахъ слѣдуетъ принимать въ расчетъ и эти два обстоятельства.

а) 2. Устройство станціи.

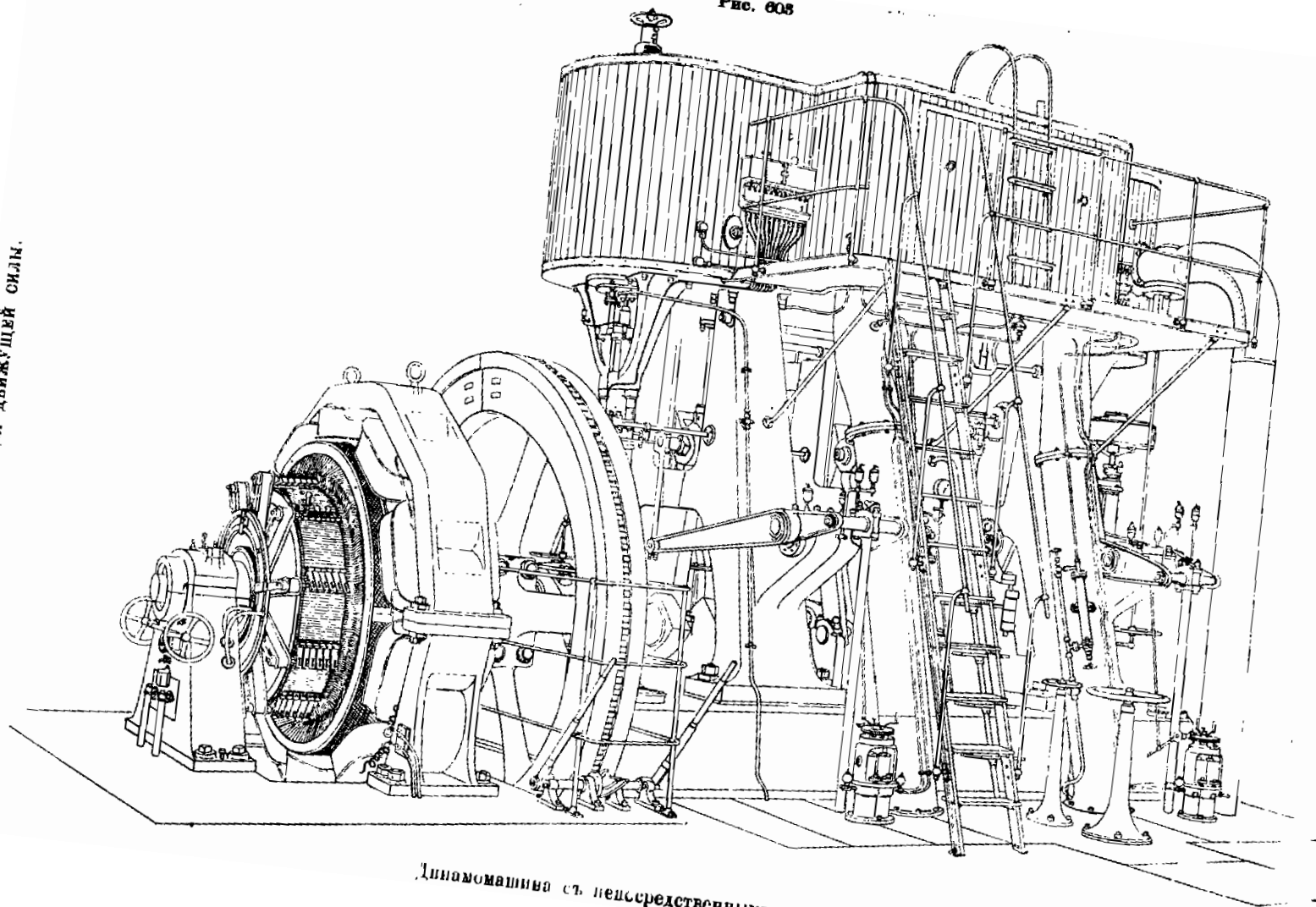
Основаніемъ для устройства станціи движущей силы служить распредѣленіе полной работы на отдѣльныя серіи машинъ, т. е. выборъ машинныхъ единицъ. Полное производство тока должно соответствовать потребному въ теченіе сутокъ количеству

Рис. 602.



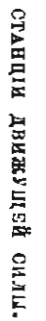
Динамомашина съ ременною передачею.

Рис. 603



Динамомашинъ съ непосредственнымъ соединеніемъ.

Рис. 605.



Масштаб 1 : 35. Распределительная доска станций движущей силы в Невпжъ (Nevfges).

тока и соизмѣряться съ нимъ, съ помощью включенія и выключенія динамо - машинъ такимъ способомъ, чтобы нагрузка послѣднихъ была бы по возможности равномерна и хозяйственна.

Дополнительная машина должна быть въ состояннн замѣнить наибольшую по размѣрамъ серію машинъ. На электрическихъ дорогахъ съ естественнымъ источникомъ производства тока съ точки зрѣнія бережливости, на нее смотрять, какъ на машину для усиленія тока при увеличенной потребности въ послѣднемъ, при опасеніи, что эксплуатація на случай внезапнаго поврежденія одной машины соотвѣтственно могла бы быть стѣснена.

Въ общемъ однако, расходы, на приобрѣтеніе и эксплуатаціонныя потребности стоятъ за выборъ серій машинъ по возможности большихъ размѣровъ.

Котлы должны быть приспособлены къ скорой растопкѣ ихъ и къ внезапному производству большого количества пара: этой потребности особенно отвѣчаютъ котлы съ водяными трубками и большими помѣщеніями для образованія пара. Отдача большого количества пара, однако, не должна вредно вліять на сухость пара.

Паровыя машины при дальней проводкѣ тока, соотвѣтствуя сильно и внезапно наступающимъ колебаніямъ нагрузки, должны быть построены прочно и регулироваться такимъ способомъ, чтобы число оборотовъ ихъ при внезапной и полной разгрузкѣ не возрастало бы болѣе чѣмъ на 5%; для этой цѣли онѣ оборудываются соотвѣтственными регуляторами и тяжеловѣсными маховиками. Машины съ многократнымъ расширеніемъ пара могутъ примѣняться только на электрическихъ дорогахъ съ большимъ числомъ вагоновъ, вслѣдствіе недостаточной регулировки входа пара въ одиночномъ цилиндрѣ. Охлажденіе пара также не слѣдуетъ допускать, въ виду оказавшейся безпользности при ея эксплуатаціи небольшихъ электрическихъ дорогъ.

При примѣненіи буферныхъ аккумуляторовъ, а также при смѣшанномъ и исключительномъ производствѣ движенія съ помощью аккумуляторныхъ батарей, приведенными выгодами, въ силу уравнивающей дѣйствія аккумуляторовъ, скорѣе возможно воспользоваться, чѣмъ сократятся одновременно также требованія къ урегулированію.

На станціяхъ движущей силы, работающихъ водяною силою, въ виду недостаточной работы регуляторовъ предпочтительно имѣть въ распоряженіи буферныя аккумуляторы.

Динамо-машины приводятся въ движеніе силою паровыхъ и иныхъ машинъ съ помощью ременной передачи (рис. 602) или же непосредственно сцѣпляются съ ними (рис. 603). (Полное устройство станціи движущей силы представлено на таблицѣ X). Непосредственное сцѣпленіе динамо - машинъ съ паровыми машинами при эксплуатаціи станціи весьма пригодно на случай, когда паровыя машины имѣютъ значительные размѣры. Магниты намагничиваются второстепенными катушками, что позволяетъ уничтоженіе и въ извѣстныхъ предѣлахъ сохраненіе потребнаго напряженія тока. На небольшихъ станціяхъ такъ называемая компаундъ-обмотка т. е. динамо-машина, въ которой индукторъ имѣетъ двѣ обмотки, одну отвѣтвленную, а другую послѣдовательную, въ виду самостоятельности регулятора ея, приносить большую пользу.

Токъ до передачи его внаружу направляется по различнымъ приспособленіямъ, соединеннымъ въ машинномъ отдѣленіи на распредѣлительной доскѣ. Къ этимъ приспособленіямъ относятся уравниватели напряженія, измѣрители тока, напряженія и работы, выключатели и автоматическіе токопрерыватели отдѣльныхъ отвѣтвляющихся отъ коллекторныхъ рельсовъ питательныхъ проводовъ. Послѣднія приспособленія всту-

пають въ дѣйствіе при перегрузкѣ и короткихъ замыканіяхъ въ наружныхъ проводникахъ, чѣмъ динамо-машины охраняются отъ поврежденій. На рис. 604 показана распределительная доска машиннаго отдѣленія на станціи Невижъ (Neviges), общее расположение которой представлено на таблицѣ X, паровая динамо - машина этой станціи представлена на рис. 603. Распределение приспособленій устроено такимъ способомъ, что для каждой изъ серій машинъ имѣется отдѣльная распределительная доска, а всѣ отдѣльныя доски соединены въ одну общую. Этимъ облегчается общая обзорность и достигается возможность дѣлать на существующей доскѣ простымъ способомъ дальнейшее расширение устройства. Пунктирные линіи представляютъ соединительные провода.

Въ виду того, что въ пи-

тательныхъ проводахъ, ведущихъ

къ недалеко расположеннымъ пунктамъ, потеря въ напряженіи тока будетъ менѣе, чѣмъ въ таковыхъ же проводахъ, ведущихъ къ даннымъ пунктамъ, то возможно достигнуть приблизительно во всей сѣти равномѣрное напряженіе тока съ помощью включенія въ нее добавочныхъ машинъ. Названныя машины служатъ для увеличенія первоначальнаго напряженія въ длинныхъ питательныхъ проводахъ и допускаютъ устройство главныхъ машинъ съ меньшимъ напряженіемъ, чѣмъ это слѣдовало бы, если бы желательно было уменьшить высокое напряженіе короткихъ питательныхъ проводовъ безъ помощи добавочныхъ

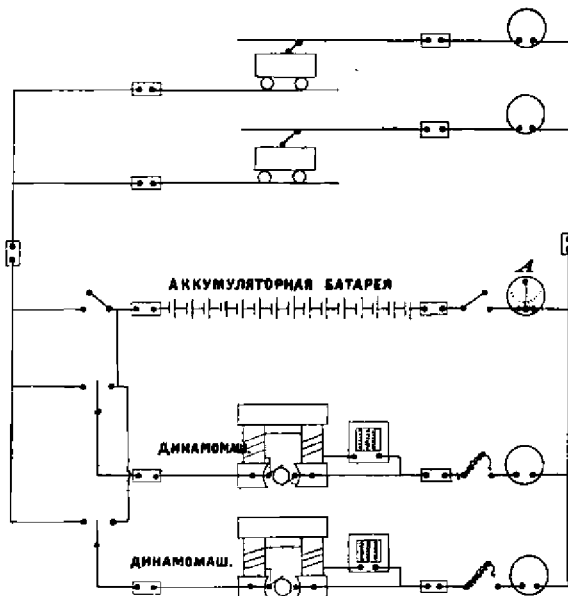
машинъ включая въ сѣть постороннія сопротивления. Стоимость добавочныхъ машинъ вмѣстѣ съ потерей тока получаемого при ихъ включеніи въ сѣть уже уравнивается болѣе дешевыми питательными проводами, которые въ данномъ случаѣ придется прокладывать на небольшихъ станціяхъ.

Въ провода, прокладываемые снаружи зданія, въ соответственныхъ мѣстахъ должны включаться громоотводы.

Способъ включенія въ общую сѣть буферной аккумуляторной батареи указанъ на рис. 605; такого рода устройство, а также установка самихъ аккумуляторовъ, представленная на рис. 606 сдѣланы на аккумуляторной фабрикѣ акціонернаго общества (Тюдоръ) на станціи движущей силы уличной электрической дороги въ Аахенѣ. Въ приведенномъ устройствѣ напряженіе въ машинахъ составляетъ въ среднемъ 580 вольтъ, причемъ поставлено 290 аккумуляторовъ. Аккумуляторная батарея работаетъ при правильной эксплуатаціи со среднимъ напряженіемъ въ 2 вольта на одинъ аккумуляторъ, причемъ они включены въ сѣть рядомъ съ динамо-машинами.

Установка приведенныхъ аккумуляторовъ, которые уже были описаны ранѣе по

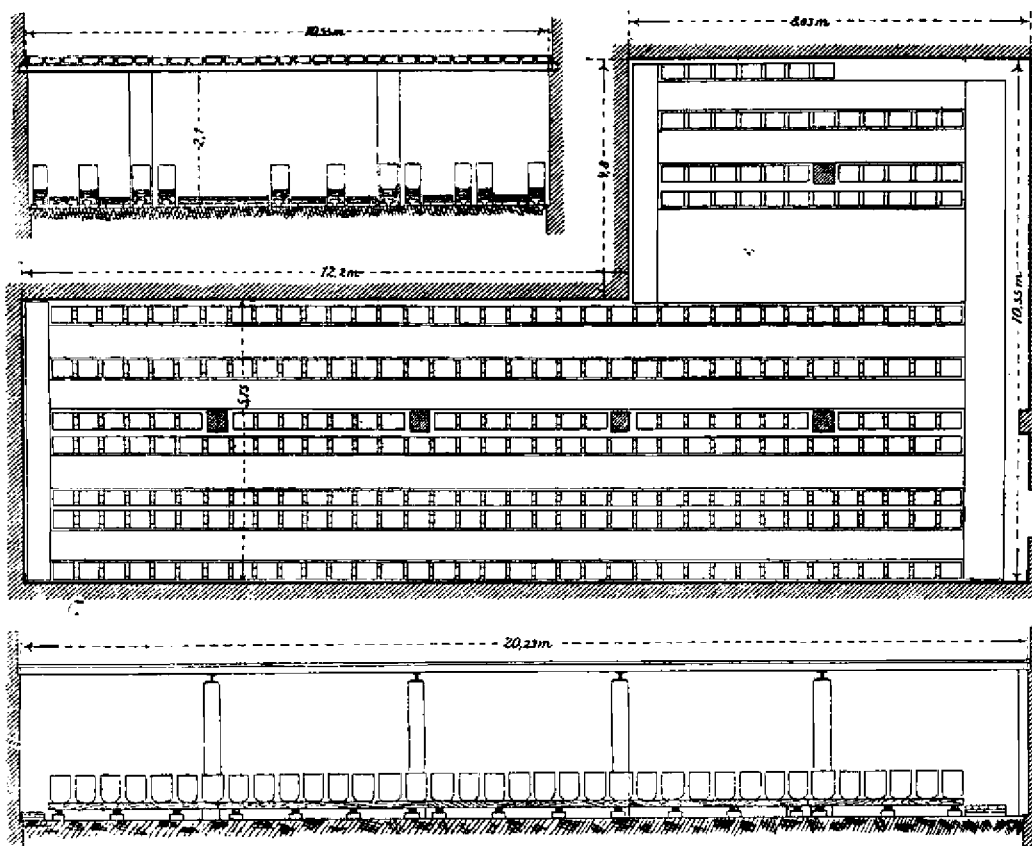
Рис. 605.



Расположение буферной аккумуляторной батареи.

отношенію къ ихъ устройству въ I Отдѣлѣ, сдѣлана на деревянныхъ рамахъ, которыя изолированы отъ пола съ помощью стеклянныхъ ножекъ; такая же изолировка сдѣлана и между полками и стойками, съ цѣлью огражденія отъ опасности служителей.

Рис. 606.



Масштабъ 1:150. Установка буферной аккумуляторной батареи на уличной электрической желѣзной дороги въ гор. Аахенѣ.

Примѣромъ полной станціи движущей силы можетъ служить представленная на таблицѣ X станція въ Neviges, которая снабжаетъ токомъ одну часть сѣти проводниковъ, устроенныхъ Шуккертомъ въ Нюрнбергѣ на малыхъ горныхъ электрическихъ, желѣзныхъ дорогахъ (Прокладка этихъ путей срав. Отд. II, Часть I, VI, стр. 113, табл. IV).

V. b) Вагонные сараи и мастерскія.

b) 1. Общія основанія для устройства вагонныхъ сараевъ и мастерскихъ.

Вагонные сараи, служащіе для установки вагоновъ, целесообразно устраиваются на такомъ мѣстѣ, гдѣ для въѣзда и выѣзда вагоновъ требуется по возможности меньше времени и гдѣ по расчету стоимость устройства и эксплуатація этихъ сараевъ будетъ наименьшая. Для болѣе обширныхъ желѣзнодорожныхъ устройствъ недостаточно одного, хотя и большого сарая.

При наибольшей части уличныхъ электрическихъ дорогъ, размѣровъ принятыхъ въ Германіи, вагонные сараи устроены на территоріи станціи движущей силы, чѣмъ достигается большая экономія въ строительныхъ и эксплуатаціонныхъ расходахъ, не принося вредъ упрощенію эксплуатаціи. Расположение машиннаго зданія въ центрѣ тяжести нагрузки сѣти соотвѣтствуетъ на этихъ желѣзныхъ дорогахъ обыкновенно также самому кратчайшему разстоянію вагонныхъ сараевъ отъ точекъ исхода и окончныхъ точекъ ежедневнаго движенія.

Для постройки самихъ вагонныхъ сараевъ служитъ мѣриломъ дешевизна, простой уходъ за вагонами, сухой и чистый воздухъ, а также необходимое и достаточное освѣщеніе ихъ.

Подѣздъ къ вагоннымъ сараямъ долженъ производиться по возможности безъ помощи передвижныхъ телѣжекъ или поворотныхъ круговъ, непосредственно по путямъ, ведущимъ въ сарай.

Гдѣ нѣтъ возможности избѣгнуть этихъ приспособленій, тамъ ихъ слѣдуетъ приводить въ дѣйствіе съ помощью электрическаго тока и укладывать передвижныя телѣжки пониженными.

Въѣздъ вагоновъ въ сараи долженъ производиться также съ помощью электрическаго тока, вслѣдствіе чего при дальней проводки тока на дорогѣ, требуется введеніе проводниковъ также въ вагонные сараи. Высота подвѣски этихъ проводниковъ должна быть такова, чтобы примыкатели тока не перегружали свои приспособленія для пріемки тока, поэтому во въѣздѣ въ сараи токоприниматели должны быть освобождаемы отъ проводниковъ и приподнимаемы, вслѣдствіе чего высота вагоннаго сарая должна быть по крайней мѣрѣ равна 5 метрамъ.

Осмотръ вагоновъ требуетъ устройство нѣкотораго числа рабочихъ ямъ, который целесообразно дѣлаются подѣ каждымъ путемъ, непосредственно около въѣзда, длиною равною длинѣ вагона.

Большое число короткихъ установочныхъ путей по отношенію къ скорому передвиженію и осмотру въѣзжающихъ и выѣзжающихъ вагоновъ имѣетъ преимущество передъ укладкою длинныхъ путей въ маломъ числѣ ихъ.

Весьма полезно устраивать кромѣ того рабочія ямы подѣ путями или концами путей, подходящими къ мастерскимъ, когда требуется вагонные кузова снимать для производства починокъ и работъ въ моторахъ, расположенныхъ въ нижнихъ рамахъ вагоновъ. Нерѣдко весь полъ вагоннаго сарая бываетъ пониженъ, а пути въ немъ уложены на желѣзныхъ ростверкахъ, при этомъ для свободнаго сообщенія и прохода

въ сараѣ между рельсами дѣлають въ соотвѣтственномъ разстояніи другъ отъ друга мостики или переходы. Такого рода устройство весьма облегчаетъ эксплуатацію и при сухомъ грунтѣ не обходится дороже, чѣмъ устройство выложенныхъ каменного кладкою рабочихъ ямъ.

Сами сараи непременно должны быть сухи и хорошо освѣщены. Полы слѣдовало бы всегда взамѣнъ деревянныхъ и каменныхъ дѣлать бетонными, кромѣ того слѣдуетъ въ вагонномъ сараѣ озаботиться объ устройствѣ водопровода и правильного водоотвода. Непосредственное обливаніе моторовъ и приспособленій у вагоновъ должно быть во всякомъ случаѣ избѣгаемо.

Окна должны быть достаточныхъ размѣровъ и имѣть приспособленія для смягченія непосредственного вліянія солнечныхъ лучей, кромѣ того слѣдуетъ озаботиться объ электрическомъ освѣщеніи рабочихъ ямъ съ помощью переносныхъ электрическихъ лампочекъ.

Въ вагонныхъ сараяхъ должно быть устроено необходимое отопленіе и хорошая вентиляция; устройство открытыхъ вѣздовъ не допускается.

Внутреннее оборудованіе вагонныхъ сараевъ должно состоять изъ непремѣннаго количества домкратовъ и подъемныхъ приспособленій для снятія вагонныхъ кузововъ съ ихъ рамъ, полиспастовъ и козелъ со столами для съемки съ мѣста и укладки моторовъ и т. д., а также ручныхъ телѣжекъ для перевозки этихъ частей въ мастерскія.

Устройство ремонтныхъ мастерскихъ представлено въ I Отдѣлѣ В. VIII. Главный вагонный сарай и главныя мастерскія должны находиться въ непосредственной близости другъ отъ друга. Второстепенные сараи также требуютъ устройства вблизи ихъ второстепенныхъ мастерскихъ, гдѣ должны имѣться нѣсколько рабочихъ станковъ, кузнечный очагъ и небольшая сверлильная машина.

б) 2. Примѣры электрическихъ желѣзнодорожныхъ станцій.

А) На таблицѣ XI показано полное устройство электрической желѣзнодорожной станціи, представляющей Главную эксплуатаціонную станцію электрическихъ дорогъ Округа Гельзенкирхенъ, построенныхъ фирмою Сименсъ и Гальске.

Еъ сооруженіямъ, устроеннымъ на этой станціи, относятся машинное и котельное зданіе съ большою дымовою трубою, вагонный сарай и ремонтный мастерскія съ помѣщеніемъ между ними передвижною телѣжкою. Вслѣдствіе небезопаснаго положенія этихъ сооружений, въ виду близости различныхъ копей, необходимо было ихъ построить изъ желѣзнаго фахверка. Во всѣхъ зданіяхъ сдѣлано освѣщеніе въ крышахъ.

Котельное зданіе соединено съ машиннымъ зданіемъ и имѣетъ четыре трубчатые котла съ поверхностью нагрѣва по 63 кв. м. на 10 атм. добавочнаго давленія. Паровой проводъ сдѣланный изъ трубочекъ изъ кованнаго желѣза діаметромъ въ 200 mm, направляется изъ двухъ паровыхъ куполовъ, находящихся надъ котлами и снабженъ водоспускными трубками. Дымовая труба имѣетъ высоту въ 40 метровъ и выходное отверстіе въ 2 метра.

Въ машинномъ зданіи имѣются двѣ горизонтальныя паровыя машины компаундъ, которыя при добавочномъ давленіи пара въ 9 атм. и 160 оборотовъ въ минуту даютъ работу отъ 240 до 300 P. S. Валъ одной машины удлинень въ одну сторону и приводитъ въ движеніе внутренно-полюсную динамо-машину въ 550 вольтъ и 200 K. W. безъ передачи. Валъ второй машины удлинень въ обѣ стороны и приводитъ въ дви-

женіе одинаковымъ способомъ двѣ внутренно-полюсныхъ динамо - машины, каждую въ 275 вольтъ и 100 К. В. работы, которыя для производства тока для электрической дороги включаются послѣдовательно, а для производства освѣтительнаго тока параллельно.

Вблизи машинъ поставлена мраморная распредѣлительная доска.

Вагонный сарай имѣетъ восемь путей, къ которымъ подаются вагоны по двумъ подъѣзднымъ путямъ и двумъ углубленнымъ передвижнымъ телѣжкамъ. Весь полъ вагоннаго сарая опущенъ, а рельсовые пути устроены на желѣзномъ ростверкѣ. По стѣнамъ сарая тянутся водопроводныя трубы съ отростками для привинчиванія рукавовъ. Напротивъ вагоннаго сарая расположены небольшія мастерскія, въ которыхъ могутъ помѣщаться 5 вагоновъ; мастерскія эти соединены съ вагоннымъ сараемъ съ помощью передвижной телѣжки. Главныя мастерскія Гельзенкирхенской электрической жел. дороги находятся въ Бохумѣ. Станки и машины мастерскихъ приводятся въ движеніе общимъ валомъ, который вращается съ помощью электрическаго мотора. Въ пристройкѣ имѣется кузница и помѣщеніе для мастера.

Для освѣщенія эксплуатаціонной станціи служатъ 10 дуговыхъ и 85 лампъ накаливанія, которыя питаются во время движенія вагоновъ динамо-машиною съ работою въ 9 К. В., приводимою въ движеніе одноцилиндровою паровою машиною, а послѣ прекращенія движенія аккумуляторною батареею.

Б) Первоначальная центральная станція электрическаго трамвая въ Кіевѣ устроенная въ 1892 году представляла легкія деревянныя постройки временнаго характера, въ виду тѣхъ большихъ ограниченій и крайне стѣснительныхъ условий, на какихъ было разрѣшено примѣненіе электрической тяги въ Кіевѣ инициатору этого не для насъ однихъ новаго дѣла. Только по мѣрѣ упроченія и развитія самого дѣла, ея сооруженія понемногу разрослись, а теперь центръ всего дѣла перенесенъ въ новое солидныхъ размѣровъ каменное зданіе, выстроенное вблизи первоначальной легкаго строенія. Станція снабжена тремя паровыми машинами брюннской фабрики, въ 160 номинальныхъ силъ каждая, для ихъ питанія она имѣетъ три паровыхъ котла трубчатой системы Бабкокъ и Вилькокъ, динамо-машины даютъ 120000 уаттовъ.

Дымовая труба для этого зданія имѣетъ діаметръ въ 6 футъ 4 дюйма и 17 сажень высоты; эта желѣзная труба была поднята въ собранномъ видѣ при помощи довольно легкихъ лѣсовъ и меньшаго числа людей, несмотря на солидные размѣры и значительный вѣсъ свой (960 пудовъ). Источникомъ механической силы первой начальной станціи были два двухцилиндровые газовые двигателя завода Отто Дейтцъ близъ Кельна, по 60 дѣйствительныхъ силъ каждый. Маховики главнаго вала, на каждомъ по два, при діаметрѣ въ 2,8 метра, различаются шириною своего обода. Маховикъ съ болѣе широкимъ ободомъ въ то же время несетъ широкій въ 9 дюймовъ ремень, захватывающій шкивъ соотвѣтственной динамо-машины. Каждый газовый двигатель нормально дѣлаетъ 140 оборотовъ въ минуту, а каждая динамо-машина 840 оборотовъ.

Газомоторы снабжены каждый счетчикомъ расхода газа на 300 рожковъ системы Naas'a.

Для приведенія въ дѣйствіе большихъ моторовъ, въ сторонѣ установленъ отдельный малый двухсилный газовый моторъ той же фабрики, поставленный исключительно для этой цѣли; въ теченіе 1 — 2 минутъ, благодаря особенному рычагу съ фрикціонными на немъ катушками приводятся въ движеніе маховики большихъ моторовъ, а съ

началомъ собственная движенья послѣднихъ приходятъ въ движеніе и якоря динамо-машинъ.

Двѣ динамо-машины, приводимыя въ движеніе газомоторами, каждая своимъ отдѣльно и независимо другъ отъ друга, изготовлены, какъ и всѣ части кievской установки, берлинскою фирмою Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, представляютъ шунтовые динамо-машины съ столбовидными электромагнитами типа Эдиссона, При 840—900 оборотахъ и 500 вольтахъ у борновъ своихъ онѣ дѣлаютъ каждая 60 амперъ.

Отличаясь компактностью, простотою и солидностью, эти динамо безъ замѣтнаго нагрѣванія выдерживаютъ до 30% перегрузки. При 88 секціяхъ намотки, сведенной къ коллектору изъ кремнебронзовыхъ секторовъ, якорь имѣетъ 340 mm. наружная діаметра. Угольные щетки по четыре на полюсъ (размѣры 85 x 30 x 15 mm.) устанавливаются почти съ математическою точностью и отличаются незначительнымъ искрениемъ и слабымъ изнашиваніемъ коллектора.

Динамо-машины могутъ работать отдѣльно другъ отъ друга или вмѣстѣ, будучи соединены между собою параллельно.

Динамо-машины эти устроены такимъ образомъ, чтобы невозможно было производить токъ большаго напряженія, чѣмъ требуется. Въ этомъ устройствѣ заключается значительная степень безопасности, обеспечивающей употребленіе тока значительнаго напряженія.

Для двигателей желѣзной дороги динамо-машина получаетъ особыя регулирующія приспособленія, чтобы всегда удерживать токъ въ заданныхъ предѣлахъ напряженія (500 вольтъ).

Помѣщенная у одной изъ стѣнъ зданія станціи шифферная распределительная доска снабжена, кромѣ измѣрительныхъ приборовъ, рычажными выключателями, предохранителями и громоотводами.

Для каждой динамо имѣется одинъ вольтметръ отъ 0 до 600 вольтъ и одинъ амперметръ системы Долино-Добровольскаго отъ 0 до 120 амперъ.

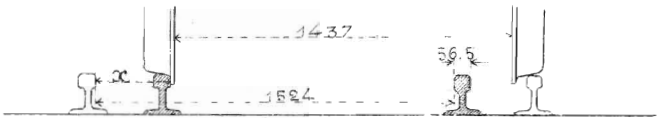
Токъ изъ каждой динамо двумя проводами идетъ въ коммутационную доску, гдѣ проводники одного наименованія прикрѣпляются къ одной общей мѣдной полосѣ, а проводники другого наименованія къ другой такой же полосѣ или шинѣ.

Для включенія или выключенія динамо-машины служатъ рычажные выключатели (рубильники), прерывающіе токъ одновременно въ двухъ проводахъ. Главный токъ каждой динамо проходитъ черезъ амперметръ, а на каждомъ изъ проводниковъ, идущихъ отъ машинъ, имѣется предохранитель. Вольтметры снабжены дополнительными сопротивлениями, установленными между реостатами въ видѣ особыхъ придатковъ.

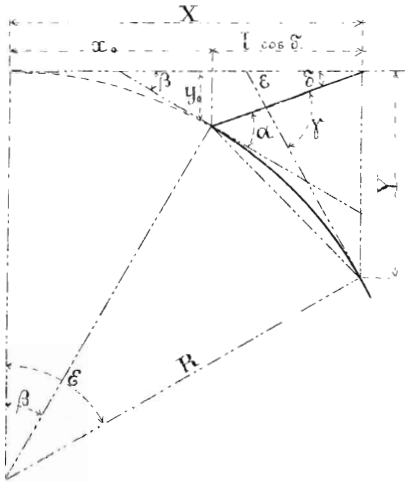
Мѣдная полоса отъ отрицательныхъ полюсовъ машинъ находится въ соединеніи съ оголеннымъ кабелемъ, уложеннымъ между рельсами въ землѣ, а полоса отъ положительной полюса съ воздушными проводами.

По числу отдѣльныхъ вѣтвей, въ отвѣтвленіяхъ послѣднихъ установлены три громоотвода въ верхней части доски распределителя на шифферныхъ кронштейнахъ. Отвѣтвленія снабжены свинцовыми предохранителями, обеспечивающими прерываніе тока въ случаѣ образованія вольтовой дуги между металлическими частями громоотвода.

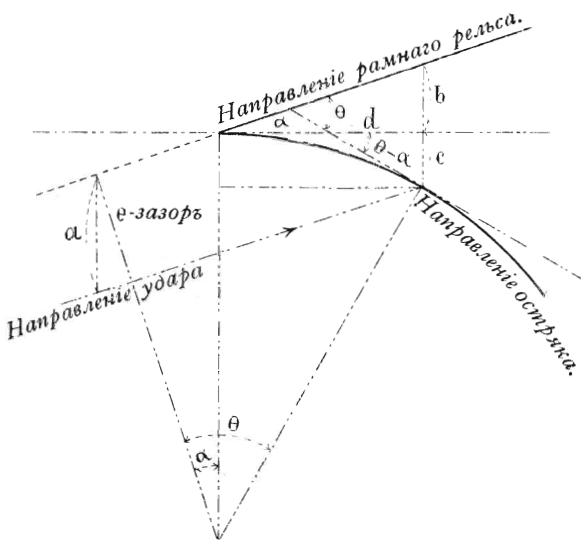
Фиг. 1.



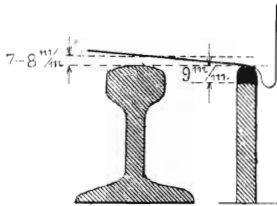
Фиг. 2.



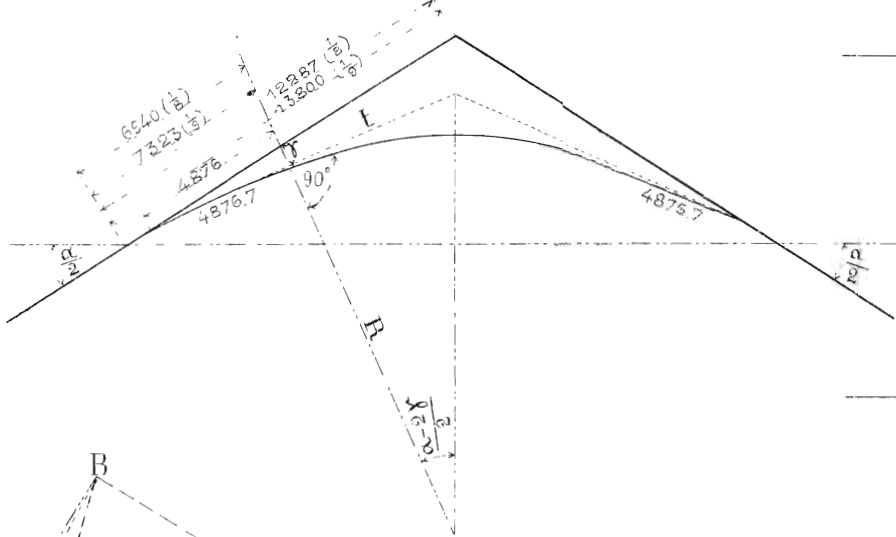
Фиг. 3.



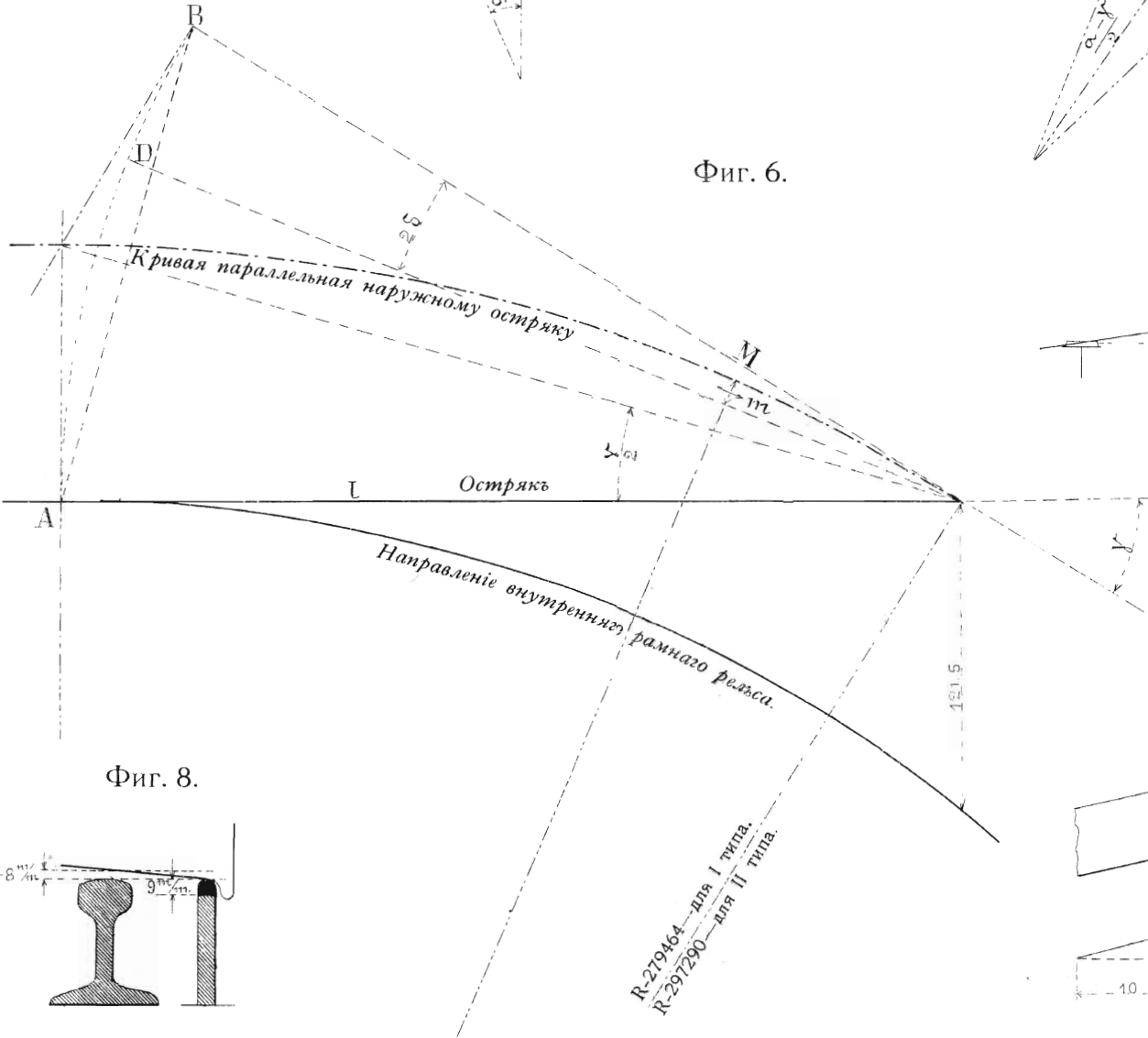
Фиг. 8.



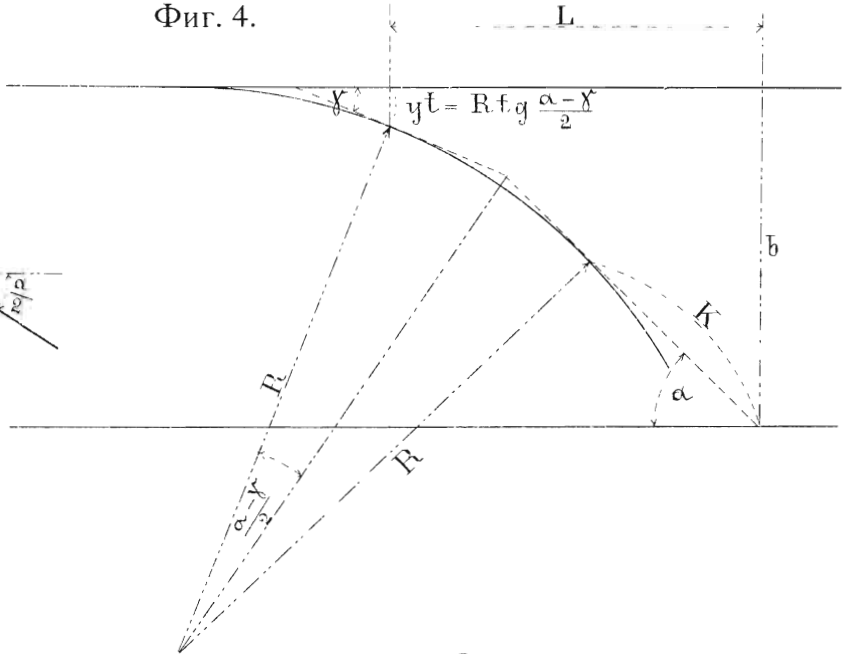
Фиг. 5.



Фиг. 6.



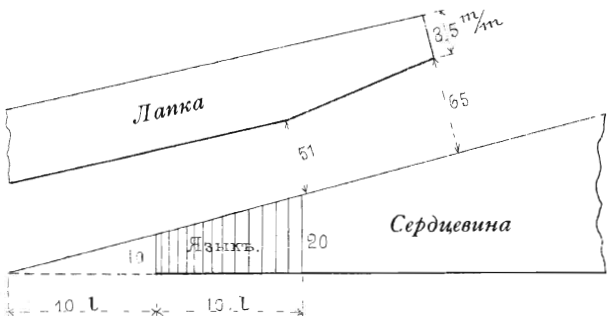
Фиг. 4.



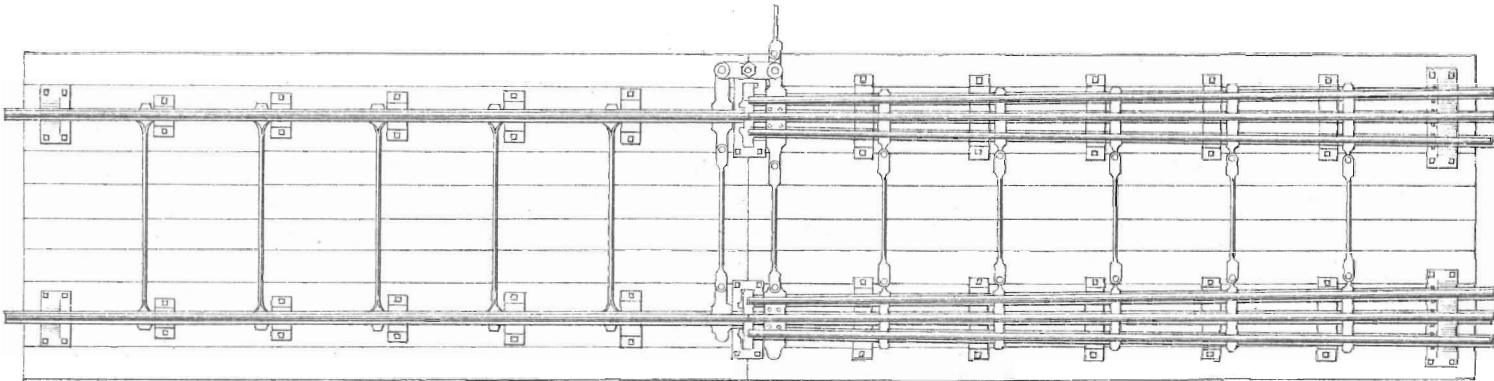
Фиг. 7.



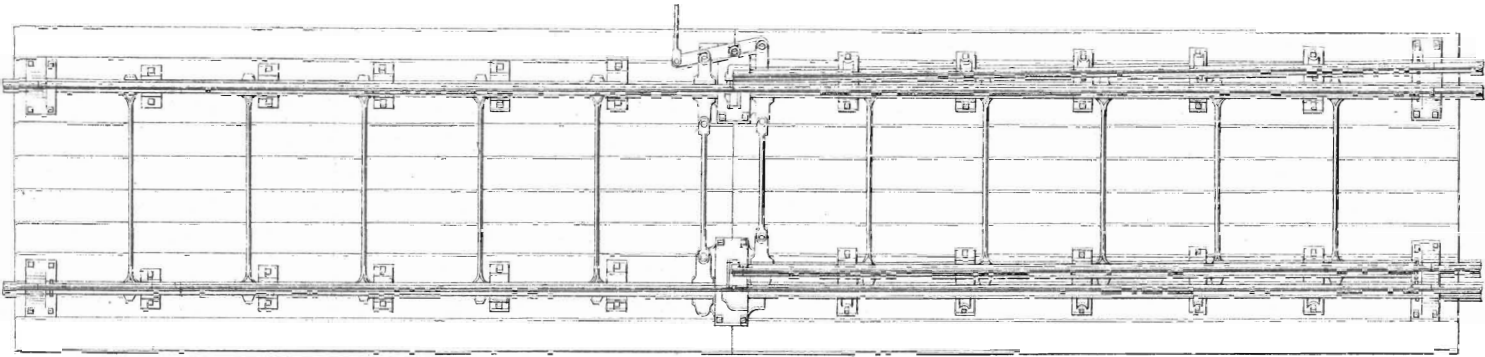
Фиг. 9.



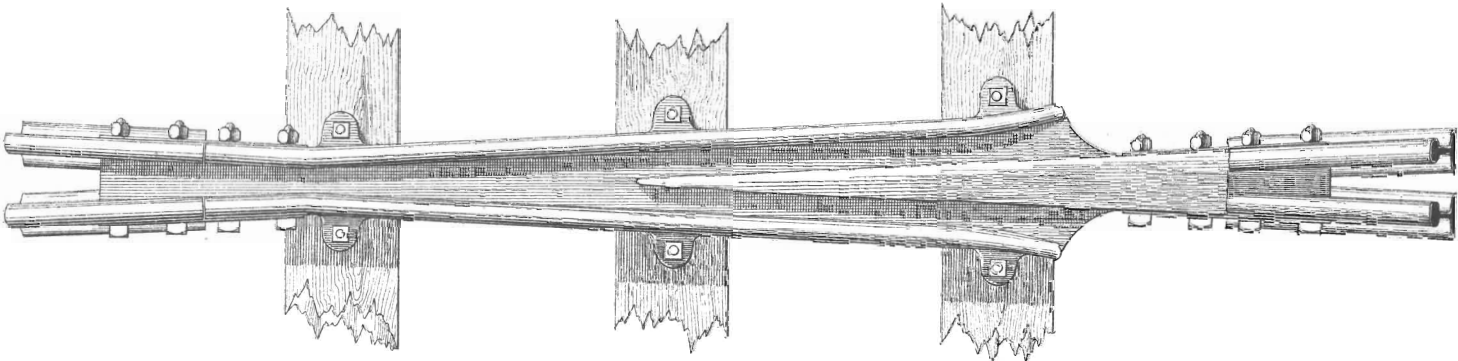
Фиг. 1. Тройная американская стрѣлка въ $\frac{1}{60}$ н. в.



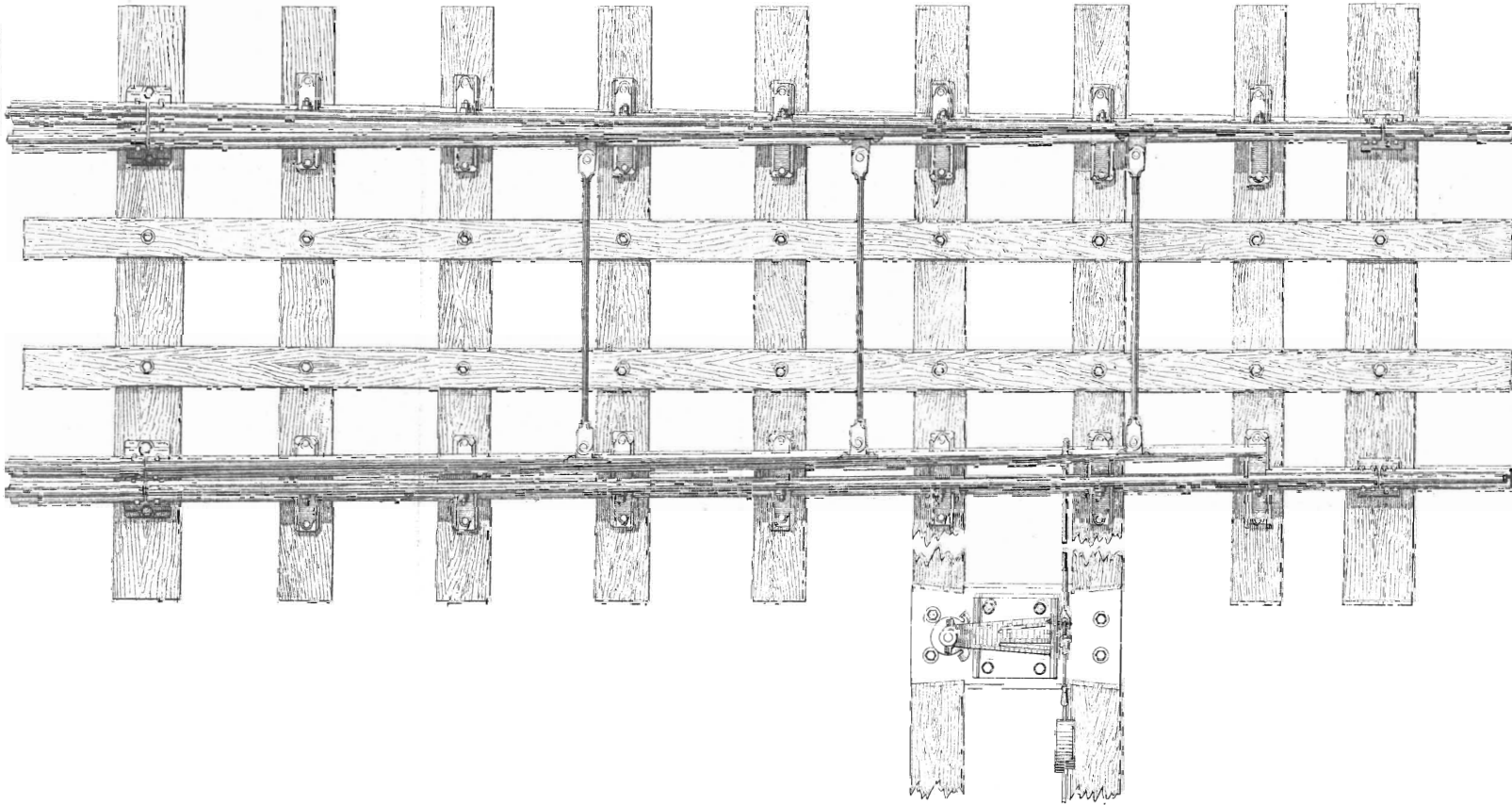
Фиг. 2. Двойная американская стрѣлка въ $\frac{1}{60}$ н. в.



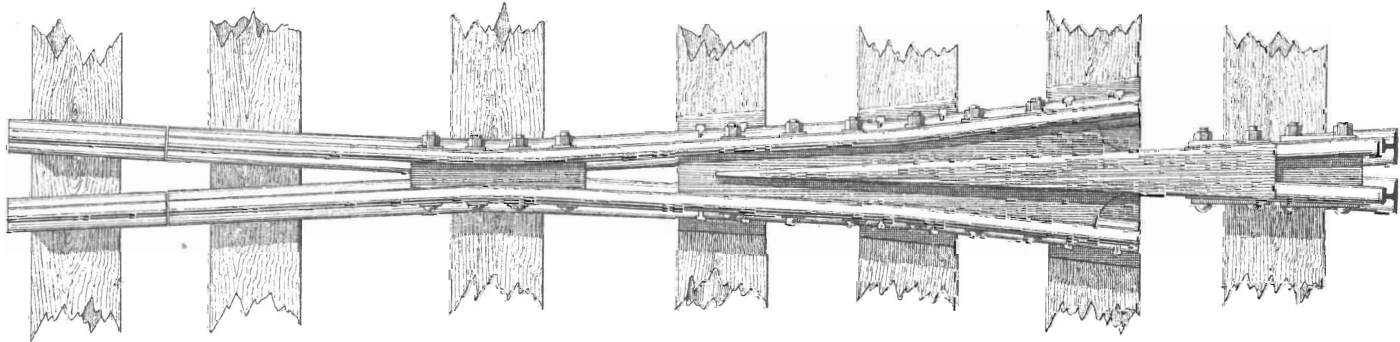
Фиг. 3. Стальная крестовина Вилккерса.



Фиг. 5. Двуперая стрѣлка Каммеля въ $\frac{1}{30}$ н. в.

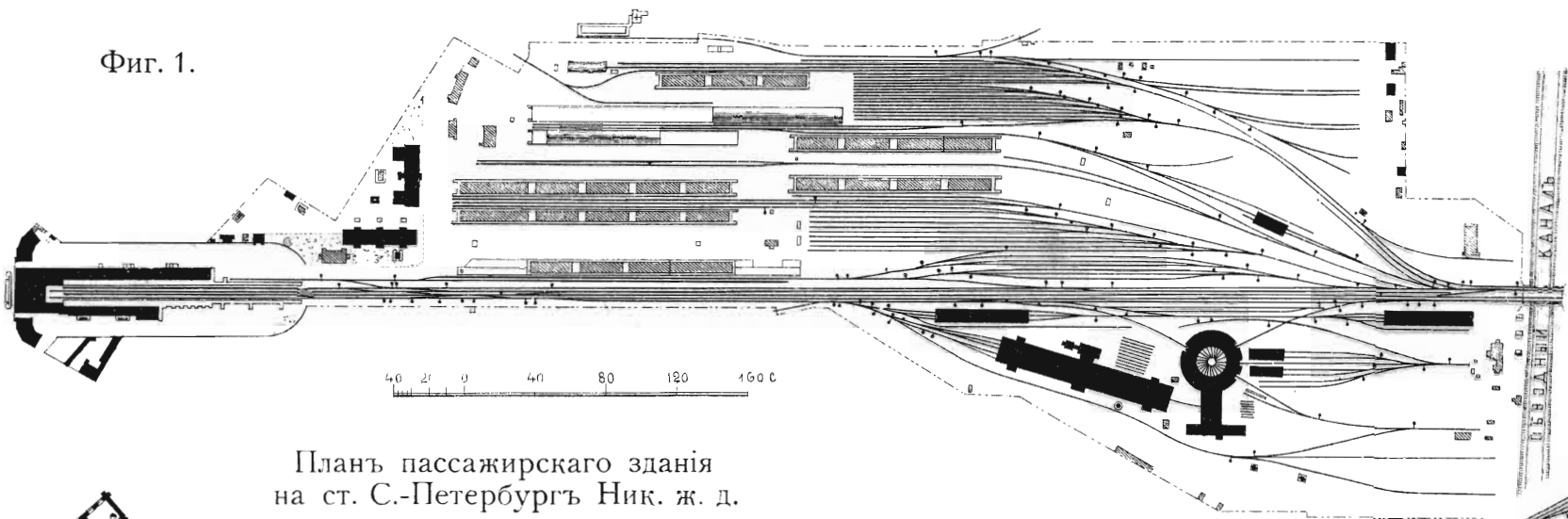


Фиг. 4. Стальная крестовина Каммеля.



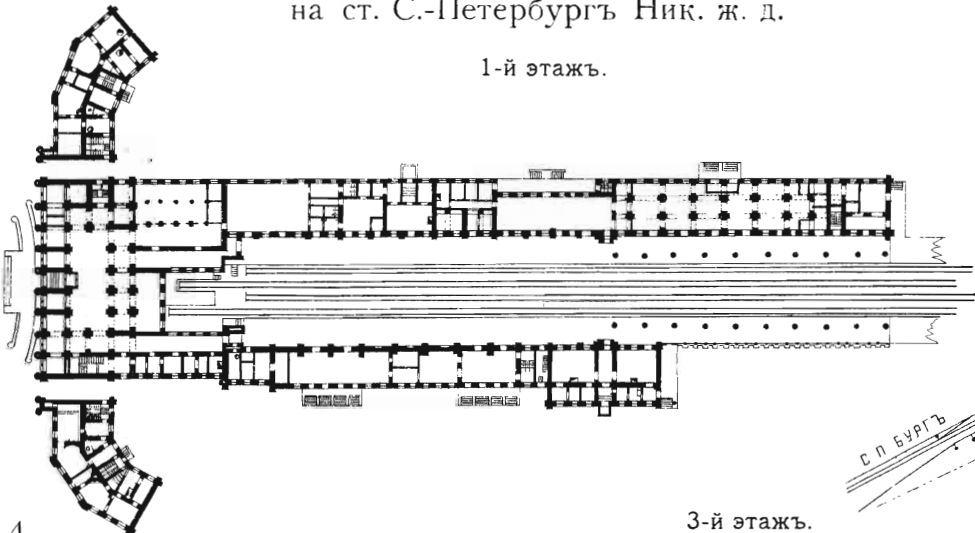
Планъ расположенія путей
пассажирской станціи С.-Петербургъ Ник. ж. д.

Фиг. 1.



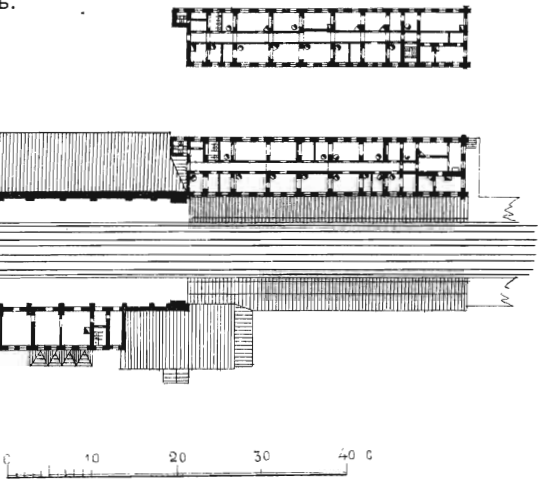
Планъ пассажирскаго зданія
на ст. С.-Петербургъ Ник. ж. д.

1-й этажъ.



3-й этажъ.

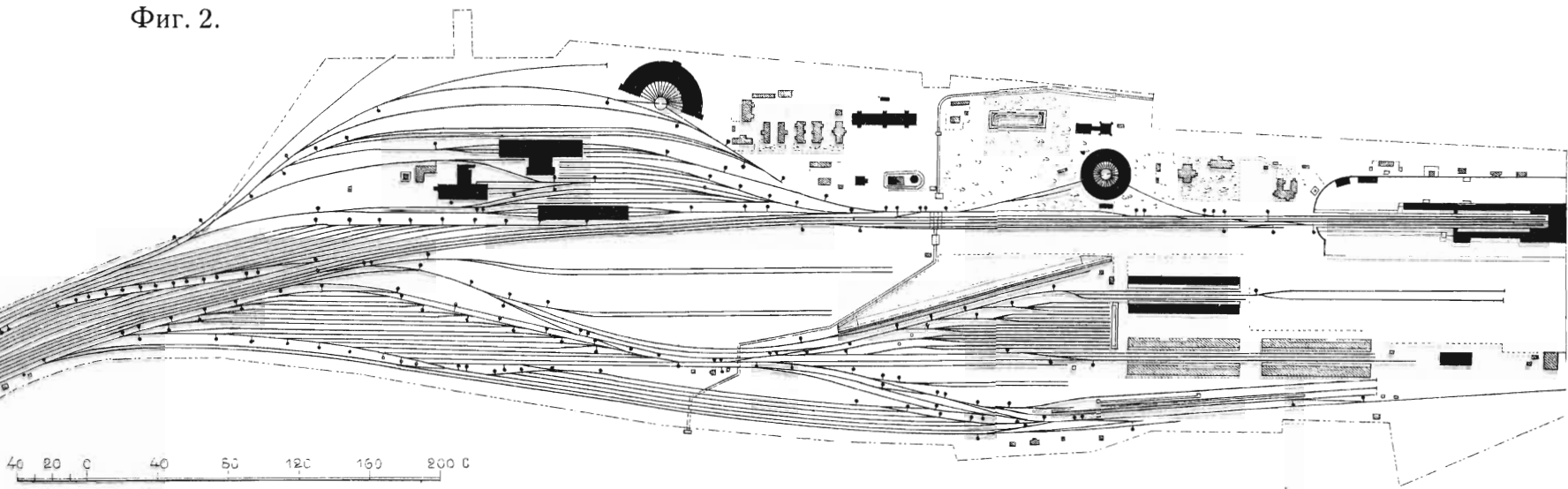
2-й этажъ.



Фиг. 4.

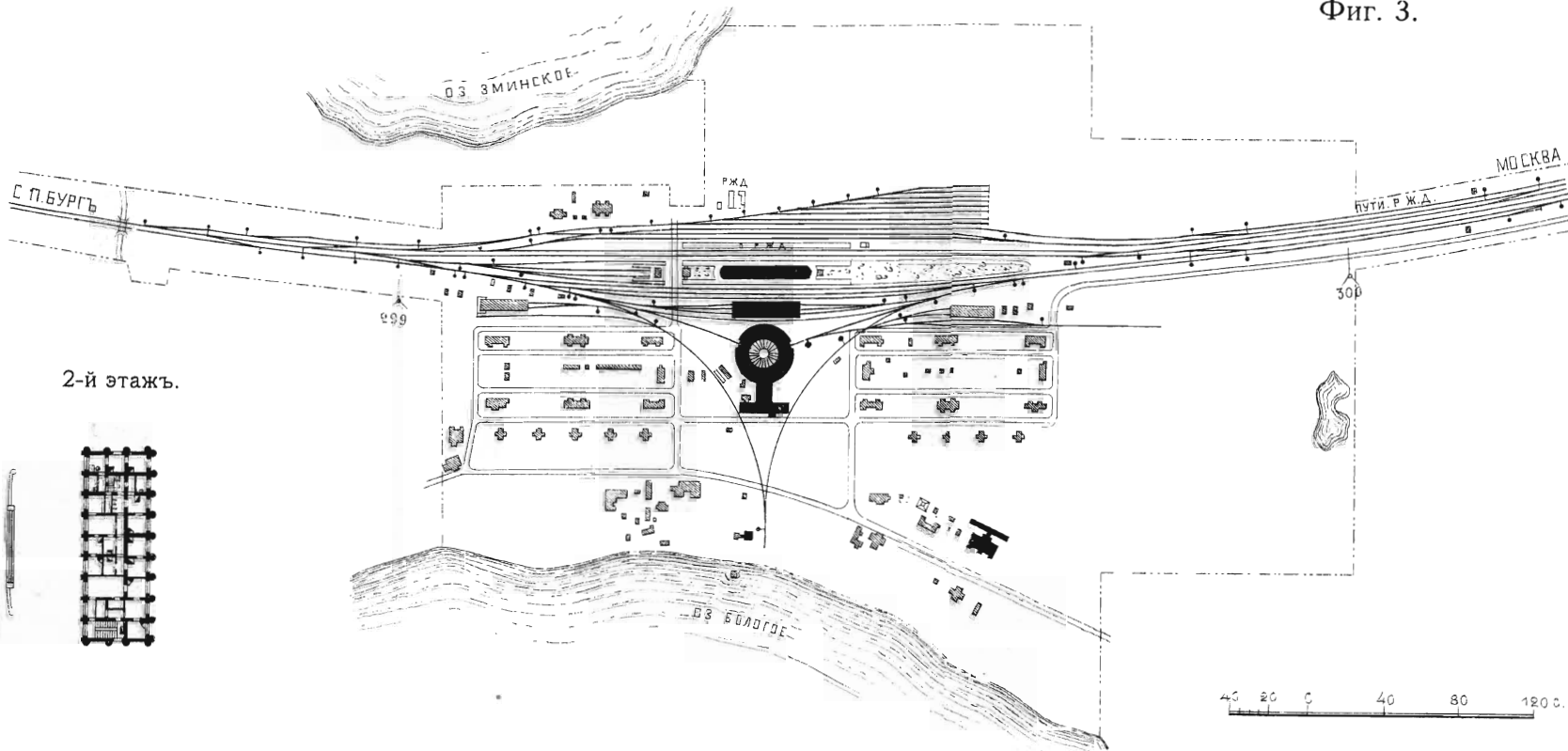
Планъ расположенія путей
пассажирской станціи Москва Ник. ж. д.,

Фиг. 2.



Планъ расположенія путей
пассажирской станціи Бологое Ник. ж. д.

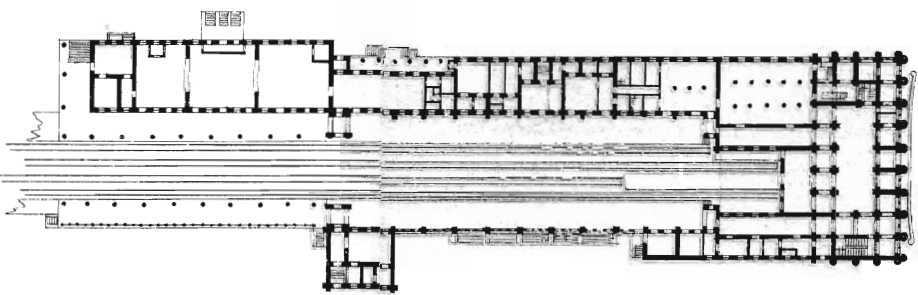
Фиг. 3.



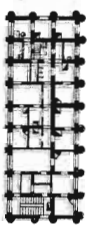
Фиг. 5.

Планъ пассажирскаго зданія
на ст. Москва Ник. ж. д.

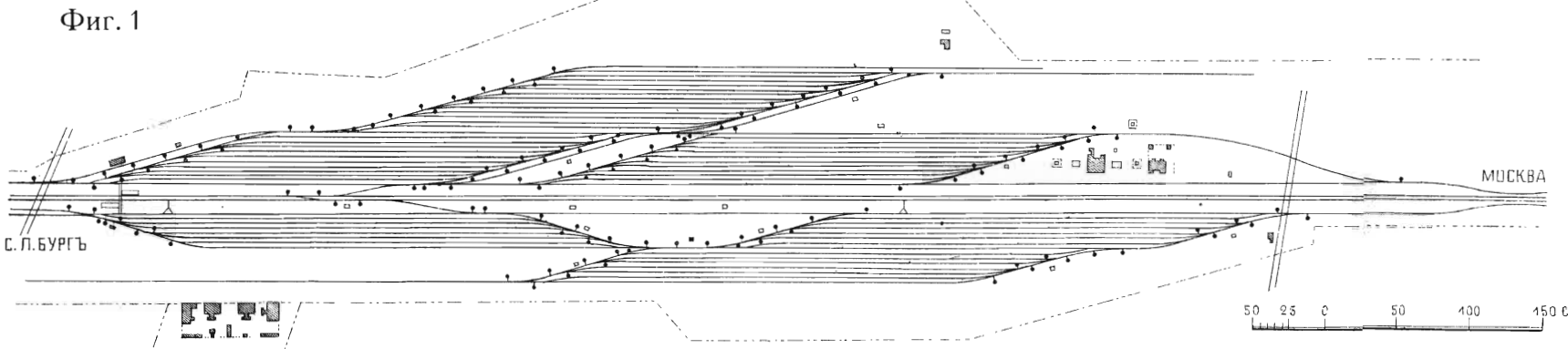
1-й этажъ.



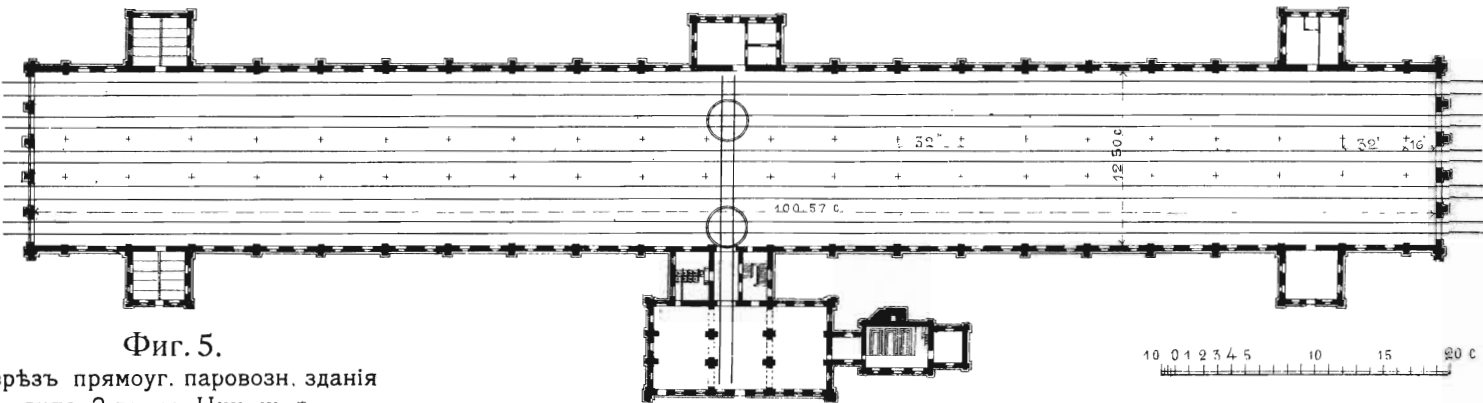
2-й этажъ.



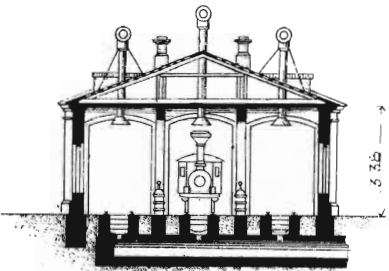
Планъ сортировочныхъ парковъ на ст. С.-Петербургъ Ник. ж. д.



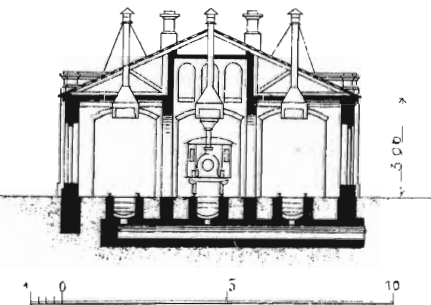
Фиг. 10. Планъ починочнаго вагоннаго сарая на ст. С.-Петербургъ Ник. ж. д.



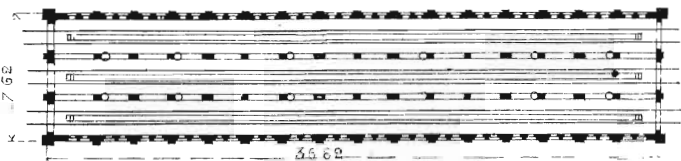
Фиг. 5. Разрѣзъ прямоуг. паровозн. зданія типа 2-го на Ник. ж. д.



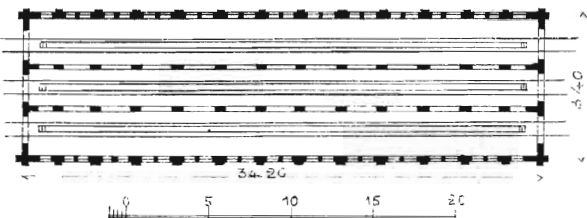
Фиг. 7. Разрѣзъ прямоуг. паровозн. зданія типа 1-го на Ник. ж. д.



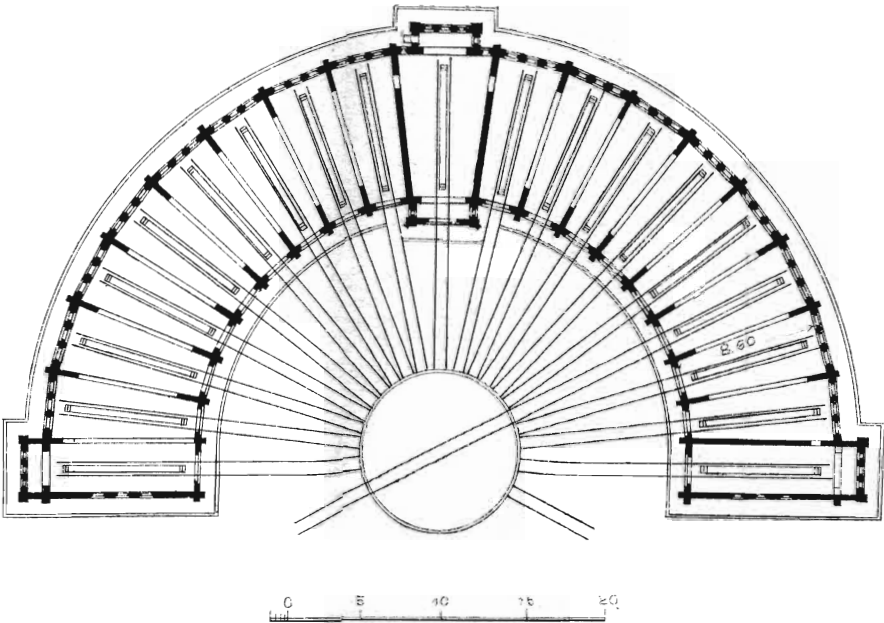
Фиг. 6. Планъ прямоугольнаго паровознаго зданія типа 1-го на Ник. ж. д.



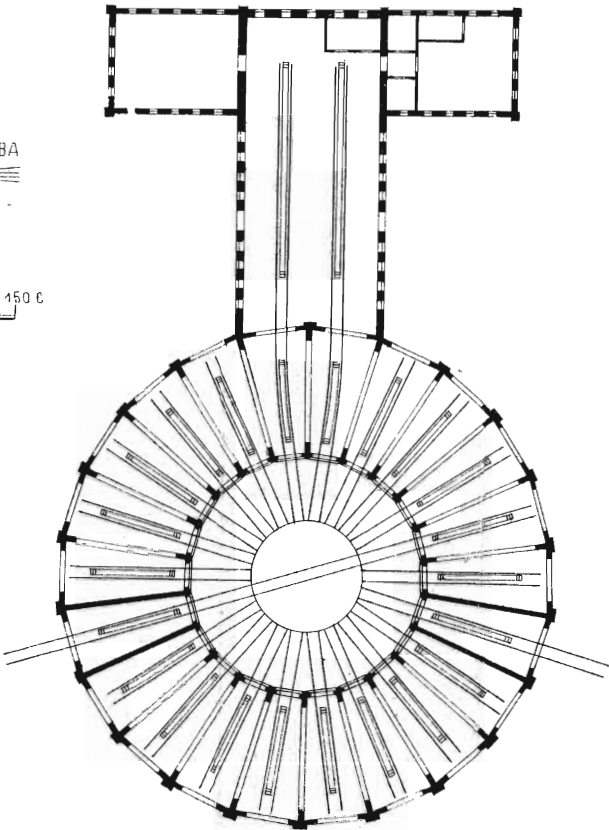
Фиг. 8. Планъ прямоугольнаго паровознаго зданія типа 2-го на Ник. ж. д.



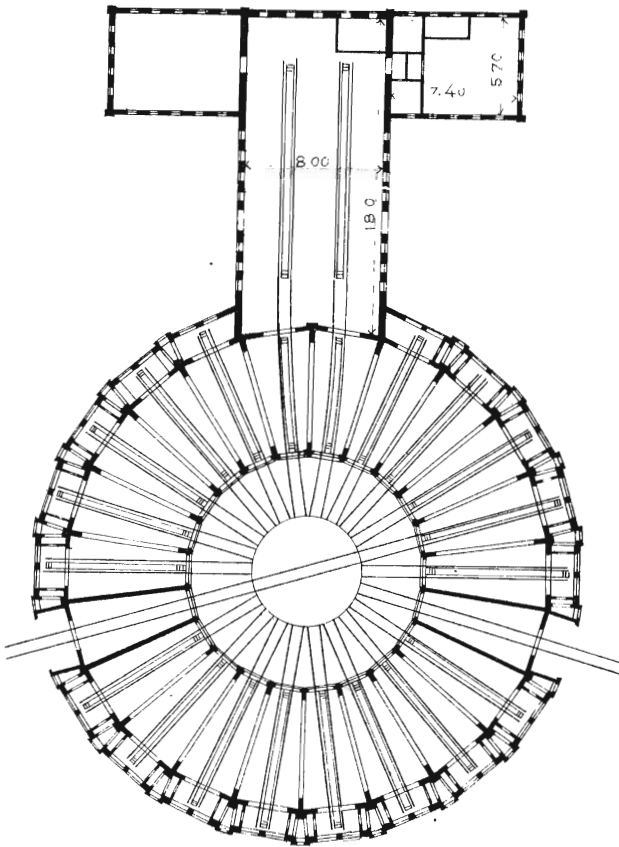
Фиг. 9. Планъ вѣрнаго паровознаго зданія на ст. Москва Ник. ж. д.



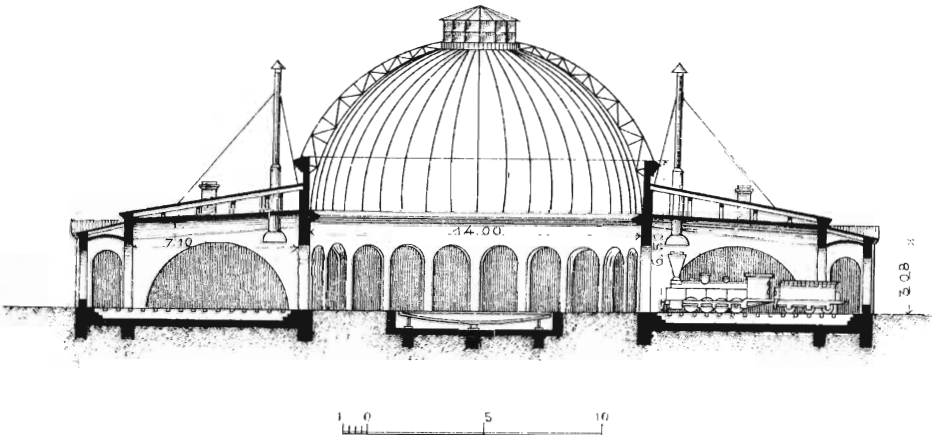
Фиг. 2. Планъ круглаго паровознаго зданія до удлиненія стойлъ на ст. С.-Петербургъ Ник. ж. д.



Фиг. 4. Табл. IV. Планъ круглаго паровознаго зданія послѣ удлиненія стойлъ на ст. С.-Петербургъ Ник. ж. д.

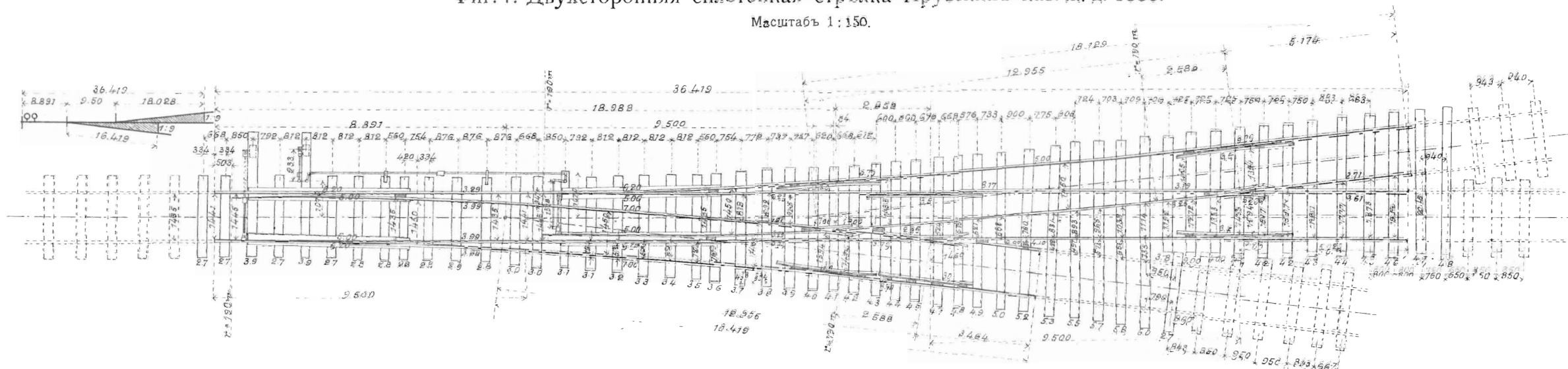


Фиг. 3. Разрѣзъ круглаго паровознаго зданія послѣ удлиненія стойлъ на ст. С.-Петербургъ Ник. ж. д.



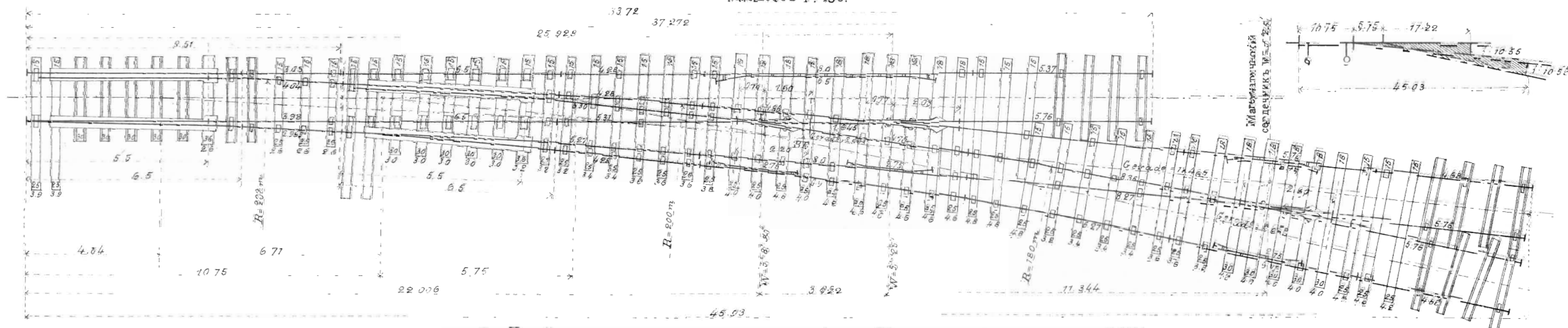
Фиг. 1. Двухсторонняя сплетенная стрѣлка Прусскихъ каз. ж. д. 1886.

Масштабъ 1:150.



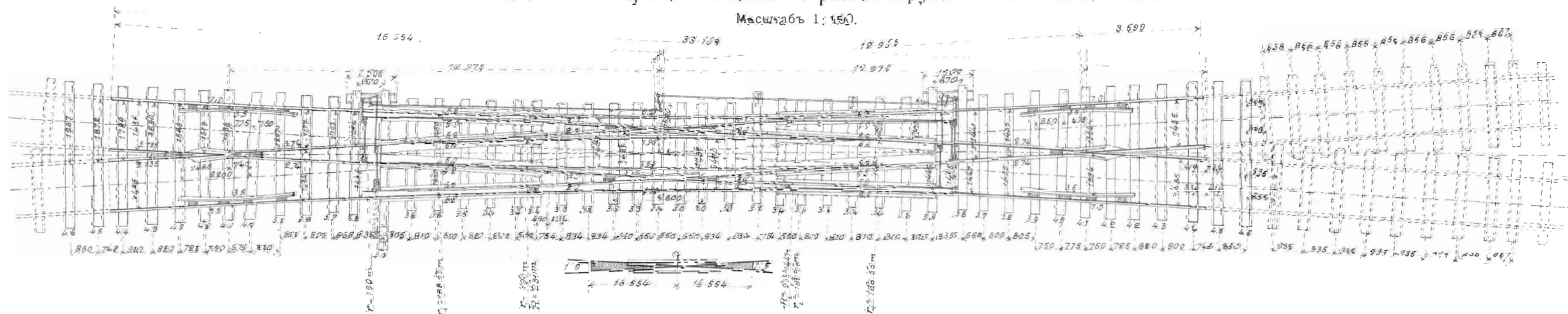
Фиг. 2. Односторонняя сплетенная стрѣлка Австр. Сѣв.-Вост. ж. д. 1895.

Масштабъ 1:150.



Фиг. 3. Двойная скрещивающаяся стрѣлка Прусскихъ каз. ж. д. 1886.

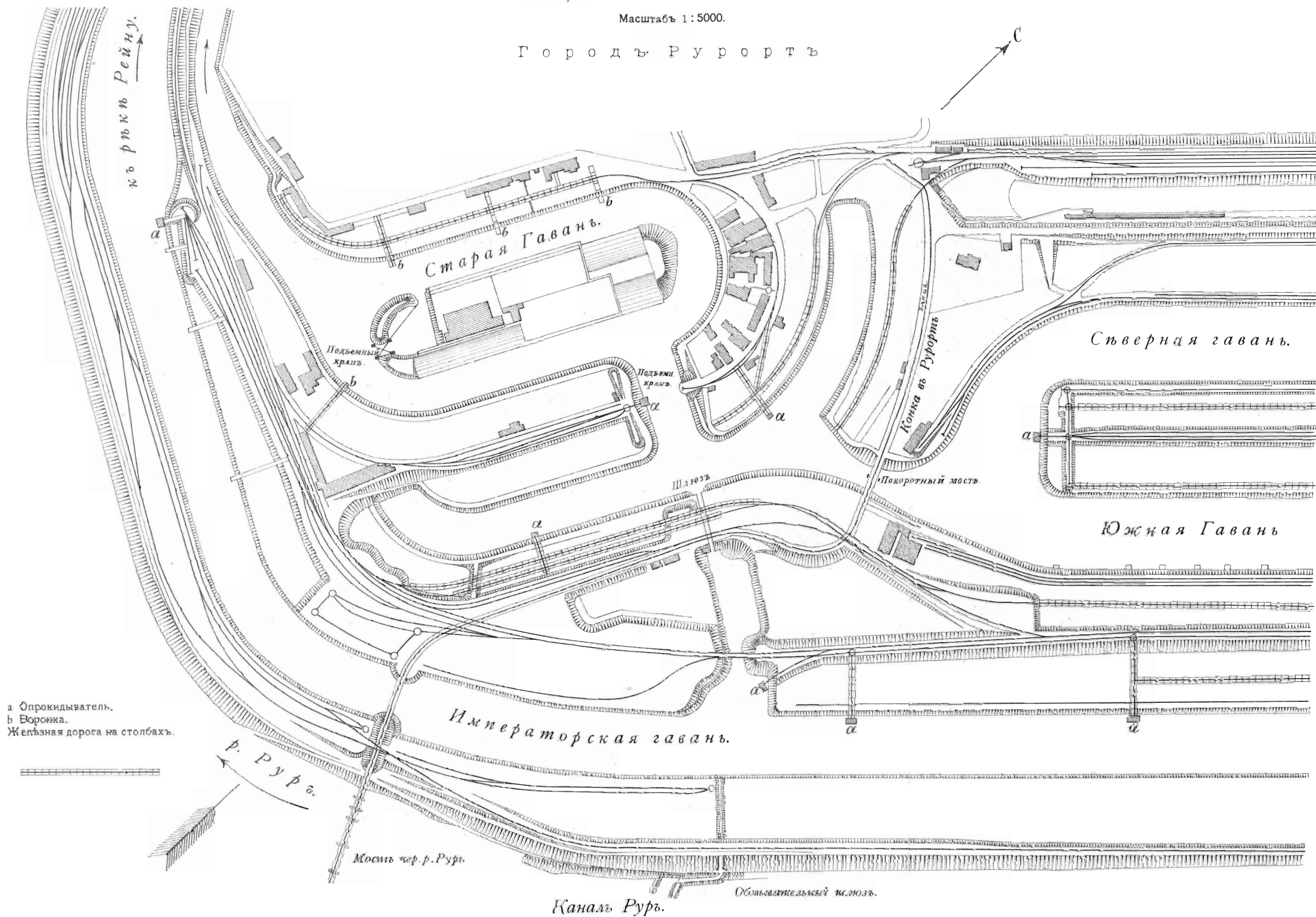
Масштабъ 1:150.



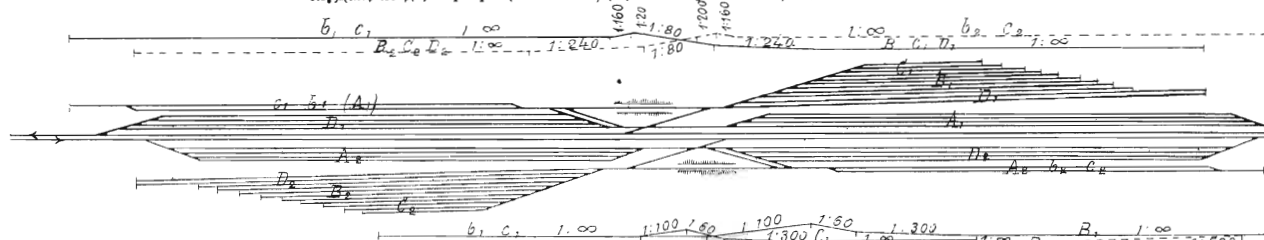
Пристань въ Рурортѣ.

Масштабъ 1:5000.

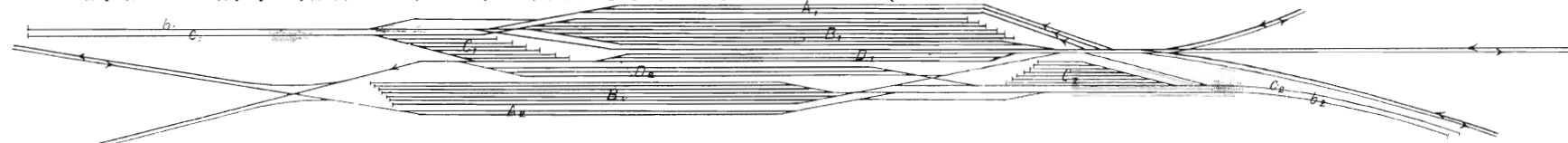
Г о р о д ъ Р у р о р т ъ



Фиг. 2. Сортировочная станція, раздѣленная по двухпутному движению, съ группами отдѣльных тупиковыхъ путей, служащихъ для сортировки вагоновъ, какъ по направленіямъ, такъ и по промежуточнымъ станціямъ

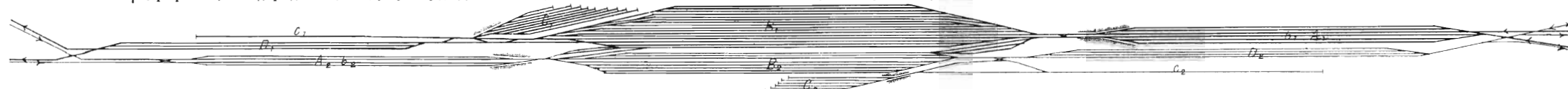


Фиг. 3. Сортировочная станція раздѣленная по двухпутному движению со скатными путями какъ для сортировки по направленію такъ и по промежуточнымъ станціямъ но съ возможностью передвигать вагоны впередъ и назадъ съ одной группы путей на другую.

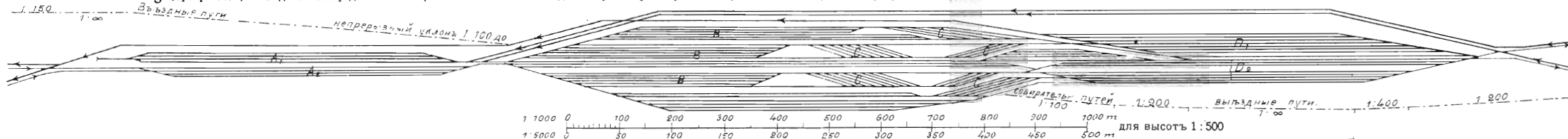


Обясненія знаков.
 А—Въѣздные пути.
 В—Направляющие пути.
 С—Сортировочные пути.
 D—Собирательные и вытяжные пути.
 b—Вытяжные пути.
 c—Вытяжные пути.

Фиг. 4. Сортировочная станція раздѣленная по двухпутному движению съ непосредственнымъ скатомъ вагоновъ изъ въѣздныхъ путей въ пути по направленію и въѣздные но съ обратнымъ передвиженіемъ вагоновъ сортируемыхъ для промежуточныхъ станцій.



Фиг. 5. Сортировочная станція съ непосредственнымъ скатомъ вагоновъ изъ въѣздныхъ путей черезъ пути по направленію и станціонные сортировочные пути въ въѣздные пути, т.е. съ изобѣжаніемъ всякаго обратнаго передвиженія вагоновъ при перестановкѣ ихъ.

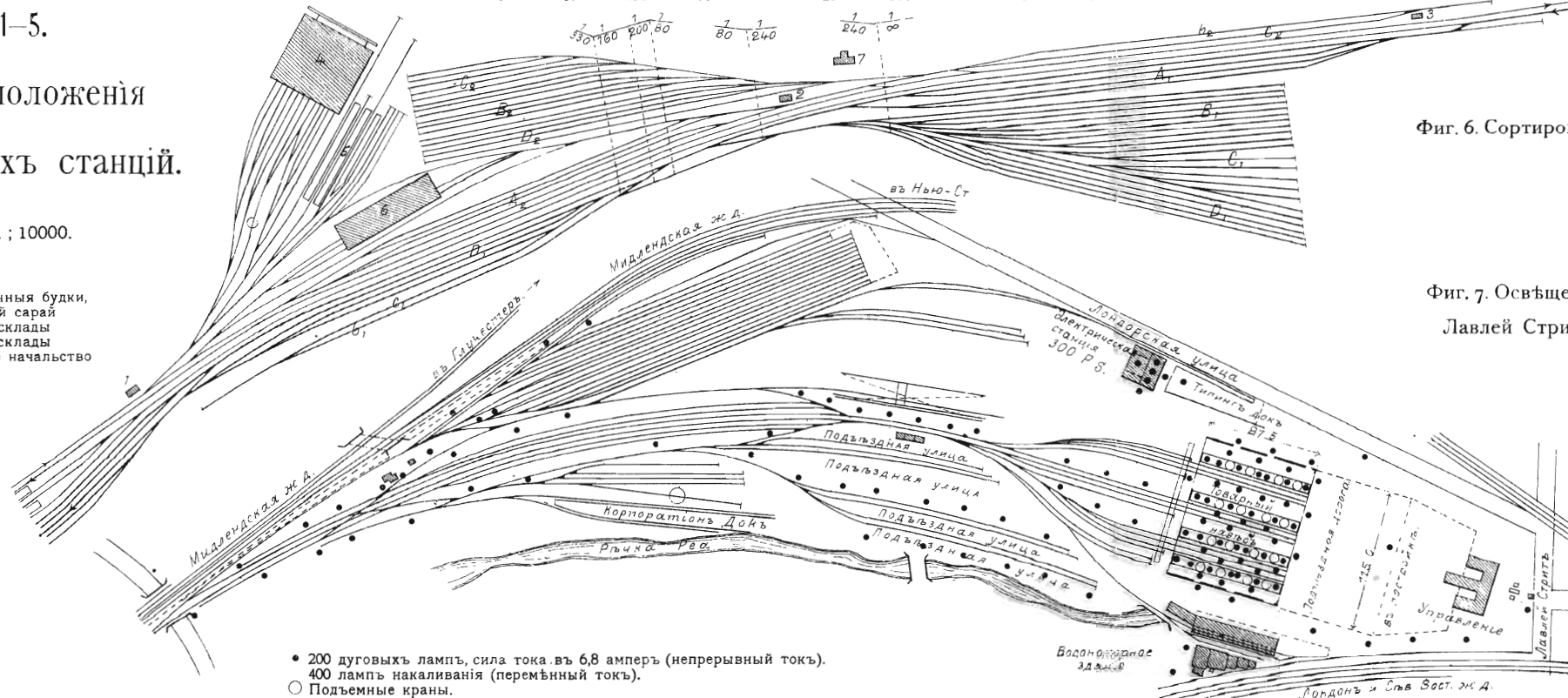


Фиг. 1-5.

Планы расположенія сортировочныхъ станцій.

Масштабъ 1 : 10000.

- 1, 2, 3. Стрѣлочныя будки,
4. Паровозный сарай,
5. Угольные склады
6. Вагонные склады
7. Станціонное начальство



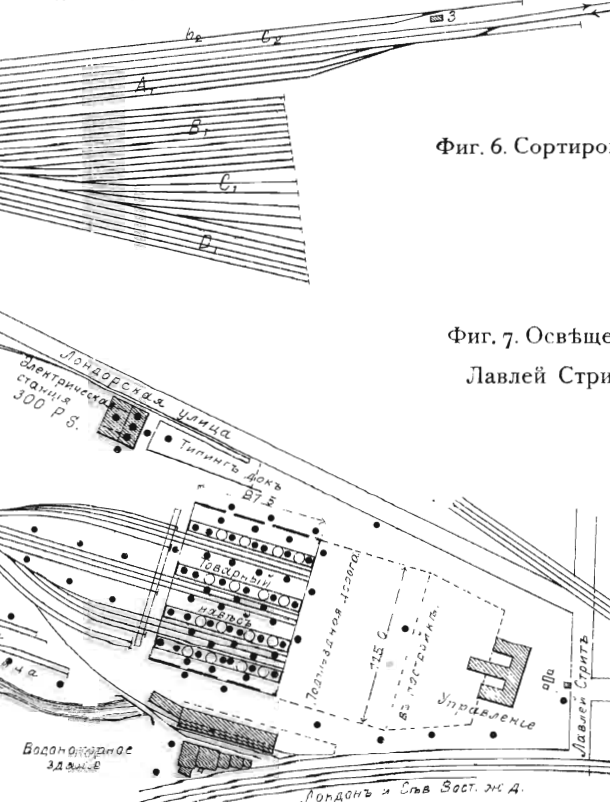
- 200 дуговыхъ лампъ, сила тока въ 6,8 амперъ (непрерывный токъ).
- 400 лампъ накаливанія (переменный токъ).
- Подъемные краны.

Фиг. 6. Сортировочная станція Арлонъ

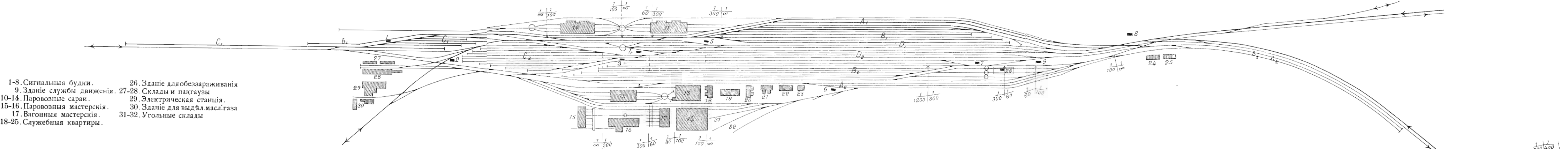
1 : 5000

Фиг. 7. Освѣщеніе товарной станціи Лавлей Стритъ въ Бирмингемѣ.

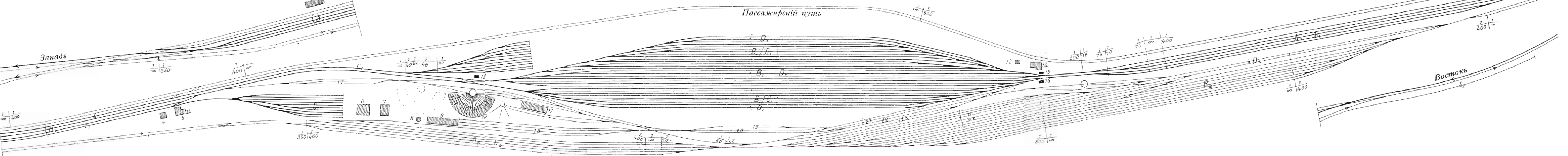
1 : 5000



Фиг. 1. Станція Мангеймъ.

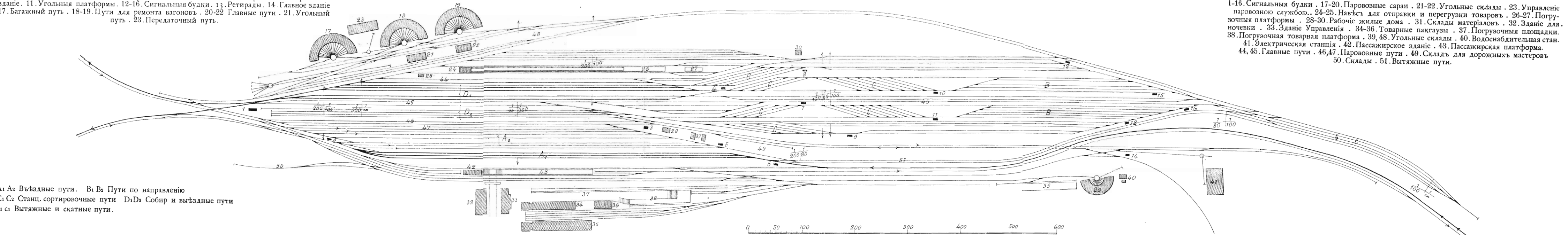


Фиг. 2. Станція Остерфельдъ.

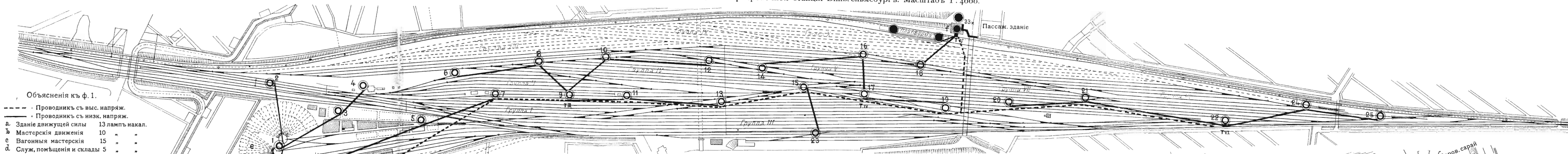


1. Станціонное здание . 2-5. Служебныя квартиры . 3. Ретиралы . 6. Здание для ночевки. 7. Электрическая станція . 8. Водонапорная башня . 9. Ремонтныя мастерскія . 10. Паровозное здание . 11. Угольные платформы . 12-16. Сигнальные будки . 13. Ретиралы . 14. Главное здание 17. Багажный путь . 18-19. Пути для ремонта вагоновъ . 20-22. Главныя пути . 21. Угольный путь . 23. Передаточный путь.

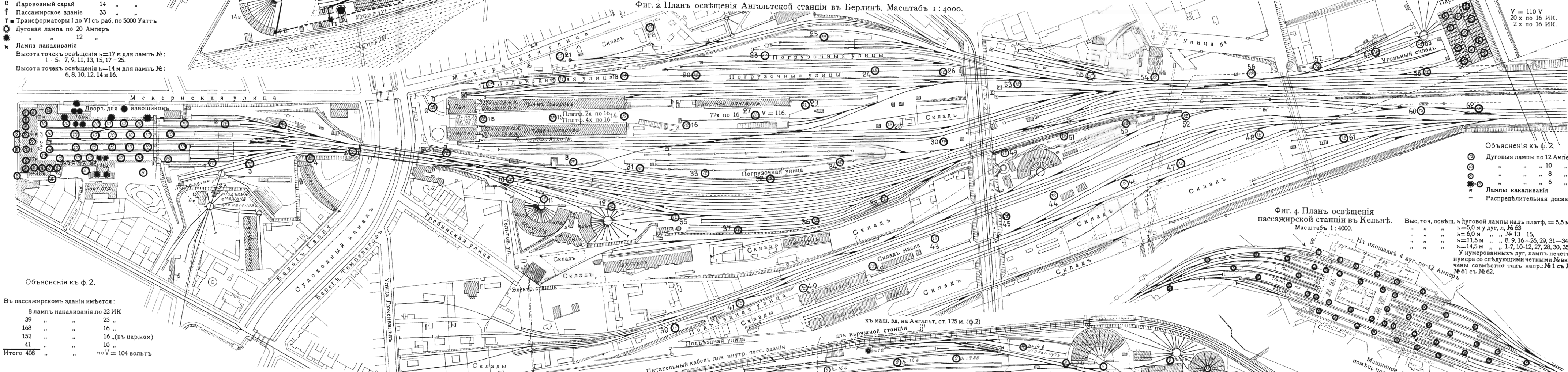
Фиг. 3. Станція Дрезденъ-Фридрихштадтъ.



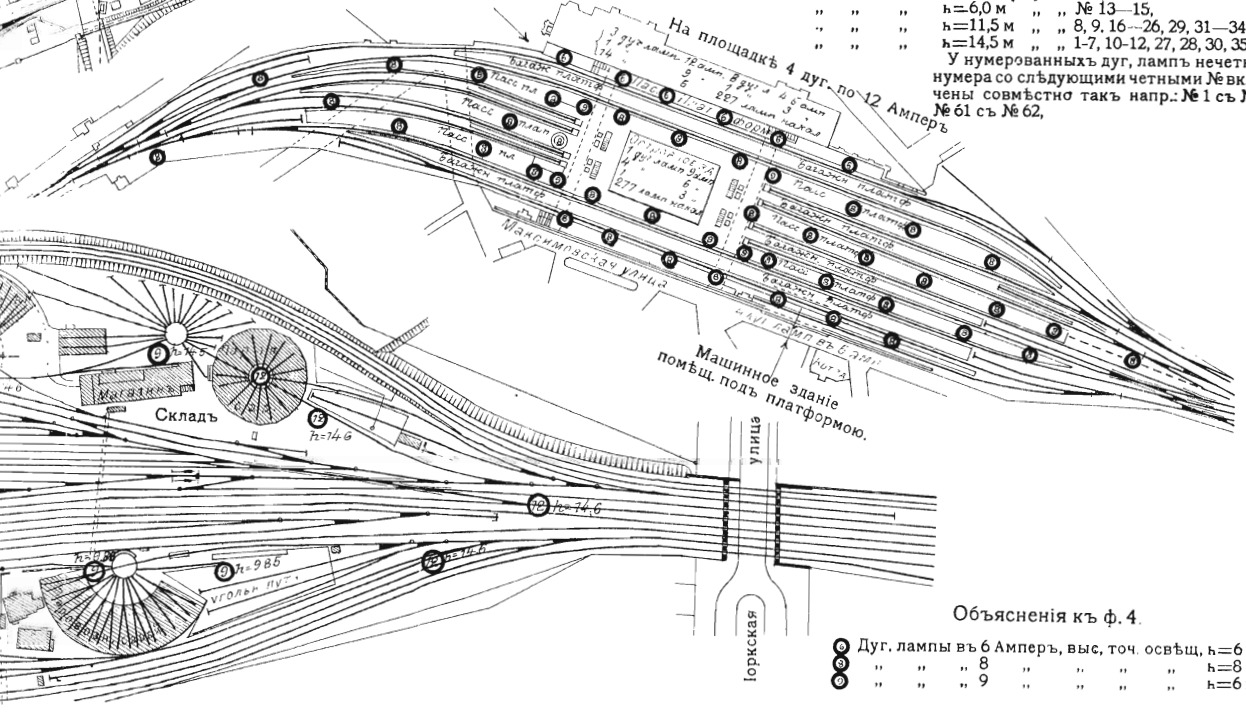
Фиг. 1. Планъ освѣщенія сортировочной станціи Вильгельмсбургъ. Масштабъ 1:4000.



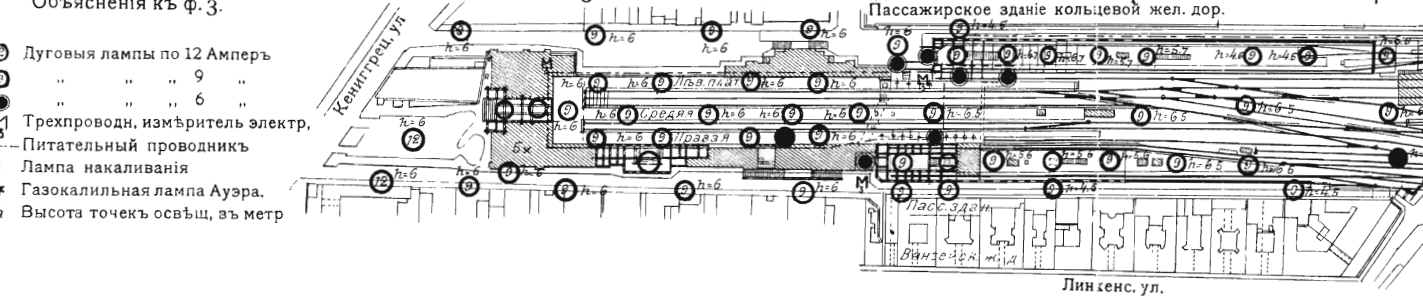
Фиг. 2. Планъ освѣщенія Ангальтской станціи въ Берлинѣ. Масштабъ 1:4000.



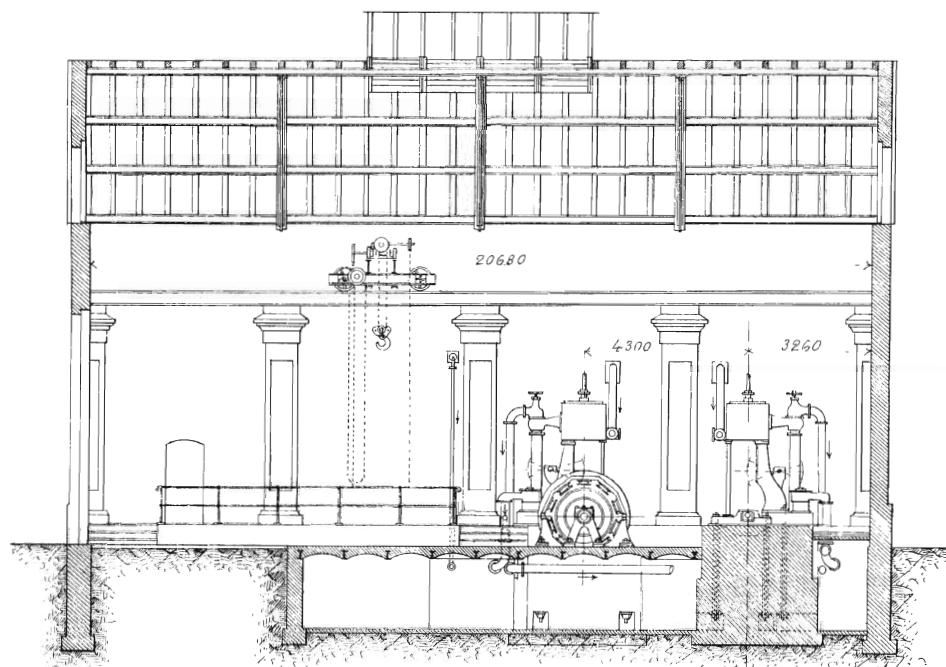
Фиг. 4. Планъ освѣщенія пассажирской станціи въ Кельнѣ. Масштабъ 1:4000.



Фиг. 3. Планъ освѣщенія Потсдамской станціи въ Берлинѣ Масштабъ 1:4000.



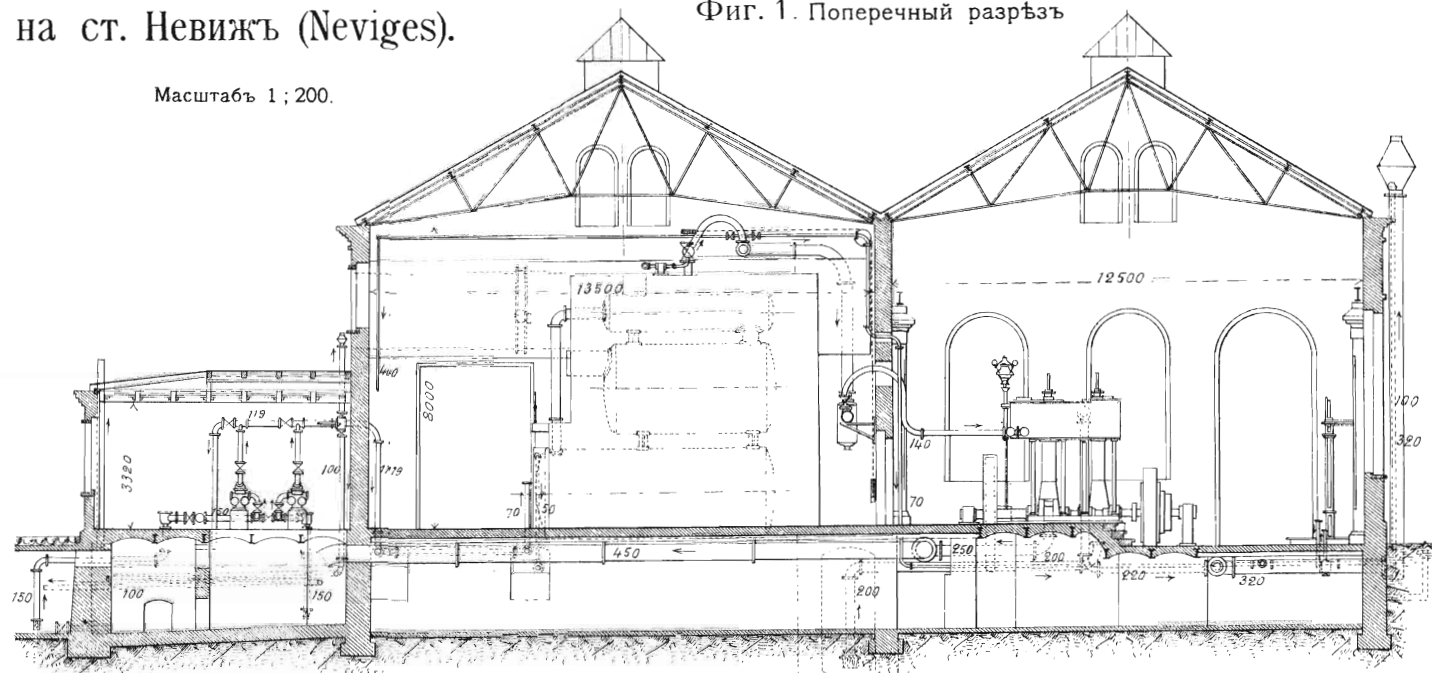
Фиг. 3. Разрѣзъ по машинному зданію



Устройство для производства электрического тока
на ст. Невижъ (Neviges).

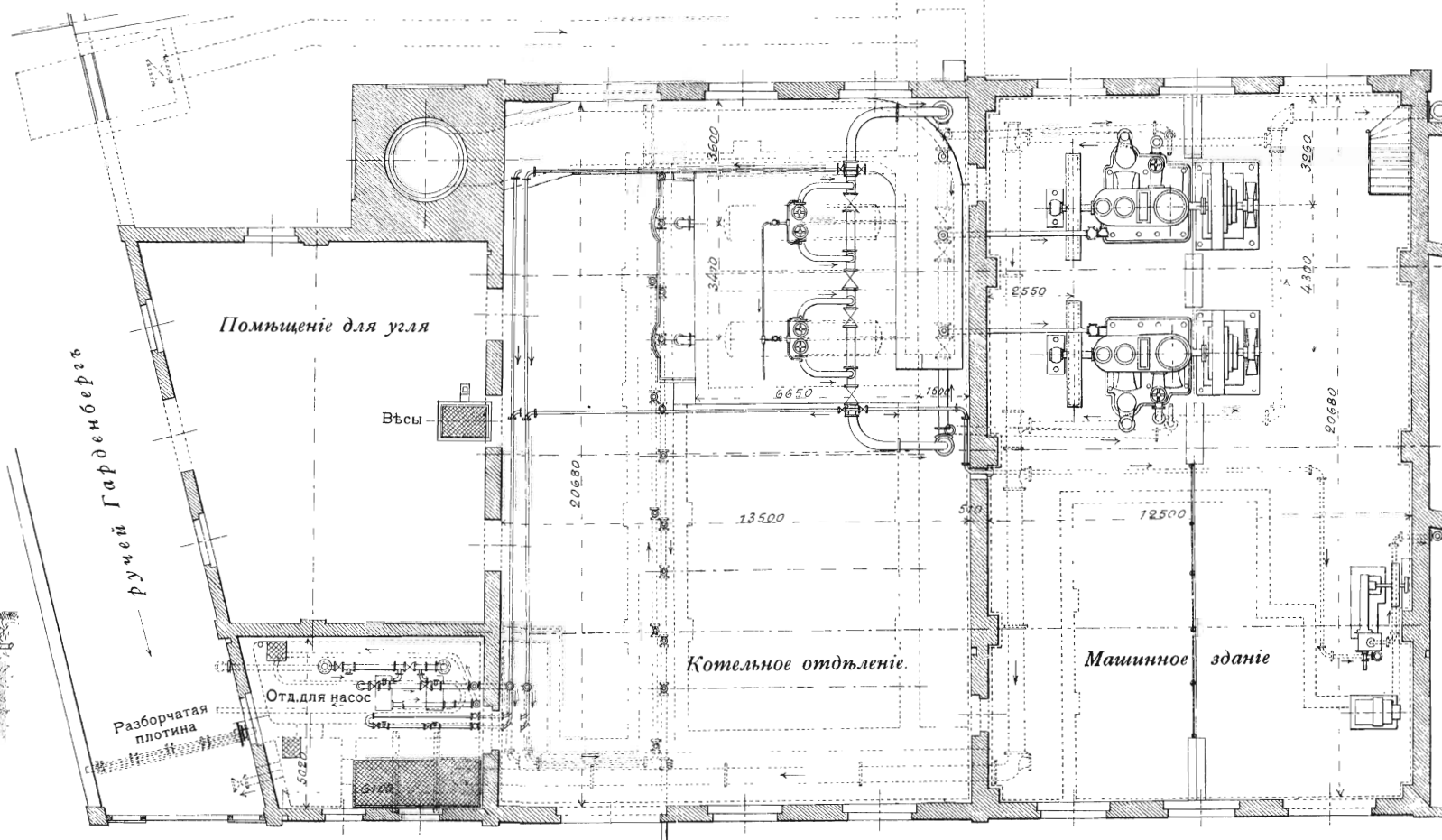
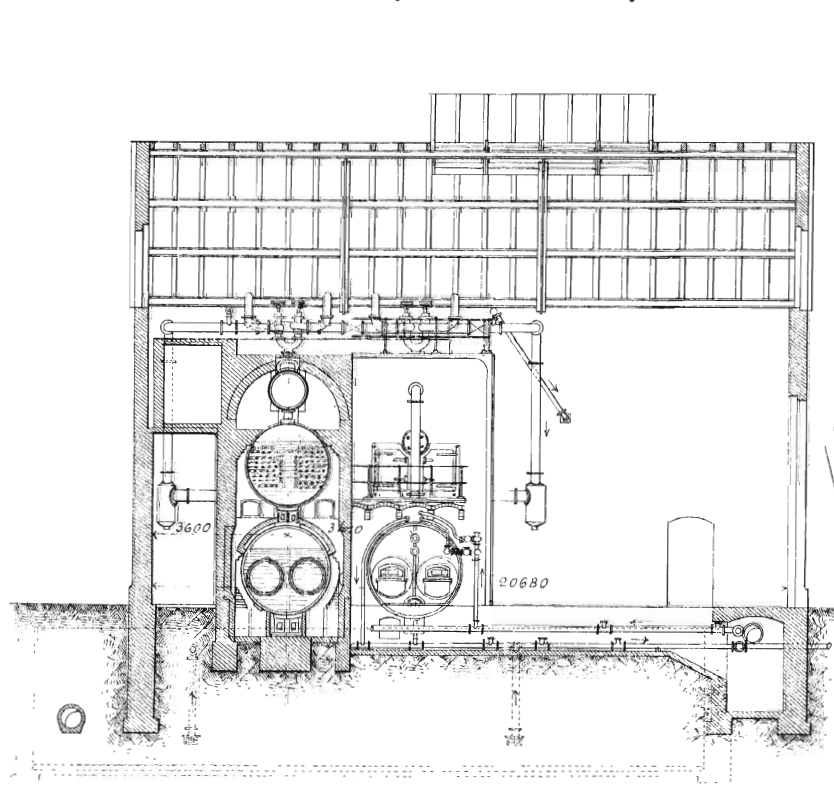
Масштабъ 1 : 200.

Фиг. 1. Поперечный разрѣзъ



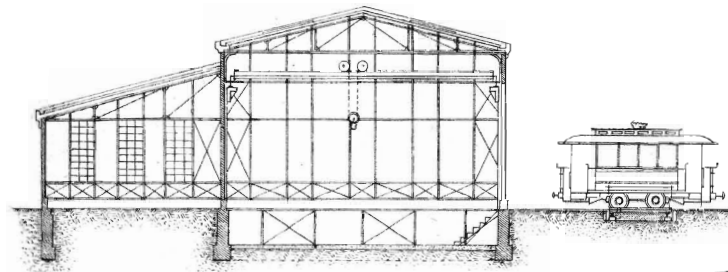
Фиг. 2. Планъ.

Фиг. 4. Разрѣзъ по котельному отдѣленію

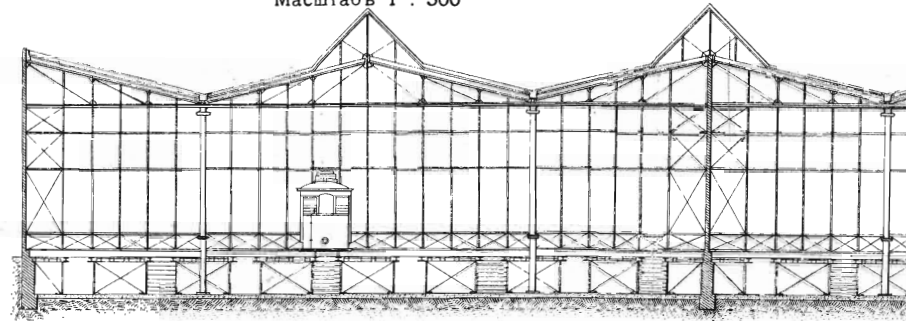


Станція на электрической ж. д. въ округѣ Гельсенкирхенъ.

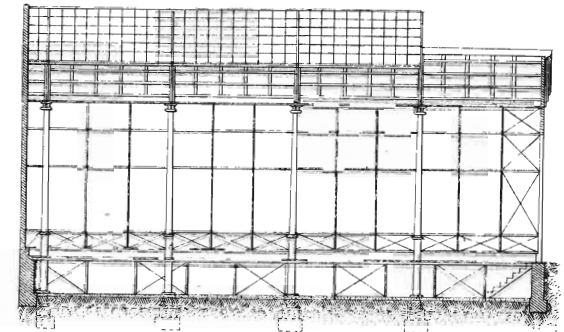
Фиг. 6. Разрѣзь по g-h, i-k



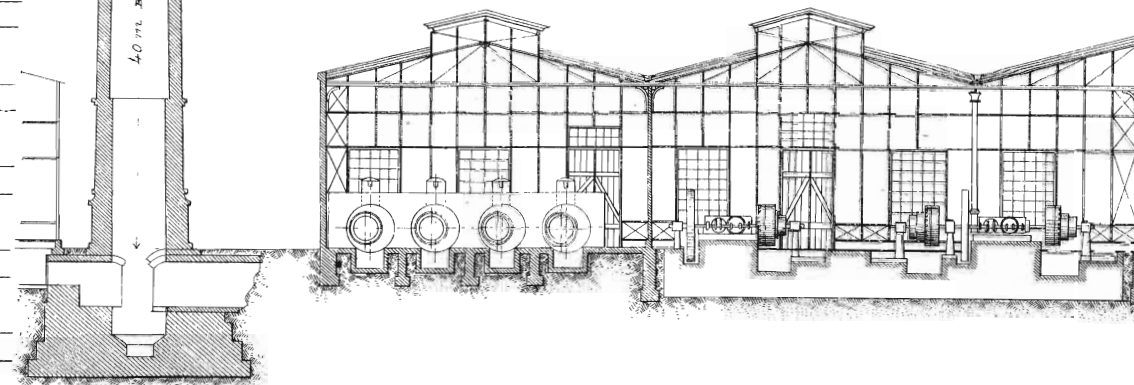
Фиг. 3. Поперечный разрѣзь a-b
Масштабъ 1 : 300



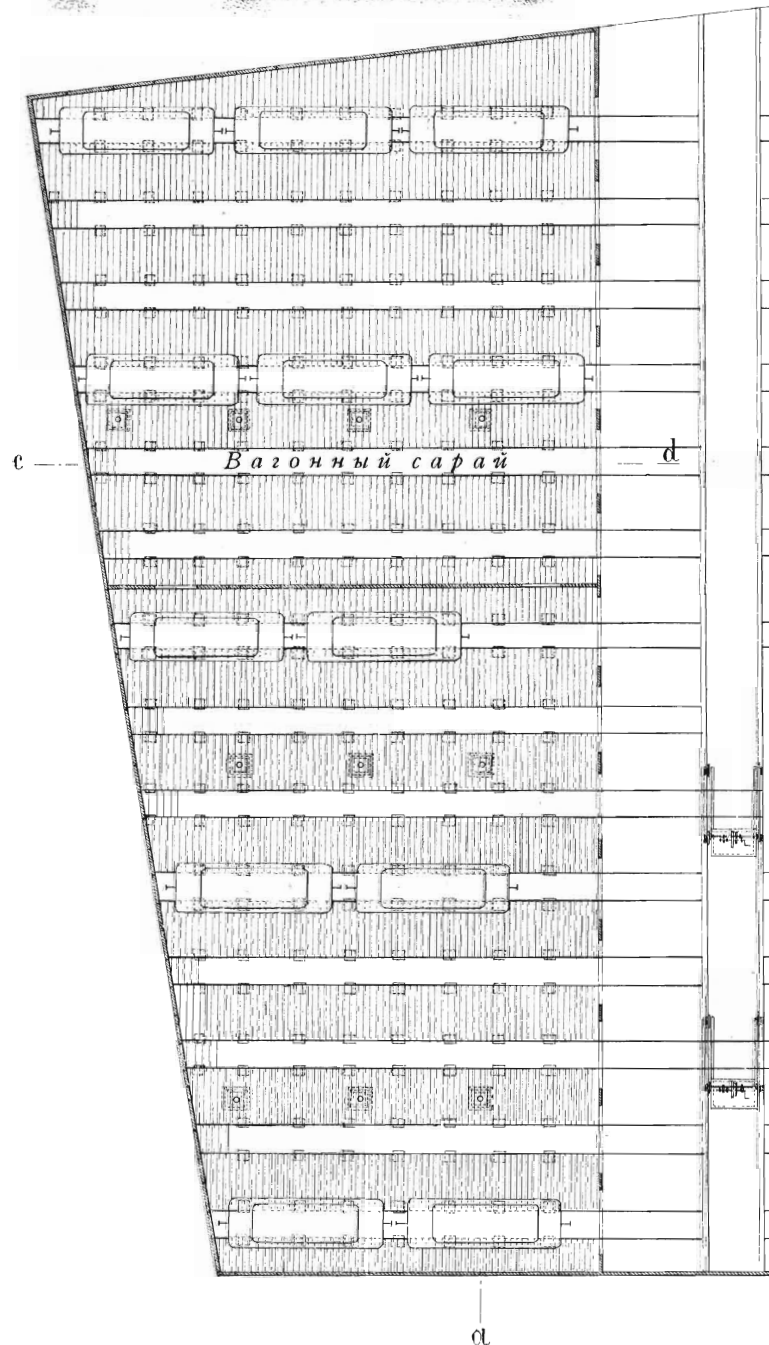
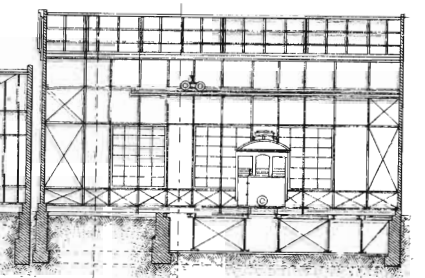
Фиг. 4. Продольный разрѣзь c-d



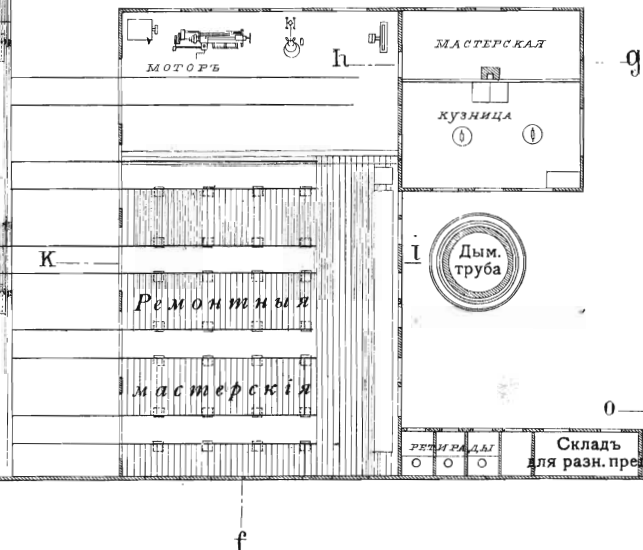
Фиг. 2. Продольный разрѣзь o-p



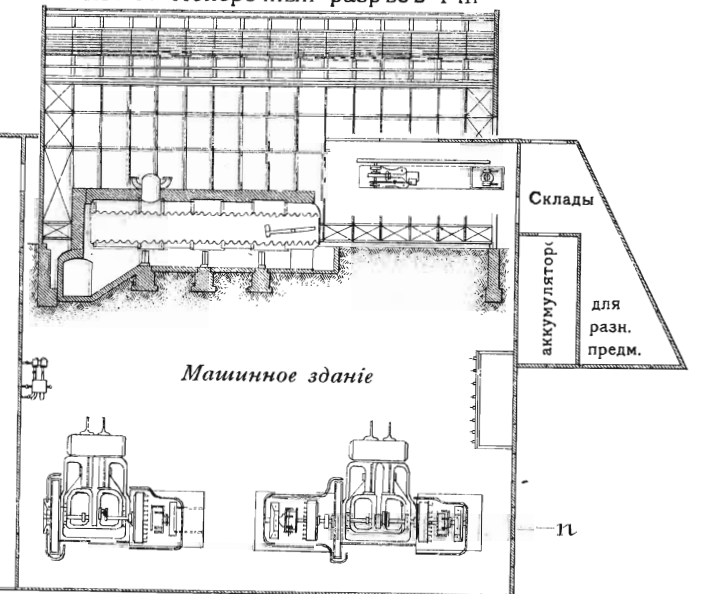
Фиг. 5. Попер. разрѣзь по e-f



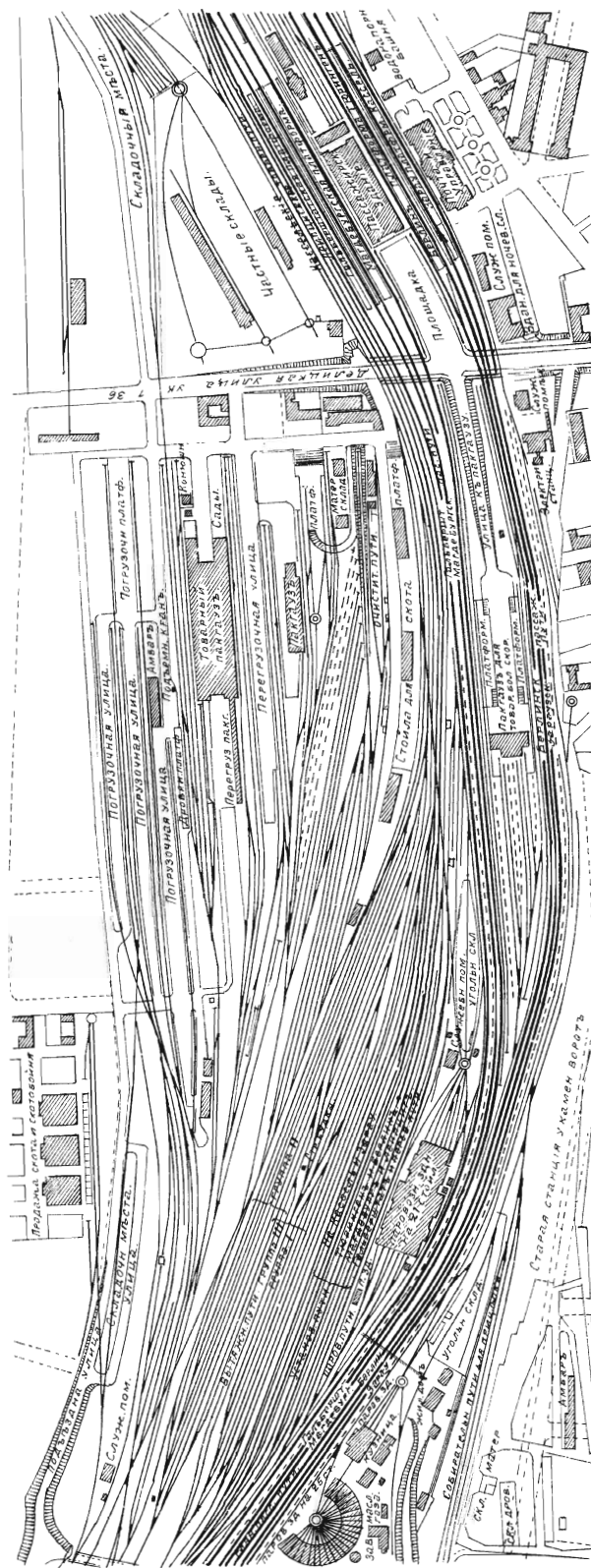
Фиг. 1. Планъ общаго расположенія станіи.
Масштабъ 1 : 300



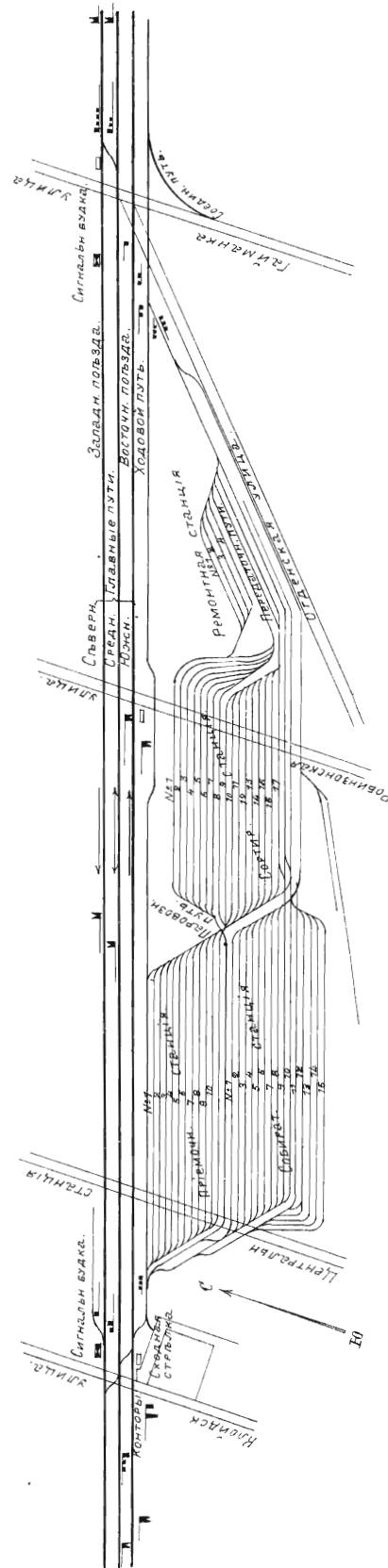
Фиг. 7. Поперечный разрѣзь l-m



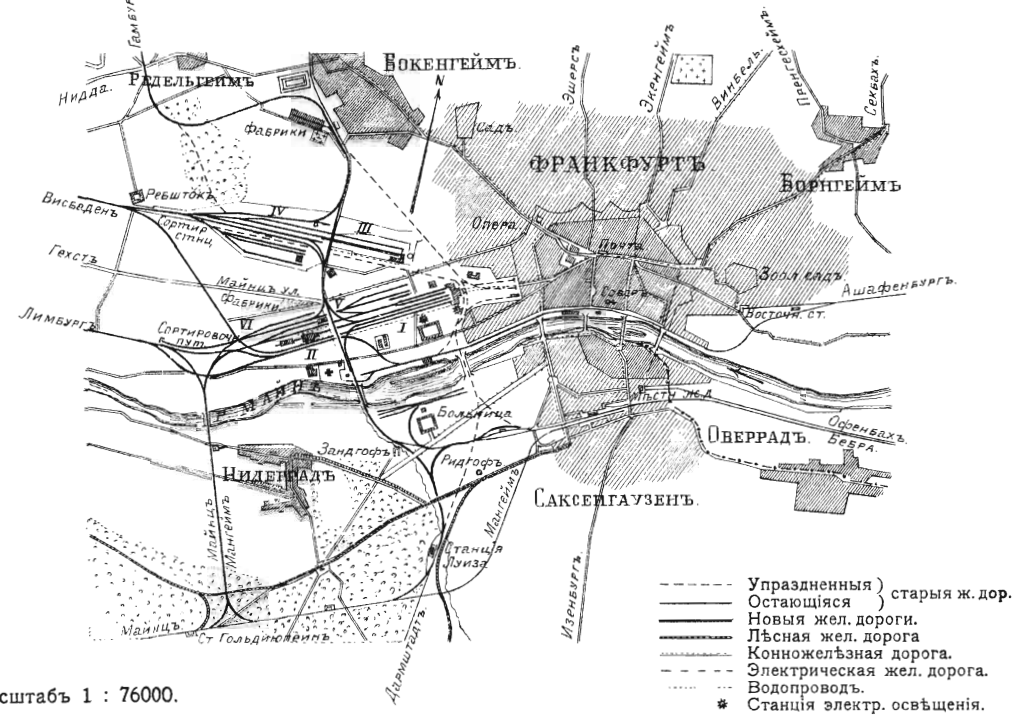
Фиг. 159. Фиг. 173. Товарная и пассажирская станция Галле на Салф.
Масштабъ 1 : 5000.



Фиг. 181. Товарная станция Гауторнъ-Чикагскій, Бурлингтонъ и Квинси жел. дор.

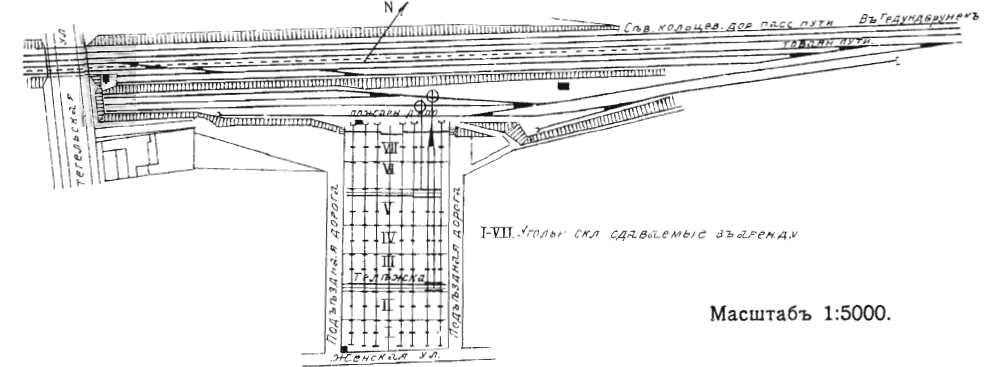


Фиг. 160. Общій планъ станцій во Франкфуртѣ на Майнѣ.



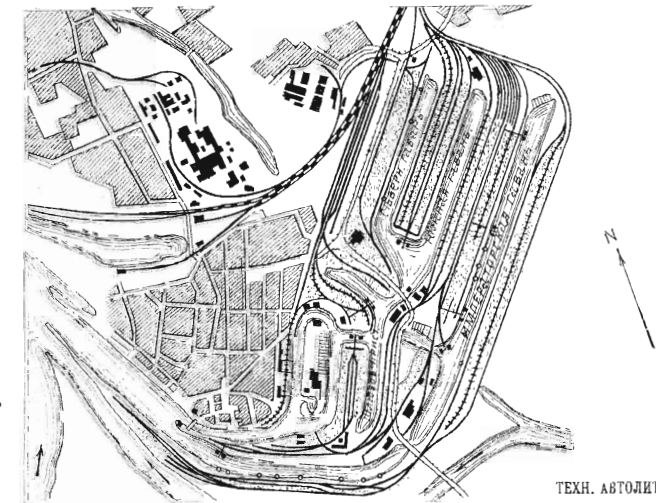
Масштабъ 1 : 76000.

Фиг. 189. Угольная ст. Веддингъ въ Берлинѣ.

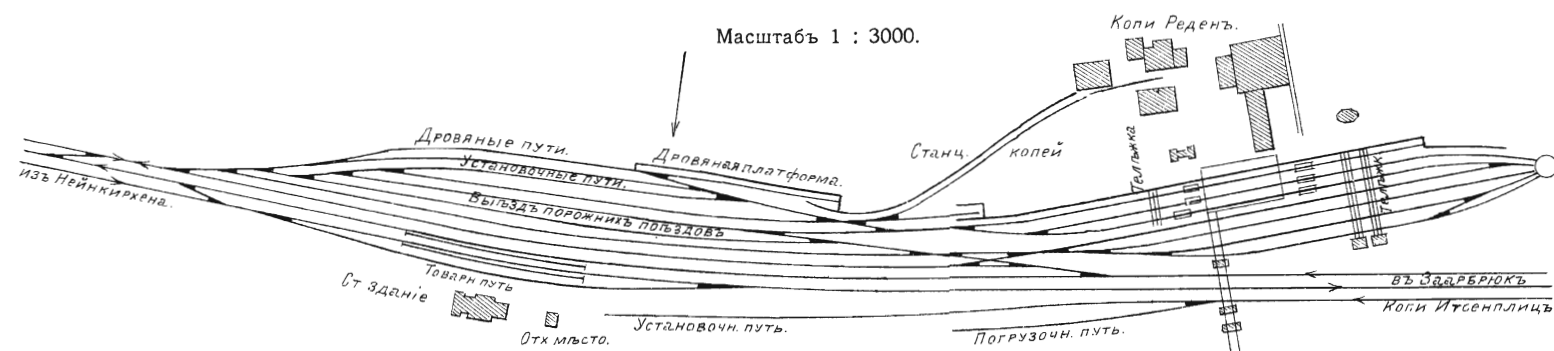


Фиг. 190. Расположеніе и планъ портовой ст. Рурортъ.

Масштабъ 1:30000.

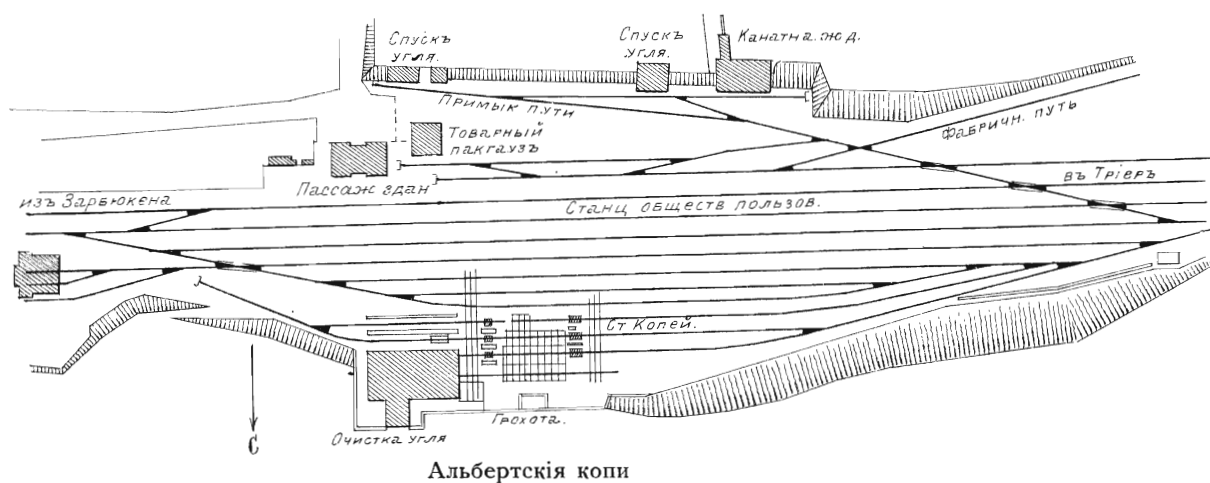


Фиг. 187. Станція Копей—Редень.



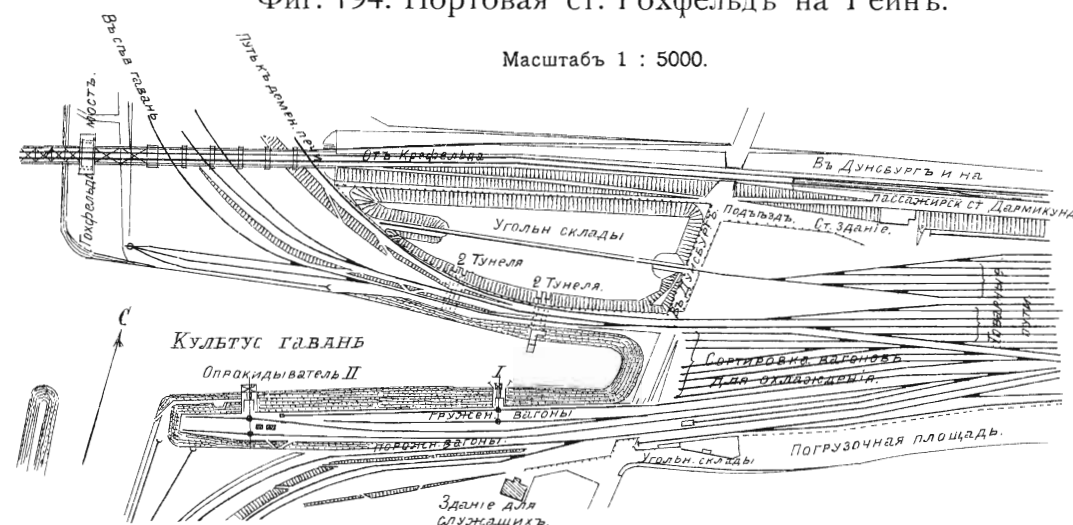
Фиг. 188. Станція Луизенталь.

Масштабъ длины и ширины 1 : 12000 и 1 : 6000.



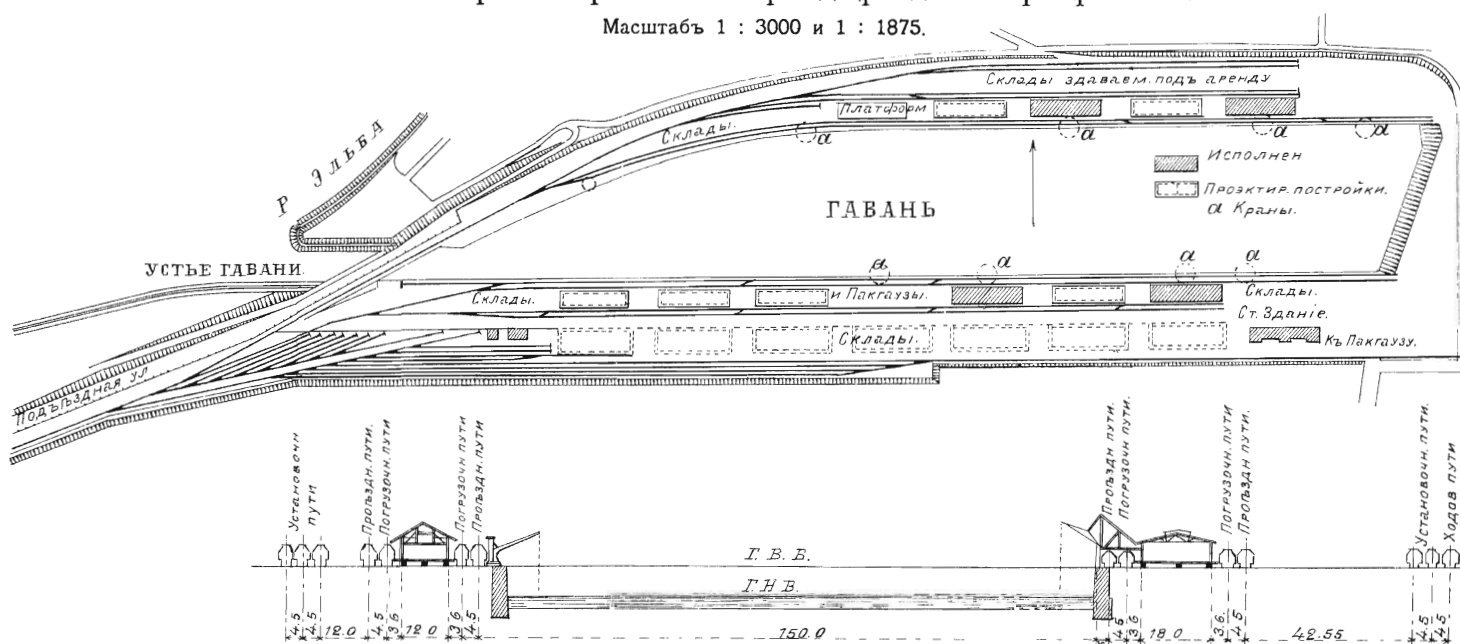
Фиг. 194. Портовая ст. Гохфельдъ на Рейнѣ.

Масштабъ 1 : 5000.

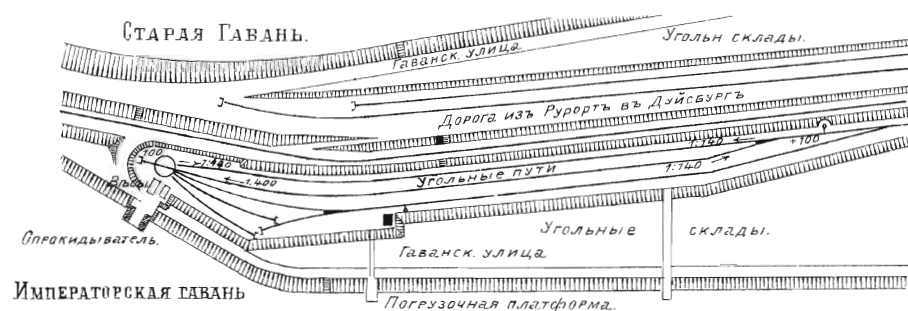


Фиг. 195. Портъ Короля Альберта, Дрезденъ-Фридрихштадтъ

Масштабъ 1 : 3000 и 1 : 1875.



Фиг. 193. Угольные опрокидыватели въ порту Рурортъ.



Масштабъ 1 : 2500.

ТАВЛИЦА XVI.

Состояніе и очистка питательной воды.

Къ стр. 413.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Химическіе составы, встречающіеся въ водѣ.	Селитренокислая Сѣрноокислая Двууглекислая и углекислая	Магне- зія.	Хлористая магнезія.	Глинистая земля и металлическія соеди- ненія.	Двууглекислая известь.	Двууглекислая известь и двуугле- кислая магнезія.	Сѣрноокислая и селитрено- кислая известь.	Хлористый кальцій и хлористая магне- зія.	Углекислый натрѣ. Растворенныя и свободныя органическія вещества и масляныя кислоты.
II.	Образованіе наки- пи при существо- ваніи въ водѣ вы- шеприведенныхъ составовъ.	Селитренокислая магнезія: <i>н ѣ т ѣ.</i> Сернокислая магнезія: <i>н ѣ т ѣ.</i> Углекислая и двууглекислая магнезія: <i>д а.</i>	— <i>д а:</i> при 4-хъ и болѣе чѣмъ 4-рехъ атмосферномъ напряженіи пара.	<i>д а.</i>	<i>д а.</i>	<i>д а.</i>	Сернокислая известь: <i>д а.</i> Селитренокислая известь: <i>н ѣ т ѣ.</i>	Хлористый кальцій: <i>н ѣ т ѣ.</i> Хлористая магнезія: <i>д а.</i> При 4-хъ и болѣе 4-хъ атмосферъ.	<i>н ѣ т ѣ.</i>	<i>д а.</i>
III.	Растворимость и количество ве- ществъ въ нату- ральной водѣ.	Селитренокислая и сѣрноокислая магнезія, а также хлористая магнезія весьма легко растворимы. Углекислая магнезія трудно растворима до 17-ти гра- дусовъ твердости. Двууглекислая магнезія растворима гораздо легче. Магнезіальная окись весьма трудно растворима до 2,5 нѣмц. градусовъ твердости.	Изъ названныхъ ве- ществъ въ натуральной водѣ содержится весьма малое количество.	Углекислая известь раство- ряется при 2 до 3-хъ нѣмцк. градусовъ твердости. Двууглекислая известь рас- творяется значительно легче до 65 нѣмцкихъ градусовъ твердости.	Двууглекисловая известь раство- ряется до 65 нѣмцкихъ градусовъ твердости. Двууглекислая магнезія растворяет- ся значительно легче.	Сѣрноокислая известь (гипсъ) растворима при: 0° 1 часть въ 415 ч. воды 18° 1 " " 386 " " 99° 1 " " 451 " " 140° вполне отдѣляется отъ воды. Селитренокислая известь значительно легче раство- рима.	Весьма легко растворимы.	1 часть въ 1,7 частяхъ воды при 0°.	Содержатся въ водѣ обыкновенно въ маломъ количествѣ.	
IV.	Осадочныя и реактив- ныя сред- ства.	Въ холод- ной водѣ. При вар- кѣ.	а) Ёдкій натрѣ или известь. Ёдкій натрѣ легко растворимъ въ водѣ, ёдкая известь трудно растворима, въ виду того, что 1 ч. сженой извести (CaO) растворяется въ 800 ч. воды. Въ горячей водѣ и послѣ кипяченія растворимость ёдкой извести еще уменьшается. Насыщенная известковая вода имѣетъ около 140 нѣм. градусовъ твердости.			а)	С о д а.	а) Ёдкая известь и горь- кая соль Ca (OH) ₂ +Mg SO ₄ .	б) При кипяченіи съ гипсовой водой или горькою солью.	Ёдкая известь, квасцы, а при углекислой водѣ одна ёдкая известь. Хлористое желѣзо, сода.
			б) Кипятокъ безъ осадоч- ныхъ средствъ.	в) Кипятокъ безъ осадоч- ныхъ средствъ при боль- шомъ давленіи.	б) Кипятокъ безъ оса- дочныхъ средствъ.	б) Кипятокъ безъ осадоч- ныхъ средствъ.	—	При кипяченіи съ содою.		
V.	Р е а к ц і и.	а) Mg (NO ₃) ₂ + 2 Na OH = Mg (OH) ₂ + 2 Na NO ₃ . Mg SO ₄ + 2 Na OH = Mg (OH) ₂ + Na ₂ SO ₄ . Mg H ₂ (CO ₃) ₂ + 2 Ca (OH) ₂ = Mg (OH) ₂ + 2 Ca CO ₃ + 2 H ₂ O. Mg H ₂ (CO ₃) ₂ + 2 Na OH = Mg (OH) ₂ + 2 Na HCO ₃ . Mg CO ₃ + 2 Na OH = Mg (OH) ₂ + Na ₂ CO ₃ . 2 Mg CO ₃ + Ca (OH) ₂ + 2 H ₂ O = 2 Mg (OH) ₂ + CaH ₂ (CO ₃) ₂ . Mg Cl ₂ + 2 Na OH = Mg (OH) ₂ + 2 Na Cl. б) При кипяченіи подъ давленіемъ изъ углекислоты со- единеніе Mg (OH) ₂ освобождается и образуется угле- кислота. в) MgCl при кипяченіи подъ сильнымъ давленіемъ (4 ат.) разлагается на Mg (OH) ₂ + HCl. д) При сильномъ кипяченіи подъ большимъ давленіемъ, можетъ произойти разложеніе Mg SO ₄ , но это еще съ достаточностью не опредѣлено.	а) При добавленіи ёд- каго натра или ёд- кой извести осажда- ются глинистая зем- ля и металлическія соединенія въ видѣ окисей гидрата гли- нистой земли или металловъ. б) Углекислыя желѣз- ныя соединенія оса- ждаются при кипя- ченіи желѣзо въ видѣ гидрата окиси же- лѣза.	а) Ca H ₂ (CO ₃) ₂ + 2 Na OH = = CaCO ₃ + Na ₂ CO ₃ + 2H ₂ O CaH ₂ (CO ₃) ₂ + Ca (OH) ₂ = 2 Ca CO ₃ + 2 H ₂ O. б) При кипяченіи безъ оса- дочныхъ средствъ полу- чается: Ca H ₂ (CO ₃) ₂ = Ca CO ₃ + + H ₂ O + CO ₂ .	а) CaH ₂ (CO ₃) ₂ + Na ₂ CO ₃ = CaCO ₃ + + 2 Na HCO ₃ . Двууглекислый натрѣ перехо- дитъ въ: 2 Na HCO ₃ = Na ₂ CO ₃ + H ₂ O + CO ₂ Mg H ₂ (CO ₃) ₂ + NaCO ₃ = MgCO ₃ + + 2 Na HCO ₃ и какъ сказано выше: 2NaHCO ₃ =Na ₂ CO ₃ +H ₂ O+CO ₂ . б) Ca H ₂ (CO ₃) ₂ = Ca CO ₃ + H ₂ O + CO ₂ Mg H ₂ (CO ₃) ₂ + 2 H ₂ O кипяченая подъ давленіемъ въ 4 атм. даетъ: Mg (OH) ₂ + 2 H ₂ O + 2 CO ₂ .	Ca SO ₄ + Na ₂ CO ₃ = Ca CO ₃ + + Na ₂ SO ₄ . Ca (NO ₃) ₂ + Na ₂ CO ₃ = Ca CO ₃ + + 2 Na NO ₃ .	а) Ca Cl ₂ + Na ₂ CO ₃ = = Ca CO ₃ + 2 Na Cl. При кипяченіи ре- акція происходитъ сильнѣе, чѣмъ хо- лоднымъ путемъ. б) MgCl ₂ + Na ₂ CO ₃ = = Mg CO ₃ + 2 Na Cl.	а) Na ₂ CO ₃ + Ca (OH) ₂ + + Mg SO ₄ = Ca CO ₃ + + 2 Na OH + Mg SO ₄ = + Ca CO ₃ + Mg (OH) ₂ + + Na SO ₄ . б) Ca ₂ CO ₃ + Ca SO ₄ = = Ca CO ₃ + Na ₂ SO ₄ = = Na ₂ CO ₃ + Mg SO ₄ + + H ₂ O = Mg (OH) ₂ + + Na ₂ SO ₄ + CO ₂ .	Прибавленіемъ ёдкой извести и квасцовъ получаюся осад- ки, которые увлекаютъ не- растворимыя части. Прибавленіемъ хлористаго желѣза, раствореннаго въ ще- лочн, получается осадокъ ги- дрокислаго желѣза, который соединяется съ мутью, и съ помощью собственнаго вѣса ускоряетъ очистку воды. Жи- ры обмываются содою и съ помощью извести образу- ють нерастворимыя соедине- нія.	
VI.	Въ растворѣ послѣ добавленія осадоч- ныхъ средствъ и реакціи остаются.	Селитренокислый натрѣ. Сѣрноокислый натрѣ. Углекислый натрѣ.	Хлористый натрѣ. Углекислота. Соляная кислота.	Сѣрноокислый натрѣ. Углекислый натрѣ.	Труднорастворяемый въ водѣ CaCO ₃ и только въ весьма ма- ломъ вышеприведенномъ ко- личествѣ.	Свободная сода, способная для дальнѣйшаго растворенія новаго количества бикарбоната и полу- чившейся углекислоты.	Сѣрноокислый натрѣ. Селитренокислый натрѣ.	Хлористый натрѣ.	Сѣрноокислый натрѣ.	Маслянокислый натрѣ. Сѣрноокислая известь (гипсъ). Соляная кислота и т. д.
VII.	Въ осадкахъ полу- чается послѣ до- бавленія осадоч- ныхъ средствъ.	Г и д р о к и с л а я м а г н е з і я.			Гидрокислый алюминій. Гидрокислые металлы. Углекислая известь.	Углекислая известь.	Углекислая известь.	Углекислая из- весть.	Гидрокислая магнезія.	Органическія вещества. Гидрокислый алюминій. Углекислая известь. Маслянокислая известь.

*) Mg CO₃, согласно графамъ 1 и 2, при сильномъ давленіи въ котлѣ разлагается на Mg (OH)₂ и CO₂.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ gr. CaO} &= 1,43^\circ \text{ Na OH} &= 1,49 \text{ gr. Mg CO}_3 &= 0,787 \text{ gr. CO}_2 \text{ по расчету извести (CaO)} \\
 &= 1,89^\circ \text{ Na}_2 \text{ CO}_3 \text{ при } 100^\circ/\text{o} && \\
 &= 2,11^\circ \text{ Na}_2 \text{ CO}_3 \text{ при } 90^\circ/\text{o} &= 2,28 \text{ gr. Mg H}_2(\text{CO}_3)_2 & \\
 &= 1,79^\circ \text{ Ca CO}_3 &= 2,43 \text{ gr. Ca SO}_4 & \\
 &= 2,57^\circ \text{ Ca H}_2(\text{CO}_3)_2 &= 2,14 \text{ gr. Mg SO}_4 &
 \end{aligned}$$