1 р. 85 к., пер. 30 к.

Проф. С. Д. КАРЕЙША

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ

ЦЕНТРАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО КАДРАМ НКПС
ОДОБРЕНО В КАЧЕСТВЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ТРАНСПОРТА

НТБ ДНУЖТ

МОСКВА — ТРАНСПЕЧАТЬ — НКПС
1930

Проф. С. Д. КАРЕЙША

23594

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ

1967

ЦЕНТРАЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО КАДРАМ НКПС ОДОБРЕНО В КАЧЕСТВЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ТРАНСПОРТА

ДИИТ
БИБЛИОТЕКА
ИНВ. №23594

ТРАНСПЕЧАТЬ НКПС
МОСКВА 1930

Провер.
НТБ ДНУЖТ

5 типография Трансжелдориздата
Москва, Калинин. туп.

Главлит № А 61370. Тираж 8000 экз.

НТБ ДНУЖТ

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Введение	9
Глава I. Назначение станций, подразделение их на категории и места расположения станций	13
А. Назначение станций и подразделение их на категории .	13
Б. Места расположения станций	16
Глава II. Работа станций в зависимости от главных оснований для перевозки пассажиров и грузов и от условий организации движения на дороге . . .	22
А. Главные основания по перевозке пассажиров . . .	22
Б. Главные основания по организации движения пассажирских поездов	23
В. Главные основания для перевозки товаров	26
Г. Главные основания по организации товарного движения	30
Д. Сроки, установленные для разного рода операций по движению пассажирскому и товарному . .	35
Глава III. Маневры	37
А. Роды маневров	37
Б. Способы производства маневров	48
Глава IV. Отдельные части станционных устройств для обслуживания движения. Пути, стрелочные переводы, поворотные круги, тележки и группы или парки путей	56
А. Пути на станциях . .	56
Б. Стрелочные переводы	59
В. Поворотные устройства	62
Г. Тележки	64
Д. Группы или парки путей	65
Глава V. Отдельные части станционных устройств для обслуживания движения. Устройства для паровозной службы	73
А. Паровозные сараи	81
Б. Поворотные круги	83
В. Устройства для снабжения паровозов топливом	83
Г. Устройства для снабжения паровозов водою	85

НТБ ДНУЖТ

Стр.

Глава VI. Отдельные части станционных устройств для обслуживания перевозок 88

А. Устройства для пассажирских перевозок . 88

1. Пути для пассажирского движения 88
2. Пассажирские здания . . 88
3. Пассажирские платформы 92

В. Устройства для перевозки товаров 93

1. Взаимное расположение путей и пакгаузов . 94
2. Главнейшие размеры пакгаузов, платформ, мощеных площадок, подъездных дорог и путей погрузочных и пакгаузных 97

Глава VII. Общие указания по проектированию станций 101

А. Общие условия для проектирования станций всех категорий и видов 101
Б. Общие указания для проектирования станций малых обыкновенных и с большим грузооборотом 103
В. Общие указания для проектирования станций средней величины с депо основными и оборотными, обыкновенных и узловых 105
Г. Общие указания для проектирования больших станций 107

Глава VIII. Малые пункты для операций коммерческих и технических . 108

А. Пункты остановочные, погрузочные и остановочно-погрузочные . 108
Б. Разъезды . . . 109
В. Телеграфные посты 110
Г. Полустанции 113

Глава IX. Малые станции 114

Глава X. Станции средней величины 125
А. Станции деповские 125
Б. Станции узловые 131

Глава XI. Большие пассажирские станции. Взаимное расположение пассажирских зданий и платформ. Определение числа путей и платформ 133

А. Общие соображения 133
Б. Взаимное расположение пассажирских зданий и платформ и способы их обслуживания 141

1. Станции типа проходного . . . 141
2. Станции типа головного-тупикового 145
3. Станции для обслуживания движения как дальнего, так и пригородного (ближнего) . . 148
4. Станции головные тупиковые для усиленного пригородного движения 153
5. Станции смешанного типа головного и проходного 160

НТБ ДНУЖТ

Стр.

6. Достоинства и недостатки взаимного расположения пассажирскнх зданий платформ и путей на станциях разных типов в отношении требований техники движения 162

Глава XII. Большие пассажирские станции. Станции типа проходного . 165

А. Станции типа проходного (не-узловые) 165

Станция Копенгаген 167

Б. Станции проходные узловые 169

1. Станция Вильна 169
2. Станция Силезскал в Берлине 172

Глава XIII. Большие пассажирские станции. Станции конечные 176

А. Станции головные тупиковые 176
Б. Примеры устройства отдельных станций 178

1. Станция Ленинград Северо-Западных ж. д . . 178
2. Станция Виктория в Лондоне дороги Лондон-Брайтон и Южного берега 180
3. Главная пассажирская станция в Франкфурте на-Майне 183
4. Объединенная станция в Чикаго дорог Пенсильванской, Чикаго—Бурлингтон и Квинси, Чикаго — Мильвоки и Сент-Поль и Чикаго—Альтон 186
5. Переустройство станции Восточной дороги в Париже 188
6. Проект переустройства станции Ангальтской в Берлине 190
7. Проект переустройства большой пассажирской станции конечного тупикового типа в одном из крупных промышленных пунктов центра СССР. 191

В. Станции петлеобразные и треугольникового типа 195

1. Станции петлеобразные 195

а) Станция дороги Манхатан и Гудзон в Нью-Йорке . . 196

б) Станция дороги Нью-Йорк Центральной в Нью-Йорке 197

2. Станции с треугольниками 199
Объединенная станция в Сент-Люисе . 202

Глава XIV. Большие пассажирские станции. Станции смешанного типа головного и проходного 206

А. Проект ст. Киев дорог Юго-Западных 206
Б. Станция Кру дороги Лондон—Мидленд и Шотландской 209
В. Станция Нью-Йорк Пенсильванской дороги 211

НТБ ДНУЖТ

Стр

Глава XV. Большие товарные станции. Сортировочные станции. Назначение сортировочных станций и их работа . 214

А. Общие соображения по устройству станций 214
Б. Главнейшие типы сортировочных станций 218

1. Станции для сортировки поездов лишь одного из главных направлений 221

а) Тип головной тупиковый . 221
б) Тип проходной 221

2. Станции для сортировки поездов обоих главных направлений 222

а) Станции с общим устройством или системой парков для обоих направлений . . 222
б) Станции с двумя отдельными устройствами для каждого из главных направлений движения . . 222

В. Данные для определения размеров сортировочных станций и отдельных их устройств . 225

1. Парк прибытия 227
2. Парк сортировки по направлениям или основной сортировки 231
3. Устройства для группировки вагонов в поездах в известном порядке . 240
4. Парк отправления 244

Г. Устройство горок и работа как таковых, так и наклонных путей 247

Д. Новейшие исследования об устройстве горок и работе сортировочных станций с целью увеличения пропускной способности станций . 249

Е. Нормы времен занятия путей и отдельных элементов станций . 253

Ж. Примеры устройства некоторых новейших сортировочных заграничных станций . 257

1. Станция сортировочная Деливрансс-французской Северной дороги в Лилле 258
2. Сортировочная станция Гамм германских правительственных дорог 262
3. Сортировочная станция Блу Айленд дороги Иллинойс Центральной в Чикаго . 263

Глава XVI. Большие местные товарные станции . 266

А. Проект местной товарной станции для случаев, когда имеется прокладка сравнительно небольшой ширины, для устройства в крупном промышленном центре . 270

Б. Тип одной из существующих больших местных станций в крупном промышленном центре при широкой площадке . 272

Глава XVII. Методы расчета и проверки пропускной способности станций 274

НТБ ДНУЖТ

Стр.

А. Наставление по графической проверке пропускной способности станций . . . 280

Б. Пример к „Наставлению по графической проверке пропускной способности станций". 286

В. Графический способ проверки пропускной способности станций, применяемый в настоящее время ЦУЖЕЛ'ом . . 291

Глава XVIII. Данные, необходимые для составления проекта, и порядок и последовательность выполнения проекта— Перечень главнейших источников литературы 294

НТБ ДНУЖТ

ВВЕДЕНИЕ.

Надлежащее устройство и проектирование станций является совсем не таким простым и легко выполнимым вопросам, как это казалось в первое время существования железных дорог, когда движение, вообще говоря, было невелико и когда практика не выработала еще тех приемов эксплоатации, при которых перевозка значительного количества грузов может быть выполнена при наименьшем наличии подвижного состава.

Если в первое время существования железных дорог строились станции неудачно спроектированные, когда условия, которым должны удовлетворять станции, не были еще выработаны, то это представляется понятным, в настоящее же время после почти что столетнего опыта эксплоатации железных дорог казалось бы, что не должно быть и речи как об условиях, которым должны удовлетворять рациональное устройство и оборудование станций, так и о том, чтобы станции соответствовали предъявляемым к ним требованиям. Между тем не только у нас в СССР, но и за границей имеется много станций, не удовлетворяющих указанным требованиям вследствие того, что принципы надлежащего устройства станций признаются далеко не всеми теми лицами, от которых зависит их надлежащее применение на практике.

Неудовлетворительное состояние многих станций как у нас, так и заграницей объясняется тем, что строились они, как общее правило, в весьма скромных размерах с целью удовлетворения лишь потребностям момента и затраты на их сооружение наименьших сумм без предвидения возможности будущего развития роста и их работы.

Даже на станциях сравнительно больших—смены паровозов, обыкновенно укладывалось небольшое число путей для поездов пассажирских и товарных, при чем обслуживание последних, а-кто: прием, отправление и производство маневров—совершалось на одних и тех же путях, что представлялось возможным при движении слабом. Затем здания на станциях располагались так, чтобы наилучшим образом удовлетворять этому слабому движению, а потому часто с одной стороны путей располагалось пассажир-

НТБ ДНУЖТ

ское здание, а иногда и товарные устройства, а с другой—паровозный сарай, а иногда и товарные устройства, если такое их расположение для данной станции представлялось более удобным. При таких условиях пути станционные оказывались запертыми между зданиями и для укладки новых не имелось уже свободного места.

Когда с развитием движения существующие устройства и пути являлись недостаточными для его обслуживания, производяли работы по частичному развитию станции с затратой возможно меньших сумм, опять-таки для удовлетворения потребности только данного момента; добавочные пути при этом часто укладывались не там, где бы это следовало, а там, где имелось свободное место, с тем, чтобы не сносить существующих зданий и устройств. При дальнейшем развитии движения повторялось то же и, как результат, получалась станция иногда и с большим числом и протяжением путей и других устройств, но обладающая малою работоспособностью в виду неудачного их расположения.

При дальнейшем затем развитии движения, когда увеличенная частичными работами станция опять не удовлетворяла своему назначению и дальнейшие частичные работы уже не могли принести пользы, только тогда, наконец, решали приступать к коренному переустройству станции со сносом иногда многих сооружений и с затратой на переустройство громадных сумм, что могло бы быть избегнуто, если бы станция первоначально была спроектирована с принятием во внимание возможности будущего ее развития в широких размерах.

При этом надо иметь в виду еще и то, что частичные расширения, на которые иногда затрачивались суммы довольно значительные, очень часто оказывались отставшими от потребностей. Таким образом несвоевременно и нерационально производимые работы по переустройству станций, равно как и по устройству новых, с ассигнованием для сего недостаточных кредитов, в результате впоследствии вызывают громадные, совершенно непроизводительные излишние расходы.

Настоящий труд, представляющий *собою руководство для изучения вопроса о надлежащем проектировании, устройстве, оборудовании и обслуживании железнодорожных станций студентами вузов и техникумов*, содержит в себе лишь *те основные данные*, без знания которых надлежащее *составление проектов* станций представляется весьма затруднительным. что же касается до деталей по устройству разных составных частей станций, то надлежащее описание их потребовало бы издания многотомного труда, а потому указанные детали и не приводятся в настоящем труде, а их можно найти в источниках технической литературы, которые помещены в особом перечне в конце настоящего труда.

НТБ ДНУЖТ

Приводимые далее в соответственных местах примеры устройства станций разных категорий принадлежат не все к станциям новейшим, а главным образом к станциям, спроектированным вполне рационально, а потому могущим служить примером для подобных станций, несмотря на то, что они построены быть может и давно. Этот принцип встречается и в заграничных курсах по станциям и исследованиях по их устройству.

На приводимые в курсе нормы и стандарты для разного рода устройств и операций не следует смотреть, как на величины постоянные и неизменные, а как на величины временные до установления новых норм согласно дальнейших указаний практики в виду вводимых улучшений в производство разных операций, большей их механизации и других обстоятельств.

При составлении настоящего труда моим сотрудником был инженер А. А. Катикман.

Профессор *С. Карейша.*

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА I.

НАЗНАЧЕНИЕ СТАНЦИЙ, ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ИХ НА КАТЕГОРИИ И МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ СТАНЦИЙ.

А. Назначение станций и подразделение их на категории.

На железных дорогах в определенных местах должны быть устроены особые пункты, в которых укладываются пути для скрещения и обгона поездов и для установки вагонов под нагрузку, далее, там же должны находиться устройства для приема и выпуска из поездов пассажиров, для приема и выдачи товаров, а в некоторых из пунктов и устройства для снабжения паровозов водою и топливом и для стоянки паровозов во время отдыха их прислуги, равно как и особые мастерские для исправления подвижного состава. Таким пунктам присваивается название *станция*.

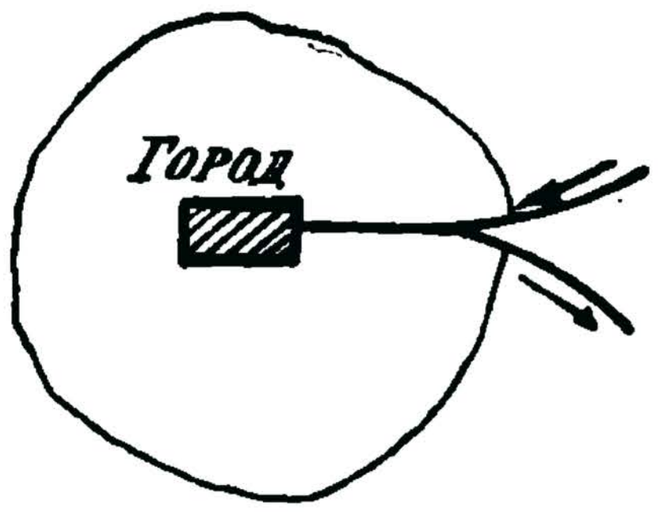
Таким образом, станции являются пунктами, на которых совершаются прием и выпуск пассажиров, прием и выдача перевозимых грузов. Значит, в этом отношении станции являются внешними органами железной дороги, в которых она доступна своим потребителям, т-е. пассажирам и грузохозяевам. Но кроме этого станции являются весьма важными внутренними частями организма железной дороги, необходимыми для совершения разного рода работ и операций, связанных с перевозкою грузов и пассажиров, а это вызывает необходимость в оборудовании каждой станции надлежащим образом в соответствии с той работой, которая должна быть ею выполняема. Устройства, которые должны находиться на станциях для выполнения ими своего назначения, могут быть разделены на 2 группы: *устройства для обслуживания перевозок и устройства для обслуживания движения.* В зависимости от этого станции могут быть разделены на два главных вида: *станции для коммерческих операций и станции для операций технического движения.* В большинстве случаев на станциях имеются устройства для совершения обоего рода операций, и лишь при очень густом движении по дороге и только

НТБ ДНУЖТ

в немногих пунктах имеются раздельные станции для выполнения отдельных родов операций.

Независимо от указанного выше деления станций на станции с производством коммерческих и технических операций, станции могут быть разделены на разные категории в зависимости от их расположения на сети дороги или дорог и направления хода поездов, а именно: на станции *конечные*, *промежуточные и узловые*.

Конечными станциями называются станции, расположенные в начале и конце линии или сети дорог, подведомственных одному управлению, если поезда оканчивают на этой станции свое следование и не могут следовать далее в том же направлении, в котором они пришли. Если к такой конечной станции примыкают две или несколько разных линий, то подобная станция является *конечной нескольких линий*. На такой станции в большинстве случаев пути оканчиваются тупиками, и в таком случае она очень часто называется *станцией головной*.



Черт. 1.

Если к конечной станции примыкают две или несколько линий одной и той же дороги или дорог разных, то нередко поезд, придя на такую станцию и не будучи в состоянии двигаться далее в том же направлении, простояв на станции, затем целиком или в известной своей части переходит на другую линию и на некотором протяжении движется в направлении противоположном, после чего уже направляется по другой линии. Такая станция является передаточной с одной линии на другую, при чем поезд на ней меняет направление своего движения, и такой станции присваивается название *станции заездной передаточной* (черт. 1).

Конечные и заездные станции головного типа особенно пригодны для тех случаев, когда пассажирскую станцию желают поместить возможно ближе к центру города.

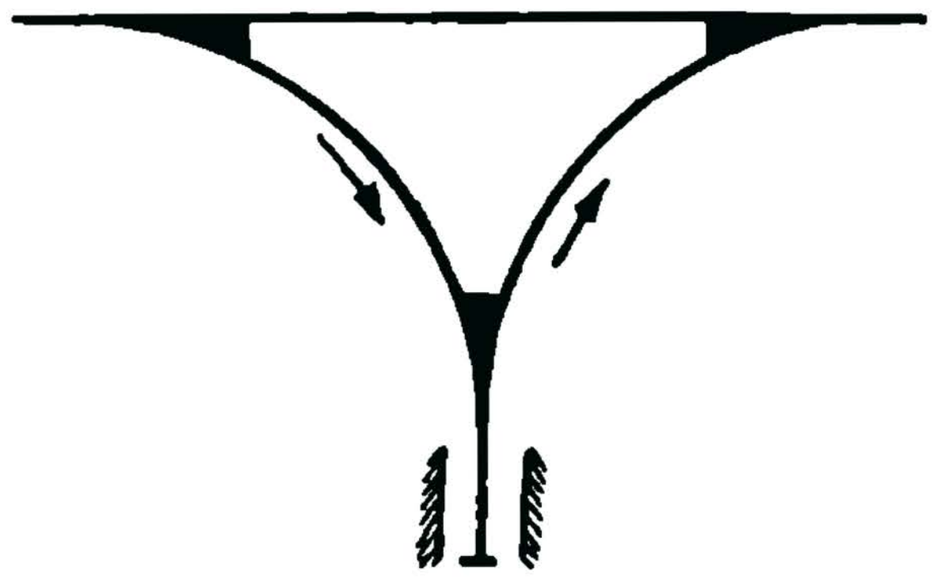
Если же две линии или дороги, оканчивающиеся в каком-либо пункте, таким образом вливаются в конечную станцию, что переход поездов или вагонов с одной линии на другую возможен без перемены направления движения, то передаточная станция становится *проходной*, при чем этот тип иногда применяется в городах, но чаще всего в местах соединения дорог разных государств и пунктах, где производится таможенный досмотр.

Промежуточными станциями называются станции, принадлежащие одной и той же дороге, через которые поезда проходят, не меняя своего направления и останавливаясь на них или сравнительно на короткое время, или даже совсем не останавливаясь (скорые поезда и курьерские). Такие станции устраиваются почти всегда по типу проходному, и только в исключительных случаях

РЕПОЗИТОРИЙ ДНУЖТ

в виде станций головного типа (черт. 2). Станциями промежуточными являются почти что все малые станции и станции средней величины.

Узловыми станциями называются станции проходного типа, на которых соединяются между собою две или несколько дорог. Такие станции получают разное название в зависимости от способа соединения ими дорог. Если к данной дороге примыкает другая, здесь оканчивающаяся, то такой станции присваивается название узловой станции примыкания (черт. 3).



Черт. 2.

Станцией разветвления называется станция, на которой данная дорога разветвляется на две или большее число линий, при чем в последнем случае станция получает название станции разветвления нескольких линий (черт. 4). Когда в определенном пункте одна линия соприкасается с другой, то устраиваемая в этом месте узловая станция получает название станции соприкасания (черт. 5). Наконец, узловая станция получает название станции пересечения, когда на этой станции происходит пересечение двух или нескольких линий между собою (черт. 6).



Черт. 3.

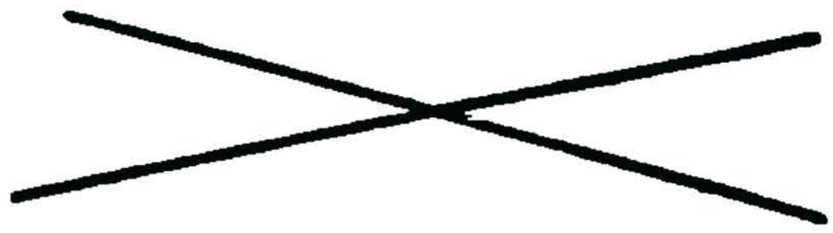


Черт. 4.

Наконец, по роду и размерам работы станции делятся на три разряда: станции малые, средние и большие.



Черт. 5.



Черт. 6.

К малым станциям относятся те, которые необходимы для пропуска по дороге определенного количества поездов (пункты скрещения и обгона поездов и пункты приема и высадки пассажиров и приема и выдачи грузов). На них не производятся ни смена паровозов, ни переостановление поездов.

К средним станциям причисляются те, на которых кроме указанных для малых станций операций производится еще и смена

НТБ ДНУЖТ

паровозов (по крайней мере товарных) и пересоставление, хотя бы и частичное, поездов.

Наконец, имеются большие станции, на которых производятся в больших размерах операции только одного рода, напр., пассажирские или товарные. К таким станциям обычно принадлежат станции большие пассажирские, большие местные товарные, сортировочные и больших мастерских для ремонта подвижного состава.

Б. Места расположения станций.

По § 4 „Технических условий проектирования и сооружения магистральных железных дорог нормального типа, утвержденных 16 января 1930 г., которые в дальнейшем изложении будем называть ТУМД, размещение по линии станций, являющихся пунктами скрещения и обгона поездов, должно удовлетворять возможности пропуска наибольшего заданного числа поездов; выполнение этого доказывается представлением одновременно с общим проектом дороги расчетами. составленными на основании особых на этот предмет указаний Народного комиссариата путей сообщения.

Если участок между узловыми станциями. станциями в городах, или станциями с депо не может быть разделен на перегоны с предельным временем пробега, то при возможности равномерного распределения перегонов, наиболее легкие по времени хода поездов перегоны следует располагать у таких станций, предпочтительно в конце грузового направления.

Независимо от этого, размещение по линии станций (и пунктов посадки и погрузки) должно отвечать потребности пассажирского и местного товарного движения. Станции с водоснабжением и с депо должны быть расположены согласно указаниям, приводимым далее в соответственных местах.

Затем, согласно § 14 ТУМД, независимо от условий распределения станций, разъездов и площадок для разъездов соответственно установленной для дороги пропускной способности и возможности ее увеличения, а также надлежащего обеспечения снабжения дороги водой, следует при распределении станций и разъездов иметь в виду еще следующее.

Станции. должны быть расположены вблизи городов, важнейших населенных мест и пересечений железной дороги с главными местными торговыми трактами и судоходными реками, причем должна быть принята во внимание возможность сообщения с ближайшими населенными пунктами.

Станции на которых происходит смена бригад (паровозных и кондукторских), должны быть расположены согласно расчета по установленным нормам работы и отдыха бригад. Расположение станций с депо должно соответствовать заданному порядку обслуживания паровозов.

НТБ ДНУЖТ

На станциях приходится производить очень важные и сложные операции, и для их устройства требуется значительная площадь, а потому для их расположения должны быть выбираемы такие места, на которых все станционные устройства могут быть расположены наиболее удобно и выгодно.

План и профиль тех мест дороги, где приходится устраивать станции, должны удовлетворять следующим условиям:

1) станционная площадка должна быть горизонтальной или в крайнем случае иметь уклон малый, при чем:

а) на линиях с руководящим подъемом 0,006 и круче станции, разъезды и обгонные пункты могут быть расположены на уклоне не круче 0,002,

б) на линиях с руководящим подъемом положе 0,006 и до 0,0045—на уклоне не круче 0,0015, и

в) на линиях с руководящим подъемом положе 0,0045 — на уклоне не круче 0,001;

Примечания. 1. На линиях с руководящим подъемом в 0,007 и круче в исключительных случаях, экономически обоснованных, может быть допущено расположение станции, разъезда или обгоночного пункта на уклоне до 0,0025.

2. В случае расположения стенций и разъездов на уклоне, таковые должны быть расположены на всем протяжении уклона; расположение станций или разъездов на части длины уклона должно быть технически и экономически обосновано.

3. Пункты остановки пассажирских поездов, снабженных автоматическими тормозами, разрешается располагать полностью на уклонах не свыше двух третей руководящего и во всяком случае не круче 0,006.

4. При составлении проекта линии должна быть предвидена возможность устройства (улавливающих тупиков) тупиков-ловушек согласно Правил по устройству ограждающих и улавливающих тупиков.

5. Вопрос о расположении блок-постов на уклоне разрешается каждый раз особо.

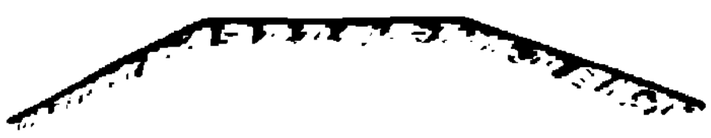
Подходы к станции следует устраивать по возможности с подъемом к ней.

Необходимость придания станционной площадке горизонтального положения вызывается тем соображением, что в этом случае значительно облегчается производство маневров, так как всякое движение на подъем затрудняется добавочным сопротивлением от составляющей силы тяжести, параллельной пути; хотя при движении по скату требуется гораздо меньшее усилие, но зато является то неудобство, что остановить вагоны становится труднее. Кроме того, если вагоны не заторможены или не подклинены, то при скате в 0, 003 достаточно случайного толчка или слабого ветра, чтобы сообщить им движение. Сильный ветер может сдви-

ДИИТ
БИБЛИОТЕКА
Инв. №
ДЗ 594
РГБ ДНУЖТ

нуть с места незаторможенные вагоны и на горизонтальном пути и даже угнать их за пределы станции. Если для разбивки поездов на части или их составления желают воспользоваться силою тяжести, т. е. собственным весом, то пути для таких передвижений намеренно укладывают на скатах, и даже значительных, как это увидим из дальнейшего изложения.

Станции по отношению к продольному профилю могут иметь троякое расположение: а) на горе (черт. 7), б) в яме (черт. 8),



Черт. 7.



Черт. 8.

и в) на полугоре (черт. 9). Самым лучшим является расположение станции на горе, по следующим соображениям. При подходе к станции по подъему поезд не может развить слишком большой скорости и может быть без всяких затруднений остановлен перед входным сигналом на станцию, если он закрыт. А потому здесь и не может быть случая въезда поезда на станцию, неподготовленную для его приема, вследствие несвоевременного затормаживания поезда или плохого действия тормозов при неблагоприятных условиях погоды, для какового случая представляются особо благоприятные условия, когда подход расположен на скате, особенно крутом, и когда мы имеем дело с тяжелым товарным поездом, развивающим громадную живую силу при движении по скату (расположение в яме или на полугоре). Затем при отходе поезда со станции на горе он сразу попадает на скат, на котором сама сила тяжести способствует приобретению поездом надлежащей скорости.



Черт. 9.

Из изложенного выше становится ясным, что самым худшим является расположение станций в яме, так как здесь возможны случаи въезда тяжелых и скорых пассажирских поездов на неподготовленную для их приема станцию при закрытом сигнале, и затем при отправлении поезда со станции в яме ему на подъеме трудно бывает развить надлежащую скорость, а зимою, когда смазочные масла густеют и сопротивление поезда увеличивается, паровоз иногда не в состоянии вывезти поезд на подъем, что вызывает необходимость уменьшения зимою состава поездов.

При расположении станции на полугоре с одной стороны ее мы имеем благоприятные условия, как на станции на горе, а с другой, наоборот, условия неблагоприятные, подобные расположению в яме.

НТБ ДНУЖТ

Значит, надо стараться, по возможности, располагать станции на горе, но так как это не всегда возможно, и во многих случаях приходится располагать станции в ямах или на полугоре, то и надо принимать при этом меры, могущие парализовать указанные выше неблагоприятные условия.

В местах гористых, где подходы к станциям приходится иногда по необходимости располагать на крутых скатах, перед входной на станцию стрелкой, укладывается особая противошерстная стрелка и от нее тупиковый путь с крутым подъемом; на этот путь и направляется поезд, который не в состоянии почему-либо остановиться перед станцией, когда последняя не готова для его приема, для каковой цели стрелка этого пути бывает постоянно установлена для приема на этот путь и переставляется для приема поезда на станции лишь в то время, когда подобный прием может действительно совершиться. Такому пути присваивается название *отводный путь* или *тупик-ловушка* (черт. 10), или улавливающий тупик.



Черт. 10.

Указанный тупик-ловушка имеет значение и при отправлении поездов со станции на подъем. Как только отходящий поезд прошел мимо стрелки тупика-ловушки, последняя устанавливается на тупик, и если бы на подъеме поезд разорвался, то покатившиеся назад вагоны не попадут на станцию, а направятся в тупик.

Если станция расположена на горе и подход к ней имеет значительную крутизну, то при остановке тяжелого товарного поезда перед станционным сигналом на крутом подъеме паровозу трудно бывает тронуть поезд с места для движения на станцию, когда ограждающий ее сигнал будет открыт, и нередко при этом случаются разрывы поездов. Для устранения подобного явления на подходе к станции на таком расстоянии от входного сигнала, на котором может установится самый длинный товарный поезд, укладывается пошерстная, по отношению к входящим поездам, стрелка и *разгоночный тупик* или горизонтальный и с подъемом к упору. На этот тупик и осаживается остановившийся перед станционным сигналом поезд, с которого паровозу уже будет нетрудно взять поезд для входа на станцию, когда станционный сигнал будет открыт.

Для облегчения же паровозам вывезения поездов на подъемы станционные площадки увеличивают в длину настолько, чтобы от последней выходной на главный путь стрелки получался разгонный участок длиной от 250 до 50 *м*, в зависимости от крутизны подъема, при чем на станции в яме участок этот устраивается с двух сторон, а на станции на полугоре — только с одной стороны, прилегающей к подъему.

Станции, разъезды и обгонные пункты должны быть расположены на прямых, но при невозможности такового расположения

НТБ ДНУЖТ

допускается расположение их на кривых радиуса не менее 1 000 *м*. В особо же трудных случаях остановочные пункты могут быть расположены на кривых меньшего радиуса, но не менее 600 *м*, при условии представления доказательства невозможности применения большего радиуса.

Расположение станций, разъездов и обгонных пунктов на обратных кривых не допускается. В особо исключительных случаях такое расположение может быть допущено при условии представления проекта на утверждение Народного комиссариата путей Сообщения.

При расположении на кривой станции, разъезды и обгонные пункты могут быть расположены на уклоне лишь в том случае, если величина его, сложенная с величиной уклона, эквивалентного кривой, не превосходит уклонов, допущенных на станциях, разъездах и обгонных пунктах согласно указанному выше.

Расположение станций на прямых частях пути облегчает наблюдение за станционными путями, что важно для маневров, особенно, если стрелки управляются из одного пункта при посредстве замыкающего аппарата. При кривизне станционных путей затрудняется проектирование и укладка стрелочных переводов и, кроме того, понижается степень видимости с разных мест станций огней указателей при стрелках, огней семафоров и других сигналов.

Весьма часто, однако же, особенно при значительной длине станций, их приходится располагать в кривых.

Подходы к станциям желательно помещать тоже на прямых для того, чтобы лучше видеть ночью с подходящего поезда огни входных станционных сигналов.

Что касается до длины станционных площадок, то, согласно § 19 Технических условий проектирования и сооружения магистральных железных дорог нормального типа, длина эта обусловливается следующим образом:

а) Длина площадок для больших станций и станций с депо должна соответствовать проектам, составленным в зависимости от местных условий, при чем надо иметь в виду, чтобы на станциях, в случае примыкания к ним в будущем линий с более пологим руководящим подъемом, чем на данной линии, можно было размещать составы, соответствующие руководящему подъему намечаемых в будущем линий.

б) Длина площадок для малых станций, разъездов и обгонных пунктов должна соответствовать длине станционных путей, которая определяется, исходя из: 1) типа паровоза, 2) характера и размера грузооборота линии, 3) ожидаемого на дороге соотношения числа большегрузных и нормальных товарных вагонов, 4) длины поездов в негрузовом направлении, 5) степени использования подъемной силы вагонов.

НТБ ДНУЖТ

Указанные данные устанавливаются Народным комиссариатом путей сообщения.

При отсутствии указанных данных надлежит принимать следующие величины площадок для станций и разъездов:

1) при руководящем подъеме в 0,005 — 1 350 *м*
2) „ „ „ 0,006 — 1 250 „
3) „ „ „ 0,007 — 1 150 „
4) „ „ „ 0,008 — 1 100 „
5) „ 0,009 — 1 050 „

в) Длина площадок для малых станций и разъездов, устраиваемых по американской схеме и со сдвинутыми разъездными путями должна определяться, исходя из длины намеченных к обращению в будущем поездов; длина поездов как в грузовом, так и негрузовом направлении, устанавливается Центральным управлением народного комиссариата путей сообщения.

г) Станции и разъезды по американской схеме должны удовлетворять требованиям относительно величины уклонов на площадках и радиусов кривых приведенным выше в начале настоящего раздела, но для разъездов и станций, расположенных по одну или обе стороны затяжных подъемов, допускается устройство концевых, расположенных у подошвы затяжного подъема частей их на уклонах, не превышающих половины заданного руководящего, но не свыше 0,003; при этом длина расположенной на уклоне части не должна превышать одной шестой части длины всей станции или разъезда.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА II.

РАБОТА СТАНЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛАВНЫХ ОСНОВАНИЙ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ И ОТ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГЕ.

Для надлежащего проектирования станций и определения размеров и расположения устройств, необходимых для обслуживания движения и перевозок, надо иметь представление об основаниях, коими регулируются перевозки по железным дорогам.

Вопросы эти придется рассмотреть лишь постольку, поскольку это требуется для уяснения размеров разного рода операций, производящихся на станциях.

А. Главные основания по перевозке пассажиров.

Перевозка пассажиров производится у нас в СССР и за границей по правилам, весьма между собою схожим.

Лицо или так называемый пассажир, желающий воспользоваться правом проезда по железной дороге, должен приобрести себе в особой конторе, называемой *билетной кассой*, пассажирский билет для проезда в том именно поезде, в котором он намерен совершать поездку.

Каждый пассажир имеет право взять с собою в вагон такое количество ручной клади, которое может поместиться без стеснения других пассажиров в пространстве, отведенном в вагоне для клади этого рода. Ручная кладь перевозится бесплатно, и забота о сохранности ее лежит на самих пассажирах.

Более крупные предметы, которые не могут поместиться в вагонах на багажных сетках, перевозятся в багажном вагоне того же поезда, в котором следует пассажир, за определенную тарифом плату, и вещам таким присвоивается название *багаж*.

Багаж и грузы, перевозимые с пассажирскими поездами, грузятся в багажные вагоны, входящие в состав этих поездов, причем поезда эти на начальных станциях отправления поездов подаются к пассажирским платформам заблаговременно, чтобы пас-

НТБ ДНУЖТ

сажиры могли занять места за некоторое время до отправления поезда и чтобы в это же время в вагон или в вагоны мог быть догружен багаж, сданный на станции перед отправлением поезда.

На станциях конечных весь багаж выгружается из багажного вагона и выдается пассажирам по предъявлении квитанций или на самой платформе, или в багажном отделении пассажирского здания.

На станциях передаточных, на которых пассажирам иногда приходится переходить из одного поезда в другой, багаж перегружается из багажного вагона одного поезда в вагон другого поезда.

Багаж, не востребованный по прибытии поезда на станцию назначения, хранится на ответственности железной дороги в течение суток со времени прибытия бесплатно, а в течение остального срока за установленную тарифом посуточную плату.

Перевозка почтовой клади совершается с пассажирскими поездами, которым присвоивается название *поездов почтовых*, в особых почтовых вагонах, специально приспособленных для надобностей почты.

Б. Главные основания по организации движения пассажирских поездов.

Для удовлетворения требований публики практикой выработано две категории поездов, так называемые *поезда ближние* или *местные*, обслуживающие районы сравнительно небольшие, и *поезда дальние*, перевозящие пассажиров на значительные расстояния.

Те из местных поездов, которые предназначены для перевозки пассажиров в пределах больших городов или для обслуживания сообщений этих городов с ближайшими к ним населенными пунктами, называются *поездами городскими*, *пригородными* или *дачными*, если назначаются только на летнее время.

Поезда городские, пригородные и дачные отличаются той особенностью, что пользующаяся ими публика имеет с собой, в большинстве случаев, лишь ручную кладь и сдает свои вещи в багаж лишь в редких случаях. Кроме того, пассажиры являются на станции к таким поездам обыкновенно перед самым отходом поезда, не заходя совершенно в пассажирские залы и лишь останавливаясь на короткое время у билетных касс для покупки билетов. Такие поезда очень быстро опоражниваются на станциях конечных, и выход пассажиров на станциях промежуточных совершается также очень быстро. В виду сего остановки для таких поездов на станциях промежуточных назначаются очень короткими, и поезда эти на станциях начальных подаются к платформам перед самым своим отходом и на станциях конечных убираются от платформы почти тотчас же по их прибытии.

НГБ ДНУЖТ

Таким образом, перечисленные выше поезда занимают на станциях пути прибытия и отправления только в течение коротких промежутков времени.

Что касается до поездов местных участковых, назначаемых для обслуживания определенных участков линий, то организация их подходит близко к организации движения пригородного; в большинстве случаев они также останавливаются на всех станциях, хотя иногда и назначаются поезда для обслуживания движения лишь между определенными пунктами.

В поездах местных участковых количество вещей, перевозимых в багажных вагонах в виде багажа, бывает иногда довольно значительным, а потому остановки на станциях в этом случае назначаются большими, чем для движения пригородного.

Поезда дальние, назначение которых—перевозить пассажиров на расстояния большие, в свою очередь могут быть разделены на два главных вида: на собственно *поезда пассажирские*, в более узком значении этого слова, и на *поезда скорые*.

Пассажирские поезда отличаются тою особенностью, что они останавливаются не только на всех станциях, но нередко и на остановочных пунктах.

Особенность скорых поездов состоит в том, что они останавливаются лишь на станциях больших, обыкновенно узловых и деповских. Поезда эти дают возможность совершить требуемый переезд гораздо скорее, чем обыкновенные пассажирские, не только потому, что скорость их хода бывает большей, но в значительной мере и потому, что здесь не тратится много времени на остановки на промежуточных станциях, каковые остановки бывают иногда довольно значительными для возможности погрузки и выгрузки багажа.

Особенностью поездов дальних является то обстоятельство, что они перевозят значительное количество багажа и ими пользуются пассажиры, которые прибывают на станции отправления гораздо ранее отхода поезда, чем пассажиры поездов пригородных и дачных. В виду этого поезда дальние приходится подавать к платформам отправления заблаговременно; опоражниваются они медленнее поездов пригородных, дачных и городских, и для их стоянок на станциях промежуточных назначается более времени, чем для поездов движения ближнего. Значит, поезда дальние занимают пути прибытия и отправления долее поездов ближних.

С пассажирскими поездами иногда перевозятся в вагонах товарных грузы как большой скорости, так иногда и малой, в том случае, если количество грузов малой скорости бывает так мало, что отправка особых товарных поездов представляется нерациональной.

Такого рода поездам присвоивается название поездов *пассажиро-товарных* или *товаро-пассажирских*, в зависимости от того, имеется ли в поезде больше вагонов пассажирских или то-

НТБ ДНУЖТ

варных; иногда таким поездам присвоивают название поездов *смешанных*, и на промежуточных станциях их остановки должны быть достаточны для производства нагрузки и выгрузки из вагонов грузов большой скорости или скорости малой, или для отцепки и прицепки вагонов товарных.

Как общее правило, пассажирские поезда обращаются лишь в пределах *дороги-собственницы* и между определенными пунктами, а потому в тех случаях, когда пассажиру приходится ехать далее по дороге чужой или по линии той же дороги, но ответвляющейся от линии следования поезда в каком-нибудь пункте, то он бывает вынужден пересесть в поезд другой дороги или линии ответвляющейся.

Такая пересадка значительно облегчает дорогам организацию пассажирского движения, но зато представляет для пассажиров некоторые неудобства, особенно в тех случаях, когда число подобных пересадок выходит значительным или их приходится производить ночью.

Для предоставления пассажирам больших удобств, в настоящее время все более и более получают распространение так называемые вагоны *прямого сообщения*, в которых пассажиры могут совершать переезды между определенными пунктами без пересадки, при чем такие вагоны следуют не только с поездами разных линий одной и той же дороги, но и дорог разных, и притом не в одном лишь государстве, а очень часто и в государствах различных, при условии, если ширина железнодорожной колеи в них одинакова (все государства Европы, исключая СССР, Испании и Португалии).

В пунктах отделения одних линий от других, а также на станциях конечных отдельных дорог такие вагоны прямого сообщения должны быть отцепляемы от одних поздов и прицепляемы к другим, на что, конечно, требуется время и пути для производства потребных при этом маневров.

На станциях узловых и больших промежуточных наплыв пассажиров с боковой или боковых ветвей, или из населенного пункта может быть так велик, что они не в состоянии будут разместиться в вагонах пришедшего поезда и к нему может встретиться надобность прицепить добавочный или добавочные вагоны; такой же случай может иметь место и на начальной станции отправления, если наплыв пассажиров к известному поезду окажется чрезвычайным и превзойдет вместимость поезда обычного состава. Таким образом, на станциях, преимущественно больших, является надобность прицеплять к уже готовым поездам вагоны прямого сообщения и вагоны добавочные, что и должно быть принимаемо во внимание при проектировании расположения путей.

Чтобы покончить с вопросом об организации пассажирского движения, необходимо указать, что для предоставления публике

НТБ ДНУЖТ

еще больших удобств, кроме пассажирских вагонов прямого сообщения, между крупными промышленными центрами, столицами отдельных государств и большими курортами обращаются ежедневно или несколько раз в неделю в течение круглого года, или только в известные периоды, целые поезда прямого сообщения — *поезда специальные (экспрессы)*, совершающие пробег в несколько сот и даже тысяч километров не только по разным дорогам одного и того же государства, но и государств разных и являющиеся, таким образом, поездами международными.

В. Главные основания для перевозки товаров.

Перевозимые по железным дорогам грузы разделяются на две категории: на грузы большой скорости и грузы малой скорости. Грузы первой категории перевозятся, вообще говоря, гораздо скорее грузов категории второй, а потому за них и взимается более высокая провозная плата, чем за грузы скорости малой.

Если отправитель желает отправить на одну и ту же станцию назначения такое количество грузов или такой его вес, что будет вполне использована емкость или грузоподъемность нормального товарного вагона, то он может отправить этот груз в виде *повагонного груза*, перевозимого, вообще говоря, за меньшую плату, чем грузы *поштучные*.

Грузы поштучные перевозятся в упакованном виде — в ящиках, в бочках, в виде кип и т. п. и частью без упаковки.

Большинство грузов, перевозимых как повагонные, остаются неупакованными, если они являются грузами массовыми, как, например, уголь, руда, продукты сельскохозяйственные и т. п.

Как общее правило, нагрузка таковых в подвижной состав производится отправителем и выгрузка их на месте назначения производится получателем.

Грузы же поштучные, как общее правило, нагружаются и выгружаются распоряжением железнодорожной администрации.

Каждая отправка должна сопровождаться накладной, в которой в соответственных графах указываются станции назначения, путь следования, наименование груза, вес или число предметов, род упаковки, знаки, марки и номера отдельных мест. В потребных случаях накладная должна сопровождаться документами таможенными, акцизными и т. п. Подлежащей отправке груз взвешивается на одних из весов, находящихся в товарном пакгаузе. Определенный при этом вес груза заносится в соответственную графу накладной и удостоверяется наложением в указанном месте штемпеля весовщика.

Накладная с пометками весовщика поступает к товарному кассиру, который делает расчет стоимости провоза и, получив, если

НТБ ДНУЖТ

это следует по условиям отправки или по желанию отправителя, все следуемые деньги или часть их, помечает о том прописью на накладной. Одновременно составляется и *дубликат накладной*, являющийся точной копией с накладной и выдаваемый отправителю в виде квитанции на принятие груза к перевозке, и посылаемый затем отправителем получателю, как документ, по которому он может получить груз на станции назначения.

Затем на накладной и на дубликате ставится штемпель станции с обозначением дня, месяца и числа наложения штемпеля, если груз может быть отправлен в тот же день, и груз считается принятым к перевозке.

Взвешенный и принятый груз прямо с весов или погружается в вагон, или сначала складывается на платформы, или в пакгаузы, если до отправки подлежит еще некоторым манипуляциям, о которых речь будет впереди.

Принятый к перевозке груз снабжается ярлыками с указанием станции назначения и затем грузится в подвижной состав для отправки на линию. Относящиеся к грузу документы следуют или с тем же поездом, что и груз, или иногда отправляются вперед с более скорыми поездами.

По прибытии груза на станцию назначения (о порядке следования груза речь впереди) последний в большинстве случаев разгружается распоряжением железной дороги на платформы или в пакгаузы, делается сверка груза с сопроводительными документами и производится наружный осмотр; затем груз выдается предъявителю дубликата накладной по уплате им тех сумм или сборов, которые с него следуют. Если накладная именная, а не на предъявителя, то получатель или распоряжающийся грузом должен представить доказательства, что он есть то самое лицо, которое указано в накладной.

Действия над повагонными грузами на станции отправления и назначения весьма отличаются от таковых же с грузами пошту чными.

Как указано уже выше, нагрузка таких грузов в подвижной состав делается обыкновенно самим отправителем и, в большинстве случаев, производится прямо с земли или с мощеных площадок или подъездных дорог, иногда при помощи крана, при чем для таких грузов устраиваются особые пути не у платформ.

Прием грузов без взвешивания на станции отправления у нас в СССР допускается только по отношению к грузам, которые не могут быть взвешены на имеющихся на станции обыкновенных весах (десятичных или сотенных) и когда на станции нет *вагонных весов—весового помоста*; такие грузы принимаются по заявлению отправителя, сделанному на накладной, и весовщик обязан сделать о них отметку в вагонном листе; такая же отметка делается и на прочих документах.

НТБ ДНУЖТ

В таких случаях действительный вес груза определяется по поручению станции отправления на одной из ближайших станций, имеющей вагонные весы, или на станции назначения.

После погрузки вагона, крытого или открытого, грузом, производится его проверка, осматривается его упаковка, если таковая имеется, и способ погрузки, и делается сверка с накладной, после чего груз считается принятым и договор на перевозку заключенным.

По прибытии повагонного груза на станцию назначения, об этом извещается получатель, и выдача ему груза производится с соблюдением тех же формальностей, как и для грузов поштучных.

Прием и выдача грузов большой скорости производится так же, как и грузов поштучных. Только на больших станциях прием и выдача этих грузов производятся в особых помещениях или пакгаузах большой скорости, на станциях же малых это делается в помещениях багажных или в обыкновенных пакгаузах для поштучных грузов.

Остальные действия над грузами большой скорости те же, что и с поштучными грузами, и лишь доставка их на дом получателю или извещение его о прибытии груза делаются в более короткий срок.

Разного рода действия над грузами при их перевозке по железным дорогам сводятся к следующему.

Наиболее просто перевозятся повагонные грузы с одной станции до другой той же самой линии железнодорожной сети. Вагон включают на станции отправления в один из товарных поездов, на ней останавливающихся, и выбрасывают — выключают из поезда на станции назначения. Такому вагону присвоивается название *вагон прямой*.

Несколько сложнее действия, когда станция назначения находится не на одной и той же линии со сквозным движением, а на боковой ветви или линии, с которой не имеет прямого товарного сообщения станция отправления. В этом случае вагон доходит до той станции, на которой к прямой линии примыкает другая линия или ветвь, и на этой станции включается в поезд этой линии или ветви, или, как принято говорить, вагон передается на боковую линию, при чем и станции в этом случае присвоивается название *станции передаточной*.

Если линия, на которой находится станция прибытия, не отделяется непосредственно от линии станции отправления, а обе линии соединяются одною, двумя, тремя промежуточными линиями, то потребуется совершить две, три, четыре $(n + 1)$ передач, если только не установлено прямого товарного сообщения через отдельные соединительные линии между линиями станции отправления и назначения.

В некоторых случаях с грузами поштучными производятся те же самые действия в пути, как и с грузами повагонными. По-

НТБ ДНУЖТ

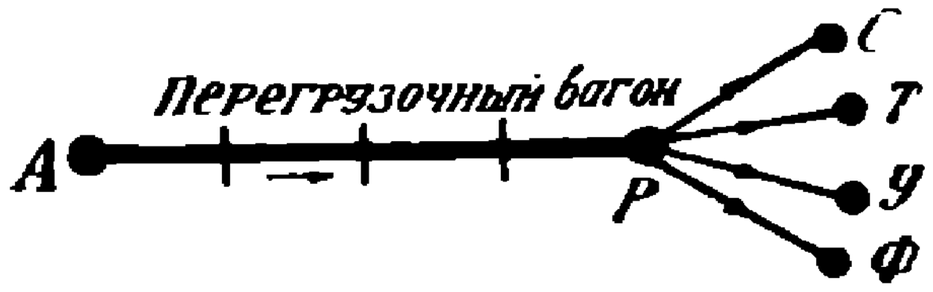
добный случай имеет место, когда на станции отправления имеется столько поштучных грузов на одну и ту же станцию назначения, что может быть использована грузоподъемность вагона. В этом случае образуется так называемый *прямой сборный вагон*; как общее правило, нагрузка этого вагона в пути не меняется, и он передается от одного поезда другому на пограничных станциях, подобно тому, как это делается с вагонами, груженными повагонными грузами.

На одной и той же станции различными отправителями в разное время могут быть сдаваемы грузы для отправки на одну и ту же станцию назначения разным получателям. Если собирать грузы, предназначенные на одну и ту же станцию, в течение некоторого времени, например, суток, то нередко за это время может накопиться такое количество поштучных грузов, что возможно образовать прямой сборный вагон.

Время, которое грузы пролежат на станции отправления в ожидании погрузки, в этом случае наверстывается более быстрой доставкой вагона на станцию назначения, вследствие отсутствия каких-либо действий над грузами в пути.

Если количество грузов на отдельные станции не настолько велико, чтобы из них можно было образовать прямой сборный загон, то перевозка грузов производится иным способом.

Если станции назначения расположены на участке, пробегаемом поездом, то в этом случае формируют так называемый *участковый сборный вагон*. Под последним названием понимается вагон для поштучных грузов, обращающийся в определенных поездах на определенном участке, для отправки коего не требуется, чтобы в нем находилось установленное какими-либо правилами наименьшее количество грузов; в этот вагон на известном участке или части участка грузятся или из него выгружаются грузы на отдельных станциях.



Черт. 11.

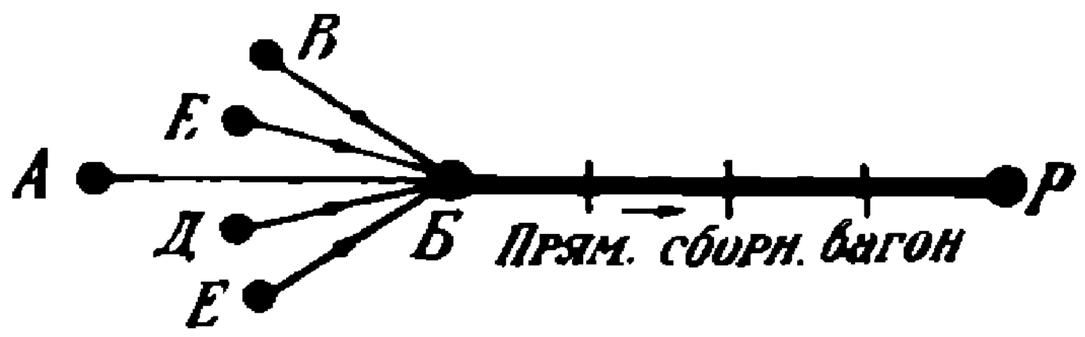
Если грузы не могут быть доставлены на определенную станцию в сборных вагонах, прямых или участковых, то в пути они должны быть перегружены; но и в последнем случае вагоны с поштучными грузами стараются отправлять полногрузными на возможно большие расстояния, что во многих случаях является возможным.

Если, например, на станции A (черт. 11) имеются поштучные грузы, для участков PC, PT, $PУ$ и $PФ$, ответвляющихся от данного участка на станции P, в таком количестве, что стоит образовать полногрузный вагон поштучных грузов, то подобный вагон образуется на станции A для станции P с присвоением ему названия *вагона перегрузочного*. На станции P вагон разгружается

НТБ ДНУЖТ

и грузы отправляются на различные станции назначения в вагонах сборных участковых. Станции *Р* присвоивается название *станции перегрузочной.*

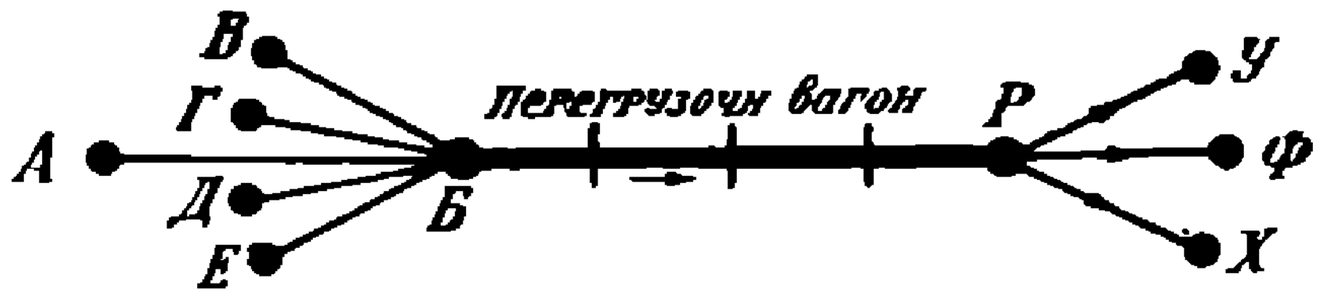
На станциях узловых, которые, в большинстве случаев, являются и станциями перегрузочными, грузы стекаются с разных направлений, нередко на одни и те станции назначения, а потому здесь (черт. 12) часто представляется возможность образовать прямой сборный вагон на отдельные станции, например, на станцию *Р*. Остальные грузы перевозятся в вагонах сборных участковых.



Черт. 12.

Если по линиям, сливающимся в узловом пункте, прибывают грузы, подлежащие на линии, разветвляющейся далее в другом узловом пункте, напр. (черт. 13) станция *Р* является узлом для линии *РУ*, *РФ* и *РХ*, то грузы, притекающие с линии *А*, *В*, *Г*, *Д* и *Е* и следующие на линии *У*, *Ф*, *Х*, можно перевозить от *Б* до *Р* в перегрузочном вагоне.

В то время как на больших станциях нередко представляется возможность образовать прямой сборный вагон, на станциях малых подобные обстоятельства редко имеют место, и на них отдельные грузы помещаются в участковые сборные вагоны останавливающихся на них поездов и доходят в них или до станции назначения, или перегрузки. Если же имеется довольно много грузов, идущих на линии, расположенные за определенной перегрузочной станцией, то образуется перегрузочный вагон для этой перегрузочной станции.



Черт. 13.

Г. Главные основания по организации товарного движения.

Организация движения товарных поездов на данной дороге зависит, главным образом, от количества и рода грузов, подлежащих перевозке. Если количество грузов невелико и все количество вагонов, подлежащих отправке в течение суток, может быть перевезено одной или двумя парами поездов, то такие поезда составляются из вагонов, имеющих самое разнообразное назначение, при чем прицепка к такому поезду вагонов или отцепка их производится на каждой станции, где в этом встречается надобность, и там же вагоны одного назначения группируются обыкновенно в одно место, т. е. производится некоторая пересортировка поезда.

НТБ ДНУЖТ

Указанная выше система организации движения товарных поездов, являющаяся вполне рациональной при слабом движении по дороге, обладает однако же тем недостатком, что перевозка грузов производится медленно, так как поезда останавливаются на станциях прицепки и отцепки вагонов, каковыми станциями нередко являются все промежуточные станции, при чем на этих станциях имеют значительные простои не только вагоны, здесь прицепляемые и отцепляемые, но и вагоны, которые предназначены на очень далекие станции или пункты и которые могли бы пройти через целый ряд станций совсем без остановок.

Когда движение по дороге более значительно и выражается несколькими парами поездов в сутки, а иногда даже и двумя парами, то указанное выше неудобство может быть устранено назначением к обращению товарных поездов двух категорий: — одних *местных* — участковых, в которые ставятся вагоны, подлежащие отцепке на станциях определенного участка, и к которым прицепляются на станциях этого же участка вагоны, подлежащие отправке, и других — *прямых*, в которые ставятся вагоны назначения дальнего, которые могут пройти данный участок без остановок для каких-либо операций с вагонами.

Таким образом, для более быстрой доставки грузов по назначению является надобность в отделении движения местного ближнего от движения дальнего, а это вызывает необходимость организации товарных поездов разных категорий, которые зависят от рода перевозимых товаров (поезда специальных грузов), дальности их перевозки, скорости хода и других обстоятельств. Здесь мы упомянем лишь о тех главнейших категориях поездов, которые оказывают влияние на размер и расположение устройств на станциях для обслуживания движения.

В этом отношении на дорогах с бойким движением различают между собою следующие три категории товарных поездов: *поезда дальние* или *транзитные*, *поезда прямые* и *поезда местные* или *участковые*. Если поезда дальние или прямые имеют назначение на определенную станцию, то они называются маршрутными.

Поезда дальние или транзитные служат для массовых перевозок определенных грузов, напр., каменного угля, кокса, минералов, удобрительных веществ, зерна, жидкого топлива и т. п., от пунктов добычи или производства до пунктов потребления или вывоза из государства (порт или граница в случае разной ширины колеи в соседнем государстве) и для подачи вагонов порожних от пунктов потребления или вывоза к пунктам добычи или производства. Подобные поезда проходят иногда очень большие протяжения, нередко через несколько дорог следования с полногрузными вагонами, имеют во время следования на станциях остановки, вызываемые только набором воды, сменою паровозов и поездных бригад и так называемыми *потребностями графика — скрещением*,

НТБ ДНУЖТ

обгоном и т. п. и в большинстве случаев бывают составлены из вагонов, подобранных в небольшое число групп, или даже совсем не подобранных в группы. От таких поездов вагоны отцепляются по пути лишь в случае их порчи, и для своего составления и разбивки подобные поезда требуют особых устройств лишь на станциях, расположенных близ пунктов добычи или производства или пунктов потребления массовых грузов.

Для ускорения оборота вагонов, что равносильно уменьшению наличия вагонов для совершения перевозок, весьма важно, чтобы станции участковые распорядительные и сортировочные большинство подлежащих с них отправлению вагонов включали бы в поезда маршрутные, как требующие наименьшее число задержек в пути. Так, например, ст. Ростов-сортировочная Северо-Кавказских дорог должна стараться все вагоны включать при составлении поездов в поезда маршрутные до Ленинграда, Москвы, Харькова и других промышленных центров, для которых имеются вагоны, а также до портов и пограничных станций для грузов, следующих за границу,— для грузов экспортируемых. И только при недостаче вагонов для составления маршрутного поезда для известного пункта, вагоны могут быть включаемы в прямые поезда с назначением на несколько пунктов, в которых, кроме последнего, поезда могут добавляться вагонами и подвергаться некоторому пересоставлению. Вообще все станции, составляющие поезда, должны так их составлять, чтобы задавать менее работы последующим станциям сортировочным и участковым распорядительным.

В *поездах товарных прямых* грузы перевозятся, как общее правило, на расстояния большие (не менее расстояния между большими узловыми или конечными участковыми станциями), и прицепка или отцепка вагонов от таких поездов, за исключением больных, делается лишь на больших узловых или участковых конечных станциях, на каковых только станциях и производятся разборка и составление подобных поездов, для чего требуются особые устройства. Второстепенные же узловые станции, расположенные между главными, играют для прямых поездов роль промежуточных станций, а потому и могут не иметь особых устройств для обслуживания поездов прямых.

Значит, как общее правило, число групп, на которые разбиваются вагоны прямых поездов, должно равняться числу проходимых поездом больших узловых пунктов.

Местные или *участковые сборные поезда*, служащие, наконец, для перевозки грузов от станции начальной до станции конечной определенного участка, должны поэтому останавливаться на каждой станции и иметь вагоны, сгруппированные в порядке станций с тем, чтобы не приходилось на разных станциях делать по несколько выкидок вагонов из разных мест поезда, в чем может встретиться надобность, если указанная выше группировка не будет сделана.

НТБ ДНУЖТ

Как общее правило, местные поезда подлежат пересоставлению на каждой большой узловой станции.

В районах, где имеется много пунктов добычи или производства, устанавливается нередко еще особый вид поездов местных, так называемые *поезда сборные*, которые собирают вагоны, нагруженные в разных пунктах производства или добычи, расположенных одни вблизи других, и доставляют их на большие станции, каковыми являются станции сортировочные. Поезда эти, в сущности, те же участковые сборные поезда, только пробегающие меньшее протяжение.

В узлах, являющихся пунктами примыкания второстепенных ветвей к главной линии, может и не встретиться надобность в составлении местных сборных поездов главной линии, а потому и не придется иметь для сего особых устройств, но, во всяком случае, в каждом подобном узле должны иметься устройства для составления, по крайней мере, поездов боковой линии, для которой узел является начальной станцией отправления.

Таким образом, для возможности организации на дороге товарных поездов указанных выше трех категорий, или по крайней мере двух, так как категория первая поездов дальних—транзитных на некоторых дорогах может и не существовать по условиям движения, в определенных пунктах дороги, преимущественно на больших узловых станциях, требуется устройство *сортировочных станций*. Иногда сортировочная станция переносится на ближайший от узловой станции пункт значительной погрузки грузов, так как это иногда облегчает выделение вагонов на прилегающий к этой станции участок, если движение местное велико.

Из предыдущего следует, что организация поездов товарных разных категорий осуществляется на дорогах следующим образом. Вагоны, по мере их нагрузки на промежуточных станциях, прицепляются к местным поездам без какой-либо сортировки и следуют с ними до ближайшей узловой сортировочной станции, где они и сортируются по направлениям отправки и категориям поездов, а следующие на прилегающие участки в поездах сборных группируются и в последовательном порядке станций.

Кроме того следует, что система организации разных категорий поездов сводится к тому, что вагоны в известных пунктах намеренно задерживаются на некоторое время, иногда даже довольно значительное, с целью установки их в такие поезда, в которых они дойдут до места своего назначения уже с наименьшими задержками в пути.

Выше было уже указано, что при перевозке грузов на большие расстояния вагоны иногда несколько раз в пути переходят из одних поездов в другие, при чем такой переход совершается на узловых станциях.

2359и

НТБ ДНУЖТ

Инв. №

Действия, которые при этом приходится проделывать, не на всех узловых станциях одинаковы, и разница эта обусловливается тем, принадлежат ли линии или участки, сходящиеся в узлы, одной и той же или разным дорогам, или как принято в СССР называть, является ли данный узел *узлом внутренним* (все сходящиеся линии принадлежат одной и той же дороге) или узлом *внешним*.

В узле внешнем, где вагоны из ведения одной дороги переходят в ведение другой и где, таким образом, ответственность за исправное состояние вагонов и исправность их груза переходит на дорогу принимающую, операции несколько усложняются.

Дело в том, что дорога принимающая должна убедиться в исправном состоянии вагонов и в исправном состоянии самих грузов, что и достигается так называемыми *осмотрами — техническим и коммерческим* на особых передаточных путях.

Когда на узловую станцию прибывают вагоны, подлежащие передаче на дорогу чужую, то они выкидываются при рассортировке поезда и подаются на особый передаточный путь. Если число передаваемых вагонов невелико, не более состава одного поезда, то передача совершается обыкновенно один раз в день, при большем же числе вагонов их передают тогда, когда на передаточном пути наберется состав поезда, или такое число вагонов, которое в состоянии подать на чужую станцию станционный паровоз.

Формальности, которыми сопровождается передача вагонов с одной дороги на другую, установлены у нас в СССР „Соглашением о прямом сообщении между русскими железным дорогами".

В настоящее время, когда все дороги принадлежат правительству, те формальности, которые соблюдались прежде при передаче вагонов с одной дороги на другую, значительно сокращены и передача эта делается на основании узловых соглашений, заключаемых между сходящимися в узле дорогами.

Сдача вагонов практикуется односторонняя, без участия агентов дороги принимающей, обычно на станции дороги принимающей, при чем на проверку полагается время предвиденное в узловом соглашении обычно около одного часа.

Число путей, на которые выставляются вагоны передаваемые определяется в зависимости от числа передач в сутки и общего потребного на осмотр времени, что и определяется на основании узловых соглашений и на основании „Инструкции по обследованию и упорядочению работы передаточных станций".

Таким образом на станциях передаточных операции с вагонами передаваемыми должны бы выражаться двоякими действиями, сначала по образованию партии, подлежащей передаче дороге принимающей, при чем в этой партии вагоны находятся в беспорядке по отношению к направлениям будущего движения и кате-

НТБ ДНУЖТ

гории поездов, с которыми должны далее двигаться, а затем дорогой принимающей вагоны должны быть вторично рассортированы по категориям поездов, иногда по направлениям движения, а также сгруппированы в порядке станций в поездах местных участковых.

Производство маневров с вагонами передаваемыми на двух станциях, сдающей и принимающей, представляет то неудобство, что вагоны во внешних узлах задерживаются излишнее время вместо того, чтобы следовать далее с соответственными поездами.

Для устранения указанного неудобства дороги вступают между собою во взаимные соглашения, по которым станция одной из сходящихся в узле дорог назначается станцией общего пользования, и дорога-собственница этой станции принимает на себя обязательство производить все операции по составлению поездов в готовом виде для отправки на чужую дорогу, при чем последняя присылает на эту станцию свой паровоз и паровозную и поездную прислугу, после чего поезд может уже двигаться без каких-либо операций на дороге принимающей.

По этим соглашениям дорога-собственница станции общего пользования принимает на себя ответственность перед дорогой, на которую поезд отправляется, за исправность подвижного состава и за целость и сохранность передаваемых грузов на основании особых условий, предвиденных в соглашении.

Д. Сроки, установленные для разного рода операций по движению пассажирскому и товарному.

Размеры различных устройств на станциях для обслуживания движения и перевозок, помимо разного рода условий, о которых речь будет впереди, зависят и от тех сроков, которые установлены для производства разного рода операций.

Согласно Устава жел. дор. СССР, багаж, невостребованный по прибытии поезда на станцию назначения, хранится бесплатно в течение 24 часов со времени прибытия.

Что касается до движения товарного, то по Уставу дороги обязаны: а) принимать к перевозке такое количество грузов, которое они могут отправить в 48-часовой срок, и б) принимать на хранение в своих складах в пределах установленных норм грузы, предназначенные к перевозке, но не могущие быть отправленными в течение указанного срока.

Что касается до грузов, принятых к отправке, то таковые хранятся на станции всегда бесплатно, так как время их отправки совершенно не зависит от отправителя, а лишь от железной дороги.

Иначе обстоит дело по отношению к грузам, прибывшим на станцию, т. к. несвоевременная их уборка со станции получателем имеет последствием загромождение станционных устройств и невозможность их использовать для надобностей других отправителей или получателей.

НТБ ДНУЖТ

Станция назначения обязана хранить бесплатно: грузы малой скорости—в течение сорока восьми, а грузы большой скорости—в течение двадцати четырех часов.

Те же сроки бесплатного хранения относятся и до грузов подлежащих выгрузке средствами получателей.

Сроки на нагрузку и выгрузку у нас в СССР установлены в Уставе ж. д. лишь для тех грузов (преимущественно навалочных), которые нагружаются и выгружаются средствами грузохозяев.

Начиная с 15 сентября 1929 года, сроки на нагрузку установлены следующие:

а) в крытые вагоны подъемною силою в 20 *т*, а также в открытый подвижной состав всякого рода грузы—4 часа;

б) в открытый подвижной состав тяжеловесные предметы весом свыше 3,3 *т* в одной штуке, предметы длинномерные длиною свыше 9 *м*, требующие другие приспособления кроме стоек и увязок, и орудия калибром 150 *мм* и выше—6 часов;

в) в крытые вагоны свыше 20 *т*—6 часов;

г) для самолетов, грузящихся на две платформы, и винтовок, перевозимых без укупорки,—10 часов.

Что касается до осмотров технического и коммерческого вагонов в узловых пунктах передачи с дороги на дорогу, то станция на которой должна производиться передача, а равно формальности передачи и время на производство осмотров устанавливаются в каждом узле на основании узловых соглашений между дорогами, сходящимися в узле.

Что касается до сроков доставки товаров, то для грузов малой скорости они назначены по Уставу ж. д. следующие:

Малая скорость:

а) на отправление—*двое суток*,

б) на следование—*одни сутки на каждые 160 км* для повагонных отправок в прямом сообщении и *одни сутки на 120 км для мелких отправок в прямом сообщении и для всяких отправок в местном сообщении*. Расстояние до 25 *км* включительно откидывается, а свыше 25 *км* считается за полное суточное расстояние;

в) на передачу с одной дороги на другую—*одни сутки*;

г) на передачу на малодеятельные участки или ветви, движение поездов по которым производится менее чем три раза в неделю,—*трое суток*;

д) на перегрузку с широкой колеи на узкую и обратно—*одни сутки*;

е) на переправу через реки на судах и паромах и гужевую перевозку—*двое суток*;

ж) на следование груза в Московском узле через Окружную линию М.-Курской ж. д. для транзитных грузов—*трое суток*, для других, отправляемых и прибывающих с и на станции М.-Курской ж. д. включая и Окружную линию—*двое суток*.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА III.

МАНЕВРЫ.

А. Роды маневров.

При разбивке и составлении поездов, уборке, подаче, прицепке и отцепке вагонов и т. п. на станциях приходится производить с подвижным составом довольно значительные передвижения, которые называются *маневрами*. Маневры эти требуют разного рода устройств, и на производство их тратится довольно значительное время, в течение коего подвижной состав задерживается на станциях. Весьма важно поэтому, чтобы станции устраивались так, чтобы маневры могли производиться в возможно короткий срок, или, иными словами, чтобы число отдельных перемещений подвижного состава и продолжительность их была наименьшей возможной. Указанные же выше обстоятельства зависят от рода производимых на станции маневров и способов их производства, ознакомление с каковыми и является весьма важным для правильного проектирования устройств, необходимых для обслуживания движения на станциях.

Маневрами принято называть всякого рода передвижения на станциях как вагонов, так и поездов, за исключением входа, выхода и прохода через станцию организованных поездов. К маневрам относятся составление поездов из отдельных вагонов или групп вагонов, установка готовых поездов на пути отправления, разбивка поездов на части, выкидка или включение отдельных вагонов в поезда, установка вагонов в надлежащие места для их погрузки или разгрузки, подача вагонов на пути запасные, в сараи, к мастерским и т. п.

Все указанные выше передвижения могут быть отнесены к одному из четырех видов маневров, согласно классификации, предложенной г. Пишоном во время третьей сессии Международного железнодорожного конгресса в 1889 году.

Маневры первого рода—маневры сортировочные—имеют назначение из вагонов, прибывших на станцию в разных поездах или

НТБ ДНУЖТ

на ней погруженных или разгруженных, составлять партии вагонов—поезда разных категорий для отправки на разные линии (направления), при чем вагоны, устанавливаемые при этой операции на разные пути, не соединяются уже между собою. Операции этой присвоивается название *сортировка поездов*, *основная сортировка или сортировка по направлениям*, если образованные при этом поезда должны разойтись на разные линии, хотя и не примыкающие непосредственно к станции образования поездов. Эта же операция нередко производится в пунктах прибытия значительного количества поездов, если вагоны их подлежат подаче в разные районы станции прибытия или того крупного промышленного центра, который обслуживается станцией прибытия. Маневры эти производятся на большинстве станций узловых.

Маневры второго рода — маневры группировочные — имеют назначение разместить вагоны в поезде, отправляющемся со станции в известном порядке, а именно, собрать в целом поезде или части его в группы вагоны одного и того же назначения, расположить эти группы в порядке последовательности размещения на линии—станций или пунктов, где вагоны должны быть оставлены, с тем, чтобы довести до минимума маневры в местах оставления поездом вагонов. Наконец, маневры эти производятся с целью размещения тормозных вагонов равномерно по длине поездов. Отличаются они от маневров первого рода тем, что все время операции производятся с одними и теми же вагонами, и вагоны, разбиваемые на части, затем опять соединяются между собой, что не имеет места при маневрах первого рода. Операции этой присвоивается название *группировка вагонов в поезде*, *группировка вагонов в последовательном порядке станций* или *группировка вагонов в географическом порядке станций*.

К третьему роду относятся маневры по обмену вагонами порожними или груженными между различными частями одной и той же станции-путями прибытия, запасными или отправления, пакгаузами, платформами, товарными дворами и т. п. или, иначе говоря, маневры *хозяйственные*.

Маневрами четвертого рода называются, наконец, передвижения на малых промежуточных станциях при отцепке и прицепке вагонов; такие маневры могут быть названы *частичными*.

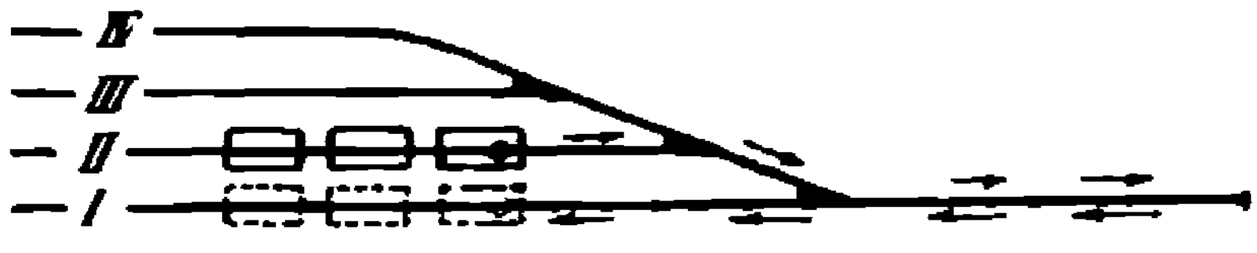
На станции отправления для каждого поезда, ее покидающего, приходится производить маневры первых двух родов, а именно, маневры первого рода для составления поезда определенного состава из вагонов груженых или порожних или и тех и других, выделенных из прибывших на станцию поездов или поданных на запасные пути с разных частей станции маневрами третьего рода, и маневры второго рода (группировку) по крайней мере в том размере, который необходим для того, чтобы вагоны в поезде были размещены в порядке, требуемом „Правилами технической экс-

НТБ ДНУЖТ

плоатации", и необходимые тормоза были распределены равномерно по поезду. Если же отправляющийся поезд принадлежит к так называемым сборным-участковым, то в нем должен быть сделан подбор вагонов в порядке станций, чтобы уменьшить маневры четвертого рода на промежуточных станциях, как это и станет понятным из описания способа производства маневров четвертого рода, приводимых в дальнейшем изложении.

Роль и назначение маневров каждого из указанных выше четырех родов поясняется в дальнейшем изложении, при чем первыми будут описаны маневры четвертого рода или *частичные*, которые приходится производить в большем или меньшем размере на всех станциях и которые, вообще говоря, являются самыми простыми. При описании маневров разных категорий, сначала будем предполагать, что они производятся паровозами, а затем уже коснемся вопроса о производстве маневров и другими двигателями и приборами.

При производстве маневров паровозом ему приходится порожнем или с вагонами переходить с одного пути на другой. В дальнейшем изложении *маневровым рейсом* будем называть такое движение с одного пути на другой паровоза, которое сопровождается переменой направления. Так, например, переход с двумя вагонами со второго пути на первый, как это указано на черт. 14 стрелками, осуществляется одним рейсом. Такой маневровый рейс является основным элементом всех более сложных маневров.



Черт. 14.

Маневры четвертого рода—частичные по отцепке вагонов на малых промежуточных станциях производятся двумя способами: отцепкой вагонов на главном пути и затем подачей их людьми или лошадьми на запасный или погрузной путь после ухода поезда, или выкидкой их сразу поездным паровозом на запасный или погрузной путь.

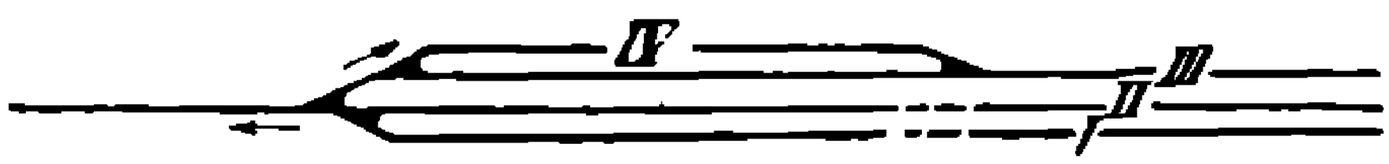
Первый способ применяется при слабом движении по дороге, когда промежутки между поездами велики, и при небольшом количестве вагонов отцепляемых. Группы вагонов одного назначения в сборном поезде должны быть в этом случае расположены в порядке станций, начиная с хвоста поезда, иными словами, задними должны быть поставлены вагоны, подлежащие отцепке на первой станции, затем на второй и т. д.; у паровоза же ставятся вагоны для станции последней данного участка. При такой группировке вагонов в хвосте поезда на каждой станции окажутся те вагоны, которые должны быть на ней отцеплены.

Описанный способ применяется, однако, на практике редко, и в большинстве случаев отцепка делается поездным паровозом

НТБ ДИИТ

путем выкидки вагонов на боковой путь (запасный или погрузной). По остановке поезда на одном из путей станции он расцепляется таким образом, чтобы при паровозе остались те вагоны, которые подлежат оставлению на станции. Затем паровоз одним рейсом подает их на путь боковой, отцепляется сам и вторым рейсом возвращаетея к поезду. Таким образом для выкидки на станции одного вагона или одной группы вагонов требуется два рейса. Если бы, однако, вагоны, адресованные на данную станцию, стояли в поезде в двух, трех или большем числе разных мест,—потребовалось бы совершить соответственно 4, 6, 8 и т. д. рейсов. В данном случае группы вагонов в порядке станций следует уже размещать, начиная от головы, а не от хвоста поезда, чтобы не передвигать напрасно на станциях ненужных вагонов, увеличивая этим без всякой надобности их пробег и порчу и задавая паровозу лишнюю работу.

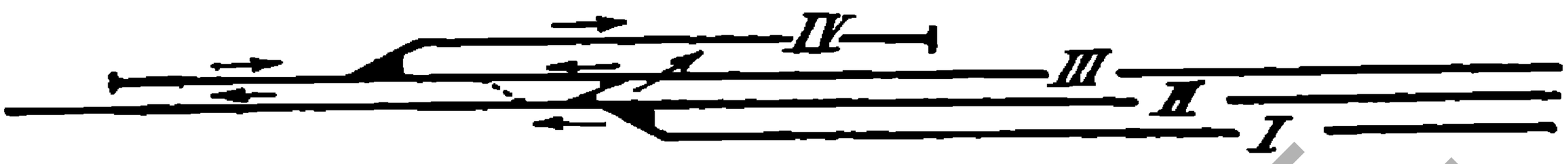
Если на данной станции необходимо прицепить к поезду вагоны, то их следует установить в последний таким образом, чтобы они составляли одну группу с вагонами одинакового назначения. Если же в поезде подобных вагонов нет, то прицепляемые вагоны должны быть размещены в поезде в надлежащее место в соответствии с порядком станций. Так, например, если на второй станции имеются вагоны, подлежащие отправке на станцию седьмую, в поезде же имеются вагоны, следующие на станцию пятую и восьмую, то прицепляемые вагоны и должны быть включены в поезд между последними двумя группами. Вагоны, предназначенные на станции, расположенные за той конечной участковой или узловой станцией, которая для данного сборного поезда является конечной, удобнее всего прицеплять к хвосту поезда.



Черт. 15.

Из предыдущего следует, что для отцепки на малой станции вагонов требуется два рейса и для прицепки тоже два, при неудачном однако же расположении путей на станции число подобных рейсов может значительно возрасти.

При расположении на станциях путей по черт. 15 выкидка группы вагонов на путь четвертый из поезда, остановившегося на



Черт. 16.

любом из путей I, II или III, может быть совершена при помощи двух рейсов, на станции же по черт. 16 это можно сделать лишь с поездом, остановившимся на пути III, для поездов же, стоящих

НТБ ДНУЖТ

на путях I и II, для выкидки потребуется по четыре рейса. Дело в данном случае может быть значительно улучшено, если будет уложен дополнительный съезд, между путями II и III показанный на черт. 16 пунктиром, при коем для выкидки с любого из путей необходимо два рейса.

Маневры третьего рода—хозяйственные—понятны без всякого дальнейшего объяснения. Число рейсов, которое при них приходится производить, зависит от взаимного расположения разных частей станции, ее парков и соединительных путей между ними. Чем удачнее будет спроектировано взаимное расположение разных устройств, тем маневры будут проще и число рейсов будет меньше.



Черт. 17.

Для производства маневров категории второй или группировочных достаточно иметь так называемую вилку, т. е. вытяжной путь *а*, и при нем два пути *б* и *в*, соединенные переводом, как это явствует из черт. 17. В дальнейшем изложении будем предполагать, что вагоны группируются в порядке восходящем от головы поезда.

Предположим, что у нас имеется поезд из 14 вагонов, предназначенных каждый на разные станции, при чем в поезде, стоящем на пути *в* вилки, вагоны расположены в следующем порядке по номерам станций:

I	II	III	VI	V	VI	VII	VIII	IX
4, 5	2	9, 10	1	3	12, 13, 14	6, 7	11	8

Рассматривая расположение вагонов в нашем поезде, видим, что некоторые вагоны стоят одни относительно других в правильном порядке, только в ненадлежащем месте поезда. А потому можем наш поезд разбить на ряд групп по числу выкидок, которые нам придется сделать, как это указано римскими цифрами. В таком случае наш поезд, состоящий из IX групп, будем группировать на вилке следующим образом. Выкидываем на пути *б* VI группу—вагоны 12, 13, 14 и возвращаемся назад. Для этого требуется—два рейса. Выкидываем затем группу VIII—еще два рейса. Далее выкидываем группу III—вагоны 9, 10—еще два рейса и т. д., а всего придется сделать $2 \times 9 = 18$ рейсов, если поезд по сгруппировке будет подан на путь *в*, а не останется на пути *б*. Итак, если в поезде n' групп, подлежащих перемещению, то для этого перемещения надо сделать $2n'$ рейсов или $N_1 = 2n'$, при чем N означает число рейсов.

Предположим теперь, что на каждую станцию назначения имеется но несколько вагонов, которые в данном поезде размещены

НТБ ДНУЖТ

в следующем порядке, при чем числа означают №№ станций, на которых вагоны должны быть отцеплены:

2, 3, 4, 4, 6, 3, 6, 1, 3, 5, 2, 2, 1,1, 3, 1, 5, 5, 3, 3, 5, 4, 5, 3, 1, 3, 6, 6, 3, 3.

В самом неблагоприятном случае число групп будет здесь 23.

Если в распоряжении имеем только вилку, то группировку можем сделать по только что описанному способу, и тогда число рейсов будет равно удвоенному числу *выкидок*. Сначала надо выкинуть вагоны на шестую станцию—3 выкидки, затем вагоны на 5 станцию—4 выкидки, далее вагоны на 4 станцию—2 выкидки, вагоны на 3 станцию—8 выкидок, вагоны на 2 станцию—2 выкидки и, наконец, вагоны на 1 станцию (которые только и останутся на пути *в*)—1 выкидка, а всего необходимо 20 выкидок или 40 рейсов.

Из указанного выше следует, что число выкидок вагонов, назначенных на 1 станцию, независимо от числа групп, имеющих указанное назначение, всегда при указанном способе будет равно 1, следовательно формула, выражающая число необходимых рейсов при группировке указанным выше способом, выразится:

$$N_2 = 2\,[n' - (n_1 - 1)] = 2\,(n' - n_1 + 1),$$

где n_1 выражает число групп, имеющих назначение на 1 станцию, а n'—общее число групп. При приведенном выше расположении вагонов число рейсов выразится:

$$N_2 = 2\,(23 - 4 + 1) = 40 \text{ рейсов.}$$

Группировку поездов можно произвести еще и следующим образом. Отметив группу вагонов, требующую наибольшее число выкидок, *группу преимущественного назначения*, в данном случае группу вагонов станции 3, требующей 8 выкидок, произведем выкидки вагонов в последовательном порядке, за исключением лишь вагонов—группы станции 3. Вагоны 6, 6 потребуют попрежнему 3 выкидки, вагоны 5, 5, 5, 5—4 выкидки, вагоны 4, 4—2 выкидки, вагоны 2, 2—2 выкидки и вагоны 1, 1, 1, 1—4 выкидки. А всего пока потребовалось 15 выкидок или 30 рейсов и на первоначальном пути осталась группа вагонов станции 3. Чтобы поставить ее на место и весь поезд перевести опять на первоначальный путь, надо сделать еще 2 рейса, а всего 32 рейса вместо 40. Указанное число рейсов окажется необходимым произвести, если впереди последней подлежащей выкидке группы вагонов с назначением на первую станцию не будет ни одного вагона группы преимущественного назначения. Если же будет хоть один подобный вагон, то после выкидки последней группы станции 1 и постановки к остальным вагонам преимущественного назначения вагонов, стоявших перед вагонами станции первой, придется сделать еще 4 рейса для постановки вагонов преимущественного назначения

ЧТЕЗ ДНУЖТ

и надлежащее место поезда и перевода всего состава на первоначальный путь стоянки. Следовательно, формула, выражающая наибольшее число рейсов, при выделении в конец вагонов преимущественного назначения при самых невыгодных условиях выразится через:

$$N_2 = 2(n' - n'') + 4,$$

где n'—общее число групп в поезде, а n''—число групп преимущественного назначения.

Для указанного выше состава получим число рейсов:

$$N_2 = 2(23 - 8) + 4 = 34.$$

Следовательно, второй способ, основанный на выделении *преимущественного назначения*, вообще говоря, может быть выгоднее первого способа *последовательных выкидок.*

Число необходимых рейсов при первом способе может быть выражено формулой:

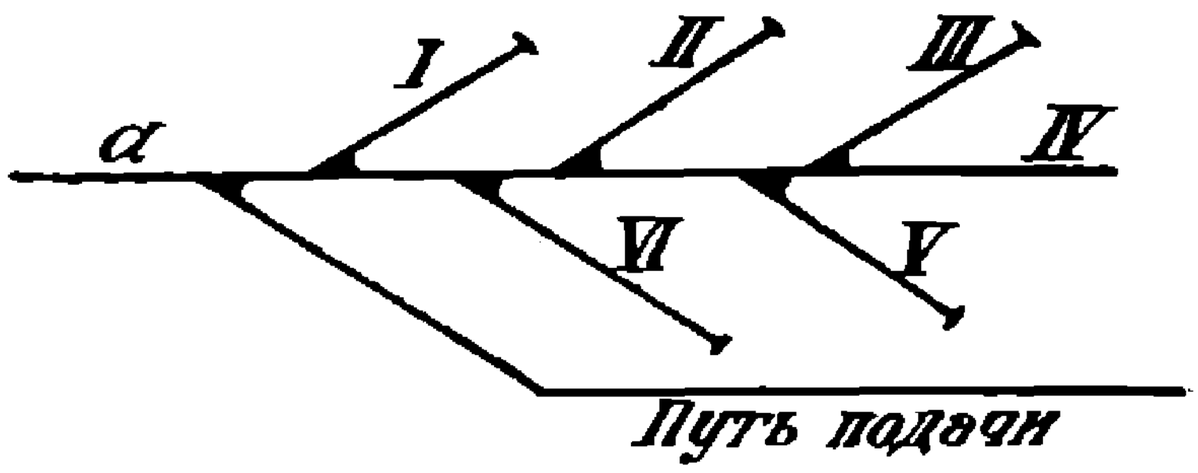
$$N_1 = 2n', \tag{1}$$

в которой n' изображает число групп или выкидок, а при втором в самом невыгодном случае—формулой:

$$N_2 = 2(n' - n'') + 4, \tag{2}$$

где n' — то же, что и раньше, а n'' представляет число выкидок преимущественного назначения.

Самый неблагоприятный случай будет иметь место, когда число n' групп равно числу n вагонов в поезде, т. е. когда любые два соседних вагона имеют разные назначения. В этом случае формула (1) получает свое наибольшее значение.



Черт. 18.

Вторая же формула принимает наибольшее значение при наибольшем n', и наименьшем n''. Попрежнему наибольшее значение для n' равно числу вагонов n, наименьшее же значение для n'' не может быть меньше 2.

При таких условиях формулы (1) и (2) примут следующий вид:

$$N_{1max} = 2n, \tag{3}$$

$$N_{2max} = (n' - 2) + 4. \tag{4}$$

Если, вместо вилки будем иметь так называемый веер путей т. е. несколько тупиковых путей, отделяющихся от вытяжного, как это показано на черт. 18, то задача по группировке поезда может

НТБ ДИИЖТ

разрешиться экономичнее и потребует меньше рейсов. При распределении вагонов в поезде, как и раньше, а именно:

2, 3, 4, 4, 6, 3, 6, 1, 3, 5, 2, 2, 1, 1, 3, 1, 5, 5, 3, 3, 5, 4, 5, 3, 1, 3, 6, 6, 3, 3, требуется веер из шести путей. Раскидываем на эти пути вагоны поезда так, что на каждый путь направляем вагоны на одну станцию, на что потребуется 23 рейса, по одному рейсу на каждую группу, да на сборку их затем в один поезд еще 6 рейсов, а всего 29 рейсов вместо прежних 34, т. е. менее, чем прежде.

Обобщая можем сказать, что при группировке на веере поезда из n вагонов, при n' группах и m назначениях мы должны сделать число рейсов

$$N_з = n' + m \tag{5}$$

и в самом неблагоприятном случае, когда $n' = n$

$$N_{з\,max} = n + m. \tag{6}$$

Если $m = n$, т. е. ни на одну станцию нет более одного вагона, то формула (6) обращается в формулу (3), или иными словами для группировки достаточно было бы иметь только два пути или вилку. Вилка может оказаться выгоднее веера и при некоторых других расположениях вагонов в поезде.

Определим, при каком числе вагонов преимущественного назначения n' вилка выгоднее веера, или, иными словами, когда

$$2(n' - n'') + 4 \quad n' + m,$$

тогда

$$n'' > \frac{n' - m + 4}{2}.$$

Переходя к самым неблагоприятным предположениям, т. е. приравнивая $n' = n$ и $m = 2$, можем написать, что

$$n'' > \frac{n}{2} - 1.$$

Следовательно, когда число групп преимущественного назначения больше половины числа вагонов в поезде, то при расположении вагонов, вызывающем наибольшее число рейсов, вилка выгоднее веера.

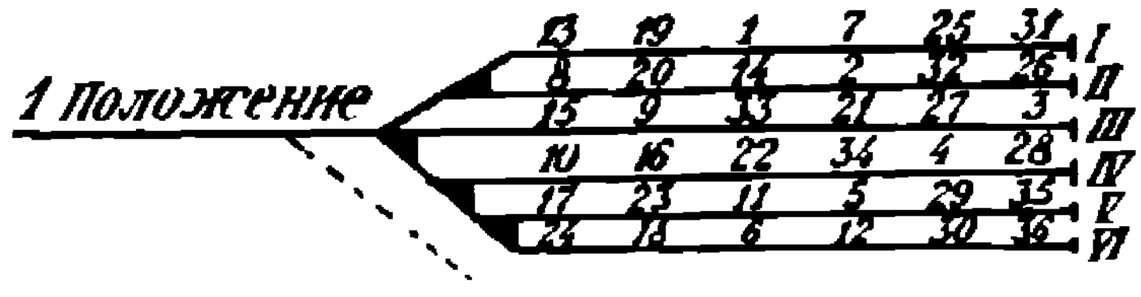
Из дальнейшего изложения мы увидим, что веер допускает маневры силою тяжести, чего при вилке делать неудобно. Поэтому в этом отношении веер представляет значительные преимущества перед вилкой.

Роль вилки при описанных выше способах группировки вагонов в поездах могут играть два любые пути станции, соединенные с путем вытяжным, при чем, конечно, нет надобности, чтобы пути эти оканчивались тупиками, а, наоборот, даже гораздо лучше,

НТБ ДГУЖТ

если они будут сквозными, так как тогда готовый поезд можно убрать с этих путей в любую сторону.

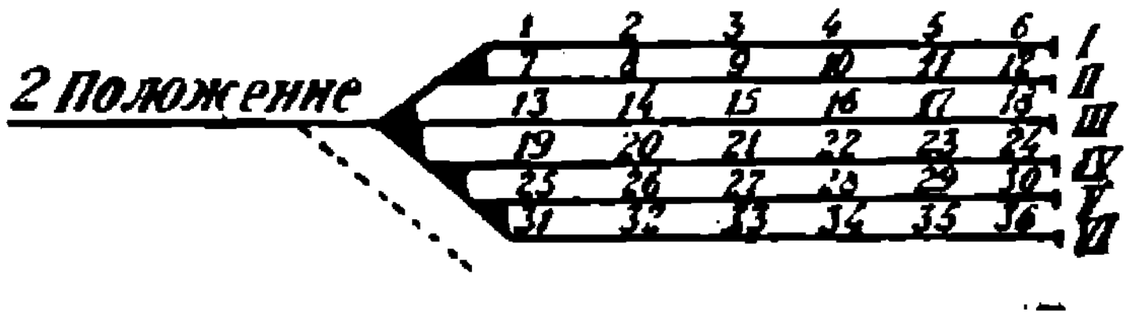
Если отдельных назначений в поезде очень много, то для получения вагонов в последовательном порядке станций, работу на веере можно произвести в два приема. Если, например, надо сгруппировать вагоны на 36 станций, то это может быть сделано на веере с 6 путями, выбрасывая за первый прием все вагоны на станции 1, 7, 13, 19, 25 и 31 в каком угодно порядке на путь 1, вагоны на станции 2, 8, 14, 20, 26 и 32 — на путь 2, вагоны на станции 3, 9, 15, 21, 27 и 33—на путь 3 и т. д., как это указано на черт. 19.



Черт. 19.

Сборка поезда должна быть начата с 1-го пути, и по окончании ее вторая раскидка может быть сделана уже в правильном порядке, как это указано на черт. 20.

Если бы поезд было неоходимо разбить на 49 назначений, то это можно сделать на веере с 7 путями тоже в два приема, выкидывая при первом приеме на путь 1-й в беспорядке вагоны—станции 1, 8, 15, 22, 29, 36 и 43, на второй—станции 2, 9, 16, 23, 30, 37 и 44, на третьей—станции 3, 10, 17, 24, 31, 38 и 45 и т. д. Значит, на каждый отдельный путь должны быть выкидываемы в первый прием вагоны станций, коих номера различаются между собою на 7, т. е. на число путей в веере. Затем, при второй выкидке, вагоны получатся уже в правильном порядке, подобно тому, как это указано на черт 20.



Черт. 20.

Вообще при группировке поезда на веере в два приема число путей веера должно равняться корню квадратному из числа назначений.

Если пути веера будут сквозными, а не тупиковыми, то получается так называемая *жаровня* или *решетка*, на коей группировка совершается так же, как и на веере. Если вся станция расположена на уклоне и для группировки применяется сила тяжести, то для группировки поезда по станциям в два приема располагают две жаровни одна за другой и вагоны скатываются на них так, как указано на черт. 21, в предположении, что поезд группируется на 25 станций.

К маневрам второго рода, группировочным, относятся и маневры для равномерного размещения тормозов в поезде или, как их иногда называют, маневры по *подбору тормозов*.

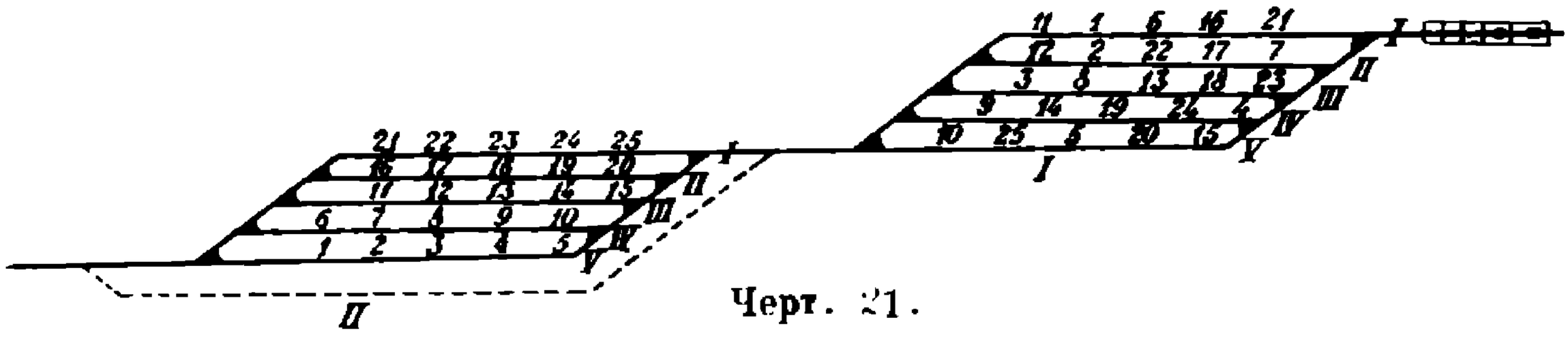
НТБ ДНУЖТ

Предположим, что мы имеем поезд из 29 вагонов, размещенных так, как указано ниже, при чем плюсами обозначены вагоны тормозные и минусами нетормозные.

I	II	III	IV
— — +	— — — — — — +	— — — — +	— +
1, 2, 3, 4,	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,	13, 14, 15, 16,	17, 18, 19

V	VI
— — — — — — — + — —	
20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.	

Требуется разместить тормоза так, чтобы ни в одном тормозном участке не было бы более пяти нетормозных вагонов и в хвосте поезда был бы тормоз. Для исполнения сего следует вагоны 28 и 29 оставить на том же пути, на коем они стоят, а все остальные переместить на другой путь вилки, на что потребуется один



Черт. 21.

рейс. Затем из каждого участка, в котором имеются лишние вагоны нетормозные, начинаем их выкидывать на путь стоянки вагонов 28 и 29. Для каждой такой выкидки с возвращением назад необходимо по два рейса; участков с излишними вагонами два—II и V, значит рейсов получится $2 \times 2 = 4$, при чем выкинуты будут вагоны 11, 25 и 26. Пять выкинутых вагонов (11, 25, 26, 28 и 29) необходимо вставить в те участки, где их наименее—т. е. в IV и III (или безразлично в I). На это потребуется также $2 \times 2 = 4$ рейса, да еще для возвращения на первоначальный путь один, а всего 10 рейсов. Обобщая изложенное ныше, можем сказать, *что для определения числа рейсов при размещении в поезде тормозов следует сосчитать число n участков поезда, имеющих излишнее число вагонов, наименьшее число участков с недостаточным числом вагонов, в каковые излишние вагоны могут быть поставлены без обременения этих участков*. Пусть последнее число будет m, тогда полное число рейсов будет:

$$N_4 = 2\ (n + m) + 2 = 2\ (n + m + 1) \qquad (7)$$

РГБ ДНУЖТ

Для указанного выше случая $m = 2$ и $n = 2$, значит $N_4 = 2\ (2 + 2 + 1) = 10$ рейсов.

В частных случаях число рейсов может быть меньшим, чем определяемое по формуле (7).

При рассмотрении выше вопроса о группировке вагонов в поездах по назначениям предполагалось, что вагоны первоначально расположены самым невыгодным образом, и потому маневровая работа требовалась наибольшая. На практике же приходится иметь дело с величинами не наибольшими, а средними. Поэтому при определении средних величин для числа рейсов в разных случаях мы можем остановиться на половине величин наибольших, выведенных выше, а именно, принять, что среднее число возможных маневров при группировке поезда из n вагонов с m назначениями и n' группами будет равняться при веере

$$\frac{n' + m}{2} \text{ (формула 5)}$$

и на вилке n или

$$n - 2 + \frac{4}{2} \text{ (формула 3 и 4).}$$

Маневры первого рода — сортировочные применяются для составления или пересоставления поездов и для разбивки их на части или группы, из которых каждая составляет или отдельный поезд или отдельную партию вагонов, подлежащих подаче для разгрузки или погрузки в определенное место станции. Таким образом, полученные партии уже не соединяются между собою, а следуют каждая по своему назначению; поэтому для производства этих маневров необходимо иметь столько отдельных путей, на сколько частей или партий должны быть разделены вагоны.

Вагоны выкидываются на соответственный путь, и когда на одном из них получится такая партия, которая составит или целый поезд или группу для подачи в какой-либо район станции, то такая партия и может быть отправлена по своему назначению независимо от того, готовы ли при этом партии на других соседних путях.

С полученными таким образом составами поездов приходится, как уже объяснено выше, производить маневры по группировке их вагонов в порядке станций или для равномерного размещения тормозов, или специальных вагонов и вагонов особого назначения в поездах.

Очевидно, что если на станции имеется несколько параллельных между собою путей, соединенных стрелочной улицей как между собой, так и с путем вытяжным, или путем главным, который может играть роль вытяжного, то на такой станции могут быть производимы маневры не только первого рода, но и второго.

РГБ ДНУКТ

Но при таком устройстве придется прекращать маневры при приемке и отправлении поездов, а потому для маневров первого рода желательно иметь особые парки, на которых маневры могли бы производиться безостановочно, что обыкновенно и делается на станциях, на которых приходится производить много маневров сортировочных.

Б. Способы производства маневров.

Передвижение по станциям вагонов при производстве маневров совершается силою людей, силою животных, почти что исключительно лошадей, механическою силою и, наконец, силою тяжести.

Передвижение вагонов людьми делается обыкновенно, лишь на небольших станциях с малым оборотом вагонов.

Передвижение вагогов лошадьми делается на станциях уже с несколько большим оборотом, при чем способ этот применяется нередко и как дополнение способа механического на тех станциях, где применение лошадей является целесообразным по местным условиям.

Лошади работают обыкновенно в связи с поворотными кругами и тележками для подачи вагонов к пакгаузам и платформам и уборки от последних на товарных станциях, а равно при пересоставлении поездов на станциях пассажирских, что особенно часто применяется на дорогах французских и при подаче и перемещении вагонов в мастерских и на их дворах.

Механическими двигателями для производства маневров являются, во-первых, паровозы, а именно паровозы поездные на большинстве малых промежуточных станций, и особые маневровые паровозы, танковые и т. п. на станциях больших и особенно на специальных сортировочных, а во-вторых, разного рода другие приборы, приводимые в движение паром, давлением воды или электричеством, к которым относятся кабестаны, поворотные круги, тележки и т. п.

Маневры паровозами на путях горизонтальных или со слабым уклоном сводятся к тому, что паровоз вытягивает вагоны или группы вагонов на путь главный или вытяжной и затем подает — осаживает или толкает — выкидывает их в обратную сторону на тот путь, на который они предназначены, как это было уже выяснено выше при описании маневров разных категорий.

Таким образом, подача вагонов на соответственный путь производится или осаживанием, или толканием.

Выкидку вагонов толканием не следует допускать относительно таких вагонов, в которых находятся люди и легко воспламеняющиеся грузы, вагонов, которые направляются в сторону поворотных кругов, переездов или переходов, на путях

НТБ ДНУЖТ

с крутым скатом, при буранах, метелях, сильных дождях, гололедице и в темное время, а также на один и тот же путь с двух разных его концов.

Маневры толчками производятся скорее, чем при подаче задним ходом осаживанием, но зато при первом способе как вагоны, так и грузы их подвергаются большей порче от возможных толчков при наезде одних вагонов на другие, если данный вагону толчок не был надлежащим образом соразмерен.

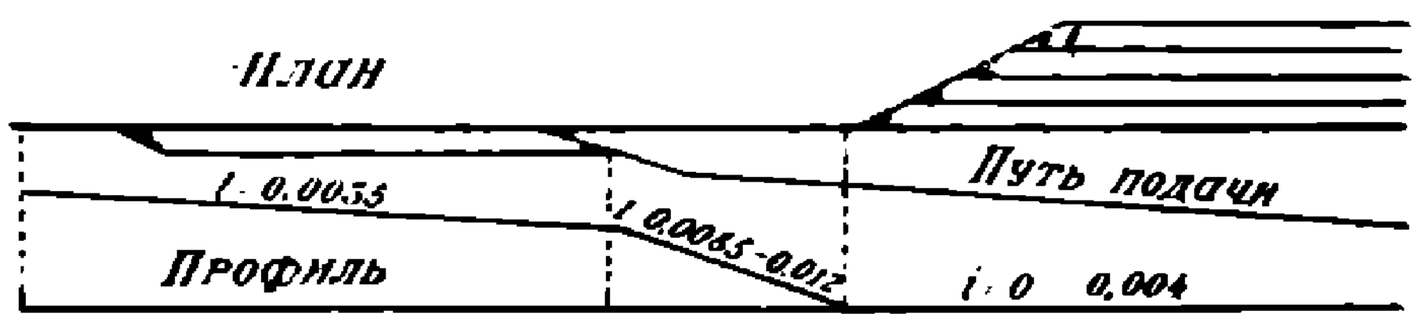
Маневры силою тяжести заключаются в том, что вагоны под действием указанной силы сами скатываются с вытяжных путей и попадают через стрелочную улицу на соответственные распределительные пути.

По настоящее время практика выработала два способа производства маневров силою тяжести посредством вытяжных путей.

При способе первом поезд, подлежащий разбивке, устанавливается на вытяжном пути, имеющем скат в сторону путей распределительных, затормаживается, и паровоз уходит в депо или в другое место станции по другому пути.

Вытяжному пути и путям парка придают разные уклоны.

Обыкновенно той части вытяжного наклонного пути, на которой устанавливается поезд и которая должна быть равна наибольшей длине товарного поезда, придают только такой уклон, чтобы отцепленные вагоны сами могли начать двигаться с небольшою скоростью, т. е. уклон до 0,0035. Если вагоны приходится скатывать против направления господствующих ветров, которые могут препятствовать этому скатыванию, то указанной выше части приходится придавать уклоны и большие вышеприведенного.



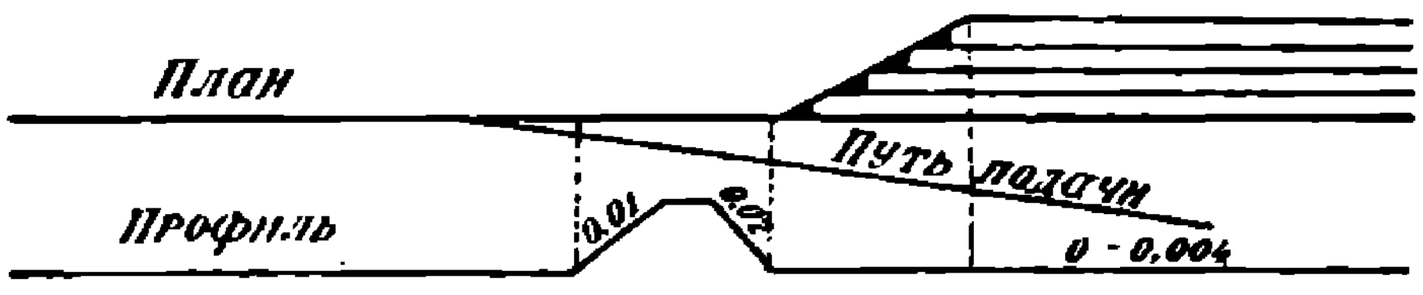
Черт. 22.

Остальной части вытяжного пути, на которой вагоны получают разгон с тем, чтобы докатиться до надлежащего места на путях распределительных, придают скат в 0,0085 до 0,012 на протяжении от 50 до 200 *м*, а самые распределительные пути делают или горизонтальными или тоже с уклоном, лучше всего до 0,004.

Разбивка поезда на части на таком наклонном вытяжном пути делается следующим образом (черт. 22). Затормаживают или подклинивают тот вагон или группу вагонов, которые должны быть выкинуты первыми, или так называемый *отцеп* и, наоборот, растормаживают остальные; эти последние вагоны нажмут на отцеп, буфера в этом месте окажутся сжатыми, отчего расцепка может быть сделана без затруднений. После этого затормаживают часть поезда, которая должна остаться на месте, отцеп же первый

НТБ ДИИТ

растормаживают или вынимают из под него клинья, вследствие чего отцеп, под действием силы тяжести, приходит в движение и, приобретая на крутом скате необходимую скорость, попадает на соответственный распределительный путь и может докатиться до его конца. Здесь он останавливается в надлежащем месте особыми рабочими—тормозильщиками или *башмачниками* при помощи тормозов или особых шестов—аншпугов, закладываемых в промежуток между рессорою, бандажом колеса и рамою вагона таким образом, чтобы аншпуг нажимал на бандаж колеса, под действием рабочего, нажимающего аншпуг вниз, или, наконец, при посредстве особых башмаков, укладываемых на рельсы.



Черт. 23.

К достоинствам описанного способа должно быть отнесено то обстоятельство, что работа производится без участия паровоза, недостаток же его заключается в том, что скатываемые вагоны получают разную скорость в зависимости от того, в каком месте наклонного вытяжного пути они отцеплены от поезда.

При втором способе сортировки вагонов силою тяжести вытяжной путь устраивается обыкновенно горизонтальным, и только перед входом на пути распределительные на пути вытяжном устраивается *горб* или *горка*, как это показано на черт. 23. Поезд вытягивается на путь вытяжной, и затем начинается его медленное осаживание через горку; на подъеме, где буфера сжаты, производится очень удобно расцепка, затем, когда отцепленный вагон перевалит через вершину горки, он приобретает на довольно крутом скате надлежащую скорость, чтобы докатиться до надлежащего места на соответственном распределительном пути. Остановка вагонов делается так же, как и в предыдущем способе, при чем пути распределительные делаются как горизонтальными, так и с уклоном. При этом подача вагонов на горку производится без остановок, очень медленно, а потому пока второй отцеп попадает на крутой скат горки, первый отцеп успеет уйти уже довольно далеко и потому не будет нагнан вторым отцепом.

Вытяжные пути с горками обладают теми достоинствами, что все вагоны скатываются с одинаковой высоты, а потому скорости их скатывания более или менее одинаковые, затем горки могут быть устроены с сравнительно небольшими работами на станциях, имеющих вытяжные пути горизонтальные, тем более, что высота горок является сравнительно небольшой, между тем как для устройства вытяжного пути наклонного приходится отсыпать насыпь значительной длины и высоты, для помещения которой может не иметься на станции свободного места. К недостаткам же горок

НТБ ДИИТ

относится то обстоятельство, что при работе на них требуется постоянное присутствие паровоза, но так как скатывание с горок производится очень быстро, то указанное неудобство не имеет существенного значения.

Существует, наконец, и третий способ производства всех маневров 1-го и 2-го рода на станциях при посредстве силы тяжести, состоящий в том, что вся станция располагается на довольно крутом скате около 0,01, при чем парки путей располагаются одни вслед за другими по длине станции, и вагоны из одного парка в другой переходят постепенно под действием силы тяжести, как, например, это имеет место на станциях Эдж-Гиль и Шильдон в Англии, Терр-Нуар во Франции и других.

На основании многочисленных наблюдений, произведенных в СССР и за границей над временем, потребным для производства маневров, равно как и на основании изучения этого вопроса различными исследователями, можно притти к заключению, что на производство указанных выше операций требуется время, приводимое в дальнейшем изложении.

По исследованиям проф. И. И. Васильева [1]), при производстве маневров паровозами на горизонтальных путях обстоятельством, влияющим на время рейса, а значит и на полное время производства маневров, оказывается только маневровый состав, при чем время t, затрачиваемое на один маневровый рейс, выражается формулой $t = a + bm$, в которой a и b — числовые коэфициенты определяемые для каждой станции путем опытов, а m — число вагонов, участвующих в одном маневровом рейсе.

Время на один рейс по наблюдению А. Н. Фролова на станциях Ртищево, Аткарск выразилось через

$$= 4{,}5 + 0{,}12\ m \text{ для ночного времени,}$$
$$= 3{,}6 + 0{,}10\ m \text{ для дневного времени.}$$

По наблюдениям И. И. Васильева:

Наблюдения для ст. Подмосковная Б.-Балтийской ж. д. дали в зависимости от различия мест и условий работы следующие значения:

а) рейсы по раскидке состава:

для рейсов осаживанием:	для толчков:
$t = 2{,}0 + 0{,}08\ m$	$t = 1{,}0 + 0{,}061\ m$
$t = 2{,}2 + 0{,}11\ m$	$t = 1{,}0 + 0{,}20\ m$
$t = 3{,}5 + 0{,}164\ m,$	$t = 1{,}33 + 0{,}11\ m,$

б) рейсы по сборке частей состава:

$t = 2{,}5 + 0{,}20\ m,$ $\quad t = 3{,}5 + 0{,}125\ m,$ $\quad t = 3{,}5 + 0{,}17\ m.$

---

[1]) И. И. Васильев, Как надо производить станционные маневры.—Москва 1927 г.

НТБ ДНУЖТ

Для ст. Перово имели место такие средние значения времени рейсов для разных парков:

а) рейсы по раскидке состава:

$t = 1{,}0 + 0{,}15\ m$
$t = 1{,}5 + 0{,}15\ m$
$t = 2{,}0 + 0{,}063\ m$
} днем
$t = 3{,}0 + 0{,}067\ m$ — ночью
} для работы внутри парка осаживанием

$t = 3{,}3 + 0{,}20\ m$ — днем
$t = 4{,}0 + 0{,}10\ m$ — ночью
} для рейсов с выставочного пути в парк

б) рейсы по сборке частей состава:

$t = 3{,}5 + 0{,}07\ m$, $t = 3{,}5 + 0{,}20\ m$, $t = 4{,}5 + 0{,}07\ m$ (ночью).

По этим данным время рейса колеблется от одной минуты при $m = 0$ или при движении одного паровоза без вагонов, т. е. при холостом рейсе, до $4{,}5 + 0{,}12 \cdot 60 = 11{,}7$ минут для ночного времени при составе в 60 вагонов — по первой из приведенных формул, имеющей наибольшие коэфициенты.

Большие колебания времени рейса будут и для одной какой-либо станции и для одинаковых общих условий работы, но в зависимости от изменения лишь размера маневрового состава:

		при $m = 0$	при $m = 60$
по 1	формуле	$t = 4{,}5$	$t = 11{,}7$
2	„	$t = 3{,}6$	$t = 9{,}6$
3		$t = 2{,}5$	$t = 13{,}8$
7		$t = 1{,}0$	$t = 10{,}8$

Равным образом, большие колебания времени рейса будут и в зависимости от того, произведен ли рейс осаживанием или толчком.

Осаживанием:		Толчком:	
при $m = 20$ по ф. 3-й	$t = 3{,}6$	по ф. 4-й	$t = 2{,}2$
$m = 2$ „ 7-й	$t = 3{,}8$	„ 8-й	$t = 1{,}5$

При первоначальных же подсчетах можно принимать, что на один маневровый рейс, производимый паровозом обыкновенным способом, путем вытягивания и затем осаживания, — потребно в среднем 5 минут, а при производстве маневров паровозами толчками на один рейс требуется в среднем 2,50 минуты.

Маневры паровозами путем вытягивания и осаживания или толчками, по словам И. И. Васильева, можно производить тремя способами: а) путем осаживания всего состава с хвоста, при чем состав будет постепенно уменьшаться; б) путем деления на части и выкидки отдельными группами с головы поезда и в) путем деления поезда на части и оставления при паровозе вагонов одного

НТБ ДНУЖТ

назначения. При этом по данным И. И. Васильева время на производство маневров по указанным трем способам выразится следующими формулами:

I способ $$T = ag + \frac{bm}{} (g + 1),$$

II способ $$T = a\ (g - 1)\ \frac{bm}{2} + ax + \frac{bmg}{2x}$$

III способ $$T = a\ (g - 1) + \frac{bm}{2}\ \left(\frac{g+2}{x} + X - 2\right),$$

в коих обозначают a и b коэфициенты формулы времени одного рейса, определяемые путем опытов для каждой станции,

m — число вагонов в сортируемом поезде,

g — число групп вагонов одного назначения, стоящих рядом, и x — число частей, на которые делится состав при маневрах.

Что касается до наивыгоднейшего числа частей для деления состава при сортировке, то для определения этого числа И. И. Васильев дает следующую таблицу:

Число групп в составе от — до	Число частей	Число групп в составе от — до	Число частей	Число групп в составе от — до	Число частей
2—4	2	19—28	5	55—70	8
5—10	3	29—42	6	71—88	9
11—18	4	43—54	7	89—100	10

При сортировке поездов паровозами обыкновенным способом вытягиванием и осаживанием, на разбивку поезда требуется от $2^1/_2$ до 3 часов, и при непрерывной работе в сутки можно рассортировать 8 поездов или до 500 вагонов. При производстве маневров с делением поездов на части и установкой вагонов на начала путей распределительных с дальнейшей их затем осадкой на эти пути, поезд можно рассортировать в два часа и в сутки переработать 12 поездов или от 600 до 700 вагонов.

При сортировке вагонов силою тяжести с наклонных вытяжных путей или при расположении станции на сплошном уклоне на спуск поезда требуется от 10 до 15 минут, и в таком случае в сутки можно рассортировать до 120 поездов или переработать до 5 000 или до 6 000 вагонов.

При сортировке поездов силою тяжести посредством горок на переработку одного поезда тратится до 25 минут, и в сутки можно обслужить до 60 поездов или до 3 000 вагонов, хотя лучше число это принимать не более 2 800.

РГБ ДНУКТ

На новейших сортировочных станциях число это доводят до 4 000 и даже больше.

Что касается группировки вагонов в порядке станций или на отдельные группы для отцепки на узловых станциях или, наконец. для подбора тормозов, то для сего требуется в среднем следующее количество времени:

а) на подбор тормозов на вилке без горки—около 1 часа;

б) на подбор тормозов на веере без горки тоже около 1 часа;

в) на подбор тормозов на веере с небольшим числом путей и с горкой—от 40 до 50 минут;

г) на группировку поезда на вилке или веере без горки от $1\,^1/_2$ до 2 часов;

д) на группировку состава на веере с горкой—1 час;

е) на группировку поезда на веере с горкой в два приема—до $1\,^1/_2$ часов;

ж) на группировку поезда при путях, расположенных на сплошном уклоне, при одной жаровне—от 15 до 30 минут и при двух от 30 до 40 минут.

В настоящее время Цужелом установлены стандартные нормы для производства маневров осаживанием и толчками заключающиеся в следующем:

Время занятия путей или вытяжек для совершения с составами товарных поездов различных операций может быть определено:

1) При расформировании поезда по наивыгоднейшему числу частей в зависимости от состава m и среднего числа вагонов в группе q (согласно „Наставления по организации маневровой работы на крупных станциях“) по следующим таблицам:

а) Осаживанием:

Среднее число вагонов в группе расформиров. состава q	Стандартное время расформирования в минутах и наивыгоднейшее число частей (в скобках) для различной величины состава m в вагонах									Стандартное время на 1 вагон
	$m=30$	$m=35$	$m=40$	$m=45$	$m=50$	$m=55$	$m=60$	$m=65$	$m=70$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	105 (3)	123 (4)	140 (4)	158 (5)	175 (5)	193 (6)	210 (6)	228 (7)	245 (7)	3,5
2	60 (2)	70 (3)	80 (3)	90 (4)	100 (4)	110 (5)	120 (5)	130 (5)	140 (6)	2,0
3	42 (2)	49 (3)	56 (3)	63 (3)	70 (3)	77 (4)	84 (4)	91 (4)	98 (5)	1.4
4	36 (2)	42 (2)	48 (2)	54 (3)	60 (3)	66 (3)	72 (4)	78 (4)	84 (4)	1,2
5	30 (2)	35 (2)	40 (2)	45 (2)	50 (3)	56 (3)	60 (3)	65 (3)	70 (3)	1,0
6	27 (1)	32 (2)	36 (2)	41 (2)	45 (2)	50 (3)	54 (3)	59 (3)	63 (3)	0,9
7	24 (1)	28 (2)	32 (2)	36 (2)	40 (2)	44 (2)	48 (3)	52 (3)	56 (3)	0,8
8	23 (1)	27 (1)	30 (2)	34 (2)	38 (2)	42 (2)	45 (2)	49 (2)	53 (3)	0,75
9	21 (1)	25 (1)	28 (2)	32 (2)	35 (2)	39 (2)	42 (2)	46 (2)	49 (3)	0,7
10	20 (1)	23 (1)	26 (2)	30 (2)	33 (2)	36 (2)	39 (2)	43 (2)	46 (3)	0,65

ДНТБ Архив

б) Толчками:

Среднее число вагонов в группе расформировых состава q	Стандартное время расформирования в минутах и найвыгоднейшее число частей (в скобках) для различной величины состава m в вагонах									Стандартное время на 1 вагон
	$m=30$	$m=35$	$m=40$	$m=45$	$m=50$	$m=55$	$m=60$	$m=65$	$m=70$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	72 (2)	84 (2)	96 (3)	108 (3)	120 (4)	132 (4)	144 (4)	156 (5)	148 (5)	2,4
2	42 (2)	49 (2)	56 (2)	63 (2)	70 (3)	77 (3)	84 (3)	91 (3)	98 (4)	1,4
3	30 (1)	35 (2)	40 (2)	45 (2)	50 (2)	55 (2)	60 (2)	65 (3)	70 (3)	1,0
4	24 (1)	28 (1)	32 (2)	36 (2)	40 (2)	44 (2)	48 (2)	52 (2)	56 (3)	0,8
5	21 (1)	25 (1)	28 (2)	32 (2)	35 (2)	39 (2)	42 (2)	46 (2)	49 (2)	0,7
6	20 (1)	23 (1)	26 (2)	30 (2)	33 (2)	36 (2)	39 (2)	43 (2)	46 (2)	0,65
7	18 (1)	21 (1)	24 (2)	27 (2)	30 (2)	33 (2)	36 (2)	39 (2)	42 (2)	0,60
8	17 (1)	20 (1)	22 (2)	25 (2)	28 (2)	31 (2)	33 (2)	36 (2)	39 (2)	0,55
9	15 (1)	18 (1)	20 (2)	23 (2)	25 (2)	28 (2)	30 (2)	33 (2)	35 (2)	0,5
10	14 (1)	16 (1)	18 (2)	20 (2)	23 (2)	25 (2)	27 (2)	30 (2)	32 (2)	0,45

2) При группировке поезда (составление поезда с подбором вагонов в группы одного назначения) на веере:

$$t_2^{2p} = t_2^{e} + t_2^{'б}$$

где $t_2^{''}$ — время раскидки состава, определяемое по вышеприведенным таблицам для сортировки в зависимости от величины состава m и среднего числа вагонов в группе q и где $t_2^{'б}$ — время сборки состава, определяемое по первой из вышеприведенных таблиц, но для назначения m равного числу вагонов в группе в уже подобранном составе (по числу промежуточных станций в сборном поезде или числу назначений в сквозном).

При работе на вилке время занятия путей или оттяжек должно быть определено путем хронометражных наблюдений в зависимости от местных условий.

3) При сортировке поездов с горки время на рассортировку состава m вагонов, считая полный рейс от момента взятия состава с парка прибытия до момента взятия следующего состава:

$$t_2^{гор} = a + bm,$$

где m – число вагонов в сортируемом составе, a и b — коэфициенты, зависящие от взаимного расположения парков прибытия и сортировки, работы одним или двумя горочными паровозами, климатических условий, профиля горки и скорости надвигания состава на гору.

В случае отсутствия хронометражных наблюдений можно принять:

1) для работы одним паровозом: $a = 20$ мин., b — 0,3 до 0,4 мин.

2) для работы двумя паровозами $a = 10$ мин., $b =$ от 0,3 до 0,4 мин.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА IV

ОТДЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ СТАНЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ.

ПУТИ, СТРЕЛОЧНЫЕ ПЕРЕВОДЫ, ПОВОРОТНЫЕ КРУГИ, ТЕЛЕЖКИ И ГРУППЫ ИЛИ ПАРКИ ПУТЕЙ.

Отдельные элементы для обслуживания как движения, так и перевозок встречаются на станциях разных категорий, а потому, чтобы избежать повторений при описании в дальнейшем изложении устройства и работы станций разных типов, мы сначала рассмотрим отдельные части станционных устройств, а затем изложим и главнейшие, общие для всех видов станций, правила их проектирования.

А. Пути на станциях.

Пути на станциях по своему устройству ничем не отличаются от путей на перегонах вне станций, за исключением того, что пути станционные, по крайней мере главные, делаются почти что всегда прямыми и горизонтальными.

Наибольший допускаемый уклон для путей станционных главных выражается в 0,002, и в исключительных случаях может быть доведен до 0,0025, так как при нем действующая параллельно пути, составляющая силы тяжести будет несколько менее сопротивления движению вагонов (коэфициент этого сопротивления на прямой и горизонтальной площадке может быть принят около 0,003).

Если же для перемещения вагонов на станции желают пользоваться исключительно силою тяжести, то всю станцию располагают на сплошном уклоне крутизною около 0,01. Но на таком уклоне устраиваются лишь станции сортировочные.

Что касается до расстояния между осями параллельных между собою путей, то на станциях оно делается, вообще говоря, большим, чем вне станций на перегонах, с тем, чтобы между двумя путями, занятыми стоящими или двигающимися поездами, могли безопасно помещаться станционные служащие и рабочие.

РГБ ДРУКТ

По § 58 технических условий проектирования и сооружения магистральных железных дорог нормального типа наименьшее расстояние между осями смежных путей на перегонах между станциями должно быть 4,10 *м*, а так как ширина нового габарита подвижного состава равна 3,85 *м*, то между габаритами подвижного состава, установленными на путях, на перегонах остается просвет всего в 0,25 *м*.

Что же касается до расстояния между осями путей на станциях, то, согласно приказа Народного комиссариата путей сообщения от 2 марта 1929 года за № 770, объявлена для руководства помещенная ниже таблица расстояний между осями смежных станционных путей.

I. Расстояния в *мм* между осями смежных путей на станции устанавливаются согласно следующих указаний:

Таблица расстояний между осями смежных станционных путей.

С какими устройствами на междупутьях / В каких случаях	Со стрелочными станками, столбами и другими устройствами, толщ. до 300 *мм* и высотой более 1 200 *мм*.	С гидравлическими колоннами	С промежуточными пассажирскими платформами
1. На станциях вновь строящихся жел. дор. при полном переустройстве существующих станций, при коренном переустройстве узлов .	5 200	5 700	6 200
На существующих станциях, когда производится лишь частичное их переустройство: а) для избежания сноса дорогостоящих зданий и друг. сооружений и устройств,			
б) на молах и пирсах,			
в) на тупиковых перронных путях при дорогих перекрытиях	4 900	5 200	5 200

Примечания: 1. Расстояние 6 200 *мм* соответствует нормальной — ширине низкой промежуточной платформы в 3 000 *мм*, при минимальной допускаемой ширине промежуточной платформы в 2 000 *мм*, расстояние между осями путей может быть уменьшено до 5 000 *мм*.

2) Все расстояния между осями путей, указанные в первой строке, исчислены, исходя из нормального габарита приближения строений. Все же

НЭБ ДИУМ

расстояния между осями путей, указанные во второй строке, исчислены, исходя из льготного габарита приближения строений. Льготный габарит должен быть соблюдаем при всякого рода устройствах на междупутьях на существующих станциях. Требование это не относится к предельным столбикам около стрелок.

3) В тех случаях, когда на междупутьях отсутствуют фонарные столбы, семафоры и располагаются только стрелочные станки с низкими фонарями, высотой до 1 200 *мм*, а также, если отсутствуют всякие устройства, расстояния между осями путей могут быть уменьшены с 5 200 *мм* до 4 900 *мм*.

4) В исключительных случаях, когда междупутья совершенно свободны от всяких устройств и при отсутствии на них маневров, кроме подачи и уборки составов, как-то: на путях для стоянки вагонов, ожидающих ремонта, на путях для стоянки составов во время падения движения, на товарных путях, расстояние между осями путей могут быть уменьшаемы, но не более чем до 4 400 *мм* при том однако условии, чтобы через каждые 4—5 путей устраивались нормальные междупутья, указанные в графе 2-й таблицы.

5) Расстояние между осями смежных путей, назначенных для непосредственной перегрузки из вагона в вагон, могут быть уменьшаемы до 4 100 *мм* при обязательном условии вывешивания на видных местах объявления о недопущении нахождения людей на таких междупутьях во время подачи и уборки составов.

6) Расстояния между осями путей, располагаемых внутри зданий в холодильниках, элеваторах, паровозных зданиях, вагонных сараях и и других зданиях устанавливаются техническими условиями сооружения этих зданий.

7) В случае производства на междупутьях ремонта подвижного состава расстояния между осями путей устанавливаются особыми указаниями НКПС по согласованию НКТ.

8) При наличии на междупутьях весовых помостов и весовых станков, стрелочных будок и постовых зданий, опор для путепроводов и пешеходных мостов и других тому подобных устройств, междупутья увеличиваются до норм, обеспечивающих соблюдение нормального габарита приближения строений.

II. Все расстояния между осями станционных путей, указанные в разделе I, относятся к прямым участкам путей, в кривых участках эти расстояния увеличиваются в зависимости от радиуса кривой на добавки, указанные в следующей таблице:

Радиусы от — до в метрах	3 000	2 000 2 999	1 200 1 999	1 000 1 199	800 999	640 799	600 639	500 599	400 499	300 399	250 299	200 249
Добавки в *мм*	0	60	100	120	150	180	200	240	300	380	450	550

III. Расстояние от центра предельного столбика до оси прямого пути, считая по нормальному, должно быть равным 1 900 *мм*, а до

НТБ ДВУЖТ

оси разветвляющегося смежного криволинейного пути 1 900 *мм* — половина добавки, указанной в таблице, помещенной в разделе II. Верх предельных столбиков не должен возвышаться над уровнем головок рельсов более, чем на 330 *мм*.

Б. Стрелочные переводы.

Переводы являются самым употребительным способом соединения путей между собою, так как только они дают возможность переходить с одного пути на другой целым поездом.

Для возможности прохода подвижного состава по одному из путей, разветвляющихся или ответвляющихся на переводе, второй или соседний с ними путь должен быть занят подвижным составом не далее известного предела, так как иначе вагоны или паровозы, проходящие по одному из путей разветвления, могут задеть за подвижной состав, стоящий на втором пути. Место, до которого может доходить подвижной состав при остановке его на одном из сходящихся путей, обозначается обыкновенно особым знаком, так называемым *предельным знаком*—столбиком, поперечиной, уложенной в междупутьи и окрашенной в белый и черный цвет, камнем и т. п. У нас в СССР предельные знаки устанавливаются между осями сходящихся рельсовых путей на расстоянии 2,05 *м* от осей этих путей.

Таким образом у переводов получаются на известном протяжении, а именно, от начала остряков и до предельного знака, участки пути, которыми нельзя пользоваться для установки подвижного состава, или получается так называемая *бесполезная длина пути*, которая в среднем равняется у каждого перевода 50 *м*.

У нас в СССР на путях пассажирских применяются обыкновенно крестовины марки $^1/_{11}$ для тех переводов, которые пассажирские поезда проходят по стрелочной кривой и на путях товарных марки $^1/_9$.

Составляющие необходимую принадлежность станций, как единственные устройства, допускающие переход целых поездов с одного пути на другой, стрелки в то же время являются слабыми местами дороги, когда их приходится проходить против острия или, как говорят, против шерсти. Встречные стрелки наиболее неудобны на путях главных, так как при неправильной установке стрелки идущий по главному пути поезд может попасть на путь разъездной или запасный, иногда занятый другим поездом, или при неправильном (промежуточном) положении остряков даже сойти с рельсов. Кроме того, при проходе стрелок против шерсти их необходимо так или иначе закреплять или поддерживать стрелочный рычаг рукою, а потому чем более встречных стрелок на станции, тем более требуется стрелочников. Поэтому в прежнее время старались вообще избегать укладки встречных стрелок на главных путях, и на некоторых дорогах придерживаются этого правила и теперь.

НТБ ДИИТ

Между тем, за допущение укладки встречных стрелок на главных путях говорят следующие соображения:

а) применение встречных стрелок, как это станет ясно из рассмотрения различных типов станций, в большинстве случаев значительно улучшает расположение путей на станциях, уменьшает бесполезный пробег и упрощает маневры;

б) стрелки, приводимые в движение при посредстве центральных замыкающих аппаратов, дают при надлежащем уходе за ними одинаковую степень безопасности для движения как против, так и по шерсти, при чем в обоих случаях число стрелочников-сигналистов при замыкающих аппаратах будет одно и то же.

В виду сего, применение стрелок встречных на дорогах получает все большее и большее распространение.

Практика дорог заграничных и русских показывает, что при надлежащем устройстве стрелок и надлежащем уходе за ними поезда проходят по ним против шерсти с полною безопасностью, а по стрелкам заклиненным или замкнутым даже—без уменьшения скорости хода. Таким образом, указанные выше неудобства встречных стрелок не подтверждаются практикой, и укладка таких стрелок не должна быть избегаема, но даже должна быть рекомендована, при условии, однако же, чтобы число таких стрелок, как и вообще стрелок, проходимых поездами, было наименьшим.

Если с одного и того же пути надо дать возможность подвижному составу быть отклоненным в обе стороны, приходится уложить два перевода, один правый и другой левый.

Если же надо стараться сократить длину станций, то указанные два перевода могут быть заменены переводом двойным, несимметричным, разносторонним, выпуклым. Укладка в данном случае перевода двойного, выпуклого, симметричного, не должна быть допускаема, так как средние остряки в таких переводах выходят очень слабыми.

Если на основном пути укладываются два перевода, направленные один к другому остриями перьев, то такие переводы могут направлять подвижной состав или в разные стороны от пути основного, или в одну и в ту же. В первом случае рамные рельсы обоих переводов могут быть уложены в притык один к другому, во втором же случае укладка рамных рельсов в притык может быть допущена лишь тогда, если это не вызовет необходимости сделать дополнительное уширение пути при входе на стрелку.

Длина съезда между двумя параллельными путями зависит от длины перевода, марки крестовины и расстояния между осями путей. Обычно при расстоянии между путями не более 5,70 *м* соединительный путь между обоими переводами съезда делается прямым. Ось его наклонена к осям путей параллельных под углом крестовины. Съезд не занимает в длину очень большого протяжения. Если же, однако, расстояние между параллельными путями

НТБ ДИИТ

велико, что нередко бывает на станциях, то для того, чтобы съезд не выходил слишком длинным, соединительный путь между крестовинами переводов устраивают в виде двух обратных кривых с небольшою прямою вставкою между ними. Тогда получается устройство, называемое *сокращенным съездом.*

В целях сокращения протяжения, занимаемого переводами, два одиночные перевода противоположного направления, ответвляющиеся в разные стороны от пути главного, могут быть заменены перекрестным переводом, одиночным или двойным, в зависимости от того, должна ли быть предоставлена возможность прохода по перекрестному переводу по всем направлениям, или только по некоторым.

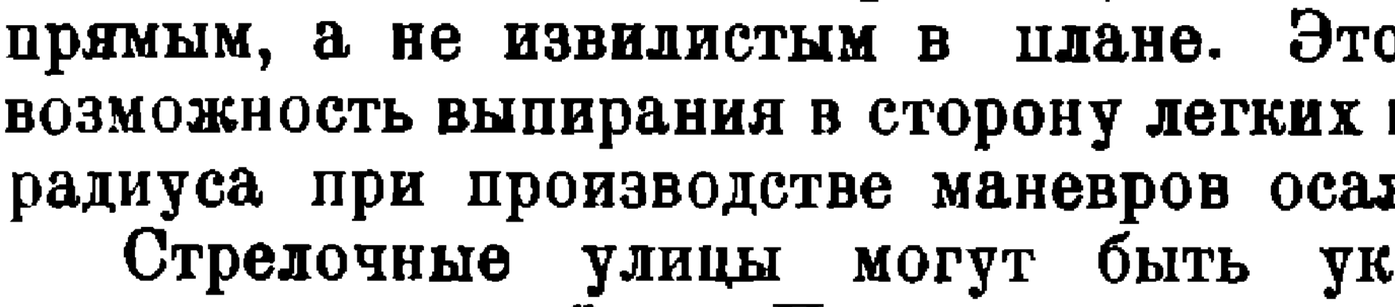
Для соединения между собою ряда параллельных путей, взамен укладки последовательного ряда съездов, могут быть применяемы стрелочные улицы, состоящие из ряда перекрестных переводов.



Черт. 24.

Переводы перекрестные и стрелочные улицы из них не только сокращают протяжение, занимаемое переводами на станциях и, таким образом, дают возможность сократить протяжение станций в длину, но, кроме того, обладают тем достоинством, что передвижение по ним происходит по путям прямым, а не извилистым в плане. Это оказывает влияние на возможность выпирания в сторону легких вагонов на кривых малого радиуса при производстве маневров осаживанием задним ходом.

Стрелочные улицы могут быть укладываемы из переводов одиночных и двойных. Последние применяются тогда, когда желают особенно сократить протяжение, занимаемое стрелочной улицей по длине станции при большом числе параллельных путей в парке. Наиболее употребительны стрелочные улицы, при которых пути парка примыкают непосредственно к пути основному под углом крестовины (черт. 25) или при которых стрелочная улица устраивается на особом пути, наклоненном к пути основному под углом крестовины (черт. 24). Но при последнем расположении улицы протяжение, занимаемое ею по длине



Черт. 25.

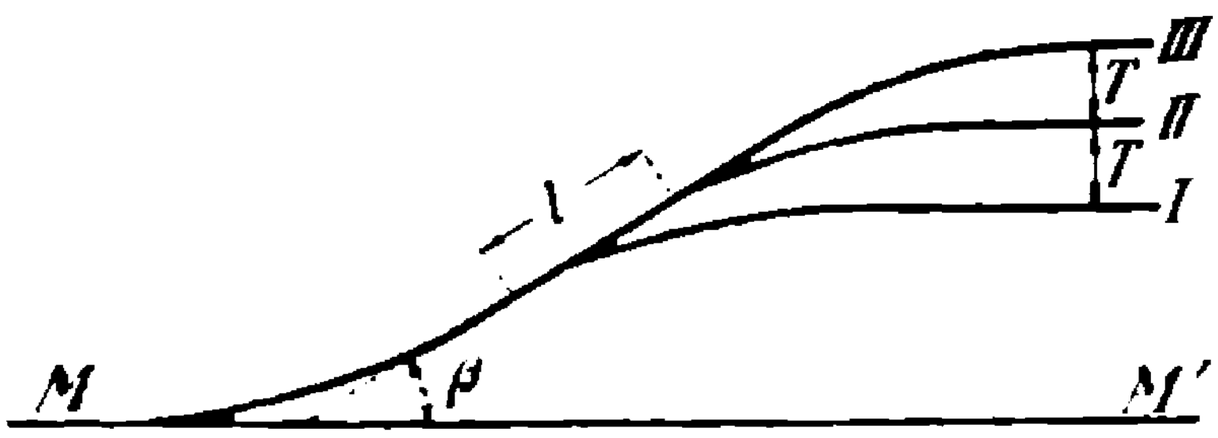
станции, или иными словами *проекция ее на ось пути основного* выходит слишком большой. Если желательно уменьшить указанное протяжение, то стрелочную улицу укладывают под углом, большим угла крестовины, и соединяют с переводом, уложенным на основ-

ГПБ Минск

ном пути, кривой, начинающейся за крестовиной перевода основного пути, как это указано на черт. 26. При таком устройстве наибольший угол β, под которым стрелочная улица может быть наклонена к пути основному, получится из выражения:

$$\sin \beta = \frac{T}{l},$$

в котором T выражает расстояние между осями параллельных путей, в большинстве случаев равное 5,20 *м*, а l — наименьшее возможное расстояние между началами рамных рельсов двух переводов, уложенных один вслед за другим.



Черт. 26.

При укладке стрелочной улицы под таким значительным углом, и первое междупутье между путем основным MM' и первым парковым I, приходится назначать большим, чем между остальными парковыми путями.

В. Поворотные устройства.

Устройства эти имеют назначение поворачивать или отдельные единицы подвижного состава — паровозы и вагоны, или поезда в полном составе, или частично. Последнее необходимо, когда поезд, прибывший на станцию при расположении вагонов в известном порядке, должен отправиться обратно в противоположном направлении с вагонами, находящимися в том же порядке, что и ранее, но без производства, однако же, сложных маневров по перегруппировке вагонов в поезде.

Поворачивание вагонов и паровозов может производиться на поворотных кругах и треугольниках. Для поворачивания целых поездов или партий вагонов назначаются треугольники.

Поворотные круги позволяют переводить отдельные единицы подвижного состава с одного пути на другой, наклоненный к первому под любым углом, а также служат для полного поворота паровоза и вагонов и установки их в обернутом положении на тот же путь, по которому они прибыли к кругу, или на другой, соседний. Такому полному повороту подлежат обыкновенно паровозы вместе с тендерами с тем, чтобы, находясь в голове поезда, они могли двигаться трубою вперед, а также служебные, салонные вагоны, имеющие фонари для осмотра пути в одном конце, равно как и товарные тормозные вагоны.

В зависимости от того, назначаются ли круги для поворота паровозов или вагонов, различают между собою два вида кругов — *паровозные и вагонные*. Диаметр первых бывает значительно

НТБ ДИИЖТ

большим, чем вторых. Он зависит от длины тех паровозов, которые приходится оборачивать.

Диаметр кругов вагонных значительно меньше, так как они назначаются для поворачивания вагонов товарных двухосных. Диаметр этих кругов лишь немногим больше *жесткой базы* вагонов—расстояния между крайними осями. Вагоны трехосные или тележечные большой длины оборачиваются на поворотных паровозных кругах. Особых вагонных кругов большого диаметра не устраивают.

Поворотные круги особенно удобны для перевода отдельных единиц подвижного состава с одного пути на другой в таких местах, где не имеется места для укладки переводов, или где такая укладка могла бы быть произведена лишь при посредстве кривых малого радиуса.

В СССР поворотные круги для передачи вагонов с одного пути на другой применяются крайне редко и. главным образом; лишь в портах у корней *молов* или *пирсов*, а иногда на территориях мастерских, ремонтирующих подвижной состав.

На дорогах заграничных, в особенности во Франции и Англии, поворотные круги для перестановки на местных больших товарных станциях вагонов с одних путей на другие, им параллельные—в большом употреблении. Для указанной цели укладываются иногда целые группы поворотных кругов, называемые *батареями поворотных кругов*.

Поворотные круги для поворачивания товарных вагонов так, чтобы они были расположены тормозной площадкой назад в хвосте поезда, укладываются только на станциях сортировочных у тех парков, на которых производится группировка вагонов в поездах в известном порядке.

Паровозные поворотные круги назначаются или для полного поворота паровоза, или для перестановки его с одного пути на другой, что имеет место, когда круг установлен внутри *круглого паровозного сарая* или снаружи сарая *веерного* или *полукруглого*, и служит для постановки паровозов в определенное стойло сарая.

У нас в СССР для оборачивания паровозов получили распространение почти что исключительно круги системы Селлерса, которые устраиваются двух типов: *с ездою по верху*, тип обычный и наиболее распространенный, и *с ездою по низу*, который применяется тогда, когда по местным условиям не представляется возможным устроить для круга яму надлежащей глубины. Затем постепенно начинают применяться и круги шарнирные.

Паровозные круги должны иметь такой диаметр, чтобы на них могли оборачиваться самые длинные из применяемых на дороге паровозов и во всяком случае диаметр должен быть не менее 25 *м*. Что касается до кругов вагонных, то диаметр их не должен быть менее 4.50 *м*.

ГПБ ДНУЖТ

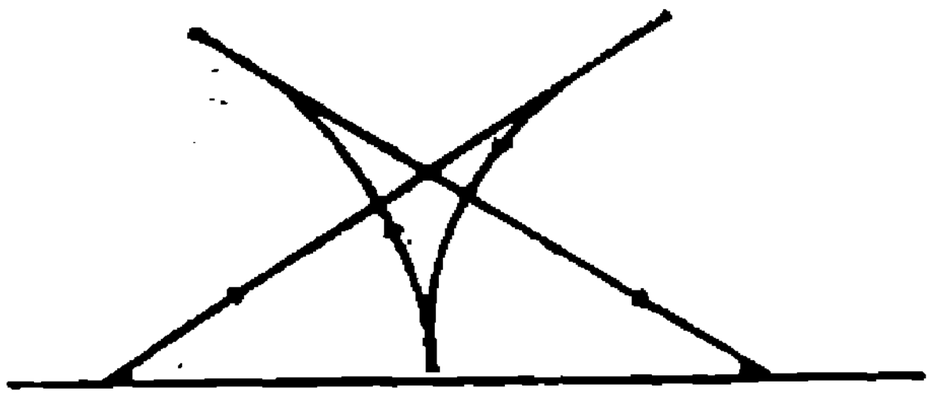
Поворот кругов делается или вручную или двигателями паровыми, или электрическими.

Треугольники, как сказано уже выше, имеют то же назначение, что и поворотные круги. Они служат для полного поворота паровозов и вагонов, а при достаточной длине тупикового пути в вершине треугольника могут служить и для полного оборота поезда без расцепки его на части. Достоинство треугольников состоит в том, что для их устройства требуется лишь три перевода и сравнительно небольшое протяжение путей. Поэтому они обходятся дешевле поворотных паровозных кругов. Кроме того, их можно устроить в любой момент и в любом месте, не ожидая поставки заводом металлических частей (ферм) кругов. Наконец, возможность их порчи значительно менее, чем кругов, и исправление повреждений может быть сделано очень скоро. Кроме того, на треугольниках можно обернуть поезд в полном составе, чего на круге сделать нельзя.

К недостаткам треугольников относится то обстоятельство, что в плане они занимают сравнительно много места.

При устройстве треугольников обычно применяются радиусы кривых, такие же, как и для стрелочных кривых, т. е. 192—160 *м*, но так как подобные треугольники требуют, как сказано уже выше, много места в плане, то размеры треугольников можно сократить за счет уменьшения радиуса кривых.

Техническое разрешение этой задачи дано инж. Н. Н. Богоявленским, предложившим свою систему треугольников с радиусами малой величины в 64 *м*. Столь малая величина радиуса требует точного расчета уширения колеи, необходимой для вписывания в нее подвижного состава. Расчет этот должен быть сделан не на некоторый средний паровоз или трехосный вагон, как это принято при расчете переводов, а на тот именно подвижной состав, который предлагается пропускать по треугольнику. При укладке на треугольнике системы Богоявленского кривых очень малых радиусов, у обоих рельсов с внутренней стороны укладывают *контр-рельсы*, соединенные с путевыми рельсами при помощи прокладок и болтов.



Черт. 27.

При недостатке мест для укладки треугольника, для той же цели может быть уложен пятиугольник, расположение путей коего показано на черт. 27.

Г. Тележки.

Когда необходимо переводить с одного пути на другой отдельные единицы подвижного состава и не имеется места для укладки переводов, то кроме поворотных кругов это может быть совер-

НТБ ДИИЖТ

шаемо *катучими тележками*. Тележки применяются, главным образом, в мастерских для установки в сборные стойла ремонтируемых паровозов или вагонов. Их располагают или внутри, или снаружи зданий.

Тележки бывают двух видов: *пониженные*, когда пути, по коим ходят тележки, расположены в яме ниже уровня путей постановочных, или *поверхностные*, когда пути для тележек расположены в одном уровне с путями постановочными. В первом случае для тележек устраивается продольная яма ниже уровня путей постановочных и бока ее поддерживаются подпорными стенками.

Кроме мастерских, тележки применяются за границей очень часто для манипуляции с вагонами на больших местных товарных станциях и в портах, при чем тележки делаются при этом поверхностными, так как расположение особых ям для тележек на местных товарных станциях и в портах представило бы значительные неудобства для производимых на них операций.

При устройстве для тележек, равно как и для поворотных кругов ям необходимо принимать меры к отводу из ям воды. В редких случаях это может быть осуществлено *открытыми канавами*, в большинстве же случаев воду приходится отводить—*канавами дренажными*.

Д. Группы или парки путей.

Для производства на станциях разного рода операций требуются пути станционные, носящие разного рода наименования, в зависимости от их назначения, которые соединяются с путем или с путями главными и между собою переводами. Такие пути могут быть уложены одиночными или же партиями, или группами из нескольких штук, имеющих одно и то же назначение, и тогда такие группы получают название *парков путей*.

Самым простым будет случай, когда парк состоит только из одного пути, соединенного с путем главным лишь одним переводом и оканчивающегося в другом конце упором. Такому пути присваивается название *тупикового* или просто *тупика*. Если же такой путь соединяется с путем главным переводами по обоим концам, он называется *путем сквозным*. В первом случае *полезная длина пути* выразится расстоянием между предельным знаком перевода и упором, а во втором—расстоянием между предельными знаками обоих переводов по концам пути.

Что касается до полезной длины путей, то она зависит от их назначения; так, пути, на которых должны устанавливаться целые поезда, должны иметь длину, достаточную для помещения наиболее длинных из обращающихся на дороге поездов, значит, поездов товарных. Необходимое для сего протяжение путей может быть определено на основании следующих соображений.

НТБ ДНУЖТ

По техническим условиям проектирования станций нормальноколейных дорог полезная длина каждого из обгонных и разъездных путей для товарных поездов в метрах на станциях определяется по формуле $\frac{3\,000}{i} + 150$ *м* для грузового направления, при чем длина хотя одного пути на однопутных линиях и двух путей на двупутных линиях должна быть не менее 700 *м*, и по формуле $\frac{4\,000}{i} + 200$ для негрузового направления при чем i обозначает руководящий подъем на дороге. Если на дороге предвидится обращение поездов длиною более определяемой указанными выше формулами, то полезная длина определяется действительною длиною состава с учетом длины паровозов и добавлением 30 *м* на неточность остановки между предельными знаками.

Длина путей при числе n — вагонов в поезде определяется в метрах по формуле: $8n + 40$, где:
8 *м* средняя длина вагона; исходя из числа 3 нетормозных вагонов и одного тормозного и принимая расстояние между буферами нетормозного вагона в 7,63 *м* и тормозного 8,24 *м*, получим среднюю длину

$$\text{в } \frac{3 \cdot 7{,}63 + 8{,}24}{4} = 7{,}78 \text{ м},$$

прибавляя на неточность остановки поезда и округляя, принимаем в 8 *м*. Длина 40 *м* представляет собой длину двух паровозов с тендерами.

Полезная длина путей на специальных станциях определяется проектом станции и должна обеспечить беспрепятственное обращение на участке или дороге поездов всех категерий.

Полезная длина каждого из отдельных путей на станции определяется количеством вагонов, для коих данный путь назначается. Вытяжные тупики делаются на полную длину подаваемого на них состава. Что касается до длины товарных паровозов, то паровоз восьмиколесный с тендером можно считать в среднем при подсчетах в 16,40 *м* и дуплекс Компаунд в 20,20 *м* длиною. При таких условиях поезд из 60 вагонов при двух паровозах восьмиколесных будет иметь длину в $8 \times 60 + 16{,}40 \times 2 + 30 = 542{,}80$ или кругло 543 *м* с прибавкой 30 *м* на неточность остановки.

Поезд из 75 вагонов при двух паровозах дуплекс Компаунд с прибавкой 30 *м* на неточность остановки — длину в $8 \times 75 + 20{,}20 \times 2 + 30 = 670{,}40$ или кругло 671 *м* и, наконец, поезд из 100 вагонов с двумя паровозами дуплекс Компаунд — длину в $8 \times 100 + 20{,}20 \times 2 + 30 = 870{,}40$ или кругло 871 *м*. Таким образом, при указанной выше наименьшей длине 700 *м* на пути

НТБ ДИУЖТ

устанавливается поезд в 75 вагонов при двух паровозах. В приказе ЦУЖЕЛ'а от 5 января 1929 года за № 698 средний состав товарных поездов по всей сети выражается 98 осями.

При определении полезной длины путей поездов пассажирских необходимо иметь в виду, что пассажирский подвижной состав имеет у нас в СССР следующие размеры в длину:

Курьерский паровоз с 8-ми колесным тендером	19,505 *м*
Такой же паровоз с 6-ти колесным тендером	17,560 „
Пассажирский 6-ти колесный паровоз	15,042 „
Товаро-пассажирский паровоз . .	18,764 „
Самый длинный 8-ми колесный пассажирский вагон кузов	22,000 „
Самый длинный пассажирский 6-ти колесный вагон кузов	14,268 „

Нормальный обычный состав дальних поездов пассажирских почтовых, ускоренных и скорых можно принимать следующим: при паровозе серии С, 13—14 тележечных вагонов 4-осных, вместимостью в 530 мест, общею длиною с паровозом в 275 *м*, при паровозе серии М, 17 — 18 вагонов тележечных 4-осных, вместимостью в 660 мест, общею длиною с паровозом в 355 *м*.

Поезда местные, курсирующие в пределах данной дороги на расстоянии от 200 до 500 *км*, вместимостью в 780 мест при паровозах серии С при 12—14 двухосных вагонах имеют обычно длину в 265 *м* вместе с паровозом.

Что касается до длины пригородных поездов, то при паровой тяге их можно считать состоящими из 10—13 двухосных вагонов, длиною каждый в 15,2 *м* на 72 места. При тяге электрической поезд должен состоять из отдельных моторо-вагонных единиц, каждая в 2 до 3 вагонов. Предельное число вагонов в электрическом поезде 8—9 вагонов, длиною каждый в 20 *м* и вместимостью каждый в 90 до 110 мест.

Длина перронных путей принимается равной длине наибольшего состава с некоторой добавкой на неточность установки: при путях тупиковых от 30 до 40 *м*, при сквозных от 10 до 20 *м*.

Парк из нескольких путей может принадлежать к двум разным видам: 1) к парку, состоящему из путей *тупиковых* или, как их иногда называют веерных, и 2) к парку из путей *сквозных*.

Пути парка тупикового могут иметь полезную длину одинаковую или неодинаковую, в зависимости от того, требуется ли на каждом пути установить одинаковое или разное число вагонов, при чем одинаковость полезной длины путей в подобных парках достигается расположением концов тупиковых путей или упоров параллельно стрелочной улице, соединяющей между собою пути парка.

Парки тупиковые могут служить для разных надобностей, как парки разбивочные или сортировочные, парки группировочные, парки запасных вагонов и т. п.

Подобные парки страдают тем недостатком, что подвижной состав может быть в них подаваем и с них убираем только с одной

НТБ ДНУЖТ

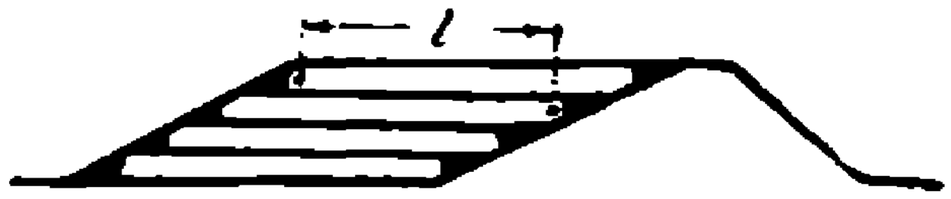
стороны, но зато они могут быть располагаемы в таких местах станций, где парк со сквозными путями не может быть применен вследствие невозможности устроить к нему подход с другой стороны. А потому в некоторых случаях подобные парки являются вполне у места.

Паркам из путей сквозных принято придавать в плане двоякое очертание—в виде трапеции или в виде параллелограма, при чем стороны этих фигур, наклоненные под определенными углами к парковым путям, являются стрелочными улицами, как это явствует из черт. 28 и 29.

Рассматривая черт. 28, мы замечаем, что в случае расположения путей в форме трапеции и потребности установить на каждом из путей парка поезд полного состава, только крайний из путей трапеции будет иметь полезную длину, между предельными знаками с одной и той же стороны пути (черт. 28), необходимую для установки поезда требуемого состава, остальные же пути выходят излишне длинными; при расположении же путей по параллелограму (черт. 29) все пути имеют одинаковую длину как действительную, так и полезную, при чем для того, чтобы можно было свободно пройти по стрелочным улицам на любой путь парка, когда остальные заняты подвижным составом, путям парка должна быть придаваема такая длина, чтобы поезд располагался на определенном пути между предельными знаками, установленными по разным сторонам этого пути, как это показано на черт. 29.



Черт. 28.



Черт. 29.

Излишняя длина путей в парке в виде трапеции может быть упразднена приданием парковым путям очертания, показанного на черт. 30. Такое расположение, однако же, может оказаться неудобным, если основной путь является главным, так как число уложен-



Черт. 30.



Черт. 31.

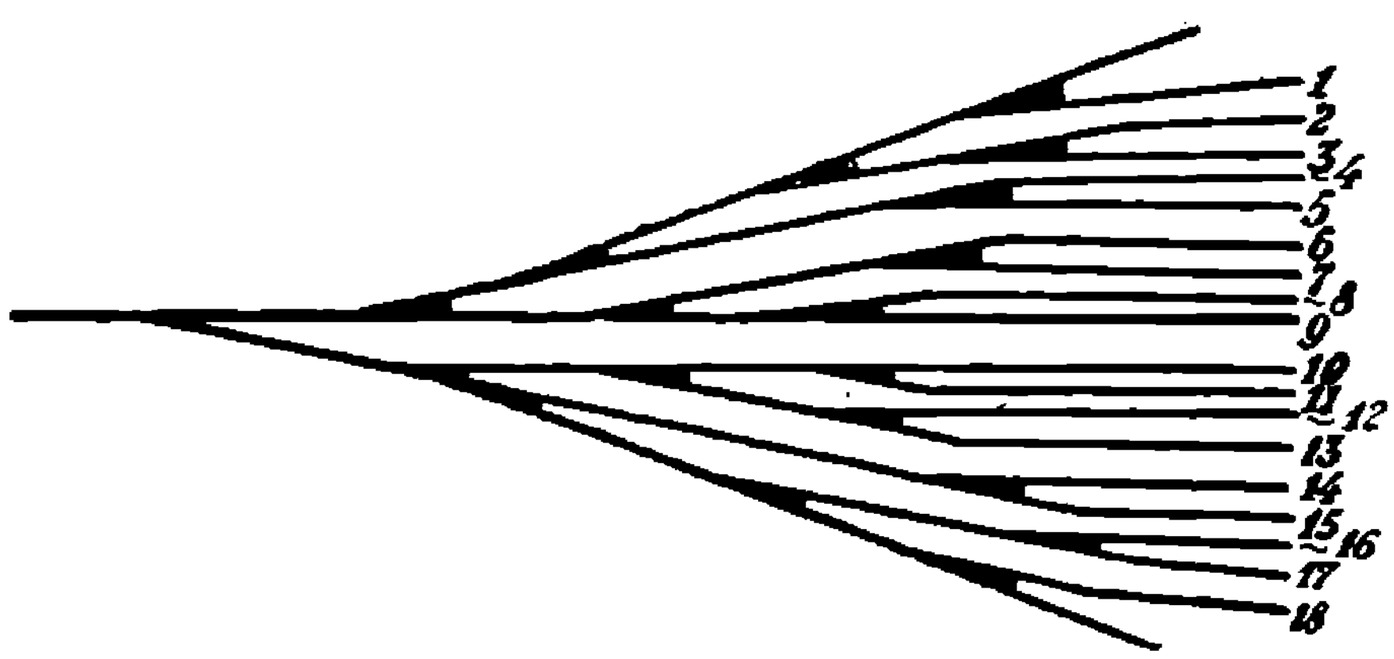
ных в нем стрелок будет велико; неудобство это в свою очередь может быть устранено несколько иным расположением путей, показанным на черт. 31, на коем на пути главном окажется лишь одна стрелка вместо нескольких.

Во всех рассмотренных нами выше типах парков стрелочная улица примыкала к основному пути лишь с одной стороны, а по-

НТБ ДНУЖТ

тому если бы число путей в парке было очень велико, то как при приеме и отправлении, так и при сортировке или разбивке поездов на части, некоторым поездам или вагонам приходилось бы проходить по очень большому числу стрелок, что является особенно неудобным при маневрах, так как напрасно увеличивает возможность попадания вагонов на ненадлежащий путь при неправильной установке стрелок.

При значительном числе путей в парке, указанное выше неудобство может быть устранено расположением стрелочных улиц по обеим сторонам основного пути, а в случае нужды и разбивкою путей парков на группы с укладкой для каждой группы особой стрелочной улицы, как это указано на черт. 32.



Черт. 32

Самым удобным является такое взаимное размещение парков, когда они расположены одни за другими по длине станции, так как это дает возможность передавать вагоны из одного парка в другой (из парка прибытия в парк сортировки, отсюда в парк группировки и, далее, в парк отправления) прямым ходом, а не вытяжкой и затем осаживанием, что неизбежно при расположении парков паралельно друг другу.

Для такого расположения парков требуется станционная площадка большой длины, что не всегда возможно устроить, а потому нередко парки приходится располагать в ширину рядом, одни параллельно другим. Станционная площадка получается при этом значительно меньшей длины, но зато передача поезда из одного парка в другой может производиться не иначе, как с предварительной вытяжкой на особый вытяжной путь, отчего число и протяжение маневровых передвижений значительно возрастает.



Черт. 33.

Что касается до способов соединения парковых путей с главными и вытяжными, то это зависит от того, является ли дорога однопутной или двухпутной. Простейшее соединение для дороги однопутной сводится к тому, что стрелочная улица выходит прямо на главный путь, но это неудобно потому, что маневры приходится производить с выездом на главный путь. Так как это стесняет маневры и при значительном движении небезопасно, то рекомен-

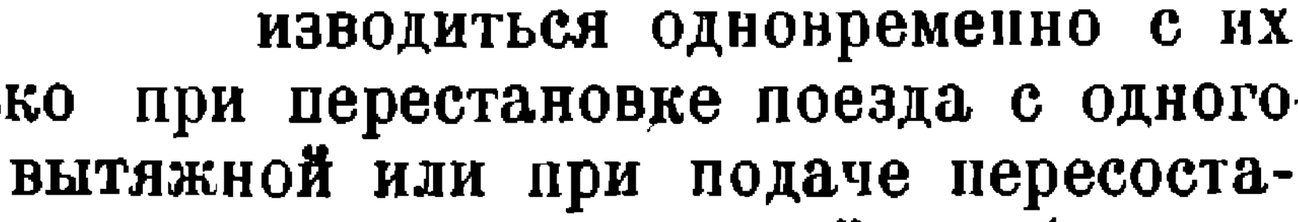
НТБ ДИИЖТ

дуется устройство по черт. 33 с особым вытяжным путем для маневров. Но и последнее устройство заставляет прекращать маневры на время приема и отправления поездов. Поэтому если хотят избежать такого неудобства, то применяют соединение, показанное на черт. 34. Здесь имеются два пути для приема пассажирских поездов, обозначенные одиночными стрелками, два пути для поездов товарных, обозначенные стрелками двойными, и особый парк для маневров с отдельной вытяжкой. Таким образом пересоставление поездов может производиться одновременно с их приемом и отправкой и только при перестановке поезда с одного из путей прибытия на путь вытяжной или при подаче пересоставленного поезда с вытяжного пути на один из путей прибытия и в то же время отправления,—не может одновременно производиться прием или отправление поезда.



Черт. 34.

На дорогах двухпутных соответственные способы соединения главных путей с парковыми показаны на черт. 35 и 36. Первый способ позволяет производить маневры без выезда на главный путь, он страдает однако же важными недостатками, а именно: требуется прекращение маневров на время приема или отправления поездов с путей боковых на главные, а товарные поезда, принимаемые на боковые пути и с них отправляемые проходят по одним и тем же переводам и по общим участкам путей. Таким образом, не может одновременно производиться прием поезда с какой-либо стороны и отправление в ту же сторону, благодаря чему дорога двухпутная на определенном протяжении обращается как бы в однопутную.



Черт. 35.

Все указанные неудобства исключаются при способе соединения, показанном на черт. 36; здесь, кроме путей приемно-отправочных для поездов пассажирских и товарных имеется еще и небольшой *маневренный* парк с особым вытяжным путем. Таким образом получаются те же удобства, как при соединении по черт. 34. Кроме того, при подобном расположении одновременно с маневрами может производиться и прием и отправление товарных поездов с боковых путей, что дает возможность сохранить принцип двухпутности.



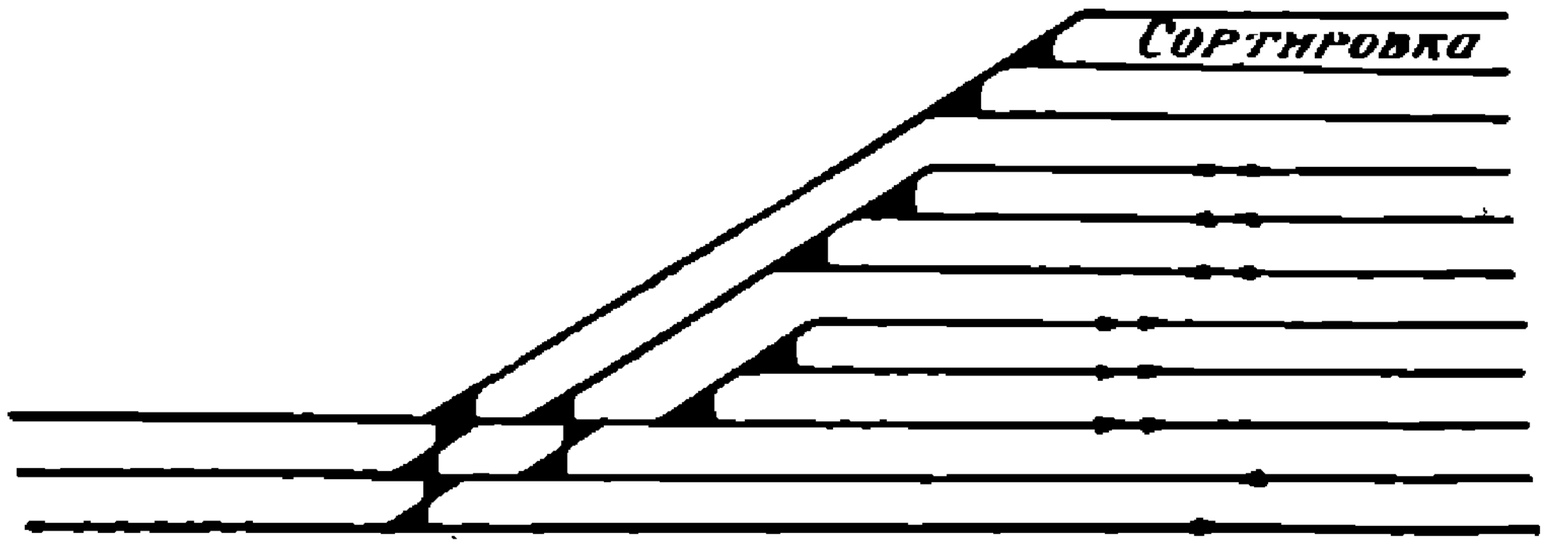
Черт. 36.

Тот же результат может быть достигнут укладкою в данном случае двух параллельных улиц, как это указано на черт. 36-а,

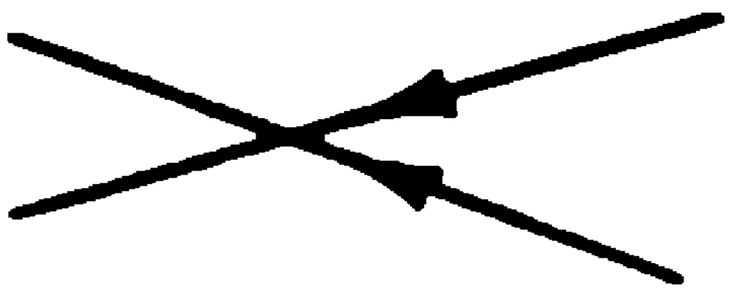
НТБ ДНУЖТ

одной—для поездов прибывающих на станцию и другой—для поездов отправляемых.

Когда к станции подходит несколько линий или ветвей, что имеет место на станциях больших—узловых, то соединение путей главных с отдельными парками станции осуществляется или особыми путями для каждой линии, или пути главные перед станцией сливаются между собою, и тогда поезда разных линий проходят в соответственные парки станции по путям общим. В этом случае пути разных линий нередко пересекаются между собою, при чем в этих точках устраиваются или путепроводы для провода одних путей над или под другими, или допускается пересечение путей в одном уровне. Пересечения эти могут быть двоякого вида, а именно: одни, в которых поезда подходят к пересечению с одной и той же стороны, как это представлено на черт. 37, и другие, в которых поезда подходят со сторон разных (черт. 38). Пересечения путей в одном уровне могут быть допущены лишь для случая по черт. 37, когда подходящие к пересечению с одной и той же стороны поезда видят друг друга при движении на известном протяжении, или когда между собою пересекаются пути отправления со станции, следуя по коим поезда не успели еще развить большой скорости; но и в этом случае такое пересечение является нежелательным. Что же касается до случая по черт. 38, когда поезда подходят к пересечению с разных сторон и могут заметить один другой лишь на близком расстоянии от пересечения, пересечение путей в одном уровне не должно быть вовсе допускаемо, и должны быть обязательно сооружаемы путепроводы.



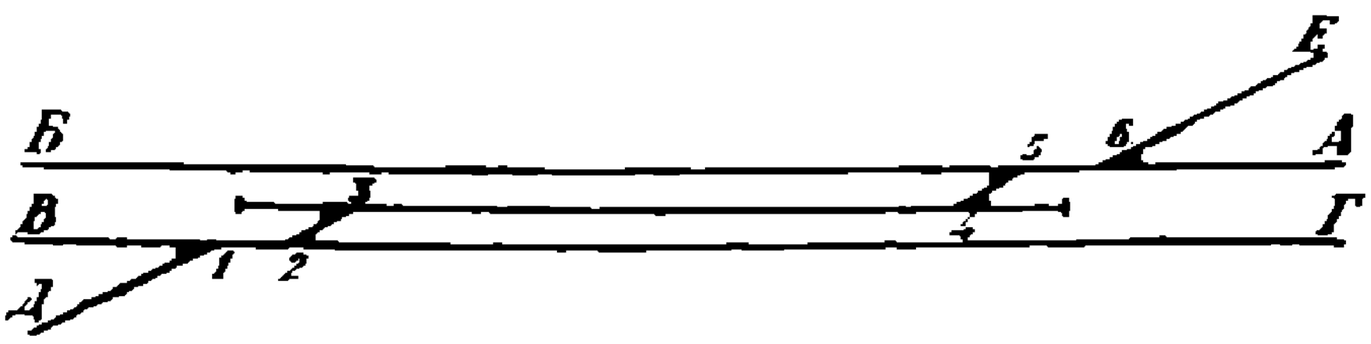
Черт. 36-а.



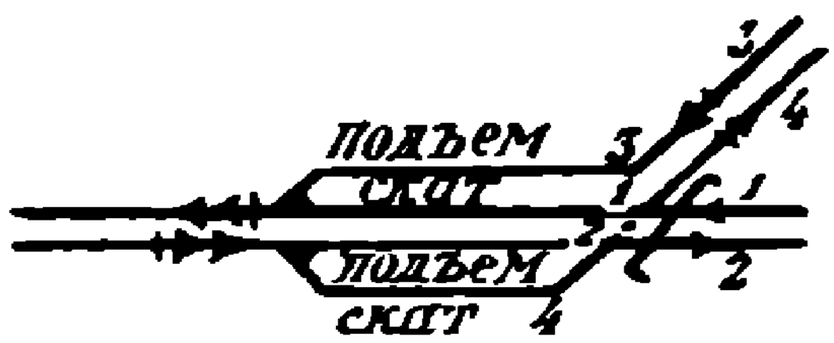
Черт. 37.



Черт. 38.



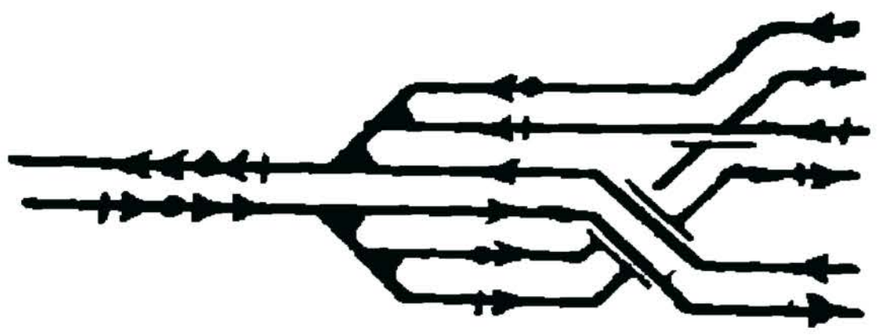
Черт. 38-а.



Черт. 39.

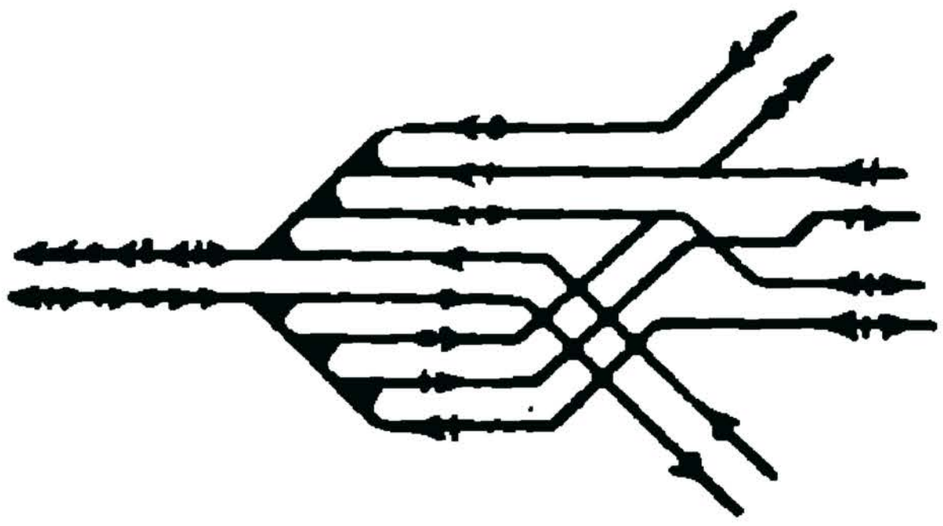
НТБ ДНУЖТ

Как общее правило, в пунктах пересечения дорог между собою должны быть устраиваемы посты, огражденные сигналами, при чем пропуск поездов через подобные пересечения регулируется сигналистом постовой будки, и обычно на главных путях при подходе к пересечению укладываются тупики безопасности. В местах пересечения между собою в одном уровне путей главных иногда применяется устройство, показанное на черт. 38-а и называемое *шлюзом*. Если к такому пересечению подходят почти одновременно поезда со стороны *A*, *B*, *Д* или *E*, то для наименьшей задержки их сначала пропускается через пересечение поезд со стороны *A* или *B*, смотря по тому, какой ранее прибыл, затем, если уже стоит поезд со стороны *Д*, то он принимается на средний путь между главными путями и стрелками 3 и 4. Затем пропускается поезд из другого главного направления и, наконец, выпускается для дальнейшего следования поезд со стороны *Д*.



Черт. 40.

При подходе к большим станциям главных путей как линий одиночных, так и линий, слившихся между собой, нередко является надобность пути главные разветвлять для возможности попадания в разные районы станции таким образом, чтобы движение поездов одного направления не мешало бы движению поездов направления другого или противоположного. Типы таких разветвлений на два, три или четыре направления показаны на черт. 39, 40 и 41, из коих явствует, что подобные разветвления могут быть сооружаемы с сравнительно небольшим числом путепроводов.



Черт. 41.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА V

ОТДЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ СТАНЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПАРОВОЗНОЙ СЛУЖБЫ.

Старый способ обслуживания паровозов заключался в том, что каждый паровоз вверялся одной бригаде, а потому в то время, когда бригада отдыхала, паровоз не работал и стоял на станции. Такие стоянки без работы необходимы были не только вследствие необходимости дать отдых бригаде, но и для чистки паровоза, производства небольших поправок и для промывки котла через известные промежутки времени.

Такие простои паровозов без работы необходимы для указанных выше операций с паровозами и теперь при применяемой ныне езде с паровозами американской, турной, подсменной, хозяйственной с двумя бригадами и др., хотя и через промежутки времени гораздо большие, чем при старой системе обслуживания паровозов одиночными бригадами.

Что касается до указанных выше способов обслуживания паровозов бригадами, то они сводятся к следующим:

1. *Способ обслуживания одиночными постоянными бригадами.* При этом способе паровоз вверяется одной постоянной бригаде, которая является ответственной за его состояние и используется для непрерывной работы в течение времени, допускаемого законом о труде. После этого бригаде дается отдых.

2. *Способ обслуживания одиночными бригадами постоянными с бригадой подсменной.* Применяется он тогда, когда основная бригада не может довести поезд до оборотного депо в течение времени, допускаемого законом о труде для непрерывной работы бригады. При этом способе основная бригада доводит поезд до той станции, до которой она может это сделать в течение допускаемого законом времени. После этого основной бригаде дается отдых, но паровоз с работы не снимается и на него ставится другая бригада—*подсменная*, но временная и лишь на такое время, в течение коего основная бригада может отдохнуть (примерно 8—10 часов).

ПГБ ДИЗАЙТ

С этой новой подсменной бригадой паровоз продолжает вести поезд до оборотного депо, там паровоз поворачивается, снабжается топливом, водою и т. д. и ведет обратный поезд до той станции, на которой осталась первая основная бригада для отдыха. На этой станции подсменная бригада передает паровоз основной бригаде, которая обычным порядком возвращается с поездом в депо основное.

3. *Обслуживание паровозов двойными постоянными бригадами.* Обслуживание производится по двум вариантам. При первом— одна бригада находится дома на отдыхе, другая находится при паровозе, т. е. когда паровоз в пути, то и эта бригада в пути, когда паровоз в депо оборотном, то и бригада находится в депо оборотном, наконец, когда паровоз вернулся в основное депо и находится дома, то и бригада находится дома. Сделав одну поездку, т. е. проехав от основного депо до оборотного и обратно, эта бригада остается дома на отдыхе, а вторая бригада отправляется со следующим поездом.

При втором варианте обе бригады находятся там же, где и паровоз, при чем при паровозе всегда следует вагон-теплушка, в котором находится одна бригада отдыхающая, а другая работает на паровозе.

4. *Обслуживание паровозов постоянными двойными бригадами* с подсменою их в пути. Первая основная бригада, живущая на станции A (основное депо) везет поезд до станции C (пункта подсмены), где передает поезд бригаде подсменной, живущей в C, а сама остается в C для отдыха. Подсменная бригада следует с поездом от C до $Б$ (оборотное депо) и без отдыха (т. е. после стоянки в $Б$ не более 3 часов) возвращается обратно в C. Здесь снова вступает в службу первая основная бригада и следует с поездом от C до A, прибывшая же из $Б$ подсменная бригада остается на отдых в C.

По прибытии в A первая основная бригада передает паровоз второй основной бригаде, которая затем по снабжении паровоза всем необходимым делает с ним следующий оборот.

5. *Обслуживание паровоза тремя постоянными бригадами* производится следующим образом. Две бригады № 1 и № 2 следуют в первую поездку при паровозе, чередуясь в пути между собою в работе и отдыхе, а третья № 3 бригада в это время на отдыхе дома.

По возвращении из первой поездки бригада прибывшая и работавшая, например, № 1, остается дома и подменивается бригадой № 3, остававшейся дома. Ехавшая же при паровозе бригада № 2, отдыхавшая в вагоне, продолжает оставаться на паровозе и работает или отдыхает в зависимости от того. если отдых предыдущий в вагоне был недостаточен.

6. *Обслуживание паровозов турными бригадами.* При этом способе при паровозе следует только одна бригада, но каждый раз иная. По прибытии паровоза в депо как оборотное, так и основное бригады меняются.

НТБ ДНУЖТ

7. *Обслуживание паровозов бригадами по турной системе.* При этом способе на каждый паровоз назначаются четыре постоянных бригады. Две из них следуют при паровозе, две отдыхают дома. При этом способе после каждой поездки бригады приезжают домой на отдых.

Из предыдущего изложения следует, что все перечисленные способы, кроме первого, имеют целью увеличить пробег паровозов с тем, чтобы они не стояли в депо во время отдыха паровозных бригад.

Указанные выше обстоятельства вызывают необходимость смены паровозов в поездах после пробега известного количества километров, при чем расстояние между пунктами смены зависит с одной стороны, от скорости хода поездов, находящейся в зависимости от категории поезда (скорый, пассажирский, товарный и т. п.) и других обстоятельств, а с другой,—от того времени в часах, в течение коего бригада может находиться на паровозе между двумя периодами отдыха. Эти периоды непрерывной работы и отдыха паровозных бригад устанавливаются или законом, или административными распоряжениями высших железнодорожных учреждений.

Таким образом, на определенных станциях происходит смена паровозов, и здесь требуются устройства для установки паровозов и их очистки и ремонта, а равно и для отдыха паровозных бригад. Таким станциям присвоивается название станций с паровозными депо.

Паровозные депо бывают трех категорий: *основные*, иначе называемые *коренными* или *главными*, *оборотные* и *запасные* или *резервные*.

Основным, главным или коренным называется депо, к которому приписано известное число паровозов, необходимых для обслуживания движения на определенном участке, и при котором имеются особые мастерские для среднего ремонта паровозов, если депо помещается на станции, на которой не расположены главные мастерские. Основные депо устраиваются преимущественно на главных станциях, являющихся начальными местами отправления поездов или на станциях узловых, обслуживающих движение на несколько направлений. На таких станциях обыкновенно имеют жительство машинисты и другие лица паровозных бригад.

К депо оборотным не приписываются паровозы предназначенные для обслуживания движения, а в них имеется лишь небольшое число паровозов для производства маневров и для содержания резерва; при них мастерских не полагается, и они бывают оборудованы лишь небольшим числом станков и инструментов для производства только мелких починок подвижного состава. Они имеют назначение сократить пробег паровозов с тем, чтобы прислуга их несла свою службу не долее времени, установленного законом или правилами, при чем паровозы поездные простаивают в таких депо сравнительно недолго и возвращаются в основное депо с поездами обрат-

НТБ ДИИЖТ

ными с таким расчетом, чтобы паровозная прислуга проводила большую часть времени, назначенного на отдых, в депо основных т. е. на местах своего жительства.

Резервными или запасными депо называются депо, устраиваемые на некоторых станциях для помещения резервных или запасных паровозов. Такие депо устраиваются обыкновенно на станциях от которых отделяются небольшие питательные ветви или в концах ветвей, на таких станциях, где производится довольно много маневров и требуется для этого специальный паровоз, и, наконец на станциях, где для некоторых самых медленных поездов приходится давать отдых паровозной прислуге, так как она не может совершать пробега от депо основного до оборотного в наибольший период времени, установленный законом или правилами для нахождения прислуги в голове поезда.

Согласно § 12 Положения о составлении проектов тяговых устройств (Москва, 1926 г.), потребное количество инвентарных паровозов может быть определено по следующим формулам:

для пассажирских паровозов

$$\frac{n \times 2 \times L \times 365 \times 1{,}05}{l_1}$$ и

для товарных паровозов

$$\frac{n \times 2 \times L \times 365 \times 1{,}45}{l_2},$$

в которых обозначают: L—длина обслуживаемого участка в километрах, n—число пар поездов, а величины l_1 и l_2 — средний годовой пробег паровоза пассажирского и товарного, получаемый из статистических данных.

По указанному выше Положению, если величина среднего пробега l_1 и l_2 не поддается определению, то может быть взят средний годовой пробег по сети для пассажирских паровозов в 43 000 *км* и для товарных в 38 000 *км* при обслуживании одиночными бригадами.

В настоящее время приказом ЦУЖЕЛа от 5 января 1929 года за № 698 установлены нормы для суточного пробега паровозов пассажирских и товарных, разные для разных дорог, при чем для паровозов пассажирских нормы эти варьируют от 151 до 213 *км* в сутки или в среднем в 182 *км*, а для паровозов товарных—в пределах от 139 до 217 *км* в сутки или в среднем в 154 *км*, что составит годовой пробег в среднем для пассажирских паровозов в $182 \times 365 = 66\,430$ *км* и для товарных в $154 \times 365 = 56\,210$ *км*. Эти пробеги являются результатом обслуживания паровозов несколькими бригадами.

Что касается до количества стойл, которое должно быть устроено в паровозных сараях на станциях с депо, то по положению о со-

НТБ ДНУЖТ

ставлении проектов тяговых устройств число стойл должно равняться в северном районе СССР 60% инвентарного числа паровозов, в среднем 55%, в южном 45%, а в Закавказьи и Средней Азии 40%.

Для определения же потребного паровозного парка, числа стойл и других тяговых обустройств в настоящее время установлены следующие правила:

I. Определение необходимого количества паровозов по приводимым ниже формулам.

1. Определение коэфициента потребности паровозов на пару поездов.

$$K = \frac{\frac{2L_p}{C_k} + t + t_1 + \frac{(Q-t)\,2L}{l}}{24}, \text{ где}$$

K — коэфициент потребности действующих паровозов на пару поездов.

L_p — двойная длина тягового участка в *км*.

C_k — коммерческая скорость в *км/час.*

t — время простоя в основном депо без промывки в часах (6 — 8 часов); этот простой обусловливается размерами ремонтных средств депо.

t_1 — время простоя в оборотном депо (3 — 4 часа).

Q — среднее время простоя на промывке в часах.

$$\frac{24 + 24 + 56 + 24 + 24 + 72}{6} = 38 \text{ часов.}$$

l — средний пробег между смежными промывками, зависящий от местных условий (обычно 900 — 1 500 *км*).

Примечание. В тех случаях, когда имеется в депо горячий резерв, вводится соответствующая поправка.

2. Потребное количество паровозов рабочего парка.

$$N_p = n \times K, \text{ где}$$

N_p — количество паровозов рабочего парка.

n — число пар поездов.

K — коэфициент потребности паровозов на 1 пару поездов.

3. Потребное количество паровозов инвентарного парка.

$$N_{ин} = N_p \times (1 + \alpha), \text{ где}$$

$N_{ин}$ — количество паровозов инвентарного парка.

N_p — " рабочего "

НТБ ДНУЖТ

α — поправочный коэфициент, в который входит:
a — $^0/_0$ на неравномерность движения (обычно $10 — 12^0/_0$), если таковой не учтен при исчислении количества пар поездов,
b — $^0/_0$ паровозов в непроизводительном пробеге (на маневрах, в одиночном следовании и пр.— около $20 — 25^0/_0$ от N_p),
c — $^0/_0$ больных паровозов, около $15^0/_0$ от N_p в общем $\alpha = a + b + c = 45^0/_0$ от N_p.

II. Определение необходимого количества стойл.

1. Стойла для промывки (коренное депо).

$$N_1 = \frac{2Ln}{l} \quad \frac{Q}{24}, \text{ где}$$

N_1 — количество промывочных стойл.
$2L$ — двойная длина тягового участка в *км*.
l — пробег между промывками, зависящий от местных условий (в среднем $900 — 1\,500$ *км*).
Q — среднее время простоя на промывке в часах (38 часов).
n — число пар поездов.

2. Стойла для междупоездного ремонта (коренное депо).

$$N_2 = \frac{0{,}25\,(n - n_1) \times t_2}{24}, \text{ где}$$

N_2 — число стойл для междупоездного ремонта.
n — число пар поездов.
n_1 — число паровозов, поступающих на промывку.
t_2 — время простоя в депо ($12 — 24$ часа в зависимости от местных устройств).

Количество стойл для междупоездного ремонта определяется из условия, что в междупоездной ремонт поступает $25^0/_0$ от всех прибывающих паровозов (за вычетом прибывающих на промывку) при простое в депо в $12 — 24$ часа в зависимости от местных устройств.

Это же количество составляет примерно $10^0/_0$ от числа всех паровозов рабочего парка, приписанных к участку.

Примечание. В оборотном депо, как правило, междупоездной ремонт не делается, но на всякий случай для такового, а также зимой для оттаивания паровозов с обмерзшими ходовыми частями и смазывания их в оборотном депо нужно предвидеть от 2—4 стойл на 100 паровозов рабочего парка в зависимости от густоты движения.

3. Стойла для случайного ремонта (коренное депо).

$$N_3 = N_p \times 0{,}05, \text{ где}$$

НТБ ДНУЖТ

$N_з$ — количество стойл для случайного ремонта.
$N_р$ — количество паровозов рабочего парка.

Определенное по этой формуле число стойл не должно превышать норму 3 стойла на 100 паровозов инвентарного парка. Если это число превышает эту норму, то соответствующее число мест должно быть предусмотрено на открытых тракционных путях.

4. Стойла смотровые (коренное и оборотное депо).

Смотровые стойла должны обслуживать все прибывающие паровозы с простоем в депо в 3 часа.

$$N_4 = \frac{n}{12}, \text{ где}$$

N_4 — количество смотровых стойл.
n — число пар поездов.

Примечание. При наличии значительного числа маневровых паровозов (больше 6) надо предвидеть смотровые стойла и для них.

5. Стойла для обточки (коренное депо).

$$N_5 = \frac{\frac{2}{3}\left(2L_n + 110M\right)H_{до}}{H_{по}} \text{ где}$$

$\frac{2}{3}$ — см. ниже схему пробегов между обточками, средним и капитальным ремонтом.
$2L$ — двойная длина тягового участка в *км*
n. — число пар поездов.
110 — примерный суточный пробег меневровых паровозов.
M — число маневровых паровозов.
$H_{до}$ — простой паровоза в обточке в днях (примерно 8 календарных дней).
$H_{по}$ — пробег между обточками (25 000 — 35 000 *км*).

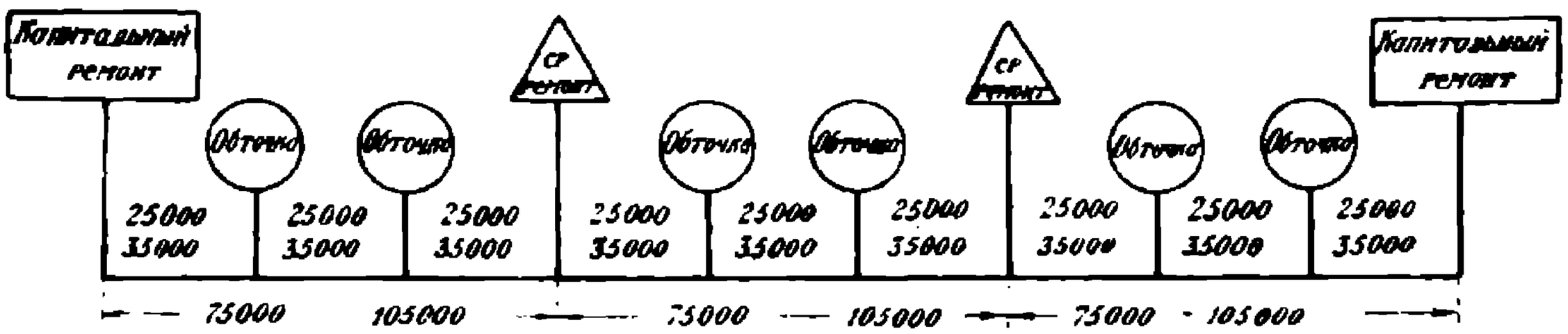
6. Стойла среднего ремонта (коренное депо).

$$N_6 = \frac{\frac{2}{3}\left(2L_n + 110M\right)H_{до}}{H_{по}}, \text{ где}$$

$H_{до}$ — простой паровозов в среднем ремонте в днях (примерно 30 календарных дней).
$H_{по}$ — пробег между средними ремонтами (75 000 — 105 000 *км*).
Остальные обозначения те же, что в пункте 5.

НТБ ДНУЖТ

Схема пробегов между обточкой, средним и капитальным ремонтами (черт. 41а).



Черт. 41-а.

Из этой схемы усматривается, что число обточек и число средних ремонтов составляет $^2/_3$ от рассматриваемого цикла.

III. Тракционные пути.

На станциях с коренным депо общая полезная длина тракционных путей должна удовлетворять условию, чтобы можно было поставить все паровозы инвентарного парка.

На станциях с оборотным депо общая полезная длина тракционных путей должна быть достаточной для постановки 25% паровозов инвентарного парка.

Кроме сего для обеспечения возможности маневрирования в обоих случаях добавляется 10 — 25% от полученной по расчету длины смотря по величине депо.

IV Кочегарные ямы.

Количество кочегарных ям определяется из условия простоя каждого прибывающего паровоза, а также и маневровых, в течение 1 часа (т. е. каждая яма пропускает в сутки 24 паровоза).

Распределение кочегарных ям по тяговому участку должно исходить из условия, чтобы расстояние между ними было не более

100 *км* для угля
150 дров.

При работе паровозов на нефти кочегарных ям не требуется.

V Поворотные круги.

Каждый поворотный круг пропускает в сутки до 48 паровозов из расчета занятия его каждым паровозом в течение 30 минут, включая потерю времени на заезды.

Собственно на установку паровоза на кругу и поворот его следует считать 10 минут.

НТБ ДНУЖТ

VI. Склады топлива.

При расчете площади складов топлива необходимо иметь в виду:

Высота угольного штабеля — 1 *м*
„ дровяного — 2

Примечание. В случае, если при принятии этих норм получаются очень значительные площади, надлежит произвести более детальный расчет с учетом района и свойств топлива.

При расположении штабелей должно предусматривать удобное размещение путей для паровозов и для подачи и уборки вагонов. К площади, полученной по расчету, необходимо прибавлять 20% на проходы между штабелями. Кроме сего желательно предвидеть возможность дальнейшего развития (примерно 20 — 25%).

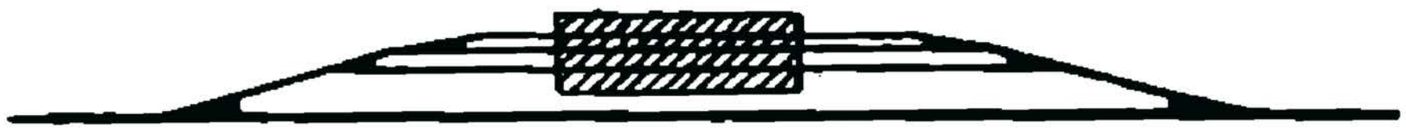
Что касается до распределения стойл между депо основными и оборотными, то следует принимать, что в оборотных депо должно быть 33% от общего числа стойл товарных и 25% от общего числа стойл пассажирских.

Устройства для паровозной службы сводятся к паровозным сараям, поворотным кругам для их оборачивания, устройствам для снабжения их топливом и водою и для их очистки и к путям для стоянки паровозов на открытом воздухе. В такой последовательности устройства эти и будут рассмотрены в дальнейшем изложении.

A. Паровозные сараи.

По своему очертанию в плане паровозные сараи разделяются на прямоугольные, ступенчатые, круглые и веерные или полукруглые.

В прямоугольных зданиях паровозы устанавливаются на путях параллельных между собою, при чем число таких путей не превосходит обыкновенно трех (черт. 42), при этом получается плохое освещение паровозов, стоящих на средних путях и отделенных от окон паровозами на путях крайних. В таких сараях на одном и том же пути или в одном и том же стойле устанавливают в затылок один к другому от двух до четырех паровозов, с тем, чтобы при выходе каждого из расположенных по середине здания паровозов приходилось временно удалять из здания не более одного паровоза. Таким образом предельным числом паровозов, помещающихся в обыкновенном прямоугольном паровозном сарае, является $4 \times 3 = 12$.



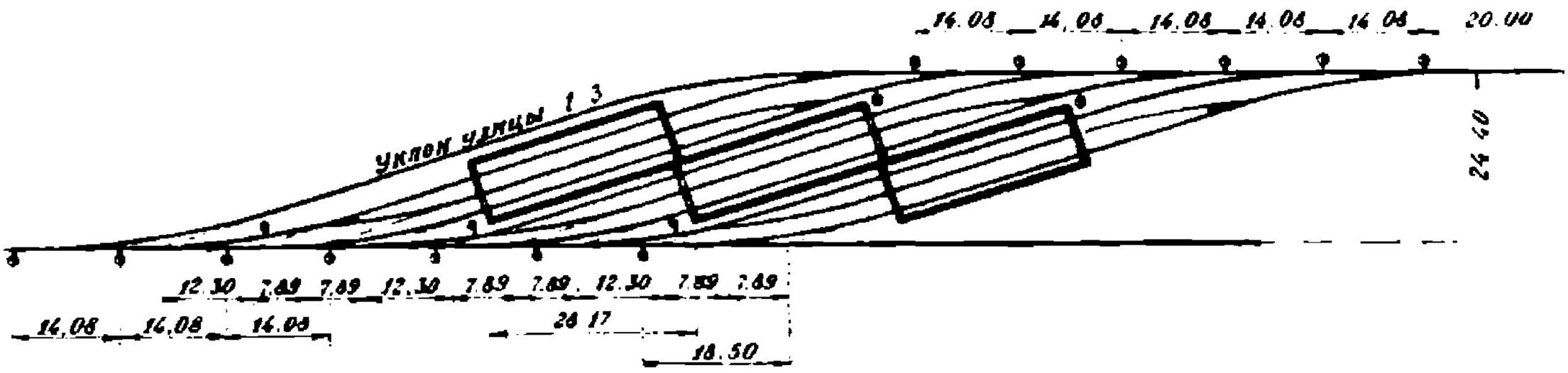
Черт. 42.

Указанные выше ступенчатые здания составляют разновидность прямоугольных сараев и состоят из ряда отделений, имею-

НТБ ДНУЖТ

щих в плане прямоугольную форму и примыкающих в план одно к другому в ступенчатообразном порядке.

Отдельные прямоугольные корпуса этих зданий, располагаемые в плане одни возле других в ступенчатообразном порядке, несколько заходят-одно отделение за другое, чтобы можно было поместить дверь для сообщения отделений между собою (черт. 43). Уклон стрелочных улиц по отношению к направлению путей

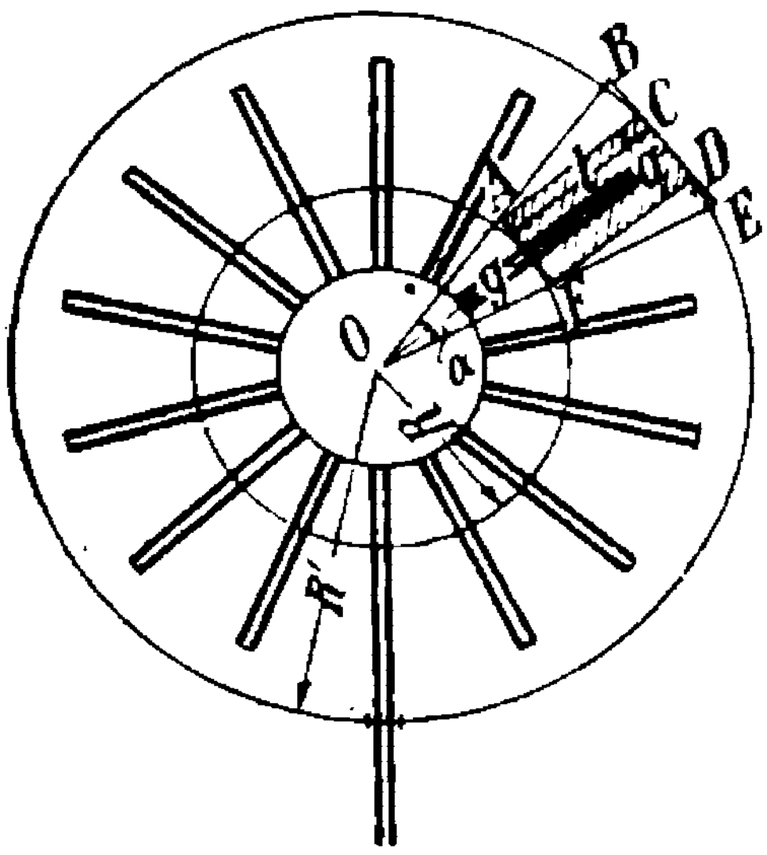


Черт 43.

в отделениях, может быть значителен, и в типах расположения подобных зданий, применяемых на разных дорогах колеблется ь пределах от 1:7 до 1:2, 50.

Здания круглые и веерные обладают тем удобством, что при них не требуется длинных соединительных путей, и каждый паровоз может быть выведен из сарая, не трогая с места других.

При устройстве сараев этих двух последних типов в центре здания устанавливается поворотный круг, при помощи которого паровоз может быть направлен в любое стойло, пути же последних расположены в виде лучей по радиусам, при чем к поворотному кругу примыкает путь, соединяющийся с общею станционною сетью.



Черт. 44.

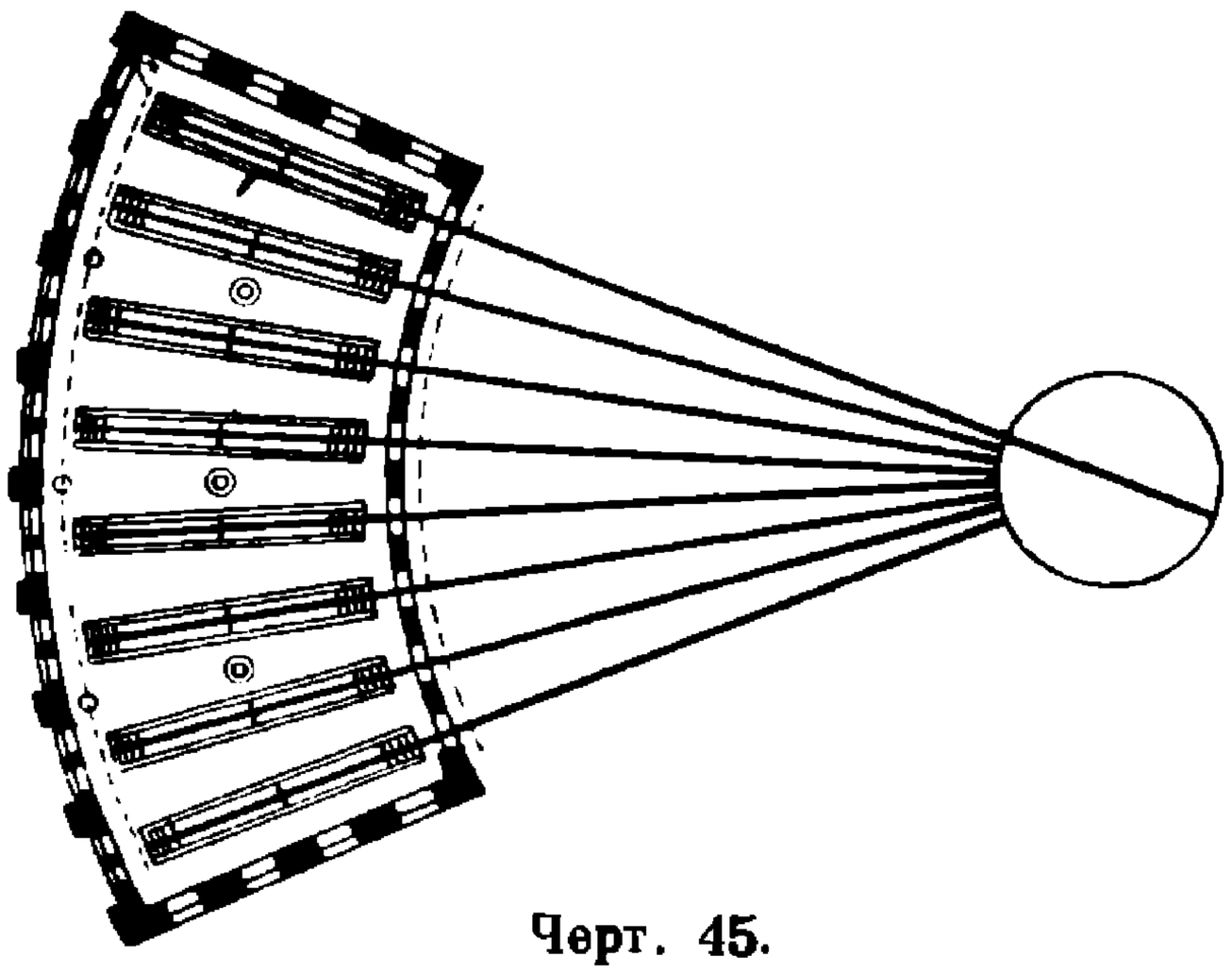
В паровозных круглых сараях (черт. 44) для стоянки паровозов служит лишь наружная кольцевая их часть, средняя же часть в которой расположен поворотный круг, служит только для прохода в стойла паровозов. А так как перекрытие средней части кровлей обходится не дешево, то круглые сараи должны строиться на большее число паровозов, чтобы стоимость перекрытия могла быть распределена на большее число единиц.

Стоимость одного стойла в круглом паровозном сарае выходит довольно значительной, вследствие необходимости перекрывать сравнительно большую площадь средней части, неиспользованной для стоянки паровозов.

НТБ ДНУЖТ

Неудобство это устраняется при сараях типов веерного или, иначе называемого, полукруглого.

На черт. 45 показан в плане сарай подобного типа. В данном случае, как и в типе сарая круглого, пути в стойлах расположены радиально, и оси их сходятся в центре поворотного круга, совпадающем с центром здания, но покрытие устраивается лишь над местом, необходимом для установки паровозов, поворотный же круг и соединительные пути с сараем остаются непокрытыми.



Черт. 45.

Пути в виде лучей, расходящиеся от поворотного круга, могут или только примыкать один к другому, или пересекаться между собою один раз. В первом случае в сарае в виде полукруга может поместиться 18 стойл, а во втором—36 стойл при расстоянии в первом случае ближайшей к кругу стены паровозного здания от центра круга в 28 *м* и во втором—в 55 *м*.

Б. Поворотные круги.

Данные об этих кругах приведены уже в предыдущей главе, а потому мы не будем на них останавливаться.

В. Устройства для снабжения паровозов топливом.

Устройства эти имеют двоякое назначение, одни-хранить известные запасы топлива и другие подавать его на паровозы возможно удобнее и скорее, таким образом, в состав паровозного хозяйства на станции с депо должны входить склады топлива и особые приборы и устройства для подачи топлива на паровозы.

Склады топлива имеют разное устройство в зависимости от того, применяется ли топливо твердое—дрова, торф, каменный уголь или брикеты, или топливо жидкое, к которому принадлежит нефть и нефтяные остатки. Топливо твердое хранится прямо на земле или на каких либо подстилах, для топлива же жидкого устраиваются особые резервуары.

Размеры складов топлива с одной стороны зависят от количества топлива, потребляемого паровозами при тяге поездов, а с другой—от того, на какое время должен быть рассчитан запас топлива на складе.

НТБ ДНУЖТ

Количество топлива, необходимое для тяги поездов, зависит от условий профиля дороги, типа паровоза, свойства каждого топлива и других обстоятельств, которые в разных случаях могут быть иными. В вопросе же о проектировании станций, когда приходится определять лишь размеры складов топлива и при том с запасом, важно иметь данные не о точном, а о примерном среднем количестве топлива, необходимого для снабжения им паровозов.

При расчете размеров складов можно принимать следующие средние количества топлива, потребляемого паровозами:

Угля: на 100 *км* пробега паровозов 2,50—3,50 тонн.

Дров: на 100 *км* пробега паровозов 15,50 куб. метров.

Нефти: на 100 *км* пробега паровозов 1,55—1,75 тонны.

При этом для складов при депо основных предполагают, что паровоз должен взять с собою топливо на весь свой оборот, т. е. на все то время, пока он не вернется обратно в депо; склады же при оборотных депо рассчитываются в том предположении, что паровозы набирают в них топливо лишь в том количестве, которое они израсходовали во время пробега от депо основного до оборотного.

Затем размеры складов рассчитываются в том предположении, чтобы в них мог поместиться запас топлива на 3 месяца.

При определении площади, которую необходимо отвести под склад топлива необходимо иметь в виду, что на 1 $м^2$ склада может поместиться 2,25 $м^3$ дров. Брикеты, кокс и каменный уголь английский могут быть складываемы на высоту до 2 *м*, русский же уголь донецкий складывается лишь на высоту 1 *м* в предупреждение самовозгорания. При таких условиях на 1 $м^2$ поместится угля русского 0,90 *т*, но иногда принимают это количество и до 2,00 *т*.

Отдельные штабеля угольного и дровяного топлива длиною 20 метров должны разделяться интервалами шириною в 4 метра.

Что касается до размеров резервуаров или баков для нефти, то размеры при разной их емкости показаны ниже в таблице, которая содержит в себе сведения о резервуарах Рязано-Уральской дороги.

Размеры резервуаров для хранения нефти на Рязано-Уральской дороге.

Емкость в *кг*	Диам. в *м*	Высота в *м*	Емкость в *кг*	Диам. в *м*	Высота в *м*
3 276 200	22,043	9,55	1 238 575	15,596	7,137
2 457 150	20,422	8,331	982 860	13,970	7,137
2 047 625	20,066	7,137	819 850	12,751	7,137
1 638 100	18,008	7,137	163 810	6,985	4,826

НТБ ДИИЖТ

При складывании в штабеля или кучи топлива, выгруженного из привезших его вагонов, работа обходится тем дороже, чем дальше от пути приходится перемещать топливо для складывания, но с другой стороны полоса у пути не может быть слишком узка, так как в этом случае потребовалась бы слишком большая длина путей на складах. Чтобы примирить между собою указанные выше два обстоятельства, на практике складывают топливо по обеим сторонам пути разгрузочного полосами, шириною 10 *м*, таким образом 1 пог. *м* подобного пути соответствует площадь склада 10 $м^2$, на которой может поместиться 26,68 $м^3$ дров, 11 800 *кг* брикетов или угля английского, 4 050 *кг* кокса или 5 900 *кг* угля русского донецкого.

На складах большой площади взамен укладки одного разгрузочного пути значительной длины, укладывают два или большее число путей, параллельных между собою, расставленных на такое расстояние один от другого, чтобы между ними получились полосы для склада топлива шириною в 20 *м*, снаружи же путей крайних полосы эти будут иметь ширину лишь в 10 *м*.

Разгрузочным путям на складах придают длину для помещения или целого поезда с топливом или его половины с тем, чтобы его не приходилось разбивать более, чем на две части, и лишь на складах очень малых при депо резервных, пути разгрузочные устраиваются иногда только на несколько вагонов.

У нас в СССР существует правило, по которому паровоз, идущий в паровозный сарай на время отдыха паровозной прислуги, должен пополнить до вступления в сарай запас топлива и воды в танках. При дровяном отоплении подача дров на тендер производится в ручную и поэтому занимает довольно много времени, при чем паровозы для набора топлива в этом случае идут на самый склад и нагрузка их производится на тех же путях, на которых разгружаются вагоны с топливом, или иногда и на путях особых.

При отоплении же угольном или нефтяном набор паровозом топлива может быть сделан при посредстве особых устройств очень быстро, в течение нескольких минут (от 8 до 12 или 15) в то же самое время, как он набирает воду; поэтому в этом случае, он уже не должен тратить добавочное время для захода на самый склад, а устройства для набора топлива и воды должны быть расположены у путей, соединяющих сараи паровозные с общею станционною сетью, с тем, чтобы паровозы могли попадать на места набора топлива и воды без обратных заездов и зигзагообразных передвижений.

Г Устройства для снабжения паровозов водою.

По ТУМД расстояния между пунктами водоснабжения должны удовлетворять пропуску по дороге в обе ее стороны поезда наибольшего веса при типах паровоза и тендера, предположенных

НГБ ДНУЖТ

к обращению, но во всяком случае, паровоза с силой тяги не менее, чем у паровоза типа 0—5—0 сер. Э и тендера емкостью не менее 23 $м^3$.

Израсходование воды допускается в размере не свыше 80% объема тендера. В отдельных случаях, когда по условиям расположения станций или источников водоснабжения потребуется расходование большего объема воды, таковое допускается до 85%, при чем в этом случае должна быть предвидена возможность при трудных условиях работы: морозах, сильном ветре и т. п. добора воды на станциях, где водоснабжение устроено лишь для нужд служащих, или же должны быть приняты другие меры для возможности добора воды (прицепные цистерны и др.).

Устройства для снабжения паровозов водою сводятся: к источникам водоснабжения, водоподъемным зданиям, в которых помещаются насосы для накачивания воды в особые резервуары или баки для воды, резервуарным или водоемным зданиям, в которых располагаются указанные баки, гидравлическим кранам или колоннам для выливания воды в тендера и водопроводным напорным трубам, по которым вода накачивается в баки, и разводным трубам, по которым вода подается к гидравлическим колоннам, к пожарным кранам, к кранам водоразборным в паровозных сараях, на дворах и в жилых домах.

Источники водоснабжения должны быть так выбираемы, чтобы они давали все то же количество воды, которое необходимо для обслуживания движения и для хозяйственных надобностей станции.

Пункты водоснабжения следует устраивать вблизи живых источников: рек, прудов, питаемых ключами и родниками, артезианских колодцев и т. п., доставляющих воду в количестве, соответствующем общей потребности.

Устройство искусственных водохранилищ допускается лишь при отсутствии живых источников водоснабжения или недостаточности в них количества воды.

Пригодность воды должна быть удостоверена исследованиями; если результаты химического анализа покажут, что вода по своему качеству непригодна для питания котлов, то должны быть устроены соответственные водоочистители.

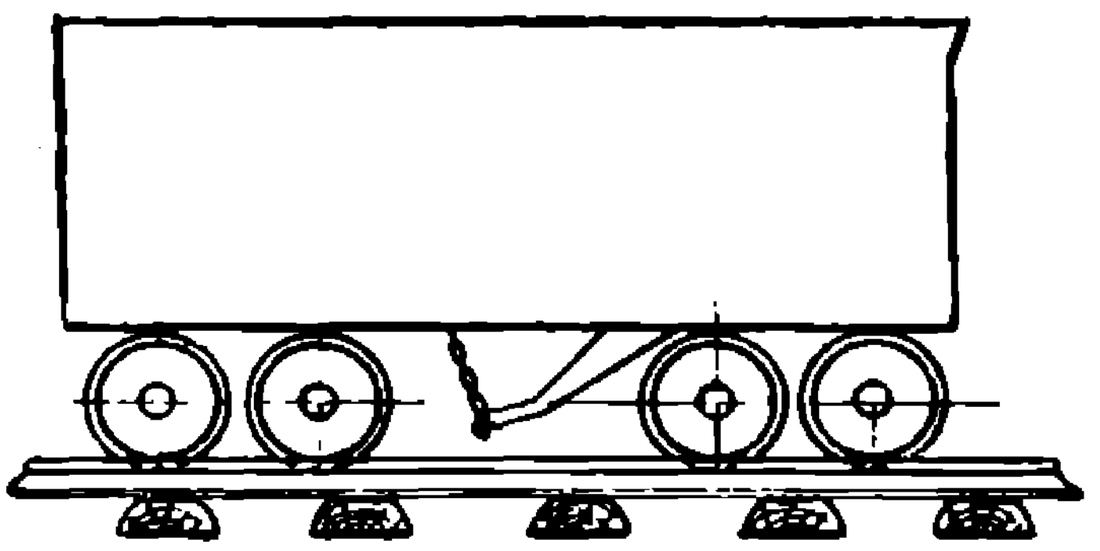
Подача воды в баки производится при посредстве насосов с механическими двигателями, устанавливаемых в зависимости от месторасположения источника, или в отдельных водоподъемных зданиях или в пристройках к водоемным зданиям или водонапорным башням. В последнем случае паровые котлы могут быть помещаемы в самих водоемных зданиях.

Механические устройства для подачи воды должны быть так рассчитаны, чтобы все суточное количество воды, необходимое для станции, могло быть доставлено в течении 18 часов, в случае

НТБ ДИИТ

установки одного насоса и в течении 24 часов, если имеется второй насос.

В последнее время на некоторых станциях железных дорог введено *пневматическое водоснабжение* при помощи сжатого воздуха. Имея свои некоторые недостатки, водоснабжение это выигрывает тем, что при достаточном для пожарных целей напоре (до 6 атмосфер) оно не требует устройства водоемных зданий.



Черт. 46.

На некоторых заграничных дорогах, преимущественно в Англии и в Соединенных Штатах Северной Америки, на которых курьерские поезда проходят значительное протяжение без остановки, набор воды производится на ходу поезда из особых желобов, расположенных на шпалах между рельсами, черпаком, помещающимся под тендером; когда пароноз очутится над желобом, то черпак опускают в желоб и вода вкатывается в тендер (черт. 46).

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА VI.

ОТДЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ СТАНЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПЕРЕВОЗОК.

А. Устройства для пассажирских перевозок.

Устройства для движения пассажирского сводятся к путям, зданиям, платформам и другим сооружениям, необходимым для обслуживания перевозок пассажиров, багажа, почты, экипажей, некоторых мелких животных, и, наконец, во многих случаях грузов большой скорости.

1. Пути для пассажирского движения.

Пути для указанного движения требуются для приема и отправления поездов, для их пересоставления на станциях конечных прибытия или отправления, для очистки поездов и, наконец, для стоянки запасных составов или отдельных запасных вагонов.

На станциях конечных для приема и отправления поездов укладываются обыкновенно отдельные пути или группы путей для обеих указанных операций, на станциях же промежуточных и проходных отправление производится обыкновенно с того же пути на который поезд прибыл.

Для пересоставления поездов требуется в большинстве случаев небольшая группа путей с путем вытяжным, а для стоянки запасных составов или вагонов—небольшое число путей, имеющих в плане очертание и взаимное расположение, указанное уже выше при описании парков путей.

2. Пассажирские здания.

Пассажирскими зданиями называются те из станционных зданий, которые отводятся для нужд пассажиров с тем, чтобы последние могли здесь ожидать в крытом и теплом помещении отправления или прибытия поездов, выполнять необходимые действия

НТБ ДНУЖТ

по покупке билетов, сдаче и приему багажа, а в некоторых случаях принимать и пищу. Здесь же должны находиться и помещения для железнодорожных агентов при исполнении ими обязанностей по пассажирскому движению.

Отдельные помещения пассажирских зданий могут быть разделены на две главнейших группы: к первой относятся помещения, в которые доступ пассажирам свободен,—так называемые *пассажирские помещения*, и ко второй—помещения исключительно для железнодорожных агентов, или так называемые *служебные помещения*.

К помещениям пассажирским относятся сени или вестибюли, пассажирские залы, буфеты или буфетные залы-рестораны, уборные и багажные отделения.

Кроме того пассажирам должны быть доступны окошечки билетных касс, касс багажных, и телеграфа, а на станциях больших—и почтовых отделений.

К помещениям служебным относятся: кабинет и контора начальника станции, помещение для телеграфа, кассы пассажирская и багажная, помещение для хранения багажа, почтовое отделение и т. д.

Вестибюль или сени предназначаются для пассажиров отъезжающих, для которых они служат главным входом, а потому расположение их по отношению к остальным пассажирским помещениям и платформам должно быть таково, чтобы сообщение последних с сенями было бы удобно, и пассажир, войдя в вестибюль мог бы легко ориентироваться.

В этих видах доступ к билетным кассам и багажному отделению устраивается обыкновенно из сеней, которые затем соединяются непосредственно или при помощи недлинных коридоров с пассажирскими залами. Желательно также, чтобы из сеней был непосредственный выход на платформы, чтобы пассажиры могли проходять к поездам, не заходя в пассажирские помещения.

Кассы билетные устраиваются или в особых комнатах, расположенных рядом с вестибюлем, или в самых сенях и располагаются у стен, отделяясь от самого зала перегородками, или по середине сеней в особой будке или киоске.

На больших станциях устраивается часто несколько отдельных билетных касс для разных линий, категорий поездов (дачные и дальние и т. п.) или классов (одна для I и II и одна для III), а также и отдельные багажные кассы, располагаемые, конечно, вблизи багажных отделений.

На станциях с неособенно большим размером пассажирского движения удовлетворяет в большинстве случаев своему назначению одна общая касса, билетная и багажная, которую в этом случае обыкновенно располагают рядом с отделением багажным. Согласно Технических условий проектирования и сооружения ма-

НТБ ДИИТ

гистральных железных дорог нормального типа, размеры пассажирского здания и его отдельных помещений обусловливаются размером и характером пассажирского движения, местными климатическими условиями и административно-экономическим значением данной станции.

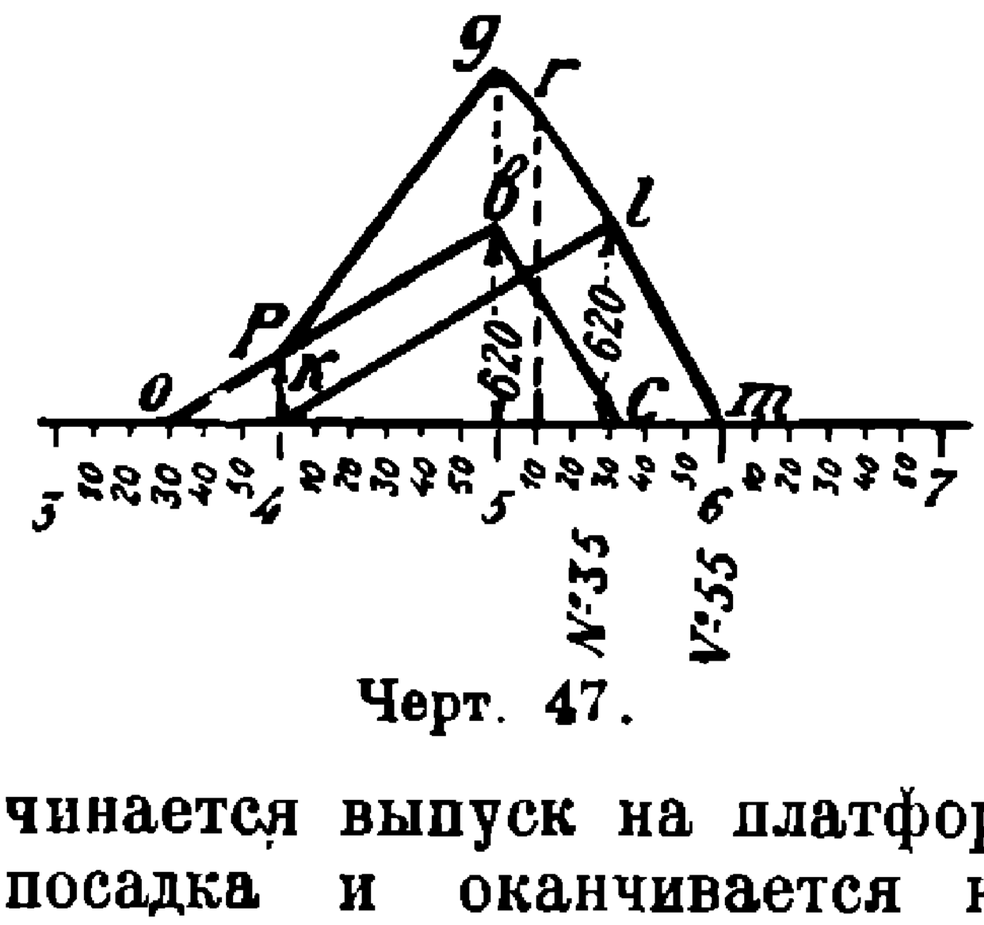
Площадь внутренних помещений пассажирских зданий, предназначенных для обсуживания пассажиров и багажа, должна удовлетворять предусмотренным операциям в часы наибольшего скопления пассажиров.

Для больших и специальных станций пассажирские здания определяются особыми проектами.

При составлении проекта нового пассажирского здания на ст. Ленинград Октябрьской жел. дор. был применен описываемый ниже способ определения наибольшей населенности пассажирских помещений, каковой рекомендован для применения в других аналогичных случаях.

При составлении проекта пассажирского здания на указанной выше станции предвидена возможность отправления из Ленинграда в сутки 36 пассажирских поездов, из коих 25 находятся в постоянном обращении, а 11 назначаютсл временно по мере надобности. При этом число пассажиров определялось по наибольшему допускаемому составу поездов разных категорий, считая таковое по нормам летнего времени, при чем в промежуток времени от 5 до 7 час. веч. (17 до 19 часов) предполагался отход 6 пассажирских поездов, могущих вместить в себе до $620 \times 6 = 3\,720$ пассажиров.

Для выяснения влияния, которое оказывает постепенное накопление пассажиров в залах и постепенное же их отбытие с поездами на величину населенности помещений для станции Ленинград сделано допущение, что к каждому поезду пассажиры начинают собираться за 2 часа до его отхода, и через полтора часа от этого момента, т. е. за полчаса до отправления поезда они соберутся на станции полностью; затем в последние полчаса когда уже все пассажиры данного поезда в своих залах, начинается выпуск на платформу для посадки в вагоны, каковая посадка и оканчивается к моменту отхода рассматриваемого поезда.



Черт. 47.

Такое накопление и уход пассажиров из зал могут быть изображены графически, если по оси абсцисс будем откладывать время, а по оси ординат—число пассажиров. Такое построение и сделано на черт. 47, например, для поезда № 35, отходящего

НТБ ДИИЖТ

в 5 ч. 30 м. дня и могущего вместить 620 пассажиров; движение пассажиров изобразится при этом ломаной линией *obc*, при чем прямая *ob* выражает равномерный сбор пассажиров, начинающийся за два часа до отхода поезда, т. е. в 3 часа 30 м. дня (точка *o*) и оканчивающийся в 5 ч. дня, при чем ордината *b* 5 = 620 чел., прямая же *bc* характеризует выход пассажиров из зал, начинающийся за полчаса до отхода поезда, т. е. в 5 ч. дня, и оканчивающийся в точке *c*, соответствующей времени отхода поезда № 35.

Если начертить подобную же ломанную линию для следующего по времени отправления поезда № 55, который отходит в 6 часов вечера и тоже вмещает в себе 620 пассажиров, то получится новая линия *klm*, которая начнется в точке *k*, соответствующей 4 час., и закончится в точке *m* (6 час. вечера), при чем наибольшая ордината *lc*, равная 620, получится в точке *c*, отвечающей 5 час. 30 мин, дня. Из черт. 47 явствует, что от 4 час. дня до 5 час. 30 мин. в залах пассажирского здания будут находиться пассажиры как поезда № 35, так и поезда № 55. Если мы просуммируем ординаты обеих ломанных линий, то получим линию *opgrlm*, которая и укажет на населенность в этом случае зала для любого момента времени перед отправлением поездов №№ 35 и 55; так, например, наибольшее скопление публики будет в 5 час. дня, когда ордината *g* 5 соответствует 1 035 пассажирам, в 4 часа дня количество публики будет выражаться лишь 207 человеками.

Подобное построение было сделано для всех 36 поездов, при чем обертывающая линия выражала собою скопление пассажиров на станции в любой момент в течение суток и указала, что самым неблагоприятным в смысле густоты населения моментом будет 5 час. 45 м. дня, когда на станцию собирутся до 1 740 пассажиров. При определении потребных площадей для пассажирских зал на основании составленной диаграммы наибольшей населенности, необходимо иметь в виду, что так как наибольшая населенность соответствует незначительным частям суток, то для расчета площадей в плане уместно применять и наибольшие нормы количества людей, размещаемых на 1 $м^2$ пола, т. е. на одного пассажира занимающего жесткое место по 0,77 $м^2$ и на одного пассажира, занимающего место мягкое—1,50 $м^2$ с добавлением на провожающих о среднем 20%.

Служебные помещения должны проектироваться из расчета не менее 4 $м^2$ площади на каждого агента. Для телеграфов, железнодорожного и правительственного, отводятся при одном аппарате около 18 $м^2$ и для каждого добавочного—по 9 $м^2$.

Что касается до остальных помещений в пассажирском здании, то для почтового отделения обычно назначается 45 $м^2$ и для охраны 36 $м^2$. К исчисленной таким образом площади прибавляется еще 30% от всей площади на сени,. лестницы и коридоры и 7% на стены.

ЧТБ ДНУЖТ

3. Пассажирские платформы.

Пассажирскими платформами называются сооружения, имеющие назначение облегчать пассажирам вход и выход из поездов, а также облегчать выгрузку и погрузку багажа, почты и грузов большой скорости.

По возвышению своей поверхности над уровнем рельсов платформы разделяются на *низкие*, лишь немного возвышающиеся над уровнем рельсов, и *высокие*, находящиеся на одном уровне с полом вагонов.

Возвышение платформ обоих типов над уровнем рельсов зависит от „предельного очертания приближения строений к путям", или так называемого „путевого габарита", а также и от „предельного очертания подвижного состава", или так называемого „габарита подвижного состава".

В зависимости от их очертания, низким платформам у нас в СССР придают возвышение над уровнем рельсов в 0,20 *м* при расстоянии от края платформы до оси ближайшего пути в 1,40 *м* и платформам высоким возвышение над рельсами в 1,00 *м* при расстоянии края платформы от оси ближайшего пути в 2,05 *м*. Размеры эти относятся до нового установленного у нас габарита.

По месту расположения платформы различают между собою следующим образом: платформами *главными* называют те, которые располагаются между пассажирскими зданиями и ближайшим путем; *промежуточными*—такие, по обеим сторонам которых проходят пути сквозные; *островными*, – которые получаются из промежуточных путем их уширения и посередине которых располагаются или пассажирские здания, или, по крайней мере, особые павильоны с пассажирскими и буфетными залами для пассажиров поездов сквозных; наконец, *языкообразными*—платформы, начинающиеся у платформ главных или островных и располагающиеся между тупиковыми путями. Платформам, расположенным не между путями, а снаружи их, присвоивают название *наружных*.

Платформы различаются между собою также и в зависимости от их расположения по отношению к путям, ими обслуживаемым, а именно они могут быть платформами *продольными* и платформами *поперечными*. По форме в плане платформы бывают *клинообразными* и, наконец, по отношению к обслуживаемым ими поездам платформы бывают платформами *прибытия* и платформами *отправления*.

Длина пассажирских платформ назначается в зависимости от длины поездов, обращающихся на дорогах, а равно и от того, должен ли установиться у одной и той же платформы лишь один поезд или два, один в затылок другому, как это иногда имеет место на больших пассажирских станциях.

НТБ ДНУЖТ

Наименьшая ширина пассажирских платформ, в зависимости от размеров пассажирского движения, назначается от 6 до 8 *м* в пределах расположения пассажирского здания, а на остальном протяжении не менее 3 *м* на станциях и 2 *м* на разъездах. Наименьшая ширина промежуточных платформ назначается в 3 *м*.

В случае устройства тоннелей или мостиков над путями для соединения между собою платформ, ширина мостика или тоннеля должна быть не менее 3 *м*, а ширина лестниц, по которым пассажиры выходят из тоннелей или спускаются с мостика на платформы, при устройстве лестниц с двух сторон мостика или тоннеля—не менее 2 *м*, а при устройстве лестниц с одной стороны мостика или тоннеля—не менее 3 *м*, при чем должен быть соблюден габарит приближения строений. В связи с устройством мостиков или тоннелей ширина пассажирских платформ должна быть соответственно увеличена для помещения лестниц или спусков.

Б. Устройства для перевозки товаров.

Устройства для обслуживании перевозок товаров сводятся к путям, на которых могли бы быть устанавливаемы вагоны, подлежащие нагрузке или выгрузке, к помещениям и устройствам для складывания грузов до их погрузки в вагоны или после их выгрузки, к помещениям для изготовления всех необходимых документов и отчетности, к устройствам для погрузки специальных грузов и, наконец, к приборам для взвешивания грузов.

Все указанные устройства и будут вкратце описаны в дальнейшим изложении, при чем сначала надо будет несколько остановиться на манипуляциях, которые приходится производить при нагрузке и выгрузке товаров и при их хранении в железнодорожных помещениях, так как обстоятельства эти оказывают влияние на расположение на станциях путей и помещений для товаров и на их размеры.

Поштучные грузы после их сдачи погружаются не тотчас в железнодорожные вагоны, но часто складываются в крытые помещения для предохранения их от порчи атмосферными деятелями и предупреждения их кражи. Точно также по прибытии грузов на станцию назначения в большинстве случаев приходится их хранить некоторое время в железнодорожных помещениях.

Предназначенные для последней цели помещения на станциях называются *пакгаузами*, и в них вместе с тем, производится прием и выдача грузов. Грузы же менее ценные складываются на платформах крытых и открытых, а грузы повагонные, навалочные—прямо на земле или на мощеных площадках, расположенных у погрузочных путей.

В виду того, что при подаче вагонов к пакгаузам двери не всех вагонов могут приттись против ворот пакгаузных, расцепка же

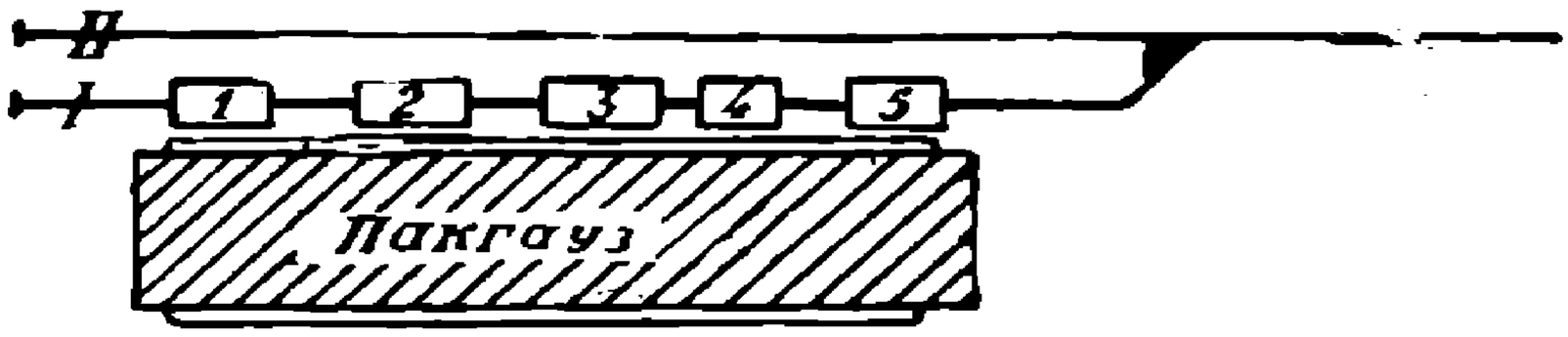
НТБ ДНУЖТ

вагонов для правильной их установки против пакгаузных ворот требует излишних маневров, снаружи стен пакгаузов устраивают внешние тротуары, так называемые *пакгаузные тротуары*, которые согласно ТУМД должны иметь ширину в 1,50 *м*, а также тротуары со стороны грузового двора—ширину в 1 *м*.

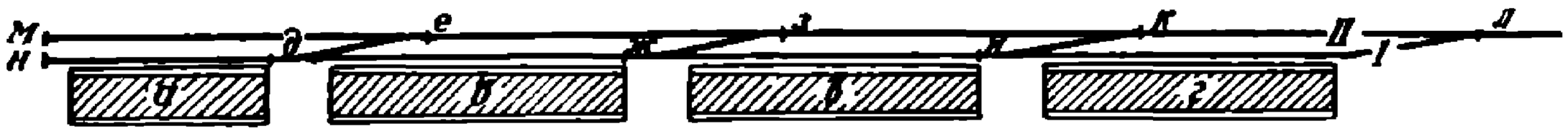
1. Взаимное расположение путей и пакгаузов.

Вагоны, подлежащие нагрузке или выгрузке, подаются паровозом к пакгаузу или платформе или площадке и по окончании этой операции убираются.

Бывают случаи, когда необходимо убрать от пакгауза такой уже готовый нагруженный или разгруженный вагон для постановки его в поезд, который стоит между другими вагонами, с которыми операции не окончены, а потому приходится передвигать и эти вагоны и прекращать на некоторое время нагрузку и выгрузку. Если, напр., необходимо убрать от пакгауза вагон 2 (черт. 48), то паровоз вытягивает с пути *I* вагоны от 2 до 5, осаживает вагон 2 на путь *II* и вагоны от 3 до 5 обратно на путь *I*. Работа будет производиться гораздо проще если пути *I* и *II* будут соединены в обоих концах переводами.



Черт. 48.



Черт. 49.

При пакгаузах большой длины или у ряда пакгаузов, вытянутых в одну линию, передвижение большого числа вагонов при необходимости выкидки отдельных вагонов может быть устранено укладкой между путями пакгаузными обыкновенных съездов, как это указано на черт. 49 и 50.

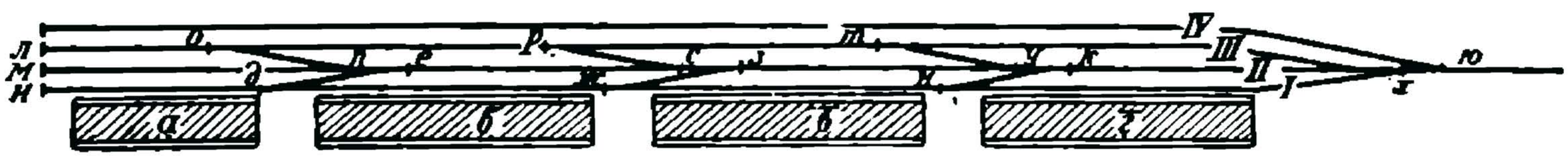
Черт. 50.

Уборка отдельных вагонов от пакгауза *а* на черт. 49 и 50 делается с предварительной их вытяжкой через съезд *де* на участок пути *ез* и т. д. Таким образом, укладка целого ряда съездов у пакгаузов большой длины или у ряда пакгаузов, вытянутых

НТБ ДИИТ

в одну линию, дает возможность убирать и подавать к ним вагоны с прекращением работ по нагрузке или выгрузке вагонов на самые короткие промежутки времени.

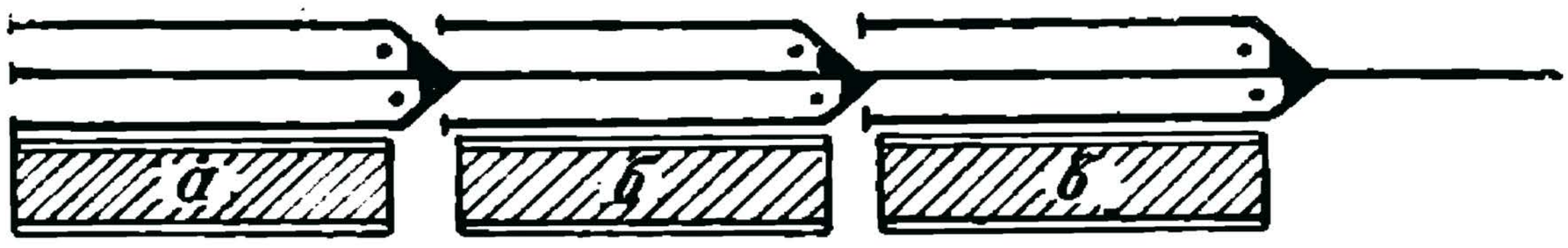
Приведенное на черт. 49 и 50 расположение путей у пакгаузов может оказаться неудобным для тех случаев, когда выкидка вагонов на *II* путь у пакгаузов должна производиться не в определенной точной последовательности, напр., сначала от пакгаузов *а*, затем *б*, далее *в* и т. д., а там, где в данное время в этом встречается надобность, при чем выкинутые от пакгаузов вагоны не убираются сразу для постановки в поезда, а некоторое время остаются на соответственных участках пути *II*.



Черт. 51.

Если при таких условиях выкинуты вагоны, напр., на участок *зж*, то паровозу нельзя будет пройти по пути *II*-му для выкидки вагонов у пакгаузов *а* или *б*, не тронув с места и не захватив с собою вагонов, стоящих на участке *зж*, передвижение же при маневрах лишних или ненужных вагонов представляется крайне нежелательным.

Указанное выше неудобство может быть устранено укладкою у пакгаузов значительной длины или у ряда пакгаузов, вытянутых в одну линию, еще третьего пути и соединением пути *II* с *I* и *III* съездами в виде елочки, как это указано на черт. 51. В таком случае вагоны от пакгауза *а* могут быть временно выкинуты на участок *ло III* пути, от пакгауза *б* на участок *ор* и т. д., при чем путь *II* будет служить только для движения паровоза и производства вытяжек и осаживаний, а потому по нему во всякое время можно будет паровозу подойти к любому пакгаузу для производства маневров, не трогая с места уже выкинутых от других пакгаузов вагонов.



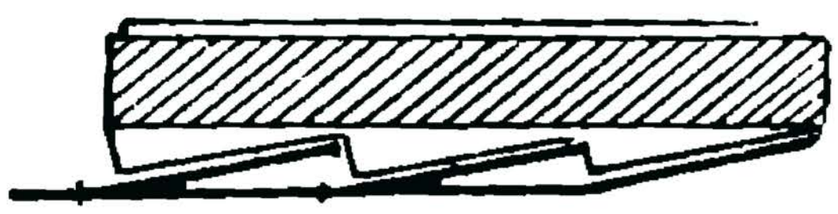
Черт. 52.

Если затем у пакгаузов будет снаружи уложен еще *IV* путь, как это указано на черт. 51, то на него можно будет временно устанавливать вагоны, подлежащие подаче к пакгаузам, если бы пути *I* и *III* были уже заняты вагонами, или убирать вагоны от пакгаузов до их подачи к поездам, если бы таковая подача не могла бы быть совершена по каким-либо причинам. Пути *I* и *III* могут состоять из ряда тупиков, как это указано на черт. 52, чем уменьшается число стрелок.

РГБ ДНУКТ

Иногда пакгаузы прямоугольной в плане формы располагают так, что вытягивают их в две линии, устраивая между ними мощеную подъездную дорогу и укладывая железнодорожные пути снаружи. В этих случаях иногда над мощеной дорогой устраивают особый навес.

Выше было уже сказано, что путем укладки у пакгаузов обыкновенных съездов и более чем одного пути можно достигнуть скорейшей уборки и подачи к пакгаузам вагонов и, таким образом увеличить работоспособность пакгаузов.

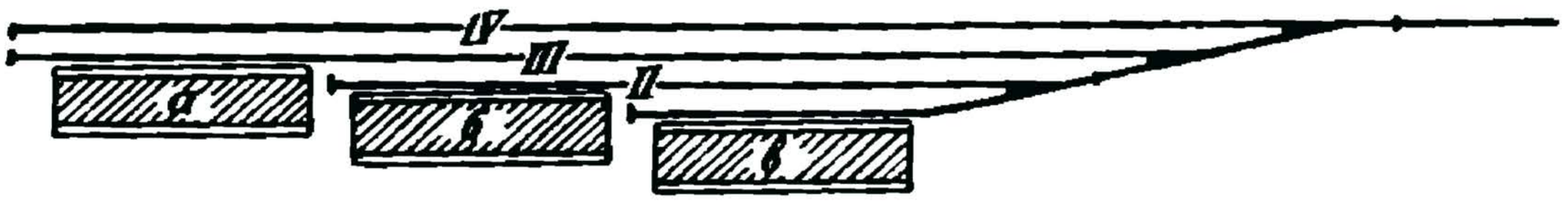


Черт. 53.

Работоспособность однако же может быть увеличена и другими способами, а именно, приданием пакгаузным тротуарам или погрузочным площадкам в плане не прямоугольного, а иного очертания, при чем надо стремиться установить большую независимость между отдельными вагонами или вагонными группами и увеличить фронт погрузки, так как оба эти обстоятельства влияют на увеличение указанной способности.

На практике пакгаузным тротуарам придают в плане чаще всего форму *ступенчатую* (черт. 53).

При указанной выше форме наружный край тротуара не располагается уже по прямой, параллельной линии рельсов, а бывает изломан или обделан—в виде ступенек или имеет форму



Черт. 54.

зубьев или гребней, что же касается до переднего канта пакгаузного тротуара со стороны товарного двора (мощеного подъезда), то, в большинстве случаев, он сохраняет свое прямолинейное очертание.

На станциях, на которых устраивается много пакгаузов, кроме взаимного их расположения по черт. 49, 50 и 51, на которых пакгаузы расположены все с одной стороны путей, они могут быть размещены и так, как это показано на черт. 54.

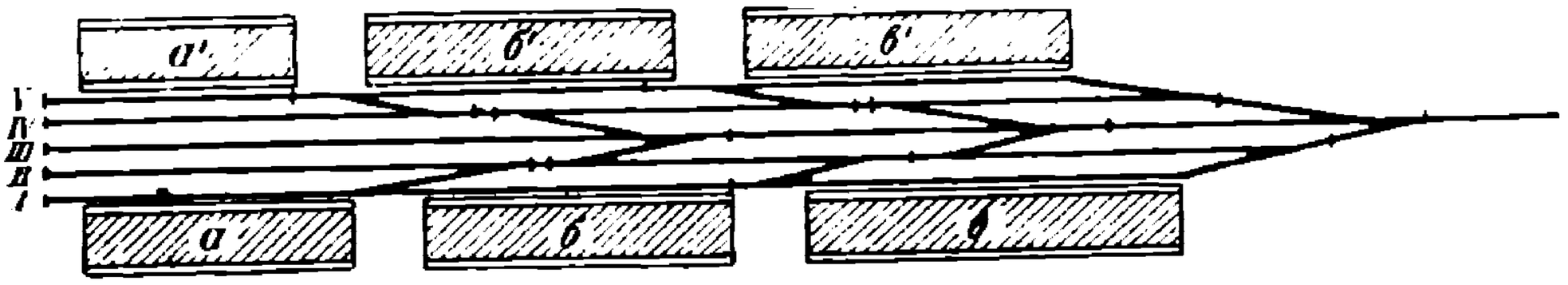
Взамен расположения пакгаузов в длину в одну линию, товарным устройствам местных станций может быть придано развитие в ширину, как это поясняется черт. 55, 56 и 57.

В устройстве на черт. 57 продольные оси пакгаузов наклонены одни к другим веерообразно; при этом расположении получается то удобство сравнительно с чертежом 56, что подъездные мощеные дороги в одном конце, обращенном к городу, получаются уширенными в местах наибольшего скопления подвод, что пред-

НТБ ДПУЖТ

ставляется вполне рациональным; то же удобство получается и при ступенчатом расположении пакгаузов.

Что же касается до расположения путей у открытых платформ, и площадок и до взаимного расположения устройств для обслужи-



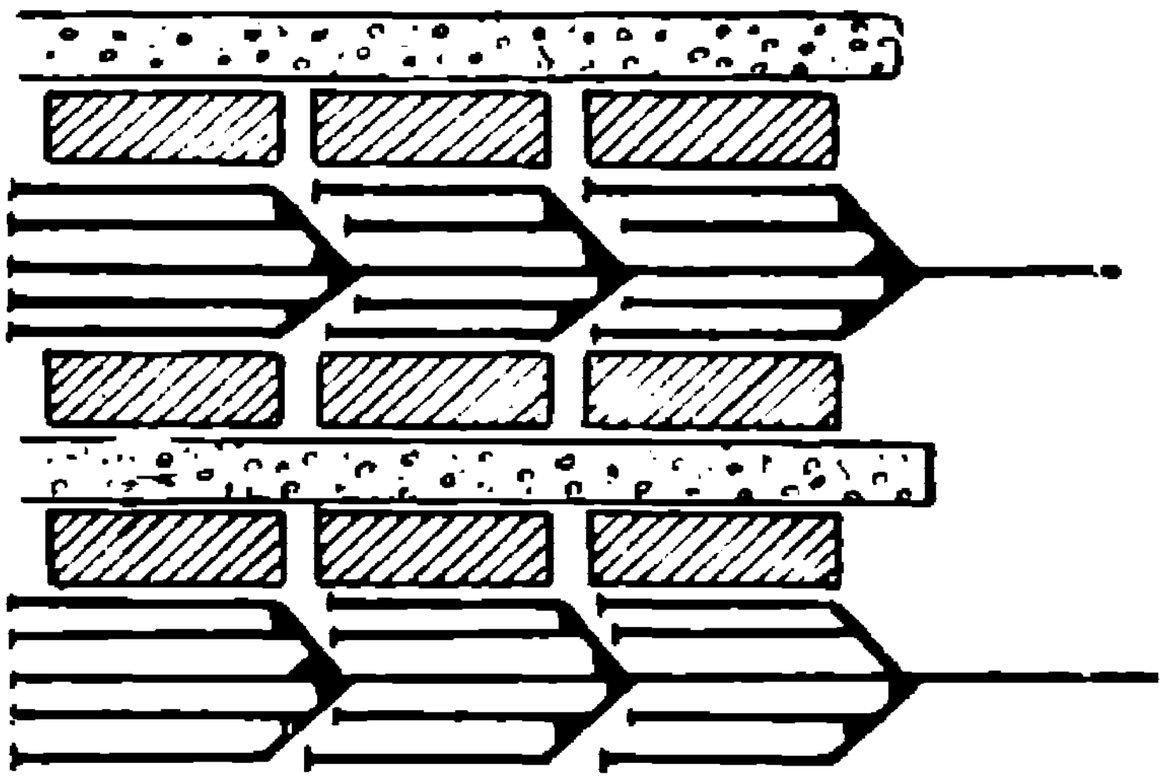
Черт. 55.

вания грузов навалочных, то относительно их остается в силе все то, что сказано выше относительно устройств для грузов пакгаузных.

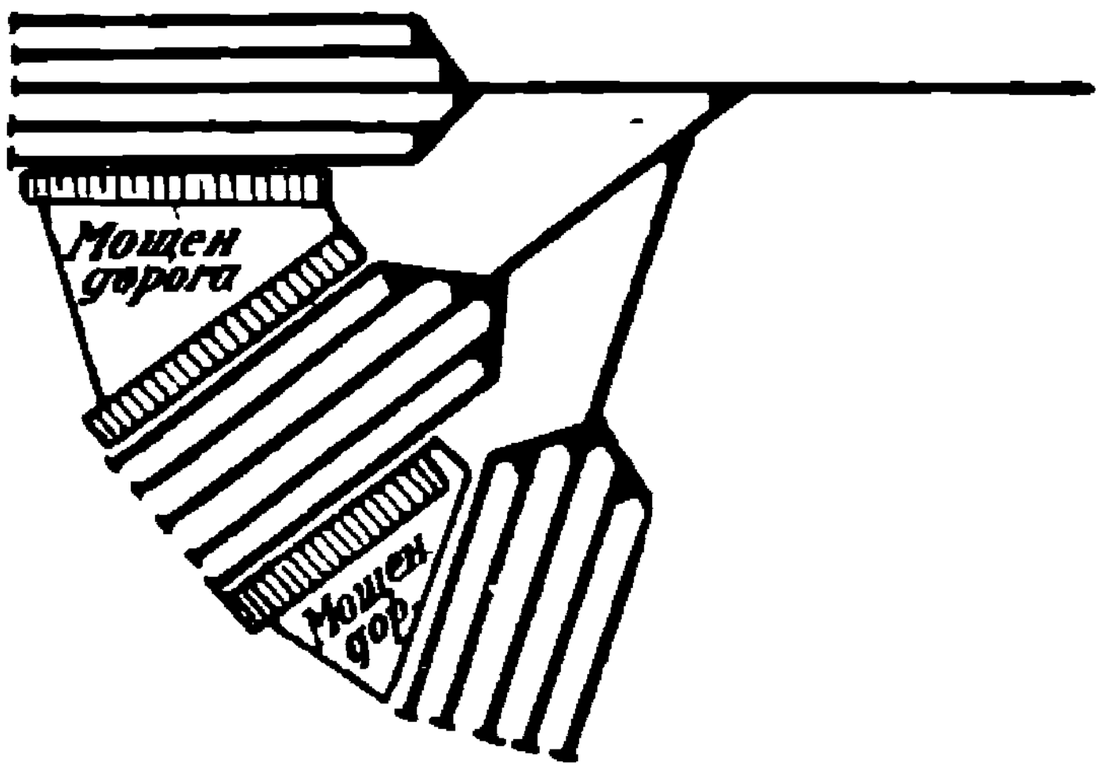
2. Главнейшие размеры пакгаузов, платформ, мощеных площадок, подъездных дорог и путей погрузочных и пакгаузных.

При определении площадей пакгаузов принимается во внимание не объем товаров, а их вес.

Площадь в кв. *м*, потребная для складывания 1 тонны товаров, бывает весьма различной в зависимости от рода груза, под-



Черт. 56.



Черт. 57.

лежащего складыванию, и может быть довольно точно определена, если нам известны те грузы, которые должны быть складываемы и их количество.

При отсутствии же указанных данных приблизительный подсчет необходимой площади складочных помещений по указаниям профессора К. Цеглинского может быть сделан на основании суточного повагонного оборота станции следующим образом. Принимая по нашим условиям движения вместимость товарного вагона в 39 $м^3$, высоту же складывания на платформах и в пакгаузах в 3,20 *м* и прибавляя 20% площади складочных помещений на проходы, найдем, что 1 $м^2$ платформы соответствует

НТБ ДНУЖТ

$\frac{3{,}20 \times 0{,}80}{39} = 0{,}066$ вагона. Если наибольший суточный оборот данной станции соответствует M вагонам прибытия и N вагонам отправления, то необходимая площадь товарных помещений выразится через $2\frac{N}{0{,}066}$ $м^2$ для отправления и для прибытия $3\frac{M}{0{,}066}$ $м^2$, в предположении, что отправляемые грузы лежат на станции не более 2 суток и прибывшие 3-х.

Инженер же С. Г. Писарев рекомендует делать расчет пакгаузов следующим образом:

Расчет.

Пакгауз краткосрочного хранения имеет два основных элемента, требующих „эксплоатационного“ расчета, а именно: 1) площадь пола пакгауза и 2) фронт погрузки и выгрузки. Основная задача расчета—найти такое соотношение между фронтом и площадью, при котором оба элемента друг друга не ограничивали бы.

Теоретически нахождение этого соотношения сводится к следующему:

Пусть:

l — длина фронта со стороны путей,
P — площадь пола,
t — срок хранения груза в пакгаузе в сутках,
k — число подач в сутки,
q — средняя нагрузка вагона в тоннах,
m — среднее количество груза, укладываемое на 1 $м^2$ пола,
w — длина вагона—8 $м$,
$p = \frac{q}{m}$ площадь пола, необходимая для размещения груза одного вагона.

Тогда искомое соотношение между длиною фронта и площадью пакгауза выразится: $P/l = \frac{ktp}{w}$.

1) Сроки хранения t для прибывающих грузов могут быть принимаемы в 3 суток, для отправления 2 суток, но в больших городах могут быть сокращены до $1—1^1/_2$ суток.

2) Число подач в сутки для отправления можно принимать $k = 2$ и для прибытия $k = 3$, а иногда даже и более.

3) Средняя нагрузка вагона q в тоннах, для отправления $q_o = 6$ тонн и прибытия $q_n = 9$ тонн.

4) Средняя нагрузка на единицу площади пакгауза (m) является результатом трех факторов: нагрузки по каждому роду

НТБ ДИИЖТ

груза (m_3 m_2 m_1.) процентного соотношения грузов (a_1, a_2, a_3.) и, наконец, процента площади, остающейся на проходы:

$$m = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2 + m_3 a_3}{100 \beta}.$$

Выверенных значений m_1, m_2, m_3, для условий русской железнодорожной практики нет; приближенно можно пользоваться следующей таблицей

Род груза	Нагрузка на кв. м в тоннах
Хлебные грузы	0,8—0,9
Картофель, овощи	0,6—0,8
Сахар, соль	1,5—2,0
Мануфактура, пряжа	1,0—1,5
Железные изделия, машины	0,5—1,0
Кустарные изделия, мебель	0,3—0,6
Масло при отсутствии	0,6—0,8
Рыба при специального	0,2 – 0,4
Мясо холодного склада	0,1—0,15
Прочие грузы	0,5

m - среднюю норму для прибытия с учетом для проходов следует брать = 0,50 T/M^2 и для отправления = 0,45 T/M^2.

Коэфициент, учитывающий проходы β, можно принять в 1,30 и даже больше, но не меньше. Относительно соотношений a_1, a_2, a_3 нужно заметить следующее: во-первых, эти соотношения различны для каждой станции и каждого города, во-вторых, они очень неустойчивы, претерпевая колебания по сезонам года и вообще эволюционируя из года в год в связи с изменением характера грузопотока, и, наконец, в третьих вследствие преобладания в числе отправляемых грузов, грузов „прочих“ m_o должно *a priori* быть меньше m_n.

В заключение С. Г. Писарев приходит к заключению, что:

1) Разница между элементами пакгаузов прибытия и отправления настолько ощутительна, что устройство пакгаузов однородного типа и для прибытия и для отправления, как это в большинстве случаев делается сейчас, следует признать нежелательным и допустимым лишь при недостаточных размерах вагонооборота или при наличии резких колебаний по сезонам года.

2) Большие станции должны, как правило, иметь две системы пакгаузов краткосрочного хранения: группу специализированных для прибытия, удовлетворяющих условию $\frac{P}{l} = 20$ [1]), другую — специализированных по отправлению $\frac{P}{l} = 5$; часть пакгаузов отправления может оставаться незашитой с боков, т. е. в виде крытых платформ, что, однако, дела не меняет. Кроме того, там же или отдельно—пакгаузы долгосрочного хранения в соответствии с местными условиями.

НТБ ДНУЖТ

У нас в СССР ширина платформ и пакгаузов делается от 8,50 до 13,00 *м*, а ширина проходов снаружи (платформенных тротуаров) со стороны пути не менее 1,5 *м* и со стороны двора не менее 1,0 *м*.

Платформы перегрузочные-сортировочные должны устраиваться шириною от 8 до 12 *м*, быть покрыты навесами и иметь по концам складочные помещения по типу пакгаузов.

Для подъезда, установки и удаления телег устраиваются вдоль платформ, пакгаузов и погрузочных навалочных путей мощеные дороги. При определении их ширины необходимо иметь в виду, что телеги устанавливаются для нагрузки и выгрузки перпендикулярно к платформам и путям, поэтому ширина мощеной дороги должна быть такова, чтобы при помещении поперек ее телеги с лошадью оставалось еще место для разъезда двух телег. Таким образом полная ширина дороги должна быть не менее 10 *м*, а при расположении пакгаузов и тонарных платформ в несколько рядов (черт. 56)—не менее 20 *м*.

На станциях, на которых производится погрузка или выгрузка скота, кроме путей для погрузки и выгрузки устраиваются особые скотские платформы, загоны для скота, устройства для водопоя и корма скота и пути для очистки и дезинфекции вагонов. Каких-либо общих данных для определения размеров указанных устройств не установлено, и в каждом отдельном случае приходится руководствоваться размерами перевозок и местными обстоятельствами.

Грузы навалочные грузятся в вагоны без предварительного их взвешивания, и нагрузка их определяется на вагонных весах, причем если на данной станции их не имеется, то взвешивание делается на ближайшей по ходу вагона станции с вагонными весами.

У нас в СССР установка вагонных весов обязательна на тех станциях, на которых ежегодно отправляется навалочных грузов более 8 000 *т*, а также на станциях, на которых происходит передача вагонов с одной дороги на другую.

---

[1]) Повторяем, нормы являются предварительными и подлежат уточнению на основании опытных данных будущего обследования.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА VII.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СТАНЦИЙ.

Ознакомившись с деятельностью станций и их отдельными частями, можем теперь перейти к вопросу о надлежащем их проектировании, при чем сначала будут указаны те общие условия, которым должны удовлетворять станции всех категорий и видов, а затем будут приведены более детальные указания о проектировании станций разных типов.

А. Общие условия для проектирования станций всех категорий и видов.

Первое и главнейшее условие при проектировании станций заключается в том, что станционные пути, сооружения и приспособления должны быть таких размеров, в таком количестве и так расположены, *чтобы все операции, для которых они предназначены, могли быть производимы безопасно, возможно быстро и с наименьшими расходами и трудом служащих.*

Из этого первого условия вытекает, как следствие, прежде всего *что соответствующие каждой операции устройства должны быть в количестве, достаточном для выполнения наибольшего случающегося или возможного на данной станции числа этих операций.* Невыполнение этого условия может вызвать иногда очень большие задержки в движении.

Условие быстроты работы станции по каждой операции в отдельности создает, в свою очередь, следующее требование *расположение станционных устройств должно быть таково, чтобы производство одних операций не задерживало других.*

Указанные выше задержки будут тем реже, чем меньше *число совпадений и пересечений между путями, необходимыми для каждого отдельного разряда операций.* Располагая группы путей согласно приведенному условию, мы получаем гораздо большую степень безопасности станционной работы, не говоря уже об экономии во времени; для этой последней цели, т. е. для сокра-

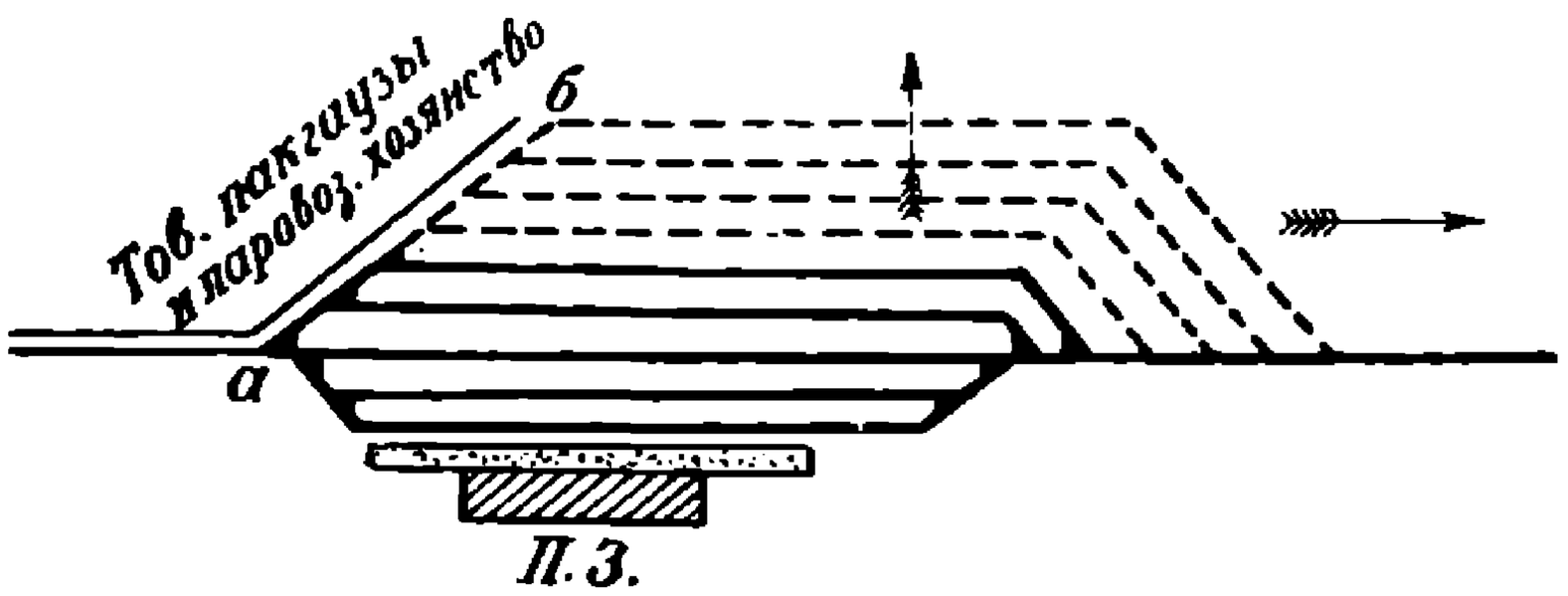
НТБ ДНУЖТ

щения времени, необходимого для производства маневров, *желательно также, чтобы число обратных передвижений было возможно меньшим.* Последнему условию гораздо лучше удовлетворяют пути сквозные, нежели тупиковые, и расположение парков одних за другими в длину, а не рядом в ширину.

С другой стороны, *для удобства обозрения и управления станцией предпочтительно развитие ее в ширину, а не в длину,* между тем соблюдение этого условия может потребовать допущения обратных передвижений.

Для увеличения безопасности движения поездов, проходящих станцию или на ней останавливающихся, желательно, чтобы *число стрелок на главных путях было наименьшим или, по крайней мере, чтобы стрелки были сгруппированы в возможно ограниченное число пунктов;* в тех же видах весьма важно *возможно меньшее пользование главными путями для совершения маневров,* а на станциях с деятельным движением и *полное изолирование маневровых путей от путей следования организованных поездов.*

При проектировании станций необходимо также иметь в виду, что с развитием движения по дороге может явиться надобность в развитии тех или других станционных устройств, при чем это должно быть делаемо без значительной ломки или переустройства станции.



Черт. 58.

В этом отношении особенно не выгодно стеснение станции с обеих сторон зданиями или платформами, так как развитие ее становится невозможным без ломки и переноса зданий и платформ, по крайне мере с одной стороны.

Для этого при составлении проекта надо заранее определить, в каком направлении в длину и ширину станция должна быть впоследствии развиваема, и на месте будущего развития не должно быть возводимо зданий. На черт. 58 представлена станция, спроектированная на основании указанных предположений, при чем буквами *П. З.* означено пассажирское здание. В самом деле, если мы продолжим нашу стрелочную улицу *аб* до бесконечности, то мы можем уложить на станции бесконечно большое число путей, означенных пунктиром, без сноса каких-либо зданий, если здания — пакгаузы и паровозные – будут расположены на чертеже с левой стороны стрелочной улицы *аб.* Итак, можем в данном случае развить нашу станцию без всяких сносов в ширину, вверх и в длину слево направо.

НТБ ДНУЖТ

Проекты устройства вновь или переустройства станций должны быть сразу составляемы в широких размерах, имея в виду и все будущие потребности, при чем надо предвидеть возможность и дальнейшего развития путей и зданий, если бы действительность превзошла ожидания, имевшиеся в виду при составлении проекта.

На первое время нет, конечно, надобности укладывать все количество путей, указанных в проекте, и можно ограничиться укладкою лишь некоторых путей из общего числа в группе или в парке или только некоторых парков.

Что касается до количества земли, которое должно быть занимаемо под устройство станций, то при составлении проектов таковых следует руководствоваться приводимыми далее указаниями ТУМД.

На станциях отвод земли должен быть произведен с учетом всех технических, коммерческих, хозяйственных и воинских потребностей дороги для первоначальной пропускной способности с запасом на случай развития в будущем соответственно предвиденной наибольшей пропускной способности.

Под разъезды должна быть отводима площадь, соответствующая наименьшей потребности малых станций с коммерческими операциями.

На больших и узловых станциях должен быть предвиден отвод земли для возможности в будущем устройства пересечения путей в разных уровнях, если при первоначальном устройстве таковое было допущено в одном уровне.

На тех станциях, где устраиваются поселки, отвод земли производится под весь проектируемый поселок, руководствуясь общими и специальными законоположениями о предоставлении земли под поселки.

Для уменьшения стоимости первоначального отвода земли и изъятия имущества для станций, поселков и т. д. часть площади, намеченной для будущего развития, может не отводиться в распоряжение дороги, а обращаться в запретную полосу, в пределах которой не допускается постройка вновь капитальных зданий, а также разведение ценных многолетних культур для того, чтобы отвод этой земли мог быть произведен впоследствии без больших затрат.

Б. Общие указания для проектирования станций малых обыкновенных и с большим грузооборотом.

Для предоставления пассажирам наибольших удобств, пассажирские здания естественно располагать со стороны населенного пункта, но для удобства подъезда к станции пассажиров и с других населенных пунктов, обслуживаемых станцией, желательно, чтобы по обоим концам имелись переезды, связанные со станцией

ГПБ ДНУКТ

подъездными дорогами, в крайнем случае у станции должен быть устроен один переезд.

Колонии жилых домов следует располагать с той же стороны, что и пассажирское здание, размещая их у границы отчуждения, что даст возможность развивать станцию в будущем без сноса каких-либо зданий.

Что касается до обслуживания товаров, то обслуживание грузов разделяется на три операции: а) с пакгаузными грузами, складываемыми на платформах или в пакгаузах и требующими обычно присмотра; устройства для них, поэтому, надо стараться располагать вблизи пассажирского здания, где находится дежурный по станции или имеется какой-либо другой надзор; б) с грузами большой скорости, обычно соединяемыми с операциями с большим багажом и, вследствие большой ответственности за сохранность, требующими расположения помещений для них в самом пассажирском здании или у самого здания и в) с грузами навалочными. перевозимыми повагонно и выгружаемыми и нагружаемыми или на общих площадках, либо на специальных арендных участках, имеющих очень часто каждый своего владельца (отдельное лицо или учреждение).

Операции с товарными поездами бывают также различными в зависимости от категории поездов.

Что касается до поездов прямых и дальних или транзитных, то с ними не приходится производить каких-либо операций.

Поезда же местные могут быть двух видов: такие, которые доходят только до данной станции или с нее отправляются, как с начальной, или такие, которые являются для станции поездами проходными, от которых однако же надо производить отцепку вагонов или прицепку последних.

Местные поезда на малых станциях, оканчивающие на них свой ход или его начинающие, являются для них в виде исключений лишь в тех случаях, когда вблизи станции расположен большой завод, либо фабрика, или вблизи имеются каменоломни, рудники и т. п. Чаще же всего на станциях малых производятся операции только по отцепке или прицепке вагонов к поездам сборным; а потому маневры приходится производить только с очень малым числом поездов, при чем движение стараются организовать так, чтобы каждая станция могла бы обслуживаться только самым небольшим числом сборных поездов—по возможности одной или двумя парами.

Маневры с поездами сборными желательно производить либо на приемных товарных путях, либо на специально уложенных для этой цели. Для уменьшения числа пересечений главных путей являлось бы на первый взгляд наиболее рациональным все товарные устройства располагать по одну сторону путей главных с приемными и сортировочными путями, т. е. чаще всего на сто-

НТБ ДГУЖТ

роне, противоположной пассажирскому зданию, но такое расположение представляет те неудобства, что затрудняется надзор за товарными устройствами и подъезд к ним со стороны населенного ближайшего пункта (переезд через пути). С другой стороны большие маневры требуются главным образом для местных поездов, оканчивающих свой ход на станции и разбираемых полностью, т. е. для поездов большею частью с навалочным грузом.

В виду сего пакгаузы желательно располагать со стороны пассажирского здания, а навалочные пути помещать со стороны парков путей товарных и маневровых, т. е. со стороны, противоположной пассажирскому зданию.

Как общее правило, набор топлива на малых станциях у нас до сих пор не практиковался, так как при системе обслуживания паровозов одиночными бригадами, при каковой паровоз ставится в сарай на время отдыха бригады, такой набор при отоплении угольном и нефтяном не требуется, так как емкость тендеров настолько велика, что у пароноза, дошедшего до оборотного депо, имеется обычно большой остаток топлива (угля или нефти), доходящий до 30% от емкости тендера. В иных условиях находятся дороги с отоплением дровяным, в особенности, если дрова сырые. Таких дров обычно не хватает для прохода до оборотного депо, и потому является надобность в погрузке дров на тендера и на станциях без депо. Кроме того, необходимо иметь в виду то обстоятельство, что в настоящее время для лучшей утилизации паровозов начинает все более и более входить в употребление обслуживание таковых сменными бригадами с пробегом паровоза до 300 *км*. В этом случае является уже надобность снабжать паровозы топливом (углем, нефтью или дровами) и на станциях без депо, а потому при их проектировании надо это иметь в виду и предвидеть возможность устройства на них складов топлива и устройств для быстрой его погрузки: для—угля возвышенных закромов и для дров—возвышенных эстакад вблизи пассажирского здания.

При таких условиях весьма важно, чтобы устройства для быстрой подачи топлива на паровозы обоих направлений движения были сосредоточены в одном месте, а не находились бы в разных концах станции, вызывая этим излишние и довольно значительные расходы на устройство погрузочных приспособлений в двух местах.

В. Общие указания для проектирования станций средней величины с депо основными и оборотными, обыкновенных и узловых.

Пассажирские здания на станциях этой категории следует располагать в виде островных между путями приемно-отправочными пассажирскими; лишь на обыкновенных деповских станциях

НТБ ДИУЖТ

однопутных дорог можно помещать пассажирские здания снаружи путей, как на станциях малых. Хотя островное расположение и не особенно удобно для местных пассажиров, но зато оно представляет такие значительные преимущества для общего устройства станций, что интересы местных пассажиров должны быть приносимы в жертву. Кроме того, в большинстве случаев может быть устроен очень удобный подъезд к пассажирскому зданию для местных пассажиров при помощи путепровода или переезда в уровне с рельсами, если это допустимо по условиям движения данной станции.

Пути для приема, отправления и сортировки товарных поездов следует располагать между двух главных направлений движения так, чтобы пути главные являлись объемлющими всю станцию снаружи. Тогда товарный поезд, принятый с какого-либо главного пути на станцию, не будет занимать путей главных или пересекать последние при производстве всякого рода маневров и вновь выйдет на соответственный главный путь в виде организованного поезда лишь при отправлении со станции. Пути главные товарными операциями придется пересекать только при подаче вагонов на местные товарные станции, которые следует располагать снаружи главных путей невдалеке от пассажирского здания, т. к. это даст возможность развивать местную товарную станцию с путями нагрузочными, пакгаузами, платформами и площадками для навалочных грузов в широких размерах, не мешая вместе с тем развитию путей приемных и сортировочных товарных до какого угодно предела. Пересечение главных путей, подобными подачами не может стеснить движение по дороге в виду того, что подобные подачи вполне достаточно совершать не более 4 раз в сутки.

Парки приемно-отправочные для поездов товарных следует устраивать отдельно для каждого из двух главных направлений движения, располагая между ними паровозное хозяйство, что дает возможность убирать или подавать к поездам паровозы для одного из направлений движения, не занимая и не пересекая путей для тех же операций для поездов другого направления. Кроме того, такое расположение позволяет развивать паровозное хозяйство до требуемых размеров без сноса каких-либо зданий и устройств в месте с тем развивать и пути для товарного движения, тоже до любого предела.

Парк сортировочно-группировочный может быть общим для обоих главных направлений движения, если эти операции производятся не в широких размерах, или может потребоваться устройство двух отдельных сортировочно-группировочных парков, по одному для каждого из направлений движения, если число поездов, подлежащих пересоставлению на данной станции, велико. Водоемные здания следует располагать в пределах паровозного хозяйства, поближе к пассажирскому зданию, а колонии жилых

НТБ ДНУЖТ

домов снаружи главных путей, вблизи пассажирского здания, что дает возможность развивать их до очень больших размеров, не мешая в то же время общему развитию станции.

Г. Общие указания для проектирования больших станций.

Станции этого вида в каждом отдельном случае должны быть проектируемы в зависимости от предстоящей работы станции, особенностей движения и местных обстоятельств, а потому для них трудно давать общие указания, подобные тем, которые приведены выше для станций малых и величины средней. Большие станции должны быть проектируемы в каждом отдельном случае разно, с принятием во внимание указаний, приведенных выше для станций средней величины, а равно и указаний, которые будут приведены далее для станций больших разного назначения.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА VIII.

МАЛЫЕ ПУНКТЫ ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ КОММЕРЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ.

К пунктам малым относятся остановочные пункты, пункты погрузочные, остановочно-погрузочные, телеграфные посты, разъезды и полустанции. Все указанные виды пунктов и будут нами рассмотрены в приведенном ниже порядке.

А. Пункты остановочные, погрузочные и остановочно-погрузочные.

Самым простым типом малой станции является так называемый остановочный пункт, на котором останавливаются только некоторые из пассажирских поездов для приема и высадки пассажиров, если таковые имеются в поезде или желают сесть в поезд на пункте. Поезда останавливаются здесь прямо на главном пути, и все устройство сводится к пассажирской платформе небольшой длины, а иногда и будке, в которой живет сторож пункта, которому поручается продажа билетов. На дорогах двухпутных платформы устраиваются у обоих путей с наружной стороны.

По характеру пользования к остановочным пунктам относятся и *замечательные* по размерам движения остановочные пункты городских дорог, возвышенных и подземных, Лондона, Парижа, Берлина, Нью-Йорка и др., имеющих не менее двух главных путей.

Остановочные пункты в редких случаях являются и *пунктами раздельными*, делящими дорогу на перегоны для увеличения пропускной способности.

Очень простым видом малой станции является далее так называемый погрузочный пункт, устраиваемый на перегоне между станциями для погрузки и выгрузки из товарных вагонов грузов, принадлежащих какой-либо фабрике, заводу или промышленному предприятию. Здесь укладывается обычно тупиковый путь с переводом пошерстным для того направления движения, по которому с погрузочного поста отправляются груженые вагоны. Если же груженые вагоны надо отправлять в оба направления, то параллельно главному пути укладывается путь, оканчивающийся двумя

НТБ ДНУЖТ

тупиками, и между ними и путем главным укладываются или два съезда противоположного направления, или один перекрестный съезд. На дороге двухпутной у погрузочного пункта требуется еще съезд между главными путями, если вагоны груженые отправляются в оба направления.

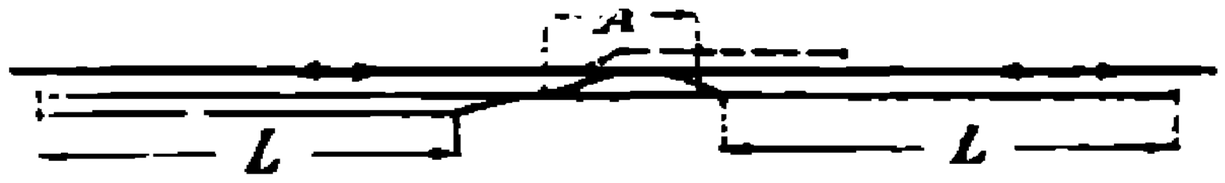
Если на погрузочном посту необходимо производить посадку или высадку пассажиров, то здесь устраиваются одна или две короткие пассажирские платформы в зависимости от того, построена ли дорога в один или два пути, и тогда самый пункт получает наименование *остановочно-погрузочный*.

Пункты остановочные, погрузочные и остановочно-погрузочные являются малыми станциями, обслуживающими перевозки, но не движение, значит, малыми станциями для производства коммерческих операций.

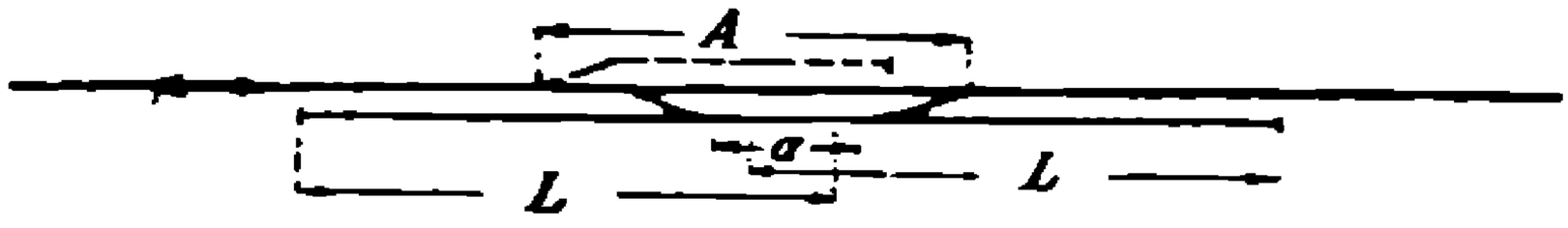
Самыми же малыми станциями, обслуживающими движение, т. е. служащими для увеличения числа поездов, пропускаемых по дороге, являются на дорогах однопутных *разъезды* и на двухпутных—*телеграфные посты*.

Б. Разъезды.

Разъезд имеет самое простое устройство, когда состоит из одного тупикового пути, на который может устанавливаться один из скрещивающихся поездов. Такая установка требует излишних маневров или при прибытии поезда, когда первый поезд осаживается на тупик, или при отправлении, если первый поезд прямо вошел на тупик, а затем при отправлении его приходится предварительно осаживать на главный путь. Поэтому, как общее правило, разъезды должны устраиваться с



Черт. 59.



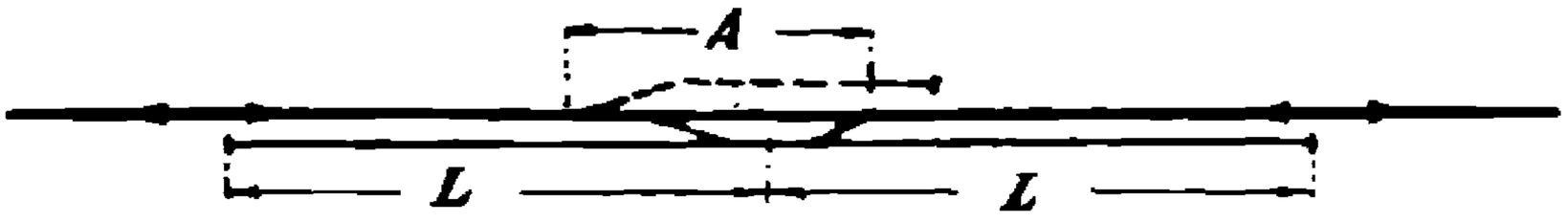
Черт. 60.

путями сквозными, при чем желательно, чтобы на разъезде имелся хотя бы короткий тупик для установки больных вагонов, отцепленных от поездов.

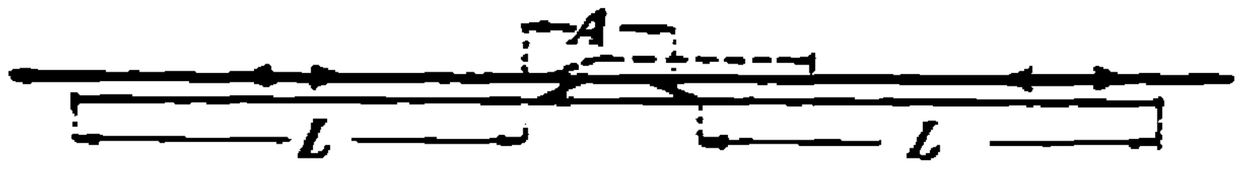
У нас разъезды с тупиковыми путями разрешается устраивать только тогда, когда особо трудные условия профиля главного пути не допускают устройства разъездов с путями сквозными. Для таких разъездов с тупиковыми путями, называемых *разъездами усовыми*, в СССР установлены типы, приводимые на черт. 59, 60, 61 и 62, при

НТБ ДИИТ

чем типы на черт. 59, 60, и 61 предназначены для того случая, когда на разъезде происходит скрещение двух поездов или обгон одного поезда другим, и по черт. 62, когда на разъезде принимается два поезда, а по главному пути пропускается третий. Указанное на приведенных чертежах расположение тупиков дает возможность отправлять поезда с разъезда, не выводя их предварительно на главный путь, или прямо или с предварительной осадкой на продолжение того пути, на который поезд принят.



Черт. 61.



Черт. 62.

B. Телеграфные посты.

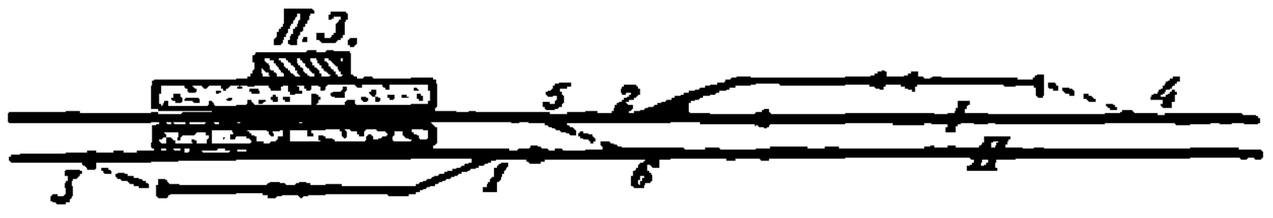
Телеграфные посты на двухпутных дорогах не имеют особых путей, кроме главных, если они предназначены только для разграничения промежутками пространства поездов одного направления, идущих по одному и тому же пути, т. е. являются пунктами раздельными. Если на этих постах необходимо производить и обгон поездов, то в СССР нередко для таких обгоняемых поездов укладывали пути тупиковые, соединявшиеся с главными путями поперстными переводами. В подобных случаях обгоночные пути укладывались или у каждого из главных путей, если на посту необходимо обгонять поезда обоих направлений, или только у одного пути, главного, если обгон должен совершаться поездом только одного направления. Такие тупиковые пути представляют то неудобство, что требуют излишних маневров по осаживанию поездов на тупики, отчего уменьшаетоя пропускная способность дорог. Поэтому тупики не должны бы допускаться, и обгоночные пути должны укладываться сквозными. За недопустимость укладки таких тупиковых обгоночных путей высказался девятый Международный железнодорожный конгресс, заседавший в Риме в апреле 1922 года.

Типы телеграфных постов двухпутных дорог с обгоночными путями тупиковыми и сквозными (сквозные пути получаются укладкою добавочных путей, показанных пунктиром) при большой длине станционных площадок, применяемые у нас в СССР, показаны на черт. 63 и 64, при чем из этих двух видов бесспорное предпочтение должно быть отдано типу по черт. 63, так как тип этот ближе всего подходит к станциям двупутных дорог по так называемой американской схеме; о достоинствах ее будет указано ниже.

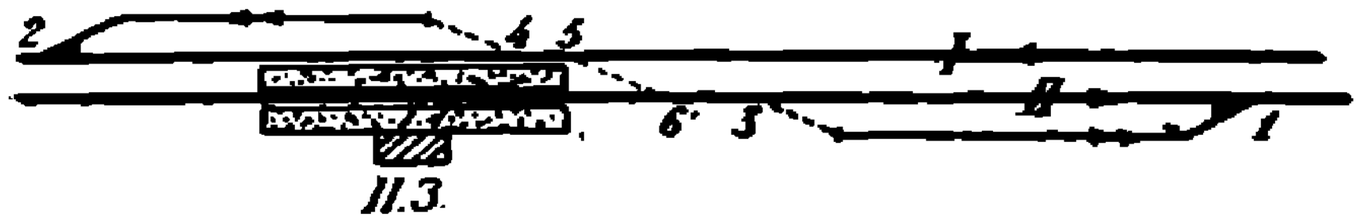
НТБ ДИИТ

У нас, кроме того, применяются телеграфные посты с одним обгоночным путем.

При площадках же коротких в СССР применяются типы *телеграфных постов с обгоночными путями*, показанные на черт. 65, 66 и 67, из коих преимущества на стороне типа по черт. 67, так как типы по черт. 65 и 66 обладают тем недостатком, что при приеме и отправлении на них товарных поездов одного направления с путей обгоночных, пересекается главный путь движения поездов направления противоположного. Таким образом нарушается принцип двухпутности, по которому движение поездов одного направления не должно препятствовать одновременному движению поездов другого направления. В типе же по черт. 67 принцип двухпутности очевидно не нарушен.



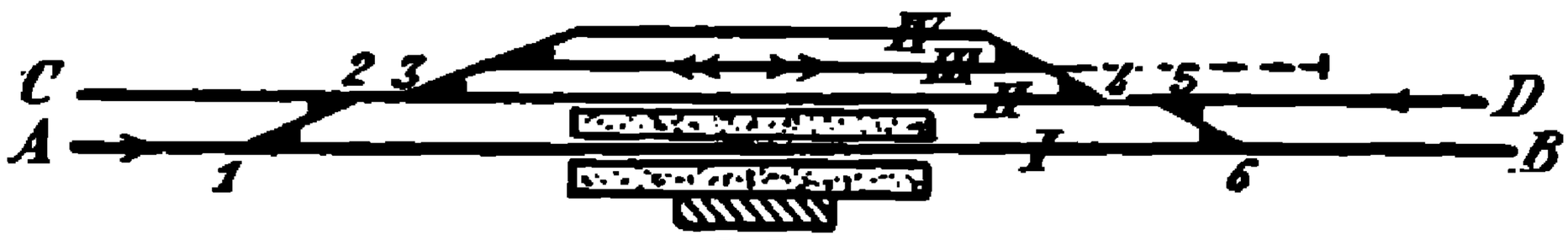
Черт. 63.



Черт. 64.

Расположение путей по черт. 65 позволяет ограничиться одним обгоночным путем для постов, на которых не предвидится одновременно двух обгонов, а при двух обгоночных путях на нем можно совершить обгон двух поездов одного направления третьим. Но зато на этом типе на одном из направлений движения получаются три встречных стрелки и общее число переводов 6 при одном обгоночном пути и 8 — при двух.

В типе по черт. 66 на каждом из направлений движения имеется по одной встречной стрелке и, кроме того, на одном из путей еще два глухих пересечения; общее число переводов 4. Каждый обгоночный путь соединен только с одним из главных так, что поезда одного направления не могут попасть на обгоночный путь направления другого. Таким образом, в этом случае является специализация не только главных путей, но и в обгоночных, что не имеет места в типе по черт 65.

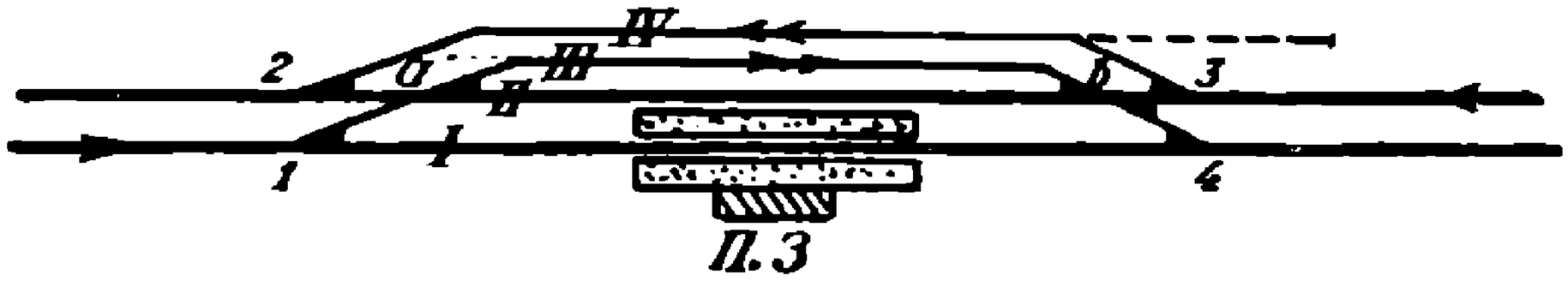


Черт. 65.

Сравнение между собою типов по черт. 65 и 66, при чем в одном из них проведена строгая специализация путей, а в другом нет, даст нам возможность выяснить достоинства и недостатки этой специализации.

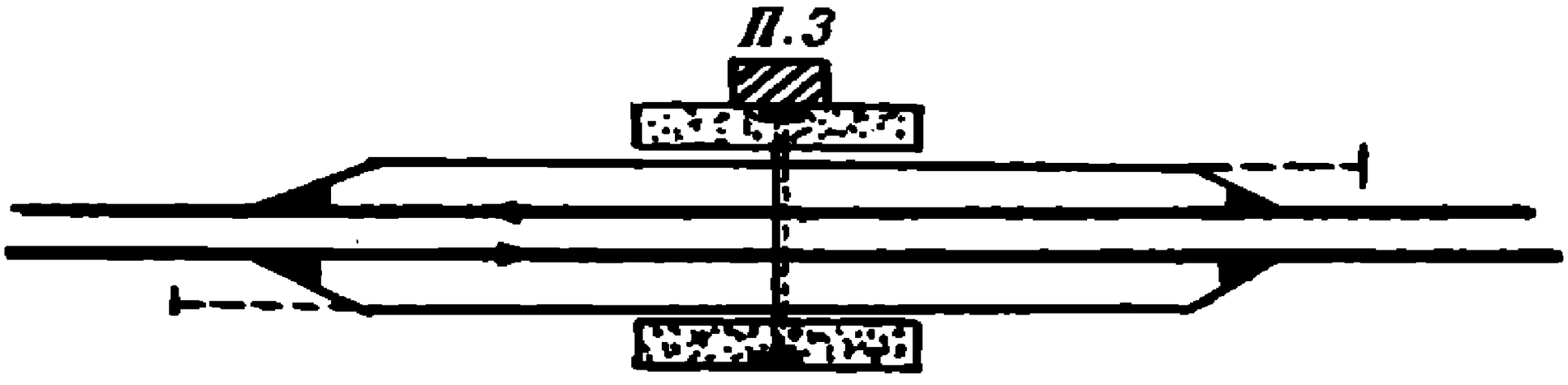
ГПБ ДНУЖТ

Разбирая разные последствия неверной установки стрелок при расположении путей на черт. 65 и 66, увидим, что в типе на черт. 66 поезда каждого направления, на какой бы путь (главный или обгоночный) ни принимались, проходят только одну встречную стрелку, и, следовательно, при неправильном положении ее может случиться только, что поезд будет принят не на главный путь, а на обгоночный или наоборот, при чем, конечно, если путь, на который направляется поезд, будет занят другим, то произойдет столкновение.



Черт. 66

В типе же по черт. 65 поезд, следующий по второму пути и принимаемый на главный путь, только в этом случае проходит одну встречную стрелку (№ 4); если же он принимается на один из обгоночных путей, то встречных стрелок будет уже две. Таким образом, при ошибочном положении стрелок поезд направления *DC* может быть принят вместо второго пути на третий или четвертый. Поезд же, следующий по первому главному пути при входе на один из обгоночных проходит три встречных стрелки и при неправильной их установке может попасть на любой из четырех путей поста.



Черт. 67.

Таким образом, в данном случае *специализация путей уменьшает возможность направления поезда на ненадлежащий путь, а следовательно, и вероятность столкновения поездов.*

Кроме того, при расположении по черт. 66 является возможность одновременно отправить поезд с пути *IV* по переводу № 2 и принять поезд встречного направления по переводу № 1 на путь *III*.

Это составляет второе преимущество специализации, именно, *независимость производства разных операций и, следовательно, устранение задержек при их выполнении.*

НТБ ДНУЖТ

Неудобством специализации в типе по черт. 66 является то что некоторые операции становятся невозможными или требуют увеличения числа путей; напр, для одновременного обгона в каждом направлении двух поездов в типе по черт. 66 пришлось бы уложить не два, а четыре обгоночных пути.

Г. Полустанции.

Когда телеграфные посты и разъезды приспособляются для пассажирского движения, то они обращаются в так называемые *полустанции;* если на них, кроме того, производятся прием и выдача грузов, то получаются *малые станции.*

Приспособление телеграфных постов и разъездов для пассажирского движения сводится к устройству на них пассажирских платформ и небольших пассажирских зданий, расположенных так, как это уже выяснено выше на черт. с 63 по 67, а потому дальнейшие разъяснения по этому вопросу не требуются.

По техническим условиям проектирования станций число разъездных и обгоночных путей должно быть на разъездах 2 или 3 в зависимости от условий движения.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА IX.

МАЛЫЕ СТАНЦИИ.

Когда на разъезде, полустанции или телеграфном посту необходимо производить прием или высадку пассажиров, равно как и прием и выдачу грузов, то при этом получается малая станция.

1. Малые станции характеризуются:

а) по признаку движения — обгоном поездов, а на однопутных линиях и скрещением, маневрами лишь со сборными поездами по отцепке и прицепке вагонов;

б) по техническим операциям — набором воды и топлива, техническим осмотром проходящих поездов;

в) по коммерческим операциям—посадкой и высадкой пассажиров, операциями с багажными грузами большой скорости, приемом и отправкой грузов в сборных поездах.

Сверх перечисленного, на малых станциях дорог местного значения и ветвей может производиться погашение и формирование составов: на малых станциях магистральных линий может производиться *погашение* и формирование пассажирских поездов пригородного и местного сообщения, а на станциях, находящихся вблизи крупных заводов и промышленных предприятий, и товарных поездов местного, до ближайшей распорядительной станции, назначения; в таких случаях они могут иметь и небольшие паровозные депо.

Примечание. Малые станции на магистральных линиях будут вообще промежуточными станциями, а на линиях местного назначения и ветвях могут быть конечными и специального назначения: портовые, перегрузочные, таможенные.

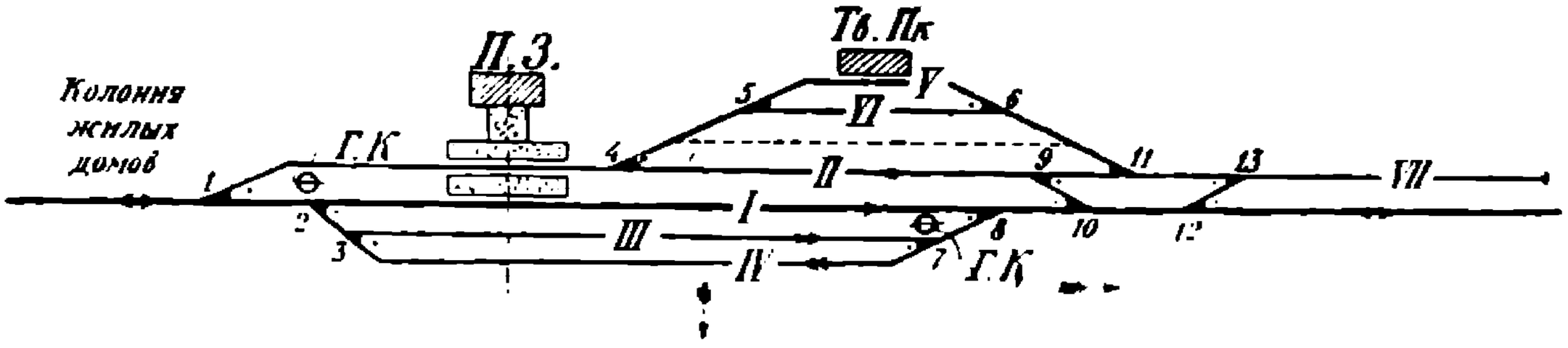
Малые станции могут быть станциями примыкания местных линий и ветвей или разветвления и слияния магистральных линий, производящими разделение грузов по направлениям в транзитных поездах и обмен вагонами.

На дорогах однопутных одним из излюбленных у нас типов расположения путей и зданий на малых станциях является тип, представленный на черт. 68. Здесь показан особый вытяжной путь

НТБ ДИИЖТ

VII от стрелки 13-й для производства маневров по прицепке и отцепке вагонов от сборных поездов без выезда на главный путь. При слабом движении по дороге вытяжной тупик может отсутствовать.

На станции по черт. 68 пассажирские поезда принимаются на пути *I* и *II*, а товарные—на пути *III* и *IV* Маневры с поездами, принятыми на путь *III*, производятся следующим образом. Вагоны груженые, подлежащие отцепке на станции и располагаемые обычно в главе поезда, вытягиваются поездным паровозом на путь *VII* по переводам 7, 8, 10, 12 и 13 и затем осаживаются на путь *V* к товарному пакгаузу или платформе через переводы 13, 11 и 6. Такие маневры производятся и с груженными вагонами,



Чорт 68.

стоящими в средней части поезда, и с вагонами порожними, устанавливаемыми обычно в хвосте поезда, при чем в последнем случае приходится передвигать немалое число вагонов, а поезд почти что в полном составе.

Вагоны, с которыми окончены операции на станции и которые подлежат прицепке к поезду, подаются вручную или поездным паровозом на путь *VI*, откуда и убираются к нечетному поезду, идущему слева, поездным паровозом с вытяжкой на тупик *VII*.

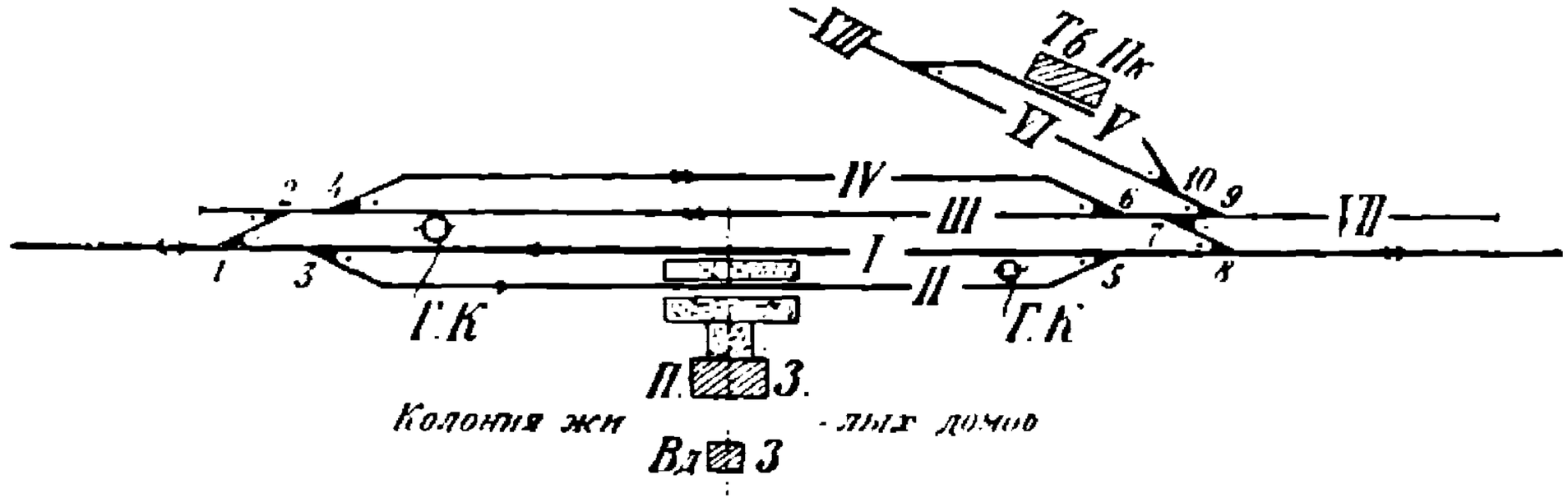
Что касается до маневров с четным поездом, принятым на путь *IV*, то маневры с вагонами груженными и порожними могут производиться таким же образом, как и с поездом, принятым на путь *III*, но с вытягиванием их влево на главный путь по переводам 3, 2 и 1 и затем осаживанием на путь *V* через переводы 1, 4 и 5. Но в таком случае маневры придется производить с выездом на главный путь, что не должно быть допускаемо при существовании тупика *VII*.

Поэтому маневры с поездами, принятыми на путь *IV*, следует производить иначе, а именно, паровоз, перегоняется из головы поезда в хвост по одному из свободных станционных путей, при чем маневры будут затем производиться так, как маневры с поездом, принятым на путь *III*, при посредстве тупика *VII*. По окончании маневров поездной паровоз надо будет вновь обвести по свободному пути в голову поезда, после чего последний и может быть отправлен со станции, если к подобной отправке не встречается каких-либо препятствий.

НТБ ДНУЖТ

К достоинствам станций по черт. 68 должно быть отнесено то, что: а) они требуют для своего устройства станционных площадок не особенно большой длины; б) товарные устройства расположены с той же стороны, что и пассажирское здание, и сравнительно не особенно далеко от него удалены и в) наконец, станция может быть, в случае нужды, развиваема, так как пути не заперты между зданиями, и развитие может производиться вниз по чертежу и вправо без сноса зданий, как это указано стрелками на черт. 68.

Когда на малой станции однопутной дороги приходится прицеплять или отцеплять большое количество вагонов от большого числа поездов, маневры с вытяжкой на главный путь или с пере-



Черт. 69.

сечением последнего представляют большие неудобства вследствие необходимости прекращать их на время прибытия или отправления поездов, а это вызывает излишнюю задержку поездов на станциях.

Дело значительно улучшается, если расположению путей и зданий будет придано устройство, показанное на черт. 69. Здесь пути *I* и *II* предназначены для приема поездов пассажирских, а пути *III* и *IV*—для поездов товарных, при чем с поездами, принятыми на пути *III* и *IV*, можно производить маневры без выезда на главный путь и даже без пересечения последнего.

К недостаткам станций по черт. 68 и 69 относятся следующие обстоятельства:

1) установка паровозов, остановившихся на станции товарных поездов далеко от пассажирского здания, что требует довольно продолжительного времени на сношения поездной бригады со станционными агентами, а это вызывает задержку поездов на станции;

2) расположение гидравлических колонн по концам станции, отчего длина разводных труб значительна и диаметр их, в видах сокращения расходов, невелик, не более 150 *мм*, почему для набора воды паровозами требуется от 8 до 15 минут времени;

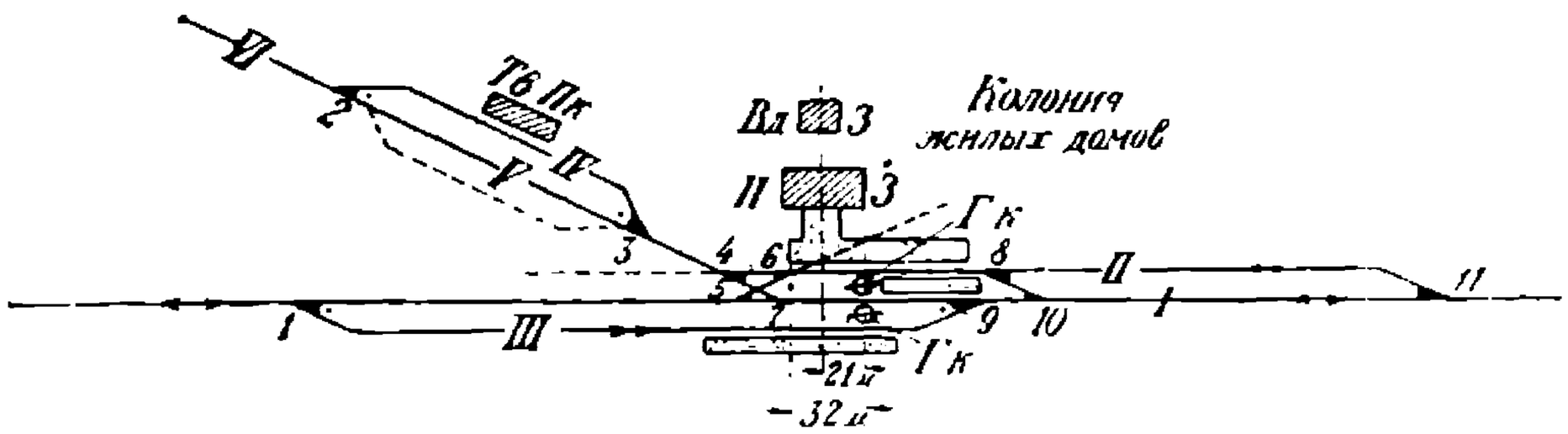
3) на самой станции не имеется места для разгона поезда при трогании с места. Поэтому зимою, когда поезд простоял на станции 15 минут и масло в буксах успело сгуститься,—паровоз не в состоянии взять поезд на подъем, если таковой расположен тот-

НТБ ДИИТ

час за входной на станцию стрелкой, и зимою приходится уменьшать состав поездов на 20 и 30%.

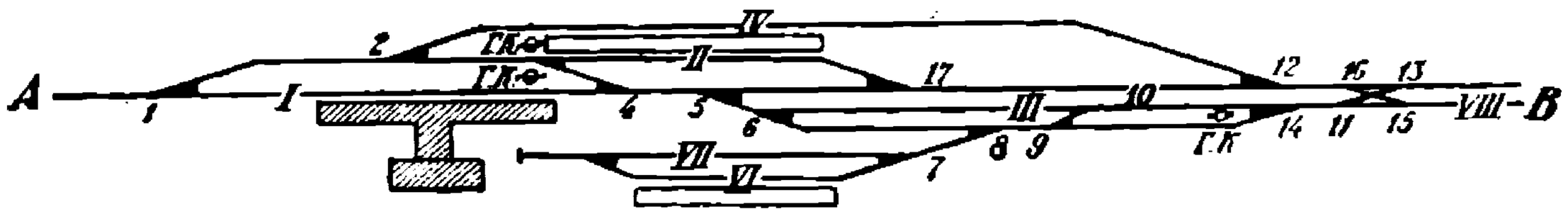
Если для устройства станции можно иметь длинную площадку, то взамен типа по черт. 68 может быть рекомендован тип станции по черт. 70, спроектированной по так называемой *американской* схеме.

Здесь, как это явствует из чертежа, обе гидравлические колонны расположены на одной перпендикулярной линии к оси пути вблизи



Черт. 70.

пассажирского здания. Поэтому поездная бригада тратит мало времени на сношение с станционными агентами, а разводные трубы к гидравлическим колоннам, вследствие их малой отдаленности от водоемного здания, могут быть большего диаметра. По последней причине набор воды паровозами может длиться только 3 минуты, вместо 8 или 15, что ведет к значительному сокращению простоя поездов. На самой станции имеется пространство для разгона поезда еще до входа его на подъем, отчего не приходится сокращать на зиму составы поездов. Набор топлива производится в одном и том же месте, при чем здесь может быть устроена эстакада для подачи топлива.



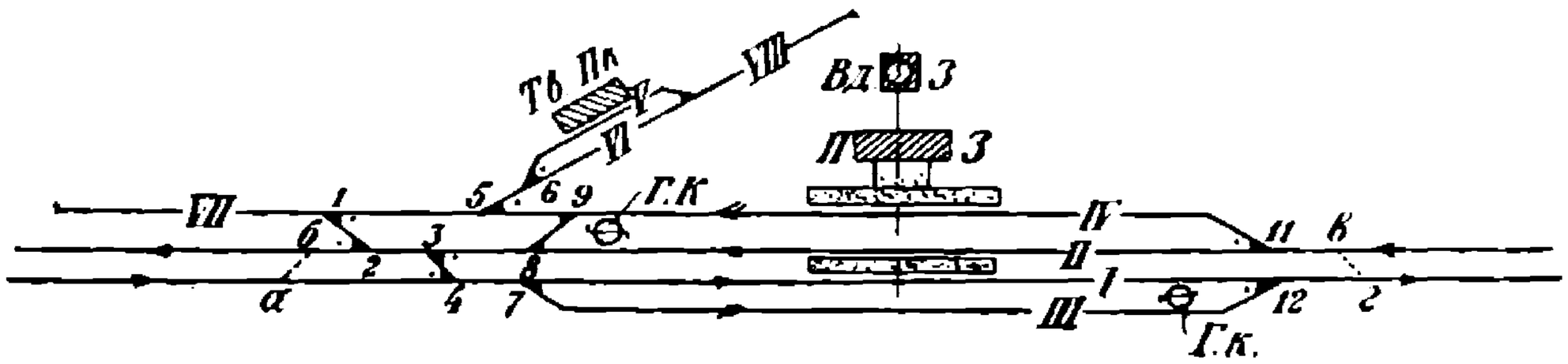
Черт. 71.

При производстве маневров с поездами, прибывшими на станцию с примыкающего слева перегона, вытягиваемый на путь главный *I* поездной состав не выводится по главному пути за пределы станции. Следовательно, маневры находятся в обычных условиях, когда не разрешен выход с ними на главный путь за пределы станции.

На черт. 71 показано расположение путей, которое, имея некоторые удобства американской схемы, дает возможность сократить длину станционной площадки до величины, соответствующей сумме

НТБ ДИИЖТ

длин товарного и пассажирского поезда. Пассажирский поезд из *B* принимается на путь *II*, из *A*—на путь I; товарный поезд из *B* принимается на путь *IV*, так что головы трех поездов находятся в одном створе и две, показанные на черт. 71, гидравлические колонны обслуживают три поезда, точно так же, как и при расположении путей по американской схеме. Товарный поезд из *A* принимается на путь *III*; для него имеется специальная гидравлическая колонна. Товарная платформа расположена с той же стороны, что и пассажирское здание; подача вагонов для отцепки и прицепки к поезду, прибывшему из *A*, происходит без пересечения главного пути; для прицепок и отцепек от поезда, прибывшего из *B*, приходится пересекать главный путь.



Черт. 72.

Как видно из чертежа 71, все преимущества американской схемы в смысле набора угля, сношений дежурного по станции с машинистами относятся лишь к трем поездам.

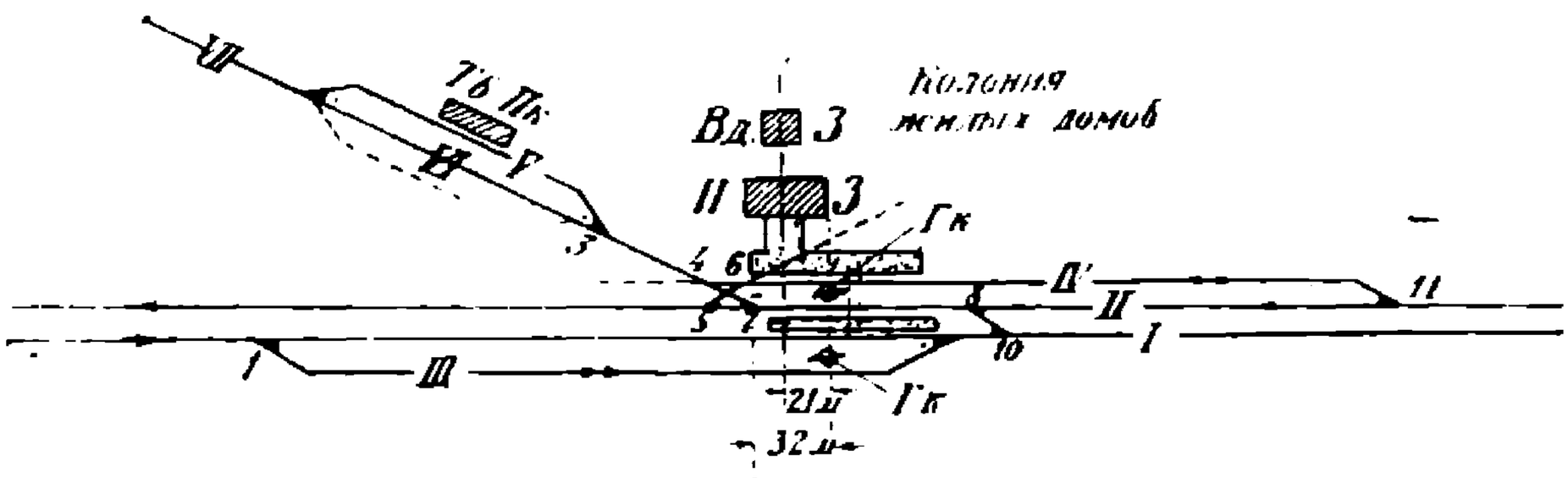
Что касается до малых станций дорог двухпутных, то при коротких площадках может быть рекомендован тип, приводимый на черт. 72, в коем, как указано уже выше, при описании телеграфных постов, не нарушен принцип двухпутности. Только при производстве маневров по прицепкам и отцепкам от поезда, принятого на путь *III*, придется пересекать оба главные пути. Во многих случаях это может быть устранено, если поезд участковый сборный, прибывающий на станцию слева по чертежу, будем принимать на неправильный путь *IV*, если он свободен, так как пересечение главного пути поездом организованным представляет менее неудобств в смысле безопасности, чем при маневровых передвижениях.

Станция по черт. 72 обладает теми же недостатками, как и по черт. 68 и 69, указанными выше. Сводятся они к тому, что товарные поезда для набора воды и выполнения обрядностей по движению простаивают на ней долго и в некоторых случаях не могут получить разгона. Поэтому, когда в нашем распоряжении имеется станционная площадка большой длины, для малых станций двухпутных, взамен развития в такие станции телеграфных постов по черт. 63 и 64, следует рекомендовать проектирование по так называемой американской схеме.

ГПБ ДНЭКТ

Тип подобной станции явствует из черт. 73. Станция эта по своему устройству очень схожа со станцией дорог однопутных и обладает теми же достоинствами. Поэтому на дорогах с очень большим движением, на которых поезда на малых станциях должны останавливаться на самое короткое время, станции по американской схеме особо рекомендуются.

Маневры на такой станции по отцепке вагонов от поезда участкового и по прицепке к нему производятся следующим образом, в предположении, что вагоны, стоящие у пакгауза, следует включить в середину поезда, а вагоны, стоящие за паровозом, поставить к пакгаузу взамен убранных от него. Поезд, принятый на путь *III* расцепляется по середине, и паровоз с передней половиной поезда выезжает на главный путь *I* за стрелку 10 и через нее и путь главный *I* осаживает вагоны к пакгаузу, где и производится прицепка вагонов, убираемых со станции. Затем паро-



Черт. 73.

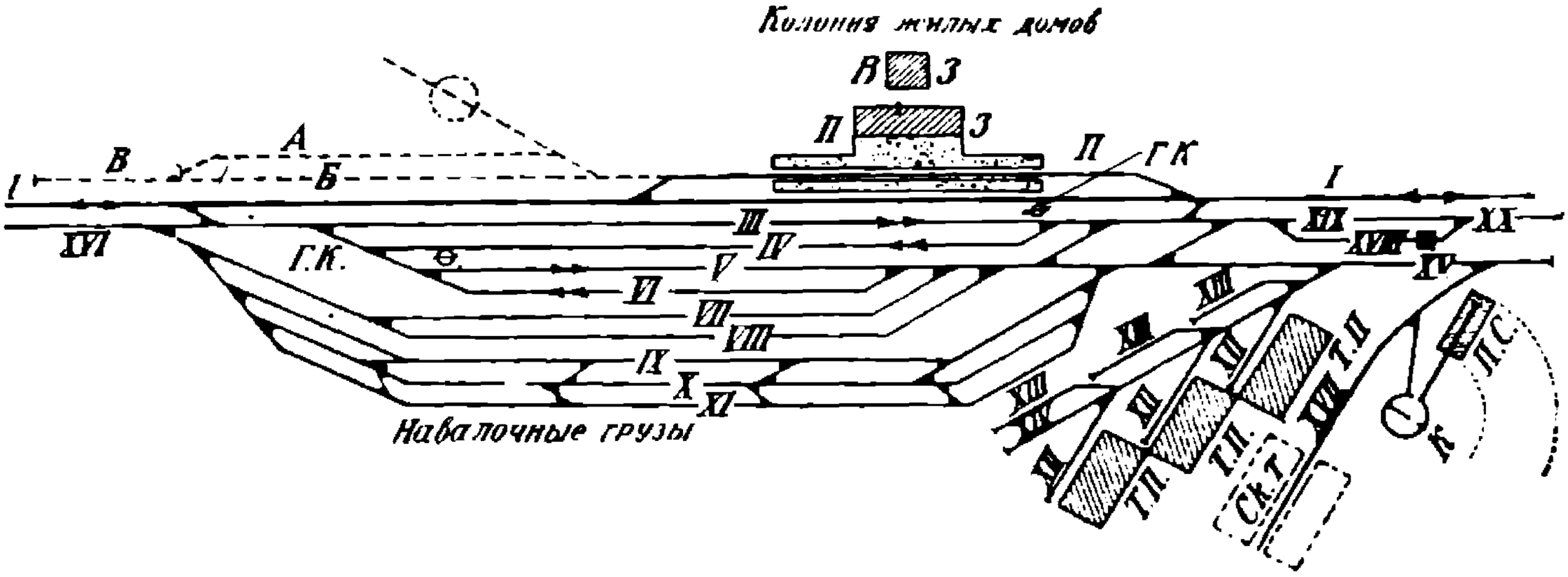
воз вместе с прицепленными вагонами возвращается к поезду. После этого таким же образом подаются к пакгаузу вагоны, стоящие за паровозом после их отцепки от поезда. Также производятся и маневры с поездом, принятым на путь *IV*, при чем паровоз с соответственными вагонами выезжает на тупик *VII*, которому должна быть придана достаточная длина.

Что касается до малых станций, находящихся вблизи крупных заводов и промышленных предприятий, то на них может производиться погашение и формирование составов, привозящих грузы для заводов или промышленных предприятий. Тип такой станции со всеми товарными устройствами, расположенными со стороны противоположной пассажирскому зданию, показан на черт. 74.

На станции по черт. 74 пассажирские поезда принимаются на пути *I* и *II*, товарные прямые и дальние на пути *III* и *IV*, сборные сквозные — на пути *III* и *IV* или *V* и *VI*, товарные же поезда специальные, оканчивающие свой ход на данной станции или на ней его начинающие, принимаются или отправляются с путей *V* и *VI*. Пути *VII* и *VIII*, а в случае надобности и *X* служат для производства маневров с поездами специальными на этой станции при посредстве тупика *XVI*. У пути *XI* расположены участки для грузов навалочных, при чем вагоны с отдельных

НТБ ДнУЖТ

участков пути *XI*, с которыми операции покончены, переставляются на отдельные участки пути *IX*, при чем путь *X* является путем ходовым и на нем вагоны не устанавливаются. Пути *XII*, *XII* и *XII* служат для установки вагонов у пакгаузов, пути *XIII*, *XIII* и *XIII*—для вагонов, с которыми операции у пакгаузов уже покончены, путь *XIV* является ходовым, при чем маневры у пакгаузов совершаются при помощи тупика *XV*. Путь *XVII* является путем тяговым для паровозов специальных поездов, уходящих в паровозный сарай, если таковой, по условиям движения, требуется на этой станции, и у пути *XVII* устраивается склад топлива. Пути *XVIII*, *XIX*, и *XX* являются весовыми для грузов навалочных.



Черт. 74.

Станция по черт. 74 может также обслуживать и поезда пассажирские, оканчивающие на ней свой ход, если бы такой случай имел место, при чем для этого не требуется добавочных путей, если движение на дороге невелико. Тогда поезд, прибывший, напр., справа, поезд четный, принимается на путь *II*, и паровоз поездной может его пересоставить для обратного его отправления вправо же, пользуясь путями пассажирскими *I* и *II*, как вилкой, и путем главным, как вытяжным, а затем поезд с пути *I* или *II* может быть отправлен вправо. Но так как при этом для маневров будут заняты оба пассажирские пути и, для стоянки поезда до отправления, путь *I*, что не всегда может быть допущено, то лучше для подобных пассажирских поездов уложить два пути *A* и *Б*, показанные с левой стороны станции пунктиром, и тогда, пользуясь, как вытяжным, путем *II* или особым тупиком *B*, произвести на путях пунктирных пересоставление поезда, или по крайней мере перекидку багажного вагона из одного конца поезда в другой, после чего один из пунктирных путей будет служить для стоянки пассажирского состава до его подачи перед отправлением на путь *II* или *I*. У подобных поездов обычно требуется лишь перевод багажного вагона из одного конца поезда в другой,

НТБ ДНУЖТ

а не полное пересоставление, при чем подобная перекидка может быть совершена следующим образом. Поездной паровоз осаживает поезд с пути *II* на путь *Б*, отцепляет багажный вагон и выкидывает его на путь *А*, затем вытягивает поезд на путь *II* и, осаживая на путь *А*, прицепляет к нему багажный вагон, который очутится уже в другом конце поезда. Затем паровоз по пути *Б* и тупику *В* проходит в другой конец поезда и прицепляется к нему, после чего поезд уже готов для осадки на путь *II* или подачи на путь *I* перед его отправлением. Паровоз такого местного пассажирского поезда может быть обернут на круге у паровозного сарая со стороны товарных путей, если таковой круг по условиям движения устраивается на станции, или на особом круге, показанном на чертеже пунктиром у пути *А*, если круга для товарных паровозов не имеется. Оборот паровоза может совсем и не потребоваться, если для тяги местных пассажирских поездов применяются особые танковые паровозы, могущие возить поезда с допущенной скоростью и в том случае, когда паровоз движется вперед не трубой.

Маневры по прицепкам и отцепкам вагонов с пакгаузными грузами от сборных поездов, принятых на пути *III*, *IV*, *V* или *VI*, производятся при помощи тупика *XV* без пересечения главного пути, при чем паровозам нечетных поездов, прибывших справа, придется сначала перейти по одному из свободных путей из головы поезда в хвост и проделать ту же операцию вторично, когда маневры с данным поездом будут покончены.

Маневры с поездами специальными товарными для данной станции, с грузами навалочными, принятыми на путь *V* и *VI*, производятся на путях *VII* и *VIII*, а в случае надобности и на пути *X*, как это уже указано выше, при чем маневры с вагонами прибывшими сводятся к разбивке их на группы для отдельных участков перед подачей их к последним и затем к подаче к самим участкам, при чем вагоны, с которыми операции уже покончены, выбрасываются временно на отдельные участки пути *IX*, с вагонами же, убранными от навалочных участков, производятся на тех же путях *VII*, *VIII*, а иногда и *X*, маневры по составлению поездов, подбору тормозов, а в подлежащих случаях и по группировке вагонов в порядке станций.

Перед составлением поезда вагоны с навалочными грузами, погруженными на станции, подлежат взвешиванию на вагонных весах, установленных на пути *XVIII*, при чем вагонные весы имеют обычно такое устройство, что не допускают прохода по ним паровоза, но если бы это по конструкции весов и было возможно, то все-таки лучше паровоза через весы не пропускать. При таких условиях взвешивание вагонов производится следующим образом: паровоз, подойдя к навалочным участкам с правой стороны по чертежу, собирает вагоны и подает их передним ходом

НТБ ДИИТ

на путь *XX* и затем постепенно осаживает через весы. Когда вся партия вагонов, подлежащая взвешиванию, пройдет через весы и установится между ними и предельным знаком перевода, соединяющего в левом конце пути *XVIII* и *XIX*, паровоз по пути *XIX* проходит с тупика *XX* и вытягивает взвешенные вагоны на один из путей *VII*, *VIII* или *X*; после этого паровоз может начать составление поезда, подбор в нем тормозов, а в подлежащих случаях и группировку вагонов в порядке станций, пользуясь тупиком *XVI*. Казалось бы, что для избежания укладки лишних путей вагонные весы можно было бы расположить на особом сквозном пути у тупика *XVI*, но это представило бы то неудобство, что при развитии станции весы пришлось бы переносить на новое место, так как в случае надобности уложить добавочные пути для развития станции, такое развитие без сноса зданий можно произвести вниз и влево по чертежу и в таком случае подача вагонов для взвешивания на вагонных весах могла бы быть произведена только по совершении сложного маневренного передвижения в плане в виде буквы *M*.

На черт. 74 показан паровозный сарай в одно стойло, каковой в случае надобности может быть развит до полукруга, склад же топлива в случае его развития может быть отнесен влево, и на нем уложены добавочные пути, при чем возможное в будущем развитие паровозного хозяйства может быть произведено по способу, который нами указывается далее при описании станций средней величины с паровозными депо.

Здесь, конечно, могут быть применены самые примитивные устройства для снабжения паровозов топливом, и у склада может быть помещена гидравлическая колонна для набора воды паровозами, если признается нежелательным, чтобы набор воды производился из колонн, установленных у путей приемочных.

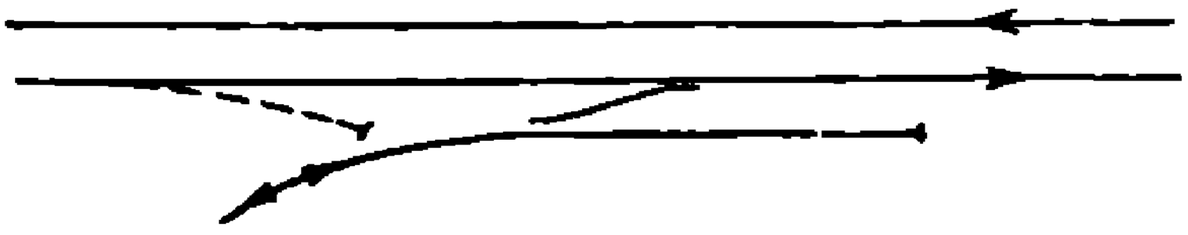
Пассажирское здание показано отодвинутым от пассажирской платформы с тем, чтобы между ним и путем *II* можно было уложить еще два пассажирских пути, если бы впоследствии в этом встретилась надобность для возможного обгона на станции поездов пассажирских скорыми.

Описанная станция обладает следующими недостатками: а) расположение гидравлических колонн по концам станции, в зависимости от чего длина разводных труб значительна и диаметр их в видах сокращения расходов невелик, а потому для набора воды паровозами требуется много времени; б) расположение паровозов остановившихся товарных поездов далеко от пассажирского здания, отчего тратится много времени для сношений поездных агентов со станционным персоналом; в) в случае устройства на станции приспособлений для быстрой подачи топлива на паровозы необходимость их расположения в двух разных местах и г) отсут-

НТБ ДИИЖТ

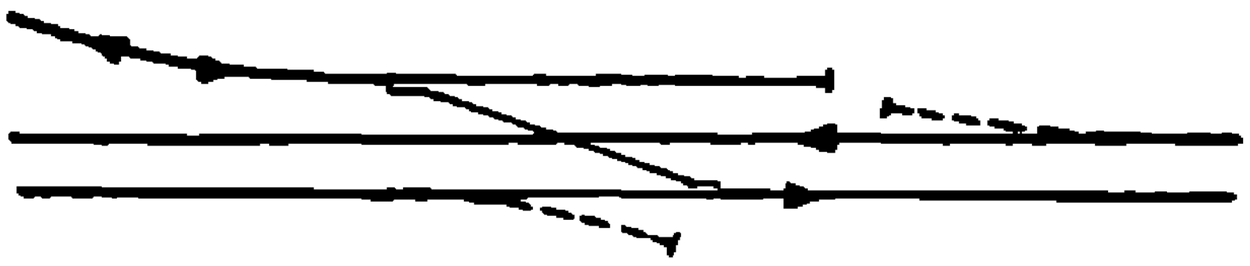
ствие на станции протяжения для получения поездом разгона, что оказывает влияние на уменьшение составов поездов зимою.

Тип, представленный на черт 74, годится и для малых станций, на которых к главной линии примыкают боковые ветви небольшой длины, при чем пути *VII*, *VIII* и *X* могут служить для поездов, составляемых для отправления на малые ветви и с них принимаемых, а самое примыкание боковой линии может совершаться к одному из станционных путей или даже и к пути главному основной линии, с укладкою в этом месте тупика безопасности, стрелка коего бывает нормально установлена так, что поезд с ветви направляется всегда на этот тупик и переставляется на путь главный, основной, только при приеме на станцию поезда с боковой ветви.



Черт. 75.

Указанное примыкание следует проектировать в зависимости от подхода ветви таким образом, чтобы число пересечений главных путей было наименьшим. При этом необходимо иметь в виду, что когда ветвь вливается в один из главных попутных путей, то соединение должно быть сделано таким образом, чтобы безопасность движения была обеспечена наилучшим образом, имея в виду, что к точке слияния могут одновременно подходить поезда как линии главной, так и ветви, и если один из них не будет во-время остановлен, то в точке слияния может произойти столкновение (наезд одного поезда на другой).



Черт. 76.

Подобные происшествия предупреждаются устройством в месте слияния центрального поста по управлению стрелками и сигналами, между которыми устанавливается такая связь, что одновременно может быть открыт только один сигнал, разрешающий проход по слиянию, и, таким образом, происшествие предупреждается постольку, поскольку машинисты слушаются указаний сигналов.

Практика, однако же, указывает, что бывают случаи проезда машинистами мимо закрытых сигналов, вследствие ли невнимания машиниста или его сна, или плохого действия тормозов, а иногда и их бездействия, и тогда столкновение становится неизбежным. Это и вызывает необходимость придать путям и переводам в точке слияния такое расположение, которое предупреждало бы происшествия и в случае проезда машинистами мимо закрытых сигналов. Для этого служат так называемые отводные тупики, устройство коих для двух наиболее характерных случаев примыкания ветвей приводится на черт. 75 и 76. Ветвь оканчивается тупиком и между

НТБ ДГУЖТ

ним и соответственным главным путем укладывается съезд, который нормально поставлен в такое положение, что поезд направляется на тупик, а не на главный путь, все то время, пока сигнал, разрешающий вход с ветви, закрыт. Значит, если бы машинист с ветви проехал мимо закрытого сигнала, то последствием будет только въезд поезда на тупик, но не столкновение его с поездом, идущим по главной линии. Если мы желали бы предупредить и наезд поезда главной линии на поезд, входящий с ветви на главный путь, то на обоих чертежах пришлось бы уложить и отводные тупики от путей главных, показанные пунктиром. Но, обычно, последних не укладывают и ограничиваются лишь тупиками, составляющими продолжение боковых ветвей.

Оконченная станция малой боковой ветви может быть устроена по приведенным выше типам малых станций в зависимости от деятельности движения на боковой ветви.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА X.

СТАНЦИИ СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИНЫ.

Станции средней величины характеризуются:

а) по признаку движения сверх перечисленной для малых станций работы распорядительными функциями, т. е. являются участковыми в отношении вагонного хозяйства; погашением и формированием пассажирских поездов местного сообщения; погашением и формированием с сортировкой сборных поездов, обслуживающих примыкающие участки, и транзитных поездов, имеющих данную станцию исходным или конечным пунктом; переработкой некоторых транзитных поездов и сортировочной работой и обменом вагонами в узловых пунктах;

б) по техническим операциям, сверх перечисленных для малых станций, сменой паровозов и малым ремонтом подвижного состава, сортировкой и перегрузкой грузов, прибывающих и отправляемых в некоторых прямых и транзитных поездах, и разделением грузов по направлениям в узловых пунктах;

в) по коммерческим операциям—теми же признаками, что и малые станции, при чем отправление грузов может производиться как в общих, так и в прямых поездах.

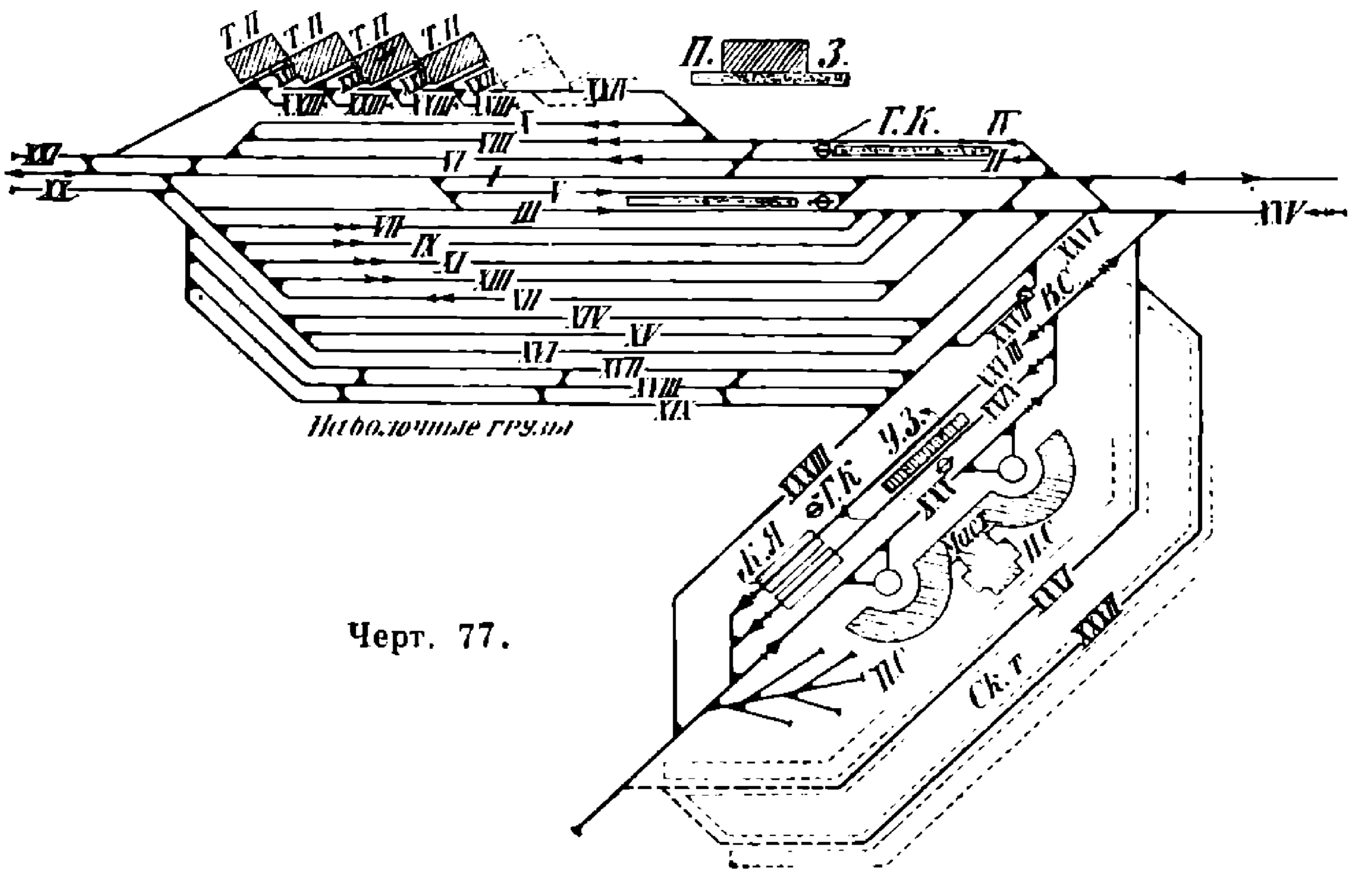
К станциям этим принадлежат станции деповские и станции узловые.

А. Станции деповские.

На черт. 77 приводится тип станции с основным депо дороги однопутной, полученной путем развития в такую станцию станции малой. Для приема пассажирских поездов каждого из направлений движения предвидено по два пути *II*, *IV* и *III* и *V*, при чем главный путь не должен служить для приема поездов, а лишь для их прохода без остановки. Если бы указанного числа путей по условиям движения было недостаточно, то могут быть уложены и пути добавочные или поезда могут быть принимаемы на один и тот же путь, один в затылок другим.

НТБ ДНУЖТ

Для возможно быстрой смены паровозов желательно, чтобы паровоз, долженствующий вести далее поезд, был заранее установлен близ соответственного пассажирского пути. Для поездов, прибывающих справа паровозы могут быть заранее выставляемы на начало пути *XXIV* вблизи пассажирского здания, для поездов же слева паровозы могут быть выставляемы или на тупике *XXV* или на путях, соединяющих главный путь с путями *XII* и *XIII*, или *XIV*, *XV* и *XVI*. Если же пассажирские поезда простаивают долгое время, то паровозы могут и не быть выставляемы



Черт. 77.

заранее. Паровозы от пассажирских поездов справа уходят в депо по главному пути и тупику *XXV*, пользуясь съездом между этим путем и путем главным, а от поездов — слева по пути главному и тупику *XXV*.

Паровозное хозяйство расположено со стороны противоположной пассажирскому зданию. С этой же стороны расположены пути и для навалочных грузов около навалочных участков, местная же товарная станция для грузов пакгаузных размещена с той же стороны, что и пассажирское здание, но может быть расположена и со стороны противоположной.

Поезда товарные прямые, дальние маршрутные и сборные справа принимаются на пути *VI*, *VIII* и *X*, а слева—на пути *VII*, *IX* и *XI*. Пути *XII* и *XIII* служат для приема поездов специальных до этой станции с навалочными грузами, пути *XIV*,

РТБ
Для УКТ

XV и *XVI* является путями сортировочными и группировочными, а пути *XVII*, *XVIII* и *XIX*—путями у навалочных площадок. Тупик *XX* служит для производства маневров по разбивке и составлению поездов с грузами навалочными и в подлежащих случае с поездами сборными, *XXI*—для маневров у товарных пакгаузов, *XXV* для подачи взвешиваемых вагонов на путь *XXVII* и затем подачи на пути сортировочные, равно как и для входа и выхода паровозов из паровозного хозяйства. Пути *XXVIII* и *XXIX* служат для набора топлива, воды и чистки паровозов, уходящих из-под поездов в депо, а по пути *XXX* паровозы подаются под поезда, и, таким образом, у паровозного хозяйства получается кругооборот паровозов, как это показано на чертеже стрелками с расположенными около них черточками: одна черточка для паровозов, убираемых от поездов, и две для подаваемых. Пути *XXXI* и *XXXII* являются путями угольного склада, и, наконец, путь *XXXIII* имеет значение пути запасного для паровозов на тот случай, если бы произошел сход с рельсов паровоза на переводе, соединяющем тупик *XXV* с паровозным хозяйством, при чем все паровозы оказались бы при этом запертыми на некоторое время в сараях. Короткие тупики у одного из сараев между путем *XXX* и угольным складом предназначены для больных вагонов, но такие пути могут быть уложены и в другом месте станции и при них устроена мастерская в вагонном кузове или в здании легкого типа, если бы по условиям движения расположение путей починочных в другом месте было бы признано желательным.

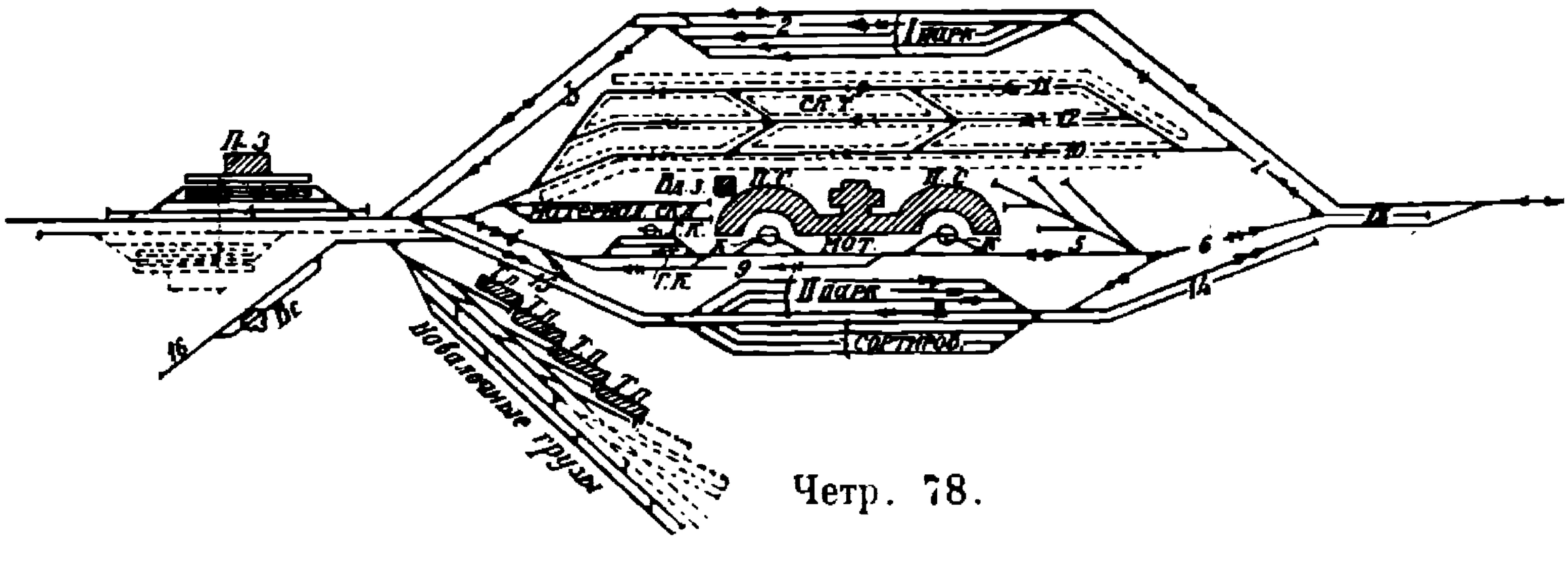
В паровозном хозяйстве показано два сарая и между ними мастерские с расположением огнеопасных цехов в особой крестообразной пристройке; но при небольшом числе стойл может быть построен только один сарай и даже часть одного сарая в виде неполного полукруга и при нем мастерские; на станции же с депо оборотным мастерские будут совсем отсутствовать. Пути *XXVIII* и *XXIX* служат для набора паровозами топлива (угля) из возвышенных закромов и одновременно воды из гидравлических колонн, при чем одновременно водою и топливом могут снабжаться два паровоза, которые затем над кочегарными ямами очищают свои топки от золы и шлаков и обратным ходом по пути *XXX* уходят в один из сараев. В случае надобности число мест набора паровозами топлива и воды может быть увеличено. На угольном складе показано два пути и им придана такая длина, чтобы на каждом из них поместился или целый поезд с топливом или половина его; в зависимости от этого и длина тупика *XXV* от перевода, ведущего на путь *XXVIII* и до упора должна быть достаточна для помещения или целого или половины поезда с топливом.

Только что описанная нами станция по черт. 77 обладает тем недостатком, что поезда слева сборные приходится принимать на

НТБ ДГУЖТ

неправильную сторону и при их отправлении пользоваться путями, назначенными для движения поездов противоположного направления, а затем при подаче и уборке паровозов пассажирских и некоторых товарных и маневренных приходится пользоваться путем главным или по крайней мере пересекать его, что представляется, вообще говоря, нежелательным.

Затем к недостаткам описанного типа относится также и то, что тупик *XXV* будет слишком загружен при большом количестве паровозов, подлежащих на станции смене. При устройстве деповской станции дороги двухпутной по типу, приведенному выше на чертеже 77, получатся еще большие неудобства, так как число сменяемых паровозов будет большим, да и число маневренных передвижений будет также более значительным. А потому станции по типу, приведенному на черт. 77, годятся только для дорог с сравнительно небольшим движением.



Четр. 78.

Указанные выше недостатки деповских станций в значительной мере устранены в типах, приводимых на черт. 78 и 79.

Паровозное хозяйство на них размещено между парками прибытия и отправления поездов разных направлений.

Таким образом, уход в депо или подача паровозов для одного направления движения не мешает приему и отправлению поездов другого направления; кроме того, чтобы паровозы, уходящие в депо, не встречались с паровозами, подаваемыми под поезда,— установлен кругооборот движения паровозов, который на станции по черт. 78 осуществляется следующим образом.

Паровоз от поезда, принятого в парк *I*, уходит в депо по пути *3*, при чем сначала заходит на дровяной склад, где набирает дрова на пути *10* или *11*, и возвращается обратно по пути *12*. После этого по пути *4* он проходит на один из двух путей, у которых установлены гидравлические колонны для набора воды. Здесь же производится очистка топок и поддувал. Наконец, по пути *5* паровоз проходит в один из сараев.

Паровоз, подаваемый к поездам, принятым в парк *I*, по выходе из сарая по путям *5*, *6*, *7* и *2*, являющимся ходовыми для парка

НТБ ДИИЖТ

I, проходит в голову поезда. Паровозы от поездов товарных направления противоположного, принятых в парк *II*, по пути *8* ходовому парка и затем *4* проходят на дровяной склад. Набрав топлива на одном из путей *10* и *11*, возвращаются по пути *12*, и затем по пути *4* подходят для набора воды и чистки. После этого поступают в любой сарай по пути *5*. Подача же паровозов к поездам парка *II* совершается по путям *5* и *6*. Пути следования паровозов, уходящих от поездов, обозначены на чертеже стрелками с одной черточкой, а подача к поездам—стрелками с двумя черточками. Поезда прямые и дальние, по смене паровозов и поездных бригад, отправляются со станции с тех же путей, на которые были приняты. Что касается поездов сборных с грузами для данной станции и поездов специальных для этой станции, то они маневренным паровозом подаются в парк сортировочный, расположенный рядом с парком *II*. Здесь производится их пересоставление с выкидкой вагонов, подлежащих подаче к пакгаузам и участкам для навалочных грузов, равно как и вагонов, прибывших в поездах сборных и подлежащих отправлению далее в поездах прямых. Могут подлежать пересоставлению и некоторые из поездов прямых, если в них есть вагоны, которые за этой станцией должны двигаться в поездах сборных. Из парка *I* поезда подаются в парк сортировочный через тупик *13*, а из парка *II*— через тупик *14*, который вместе с тем служит вытяжным путем для парка сортировочного.

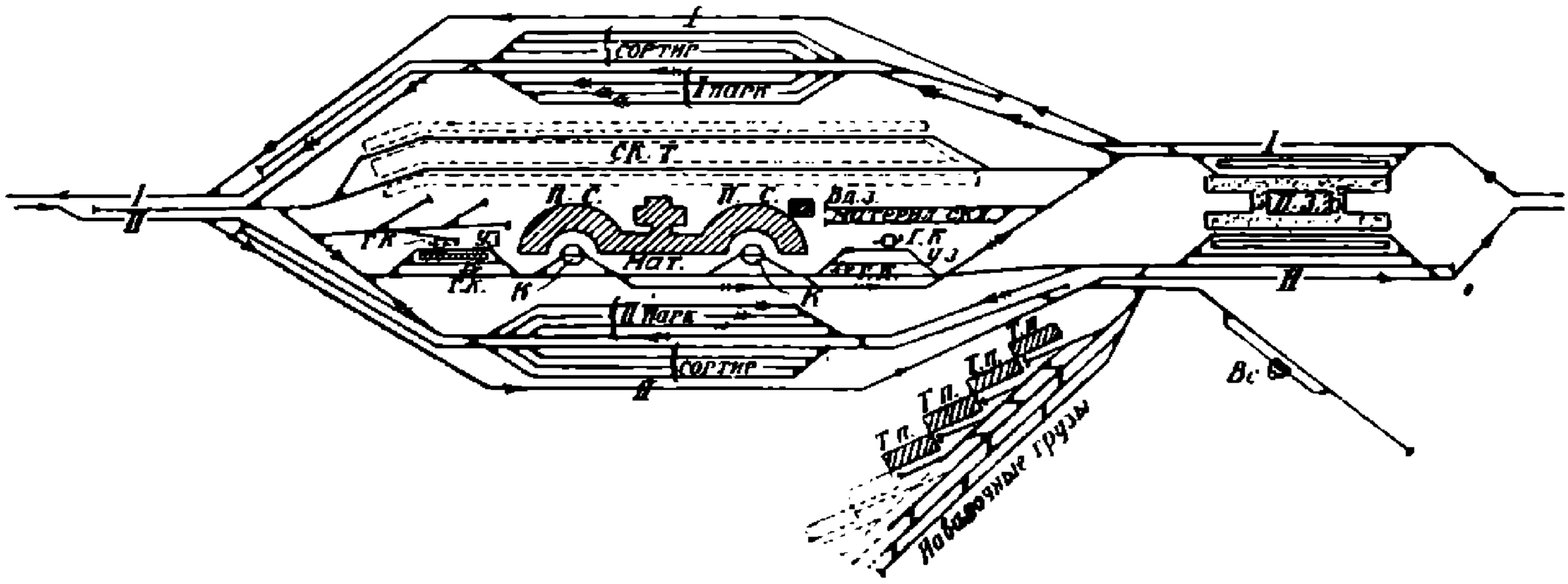
Из чертежа явствует, что работа по сортировке поездов и их группировке в порядке станций или в ином порядке, если последнее требуется условиями движения, равно как и подача и уборка вагонов с местной товарной станции, производится одновременно с приемом и отправлением поездов, нисколько не препятствуя и не задерживая этих операций.

Описанная станция обладает тем громадным достоинством, что товарный поезд, раз принятый на станцию, не занимает и не пересекает главного пути во все время нахождения своего на станции и выходит на главный путь только при отправлении со станции. Достоинство данного типа станции заключается еще в том, что операции по приему и отправлению поездов, смене паровозов, по маневрам на местной товарной станции и по маневрам по разбивке и составлению поездов или их группировке— могут производиться одновременно, не мешая одна другой. Наконец, такая станция может развиваться в длину и ширину, не требуя сноса каких-либо зданий. Как пассажирские и товарные устройства, так и паровозное хозяйство могут тоже свободно развиваться одновременно с развитием путей.

Тип станции с основным депо дороги двухпутной, спроектированной на основании тех же принципов, что и тип по черт. 78, показан на черт 79. Здесь для каждого направления движения

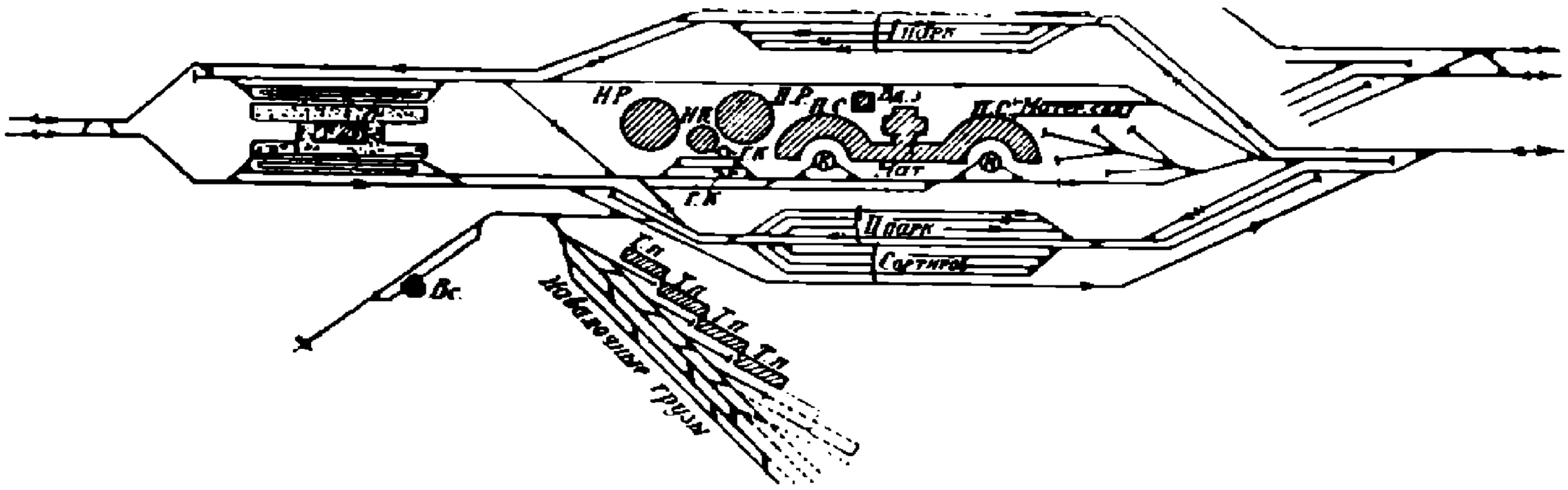
ЧТБ ДНУЖТ

предвиден не только свой отдельный парк приемно-отправочный, но и парк сортировочный. Но для такого типа может быть допущен и один общий сортировочный парк, как на станции по черт. 78, с расположением его у парка приемно-отправочного того направления, число поездов коего требует наибольших маневровых работ.



Черт. 79.

На этой станции осуществляется такой же кругооборот паровозов, как и на станции по черт. 78, как это явствует из стрелок с черточками, нанесенных на ходовые пути. Топливо здесь предвидено угольное, и паровозы не заходят на угольный склад, а набирают уголь из возвышенных закромов одновременно с набором воды. Все маневры на этой станции произвдятся так же,



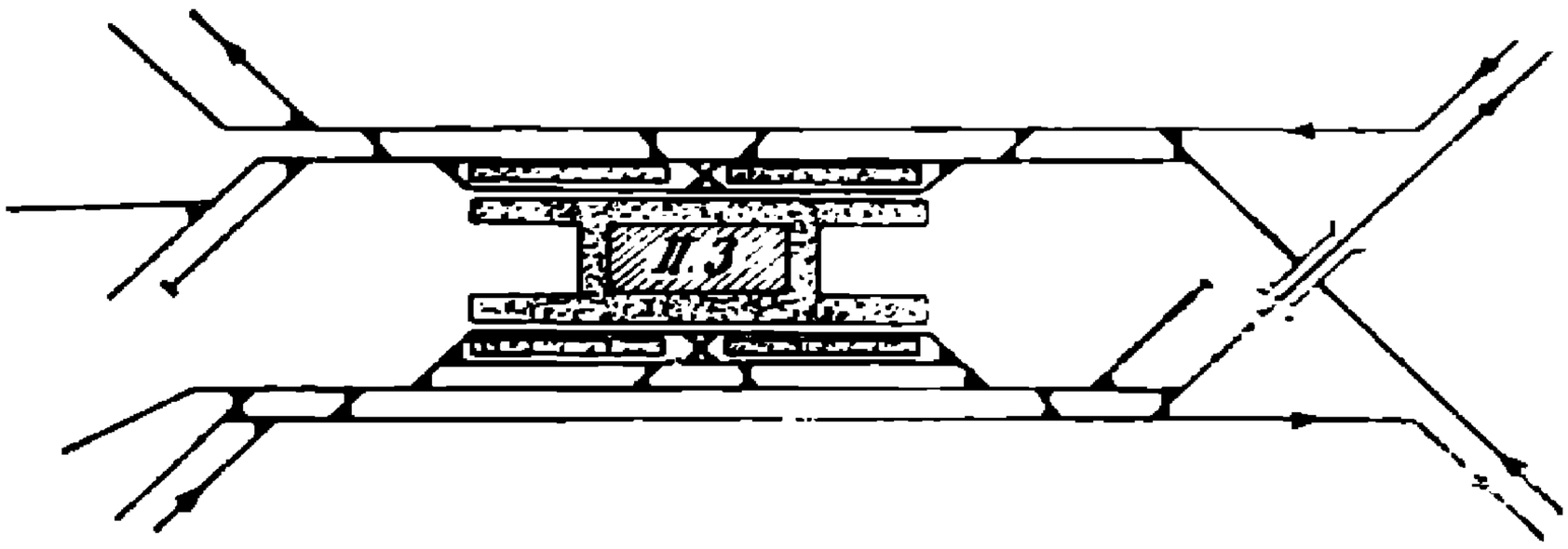
Черт. 80.

как и на станции по черт. 78. Главные пути спроектированы объемлющими, что дает возможность совершенно не пользоваться ими для маневров. Лишь подача на местную товарную станцию связана с пересечением одного из главных путей, а именно *II*. Станция по типу черт. 79 обладает теми же достоинствами, что и станция по черт. 78, а потому и может быть особо рекомендована для деповских станций двухпутных дорог с большим движением.

НТБ ДИИТ

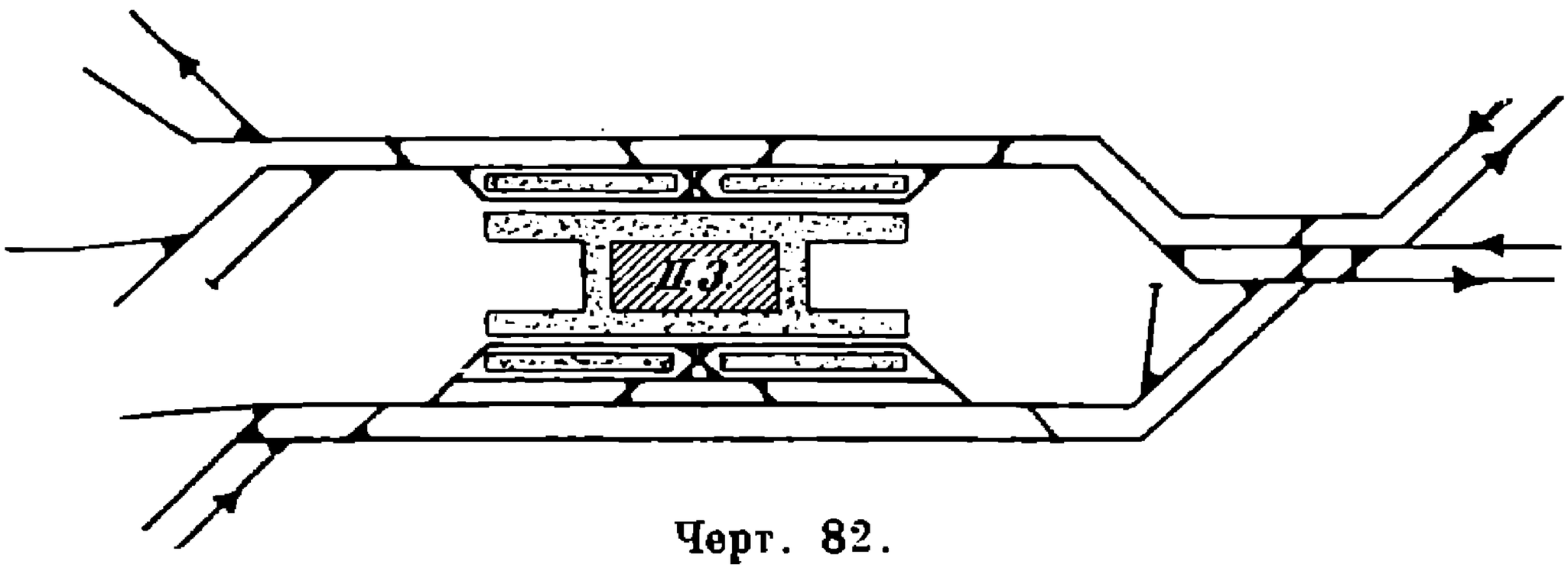
Б. Станции узловые.

Узловые станции средней величины приходится устраивать в местах примыкания одних дорог к другим, пунктах разветвления дорог, равно как и в пунктах пересечения или соприкасания одних дорог с другими.



Черт. 81.

На однопутных дорогах для станций разветвления или примыкания рекомендуется тип, приводимый на черт. 80, спроектированный на основании тех же принципов, что и типы по черт. 78 и 79. Здесь топливо предположено нефтяное. Для каждого из направлений движения предвиден отдельный приемно-отправочный парк и общий парк сортировочный. Кругооборот паровозов совершается так же, как и на станциях по черт. 78 и 79, равно как маневренные передвижения.



Черт. 82.

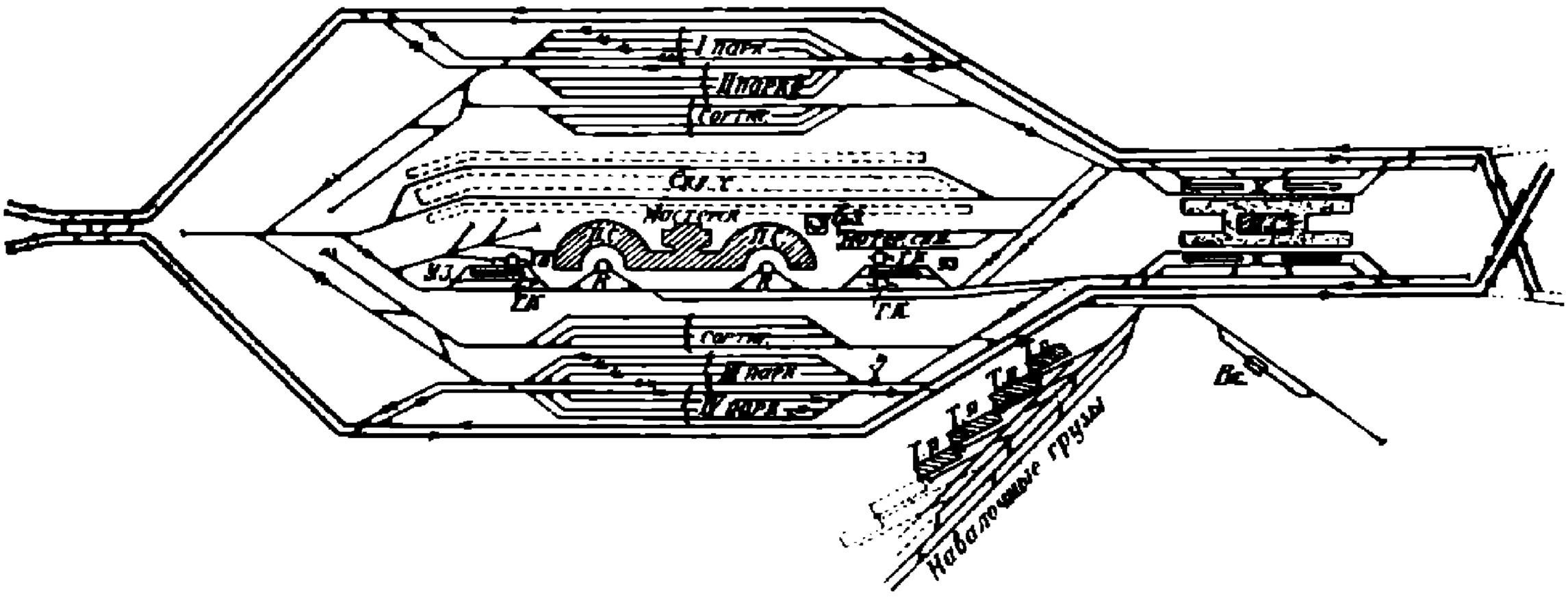
Тип по черт. 80 годится и для станции пересечения и соприкасания дорог однопутных если правый конец станции будет переделан так, как это указано на особом чертеже над правым концом черт. 80. В случае применения этого типа к узловой станции пересечения—главные пути за пределами станции со стороны правой или левой должны быть пересечены друг с другом в разных уровнях при посредстве путепровода.

Для станции разветвления или примыкания дорог двухпутных может быть рекомендован тип, представленный на черт. 79,

НТБ ДИИЖТ

с небольшой переделкой его правого конца, как это указано на черт. 81 или 82 в зависимости от того, следует ли по условиям движения избегать пересечения в одном уровне путей главных дорог расходящихся (черт. 81), или же такое пересечение может быть допущено (черт. 82).

Для узловых станций пересечения или соприкасания дорог двухпутных рациональным является тип, представленный на черт. 83,



Черт. 83.

при чем для каждой дороги имеется своя половина станции с парками приемно-отправочными и сортировочными, так что движение по одной дороге совсем не мешает движению по другой. Здесь также осуществлен кругооборот паровозов, и одни операции производятся не мешая другим, так что задержки на станции могут иметь место только в редких случаях.

В виду изложенного выше о достоинствах станций по черт. с 78 по 83, представленные на них типы могут быть особо рекомендованы к применению на практике.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА XI.

БОЛЬШИЕ ПАССАЖИРСКИЕ СТАНЦИИ.

ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ЗДАНИЙ И ПЛАТФОРМ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ПУТЕЙ И ПЛАТФОРМ.

A. Общие соображения.

Общее устройство больших пассажирских зданий зависит от общих условий по перевозке пассажиров и организации пассажирского движения, способа расположения пассажирских зданий и платформ и того обстоятельства, является ли станция проходной или оконечной.

Рационально спроектированная пассажирская станция должна иметь такое устройство, чтобы она была в состоянии обслужить своевременно без задержек наибольшее количество одновременно находящихся поездов одной или нескольких линий, проходящих или примыкающих к этой станции. Потому все те элементы, от которых зависит правильность и срочность движения, должны быть предвидены для наибольшего ожидаемого количества поездов, так как недостаточность хотя бы одного из них может задержать движение и создать замешательство, разверстка коего иногда очень затруднительна.

К элементам, от которых зависит производительная работа станции, принадлежат указываемые ниже отдельные части, хотя не все из них должны находиться на каждой большой станции, как это будет пояснено в дальнейшем изложении. К отдельным элементам станции в указанном выше смысле относятся: а) пути для поездов, прибывающих и отправляемых; б) фронты пассажирских платформ, с которых может производиться посадка или на которые может производиться высадка пассажиров; в) пути для паровозов, ожидающих прибытия поездов для дальнейшего следования с ними; г) пути, на которые должны быть убираемы поезда, прибывшие на станцию, если они не могут сейчас же быть отправлены далее или обратно, а до последующей отправки подлежат пересоставлению, очистке или стоянке в течение определенного периода времени в ожидании подачи на пути отправления; д) пути

НТБ ДГУЖТ

для стоянки запасных составов поездных или запасных вагонов, прицепляемых или отцепляемых от поездов; е) пути ходовые для прохода паровозов к поездам или от последних в депо, для уборки составов от платформ и подачи их к последним, для подачи вагонов отцепляемых или прицепляемых или вагонов прямого сообщения и др. маневренных передвижений; ж) пути для стоянки багажных вагонов, нагружаемых или разгружаемых; и) пути для стоянки вагонов почтовых, нагружаемых и разгружаемых, и к) особые иногда пути для грузов большой скорости. Все указанные элементы получают на отдельных станциях надлежащее развитие в зависимости от деятельности станции и ее типа, при чем некоторые из них могут и совсем отсутствовать на определенных станциях.

Переходя теперь к вопросу о том развитии, которое должно быть придаваемо этим элементам, я начну со станций типа проходного, как самых простых. Станции эти имеют разное устройство в зависимости от того, являются ли они узловыми для нескольких линий или обслуживают движение лишь одной линии, при чем самое простое устройство в последнем случае будет иметь станция, на которой поезда останавливаются только на короткое время и не меняют своих паровозов. На такой станции поезда прибывшие отправляются с тех же путей, на которые они приняты, и число этих путей и фронтов пассажирских платформ определяется на основании наибольшего числа поездов, которое может одновременно оказаться на станции по условиям графика. При этом число фронтов пассажирских платформ будет зависеть от того, являются ли платформы по отношению к путям наружными, и таким образом может быть использована только одна их продольная сторона — один фронт, или они являются промежуточными — островными, когда является возможность использовать обе стороны—два фронта. Затем на подобной станции могут отсутствовать все остальные устройства, перечисленные выше, если на ней не является надобности в прицепке или отцепке отдельных вагонов, в виду увеличения населенности поездов на этой станции, или, наоборот, уменьшения таковой на данной станции.

Что касается до станций смены паровозов, которые в большинстве случаев являются и станциями узловыми, то относительно их приходится иметь в виду нижеследующее. Если через такие станции проходят иногда поезда разных направлений с приемом на них только пассажиров этих направлений, то это обычно относится лишь к небольшому числу поездов скорых или курьерских, пассажирам коих на узловой станции не приходится пересаживаться. Для громадного же большинства публики, следующей с поездами пассажирскими, на узловых станциях приходится пересаживаться или вместе с вагонами прямого сообщения переходить из одних поездов в другие. При таких условиях, в узловых пунктах

НТБ ДГУЖТ

стремятся обыкновенно согласовать возможно большее число поездов разных направлений, ибо дороги заинтересованы доставить своих пассажиров ко времени отхода большинства поездов соседних дорог и получить в то же время от них пассажиров на свои поезда. Если движение через узловой пункт слабое, то подобное скопление пассажирских поездов может иметь место на станции один или два раза в сутки, при движении же значительном такие случаи имеют место и несколько раз.

Наилучшее поэтому согласование поездов разных направлений будет, очевидно, при условии одновременного, по возможности, прихода их на узловую станцию.

Это положение остается верным для любого узла при любом типе станции, так как при этих условиях простой поездов будет наименьший и согласование наиболее легкое. Наиболее совершенным решением вопроса было бы недостижимое на практике одновременное прибытие со всех дорог поездов и затем через короткий промежуток времени одновременное отправление поездов по каждой дороге. Привести при этом какой-либо поезд на станцию позже других, значит уже задержать отправление поездов соседних дорог, согласованных с означенным поездом, если только допустить предположение, что время простоя каждого поезда на станции назначено только самое необходимое для выполнения нужных манипуляций по переотправке багажа и пассажиров, прицепке и отцепке вагонов и пр., что в действительности и должно бы делаться.

При указанных условиях очевидно, что для каждой дороги или линии должно быть не менее двух перронных путей, так как лишь в редких случаях, и то для дороги второстепенного значения, можно назначать лишь один путь перронный, как для прибытия, так и отправления, при условии, что поезда этой дороги должны приходить ранее поездов других дорог и уходить через некоторый промежуток времени после прихода последнего из поездов соседних дорог, при чем времени между приходом поезда второстепенной дороги на станцию и отправлением его достаточно для уборки состава поезда, его очистки и подачи вновь для отправления, если для этого не подготовлен другой состав.

Против назначения одного и того же пути для приема и отправления поездов имеется еще и то возражение, что самое незначительное опоздание согласованного поезда одной из дорог может задержать отправляющийся поезд, почему идущий своевременно встречный поезд, которому назначено было скрещение на следующей станции, перенесет это скрещение на станцию узловую, прибыв на которую он должен остановиться на запасных путях, если на ней не будет отдельных перронных путей для прибытия и отправления.

Когда, таким образом, известно число поездов, которые должны одновременно находиться на станции, и продолжительность их простоя

НТБ ДИИТ

в зависимости от условий согласования, то число потребных перронных путей и фронтов платформ может быть легко определено. При этом необходимо иметь в виду, что если пути входа на станции поездов или отправления не пересекаются между собою и не имеют общих участков пробега, то приход на станцию или отправление таких поездов может совершаться одновременно, в случае же пересечений или общих участков, проход по ним одних поездов вслед за другими должен происходить не ранее, как через пять или четыре минуты.

Но так как на станциях узловых по тем же переводам, а отчасти и путям, по коим происходят прием и отправление поездов, должны проходить паровозы от поездов и к поездам и должны совершаться маневры при прицепке или отцепке вагонов, а иногда и по передаче целых поездов с одной линии на другую, то, чтобы быть уверенным в том, что спроектированное число путей и переводов достаточно, для обслуживания движения в указанный период, следует проверить, возможно ли через наиболее загруженный узел путей и переводов на станции безопасно пропустить передвижения поездов, равно как и маневренные передвижения. Проверку эту лучше всего произвести способом графическим, поясняемым в главе XVII.

Затем на узловой станции проходного типа должны быть приведены и все остальные устройства, перечисленные выше, и могут отсутствовать лишь особые пути для вагонов багажных, почтовых и большой скорости, так как операции с багажом, почтой и большой скоростью совершаются на той же платформе, у которой остановится поезд, подлежащий отправке далее, во время его стоянки на станции.

На станциях типа тупикового головного число перронных путей и платформенных фронтов находится в зависимости от того, сколько времени на этих путях должны простаивать поезда, прибывшие до их уборки, и за сколько времени до отхода поездов должны быть подаваемы составы, подлежащие отправлению. В этом отношении следует делать различие между поездами дальними и ближними—пригородными. Поезда дальние отличаются той особенностью, что пассажиры начинают занимать в них места заблаговременно, и, кроме того, погрузка багажа требует довольно много времени, а потому поезда эти подаются к платформам обычно за полчаса до их отхода, а так как на подачу поезда надо считать не менее 5 минут и на отход его — проход по переводам, по которым подается следующий поезд, надо тоже считать не менее 5 минут, то при расчете числа перронных путей для поездов дальнего отправления следует считать, что такой поезд занимает перронный путь в течение 40 мин., или, иными словами, после момента отхода первого дальнего поезда отправление следующего с того же перронного пути может состояться через 40 мин. Что касается до поездов ближних—пригородных, то пассажиры занимают в них

НТБ ДНУЖТ

места перед самым отходом поезда; кроме того, количество багажа в них бывает очень мало, а потому такие поезда могут быть подаваемы на перронный путь лишь за 10 мин. до отхода. Прибавляя затем по 5 мин. на подачу и отправление, можно считать, что поезда ближние занимают пути отправления лишь в течение 20 мин. или даже 15 мин.; значит, через 20 или 15 мин. после отхода поезда ближнего с того же перонного пути может быть отправлен следующий поезд. Для поездов прибывающих можно считать, что поезда дальние должны простоять на перронном пути прибытия для высадки пассажиров и разгрузки багажа 20 мин., и поезда ближние 5 мин., затем, прибавляя, как и раньше, по 5 мин. на прибытие и уборку, получим, что поезд дальний займет перронный путь прибытия в течение 30 мин., и ближний 15 мин. Значит, по прибытии дальнего поезда на определенный перронный путь на него может быть принят следующий поезд через 30 мин. и после поезда ближнего — через 15 мин.

При составлении проекта введения электрической тяги на Балтийской линии Северо-Западных дорог, с обращением Балтийского вокзала в Ленинграде специально для поездов ближних пригородных и дачных, принималось, что прибывший на станцию поезд не пересоставляется и, простояв у перрона 10 минут для высадки пассажиров, затем трогается в обратный путь, так что на каждый перронный путь можно принять до 5 поездов в час, предполагая, что на перронный путь можно принять поезд через 2 минуты после его освобождения Окончательно же принято, что в час перронный путь обслуживает лишь 4 поезда, в виду запаса на разного рода случайности.

Если бы вследствие большого количества багажа нагрузка его или выгрузка требовали бы более времени, то погрузку багажа следует производить у особых платформ и подавать багажные вагоны к поездам перед самым их отправлением, а вагоны, подлежащие разгрузке, тоже убирать на особые пути к особым платформам. То же должно быть делаемо и по отношению к вагонам почтовым и с грузами большой скорости. На станциях головных тупиковых должны быть и все остальные устройства, о которых речь была впереди, а именно, пути ходовые, для ожидающих паровозов, служебные и т. д.

Если для местных поездов назначаются пути особые, то подсчет числа потребных путей должен быть сделан отдельно для поездов дальних и ближних, то же должно быть сделано и в случае специализации путей для отдельных, напр., линий. При подаче или уборке поездных составов приходится нередко пересекать пути следования поездов входящих или отправляющихся, что отражается на задержке поездов, с которыми производятся маневры.

Затем на станции должны иметься пути для установки составов поездов, убираемых от платформ, для стоянки запасных вагонов

НГБ ДПУЖТ

или составов, для их пересоставления. Число и протяжение подобных путей зависит от деятельности станции и условий движения на ней. Поезда могут стоять на путях прибытия до их отправления лишь в исключительных случаях, а именно, если данный поезд является ближним, который может быть отправлен без всякого пересоставления через короткое время после его прибытия, и если движение так мало, что стоянка поезда на пути прибытия не задерживает приемку на него другого поезда; как общее правило, прибывшие поезда должны быть убираемы на служебную станцию и там пересоставляться, очищаться и стоять до времени их подачи на пути отправления. Значит, пути на служебной станции назначаются для стоянки поездов до времени их подачи к отправлению, для их осмотра, ремонта и снаряжения (снабжение водою, газом и т. п.).

Таким образом, число путей для стоянки поездов на служебной станции будет зависеть от числа поездов, которые на ней должны одновременно находиться, и продолжительности стоянки их. Самое короткое время будут простаивать поезда ближние, затем более продолжительное — поезда дальние, при чем время простоя будет зависеть от того, имеем ли мы дело с часами дневными или ночными. На станциях конечных прибытие и отправление поездов совершается обыкновенно лишь в дневные часы, начиная с самых ранних и кончая самыми поздними, а затем ночью движение поездов прекращается, и поезда должны быть отводимы на служебную станцию для стоянки там до утра; особенно велико бывает число составов, подлежащих стоянке на путях служебных, в том случае, если мы имеем дело со станцией с большим местным, дачным или пригородным движением.

На некоторых станциях не имеется запасных составов целых поездов, а лишь по несколько вагонов запасных классных, служебных, багажных и почтовых для установки их, в случае надобности, в отходящие поезда. Для таких вагонов и вагонов, отцепленных от поездов, достаточно иметь или один путь или, в крайнем случае, два, если желают не смешивать между собою вагонов разных классов. Чтобы получить, наконец, полное число путей на служебной станции, надо предвидеть еще два пути в виде вилки для производства маневров по пересоставлению составов поездов или, по крайней мере, по перекидке вагонов багажных, почтовых, отопления и служебных, а иногда один или два пути для установки вагонов с грузами большой скорости, прибывших или отправляемых. Таким образом, может быть определено общее число путей на служебной станции.

Что касается до мест расположения платформ для погрузки и выгрузки багажа и почты, равно и большой скорости, то им должно быть придаваемо такое размещение, чтобы подача к ним вагонов могла бы производиться с наименьшими маневрами и про-

НТБ
ДГУКТ

бегом возможно коротким. Примеры размещения подобных платформ на станциях разных типов будут приведены в дальнейшем изложении при описании отдельных станций.

Кроме устройств, перечисленных выше, на большой пассажирской станции может потребоваться и особое устройство для хозяйства паровозного, если таковое не расположено на станции местной товарной, находящейся рядом или вблизи пассажирской станции, или если пробег паровозов на товарную станцию выходит слишком большим.

Выше было указано, что общее устройство пассажирских станций зависит от расположения пассажирских зданий и платформ, а потому на этом вопросе и надо остановиться перед тем, как перейти к описанию станций разных типов.

Для того, чтобы пассажирское движение могло совершаться без замешательства и вполне безопасно, необходимо, чтобы пассажирские здания и платформы имели такое размещение, при котором пути следования пассажиров отъезжающих, прибывающих и пересаживающихся из одних поездов в другие были бы возможно короткими, удобными и безопасными. Отсюда вытекает ряд условий, для передвижения пассажиров, которые должны быть выполнены; из них некоторые находятся в противоречии одни с другими. Главнейшие из этих требований сводятся к следующему: 1) устранение пересечения рельсовых путей, 2) возможно меньшее протяжение путей следования, 3) устранение потерянных подъемов по высоте (подъем и затем спуск на ту же высоту), 4) легкая ориентировка, 5) устранение течений встречных, 6) устранение встреч пассажиров с багажными тележками, 7) надлежащее устройство перронных оград. Затем обыкновенно требуется, чтобы доступ к пассажирскому зданию был удобен со стороны всех частей города.

Устранение пересечения путей по пункту 1 осуществлено в Англии уже давно на большинстве станций; в Германии оно осуществляется на большинстве станций с большим движением; в Австрии, Бельгии, Италии и Швейцарии начинают следовать этому же примеру. Во Франции переходы в уровне рельсов встречаются нередко на больших станциях, у нас же, в СССР, и Соединенных Штатах Америки такие переходы отсутствуют лишь в исключительных случаях.

Устранение переходов в уровне рельсов путем постройки мостиков или тоннелей зависит, с одной стороны, от уровня расположения путей, и, с другой, — сеней и пассажирских зал в пассажирских зданиях. Если пассажирское здание имеет полы в уровне путей, то могут быть применяемы оба типа сооружений; в Германии применяются большею частью тоннели, так как при них потерянные подъемы бывают меньшими, чем при мостиках; в Англии в большом употреблении мосты.

НТБ ДНУЖТ

По пункту 2 относительно сокращения путей следования приходится иметь в виду, что в настоящее время, при возможности брать билеты и сдавать багаж заранее на городских станциях, на станциях конечных пассажиры пользуются залами в значительно меньшей степени, чем раньше, и обыкновенно по прибытии на станцию проходят на платформу к поезду или от поезда прямо на пассажирский двор или в отделение выдачи багажа. На станциях узловых, тоже в виду улучшений в согласовании поездов, очень часто пассажиры переходят в поезда, совсем не заходя в залы, в особенности, если пути и платформы покрыты общими навесами, укрывающими публику от непогоды. Затем введение вагонов-ресторанов во многих поездах и устройство павильонов на островных платформах промежуточных станций с открытыми буфетами тоже отражается на все меньшем и меньшем пользовании пассажирами станционными залами. В виду сего, расположение пассажирских зал таким образом, чтобы пути следования были кратчайшими, не имеет теперь уже того значения, что раньше.

Устранение потерянных подъемов по пункту 3 может быть осуществлено расположением входных сеней пассажирского здания выше или ниже уровня рельсов и приемом поездов, между которыми происходит большая пересадка, к двум фронтам одной и той же платформы. В некоторых случаях может быть допущено расположение пассажирских платформ и в разных уровнях (этажах).

Легкая ориентировка по пункту 4 достигается не столько установкой щитов с надписями о поездах, отходящих от соответственных платформ, сколько отправлением всегда поездов на одну и ту же линию с одного и того же пути, а где имеются островные платформы, то, по крайней мере, от одной и той же платформы; на возможность осуществления такого порядка должно быть обращено особое внимание на станциях узловых разветвления или пересечения, на которых поезда переходят с одной дороги на другую. Затем указатели путей следования и платформ должны быть хорошо видимы и бросаться в глаза; с этой точки зрения мосты через пути предпочтительнее тоннелей, так как на первых могут быть помещаемы на большой высоте щиты с крупными надписями.

Для устранения встречных течений пассажиров прибывших и отъезжающих по пункту 5 рекомендуется устраивать отдельные лестницы в тоннели или мостики для пассажиров обеих категорий, или даже совсем отдельные тоннели или мосты.

Что касается до пунка 6, то на станциях более старых подвозка багажа к вагонам и уборка его от них производились по тем же самым платформам, по коим направлялись и пассажиры, что значительно стесняло движение последних. Затем платформы пассажирские занимали багажом только у самых багажных вагонов, при чем взамен продольной перевозки по платформам устраивали или тоннели, или мосты для подачи багажа, которые располагались

НТБ ДИИТ

или поперек путей, или параллельно им. Такое устройство удовлетворяет своему назначению лишь на таких станциях и для таких поездов, в которых багажные вагоны расположены по концам поезда, а вход или выходы с платформы устроены по их середине, так что места у багажных вагонов бывают свободны от пассажиров. На тех же станциях, на которых приходится переставлять вагоны прямого сообщения из одного поезда в другой, при чем багажные вагоны в таком случае помещаются посредине поезда, или на станциях головного типа, где пассажиры пользуются концами платформ при посадке или уходе со станций,—следует устраивать специальные платформы для багажа. Платформы эти дают возможность перемещать багаж с одного конца станции в другой, не стесняя пассажиров, и не требуя устройства особых подъемников, неизбежных при тоннелях, для багажа. Платформы эти могут служить и для операций с грузами большой скорости и с почтой. Такие платформы устраиваются во Франции, Германии и Соединенных Штатах Америки.

По пункту 7 перронные ограды должны так располагаться, чтобы предупреждать попадание пассажиров в несоответственные поезда, для которых их билеты непригодны.

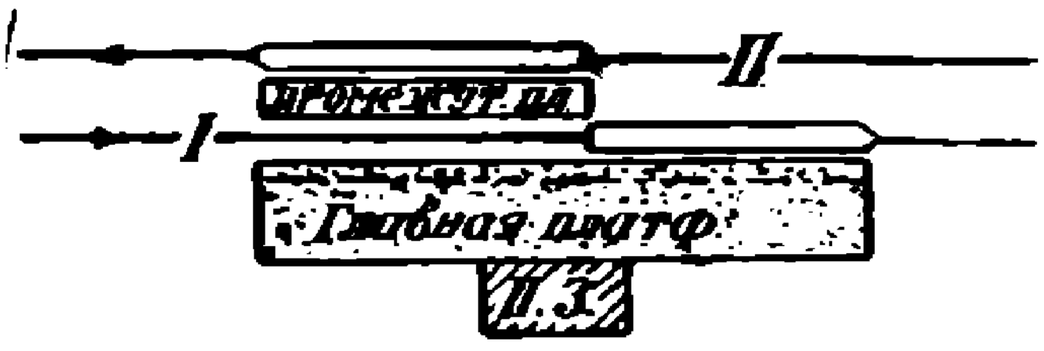
Выполнение всех указанных условий не всегда возможно, но путем группировки платформ и путей, надлежащим расположением пассажирского здания по отношению к путям и устройством иногда платформ на разных уровнях представляется возможным разрешить указанный вопрос более или менее удовлетворительно.

Б. Взаимное расположение пассажирских зданий и платформ и способы их обслуживания.

1. Станции типа проходного.

Переходя теперь к вопросу о взаимном расположении пассажирских зданий и платформ, начиная со станций проходного типа, считаю нужным заметить, что в первое время существования железных дорог расположение платформ на станциях промежуточных делалось так, как это указано на черт. 84.

У пассажирского здания располагалась главная платформа довольно большой ширины, и около нее проходил путь *I*, а затем между путями *I* и *II* располагалась промежуточная платформа, обычно меньшей длины и ширины. Уровень пола этих платформ низкого типа располагался на уровне пола помещений в пассажирском здании, и пассажирские залы имели выход на платформу и двор.

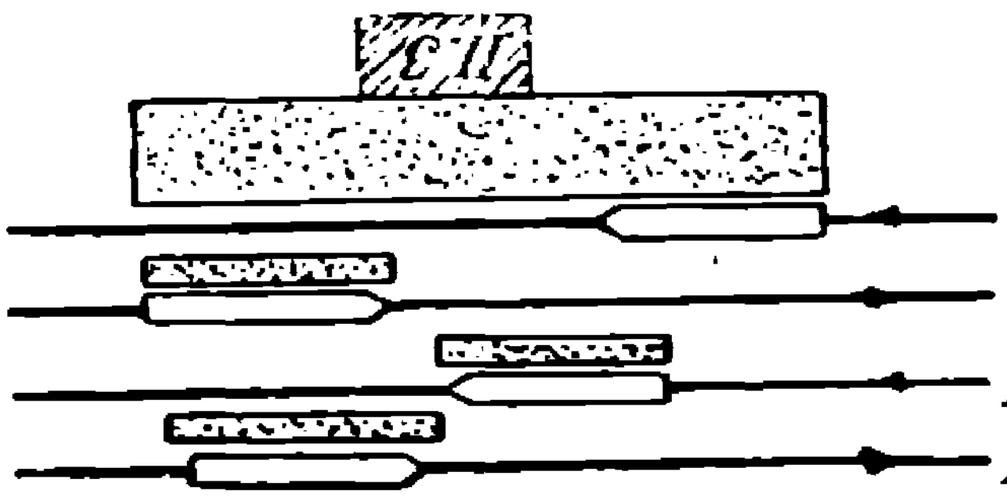


Черт. 84.

НТБ ДНУЖТ

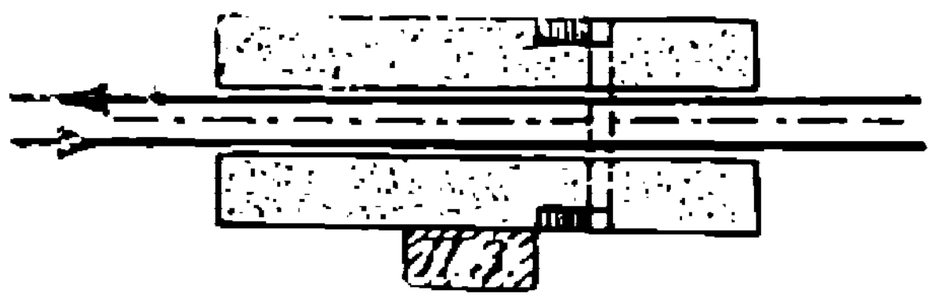
Когда на станциях являлась надобность в обгоне поездов или принятии поездов нескольких линий, то, сохранян указанный выше принцип, располагали пути и на них поезда так, как указано на черт. 85.

При все возраставшем движении, для сообщения между платформами стали устраивать мостики или тоннели под путями. В первое время к таким сооружениям прибегали только там, где являлась надобность в переходе более чем через один путь, и при двух путях удовлетворялись устройством по черт. 84, но при очень густом движении или при следовании поездов через короткие промежутки времени устраивали мосты или тоннели даже и при двух путях, располагая их так, чтобы пассажиры не могли попадать на междупутья, как это указано на черт. 86 и 87.



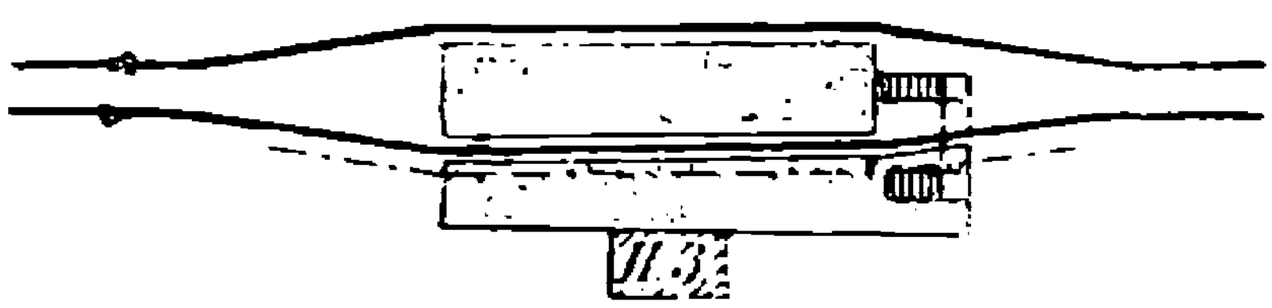
Черт. 85.

Там, где желательно уменьшить число переходов через пути или где нельзя расположить большого числа путей рядом, вследствие недостаточной ширины станции, может быть рекомендовано устройство, показанное на черт. 88, на коем поезда располагаются одни в затылок другим, при чем ходовые пути снаружи путей приемных и перекрестные съезды между путями приемными и ходовыми дают возможность принимать поезд на любое место или отправлять его с любого места, не трогая с места других поездов. Пути могут иметь подобное расположение не с обеих сторон платформы, а только с одной, если платформа является не промежуточной, а главной у пассажирского здания.

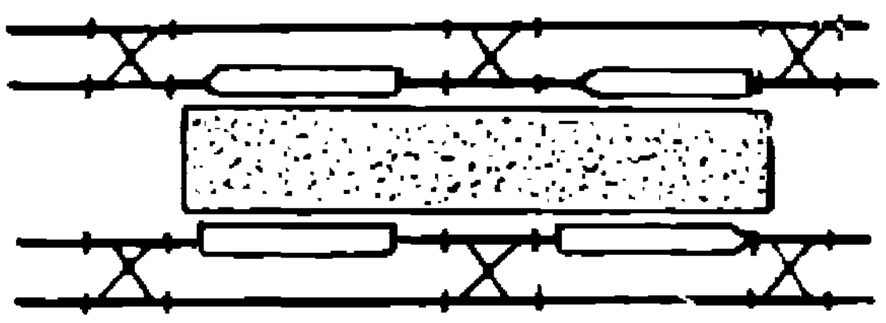


Черт. 86.

Переходя теперь к вопросу о главнейших схемах расположения в плане пассажирских зданий больших пассажирских станций проходного типа, считаю нужным указать, что подобные станции могут быть разделены на следующие четыре главные группы: 1) станции с пассажирским зданием, расположенным сбоку, снаружи путей; 2) станции с предпутным павильоном, расположенным сбоку путей снаружи, и зданием для пассажирских зал посредине между



Чорт. 87.

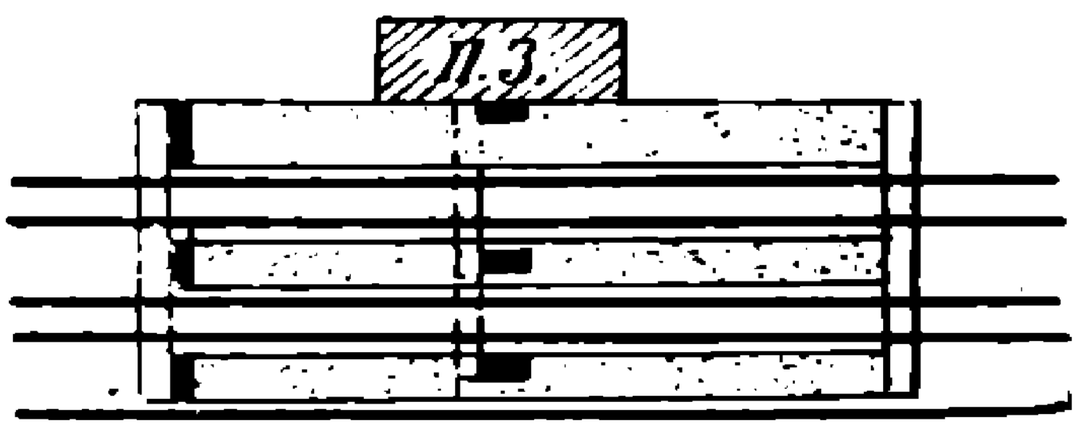


Черт. 88.

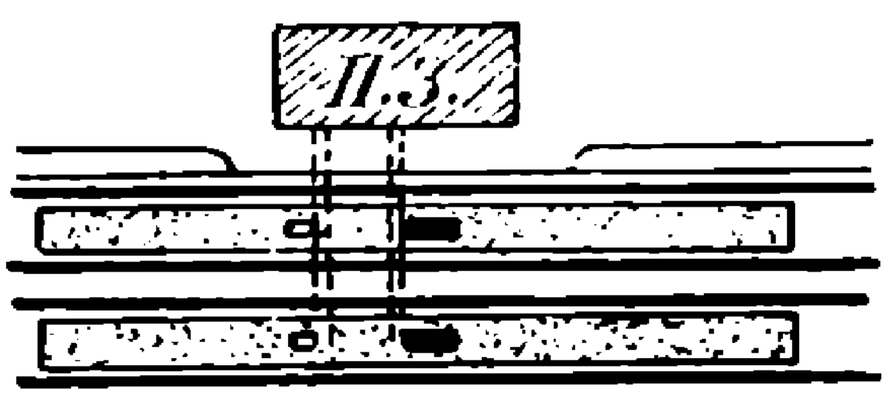
НТБ ДИИТ

путями; 3) станции, на которых все пассажирское здание с платформами расположено между путями в виде островного и 4) наконец, станции, на которых пассажирское здание расположено поперек по отношению к путям над или под ними.

Что касается до станций с пассажирскими зданиями снаружи путей, то на большинстве станций старой постройки пассажирские залы, платформы и пассажирские дворы расположены на одном и том же уровне; при чем у здания располагается платформа главная, а остальные промежуточные островного типа соединяются с главной тоннелями или мостами (черт. 89) или сени пассажирского здания лежат выше или ниже (черт. 90) уровня платформ и для сообщения с последними устраиваются в первом случае мостики и во втором—тоннели, при чем пассажирам приходится подниматься или спускаться по лестницам один раз вместо двух, что приходится делать в случае расположения сеней и платформ в одном уровне. Расположение сеней выше уровня платформ делается, вообще говоря, редко, гораздо чаще они расположены ниже. Иногда пассажирские здания в больших городах устраиваются в виде двух корпусов снаружи путей, по одному с каждой стороны с соединением их тоннелями, чтобы не заставлять пассажиров делать большие объезды или обходы для попадания в пассажирское здание. В этом случае кассы могут быть отдельные в каждом корпусе, а багажное отделение рекомендуется делать общим.

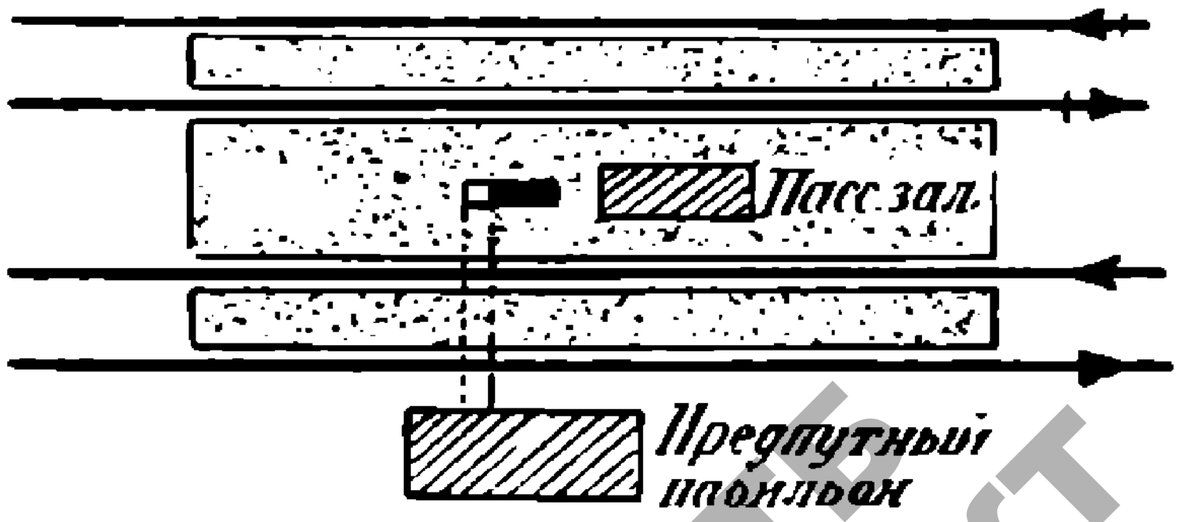


Черт. 89.



Черт. 90.

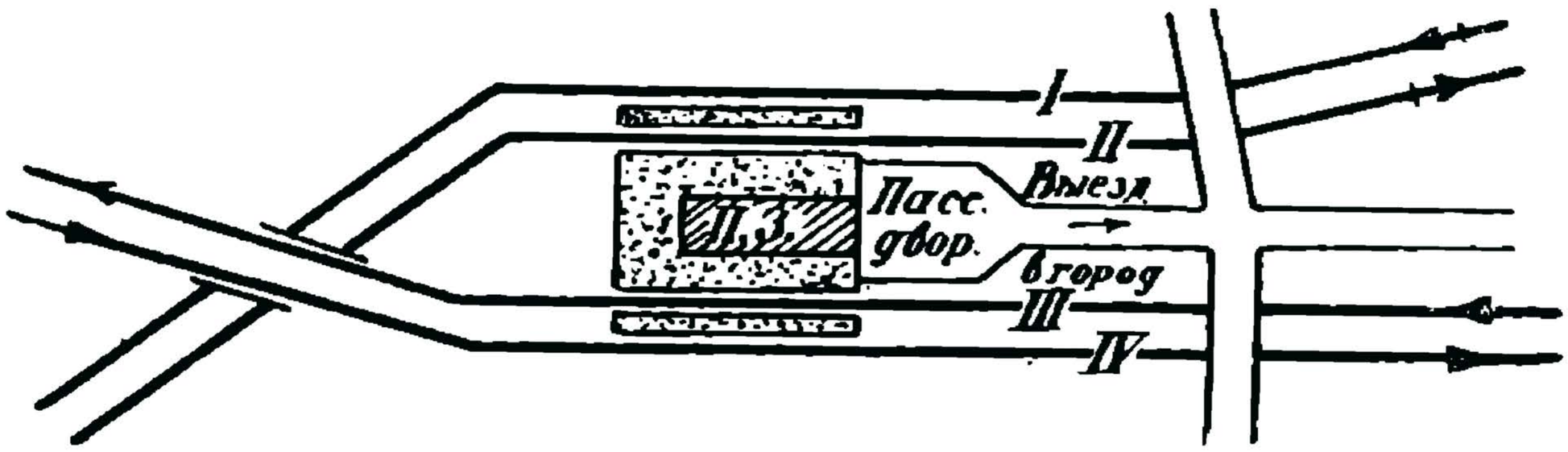
На станциях с предпутным павильоном сбоку путей (черт. 91) в последнем помещаются обыкновенно лишь сени отправления и прибытия, равно как и кассы и багажное отделение, пассажирские же залы располагаются в особом здании между путями, соединяющемся с предпутным павильоном тоннелями или мостами. В большинстве случаев предпутный павильон расположен ниже уровня путей и платформ и находится в уровне улиц города. Что касается до сообщения между островной платформой, устраиваемой вокруг пассажирского здания, и проме-



Чэрт. 91.

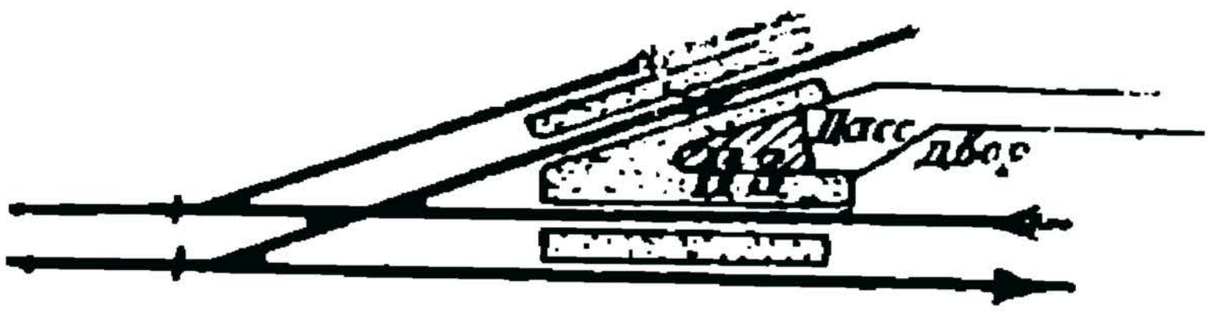
НТБ ДИИЖТ

жуточными платформами, расположенными между путями снаружи главной платформы, то на станциях более старых переходы устраивали в уровне рельсов, на станциях же новейших сообщение между платформами осуществляется тоннелями и мостами (черт. 91).

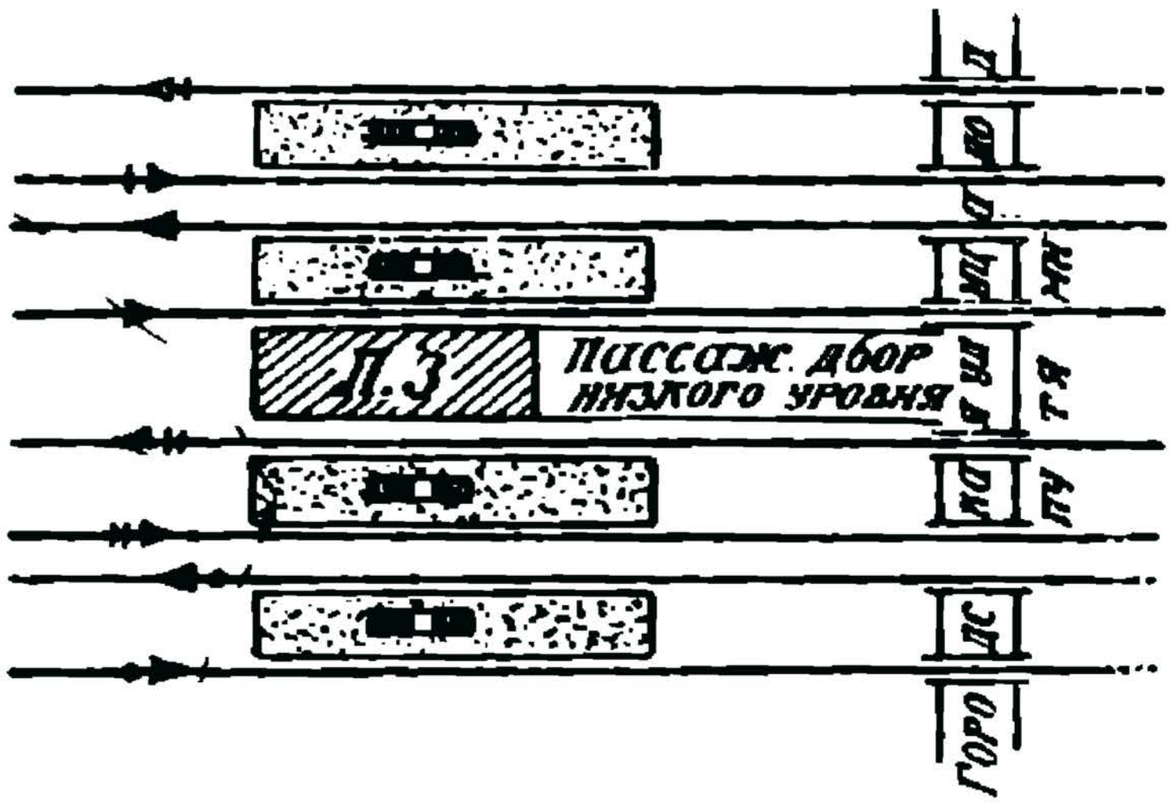


Черт. 92.

Станции с пассажирскими зданиями вполне островными бывают двух главных видов. На станциях старых пассажирский двор и станционное здание с сенями и пассажирскими залами расположены в уровне рельсов. Это обычное устройство на узловых станциях пересечения (черт. 92) и разветвления (черт. 93); на последних пассажирскому зданию часто придают в плане форму клинообразную. На станциях новейших пассажирское здание и двор располагаются ниже уровня рельсов. На станциях старых, на которых с каждой стороны пассажирского здания располагалось не более двух путей, проход через них осуществлялся в уровне рельсов, с увеличением же числа путей устраивали тоннели или мостики, чтобы избежать пересечения в уровне более чем одного пути. Последнее вызывает необходимость при переходе с промежуточных платформ в пассажирское здание спускаться по лестницам, а затем подниматься вверх. Неудобство это и устраняется на новейших станциях расположением пассажирского здания на низком уровне (черт. 94). Пассажиры уезжающие поднимаются только на одну лестницу, а прибывающие—спускаются тоже только по одной лестнице.



Черт. 93.



Черт. 94.

Расположение пассажирских зданий поперек путей и платформ, над или под ними осуществляется обыкновенно на станциях городских дорог, устраиваемых выше уровня улиц, обыкновенно на

НТБ ДНУЖТ

эстакадах или ниже, в тоннелях. Основания эстакад бывают в этом случае хорошо использованы, но надлежащее освещение помещений является затруднительным. Пути следования пассажиров не длинны, потерянные подъемы могут быть совсем избегнуты, но разность между уровнями полов и рельсов здесь выходит большей, чем при расположении зданий сбоку путей. Ориентирование в низких помещениях под эстакадами иногда бывает затруднительным.

Пассажирские здания, располагаемые полностью в виде мостов над путями, устраивались до настоящего времени в редких случаях.

Чтобы закончить с вопросом о расположении пассажирских зданий и платформ на станциях промежуточных, рассмотрим, каким образом в четырех разобранных видах станций удовлетворены требования, предъявляемые указанными выше условиями движения. Пересечение путей в уровне рельсов может быть избегнуто на станциях всех видов без затруднений. Потерянные же подъемы отсутствуют лишь тогда, когда сени и пассажирские платформы расположены на разных уровнях. Пути следования пассажиров кратчайшие там, где станционное здание расположено поперек путей над или под ними. Хуже в этом отношении расположение здания островным между путями и самое худшее—расположение здания снаружи путей или частью снаружи путей и частью между ними. Для пассажиров прямого сообщения, пересаживающихся из одних поездов в другие, кратчайшие пути на станциях со зданиями поперек путей над или под ними. Хорошая ориентировка получается на станциях с путями низкого уровня, так как тогда на мостах удобно располагать щиты с указаниями поездов. Другие требования, как-то: отсутствие противоположных течений пассажиров, доставки багажа не по тем платформам, коими пользуются пасажиры, и наилучшее расположение перронных оград лучше всего осуществляется при боковом положении зданий или положении над путями. При положении здания под путями или расположении островном, в этом отношении получаются затруднения. Наконец, доступ к зданию, самый удобный со всех сторон, получается при расположении его над или под путями.

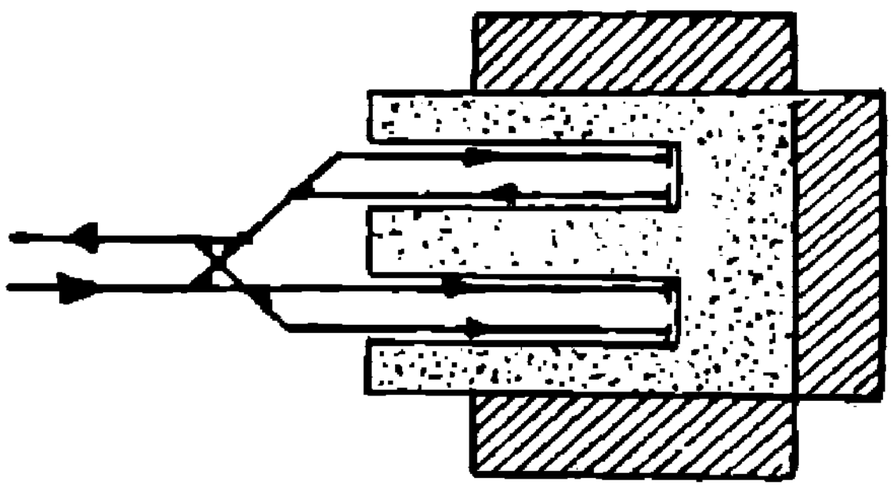
2. Станции типа головного—тупикового.

Станции эти отличаются той особенностью, что пути на них обыкновенно оканчиваются в виде тупиков. На старых станциях этой категории обычно устраивалось два боковых здания, охватывавшие пути и платформы с двух боковых сторон. В одном здании помещались сени с кассами и отделением для приема багажа и пассажирские залы, а в другом—сени прибытия и устройства для выдачи багажа. Поперечного здания, связывавшего эти два корпуса, часто совсем не устраивалось, и платформы прибытия

НТБ ДИИТ

и отправления не имели сообщений между собою. Такое устройство считают пригодным лишь для того случая, когда с каждой стороны имеется только по одному пути для поездов вдоль платформ. Если путей для поездов имеется несколько, то рекомендуется платформы продольные соединять платформой поперечной, как это указано на черт. 95.

В этом случае пассажирам, направляющимся на средние платформы из боковых зданий, приходится делать значительные обходы. Если таких пассажиров много, то помещения как для публики отъезжающей, так и прибывающей следует располагать в здании, примыкающем к поперечной платформе. В новейшее время сени с кассами, багажным отделением и пассажирскими залами располагают вдоль продольного фронта (черт. 95) поперечной платформы, а выдачу багажа—в головном конце. Встречаются и отступления от подобного расположения, а именно, сени помещают в поперечном здании, пассажирские залы в боковом флигеле, служебные же помещения находятся обычно в боковых флигелях.



Черт. 95.

На станциях головного типа, являющихся нередко заездными на которые входят пути нескольких линий, между поездами коих происходит пересадка пассажиров, требуются такие же устройства, как и на станциях, на коих поезда оканчивают или начинают свое движение. Чтобы не заставлять пассажиров делать значительные обходы через поперечную платформу для попадания в соответственный поезд, устраивают иногда между продольными платформами тоннели.

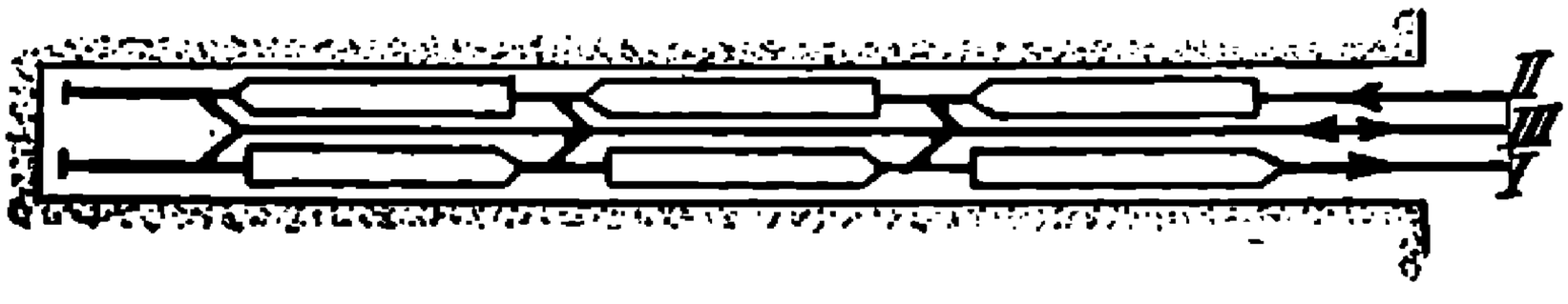
Если платформы станций головного типа расположены на уровне улиц, то пассажирам не приходится совершенно пользоваться лестницами, но зато багажные тележки приходится провозить через поперечную платформу, что неудобно, или сначала опускать их вниз и затем поднимать вверх, что при значительном движении становится почти неизбежным. На большинстве головных станций является надобность в повышении путей над уровнем улиц или в расположении их ниже уровня улиц по другим соображениям, а именно, чтобы дать возможность проводить улицы города, расположенные поперек по отношению к путям, в разных уровнях с последними. В таком случае пассажиры прибывающие или отъезжающие должны один раз спуститься или подняться по лестницам, и багаж приходится перемещать по высоте только один раз. На станциях головного типа доступ на все платформы может быть осуществлен без пересечения путей в уровне рельсов и в большинстве случаев без пользования лестницами и во всяком

НТБ ДНУЖТ

случае без потерянных подъемов. Но пути следования пассажиров удлиняются, так как доступ на платформы происходит с их конца, а не с середины, как это имеет место на станциях проходного типа. Ориентировка здесь очень легка, но избежать противоположных течений пассажиров трудно. Расположение перронных оград здесь может быть очень удобное, при чем лучше всего устраивать их на поперечной платформе; в этом случае число доступов на платформы может быть по мере надобности очень просто увеличиваемо или уменьшаемо, и при переходе из одних поездов в другие можно избежать прохода пассажиров через калитки или турникеты в перронных оградах.

Публика любит, вообще говоря, станции головного типа, вследствие их удобной обозреваемости и отсутствия тоннелей, затем к таким стянциям очень удобно попасть с окружающих частей города.

Во всех, до сих пор нами рассмотренных разновидностях расположения платформ на станциях типа головного предполагалось, что на одном и том же платформенном пути устанавливается только один поезд, что при большом числе одновременно стоящих



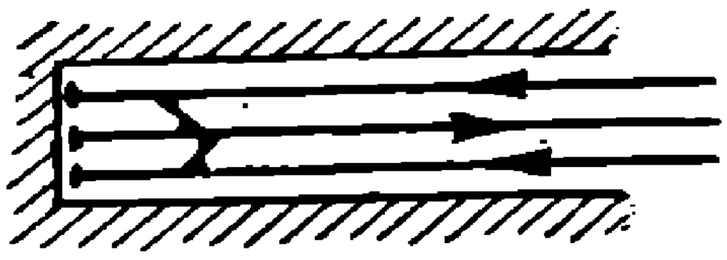
Черт. 96.

на станции поездов вызывается необходимость в укладке рядом большего числа путей и устройстве между ними платформ, для расположения коих иной раз не имеется на станции достаточно места в ширину, особенно, когда головная станция продвинута близко к центру города, при чем для ее расположения очень часто получается территория длинная, но не широкая. В этом случае, взамен устройства большего числа путей, параллельных между собою и вмещающих только по одному поезду, может быть рекомендована укладка путей длинных, на коих может установиться несколько поездов, один в затылок другому, при чем для возможности приема любого поезда на любое место стоянки и отхода поезда с любого места, между путями поездными *I* и *II* надо уложить ходовой путь *III* (черт. 96) и ряд съездов в виде елки. Такое устройство, как явствует из чертежа, дает возможность принимать поезд у какой угодно части длинной платформы и отправлять от какой угодно ее части, не трогая с места поездов соседних. Такое расположение в очень большом употреблении в Англии.

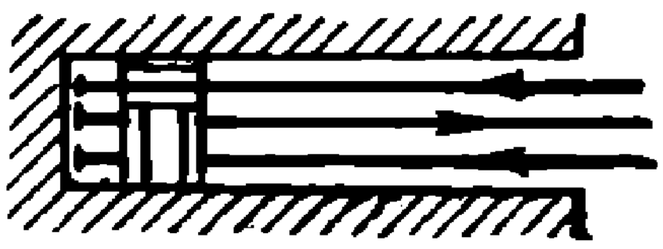
Чтобы покончить с вопросом о путях у платформ на головных станциях, необходимо еще несколько остановиться на вопросе об уборке на таких станциях в депо паровозов прибывших поездов.

НТБ ДПУЖТ

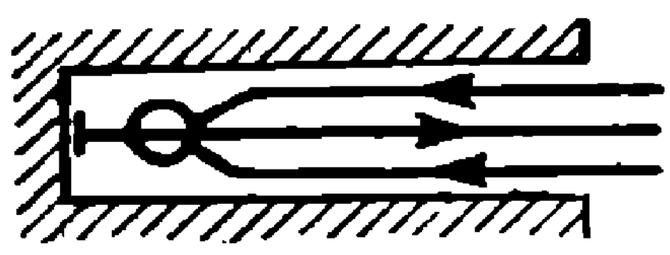
Если путь прибытия не сквозной, как это имеет место на проходных станциях, где вопрос об уходе паровозов в депо разрешается очень просто, а кончается тупиком, то паровоз до ухода в депо должен ожидать уборки с этого пути поезда маневренным или другим паровозом. Если желают этого избежать, то между путями платформенными посредине укладывают ходовой путь для ухода паровозов, на каковой последние могут попадать тремя способами: 1) при посредстве переводов (черт. 97), 2) передвижной тележки (черт. 98) и 3) поворотного круга (черт. 99). Если на станции имеется достаточно места для укладки путей и навесами покрываются лишь самые платформы, а не пути, то устройство таких ходовых путей для паровозов может считаться правильным; если же навесами покрывают и самые пути, то тут нам уже надо заботиться об уменьшении площади, подлежащей перекрытию, и в таком случае не устраивать путей ходовых для паровозов, а мириться с тем, что поездной паровоз простоит некоторое время в конце тупика до уборки поезда маневренным паровозом или другим паровозом, если поезд должен продолжать свое движение в другом направлении. На станциях новейших такие ходовые паровозные пути почти что совсем не укладываются.



Черт. 97.



Черт. 98.



Черт. 99.

Указанные выше способы удаления паровозов могут быть устранены установкою в ближних-пригородных поездах небольшой длины паровозов в хвосте поезда, подталкивающих поезд, но такая тяга в смысле безопасности движения является нежелательной, хотя и применяется нередко.

3. Станции для обслуживания движения как дальнего, так и пригородного (ближнего).

Устройство на этих станциях пассажирских зданий и платформ зависит от способов обслуживания движения ближнего на дорогах с движением дальним. Обслуживание это производится обыкновенно одним из следующих трех способов:

а) поезда пригородные ближние пользуются путями и платформами для движения дальнего,

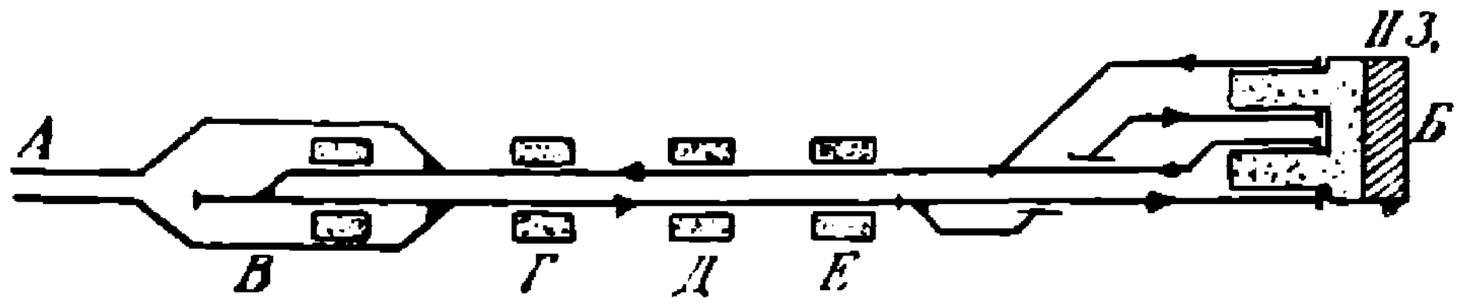
б) для поездов пригородных ближних в одном или обоих конечных пунктах, а иногда и на некоторых промежуточных станциях, устраиваются особые платформы, на остальных же станциях пользуются путями и платформами для движения дальнего и

НТБ ДИИЖТ

в) поезда пригородные ближние пользуются особыми путями и платформами, расположенными по соседству с таковыми же для движения дальнего.

Применяются и способы обслуживания, которые являются соединением некоторых из трех перечисленных выше способов; напр., для движения пригородного на известном протяжении укладываются особые пути, вообще же движение это совершается по тем же путям, что и движение дальнее. В дальнейшем изложении и будут рассмотрены вкратце различные типы расположения платформ и путей у них, главным образом, с точки зрения совершения перевозок, а не обслуживания движения.

Первый случай, когда пригородные поезда пользуются теми же путями и платформами, что и поезда дальние, — имеет место обыкновенно на таких дорогах, на коих оба указанных рода движения не особенно велики. При размещении при этом платформ и путей должно обращать внимание на то, чтобы оба рода движения обслуживались наилучшим образом и по возможности не мешали бы один другому. Так, напр., на станциях промежуточных, через которые дальние поезда проходят в большинстве случаев без остановки, предпочтение может быть отдано наружным платформам, вместо промежуточных островных, наиболее для сего пригодных, так как при наружных платформах можно при устройстве на них перронных оград запереть калитки и не допускать публику к переходу через пути при проходе дальнего поезда; в этом случае главные пути можно уложить без обратных кривых при подходах к станциям. Вообще же надлежащее расположение платформ на дорогах рассмотренной категории не может представить особых затруднений.

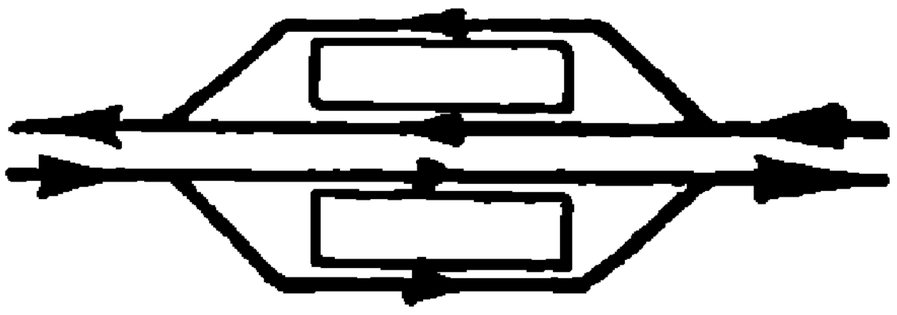


Черт. 99-а.

Что касается до случая второго, когда один или оба вида движения значительны, то тут уже является надобность на отдельных станциях иметь особые платформы и пути для каждой категории поездов, при чем это особенно относится к обеим конечным станциям участка с пригородным движением. Вопрос о надлежащем расположении потребных устройств лучше всего может быть исследован на определенном примере, поясняемом черт. 99*а*. Здесь предполагается, что на дороге $АБ$ происходит пригородное движение ближнее между станцией $Б$ оконечной в большом городе и станцией $В$ в пригородном населенном пункте, при чем на последней станции останавливаются многие или все поезда дальние. В таком случае может оказаться целесообразным устроить в $В$ удобный переход из поездов ближних пригородных в дальние или наоборот, напр. для пассажиров из $А$ в $Е$. На станции $Б$, как

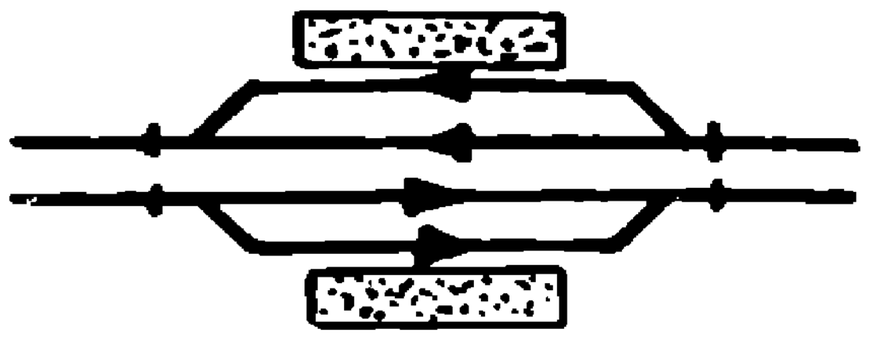
НТБ ДИИТ

конечном пункте поездов обеих категорий, такая пересадка едва ли может потребоваться, так как пассажиры из пригородных станций *Е*, *Д* и др. лишь в исключительных случаях поедут в *А* через *Б*. Устройства, показанные на черт. 99-*а*, и предвидят указанный только что способ пользования поездами. На станции *Б* платформы для обоих родов движения дальнего и ближнего, строго обособлены, на станции же *В* платформы островные, общие для поездов обеих категорий для возможности пересадки пассажиров.



Черт. 99-б.

Если на одной из станций *Г*, *Д* или *Е* должна совершаться только пересадка пассажиров, то на них не требуется укладка дополнительных путей, если же во время пересадки должен совершаться обгон поезда ближнего пригородного дальним, то требуются промежуточные платформы и обгоночные пути по черт. 99-*б*. Если же дальние поезда проходят без остановок и обгоняют поезда ближние на промежуточных станциях, то расположение платформ и обгоночных путей должно быть сделано по черт. 99-*в*. Если бы для случая, предвиденного на черт. 99-*а*, станция *Б* являлась бы не конечной, а проходной или заездной, то взамен применения на этой станции движения по системе отдельных линий явилось бы более рациональным применить здесь систему движения по направлениям с расположением платформ, подобным их расположению на ст. *В*.



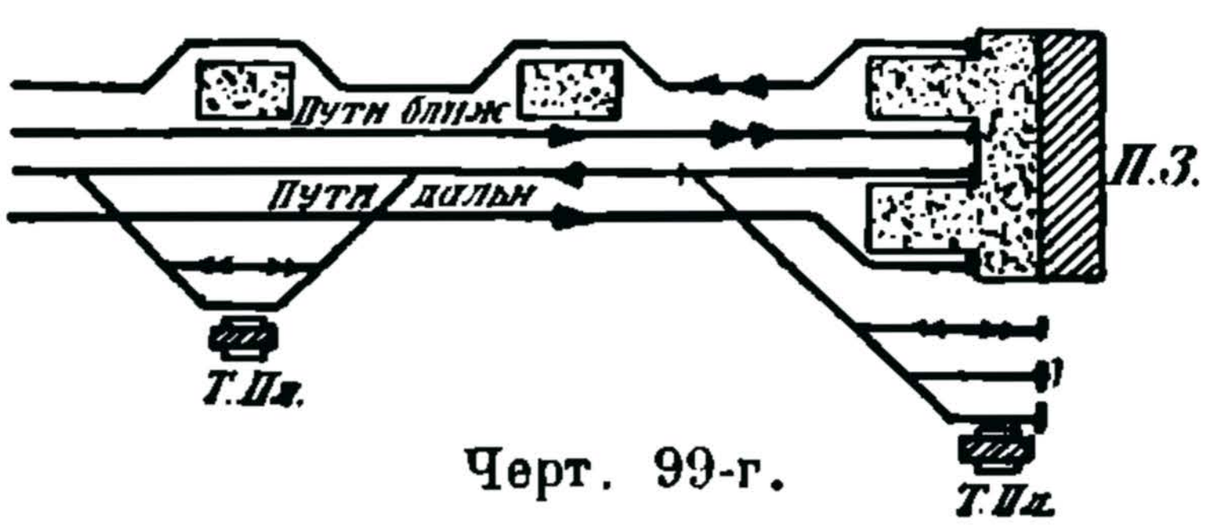
Черт. 99-в.

Но в таком случае на одной и той же платформе происходило бы смешение пассажиров разных категорий поездов, отчего могли бы происходить замешательства при большом количестве публики. В таком случае следует устраивать отдельные платформы для обоих родов движения, и пассажиров пересаживающихся заставлять пользоваться лестницами.

Совершенное отделение движения ближнего от дальнего требуется в больших городах, где громадный поток пассажиров прибывших может представить большие неудобства для пассажиров других поездов. Поэтому на дорогах, на которых движение обоего рода поездов на перегонах между станциями происходит по одним и тем же путям или путям отдельным, уложенным рядом, в конечных пунктах проводят поезда разных категорий в разные районы и нередко устраивают особые пассажирские здания для ближнего движения, совершенно обособленные от зданий для дальнего движения. Если же подобное решение вопроса считают непригодным и устраивают общие здания для обоих родов движения с отдельными платформами для каждого вида движения, то надо позаботиться о том, чтобы на платформы для ближнего движения были устроены

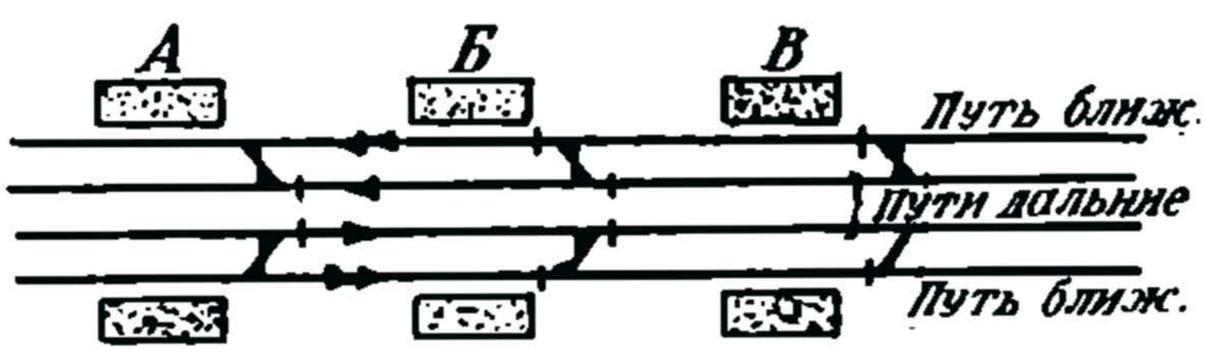
НТБ ДГУЖТ

совершенно особые проходы для прибытия и отправления; на станциях типа проходного в этом случае уже невозможно обойтись без тоннелей или лестниц. На станциях типа головного отдельные доступы к платформам разных категорий могут быть легко устроены, если пути для каждого рода движения сосредоточены с одной стороны станции. Если же пути для ближнего, пригородного движения уложены посредине между дальними путями, то для пассажиров ближних, пригородных, может явиться надобность в устройстве тоннелей или мостиков, совершенно недоступных для дальних пассажиров. В этом случае рекомендуется тоннели или мостики устраивать на всем протяжении между продольными сторонами станции параллельно путям, чтобы доступ на платформы ближних поездов был возможен из любой части города. Вполне строгое разделение получается тогда, когда пути и платформы движения ближнего, пригородного, расположены над или под таковыми же для движения дальнего, как это, напр., осуществлено на конечной станции дороги Нью-йорк центральной в Нью-йорке, описание которой приводится далее в главе XIII.



Черт. 99-г.

Переходя теперь к обследованию третьего случая, когда для обоих родов движения предвидены на перегонах совершенно особые главные пути и на станциях особые платформы, считаем нужным заметить, что подобное решение вопроса встречается обыкновенно у столичных городов на дорогах с очень бойким движением как дальним, так и ближним, пригородным. Если пути для обоего рода поездов расположены рядом, то получается участок дороги с четырьмя путями — двумя для поездов дальних и двумя для ближних, пригородных. По путям ближним обычно следуют лишь поезда пригородные ближние, по путям дальним—поезда дальние пассажирские и скорые, равно как и товарные, а иногда и поезда ближние, обращающиеся на пригородном участке между конечными его пунктами и не останавливающиеся на промежуточных станциях. В этом случае применяются два способа движения—или главные пути укладываются рядом по системе движения по отдельным линиям (черт. 99-*г*), или по системе движения по направлениям (черт. 99-*д* и 99-*е*). В первом случае устройства для пассажиров строго отделены одни от других, устройство станций просто, и устройства для товарного движения могут прямо примыкать к пу-



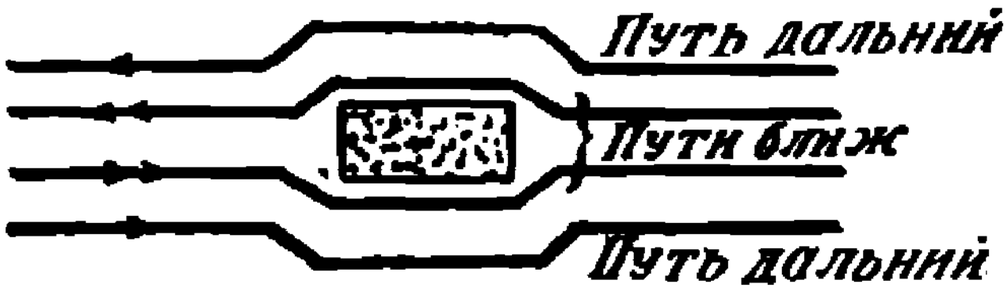
Черт. 99-д.

НТБ ДПУКТ

тям дальним. Если главные пути уложены по системе движения по направлениям, то ближние, пригородные пути могут быть уложены снаружи дальних (черт. 99-*д*) или внутри последних (черт. 99-*е*).

В обоих случаях примыкание товарных устройств к путям дальним затруднительно, и если желают избежать пересечения ближних, пригородных, путей, то приходится прибегать к устройству путепроводов. При расположении дальних путей внутри можно было бы расположить товарные устройства между ними или между одним путем дальним и одним ближним, но в этом случае развитие товарных устройств будет затруднено. При путях ближних, пригородных, наружных (черт. 99-*д*) платформы могут быть устроены наружными и пути на всем участке проведены с одинаковыми междупутьями, при расположении же путей ближних внутри (черт. 99-*е*) является надобность в искривлении в плане и путей дальних.

Расположение путей по способу движения по направлениям обладает тем достоинством, что переход с ближних путей на дальние может совершаться в любом месте. Так. например, поезд ближний из *А* (черт. 99 *д*) при отправлении можно перевести на дальний путь, и по этому пути он может дойти до конечной станции, минуя станции *Б*, *В* и др. Способ этот может быть особенно рекомендован для очень длинных пригородных участков, так как сокращает время хода поездов. Что касается до устройства в этом случае оконечных станций движения ближнего, пригородного, то оно обусловливается тем, являются ли подобные станции для дальнего движения конечными или проходными. В первом случае оба вида движения должны быть отделены, а потому на станции должна быть применена система движения по отдельным линиям; во-втором случае предпочтение должно быть отдано системе движения по направлениям, так как при этом облегчается пересадка для пассажиров, и переход с одних путей на другие отдельных поездов ближних, пригородных, направляющихся в далее лежащие пригородные пункты. Значит, оба способа имеют свои достоинства и недостатки, и нельзя отдать исключительного преимущества одному из них. При известных обстоятельствах может быть уместным смешанное решение вопроса.



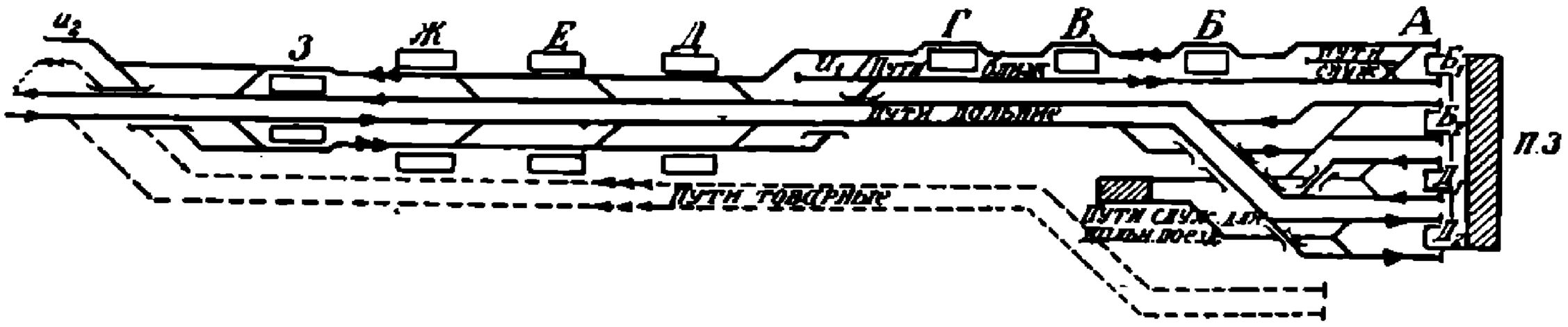
Черт 99-е.

Как пример организации движения при указанных выше обстоятельствах, может быть приведена схема шестипутного участка длиною в 35 *км* (черт. 99-*ж*) дороги, имеющей свою конечную станцию в А, предложенная проф. Одером в его труде о пассажирских станциях. На черт. 99-*ж* четыре пути,—показанные сплошными линиями служат для пассажирского движения и пунктиром—для товарного. Между *А* и *Г* пути расположены по системе движения

НТБ ДИИТ

по отдельным линиям и на остальном протяжении—по системе движения по направлениям. Со станции A отправляются следующие поезда: 1) ближние, пригородные, от платформы $Б_1$ до станции $Г$, которые затем возвращаются обратно, будучи сначала переведены на путь U_1; 2) ближние поезда от платформы $Б_1$ через $Г$ до $З$ и обратно при посредстве поворотного пути U_2; 3) ближние поезда от платформы $Е_2$ до $З$, которые сначала идут по дальнему пути и перед станцией $Д$ переходят на ближний; 4) поезда дальние от платформы $Д_1$ до $З$ и далее.

Служебные пути для пересоставления ближних, пригородных поездов, могут быть устроены на станциях A и $З$ и для поездов дальних—в A. На четырехпутном участке $Г$—$З$ с движением по системе направлений дальние пассажирские поезда могут быть обгоняемы скорыми поездами дальними. Устройство по черт. 99-ж



Черт. 99-ж.

не должно почитаться как такое, которое может быть всюду применено; в каждом отдельном случае, в зависимости от местных условий и условий движения, вопрос может быть разрешен и другим способом.

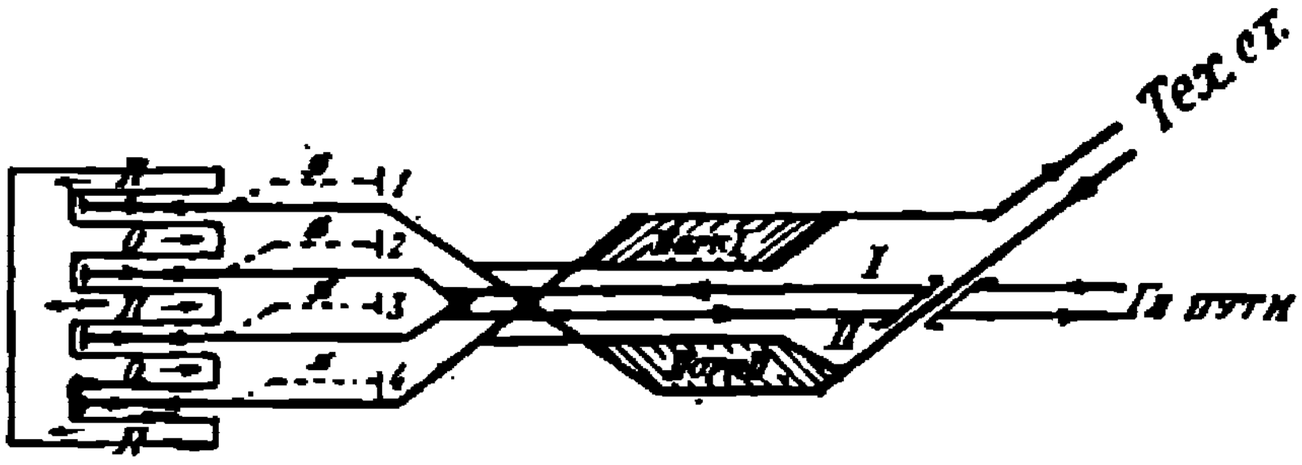
4. Станции головные тупиковые для усилённого пригородного движения.

В настоящее время большие пассажирские конечные станции тупикового головного типа как за границей, так и у нас в СССР проектируются и строятся по несколько иным чем вышеприведенные типы, в виду громадного возрастания пассажирского движения, особенно пригородного, которое приходится обслуживать этим станциям в больших промышленных центрах и столичных городах. Как видно из приводимых далее в главе XIII описаний станций дороги Восточной в Париже, станции Ангальтской в Берлине и крупной головной станции в одном из наших больших промышленных центров, подобные станции устраиваются в виде двух отдельных районов, из которых один обслуживает движение дальнее и другой пригородное. К таким станциям обычно подходят четыре главных пути, из которых одна пара, разветвляющаяся на веер путей приемно-отправочных, служит для дальнего движения, и другая пара главных путей тоже разветвляется на веер или пучек путей приемно-отправочных для обслуживания пригородного

НТБ ДПУКТ

движения. Далее нами и приводятся новейшие типы расположения платформ и путей для районов для обслуживания пригородного движения, значительно более интенсивного, чем дальнее движение, равно как и описание обслуживания этих районов для выполнения интенсивного движения[1]).

I) Нормальная схема. На чертеже № 99-*з* изображена простейшая схема тупиковой станции, специально спроектированной для интенсивного пригородного движения.[2]) Главнейшим отличием этой схемы от общеизвестных схем тупиковых станций служит то, что вместо того, чтобы иметь отдельные перронные пути приема и пути отправления, в данной схеме все перронные пути — двухсторонн него действия служат одновременно и для приема и для отправления;



Черт. 99-з.

поезд, принятый на один из этих путей, может быть отправлен обратно, прямо с того же пути, на который он был принят, без всякой перестановки с пути на путь. Горловина станции состоит минимум из двух пар взаимно пересекающихся стрелочных улиц, позволяющих ставить одновременно 3—4 независимых между собой маршрута, например, маршрут приема поезда на 2 путь, маршрут уборки поезда с пути 1, маршрут отправления поезда с 3 пути и маршрут уборки поезда с пути 4. Другими словами, в основу устройства горловины положен тот принцип, чтобы из числа смежных путей двухстороннего действия верхний (по чертежу) мог бы принимать, а нижний одновременно с этим — отправлять.

Отстойные пути (или ходовые пути на техническую служебную станцию, в случае, если таковая вынесена за пределы оконечной станции) располагаются преимущественно сбоку от главных путей и лишь частично для отцепляемых мотор-вагонных единиц— внутри главных путей.

При паровой тяге каждый перронный путь имеет сразу за концом платформы по небольшому тупичку, предназначенному для стоянки паровозов; этот тупичок оборудован гидравлической колонкой, имеет яму для чистки топки и небольшой угольный склад. При электрической тяге в таком тупичке нет надобности.

Каждый перронный путь двухстороннего действия имеет платформу с каждой стороны: на одну из платформ происходит высадка

---

[1]) С. Г. Писарев — О выборе типа оконечной станции для обслуживания интенсивного пригородного движения. „Железнодорожное Дело“ 1927 год. „Эксплоатация“ № 9—10.

[2]) По этой схеме построен ряд станций за границей и по такой же схеме, примерно, производится развитие одной крупной головной станции и у нас в СССР.

НТБ ДИИТ

пассажиров из поезда, с другой платформы происходит посадка в тот же состав; такое устройство необходимо в целях устранения смешения потоков разного направления, что было бы неизбежно при расположении платформы с одной стороны пути.

Самый процесс оборота состава заключается в следующем:

а) при паровой тяге: поезд прибывает на один из перронных путей; начинается высадка пассажиров и почти одновременно с этим посадка новых пассажиров; тем временем к хвосту прибывшего состава подается новый паровоз, стоящий в ожидании прибытия этого состава на тупичке; поданный паровоз прицепляется к хвосту состава, старый паровоз отцепляется, производится испытание тормозов, после чего состав готов к отправлению обратно; после отправления поезда первый паровоз, до тех пор зажатый между составов и упором, освобождается и уходит на тупичок; там он пополняет запас воды, чистит колосники, если нужно добирает топливо и отстаивается в ожидании момента подачи к новому составу. После ухода паровоза с перронного пути этот путь оказывается свободным для приема нового поезда.

Нужно заметить, что если прибывший состав подлежит уборке в отстой, то уборка производится совершенно так же, как если бы поезд отправлялся на линию, т. е. с новым паровозом во главе, тогда как паровоз, привезший состав, становится на тупик; обратно, при подаче из отстоя, подача производится поездным паровозом ходом вперед, как будто бы поезд прибывал с линии;

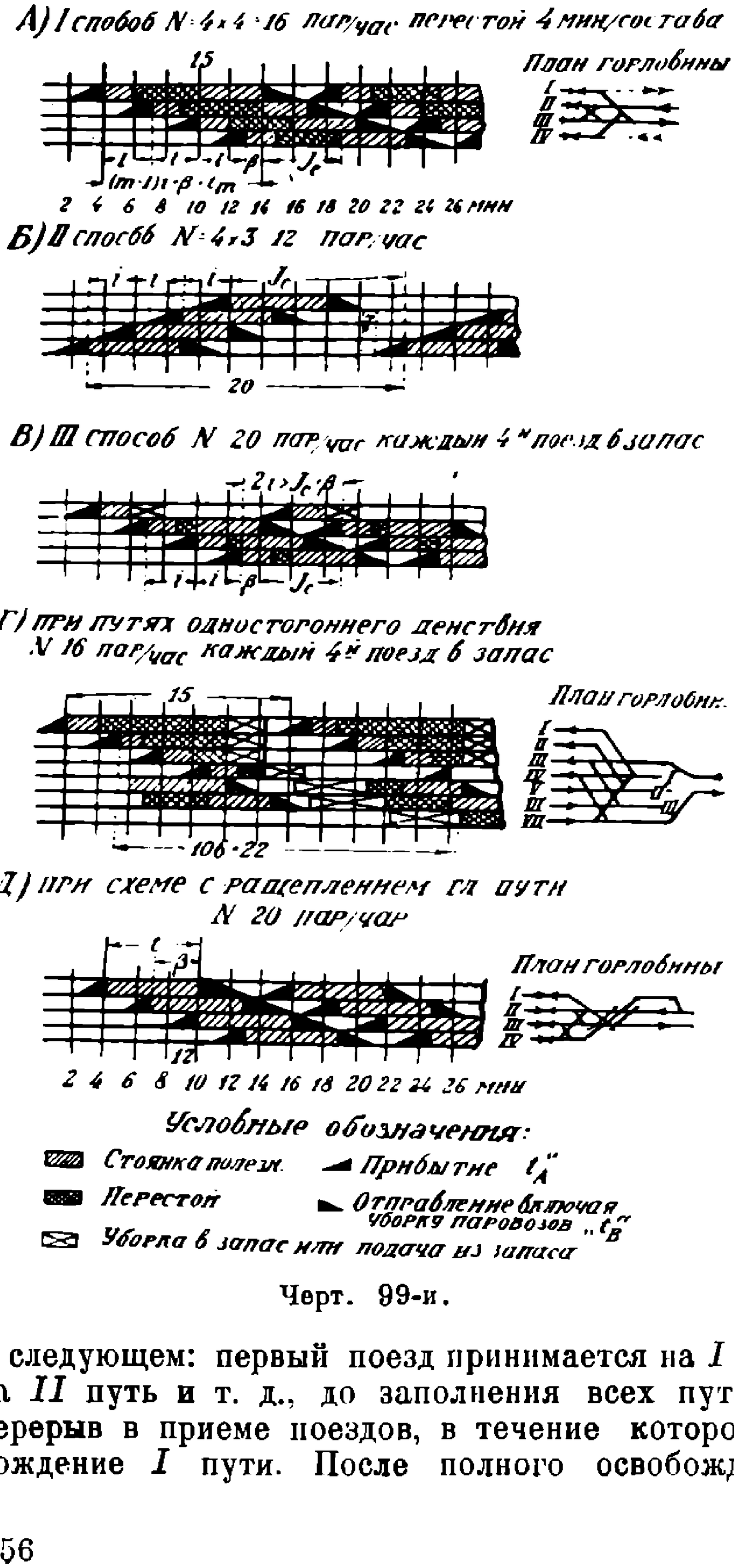
б) в случае электрической тяги с мотор-вагонным движением, оборот состава значительно упрощается вследствие отсутствия локомотива; одновременно с высадкой и посадкой пассажиров происходит переход вожатого из головной кабины мотор-вагонного состава в хвостовую и этим, собственно, заканчивается вся операция оборота. Однако, нужно иметь в виду, что мотор-вагонный состав может при обороте на оконечной станции менять число единиц или путем отцепки лишней или путем прицепки добавочной; отцепка производится сразу по окончании высадки пассажиров, прицепка—одновременно с высадкой пассажиров, сразу после прибытия.

Основным недостатком тупиковой станции является то, что освобождение перронного пути производится навстречу прибытию и, обратно, загружение перронного пути производится навстречу отправлению. То и другое имеет место при любом типе тупиковой станции с той лишь разницей, что при станциях существующего типа из числа обоих скрещивающихся составов один—организованный, с пассажирами, другой—порожний, тогда как при новой схеме с путями двухстороннего действия оба состава организованные, с пассажирами, но зато оба следуют паровозами вперед, что гарантирует большую безопасность.

Не говоря уже о возможности замешательств и об опасности столкновений, всякое скрещение поездов в горловине станции не-

НТБ ДИИЖТ

удобно тем, что для возможности постановки и пропуска встречного маршрута необходимо иметь между прибывающими или отправляющимися поездами увеличенные интервалы (J_c) значительно большие тех (i), с которыми поезда могут следовать по перегонам.



Черт. 99-и.

Включение таких интервалов в график понижает пропускную способность всех перегонов, и это понижение тем больше, чем чаще будут происходить скрещения; в результате этого тупиковая станция является причиной *искусственного недоиспользования пропускной способности пригородной пары путей в пределах всего пригородного участка.*

В целях снижения вредного воздействия тупиковой станции на перегон необходимо создать такой режим работы оконечной станции, при котором число скрещений было бы наименьшее.

Существует несколько способов типового загружения перронных путей.

Первый способ, графически изображаемый на черт 99-*и-А* состоит в следующем: первый поезд принимается на *I* путь, второй поезд—на *II* путь и т. д., до заполнения всех путей; затем наступает перерыв в приеме поездов, в течение которого происходит освобождение *I* пути. После полного освобождения этого пути от

ГПБ ДНУКТ

состава и от паровоза, приведшего состав, на этот путь принимается новый поезд и одновременно с этим по параллельной стрелочной улице происходит освобождение *II* пути, затем происходит прием на *II* путь и одновременное освобождение *III* пути и т. д. до заполнения всех путей, после чего период начинается сначала.

Таким образом, при этом способе все поезда группируются в ряд пачек с числом поездов в пачке, равном числу перронных путей m. Между отдельными поездами пачки интервалы нормальные путевые (i), между пачками—увеличенные, так называемые станционные интервалы, равные

$$J_c = t_A + t_B + 2t_M + y,$$

где:

t_A — время занятия маршрута прибытия,
t_B — время занятия маршрута отправления (включая сюда и время на уход паровоза на тупик),
t_M — время на постановку и разборку маршрута,
y — запас между отправлением поезда и прибытием нового поезда на тот же путь.

Если бы поезд, принятый на один из перронных путей, мог бы отправиться обратно в любой момент независимо от момента приема по встречному маршруту, то число поездов в час (N), пропускаемых станцией при заданном числе перронных путей, было бы (при параллельном графике):

$$N = \frac{60\,m}{t + t_A + t_B + 2t_M + y} = \frac{60\,m}{t + J_c}$$

где t—время стоянки состава, необходимое для высадки и посадки пассажиров.

Фактически поезд может быть отправлен с I пути лишь после приема поезда на последний перронный путь, т. е. не ранее $(m-1)\,i + t_M + \beta$ минут после прибытия (здесь β—запас времени между приемами поезда на последний путь и отправлением с I пути). В большинстве случаев $(m-1)\,i + t_M + \beta$ бывает больше t; другими словами, состав имеет на перронных путях перестой больший по сравнению с действительно необходимым временем стоянки, при чем перестой тем больший, чем больше число перронных путей, чем больше путевой интервал и чем менее совершенна система централизации.

Раз имеется перестой, то предыдущая формула, очевидно, уже неверна; поэтому при значениях $t < (m-1)\,i + t_M + \beta$ заменяется следующей:

$$N = \frac{60}{\frac{(m-1)\,i + J_c + \beta}{m}} = \frac{60\,m}{(m-1)\,i + J_c + \beta}$$

ЧТБ ДНУЖТ

При построении графиков работы тупиковой станции по черт. 99-*и* принималось следующее количество времени для разных операций.

	Электрич. тяга	Паровая тяга
Время на перевод маршрута при электрической централизации в минутах	0,5	0,5
Время полезной стоянки состава в минутах	6—7	6—7
Запасное время на опоздание в минутах:		
Отправление y	0,5	0,5
Прибытие β	0,5	0,5

Второй способ загружения (черт. 99-*и*-*Б*) отличается от первого способа тем, что загружение перронных путей начинается с последнего (по чертежу- нижнего) пути; дойдя до *I* пути (т. е. до верхнего) прекращают прием на все время стоянки поезда и на время его отправления; таким образом станционный интервал включает в себе не только время, необходимое для пропуска встречного маршрута, но и полное время стоянки поезда, т. е.

$$J_c = t + t_A + t_B + 2t_M + y$$

В соответствии с этим формула пропускной способности принимает следующий вид:

$$N = \frac{60\,m}{(m-1)\,i + t + t_A + t_B + 2t_M + y + \beta} = \frac{60\,m}{(m-1)i + J_C + \beta}$$

Преимуществом этого способа является отсутствие перестоев, так как состав уходит сразу по окончании посадки, недостатком— меньшая пропускная способность в виду значительно большего значения J_c.

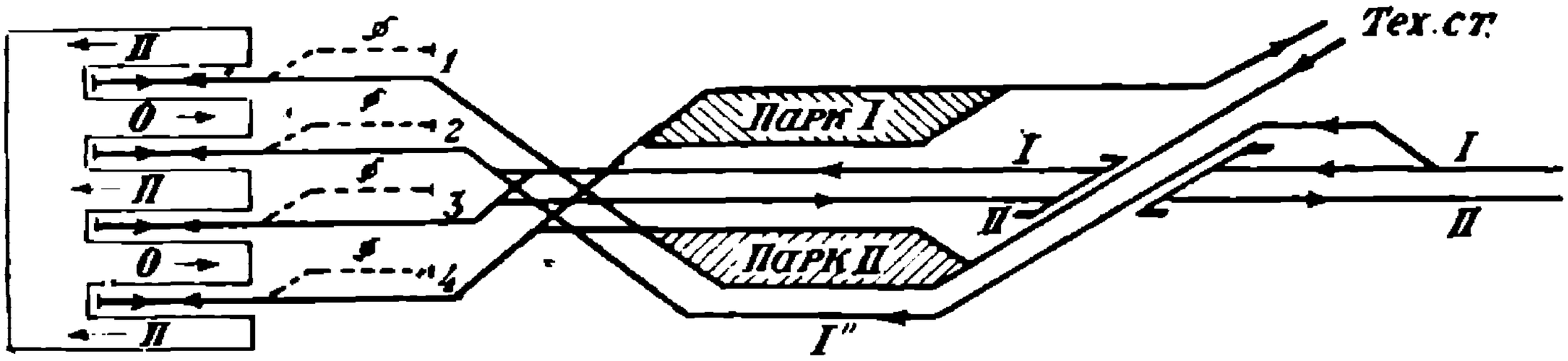
Третий способ (черт. 99-*и*-*В*) применим лишь для того частичного случая, когда из числа прибывших поездов (или из числа отправляющихся) каждый m-ный поезд (или чаще) является оконечным, т. е. таким, который подлежит постановке в отстой (или подаче из отстоя). Загружение производится по 1 способу путем загружения путей сверху вниз, но с той лишь разницей, что каждый m-ный поезд, тот, который принимается на *I* путь, вместо того, чтобы отправляться на линию с пересечением всех маршрутов приема, убирается по боковому ходовому пути в парк, одновременно с загружением нижеследующих путей. Благодаря этому прием поезда может совершаться непрерывно без добавочных интервалов.

НТБ ДНУЖТ

На чертеже показан *график работы станции*, устроенной по старой схеме *с путями одностороннего действия*; для возможности оборота того же числа поездов, что и при остальных методах работы, необходимо иметь примерно вдвое большее число перронных путей и, кроме того, 2—3 вытяжки.

Громоздкость графика и неизбежность значительных перестоев вполне очевидны из чертежа.

2) Схема с расщеплением одного из главных путей. Из предыдущего изложения ясно, что основным недостатком нормальной схемы тупиковой станции является встречность движения прибытия и отправления, вызывающая следующие осложнения: уменьшение пропускной способности перегона, перестои



Черт. 99-к.

составов на перронных путях и, соответственно с этим, увеличение числа последних, опасность столкновений и подверженность замешательствам. В целях устранения всех перечисленных осложнений может быть применена особая схема так называемая схема „*с расщеплением одного из главных путей*“, показанная на черт. 99-к.

Эта схема имеет пути двухстороннего действия, оборудованные тупичками для паровозов и горловину из ряда стрелочных улиц, совершенно так же, как и в нормальной схеме; отличается эта схема от нормальной тем, что *один из главных путей*, безразлично какой, но предпочтительнее путь приема, *не доходя станции раздваивается на две ветви*; одна из этих ветвей перекидывается через другой главный путь посредством специально устраиваемого для этой цели путепровода; таким образом в пределах станции имеется три главных пути, два боковых пути одного направления, средний—другого направления.

Благодаря путепроводу освобождение *I* пути может (при первом способе загружения по черт. 99-*и*-*А*) происходить независимо от приема на нижеследующие пути именно в тот момент, когда кончается посадка, и притом без необходимости иметь увеличенные интервалы и без опасности столкновения (черт. 99-*и*-*Д*) [1]).

---

[1]) По этой схеме весьма удачно спроектирован один из вариантов развития ст. Москвы I М.-Каз. ж. д. применительно к электротяге, путем использования уже имеющегося на станции путепровода.

НТБ ДНУЖТ

Пропускная способность станции определяется формулой:

$$N = \frac{60\,m}{t + t_A + t_B + y + 2t_M},$$

из которой видно, что при достаточном числе перронных путей m, величина N может стать равной $\frac{60}{t}$, т. е. равной пропускной способности смежного перегона.

В заключение в нижеследующей таблице приводится список больших тупиковых станций, существующих за границей, с указанием числа перронных путей, обслуживающих пригородное движение, и размеров движения.

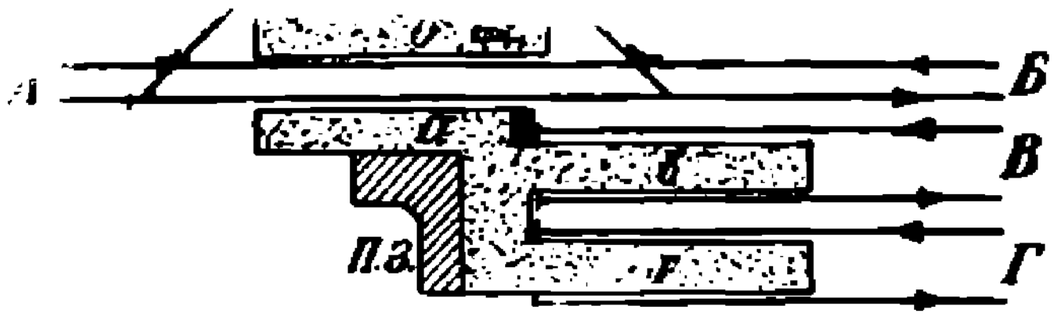
Город и станция	Род тяги	Число перр. путей	Число поездов в час в одном направлении	Число пассажир. в час в одном направлении	Примечание
Берлин. Stettiner Bahnhof	паров.	4	12	12000	Теперь
	электр.		20	—	В будущ.
Берлин. Ringbahnhof	паров.	2	12	12000	Теперь
	электр.		24	—	В будущ.
Париж. Gare St. Lazare	паров.	16	44	28000	Теперь
	электр.	11	64	—	В будущ.
Лондон. Liverpool str.	паров.	12	43	49000	Теперь

5. Станции смешанного типа головного и проходного.

На станциях, на которых часть поездов заканчивает или начинает свое движение, а другие поезда проходят через них транзитом, является возможным, но не необходимым некоторые пути заканчивать тупиками. Тогда получается соединение типов головного и проходного, которое может быть применено к рассмотренным выше четырем категориям станций типа проходного. Такое расположение путей встречается, например, на станциях промежуточных, на которых заканчивается пригородное движение, и станциях, обслуживающих движение нескольких линий, из коих часть заканчивает на них свое движение. Станции эти могут быть

НТБ ДИИТ

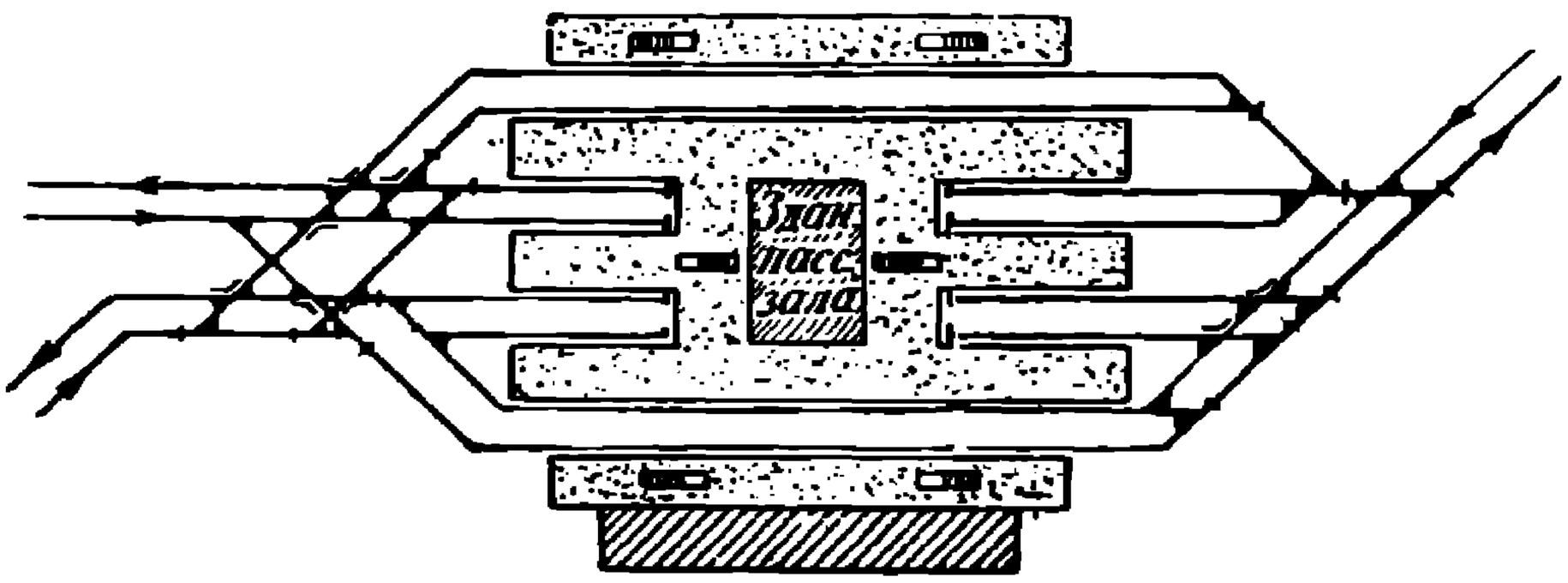
устраиваемы по разным схемам, в зависимости от условий движения. Я не буду подробно на этом останавливаться, а приведу лишь наиболее типичные случаи расположения на них пассажирских зданий и платформ с путями у последних.



Черт. 100.

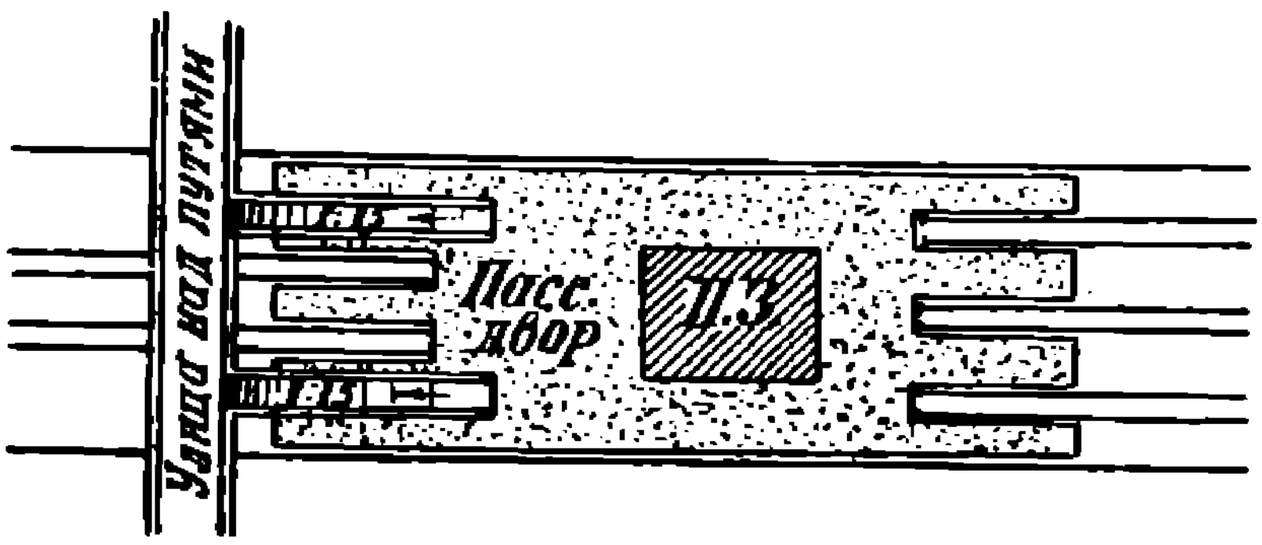
На черт. 100 показано устройство, представляющее соединение станции промежуточной с боковым пассажирским зданием, обслуживающим линию $АБ$, со станцией типа головного для линий $В$ и $Г$. Из пассажирского здания можно попадать на платформы $а$, $в$ и $г$, не пользуясь лестницами.

На черт. 101 схематически представлена станция Кельн в том виде, как она существовала с 1894 по 1912 год, являющаяся станцией проходной с предпутным павильоном и островным пассажирским зданием, расположенным на очень широкой главной платформе,



Черт. 101.

от которой в обе стороны выступают языкообразные платформы. У обоих продольных фронтов главной платформы уложено по одному пути для поездов сквозных, за которым расположен еще второй путь и за ним наружная платформа, которой, однако же, пользуются лишь в виде исключения. Таким образом, пересадочное сообщение обслуживается совершенно без пользования лестницами, но пути прохода с одного конца станции до другого велики.



Черт. 102.

Черт. 102 представляет схему станции Ваверлей в Эдинбурге с пассажирским зданием, тоже расположенным посредине путей, и платформами с тупиковыми путями по обеим сторонам, подобно устройству по черт. 101. Здесь нет собственно пассажирского

НТБ ДИИТ

двора, но экипажи могут попадать на платформы при посредстве двух наклонных въездов, соединяющих станцию, расположенную в выемке, с уровнем улицы, проведенной над путями по мосту. Здесь практикуется установка экипажей у платформ, что обычно делается в Англии.

6. Достоинства и недостатки взаимного расположения пассажирских зданий, платформ и путей на станциях разных типов в отношении требований техники движения.

До сих пор мы рассматривали достоинства и недостатки разных типов станций в отношении вопроса совершения перевозок (пассажиров). Теперь же придется остановиться на вопросе пригодности этих типов для совершения движения. В этом отношении к станциям предъявляются следующие требования:

1) въезд и выезд поездов должны совершаться возможно скорее и безопаснее;

2) поезда, начинающие свое движение, должны быть быстро поданы к платформам отправления, а оканчивающие движение — быстро убираемы;

3) обмен отдельными вагонами прямого сообщения должен совершаться удобно для всех направлений;

4) смена паровозов, равно как и установка и уборка вагонов для увеличения или уменьшения состава поездов, должна производиться быстро и безопасно;

5) при закрытии некоторых маршрутов (путей следования) вследствие происшествий, поезда должны быть в состоянии обойти создавшееся препятствие; значит, пропускная способность станции должна быть возможно меньше понижаема происшествиями;

6) поезда должны иметь возможность отходить со станции после коротких остановок;

7) все устройство должно быть возможно лучше обозреваемым.

Если мы рассмотрим с этой стороны приведенные нами выше типы станций, то преимущество типа проходного перед головным явится ярко выраженным. Так как въезд на пути тупиковые представляет известную опасность в случае несвоевременной остановки, то уменьшение скорости хода должно производиться на довольно большом расстоянии от платформ, значит, напрасно теряется время. Поезда, оканчивающие свое движение на станции, должны быть в большинстве случаев убраны на пути служебные особым маневренным паровозом, и поездному паровозу приходится долго простаивать в конце тупика, что удорожает эксплоатацию.

НТБ ДНУЖТ

Одним из главных неудобств является еще и то, что поезда приходится убирать навстречу приема.

Для поездов, заезжающих на станцию, возникают другие неудобства. Во-первых, надо или переставить паровоз из одного конца поезда в другой, или, что гораздо лучше, прицепить новый паровоз к бывшему хвосту поезда; кроме того, необходимо переставить так называемый охранный вагон—вагон буфер (прикрытие), вагон, не занятый людьми, если только в хвосте поезда не имелось уже подобного вагона, или установить новый вагон охранный—прикрытие. В то время как смена паровозов производится довольно быстро, перестановка охранного вагона представляет довольно большие затруднения и требует немало времени; в виду сего поезда сквозные, заезжающие на станции головного типа, простаивают на них больше, чем на станциях типа проходного, если только не прибегают к столь дорогой мере, как установка двух охранных вагонов, одного в голове и другого в хвосте поезда. Точно также и перестановка из одного поезда в другой вагонов прямого сообщения затруднительнее на станциях типа головного, чем на станциях проходных, так как на последних можно производить маневры с двух сторон, а не с одной.

Таким образом, головной тип станции является далеко неудовлетворительным с точки зрения техники движения. Тем не менее, станции этого типа устраивались часто там, где он мог бы быть заменен без затруднений типом проходным, так как это дает возможность расположить станцию возможно ближе к центру города, что имеет важное значение.

Что касается до станций проходного типа, то предпочтение должно быть отдаваемо таким, на которых пути у платформ расположены близко один от другого: соединения между главными путями выходят тогда не длинными, а отдельные вагоны и группы вагонов могут быть обмениваемы между поездами скоро. С этой точки зрения, станции с пассажирскими зданиями сбоку путей или со зданиями, расположенными над или под путями, представляют преимущества. На второе место должны быть поставлены станции с пассажирскими зданиями островными и предпутным павильоном, и на третье станции с зданиями, расположенными целиком в виде островных.

На станциях смешанного типа — головных и проходных, по отношению к путям тупиковым, остаются в силе все те неудобства, которыми обладают станции головного типа. Кроме того, здесь затруднителен обмен вагонами прямого сообщения между поездами, принимаемыми на пути сквозные и тупиковые, вследствие большого протяжения их пробега. Дело несколько улучшается, если тупиковые пути расположены только в одном конце станции. Если же такие пути имеются с обеих сторон, то возникают большие неудобства вследствие значительного развития станции в длину.

НТБ ДИИЖТ

В этом случае трудно обойтись с одной служебной станцией для пересоставления, уборки и очистки поездов, и их приходится устраивать в обоих концах с тем, чтобы получить удобный доступ к путям у платформ с разных сторон пассажирского здания.

В виду указанных соображений, устройство станций смешанного типа может быть оправдано лишь для тех случаев, когда это вызывается местными особенностями или хозяйственными соображениями.

НТБ ДНУЖТ

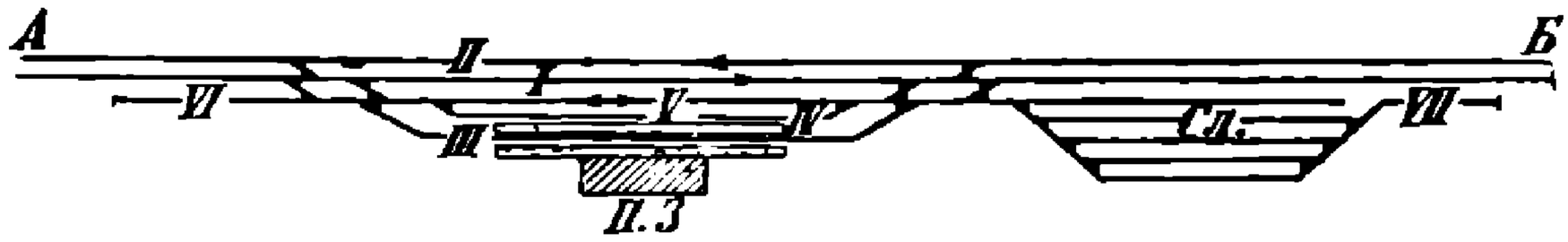
ГЛАВА XII.

БОЛЬШИЕ ПАССАЖИРСКИЕ СТАНЦИИ. СТАНЦИИ ТИПА ПРОХОДНОГО.

А. Станции типа проходного (не узловые).

Пассажирские станции типа промежуточного — проходного устраиваются там, где одна дорога составляет продолжение другой в прямом направлении, или где станция является промежуточной данной дороги и расположена в пункте с большим пассажирским движением. В первом случае, являясь конечной для каждой из дорог, по отношению к совокупности дорог подобная станция является станцией типа промежуточного.

Если на такой станции число поездов, одновременно находящихся, невелико, то она может иметь устройство, показанное на черт. 103. Пассажирское здание расположено сбоку путей и сна-



Черт. 103.

ружи их, и, в виду того, что имеется лишь два пути для приема поездов, допущен переход пассажиров через один путь на промежуточную платформу в уровне рельсов. Так как поезда пассажирские простаивают здесь некоторое время, то их уже нельзя принимать на главные пути, и последние должны оставаться свободными для прохода поездов, как это уже выяснено по отношению к станциям средней величины, с депо.

Если на такой станции населенность поездов меняется, то, чтобы не гонять напрасно вагонов с малым числом пассажиров, здесь может явиться надобность в прицепке или отцепке вагонов, для стоянки коих и назначен небольшой парк служебных путей, обозначенных на черт. 103 букв. *Сл.* Для приема поездов предвидено два пути *III* и *IV*, по одному для каждого направления движения, в предположении, что число это является достаточным для данной станции. Затем имеется особый ходовой путь *V*, по

НТБ ДНУЖТ

которому очень удобно могут быть подаваемы вагоны, отцепляемые или прицепляемые к голове или хвосту каждого поезда, без занятий главных путей, равно как и паровозы, если на такой станции предвидена их смена. Тупик *VI* устроен для поездного паровоза, подаваемого заранее и долженствующего вести поезд в направлении *A*, со стороны же другой нет надобности в таком тупике, так как паровоз может быть выставлен заранее на один из путей группы служебных. Тупик *VII* предназначен для производства маневров на путях служебных. На его продолжении или на пути, отделяющемся от него, может быть расположено паровозное хозяйство, если оно не находится на товарной станции, расположенной вблизи пассажирской.

Пути для товарных поездов и местная товарная станция могут быть расположены в конце *B* или *A* станции, где это удобнее и целесообразнее по местным условиям, при чем общее расположение отдельных элементов должно быть сделано так, как это устраивается на станциях средней величины.

Если дорога однопутная, то тип станции может остаться тот же, что и на черт. 103, отпадает лишь один из главных путей и могут быть упразднены два съезда между путем *V* и главным, но не крайние, а расположенные ближе к средине станции. На подобной станции при указанном ее оборудовании могут быть принимаемы и с нее отправляемы поезда оканчивающие или начинающие на ней свое движение, при чем их очистка и пересоставление могут производиться на путях служебных.

Так как на дорогах, даже с неособенно большим движением, имеется обыкновенно две категории пассажирских поездов — скорые и обыкновенные пассажирские,—при чем последние в известных пунктах должны быть обгоняемы поездами, идущими с большими скоростями, то самым правильным решением вопроса будет назначение станциями обгона таких станций, где поезда более медленные пассажирские имеют остановки сравнительно длинные вследствие приема или высадки большого количества пассажиров и багажа и необходимости смены паровозов. Поезда обгоняющие тоже обыкновенно останавливаются на подобных станциях для высадки и приема как пассажиров с этой станции, так и для обмена пассажирами с поездами более медленными. Поэтому необходимо иметь пути и для поездов скорых.

Тип станции, могущей одновременно принять четыре поезда: два обгоняемых и два обгоняющих, представлен на черт. 104. Главные пути должны здесь оставаться свободными для прохода поездов, поезда же пассажирские принимаются на пути *III* и *IV* к четырем местам стоянки *1*, *2*, *3* и *4*, при чем ходовой путь *V* и съезды обыкновенные и перекрестный дают возможность принять на любое место стоянки поезд с любой стороны, равно как и отправить поезд с любого места стоянки в любую сторону.

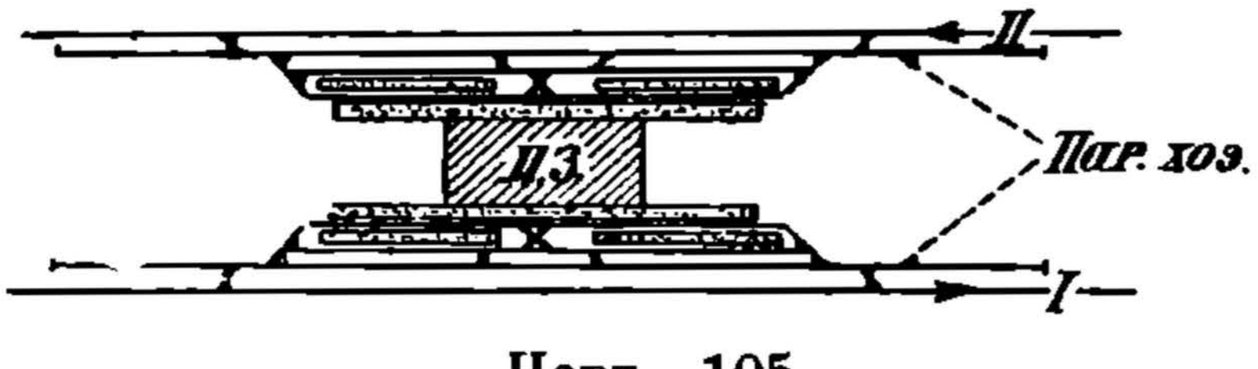
НТБ ДГУЖТ

Тупик *VI* служит для выставки на него заранее поездных паровозов, а *VII*—для маневров на служебных путях *Сл.* Местная товарная станция и пути для товарных поездов, равно как и паровозное хозяйство, могут быть устраиваемы на основании тех же соображений, которые высказаны по отношению к станции по черт. 103. Если бы станция эта являлась конечной для какой-либо боковой ветки или ветвей, то для поездов этих ветвей могут служить тупиковые (пунктирные) пути, показанные с обеих сторон пассажирского здания, пунктирные же съезды дают возможность убирать поезда на пути служебные. Станция рассматриваемого типа годится и для дороги однопутной, для чего надо упразднить лишь второй главный путь и некоторые из съездов.



Черт. 104.

Если бы на станции типа, показанного на черт. 104, пришлось одновременно принять более 4-х поездов, то для приема таковых, в виду неудобства установки более чем двух поездов на одном и том же пути, пришлось бы иметь более двух путей и устраивать или мостики, или тоннели, чтобы не заставлять пассажиров переходить в уровне рельсов более чем через один путь.



Черт. 105.

Последнего можно избежать, придавая станции устройство, показанное на черт. 105, при коем может быть одновременно принято 8 поездов, и пассажирам приходится переходить не более чем через один путь в уровне рельсов. Пассажирское здание здесь получается островным, что представляет неудобства для пассажиров местных, но зато является весьма пригодным для едущих в прямом сообщении с пересадками на данной станции. Описываемая станция представляет собою тип станции дороги двухпутной, но может служить и станцией узловой двух дорог однопутных, соприкасающихся или пересекающихся на данной станции.

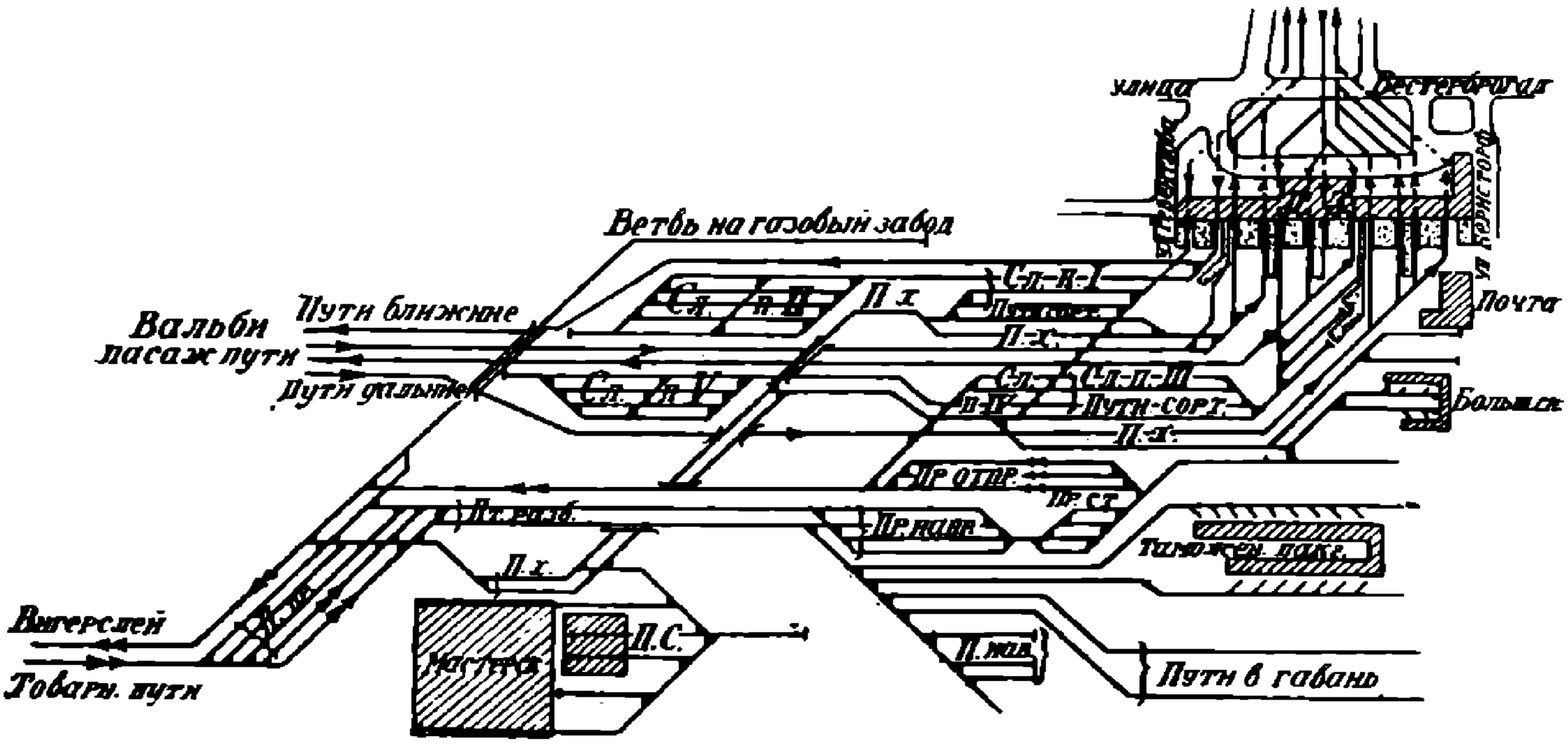
Что касается до непоказанных на черт. 105 товарных устройств и паровозного хозяйства станции, то их удобнее всего располагать между главными путями, изогнув последние в плане наподобие того, как это сделано на черт. 79 в главе X при описании станций средней величины.

Станция Копенгаген.

Как пример большой станции проходного типа, далее приводится схематический план станции Копенгаген датских казенных дорог.

НТБ ДИИЖТ

Новая главная станция Копенгаген расположена у четырехпутной линии, предназначенной исключительно для пассажирского движения. Два главных пути назначены для дальних поездов и два—для ближних. Пути товарных поездов отделяются на пригородной станции и идут не рядом с пассажирскими путями, а расположены на особом полотне, проведенном по совершенно особому направлению. А потому в данном случае не может быть и речи о дороге шестипутной. Новая местная товарная станция и сортировочная станция расположены вблизи новой главной пассажирской, и на них попадают по особым главным товарным путям с дорог, подходящих с юга и запада. Схематически план станции приведен на черт. 106.



Черт. 106.

Обе пары главных путей, идущих от Вальби, разделяются на главной станции на 12 платформенных путей, показанных на плане толстыми линиями; четыре со стороны левой предназначены для движения ближнего и 8, со стороны правой—для поездов дальних. В каждой из этих групп внутренние пути назначаются для поездов, начинающих или оканчивающих свое движение на станции, внешние же пути—для поездов сквозных. Между пассажирскими путями расположено шесть платформ длиною 450 *м* и шириною 10 *м* островных для пассажиров и семь узких платформ багажных, длиною в 450 *м* и шириною 5 *м*. Пассажирское здание расположено в большей своей части над путями и доступ к нему осуществляется при посредстве моста над путями. На юго-запад от него находится здание для почты, которое соединяется с платформами для обслуживания багажа и почты, расположенными частью между главными путями и частью сбоку, тоннелями и подъемниками (элеваторами). Южнее почтового здания размещены пакгаузы

ГПБ ДНУЖТ

для большой скорости, а еще южнее—устройства местной товарной станции.

Пассажирская служебная станция состоит из 5 групп путей, размещенных между главными путями, при чем буквами *Сл. П* обозначены пути для установки вагонов и *П*, *Х*—пути ходовые паровозные. Паровозное хозяйство расположено в юго-западном конце станции по соседству с главными мастерскими, и доступ к нему осуществляется особыми ходовыми путями.

К путям местной товарной станции и станции сортировочной примыкают пути в гавань, равно как и путь на газовый завод, который пересекает четыре главных пути путепроводом.

Сортировочная станция состоит из парка прибытия (*П. пр.*), путей разбивочных (*Пт. разб.*), парка основной сортировки по направлениям (*Пр. напр.*), парка группировки по станциям (*Пр. ст.*), парка отправления (*Пр. отпр.*), путей у мощеных площадок для навалочных грузов (*П. нав.*). В скобках показаны литеры, которыми обозначены на плане указанные отдельные парки и пути.

Расстояние между осями путей вообще 4,25 *м*, и лишь между главными путями и расположенными рядом с ними расстояние это выражается в 4,70 *м*. Крестовины стрелок главных путей имеют марку в 1 : 10 и остальных путей и перекрестных переводов марку в 1 : 9. Пути главные пассажирские и для приема последних поездов показаны на плане толстыми линиями, все же остальные—тонкими линиями.

К достоинствам ст. Копенгаген должно быть отнесено то обстоятельство, что поезда могут одновременно прибывать и отправляться, не мешая друг другу; пути служебные размещены между путями главными, а потому маневры по уборке и подаче поездных составов мало мешают приему и отправлению поездов. К недостаткам же этой станции относится слишком удаленное расположение паровозного хозяйства от пассажирской станции, отчего паровозам приходится совершать довольно большой пробег, хотя дело значительно улучшено тем, что паровозы пересекают пути главные и сортировочной станции не в уровне рельсов, а при посредстве путепроводов.

Б. Станции проходные узловые.

Как примеры подобных станций, далее приводится описание станций Вильна и Силезской в Берлине.

1. Ст. Вильна.

До последней империалистической войны на станции Вильна Северо-Западных дорог двухпутная линия из Ленинграда и Минска

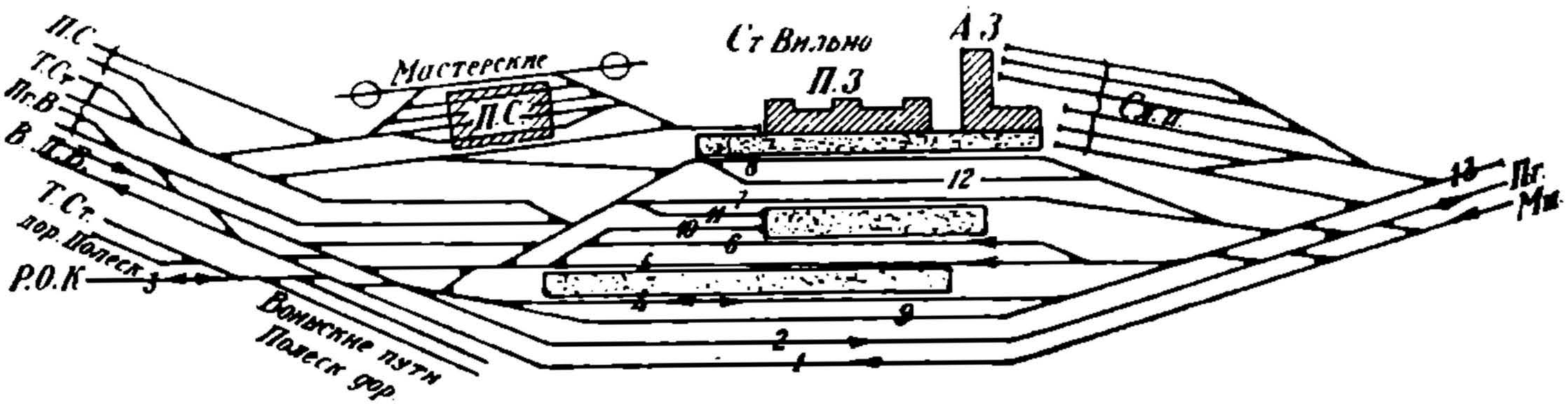
НТБ ДИИЖТ

разделялась на две линии—двухпутную в Варшаву, Вержболово и Либаву и однопутную—на Ровно, Одессу и Киев (черт. 107).

По расписанию 1914 года число поездов на отдельных линиях, обслуживаемых этой станцией, было следующее:

из Ленинграда в Варшаву сквозных . . .	5
оканчивающих свое движение из Ленинграда	4
из Ленинграда в Вержболово сквозных .	5
„ Ленинграда в Ровно сквозных	2
„ Минска в Либаву сквозных	3
оканчивающих свое движение из Минска	1
„ „ „ „ Ровно .	3
из Вильно в Варшаву, начинающих свое движение .	2
„ в Вержболово начинающих свое движение	2
„ Варшавы в Ленинград сквозных. . .	5
„ Вильны, начинающих свое движение на Ленинград	4
Вержболово в Ленинград сквозных .	5
Ровно в Ленинград сквозных	2
„ Либавы в Минск сквозных	3
начинающих свое движение на Минск	1
„ „ „ „ Ровно	3
из Варшавы, оканчивающих свое движение	2
Вержболово, оканчивающих свое движение	2
И т о г о.	54

Пассажирское здание здесь сбоку путей и, кроме платформ главной, у пассажирского здания имеются две платформы островных, на которые устроен доступ при посредстве одного среднего тоннеля для пассажиров и двух крайних для багажа.



Черт. 107.

Для приема поездов уложено пять перронных путей, обозначенных на плане номерами 4, 5, 6, 7 и 8. На путь 4 принимались поезда из Ровно, оканчивающие здесь свое движение, и с него же отправлялись обратно, при чем маневры небольшие производились на 9 пути или на путях товарной станции Полесских дорог или на воинских путях последних. На путь 5 принимались поезда из Минска и отправлялись в Либаву, при чем паровозов в Вильне они не меняли. На путь 6 принимались поезда из Ленинграда, отправляемые затем на Варшаву, Вержболово и Ровно (Киев, Одессу). На путь 7 принимались поезда

НГБ ДЛЯ АКТ

из Либавы и Ровно (Киева и Одессы), отправляемые далее на Минск и Ленинград, и на путь *8*—поезда из Варшавы и Вержболово для дальнейшего отправления в Ленинград. При левопутном движении на Ленинград—Варшавской линии Северо-Западных жел. дорог пути входа и выхода поездов сквозных со стороны Ленинграда не пересекались между собою, а потому прибытие их и отправление могли совершаться одновременно; что же касается до конца станции со стороны Варшавы, то здесь могли одновременно производиться прием сквозных поездов из Варшавы или Вержболово, или Либавы и отправление на Варшаву или Вержболово, или Либаву, и лишь прием поездов из Ровно (Киева или Одессы) исключал возможность отправления поездов в сторону Варшавы (Вержболово или Либавы).

Прием или отправление поездов с товарной станции Варшавской линии исключали возможность приема для отправлений пассажирских поездов в конце станции, обращенном к Варшаве. Путь *9* служил ходовым и маневренным путем для поездов Полесских дорог, оканчивающих или начинающих свое движение в Вильне, пути же *10* и *11* могли служить для предварительной выставки поездных паровозов или запасных вагонов, прицепляемых или отцепляемых на станции, и производства маневров с выездом, однако же, на пути следования поездов. Путь *12* являлся ходовым путем для паровозов поездов, направлявшихся к Ленинграду, при чем они могли быть заранее выставляемы на один из путей парка запасных вагонов *Сл. П*, в каковой парк поездные составы подавались через вытяжной путь *13*. Поездным паровозам при выходе к поездам и при уходе в депо приходилось делать довольно большой пробег, что объясняется невозможностью по местным условиям расположить паровозные сараи ближе к перронным путям.

Длина путей *5*, *6*, *7* и *8* спроектирована соответственно в 430, 428, 424 и 340 *м*, что превосходит длину поездов, принимаемых на эти пути и имеющих протяжение в 320 *м*. Длина путей пассажирского служебного парка дает возможность поместить на них 58 вагонов.

Хотя станция Вильна в переустроенном виде и обладает некоторыми недостатками, указанными выше, но в общем проект переустройства составлен в достаточной мере удовлетворительно, особенно, имея в виду, что вся местность вокруг станции густо застроена и при первоначальном ее устройстве было обращено мало внимания на возможное ее развитие в будущем.

На черт. 107 отдельные буквы обозначают: *П. З*—пассажирское здание, *А. З*—административное здание, *Пг.*—Петроград, *Мн.*—Минск, *П. С*—паровозные сараи, *Т. ст. Пг. В.*—товарная станция линии Петрограде—Варшавской, *В. Л. В.* Вержболово, Либава, Варшава, *Р. О. К.*—Ровно, Одесса, Киев.

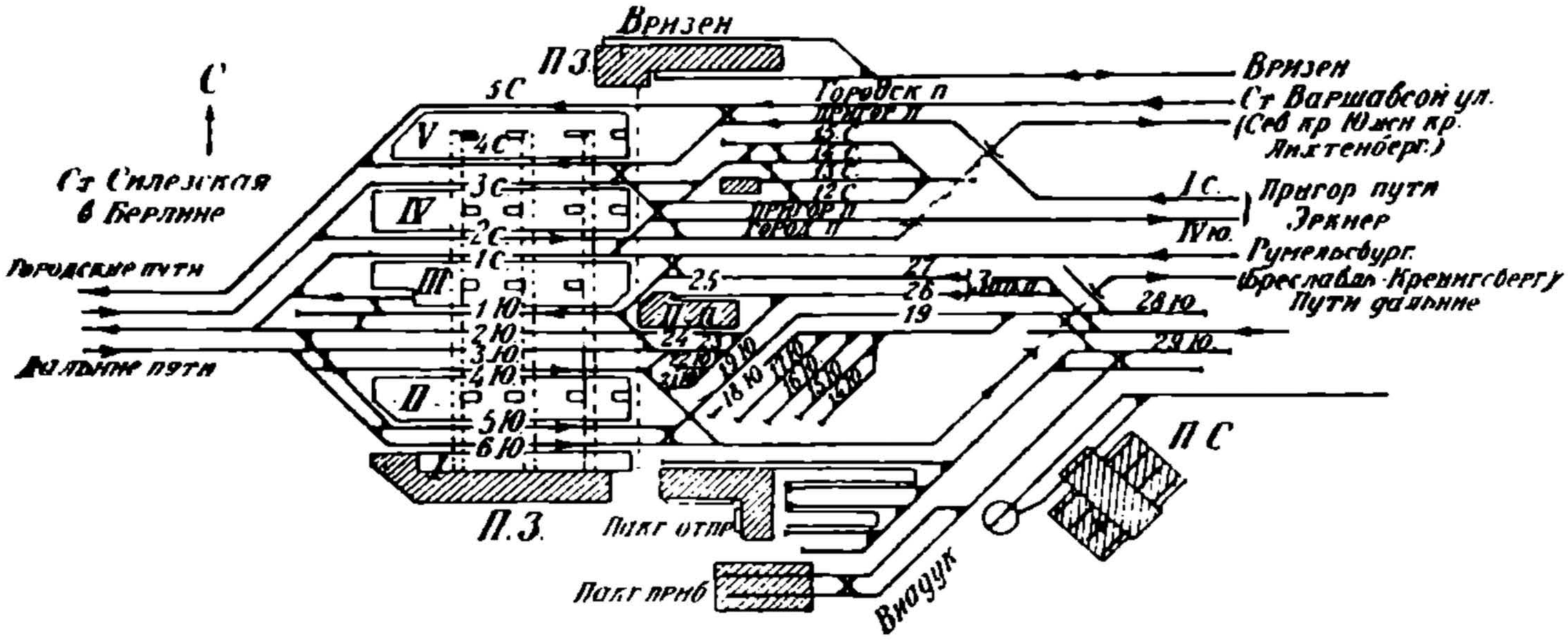
НТБ ДИИТ

2. Ст. Силезская в Берлине.

Как второй пример станций больших разветвлений, на черт. 108 приводится схематический план ст. Силезской в Берлине, которая является, вместе с тем и станцией Берлинской городской дороги. Последняя дорога примыкает к станции с левой стороны 4 путями, из коих два служат для дальнего движения и два северные—для ближнего. От данной станции на восток отходят следующие линии:

1. Как продолжение городских путей ближних:

А. Участок городской дороги до Варшавской улицы (поезда городской дороги), который затем разделяется на три части: на северное кольцо, южное кольцо и на линию Лихтенберг—Фридрихсфельде, на которой расположена служебная станция для пассажирского движения.



Черт. 108.

Б. Пригородный участок дороги Силезской на Эркнер.

II. Как продолжение городских путей дальних:

А. Линия Румсельбург, разделяющаяся на пути Силезской (Франкфурт на Одере) и Восточной дорог (Шнейдемюль, Диршау, Бромберг).

Б. Соединительный путь на служебную станцию для поездов дальних, прибывающих с запада и туда уходящих.

Со стороны городских путей расположена связанная со станцией Силезской конечная станция участка Вризен.

Силезская станция является промежуточной для дальних поездов, начинающих свой ход в западном конце городской дороги (Шарлоттенбург) и конечной для поездов Силезской и Восточной дорог и большей части поездов городских и пригородных. Кроме того, станция эта является начальной и конечной для всех поездов дороги Вецлар (Нордгаузен), для скорых и части пассажирских поездов дороги Лерте (Ганновер-Кельн), для двух поездов

НТБ ДНУЖТ

дороги Потсдамской (Магдебург), равно как и для некоторых пригородных поездов городской дороги. Наконец, данная станция является заездной для некоторых городских поездов и начальной и конечной — для всех прибывающих на нее почтовых вагонов.

По расписанию движения поездов 1912 г., по дальним путям проходило поездов скорых и пассажирских в направлении от городской дороги 84 и в обратном—82. Пути же городской дороги пропускали в сутки по рабочим дням 371 пару и по воскресным—423 пары поездов. Наибольшее число городских поездов в час доходило до 24 пар.

Пассажирское здание расположено сбоку путей в уровне улиц. Сени, билетные кассы, багажное отделение и пассажирские залы расположены на 6 *м* ниже уровня головок рельсов. Всего имеется 5 платформ следующего назначения:

Платформа *I* — для пригородных поездов Восточной дороги и экстренных Силезской и Восточной дорог, равно как и поездов к рынкам и на городскую дорогу.

Платформа *II* — для поездов с дороги городской, оканчивающих свое движение, или сквозных дальних, напр. поездов для скачек на Силезскую и Восточную дороги и обратно.

Платформа *III* — для дальних поездов на городскую дорогу, начинающих свой ход, или сквозных, экстренных поездов, оканчивающих свой ход дорог Силезской и Восточной, пригородных поездов участка Штраусберг — Шпандау и поездов скачек.

Платформа *IV* — для городских поездов круговых и пригородных на Эркнер с городской дороги (в направлении запад-восток).

Платформа *V* — для поездов городских круговых и пригородных на городскую дорогу (в направлении восток-запад).

Из путей, расположенных между платформами *II* и *III*, путь *2Ю* является ходовым, а путь *3Ю* — служебным для установки запасного состава скорых поездов и запасных вагонов.

Между путями для дальнего движения расположена почтовая станция, доступ к коей удобен со всех платформ.

Силезская станция представляет собою удвоенную станцию разветвления, при чем на ней происходит разделение путей городских на пути городского кольца и пути для движения пригородного, и путей дальних—на пути в Руммельсбург и на служебную станцию. В обоих случаях пересечение путей в одном уровне устранено сооружениями характера тоннелей.

При проведении путей к станции Варшавской улицы допущены скаты в 1 : 45 и подъемы в 1 : 100, для путей же дальних на Руммельсбург допущены скаты в 1 : 40 и подъемы в 1 : 300. Допущение столь крутых уклонов (скатов) в данном случае является вполне рациональным, так как поезда пассажирские отправления движутся только по скатам.

НТБ ДНУЖТ

Обслуживание дальних поездов производится следующим образом: порожние поезда устанавливаются частью на расположенной вблизи служебной станции и частью на ближайшей станции Силезской дороги Копеник в виду того, что не все порожние поезда могут поместиться на служебной станции, вследствие недостаточного ее развития. По окончании строящейся в Руммельсбурге большой служебной станции на ней должны были составляться все поезда. В настоящее время (1930 г.) эта станция, уже, работает как ей полагается, при чем операции ее упрощены, так как городское движение электрифицировано. Порожние составы затем поступают на станцию большею частью с готовым поездным паровозом со служебной станции по соединительному пути или с востока по пути дальних поездов и въезжают на пути *1 Ю* и *1 С*. Если во главе поезда за багажным вагоном должен быть установлен почтовый вагон, то поездной паровоз отводит от поезда багажные вагоны, а маневренный паровоз подает к поезду почтовый вагон по пути *2Ю*. Почтовые вагоны, которые должны быть прицеплены к хвосту поезда, отправляющегося на восток и прибывшего с городской дороги, подаются по пути *2Ю* маневренным паровозом в западный конец станции и затем к хвосту соответственного поезда.

Поезда, подаваемые со служебной станции, которые сразу не могут быть установлены на один из перронных путей, направляются временно на один из запасных путей *26* или *27*. Точно также и поезда, прибывшие на станцию, устанавливаются временно на запасный путь *19*, если не могут быть сразу переданы на служебную станцию в виду того, что по соединительному пути с ней в сутки производится до 150 передвижений, и он может быть не свободен для уборки прибывшего поезда. На соединительном пути допущен уклон в 1 : 60, в виду чего для тяжелых поездов требуется паровоз-толкач.

Что касается до прочих, еще не упомянутых путей, то они имеют следующее назначение:

Пути *14—18Ю* для установки порожних пассажирских и почтовых вагонов, запасного поездного состава и отдельных товарных вагонов.

Путь *22Ю* для установки поездного паровоза с багажным вагоном для поездов скорых.

Путь *28Ю* вытяжной для группы путей *16Ю—19Ю* и *26* и *27*.

Путь *29Ю* вытяжной для группы путей *14Ю — 19Ю* и для путей у товарных пакгаузов.

Кроме того, с левой западной стороны станции имеется еще несколько тупиков для установки вспомогательного поезда и резервных паровозов.

Паровозный сарай с остальными устройствами для этой станции расположен на юго-восток от пассажирского здания и соединяется особым путем со служебной станцией.

НТБ ДНУЖТ

Вагоны с большой скоростью, разгружаемые и нагружаемые на местных товарных станциях Восточной или Силезской дорог, в редких случаях включаются в поезда, обращающиеся по городской дороге. Если бы, в виде исключения, они подлежали включению в пассажирские поезда, то сначала со станции товарной подлежали бы передаче на станцию служебную.

Число запасных путей для поездов городского движения невелико и сводится к 4 путям *12С—15С* для установки целых поездных составов (пути для поездов обратно возвращающихся) и путь *16С* для установки отдельных запасных вагонов. Затем имеются пути для установки поездных паровозов.

Станция эта может считаться спроектированной удовлетворительно.

НТБ ДНУЖТ

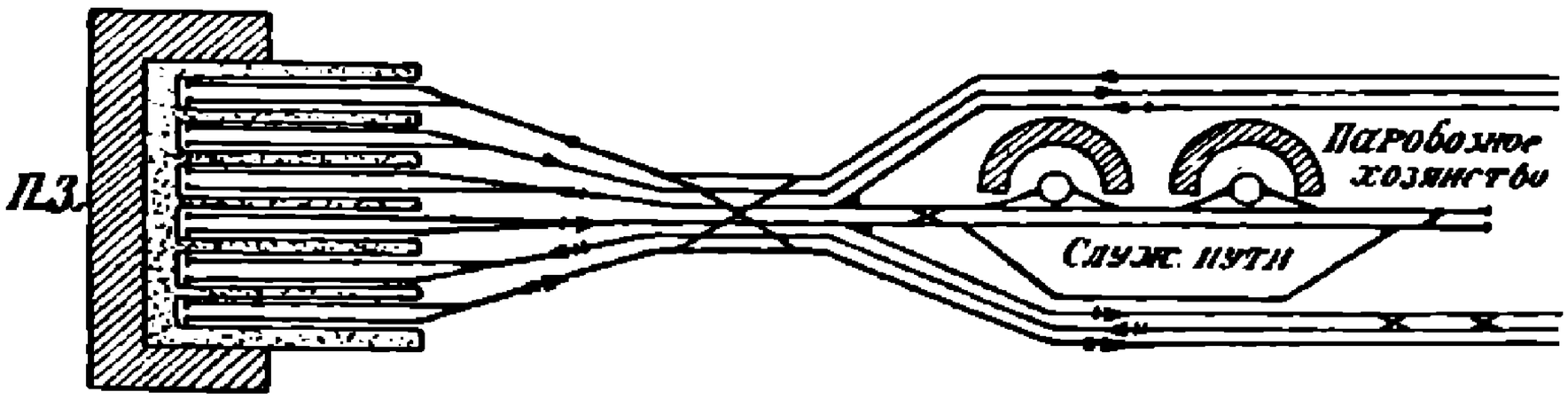
ГЛАВА XIII.

БОЛЬШИЕ ПАССАЖИРСКИЕ СТАНЦИИ. СТАНЦИИ КОНЕЧНЫЕ.

Станции этого вида могут принадлежать к трем разным типам—к станциям головным тупиковым, петлеобразным и с треугольниками, каковые типы и будут нами рассмотрены в указанной последовательности.

А. Станции головные тупиковые.

Нами было указано уже раньше, что станции головные тупиковые устраиваются обыкновенно в столичных городах и больших промышленных центрах, так как там стараются располагать их возможно ближе к центру города без чрезмерных затрат на приобретение земли и на сносы дорогих строений, что имело бы место при устройстве в таких местах станций типа проходного. В главе XI были уже указаны те недостатки, которыми отли-



Черт. 109.

чаются тупиковые станции сравнительно со станциями проходными, а равно приведены данные о взаимном расположении пассажирских зданий, платформ и путей на станциях головных, а потому мы здесь и не будет останавливаться на этих вопросах, а перейдем к описанию наиболее удачных подобных типов станций как запроектированных, так и уже построенных и эксплоатируемых.

В первую голову будет приведен тип станции головной тупиковой, рекомендованной Международными железнодорожными конгрессами, как наилучший тип для станций подобного рода.

На черт. 109 приводится тип большой головной станции, на которую входят отдельными путями три двухпутных линии, и в

НТБ Днепр

известном отдалении устроена служебная станция с паровозным хозяйством посредине путей главных с тем, чтобы при подачах и уборках поездных составов и поездных паровозов число пересечений главных путей было наименьшим. В этом случае составы и паровозы между станцией собственно пассажирской и служебной движутся по путям ходовым, сливающимся с главными путями вблизи перронных путей в так называемой горловине главных путей. Служебная станция может быть вынесена за пределы города, где земля стоит дешевле, а потому указанное на чертеже общее расположение может считаться вполне рациональным.

Особенностью описываемого типа являются две перекрещивающиеся стрелочные улицы, пересекающие все главные пути в том месте, где они идут рядом перед входом на станцию, на которой главные пути разветвляются уже на целый ряд путей прибытия и отправления. Как общее правило, поезда отдельных дорог идут по своим главным путям к перронным, не пересекая главных путей других линий, но, в случае нужды, когда, например, движение по одной из дорог в известный период возросло, а на другой ослабело, поезд с каждой дороги, благодаря перекрестным стрелочным улицам, может быть принят на любой перронный путь и с любого перронного пути отправлен на любую линию. Хотя при этом пересекаются главные пути, но они занимаются поездами лишь на небольшом протяжении и, значит, в течение короткого времени, а потому пропускная способность узла из перекрещивающихся стрелочных улиц очень велика, имея в виду, что через этот узел может одновременно проходить большое число поездов, маршруты коих не пересекаются между собою. Те же стрелочные улицы дают возможность убирать поездные составы на служебную станцию с любого перронного пути и подавать их на любой перронный путь, занимая упомянутый стрелочный узел только в течение короткого времени.

В данном случае применен тип станции с расположением подходящих к ней путей *по отдельным линиям*, имеющим каждая свой отдельный район для своих поездов, как это, например, осуществлено на станциях восточной дороги в Париже, станции Ангальтской в Берлине и крупной головной станции в одном из наших больших промышленных центров, описываемых далее в настоящей главе. Это дает возможность обойтись без путепроводов. Но иногда при подходе нескольких линий своими отдельными путями к большой станции применяется расположение путей *по отдельным направлениям движения*, при коем рядом располагаются пути для одного направления движения и по соседству с ними тоже рядом пути для движения направления противоположного. Первое устройство имеет то достоинство, что движение по разным дорогам происходит совершенно независимо одно от другого, но зато при приеме поездов на приемные пути чужой

НПВ ДНУЖТ

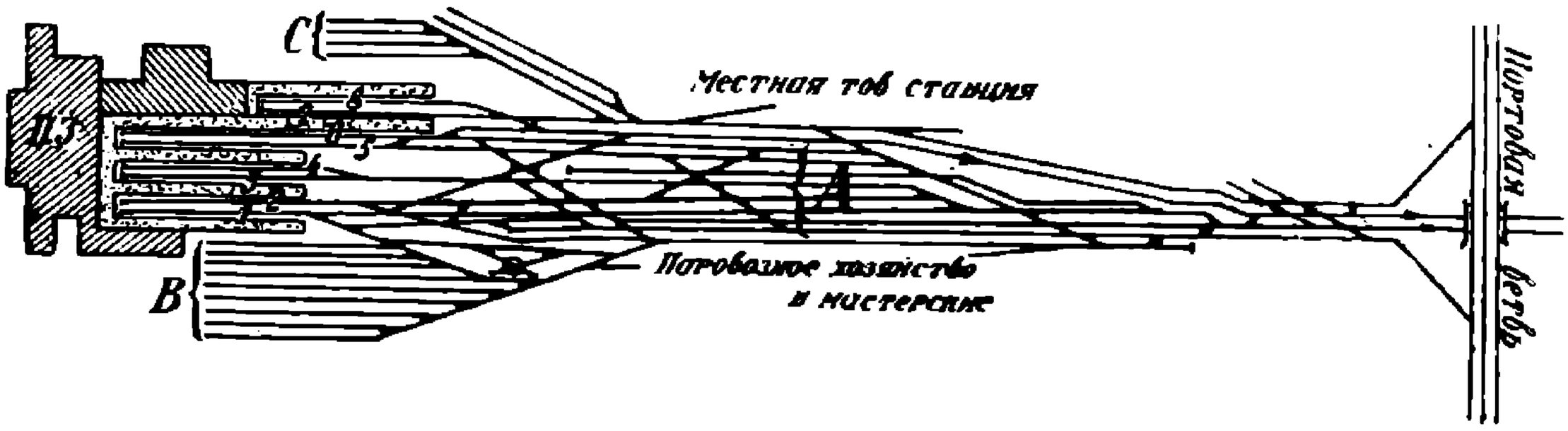
дороги приходится считаться со встречным движением в горле станции поездов, отходящих по этой дороге. При устройстве втором— при движении по направлениям поезда каждой линии—можно принимать на общие приемные пути для всех линий, отчего число таких путей может быть меньшим, а отходящие—отправлять с общих путей отправления всех линий, но зато при перестановке поездов с путей прибытия на пути отправления или при уборке их в простой является целый ряд встречных передвижений, уменьшающих пропускную способность горловины станции. Кроме того, в этом случае требуется устройство иногда многих путепроводов.

Далее нами приводятся типы станций головных тупиковых как еще только запроектированных, так уже и построенных, которые дадут возможность судить о том, как в отдельных случаях старались разрешить вопрос о наилучшем устройстве головных станций.

Б. Примеры устройства отдельных станций.

1. Станция Ленинград Северо-Западных железных дорог.

На черт. 110 в схематическом виде приводится план станции головной конечной для поездов исключительно дальних. Как явствует из чертежа, на этой станции движение по главным путям установлено левопутное, практикующееся на главной линии этой дороги еще со времени ее открытия для эксплоатации.



Черт. 110.

На черт. 110 станция показана в том виде, какой она примет после производства работ по ее переустройству, еще не начатому. По проекту предвидено 8 перронных путей, но в будущем представляется возможность укладки еще двух путей, показанных на плане пунктиром, со сносом части пассажирского здания, показанной двойной штриховкой, и устройством нового флигеля, обозначенного пунктиром у путей, предположенных к укладке впоследствии. Перронные пути расположены попарно между языкообразными платформами, так как при этом достигается наименьшая общая ширина их расположения и имеется для каждого пути только один фронт платформы, чем облегчается обслуживание

НТБ ДНУЖТ

и охрана дальних поездов и посадка и высадка публики с багажом. Платформы средние, к которым примыкает по два пути, проектированы шириною в 8,52 *м*, и крайние, обслуживающие только один путь – шириною в 10,65 *м*. Перронные пути предвидены длиною в 287,55 *м*.

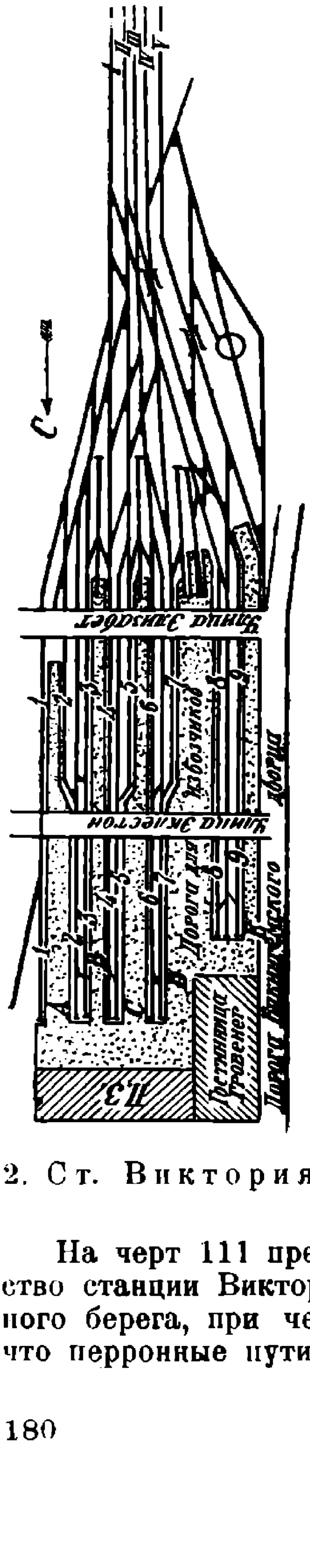
Перронные пути *1*, *2* и *3* предназначены для прибытия, *4*, *5*, *6* и *7*—для отправления и путь *8* назначается для поездов с пассажирами IV класса; стрелочные соединения дают, однако же, возможность отправлять и принимать поезда на любой из путей с *1* по *6*, и лишь пути *7* и *8* могут служить для одного только отправления. Если считать густоту движения по пассажирскому графику в 15 *мин.* интервала между поездами обоих направлений движения, наибольшую стоянку у платформ каждого прибывшего поезда в 15 *мин.* (для выгрузки багажа и большой скорости) и время на уборку составов и паровозов в парки паровозного хозяйства в 7—8 *мин.*, то при двух перронных путях прибытия и, следовательно, при приеме на каждый из них поезда чрез 30 *мин.*, каждый из двух перронных путей будет свободен в течение 7—8 *мин.* до прибытия следующего поезда, что вполне достаточно для открытия и блокировки соответственного маршрута и движения поезда от последнего входного семафора.

Если число путей отправления было бы три, то время между отправлением поездов от одного и того же перронного пути выражалось бы в 45 *мин.*, а потому, считая наибольшую стоянку состава на перронном пути для посадки пассажиров и нагрузки багажа в 25 *мин*, и на подачу состава на перронный путь 10 *мин.* остается еще 10 *мин.* на сделание и блокировку предстоящего поезду маршрута и действительное следование от перрона за последний перед перегоном семафор отправления. Таким образом из предыдущего следует, что можно было бы ограничиться двумя путями для прибытия и тремя для отправления, остальные же пути предвидены на случай опоздания поездов и на их концы могут быть устанавливаемы почтовые вагоны для нагрузки или разгрузки и вагоны салонные и служебные.

Служебные пути для поездных составов спроектированы в трех группах: парк *A* из шести путей между главными путями, парк *B* из *9* путей, из коих по четыре крайних расположены в двух скрытых вагонных сараях и средний на открытом воздухе, и парк *C* из четырех путей в крытом сарае и двух на открытом воздухе не показан на чертеже. Таким образом, если считать четыре пути отправления перронных, то одновременно можно поместить $6 + 9 + 6 + 4 = 25$ составов. Общее расположение путей позволяет подавать прибывшие составы в парки *A* и *B* наиболее простым способом, в парк же *C* подача несколько сложнее и может быть сделана через главный путь отправления, или через треугольник, образуемый путями, ведущими на портовую ветвь и расположенными

НТБ ДНУЖТ

снаружи главных путей и одним из путей портовой ветви, при чем поезда при этом оборачиваются в полном составе и могут отправиться с тем же расположением вагонов, считая от головы поезда, в каком они прибыли, без всякого их пересоставления на станции.



Черт. 111.

Те же стрелочные улицы, которые служат для подачи и уборки поездных составов, обслуживают и подачу и уборку поездных и маневренных паровозов. Из чертежа явствует, что подача в парк *C* может совершаться одновременно с подачей или уборкой паровозов с некоторых из перронных путей.

К недостаткам описываемой станции должно быть отнесено то обстоятельство, что между главными путями расположен только один парк *A*, остальные же парки и паровозное хозяйство помещены снаружи главных путей, каковые и приходится пересекать при производстве маневров, хотя маневры эти, как выяснено уже выше, могут не задерживать прием или отправление поездов.

Так как при составлении проекта переустройства описываемой станции приходилось считаться с существующим расположением паровозных сараев и мастерских, равно как и местной товарной станции, то проект может почитаться составленным в достаточной мере удовлетворительно.

Если считать, что станция может работать в сутки *18* часов, с *6* утра и до полуночи, то общее число отправляемых и прибывающих поездов выразится в *72* пары. В будущем с укладкою вместо двух четырех главных путей и двух добавочных перронных путей, возможно будет значительно увеличить работоспособность станции.

2. Ст. Виктория в Лондоне дороги Лондон-Брайтон и Южного берега.

На черт 111 представлено в схематическом виде общее устройство станции Виктория в Лондоне дороги Лондон-Брайтон и Южного берега, при чем станция эта отличается той особенностью, что перронные пути имеют длину на два поезда, устанавливаю-

НТБ ДНУЖТ

щихся один в затылок другому, при чем к такому устройству пришлось прибегнуть при переустройстве станции, в виду невозможности развить ее в ширину.

Из чертежа видно, что на станции имеется пять продольных платформ длиною от 366 до 378 *м* и шириною—платформы *A* и *B* в 6,00 *м*, платформа *C* в 9,00 *м*, платформа *D* в *26 м* и платформа *E* в *9 м*. У платформ расположено *9* перронных путей, по два у каждой, за исключением самой западной, могущих вместить всего *18* поездов. На юг от моста улицы Эклестон, проведенной над путями, между перронными путями *2* и *3*, далее *4* и *5* и, наконец, *6* и *7* проложены ходовые пути, назначение коих поясняется далее. Ходовой путь между путями *8* и *9* играет роль запасного пути.

Общий план, по которому станция была спроектирована, заключается в следующем. Часть ее между пассажирским зданием и мостом Эклестон называется станцией внутренней, а вторая между мостами Эклестон и Элизабет—наружной. Восточная половина от перронного пути *5*, включая и последний, назначена для местного движения, и западная—для дальнего движения или главных линий. Главные пути *I* и *II* назначены для ближнего движения и *III* и *IV*—для дальнего.

Что касается до путей ближнего движения, то они соединены таким образом переводами с перронными путями, что ближний поезд может быть принят на любой перронный путь и отправлен по пути *I* тоже с любого из перронных путей. Главные пути для дальнего движения имеют такого рода стрелочные соединения, что с них может быть принят поезд на любой из перронных путей с *4* по *9* и с последних могут быть отправлены поезда дальние. Таким образом, для местного движения можно пользоваться всеми перронными путями, а для дальнего—только с *4* по *9*. Сигнализация устроена на станции так, что каждая платформа может служить как для приема, так и для отправления поездов, при чем каждый перронный путь может вместить на себе два поезда полной длины, как указано выше. Когда прибывает поезд по свободному пути по всей длине, то он принимается на внутреннюю станцию; если же перронный путь внутренней станции занят, то поезд принимается для высадки пассажиров на станции внешней.

Порядок движения на станции таков: предположим, что местный поезд прибыл на перронный путь *4*, и так как этот путь был свободен, то он принят на внутреннюю станцию. Между путями *3* и *4*, южнее моста Элизабет, имеется тупик в расстоянии около *75 м* от последнего, на коем стоит паровоз, ожидающий поезд и могущий во время стоянки набрать воду и уголь. Паровоз этот с тупика следует за прибывшим поездом на внутреннюю станцию и прицепляется к хвосту поезда, каковой и может увезти или населенным, или порожним, в зависимости от того, что в данном случае требуется. Если в это время прибывает второй поезд,

НТБ ДНУЖТ

подлежащий приему на путь *4*, то ему разрешается войти на этот путь до сигнала остановки в расстоянии *33 м* от южного фасада моста Эклестон. В то время как второй поезд выгружает пассажиров, первый уже готов к отправлению и убирается по ходовому пути между путями *4* и *5*. Паровоз, отцепленный от первого поезда, следует сначала за отправившимся или убранным поездом и затем останавливается в начале ходового пути за мостом Эклестон. Второй поезд, после опорожнения, вытягивается на внутреннюю станцию и здесь принимает пассажиров, и в это время к хвосту его прицепляется паровоз, стоявший на ходовом пути, после чего поезд может отправиться. Таким образом, поезда могут разгружаться на станции как внутренней, так и внешней, но, как общее правило, все поезда отправляются со станции внутренней.

Указанный порядок не применяется по отношению к путям *8* и *9*, где пути расположены иным образом. На этих путях паровоз прибывшего поезда по съезду может перейти на средний путь и затем обойти поезд и прицепиться к его хвосту, пользуясь переводами с южной стороны моста Элизабет. Пути *8* и *9* особенно пригодны для длинных экскурсионных поездов. Перекрестные и обыкновенные съезды между парными путями внутренней станции вместе со стрелочными соединениями у моста Эклестон дают возможность прицеплять к уже составленным поездам добавочные вагоны. Соединения у моста Эклестон дают также возможность производить обмен вагонами между поездами.

С пути *1* идет соединительная линия на Юго-Восточную дорогу и Чатам и здесь же устроен поворотный круг для паровозов диаметром в *18,30 м*, приводимый в движение электрической энергией. У круга три кочегарные ямы для очистки паровозов.

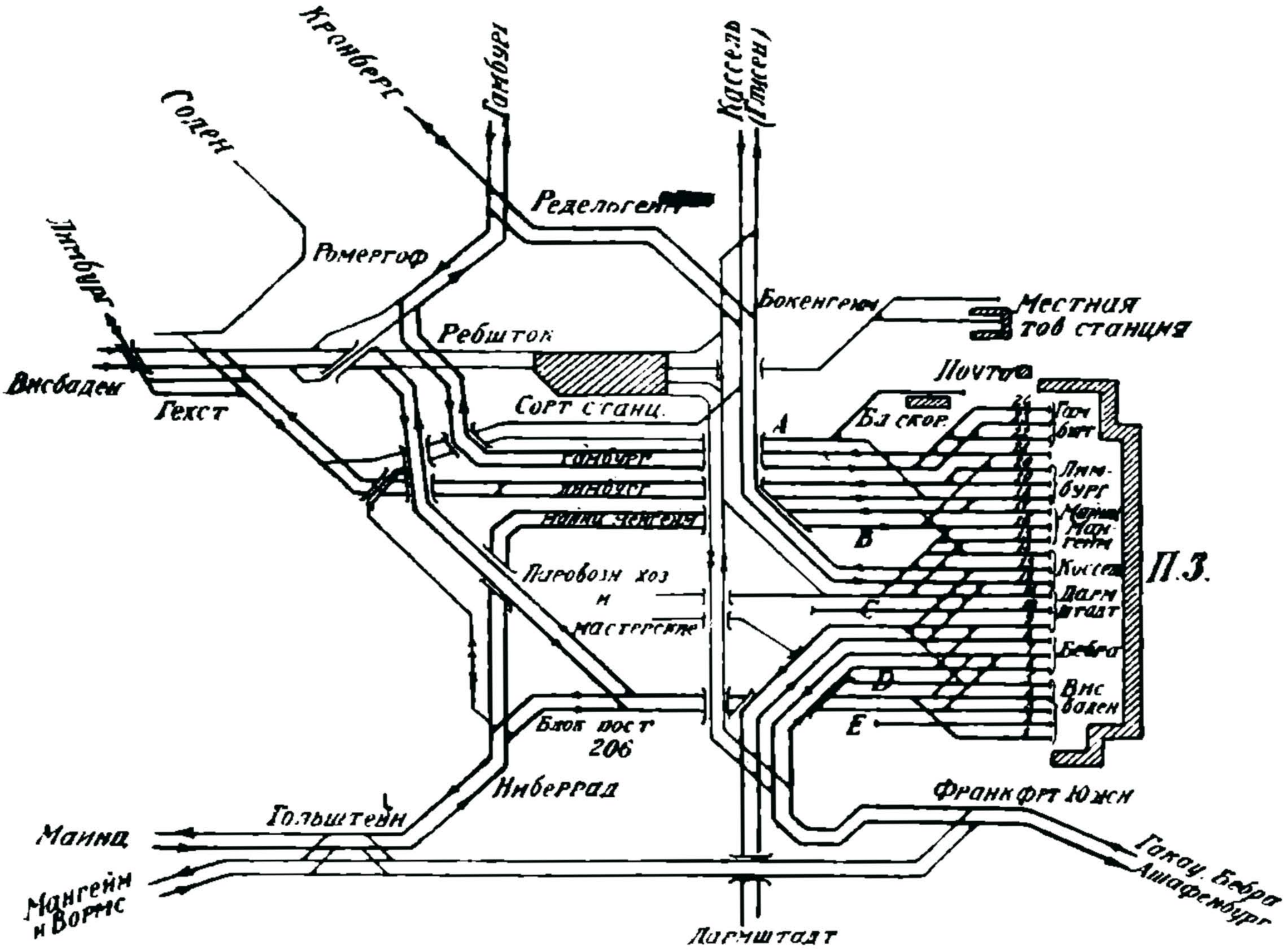
С западной стороны главного пути *IV* уложен ходовой путь *V* от ст. Виктория до ст. Ветерси Парк для поездных составов и паровозов, так как последняя станция является служебной для ст. Виктория и на ней расположено паровозное хозяйство. С западной стороны станции и южнее моста Элизабет имеется несколько служебных путей для запасных вагонов и путей для паровозов с поворотным кругом. На тупике у платформ выставляются паровозы, ожидающие поезда.

Пассажиры, отправляющиеся, входят на станцию с севера. Багаж спускается элеваторами в нижний этаж для приема и затем по тоннелям подается к багажным вагонам соответственных поездов. Пасеажиры на внешней станции при переходе с одной платформы на другую для пользования другим поездом проходят по пешеходному мостику, устроенному рядом с мостом Эклестон, или проходят через пассажирское здание в город. Доступ на станцию с моста Эклестон не допускается. Экипажи и извозчики для пассажиров дальних, прибывающих, спускаются на платформу *D* по наклонному спуску с моста Элизабет и останавливаются на широ-

НПБ ДНУЖТ

кой дороге между перронными путями *7* и *8*, выезжают же они со станции в особые ворота рядом с гостиницей Гровенер.

Описанная станция представляет интересный пример устройства станции с большим числом перронных путей на площадке длинной, но небольшой ширины, каковой случай может иметь место для станций, устраиваемых вблизи центров больших горо-



Черт. 112.

дов. При значительной длине пассажирских поездов с паровой тягой, как, например, теперь у нас в СССР, такой тип едва ли может быть применяем. На этой станции, как и на всех больших станциях дорог Великобритании, устроена дорога для извозчиков рядом с платформами прибытия, что представляет для пассажиров большие удобства. Станция эта может считаться спроектированой удовлетворительно.

3. Главная пассажирская станция в Франкфурте на Майне.

Главная пассажирская станция в Франкфурте на Майне представлена в схематическом виде на черт. 112. На этой станции оканчиваются дороги из Касселя, Гомбурга, Кронберга, Висба-

НТБ ДНУЖТ

дена, Лимбурга, Майнца, Мангейма Дармштадта и Ганау. Кроме того, в Франкфурт приходят некоторые поезда дороги из Содена, оканчивающиеся в Госте, по линии Лимбургской. Дороги из Майнца и Мангейма у Гольдштейна сливаются в одну, затем дорога из Кронберга вливается у Редельгейма в дорогу из Гомбурга.

Загруженность поездами пассажирскими и скорыми отдельных линий в будние дни летом 1912 года выражалась следующими величинами:

из Касселя	34	77		в Кассель	33	75	
„ Гамбурга .	28			„ Гамбург	27		
„ Кронберга	15			„ Кронберг .	15		
„ Висбадена .	32			„ Висбаден	30		
„ Лимбурга (вкл. отдельные поезда из Касселя, идущие по Лимбургской л.)	24			„ Лимбурга (вкл. отдельные поезда на Кассель, идущие по Лимбургской л.).	24		
из Майнца	35	144		в Майнц	32	138	
„ Мангейма	28			„ Мангейм.	28		
„ Дармштадта . . .	43			„ Дармштадт . . .	40		
„ Ганау-Бебра и Ашафенбурга.	38			„ Ганау-Бебра и Ашафенбург	38		
	277				267		

Благодаря указанному выше слиянию, к станции непосредственно примыкают семь двухпутных линий, оканчивающихся тупиками, с расположением главных путей по отдельным линиям. Пассажирское здание охватывает многочисленные перронные пути и платформы с головы и боков, при чем в главном корпусе размещены билетные кассы, багажное отделение и пассажирские залы, а в боковых флигелях—служебные помещения, которые, как и платформы и другие помещения, находятся в уровне улиц. С правой стороны вокзала, считая по ходу из Франкфурта, расположены почта, устройство для большой скорости и местная товарная станция. Служебная же станция расположена между главными путями, далее на запад устроено паровозное хозяйство с мастерскими и севернее его—сортировочная станция.

Введение отдельных дорог на станцию по системе движения по отдельным линиям не представляло первые годы после постройки станции неудобств, так как число поездов заезжавших и вагонов прямого сообщения, подлежащих передаче с одной линии на другую, было невелико. С течением времени условия движения, однако же, изменились. Появилось много поездов прямого сообщения между Берлином, Гамбургом и Мюнхеном, с одной стороны, Базелем (Швейцария), с другой, заезжавших на станцию. Несложен был обмен поездами между такими линиями, пути коих на станции расположены рядом, напр. из Касселя в Дармштадт или Майнц, равно как и из Ганау в Дармштадт и Висбаден. При

НТБ ДНУЖТ

расположении же путей отдельных линий вдали один от другого, взаимный обмен поездами представлял затруднения, напр., переход из Майнца или Мангейма в Ганау. Между тем, этот последний обмен был особенно важен для движения между Швейцарией и Берлином через Ганау-Бебра-Эйзенах и Гамбургом через Ганау-Бебра-Эйхенберг, равно как и для движения между Голландией и Бельгией и Мюнхеном через Майнц-Франкфурт-Ганау-Ашафенбург.

В виду сего явилась надобность устроить двухпутное соединение между линиями Висбаденской и Майнцской вне пределов станции (блок-пост 206). При таком соединении поезда из Ганау в Майнц или Мангейм могут после прибытия отправиться сначала по пути на Висбаден и затем у Нидеррада перейти на линию Майнцскую или, в соответственном случае, у Гольдштейна на линию Мангеймскую.

Число прямых поездов, заезжавших на станцию, по летнему расписанию 1912 года выражалось следующими цифрами:

из Ганау (Гамбурга, Берлина, Мюнхена)	в Мангейм (или Вормс)	4
	„ Дармштадт	2
	„ Майнц .	2
	„ Висбаден	3
из Ганау (Гамбург, Берлин, Мюнхен).	Из Мангейма (или Вормса)	3
	„ Дармштадта .	3
	„ Майнца	1
	„ Висбадена.	5
из Гнисена (Касселя, Кельна)	в Дармштадт .	4
	„ Вормс .	1
в Гнисен (Кассель, Кельн)	из Дармштадта .	2
	„ Вормса	1
	Всего	31

Что касается до отдельных перронных путей, то они имеют следующее назначение:

прибытие из Висбадена .	пути	*1—7*
отправление в Висбаден	„	*1—7*
прибытие из Бебра .		*5—9*
отправление в Бебра		*5 - 9*
прибытие из Дармштадта		*9—12*
отправление в Дармштадт		*7—9—13*
прибытие из Касселя		*12—16*
отправление в Кассель		*12—16*
прибытие из Майнца, Мангейма .		*15—16 – 18*
отправление в Майнц, Мангейм		*15—19*
прибытие из Лимбурга		*18 – 19—21*
отправление в Лимбург .		*18—21*
прибытие из Гомбурга		*21—24*
отправление в Гомбург		*21—24*

Работа станции затруднена многочисленными заезжающими поездами и вагонами прямого сообщения разных категорий, вклю-

НТБ ДНУЖТ

чая спальные и рестораны, которые приходится передавать из одних поездов в другие, что вызывает многочисленные маневренные передвижения. Затем работа станции осложняется еще и тем обстоятельством, что все почтовые вагоны начинают и оканчивают свой ход в Франкфурте, даже движущиеся в прямых поездах. Погрузка и разгрузка почтовых вагонов производятся или на платформах для пассажирского движения или на особых почтовых платформах снаружи навеса, перекрывающего пути и платформы, не показанного на чертеже. Почтовое отделение, как сказано уже выше, расположено на север от пассажирского здания и соединено со всеми багажными и почтовыми платформами тоннелями.

Платформы языкообразные числом *25*, из коих *13* пассажирских и *12* багажных, чередуются между собою и имеют длину в *310 м*.

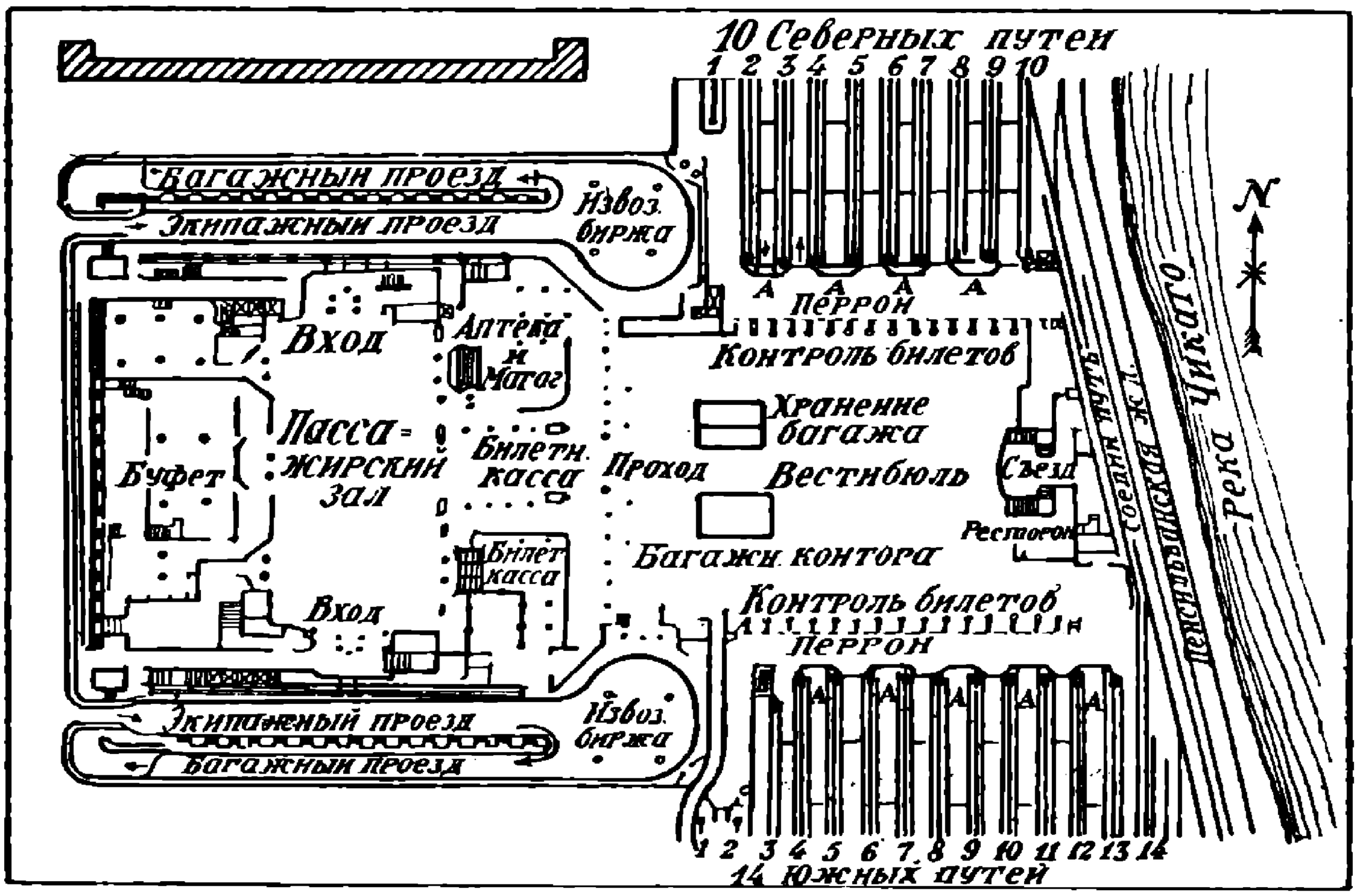
К недостаткам станции должно быть отнесено размещение служебных путей в пяти группах *A*, *B*, *C*, *D* и *E* и неудобные соединения некоторых перронных путей с паровозным хозяйством, но необходимо иметь в виду, что при составлении проекта переустройства станции приходилось считаться с существовавшим расположением главных путей и путепроводов, а равно и с тем, что расходы на переустройство не должны были быть чрезмерными.

§ 4. Объединенная станция в Чикаго дорог Пенсильванской, Чикаго-Бурлингтон и Квинсы, Чикаго-Мильвоки и Сент-Поль и Чикаго—Альтон.

Самой новой пассажирской станцией тупикового конечного типа является объединенная станция дорог Пенсильванской-Чикаго-Бурлингтон и Квинси, Чикаго-Мильвоки и Сент-Поль и Чикаго-Альтон в Чикаго, открытая для общего пользования в 1925 году. Она представляет собою (черт. 113) соединение двух конечных станций тупикового типа, имеющих общий вестибюль, к которому с северной стороны примыкают 10 тупиковых путей и с юга 14, из коих один является сквозным и дает возможность Пенсильванской железной дороге пользоваться обеими половинами станции в виду того, что ее линии подходят к станции как с севера, так и с юга. Восточнее *14* пути проходят у р. Чикаго еще два пути Пенсильванской жел. дороги для товарного движения. Южная группа путей обслуживает дороги Бурлингтон, Альтон и Пенсильванскую, а северная дороги—Сент-Поль и Пенсильванскую. Вестибюль между обеими группами путей, равно как и пассажирские залы, кассы и прочие помещения, расположены на уровне улиц, самые же пути уложены на уровне более низком в открытой выемке, через которую путепроводами проведены улицы Рандольф, Вашингтон, Мадиссон, Монрое, Адамс, Ван Бюррен, Гаррисон и бульвар Жаксона. С обеих сторон каждого из перронных путей устроено по платформе, из коих одна является пас-

НТБ ДНУЖТ

сажирской и другая багажной, при чем они чередуются между собою наподобие того, как это сделано в Франкфурте на Майне. Из вестибюля для спуска на пассажирские языкообразные платформы устроены наклонные спуски, а не лестницы, с платформ же багажных устроены такие же спуски в помещения для багажа, которые расположены под центральным вестибюлем на уровне более низком, чем пути. Ширина пассажирских платформ *4,20 м* и багажных *3,30 м*.



Черт. 113.

Длина платформ в южной группе рассчитана на составы в 7—18 вагонов при одном паровозе, а в северной на 9—18 вагонов, при средней длине одного вагона в 20 *м*. Высота пассажирских платформ над рельсами 0,19 *м* и багажных 0,50 *м*. Описываемая станция может принимать и отправлять 255 поездов в сутки, из них 132 пригородных. В самое бойкое для движения время может обслуживать 38 пар поездов в час.

Особое здание для почты расположено около южной группы путей с ее восточной стороны, и около него находится четыре тупиковых пути для нагрузки и разгрузки почты и один путь сквозной, обозначенный на плане *№ 14*, по коему почтовые вагоны могут быть подаваемы в любую группу пассажирских путей.

К недостаткам этой станции должно быть отнесено то, что она устроена по тупиковому типу взамен проходного, что в данном

НТБ ДНУЖТ

случае могло быть осуществлено, и объясняется это, по-моему, пристрастием американских инженеров к тупиковому типу, что далее будет еще выяснено при описании объединенной пассажирской станции в Сент-Люисе.

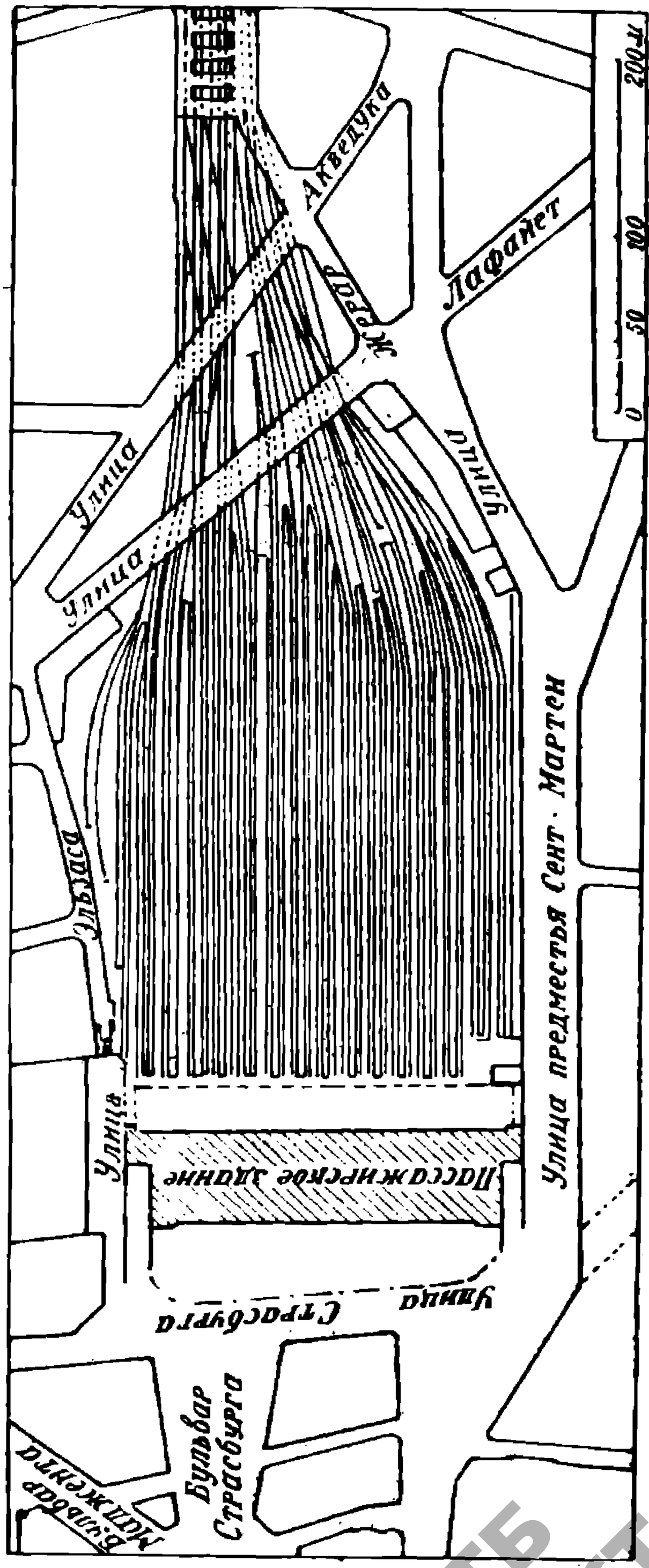
С восточной стороны южной группы расположена местная товарная станция дороги Чикаго и Альтон, а с западной сначала такая же станция дороги Чикаго, Бурлингтон и Квинси, а затем Пенсильванской. Паровозные хозяйства, сходящихся дорог, расположены с северной и южной стороны пассажирской станции на довольно большом от нее расстоянии.

5. Переустройство станции Восточной дороги в Париже.

Переустройство этой станции вызвано большим увеличением пассажирского движения, в особенности пригородного, что замечается в настоящее время во всех больших столицах и промышленных центрах в виду стремления населения к расселению из городов. О росте движения можно судить по следующим данным: число отправленных в год пассажиров с Восточной станции выражалось: в 1878 году—2 000 000, в 1889 году — 4 000 000, в 1900 году — 8 500 000, в 1913 г.—14 000 000 и в 1925 г.—25 500 000; в то время как в 1902 году число пассажиров отправлявшихся между 18 и 19 часами выражалось, 6 200 ч., в 1927 г. оно дошло до 22 600 чел. Общее число поездов прибывших и отправленных выражалось в 1903 году в 295, а в 1927—в 472. Работы по переустройству начаты в 1927 году и находятся в настоящее время в полном ходу. Станция эта со времени своего открытия для движения в 1855 г. несколько раз переустраивалась и расширялась, но к крупному ее переустройству приступлено в 1927 г. и окончание работ предполагается к декабрю 1931 г. Перед началом работ число тупиковых путей на этой станции выражалось 18, а в горловине при подходе к станции было всего 6 путей, 4 главных и 2 служебных для соединения со служебной станцией и паровозным хозяйством, расположенным по линии далее от центра города. Общее расположение станции в переустроенном виде показано на черт. 113а, при чем число путей приемно-отправочных увеличено до 30, а в горле число входных путей увеличено до 9: три для отправления поездов, три для прибытия поездов и три для уборки и подачи поездных составов и паровозов. Если смотреть на план расположения станции со стороны пассажирского здания, то 10 левых путей предназначены для отправления поездов больших линий, 12 путей в центре обслуживают очень сильное движение пригородное по прибытию и отправлению и 8 путей правых—для прибытия поездов больших линий, при чем они так соединены переводами, что назначение каждого пути может быть без затруднения изменяемо.

НТБ ДНУЖТ

30 путей будут обслуживать 15 языкообразных платформ, перекрытых навесами на ряде стоек при ширине платформ от 6,50 до 7 *м* и длине от 275 до 300 *м*, соответствующей наибольшей длине поездов. Эти выступающие платформы отделяются от платформы поперечной головной шириною в 25 *м*, расположенной у пассажирского здания. С платформы поперечной головной устроены боковые выходы на улицу Эльзаса и предместья Сент-Мартен, под пассажирским зданием к вестибюлю Парижского метрополитена и к тоннелю, ведущему на улицу Страсбурга. Для возможности укладки новых путей явилась надобность в сносе целого ряда жилых домов дороги, взамен которых построены новые на улицах Терраж и Шато-Ландон, а от улицы предместья Сент-Мартен пришлось прирезать полосу земли шириною в 60 метров.



Чертеж № 113-а.

Старое пассажирское здание значительно увеличено пристройками и имеет по фасаду общую длину в 180 метров.

В нижнем этаже, кроме обширных сеней (вестибюля), имеется зал для отправления больших линий, зал для отправления пригородных поездов и между ними багажный зал для отправления. Залы эти выходят на поперечную платформу у пассажирского здания, на которой находится отдельный буфет.

НТБ ДНУЖТ

В первом подвальном этаже, соединяющемся двумя широкими лестницами с поперечной головной платформой, расположен зал, примыкающий к городскому метрополитену, и из него устроен тоннель для выхода на улицу Страсбурга, В этом же этаже расположены уборные, парикмахерские, телефон, камера ручного багажа и т. п. Во втором подвальном этаже под головной платформой расположен подземный двор шириною в 25 *м*, в который экипажи могут попадать с двух сторон, предназначенный для обслуживания багажа по прибытии, что совершается в зале длиною в 200 *м* и шириною в 35 *м*, расположенном под концами тупиковых путей. В антресоле размещены конторы станции, справочные бюро, бюро распределения мест, агентство спальных вагонов, почтовое отделение и телеграф. Во втором этаже назначено место для буфета с террасой, выходящей на площадь перед зданием, а в третьем расположено несколько комнат для пассажиров, проезжающих через Париж.

Обслуживание багажа по отправлению будет совершаться багажными тележками, передвигающимися или по языкообразным платформам или по продольному тоннелю под 10-й платформой шириною в 5 *м* и примыкающему к нему поперечному тоннелю той же ширины, соединенному с платформами отправления подъемниками-элеваторами. При помощи подобных же тоннелей, поперечного и продольного и подъемников багаж по прибытии подается в багажный зал по прибытию.

Багаж, прибывший с главных линий, подается в багажный зал по транспортеру (бесконечной ленте), расположенному под четырьмя последними путями. Полная стоимость проекта с переделкой трех мостов через пути рассчитана в сумме более 300 миллионов франков.

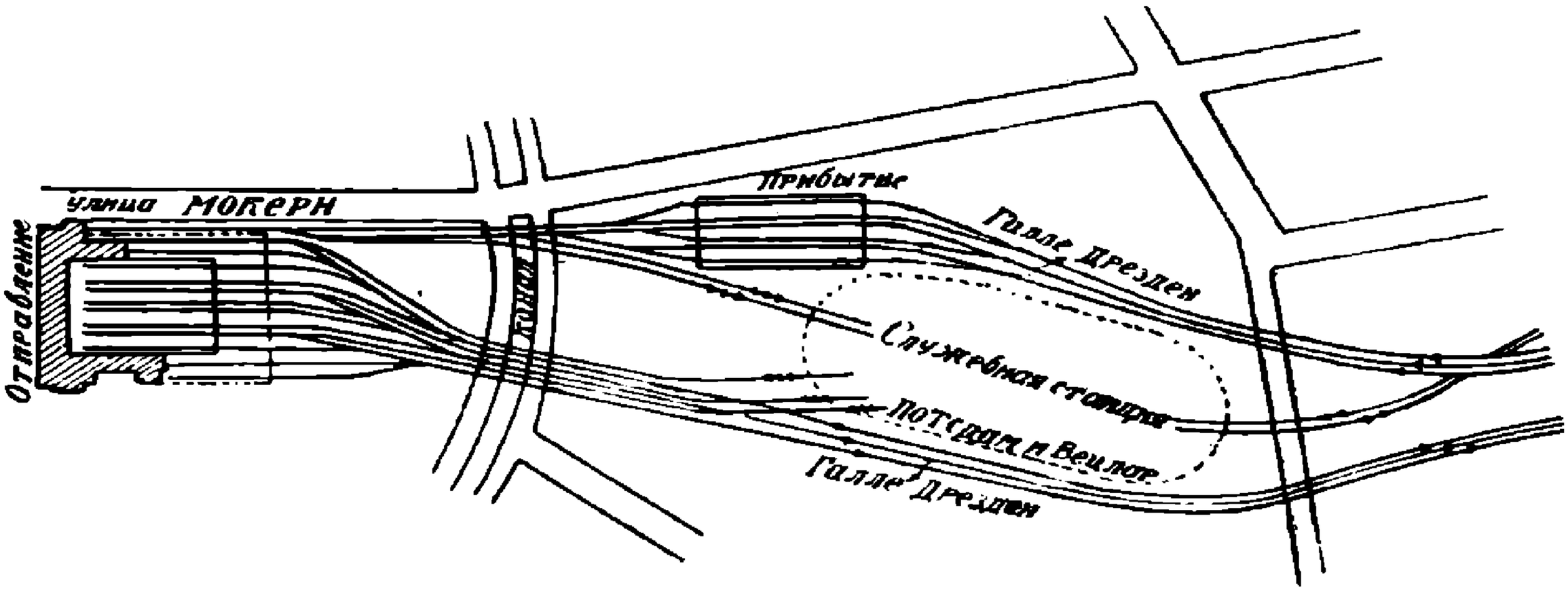
6. Проект переустройства станции Ангальтской в Берлине.

Проект переустройства этой станции в связи с развитием Берлинского железнодорожного узла, показанный на черт. 113-б, представляет интерес в том отношении, что часть станции явится типом головной тупиковой и часть—типом конечной проходной станции. Станция эта, кроме дальних поездов дорог Ангальтской и Дрезденской, должна будет обслуживать большинство дальних поездов дорог Потсдамской и Вецларской, т. е. количество, превосходящее втрое ее теперешнюю пропускную способность. По проекту старая тупиковая станция назначается для отправления поездов, а новая проходная—для прибытия, станция же служебная расположена между главными путями прибытия и отправления.

НТБ ДНУЖТ

7. Проект переустройства большой пассажирской станции конечного тупикового тица в одной из крупных промышленных центров СССР.

Переустройство этой станции, выполняемое в настоящее время, вызвано большим увеличением пассажирского движения, в особенности пригородного, что замечается в настоящее время во всех больших промышленных центрах и столицах СССР. Проект составлен в предположении, что число пригородных пассажиров будет выражаться в сутки в 1950 году в 153 000 человек, при чем предположено, что в самый бойкий период число пассажиров будет составлять по прибытию в час 20% от общего числа, а по от-



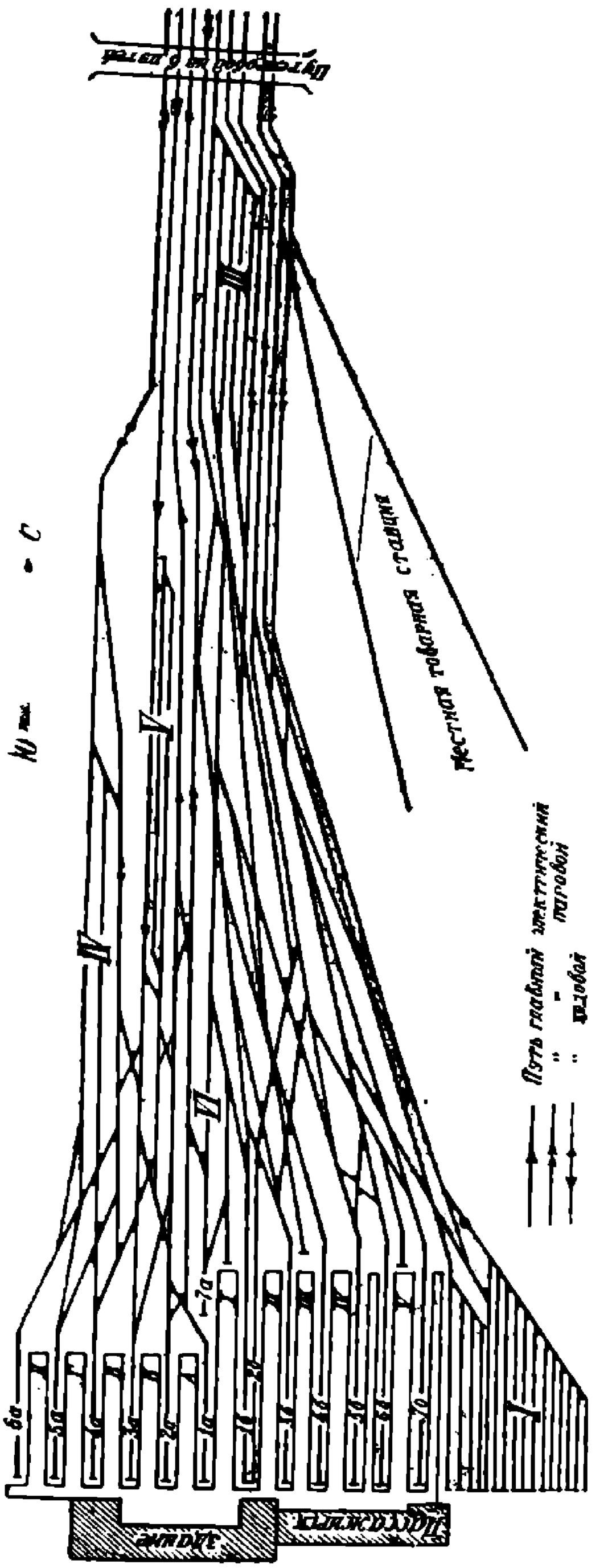
Черт. 113-б.

правлению 13,30%. Что касается до числа поездов пассажирских дальних, то число их в сутки на 1950 год предположено скорых (емкостью на 300 пассажиров)—2, ускоренных (емкостью 550 пассажиров)—3, пассажирских (емкостью 700 пассажиров)—7, почтовых (емкостью 650 пассажиров)—5, при общем числе пассажирских мест в 10 450. Кроме того число поездов местных предположено на 1950 год в 8 пар в сутки. Для поездов дальних и местных предположена тяга паровая, а для пригородных—электрическая на протяжении 71 километра. Для возможности перевозки в час наибольшего числа пассажиров в 30 000 потребуется в час поездов электрических по прибытию 15 девятивагонного состава и 9 шестивагонного состава, а по отправлению 6 поездов девятивагонного состава и 12 шестивагонного состава, при применении же составов лишь в 6 вагонов число поездов выразится по прибытию 30 и по отправлению 21, что составит в сутки по первому предположению 287 поездов и по второму—294.

Для обслуживания такого громадного движения на ближайшем участке дороги протяжением в 30 *к* предположено уложить четыре главных пути, а на остальном протяжении остаются теше-

НТБ ДНУЖТ

решние два пути. На первом участке длиною в 30 *к* движение электрических поездов выделено на самостоятельные пути, а на остальном протяжении электрифицированной линии движение электрических поездов предположено совместное с паровым. В интенсивные часы, на ближайшем к центру участке в 18 *к*, часть электрических поездов переносится на основную пару главных путей для движения парового.



Черт. 113-в.

Проектируемая станция состоит из трех главных частей, тесно связанных между собою по характеру работ и по своему топографическому положению.

Часть ее южная, представленная на черт. 113-в, является чисто тупиковой станцией, обслуживающей все пассажирское движение, как дальнее, так и пригородное. Она тянется от пассажирского здания до путепровода в северном конце, через который проходит 6 путей, соединяющих собою две соседние дороги. С востока к южной части примыкает местная товарная станция с путями, обслуживающими пакгаузы, и путями для подсортировки и отстоя товарных вагонов.

Северная часть за путепроводом, не показанная на чертеже, является продолжением станций пассажирской и товарной, при чем главные пути, проходящие через нее, делят ее на две самостоятельные части—западную, служебную — техническую и восточную—товарную.

Пара главных электрических путей, служащих для движения электропоездов, проходит через всю станцию и в южной части станции оканчивается веером из 7 перронных путей.

НТБ ДНУЖТ

Все перронные пути с *1а* до *6а*, кроме одного *7а*, имеют длину в 200 *м*, и рассчитаны на 9-вагонный состав; пять перронных путей двустороннего действия, один путь *6а* факультативный для приема и один путь *7а*—только для отправления.

В виду того, что прибывший на один из перронных путей электрический поезд должен быть отправлен обратно с того же пути, приходится принимать меры к устранению встречных потоков пассажиров. Обычно применяемое расположение платформ, при котором между двумя платформами зажаты два пути, при густом движении является мало удовлетворительным, так как такое расположение требует, во-первых, чтобы во избежание встречных потоков, посадка на прибывший поезд начиналась только после полного очищения платформы от высадившихся пассажиров и во-вторых, создает такую зависимость между работой двух смежных путей около одной и той же платформы, что в момент выхода пассажиров из поезда, стоящего на одном из путей, не может производиться посадка на другой поезд, стоящий на другом пути у той же платформы. Эти неудобства и заставляют при наличии путей двустороннего действия отказаться от расположения двух путей между платформами и переходить к такому расположению, при коем каждый перронный путь был бы зажат между двумя платформами.

При таком расположении каждая платформа имеет определенное назначение, сохраняемое в течение всех часов суток, в данном случае платформы *I*, *В* и *Г* являются всегда платформами отправления, платформы *А*, *Б* и *Д* всегда платформами прибытия. Для устранения встречных потоков при выходе с платформ, спроектированы тоннели для пассажиров. В эти тоннели должны спускаться только все прибывающие пассажиры, тогда как отправляющиеся проходят верхом, заходя предварительно в помещение билетных касс.

Для погрузки и выгрузки багажа пригородного движения спроектированы багажные тоннели, соединяющие платформы *Д* и *I* с багажными отделениями, общими для пригородного и дальнего движения.

Вторая пара главных путей, путей основных, обняв парк *III* отстойных путей, проходит в южную часть с востока от веера путей для пригородного движения и разделяется на веер из 7 перронных путей для дальних поездов; из этих путей 6 путей — *1б*, *2б*, *3б*, *4б*, *5б* и *6б* — двустороннего действия, а путь *7б* — только отправочный. Пути эти обслужены платформами *I*, *II*, *III*, *IV*, и *V*, из них первые две и частично третья служат для приема и отправления электрических поездов и по характеру своей работы тяготеют к остальным пригородным платформам. Прием и отправление электрических поездов по основным путям производятся в разные периоды дня: прием—утром, отправление—вечером.

НЕ ДЛЯ ДНУЖИТ

Остальные платформы служат исключительно для дальнего движения.

Все перронные пути дальнего движения спроектированы длиною в 320 *м*, но с учетом, что пути *4б*, *5б*, *6б* и *7б* могут быть в будущем, при доведении состава поездов до 18 тележечных вагонов, удлинены до 360 метров.

Третьим элементом станции, кроме двух вееров перронных путей, являются отстойные и запасные пути и парки для паровых и электрических составов в пределах пассажирской станции южнее путепровода и служебной—технической станции. Парки эти будут обслуживаться совместно по окончании работ по развитию станции и будут состоять из следующих частей:

I парк для дальних поездов на станции пассажирской расположен на восток от веера перронных дальних путей и состоит из 12 путей разной длины от 340 до 500 *м* и может вместить 10 длинных составов, пожарный состав и ряд протекционных вагонов.

II парк, не показанный на чертеже, располагается на станции служебной—технической на север от путепровода и состоит из 11 путей, каждый длиною от 200 до 380 *м*, и может вместить 11—14 дальних составов для продолжительной стоянки. Часть его путей будет заключена в особый сарай легкого строения, оборудованный смотровыми ямами, разными приспособлениями для чистки и осмотра и особыми ямами для выкатки тележек. Длина сарая по длине скорого поезда назначена в 252 метра.

III парк располагается на пассажирской станции между двумя транзитными ходовыми путями, вблизи путепровода; длина его путей от 200 до 290 метров.

Парки IV, *V* и *VI* разбросаны между электропутями в тех местах, после которых главные пути разветвляются на перронные веера. Эти парки служат для отстоя электросоставов, обращающихся по главным электро-путям. Длина их от 100 до 200 *м* и они могут вместить всего 54 электровагона.

Парк VII на станции служебной—технической является как бы основной базой электровагонного хозяйства. Состоит он из 10 путей; 8 из них расположены в сарае для осмотра и мелкого ремонта составов. Пути в сарае вмещают шестивагонный состав.

Парк VIII на станции служебной, расположенный рядом с тяговым хозяйством, является вспомогательным парком для постановки паровозов, не помещающихся в паровозных зданиях, и для вагонов с углем. Состоит он из 6 путей длиною от 100 до 230 метров.

Паровозное хозяйство расположено на станции служебной—технической и в нем имеется 24 стойла для паровозов, размещенные в четырех ступенчатых зданиях, имеющих каждое 2 пути для установки 2 паровозов. Круг для оборота паровозов имеет диа-

НТБ ДНУЖТ

метр 25,4 *м*. Топливный склад из 5 путей расположен рядом с паровозными сараями. Количество угля, помещающееся на 1 $м^2$ принято в 2 тонны.

В горловине пассажирской станции под путепроводом расположено всего 9 путей, а именно следующие, считая с запада на восток: путь ходовой, два главных пути электрической тяги, один главный путь паровой тяги, два ходовых пути, один путь главной тяги паровой и, наконец, два пути товарных ходовых.

В. Станции петлеобразные и треугольникового типа.

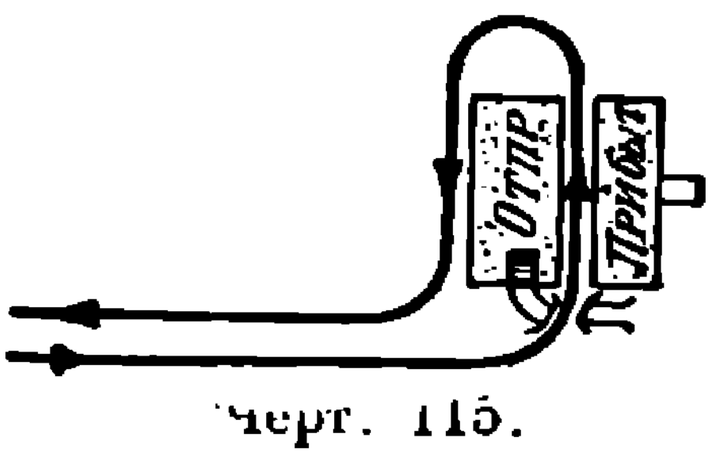
В Соединенных Штатах Северной Америки, где крупные промышленные центры обслуживаются обычно несколькими железнодорожными линиями, конкурирующими между собою и старающимися привлечь возможно большее число пассажиров, станции конечные и заездные в таких пунктах устраиваются всегда по головному типу, при чем им стараются придать иногда расположение иное, чем в Европе, чтобы хотя отчасти устранить неудобства станций тупикового типа для техники движения. А потому в Америке и появилось два новейших типа головных станций, не применявшихся еще в Европе, а именно, станции петлеобразные и с треугольниками.

1. СТАНЦИИ ПЕТЛЕОБРАЗНЫЕ.

Станции в виде петель применяются в широких размерах на городских трамваях на всем земном шаре и очень удобны для станций конечных пригородного движения и состоят в том, что пути соединяются между собою петлею, как это указано на черт. 114, при чем поезда, обернувшись на петле на 180°, могут продолжать обратное движение без всякого пересоставления, так как состав их и взаимное расположение вагонов по отношению к направлению движения остаются теми же, что были при движении поезда к петлеобразной станции.



Черт. 114.

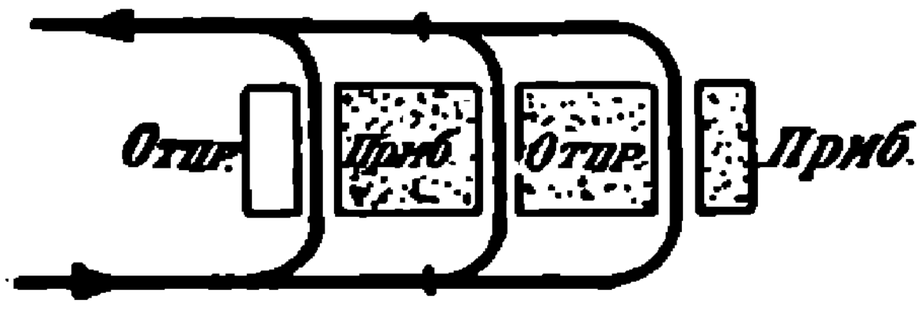


Черт. 115.

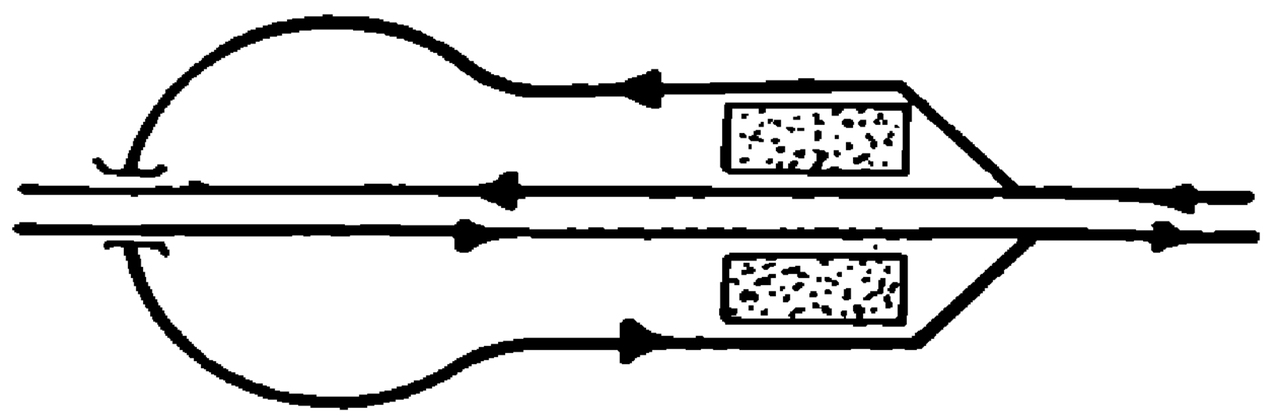
Взамен устройства, показанного на черт. 114, платформы можно расположить по обеим сторонам одного и того же пути, как это указано на черт. 115; тогда поезд останавливается на станции только один раз вместо двух. При большом движении число приемных путей и платформ может быть увеличено, как это указано на черт. 116. Петлеобразный тип может быть применен и на станции проходного типа, если часть поездов должна проходить, не меняя своего направления, а другая должна быть отправлена

НТБ ДНУЖТ

обратно (черт. 117). Можно сказать, что в настоящее время петлеобразные станции при паровой тяге представляют идеальное решение вопроса об устройстве станций оконечных. Они позволяют поездам переменять направление хода при движении все время вперед, нисколько не изменяя своего состава, при чем совершенно избегаются обратные передвижения и маневры, которые требуются для перемены места поезда, отцепки или поворота какой-либо из единиц поезда паровоза, пассажирского или багажного вагона. При чем все эти преимущества остаются в силе для многочисленных пригородных поездов, которые должны двинуться в обратную сторону через возможно меньший промежуток времени: для дальних поездов, заезжающих на станцию; для поездных составов, которые должны быть поданы на служебную станцию до подачи их вновь для движения, и наконец, для паровозов, уходящих в паровозное хозяйство или оттуда подаваемых. Удобство таких станций выступает особенно ярко, если принять во внимание те сложные маневры, которые приходится производить на тупиковых станциях для осуществления перечисленных выше операций. Петлеобразные станции дают возможность особенно удобно размещать паровозные хозяйства и служебные станции для убираемых поездов и для стоянки таковых, но не должно выпускать из виду, что для своего устройства они требуют много места и значительных расходов, при чем в больших городах самую петлю возможно бывает большею частью расположить под землею, в тоннеле.



Черт. 116.


Черт. 117.

Примерами больших станций с петлями могут служить оконечные станции в Нью-Йорке дороги Гудзон и Мангатан и дороги Нью-Йорк центральной и станции Сидней в Австралии.

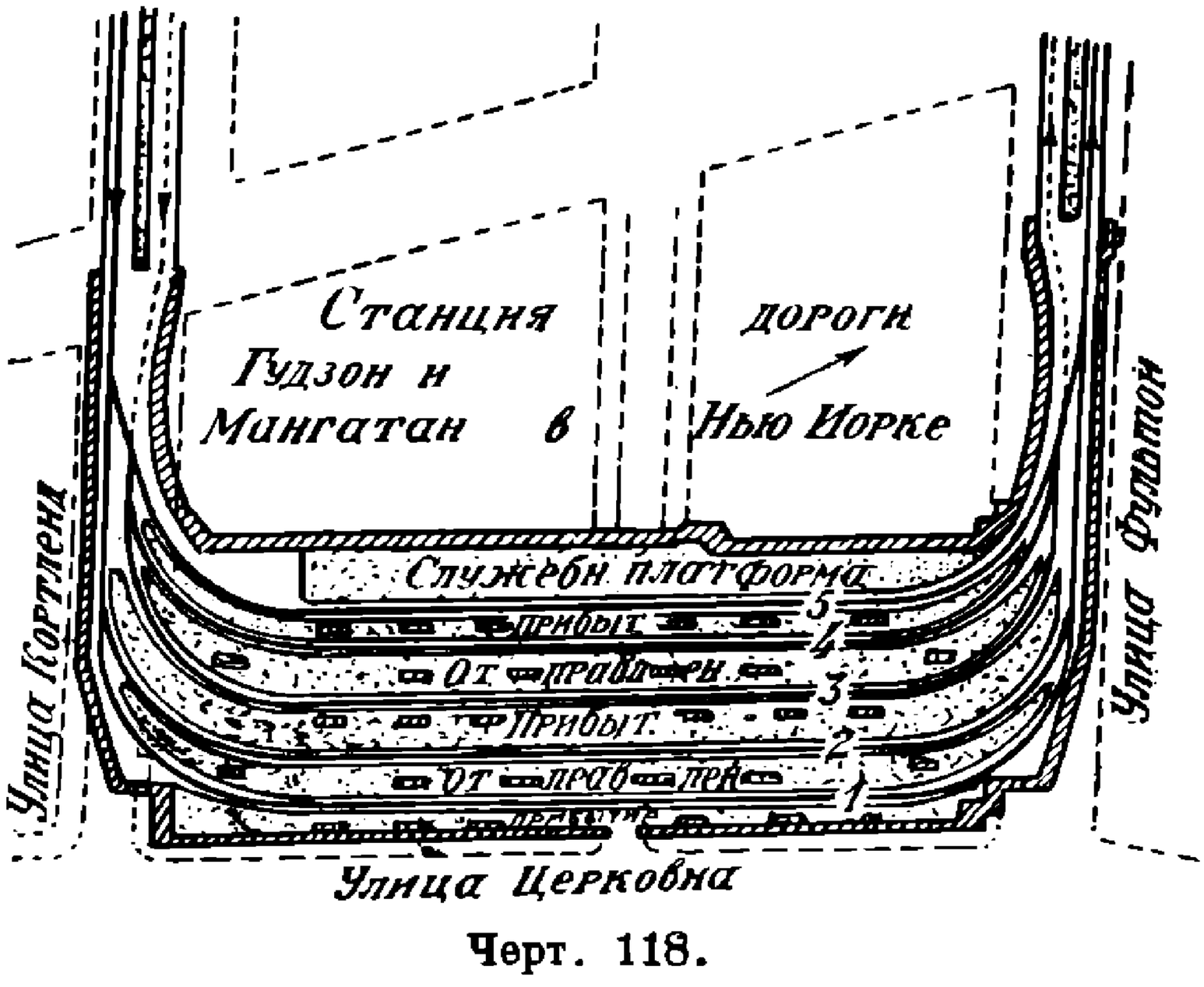
а) Станция дороги Мангатан и Гудзон в Нью-Йорке.

Устройство этой станции показано в плане на черт. 118. Помещена она в подвальном этаже многоэтажного здания типа так называемого небоскреба, занятого разными промышленными конторами и бюро, при чем одним этажом ниже уровня улиц расположены обширные сени, под которыми еще этажом ниже находятся уже платформы с путями около них.

Станция эта обслуживает пригородное и ближнее движение с Нью-Джерсее, при чем к станции подходят два пути, но пред-

НТБ ДНУЖТ

видится прокладка еще двух главных путей, показанных на плане пунктиром. Поезда проходят через станцию с короткой остановкой чтобы затем двинуться в обратную сторону. Для обычного движения назначено четыре перронных пути, при чем число их установлено в том предположении, что поезда останавливаются на станции в течение *3* минут и следуют одни за другими в самое бойкое для движения время через промежутки времени в *90* секунд. Попеременно расположены платформы прибытия и отправления, так что каждый путь находится между двумя платформами. Такое устройство весьма желательно и может быть рекомендовано. Путь 5 предназначен для установки поездов, не подлежащих отправлению, и с одной его стороны расположена служебная платформа. Для возможно скорого удаления с платформы прибывших пассажиров платформы прибытия соединяются каждая шестью лестницами с сенями, для спуска же пассажиров на каждую платформу устроено только по четыре лестницы, чтобы уменьшить число калиток в перронных оградах. Боковая платформа у Церковной улицы имеет ширину в $3^1/_2$ *м*, островные платформы между путями *1* и *4* ширину в 6,71 *м* и платформа прибытия между путями *4* и *5* ширину в 3,06 *м*. По обоим концам платформы отправления устроены подъемники для багажа. В сени имеется четыре входа, два с Церковной улицы в виде лестниц, и по одному с улиц Фультон и Кортленд, в виде наклонных плоскостей.



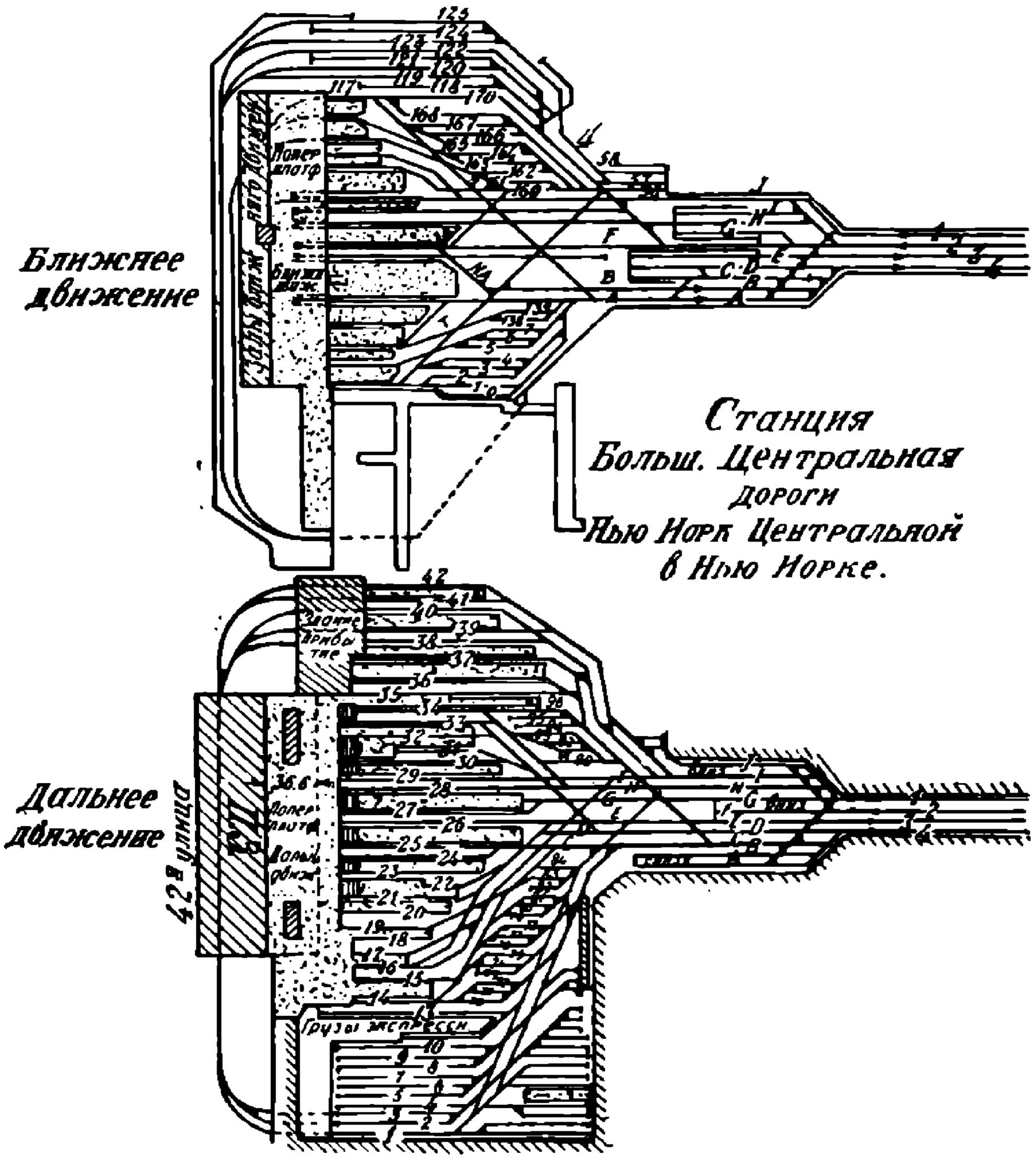
Черт. 118.

б) Станция дороги Нью-Йорк центральной в Нью-Йорке.

Станция дороги Нью-Йорк центральной показана на черт. 119. Служит она для дальнего и ближнего движения, и к ней подходят четыре главных пути. Оба рода движения обслуживаются устройствами, расположенными в разных уровнях, дальнее движение в уровне верхнем, и ближнее пригородное в уровне нижнем.

НТБ ДНУЖТ

Непосредственно перед станцией четыре главных пути разветвляются на 10 (от *A* до *G*), из них пути *C*, *D*, *F*, *G*, *H* и *I* обслуживают движение дальнее, а пути *A*, *B*, *F* и *J* движение ближнее пригородное. Последние пути по скату понижаются до уровня устройств для местного движения; это дало возможность устроить две группы платформ, одну над другою. Так как пути для движения дальнего проведены ниже уровня улиц, то последние и проведены над станцией.



Чөрт. 119.

Пассажирское здание расположено над путями, и в нем размещены помещения для отъезжающих пассажиров дальнего движения и для пассажиров ближнего движения как прибывающих, так и отъезжающих. Помещения для пассажиров прибывающих дальнего сообщения размещены в особом здании. Пути для приема и отправления поездов тупиковые; в нижнем этаже для ближнего

НТБ ДНУЖТ

движения *6* перронных путей соединены между собою петлею, в верхнем же этаже для дальнего движения только пять путей продолжены в обратную сторону при посредстве петли. В обоих этажах на языкообразные платформы пассажиры попадают с поперечных платформ большой ширины, которые играют роль сеней. Поперечные платформы расположены настолько выше продольных, что пути петель проведены под ними. Доступ на продольные платформы осуществляется не посредством лестниц, а наклонных плоскостей.

Вокруг здания проходит особая железнодорожная улица, возвышающаяся над уровнем прилегающих городских улиц, на которую можно попасть разными путями. Так, напр., с Парк Авеню, составляющего продолжение продольной оси станции, попадают на возвышенную улицу при посредстве моста в три пролета через *12* улицу, проходящую мимо фасада пассажирского здания. С возвышенной железнодорожной улицы, расположенной в уровне верхнего этажа, ведут дороги, предназначенные для обслуживания движения, внутрь здания для извозчиков. Этажом ниже в уровне *12* улицы, расположенной поперек по отношению к путям, размещены пассажирские залы, а немного ниже размещены устройства для ближнего движения.

Для дальнего движения устроено *15* языкообразных платформ. Пути с *38* по *42*, продолжающиеся в виде петель, служат для прибытия, и над ними расположено особое здание по прибытию. Тупиковые же пути предназначены для отправления. Со стороны отправления имеется группа служебных путей и устройство для почты и экспрессных компаний; над этими путями и устройствами возвышается многоэтажное здание для почты и Американского Экспрессного Общества. Стрелочные соединения дают возможность принимать и отправлять одновременно много поездов и производить маневры по подаче и уборке поездных составов.

Для ближнего движения имеется 12 продольных платформ, и устройство путей здесь проще, так как большая часть поездов может отправляться через петлю в обратную сторону без пересоставления. Служебные пути для этого движения расположены с обеих сторон перронных путей.

2. СТАНЦИИ С ТРЕУГОЛЬНИКАМИ.

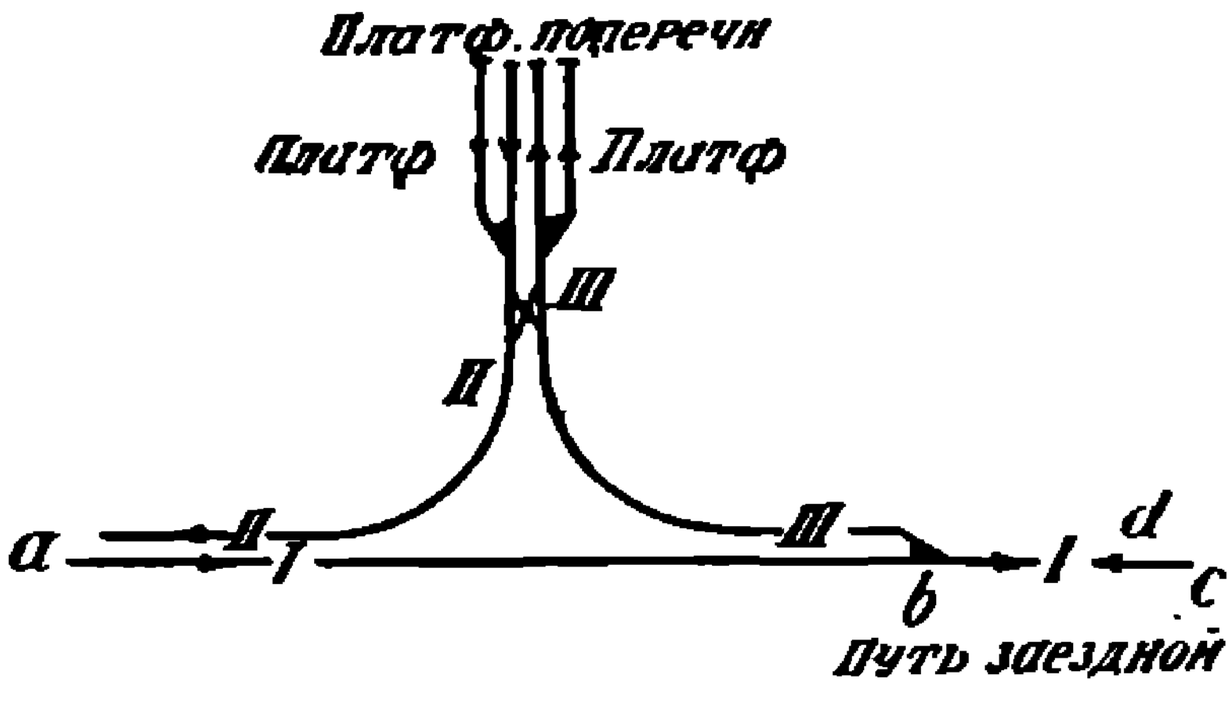
Переходя к вопросу об устройстве конечных станций с треугольниками, необходимо сначала остановиться на том, как работают подобные станции. На черт. 120 представлена схема подобной станции, при чем прием и отправление поездов на ней происходят следующим образом: поезда со стороны a, прибывающие по пути I, не въезжают непосредственно на тупиковые пути станции, а проходят на заездной путь d, на котором останавливаются между его точками b и c, затем их осаживают по пути III на тупиковые

НТБ ДНУЖТ

пути прибытия. Поезда же, отправляющиеся со станции, выезжают прямо с перронных путей по пути *II*.

Такой порядок обслуживания станции обладает следующими достоинствами:

1. Поезд, быстро входящий на станцию и своевременно не заторможенный, не наскочит в конце приемного пути на упор. Поезд до поступления под навес над станционными путями останавливается сначала на заездном пути, с которого осаживается медленно на пути приемочные. Заездной путь не должен быть тупиковым, как это показано на черт. 120, а должен примыкать к другим путям так, чтобы входящий на станцию поезд не получил бы какого-либо повреждения, если бы он не остановился своевременно на заездном пути.



Черт. 120.

2. Расстояние от центра тяжести поезда до поперечной головной платформы у пассажирского здания укорачивается. На головных тупиковых станциях обычного типа упоры, песочные пути, подвижные упорные салазки, передвижные тележки и т. п., равно как и паровозы, багажные и почтовые вагоны занимают так много места в длину, что большинство пассажирских вагонов останавливается вне станционного навеса. Для случая же по черт. 120 вагоны прибывшего поезда будут так же близки к поперечному к путям пассажирскому зданию, как и вагоны поездов отправляемых.

3. Так как почтовые и багажные вагоны обычно располагаются тотчас за паровозом, то операции с багажом и почтой проще, удобнее и менее стесняют пассажиров на станции по черт. 120, чем на обычных головных. На станциях головных обычного типа, в поездах отправляемых, вагоны почтовые и багажные стоят у наружных концов станционных навесов, а потому нагрузка багажа нисколько не стесняет пассажиров, так как при следовании из пассажирского здания в вагоны им не приходится проходить мимо багажных вагонов. В поездах же прибывающих багажные и почтовые вагоны располагаются вблизи поперечной головной платформы, и пассажиры, проходящие по выступающим между путями языкообразным платформам в пассажирское здание, бывают значительно стеснены операциями по выгрузке багажа и почты и их отвозке, если только между путями не предвидены особые багажные платформы, отдельные от пассажирских.

Для багажных операций также неудобно то обстоятельство, что операции с багажом по прибытию и отправлению совершаются

НТБ ДНУЖТ

в разных концах навеса над путями и платформами, потому что это вызывает надобность в излишних подъемниках (элеваторах) и других устройствах для багажа и требует излишнее число лиц для обслуживания багажа и почты.

На станциях же по черт. 120 все операции с багажом и почтой производятся на одном месте—наружном конце станционного навеса, до которого пассажиры не доходят, а потому операции с багажом и почтой значительно упрощаются. Такое устройство имеет еще и особое значение для Америки, так как там большинство пассажиров не увозят багаж с собой домой, а поручают это особым экспрессным компаниям, имеющим на станциях свои особые багажные пакгаузы.

4. Так как затем при подаче поездов осаживанием на пути прибытия паровозы останавливаются вне станционных навесов, то паровозы не чадят, не распространяют дыма под навесом и не портят воздуха, что не всегда может быть устранено на станциях обычного головного типа.

5. На станциях обычных тупиковых головных приходится пересоставлять большое число поездов, так как вагоны поездов при их отправлении в обратную сторону должны стоять в порядке, обратном тому, в котором они прибыли; на станциях же по черт. 120 маневры эти совершенно отпадают, так как требуемый порядок вагонов получается сам собою при перемене поездом направления своего движения на заездном пути. Указанное удобство получается также и на станциях петлеобразных.

Обладая указанными выше в пунктах 1 — 5 достоинствами, станции с треугольниками обладают однако же и некоторыми неудобствами, а именно:

а) въезд на станцию с предварительной остановкой на заездном пути и затем осаживанием на пути прибытия вызывает излишнюю затрату времени;

б) осаживание поездов само по себе представляет известную опасность в смысле возможности схода с рельсов, особенно если осаживаемый состав тяжел, если его приходится осаживать по кривым малого радиуса, и машинисту плохо видно, что происходит впереди поезда. При этом получается еще и та опасность, что некоторые нетерпеливые пассажиры начинают сходить с поезда на ходу, до его остановки, при его осаживании;

в) стрелочные соединения выходят более сложными и потому движение по ним представляет большую опасность;

г) получаются опасные пересечения путей в уровне рельсов, если линии подходят к станции с разных концов;

д) устройство с треугольниками вызывает необходимость укладки длинных крутых кривых с радиусами, доходящими до 140 метров.

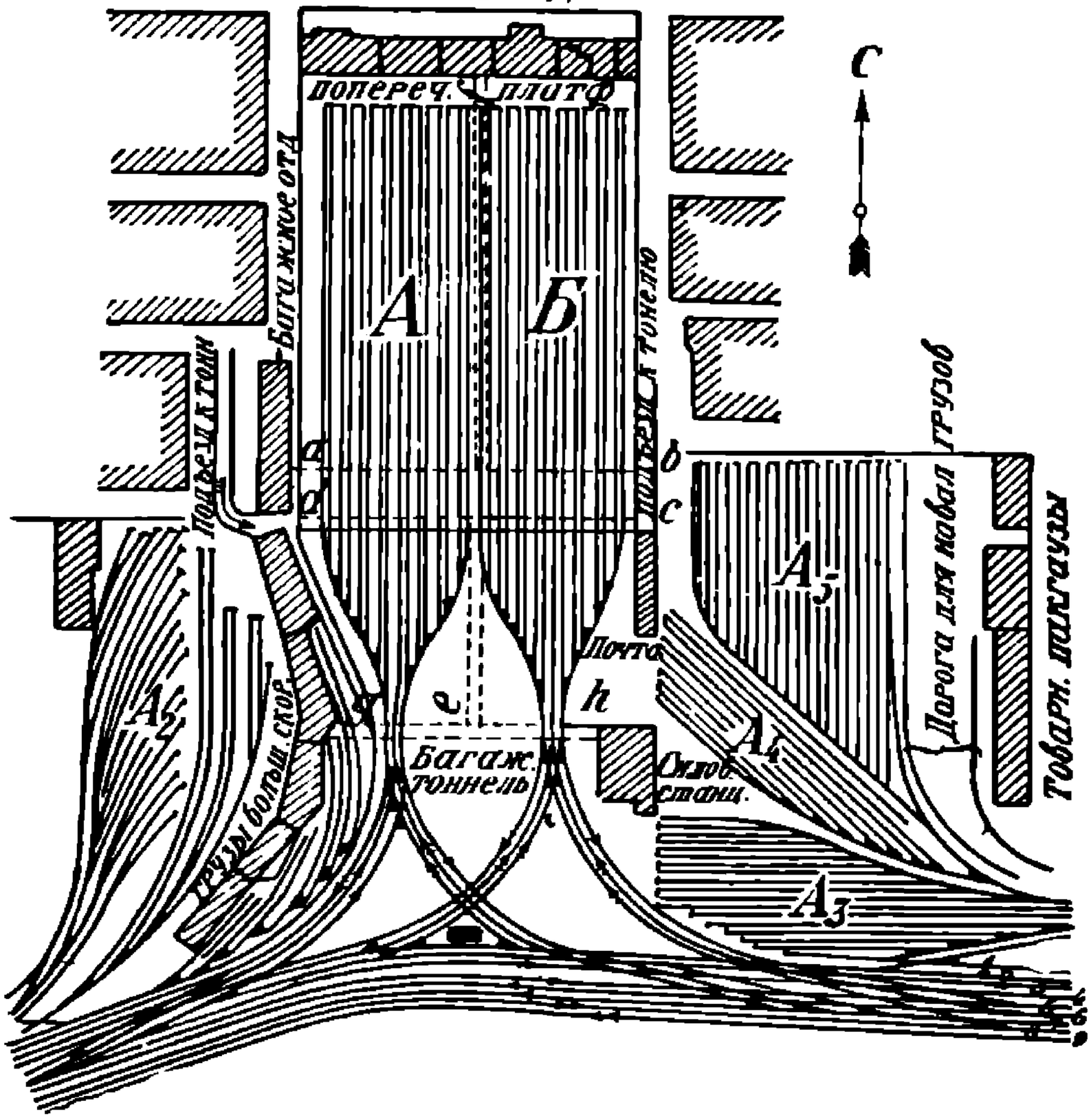
Несмотря на указанные неудобства, станции с треугольниками получили некоторое распространение в Америке, так как все-таки

НТБ ДПУКТ

представляют некоторые существенные удобства сравнительно с обычными станциями головного типа. В дальнейшем и будет описана наиболее крупная из станций типа треугольников, устроенная в Сент-Люисе.

Объединенная станция в Сент-Люисе.

Общее устройство этой станции показано на черт. 121. Главные пути, по которым прибывают на станцию поезда и по которым они уходят, расположены перпендикулярно к путям перронным



Черт. 121.

и платформам между ними, при чем пути за №№ *8* и *9* служат для товарного движения за №№ *6* и *7* для пассажирских поездов, прибывающих с востока (правая сторона чертежа), и №№ *4* и *5*— для таких же поездов, прибывающих с запада; остальные пути за №№ *1*, *2* и *3* служат ходовыми для подачи и уборки состава на группы служебных путей и подачи и уборки паровозов. Главные пути за пределами станции разветвляются на многочисленные линии. Так как описываемая станция является центральной пассажирской Сент-Люиса для входящих в него дорог, то пути перронные приемно-отправочные разделены на две группы *А* и *Б*, по 16 путей в каждой, так что всего имеется 32 пути. Каждая

НТБ ДИИТ

из групп соединяется с главными путями прибытия и отправления тремя путями криволинейными, описанными радиусами в 140 *м* для каждого из направлений движения на восток и запад, так что получается всего 12 путей, соединительных между главными и перронными. В каждой группе из трех соединительных путей два пути наружные, описанные большими радиусами, служат для приема поездов, а третий, описанный по кривой меньшего радиуса,—для отправления поездов, как это указано на черт. 121 стрелками, нанесенными на путях.

Поезда, прибывающие с востока по путям *6* и *7*, проходят в западный конец станции и оттуда осаживаются по криволинейным путям в одну из групп *А* и *Б* способом, поясненным уже выше на черт. 120, поезда же с запада проходят в восточный конец станции и также осаживаются на одну из групп *А* или *Б* по криволинейным путям. Стрелочные соединения (не все показаны на черт. 121 в виду мелкого масштаба) так расположены, что дают возможность принять поезд с любого направления на любой путь групп *А* и *Б*, равно как и отправить поезд с любого пути групп *А* и *Б* на любую линию, хотя, как общее правило, поезда в каждой группе принимаются на пути внутренние, а отправляются с путей наружных.

Станция спроектирована для обслуживания в сутки до 240 поездов, из коих громадное большинство является поездами прямыми дальними и лишь около 10% составляют поезда пригородные.

Пассажирское здание расположено поперек по отношению к перронным путям перед поперечной головной платформой шириною в 21 *м*. Последняя разделена перронной оградительной решеткой на две части: одну, шириною в 15 *м*, прилегающую к пассажирскому зданию, и другую за решеткою шириною в 6 *м*. В решетке имеется 16 дверей, над которыми выставлены плакаты с номерами выступающих между путями платформ и указанием часов прибытия и отправления поездов разных линий. К головной платформе примыкают продольные междупутные языкообразные платформы, между коими расположены попарно 32 перронных пути, как уже пояснено выше. Расстояние между осями перронных путей выражается 6,80 *м*. Все перронные пути и платформы перекрыты общим навесом шириною в 183 *м*, разделенным четырьмя рядами колонн на пять пролетов. Из чертежа 121 явствует, что пути перронные имеют разную длину, при длине самых коротких в 280 *м* и самых длинных в 350 *м*.

Багажный пакгауз расположен у южного конца станционного навеса с западной его стороны, как это указано на черт. 121, при чем от этого здания под всеми путями устроен багажный тоннель *a b c d*. шириною в 33 *м*, к которому имеются подъездные улицы с обеих сторон станционного навеса. Багажные вагоны устанавливаются над этим тоннелем и для спуска багажа в тоннель и его

НТБ ДГУЖТ

подъемки на каждой из 17 языкообразных платформ устроено по два подъемника (элеватора). Кроме того устроен еще и продольный багажный тоннель *ef*, расположенный ниже группы путей *А* и *Б* между ними, доходящий до тоннеля *gh*, по которому подаются и убираются грузы большой скорости экспрессных компаний, занимающихся в Америке перевозкою этих грузов, так как железные дороги сами таких грузов не перевозят, при чем экспрессные компании имеют обыкновенно собственные вагоны для таких перевозок.

Пути служебные для стоянки, очистки, дезинфекции и ремонта пассажирских составов сосредоточены в 5 группах, из них A_3, A_4 и A_5 расположены с восточной стороны станции, а группы A_1 и A_2 с западной, при чем группа A_1, не показанная на чертеже 121, находится западнее группы A_2, там, где расположены сараи спальных вагонов компании Пульмана.

Паровозное хозяйство на 63 стойла с угольным складом находится в восточном конце станции.

Что касается вообще до достоинства и недостатков описанной станции, то главный ее недостаток сводится к тому, что она устроена по типу головному—тупиковому, а не проходному, что в данном случае было возможно, так как прежняя центральная станция в в Сент-Люисе, перестроенная с развитием движения в головную с треугольниками, была типа проходного. Объясняется это, надо полагать, тем, что в Соединенных Штатах Северной Америки, где к большим городам подходит большое число линий, почти что все станции построены в виде конечных тупиковых, а потому американские инженеры, хорошо знакомые со станциями этого вида, предпочитают их станциям типа проходного. Правильность сделанного предположения, повидимому, подтверждается тем, что открытая в 1924 году новая центральная пассажирская станция в Чикаго, обслуживающая несколько дорог, устроена в виде двух тупиковых станций, составляющих одна продолжение другой, при каковых условиях устройство станции проходного типа не могло бы встретить никаких препятствий.

Все изложенное выше позволяет притти к следующим заключениям:

1. Станции петлеобразные наилучшим образом разрешают вопрос о доведении до минимума маневренных передвижений на станциях конечных и заездных по уборке поездов с перронных путей, по их обороту, подаче на служебные станции, подаче и уборке паровозов и по другим подобным операциям.

2. В виду этого станции петлеобразные могут быть особо рекомендованы к устройству в пунктах конечных и заездных.

3. Большая стоимость петлеобразных станций сравнительно со станциями головного обычного типа при большом движении, надо полагать, компенсируется сокращением расходов на маневры, маневренные паровозы и личный состав по производству маневров.

НТБ ДПУЖТ

4. Желательно, чтобы и у нас в СССР подобный тип получил бы применение; у нас были составлены проекты обращения в станции типа петлеобразного станций дорог Октябрской, Северных и М.-Казанской в Москве с расположением петель под Каланчевской площадью. Но в виду их дороговизны и местных обстоятельств, препятствующих их осуществлению, проекты эти были отвергнуты. Был также составлен в числе других вариантов проект петлеобразной станции в Ленинграде для развития станций Северо-Западных дорог для линий Балтийской и Варшавской.

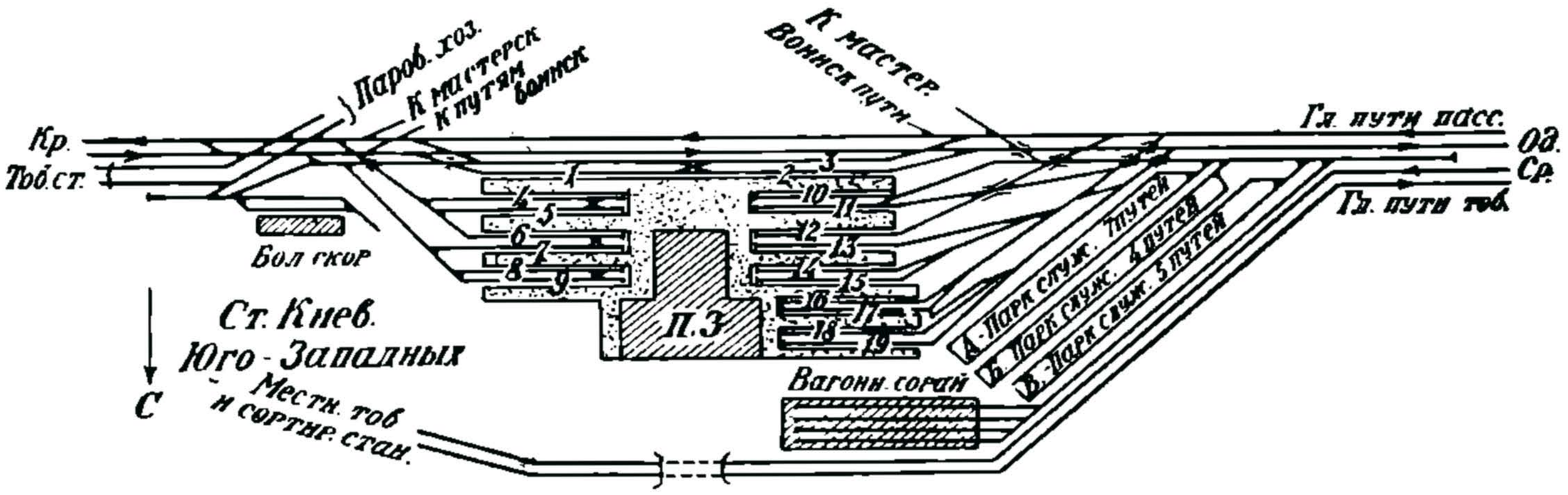
5. Треугольники на станциях, располагаемые между станциями пассажирской и служебной, также дают возможность значительно сократить маневры с поездами на станциях конечных и заездных, а потому и тип станции с треугольниками заслуживает внимания и мог бы быть применяем там, где бы он мог быть выполнен без больших излишних дополнительных расходов.

НТБ
ДНУЖТ

ГЛАВА XIV.

БОЛЬШИЕ ПАССАЖИРСКИЕ СТАНЦИИ. СТАНЦИИ СМЕШАННОГО ТИПА—ГОЛОВНОГО И ПРОХОДНОГО.

На станциях типа смешанного — головного и проходного — некоторые пути устраиваются в виде тупиковых, а другие,—в виде сквозных. Подобное устройство, напр., встречается на промежуточных станциях какой-либо дороги, являющихся в то же время станциями конечными для одной или нескольких линий других дорог, при чем линии эти могут входить на станцию или самостоя-



Черт. 122.

тельно, или вливаясь в линию сквозную перед станцией. Смешанный тип применяют и на промежуточных станциях дорог, на которых часть поездов оканчивает свой ход; к таким станциям относятся те, которые являются конечными для ближнего движения, станции скачек, выставочные и т. п. Смешанный тип применяется не только для станций промежуточных—проходных, но и узловых разветвления и пересечения (примыкания).

А. Проект ст. Киев Юго-Западных жел. дорог.

На черт. 122 в схематическом виде представлен проект пассажирской станции смешанного типа, головного и проходного в Киеве, являющейся конечной для двух дорог, из коих одна под-

НТБ ДИИЖТ

ходит с востока из Курска и имеет свою товарную и служебную станцию в расстоянии 4 *км* от данной и другая с запада и состоит из двух линий, из Одессы в 2 пути и из Сарн в 1 путь, сходящихся на малой станции, расположенной на запад в расстоянии 7 *км* от описываемой станции. От станции слияния и до данной уложено четыре главных пути—два для товарного движения и два для пассажирского, при чем главные товарные пути проходят снаружи пассажирской станции с северной ее стороны и направляются на местную товарную и сортировочную станцию.

На черт. 122 станция представлена в том виде, который она примет, когда будет переустроена. Станция эта является конечной для громадного большинства поездов обеих дорог, но через нее проходят и поезда сквозные, для пропуска коих предвидены перронные сквозные пути.

В 1909 году ст. Киев обслуживала в сутки 36 пар пассажирских и скорых поездов Юго-Западных дорог и 35 пар Воронежской ж. д. Одновременно на станции находилось 32 состава пассажирских поездов, заключавших 387 вагонов, для которых требовалось протяжение путей 4 260 п. *м* кроме того находилось до 200 вагонов служебных и резервных, для установки коих требовалось 1 700 п. *м* путей.

Назначение отдельных перронных путей следующее:

Пути *1* и *2* предназначены для поездов сквозных, при чем они составляют один продолжение другого, так что поезда устанавливаются на них один в затылок другому, при чем ходовой путь *3* и перекрестный съезд между этим путем и между путями *1* и *2* дает возможность принимать и отправлять поезда с путей *1* и *2* независимо один от другого. Перронные пути с *4* по *9* служат для поездов дороги на Курск, начинающих и оканчивающих свой ход на данной станции, при чем пути *4*, *5* и *6* служат для отправления и *7*, *8* и *9*—для прибытия; соединение перронных путей с путями главными на Курск устроено таким образом, что поезд может быть принят и отправлен с любого пути перронного, несмотря на установленную, как общее правило, специализацию этих путей. Расположение переводов со стороны Курска дает возможность одновременно принимать и отправлять поезда этой линии, а перекрестные съезды, уложенные в конце тупиковых путей, дают возможность паровозу обойти вокруг поезда, если соседний путь свободен, и прицепиться к другому концу для увода порожнего состава на служебную станцию или для следования с поданным поездом на Курскую линию.

Из тупиковых путей, уложенных для Юго-Западных жел. дорог, с западной стороны станции пути *10*, *11* и *12* служат для прибытия поездов дальних, а пути *13*, *14* и *15*—для отправления таковых же, пути же *16* и *17* для прибытия поездов дачных (ближних), а *18* и *19* для отправления последних поездов. Расположение

НТБ ДПУЖТ

переводов и с этой стороны дает возможность так же, как и со стороны восточной, одновременно принимать и отправлять поезда как дальние, так и дачные, а в случае нужды принимать или отправлять поезд как дальний, так и дачный с любого из тупиковых путей, несмотря на установленную, как общее правило, специализацию путей перронных.

Языкообразные платформы у тупиковых путей имеют ширину в 8,50 *м* и длину в 298 *м*, кроме двух дачных путей дороги на Одессу, имеющих длину в 256 *м*. Платформа же односторонняя у пассажирского здания имеет длину в 150 *м* и ширину 27 *м* с тем, чтобы в будущем пути перронные *4* и *10* и, соответственно, *5* и *11* можно было обратить в сквозные за счет уширенной части платформы у пассажирского здания. Для попадания в последнем случае на получающуюся островную платформу запроектированы тоннели, таковые же предвидены и для подачи багажа к платформам.

Служебная станция для Юго-Западных жел дор. расположена с западной стороны и состоит из трех парков с *16* путями и из сарая вагонного с 4 путями, при чем уборка и подача порожних составов на перронные пути производится удобно, без лишних маневров с неизбежным, однако же, пересечением в известных случаях путей следования организованных поездов. Паровозное хозяйство расположено с южной стороны станции за главными сквозными путями, предназначенными для прохода через станцию поездов, на ней не останавливающихся. Там же предвидены и пути воинские и там же расположены большие паровозные и вагонные мастерские. Устройство для большой скорости находится за перронными путями дороги на Курск с восточной стороны станции. Особого здания для почты не спроектировано и почтовое отделение предвидено в пассажирском здании, при чем почта перемещается между отделением и платформами в багажных тоннелях.

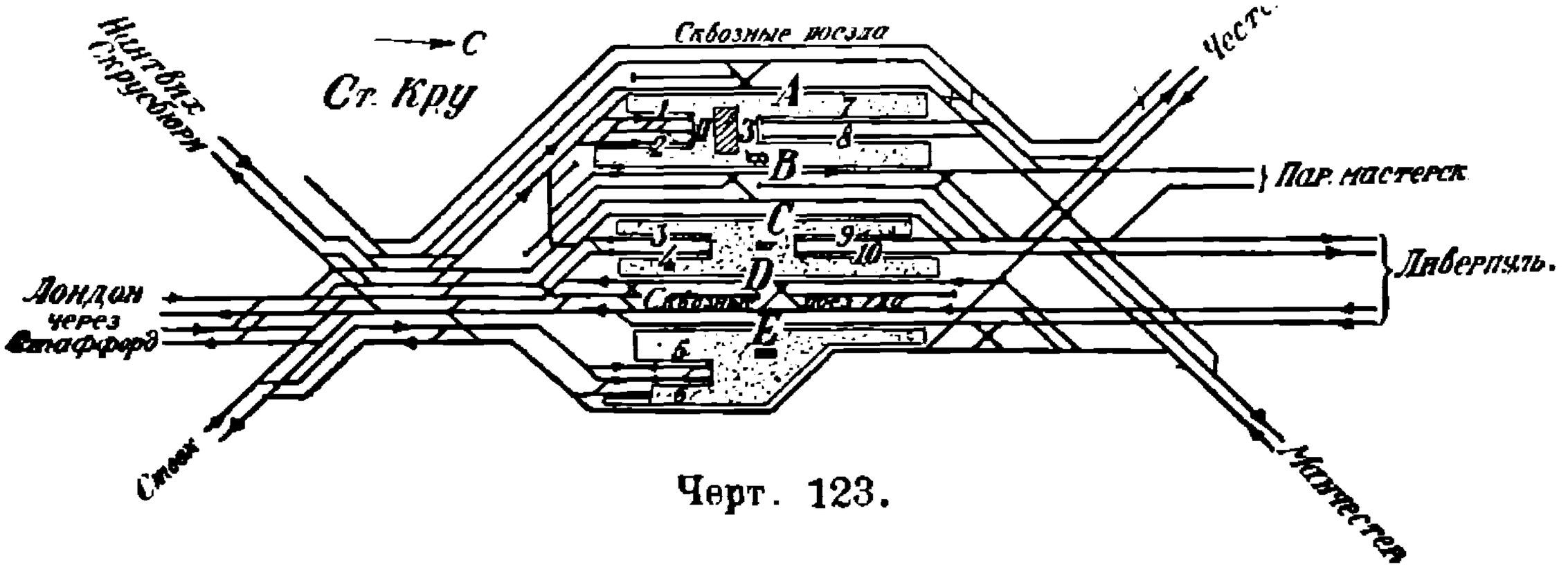
К недостаткам описываемой станции должны быть отнесены следующие обстоятельства: паровозное хозяйство расположено слишком далеко от перронных путей Юго-Западных жел. дор., так что паровозам при подаче и уборке приходится делать слишком большой пробег и, кроме того, пересекать главные пути сквозные. Но последнее обстоятельство не имеет существенного значения, так как товарные поезда движутся по особым главным путям вне пассажирской станции, а пассажирские поезда принимаются на пути перронные, и сквозные пути главные будут заниматься для прохода сквозных, не останавливающихся поездов, лишь в редких случаях. Расположение устройства для большой скорости тоже неудобно для тех вагонов, которые будут прибывать с пассажирскими поездами Юго-Западных жел. дор. Вообще же говоря, данная станция может считаться спроектированной удовлетворительно, в особенности имея в виду, что при составлении проекта

БГТУ Дмуж

приходилось считаться с создавшимися уже ранее местными условиями и той формой в плане станционной территории, которую представилось возможным в действительности использовать.

Б. Ст. Кру Лондон—Мидленд и Шотландской дороги.

Станция Кру, изображенная схематически на черт. 123, представляет важный узловой пункт на сети дороги Лондон — Мидленд и Шотландской. Расположена она на главной линии Лондон (Юстон) — Стаффорд — Ливерпуль. С южной стороны к ней подходит линия из Скрусбюри, воспринимающая у Нантвиха пасса-



Черт. 123.

жирское движение западной дороги, поезда которой доходят до Кру. Затем с юга же подходит линия из Стоок, принадлежащая дороге северной — Стаффордширской. С севера примыкают две линии — из Честера и из Манчестера, принадлежащие дороге Лондон и Северо-Западной. Особенно деятельно движение на направлениях Лондон—Ливерпуль и Лондон—Манчестер.

Загруженность отдельных линий поездами скорыми и пассажирскими в зиму 1912/13 годов выражалась следующими величинами:

из Стаффорда ок. ход	8	в Стаффорд нач. ход	9
в Ливерпуль и Карлийль начин. ход	20	из Ливерпуля и Карлийля ок. ход.	9
из Стаффорда в Ливерпуль или Карлийль сквозных .	27	из Ливерпуля или Карлийля и Стаффорд сквозных	30
» Скрусбюри	26	в Скрусбюри	24
» Виллингтона через Нантвих	8	» Виллингтон через Нантвих	8
» Стоок .	11	» Стоок .	10
» Честера. .	19	» Честер .	22
» Манчестера.	31	» Манчестер	36

Через станцию проходило много сквозных поездов, напр. Лондон — Манчестер, Лондон — Ливерпуль, Бристоль — Скрусбюри — Манчестер, Дерби — Стоок — Честер и т. п.

На станции имеются три островных платформы, по концам коих устроены вырезы для путей тупиковых, так что всего получается 16 фронтов посадки и высадки. Пассажирское здание рас-

ЧТЗ ДНУЖТ

положено на островной западной платформе, имеющей длину в 457 *м* и ширину в 30,50 *м*, самое же пассажирское здание имеет длину в 94,50 *м* и ширину в 9 *м*. В нижнем этаже расположены пассажирские залы, билетные кассы, багажное отделение, отделение посылок и уборные, а в верхнем—служебные помещения.

На черт. 123 показаны пути только для пассажирского движения; пути товарного движения, ведущие на сортировочную станцию, расположенную с западной стороны, проходят под пассажирскими путями и на плане не показаны. Поезда сквозные принимаются у фронтов платформ, обозначенных на плане буквами *A*, *B*, *C*, *D* и *E*, перронные пути у этих фронтов имеют такую длину, что на них может установиться два поезда, один в затылок другому. Между путями указанных фронтов, примерно по середине, уложены перекрестные съезды, которые дают возможность сменять поездные паровозы, равно как и производить прицепку и отцепку вагонов прямого сообщения. Съездами этими пользуются разным образом, в зависимости от того, с какими поездами приходится иметь дело.

Так, например, после прибытия на фронт *A* в его левую часть поезда Лондон — Шотландия он подлежит разбивке на две части. Паровоз отцепляется и по перекрестному съезду уходит в паровозное хозяйство. На северной (правой) половине перронного пути фронта *A* стоит поездной паровоз с вагонами прямого сообщения Бристоль — Глазго и Бирмингам — Глазго. Вагоны эти осаживаются к прибывшему поезду и вместе с передними его вагонами уходят в виде поезда в Глазго. Второй поездной паровоз, предназначенный для задней части поезда, стоит вместе с вагоном прямого сообщения Бирмингам — Эдинбург на служебном тупиковым пути рядом с путем перронным. После ухода поезда Глазговского паровоз этот по перекрестному съезду подходит к Эдинбургской части поезда и вместе с нею уходит по назначению.

Перекрестные съезды применяются также и для соединения между собою отдельных поездов в поезда общие. Так, напр. поезд из Манчестера, принятый на путь сквозных поездов между перронными путями у фронтов *C* и *D*, направляется по перекрестному съезду на левую (южную) половину пути у фронта *D*. Подлежащий соединению с ним поезд из Ливерпуля прибывает на станцию незадолго до прихода первого или вскоре после его прихода и принимается на правую (северную) часть пути у фронта *D*. Паровоз последнего через перекрестный съезд и по пути сквозных поездов уходит в паровозное хозяйство, а паровоз маневренный подходит с правой (северной) стороны станции и осаживает Ливерпульский поезд к поезду Манчестерскому, после чего может состояться отправление.

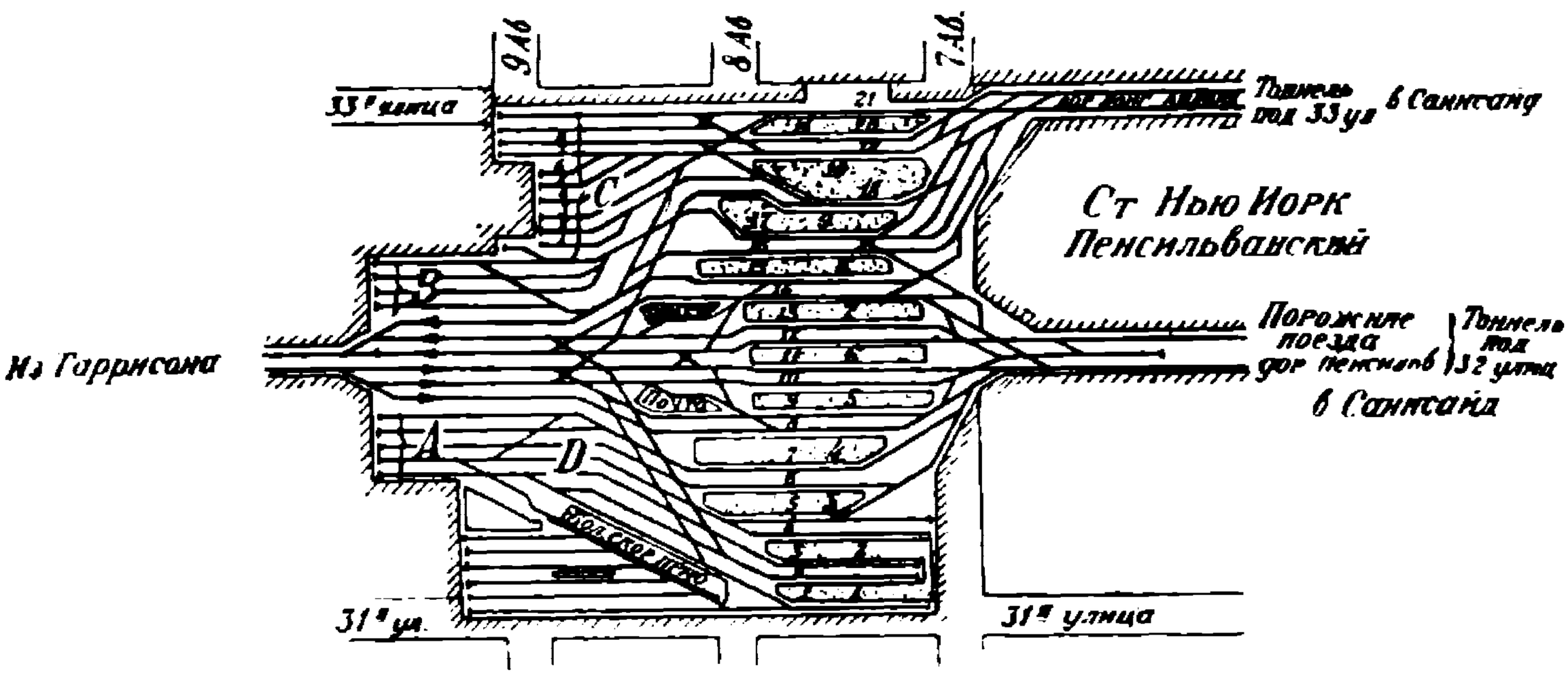
Поезда Большой Западной дороги с направления Нантвих принимаются на тупиковые пути *1* и *2*, отправляются же туда с путей

НТБ ДНУЖТ

3 и *4*. Поезда из Стоок пользуются при прибытии и отправлении путями перронными *5* и *6*. Обе группы тупиковых путей имеют в конце съезды, что дает паровозу возможность объехать вокруг поезда, если соседний путь свободен. Пути перронные *7*, *8*, *9* и *10* служат для местных поездов Честерских, Ливерпульских и Манчестерских. Паровозное хозяйство и служебнал станция расположены с северной стороны там же, где и большие мастерские дороги. Пути тупиковые у путей перронных служат для установки запасных вагонов и поездных паровозов, заранее подаваемых к поездам.

В. Ст. Нью-Иорк Пенсильванской жел. дороги.

Очень интересный пример станции смешанного типа головной и проходной представляет главная пассажирская станция дороги Пенсильванской в Нью-Иорке. Первоначально эта дорога заканчивалась не на полуострове Мангатан, на коем расположен город Нью-Иорк, но по другую сторону р. Гудзона в Джерсей Сити, при чем пассажиры доставлялись в Нью-Иорк на паромах, что представляло для них большие неудобства. А потому общество



Черт. 124.

Пенсильванской дороги решило построить в самом Нью-Иорке особую пассажирскую станцию, устроив для сего тоннель под р. Гудзон. С другой стороны дорога Лонг Айленд, тоже отделенная от Нью-Иорка с восточной стороны р. Восточной, пожелала ввести свои поезда в самый город путем тоннеля под р. Восточной. Таким образом, обеими дорогами устроена в Нью-Иорке новая пассажирская станция, схематически показанная на черт. 124.

В течение лета 1911 года на этих линиях обращалось ежедневно 200 поездов дороги Пенсильванской и 250 дороги Лонг-Айленд. Рассчитана же она на 1 000 поездов в сутки. Станция эта является головной конечной для поездов дальних Пенсиль-

НТБ ДИИЖТ

ванской дороги, входящих со стороны левой (запада) и конечной для дальних и местных поездов дороги Лонг-Айленд; кроме того, она является станцией проходной для поездов сквозных между дорогой Пенсильванской и Штатами Новой Англии. Но с точки зрения отправления технической службы, станция эта является проходной для большинства поездов Пенсильванской дороги, так как поезда эти, за исключением лишь небольшого числа пригородных, подаются на служебную станцию Сонсайд, устроенную по другую сторону р. Восточной. Поезда же дороги Лонг-Айленд обслуживаются на служебной станции этой дороги, расположенной с левой стороны (северной) пассажирской станции. Подход к станции с западной стороны устроен в одном двухпутном тоннеле под Гудзоном, с восточной же стороны подходят два двухпутных тоннеля. При постоянно растущем движении, к этой станции со временем подойдут еще и другие линии.

Всего на станции имеется 21 перронный путь (черт. 124), из коих только четыре южных (*1—4*) оканчиваются тупиками. С левой стороны (тоннель под Гудзоном) можно попасть на любой перронный путь, равно как и выехать с любого перронного пути, чего нельзя сделать со стороны правой (тоннели р. Восточной). Пути *1—16* принадлежат дороге Пенсильванской и *17—21*—дороге Лонг-Айленд. Пути тупиковые *1—4* применяются для пригородных поездов, идущих в обратную сторону, равно как и для поездов, состоящих из моторных вагонов, пути же *5—16*—для дальних поездов, начинающих и оканчивающих свой ход. После окончания сооружения соединительной дороги в Нью-Йорке пути *9—12* будут служить для сквозных поездов между дорогой Пенсильванской и Нью-Йорк—Нью-Гавен и Гартфорд (Штаты Новой Англии). Из путей дороги Лонг-Айленд пути *18* и *19* служат для отправления ближних поездов, при чем здесь устроена особо широкая платформа в виду большого количества пассажиров. Поезда прибывающие принимаются на пути *20* и *21* и затем подаются на служебные пути. Для поездов дальних дороги Лонг-Айленд назначены пути *15—17*. На продолжении перронных путей устроены служебные пути следующего назначения:

Группа *A* с емкостью в 34 вагона. Поезда обратного хода дороги Пенсильванской.

Группа *B* с емкостью в 31 ваг. Дальние поезда дороги Лонг-Айленд.

Группа *C* емк. в 50 ваг. Ближние поезда дор. Лонг-Айленд.

Группа *D* емк. в 40 ваг. Обратные поезда Пенсильванской дороги.

Затем имеются еще пути на 25 почтовых вагонов, так что всего можно установить 180 вагонов.

Расположение путей таково, что допускается одновременно въезд и выезд разных поездов. Идущие с запада два главных пути

НТБ ДГУЖТ

разделяются у входа на станциюна 6 путей, эксплоатируемых по системе движепия по направлениям. От этих путей вправо и влево расходятся по две улицы перекрестных стрелок, к которым примыкают перронные пути. С другой стороны станции тоже предвидены многочисленные стрелочные соединения.

Расстояние между осями путей в тех местах, где назначены платформы, выражается 9,46 *м*, за исключением отдельных мест, напр., между путями *18* и *19*. Вообще расстояние между осями путей 4,57 *м* для возможности установки между ними колонн. Платформы возвышаются над рельсами на 117 *см*, длина же их изменяется в пределах от 274 до 320 метров.

Для погрузки почты служат западные концы платформы *4* и *8*, равно как и две специальные платформы слева от платформ *5* и *7*. Для большой скорости назначены три платформы, показанные в левом нижнем углу станции. Над почтовыми платформами расположен почтамт, соединяющийся с платформами разными механическими устройствами.

НТБ
ДНУЖТ

ГЛАВА XV.

БОЛЬШИЕ ТОВАРНЫЕ СТАНЦИИ. СТАНЦИИ СОРТИРОВОЧНЫЕ. НАЗНАЧЕНИЕ СОРТИРОВОЧНЫХ СТАНЦИЙ И ИХ РАБОТА.

А. Общие соображения по устройству станций.

В предыдущих главах, в которых нами были подробно рассмотрены вопросы о работе станций и об отдельных частях станционных устройств, было уже выяснено, что для обслуживания товарного движения требуется два вида устройств: устройства для обслуживания перевозок и устройства для облуживания движения. Первые сводятся, главным образом, к путям и платформам для производства операций по погрузке и выгрузке товаров, а вторые — к устройствам для маневровой службы.

На станциях малых и средних те и другие операции совершаются обыкновенно на одних и тех же устройствах, если же грузооборот станции велик, то для успешности работы ее приходится назначать уже совершенно особые устройства для отдельных операций, и, таким образом, получаются два вида больших товарных станций: а) *товарные станции местные* и б) *станции сортировочные*. На первых производятся лишь операции по приему, выдаче и хранению товаров, по нагрузке, выгрузке их, равно как и операции по доставке и разборке групп вагонов, подлежащих на этой станции нагрузке и выгрузке, с подачей каждого вагона к определенному месту или его уборкой отсюда, равно как и операции по выставке выгруженных или загруженных вагонов на особые пути и по отправке их оттуда на специальные станции составления поездов. На вторых же станциях сортировочных производится работа по составлению поездов, их пересоставлению и разбивке на части.

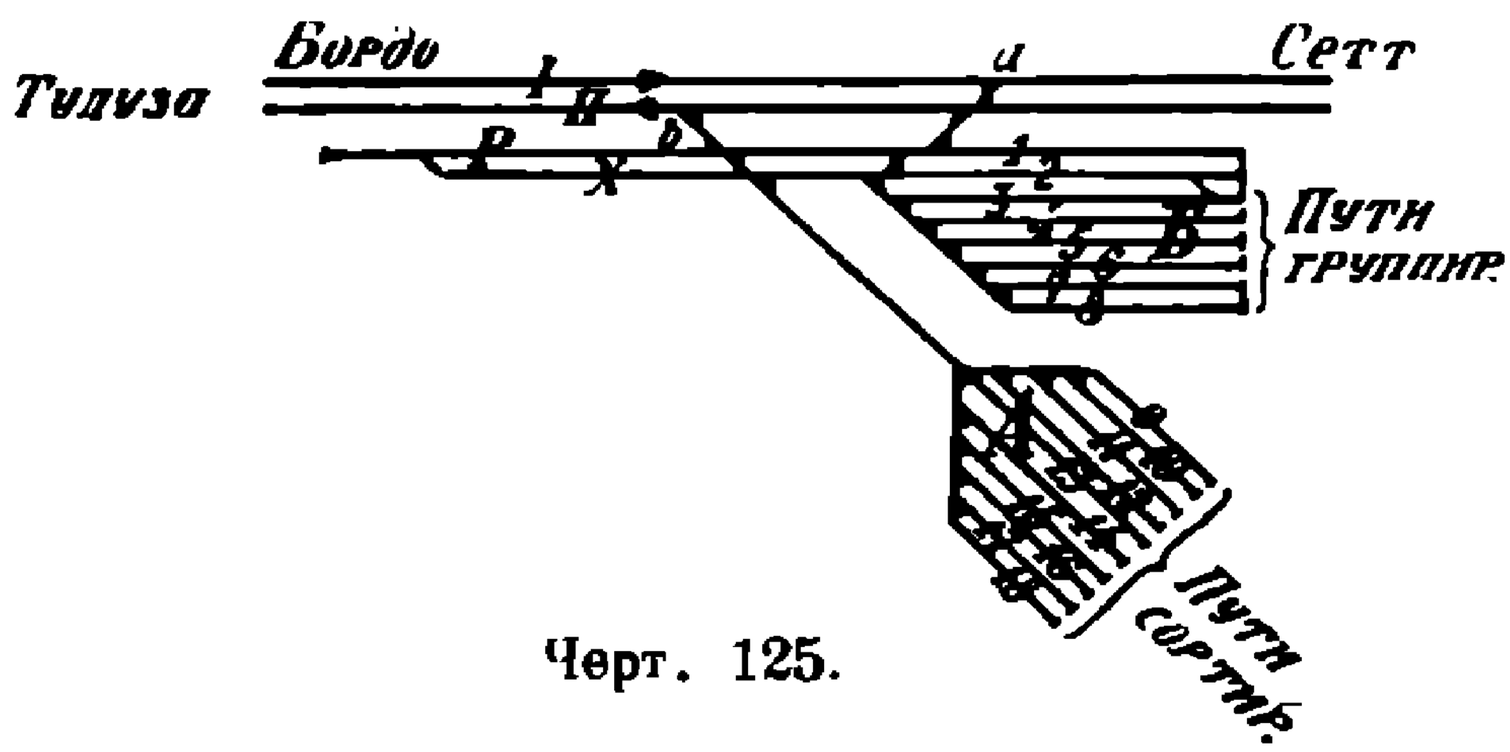
Из изложенного выше следует, что надобность в устройстве особых сортировочных станций может явиться в трех главных случаях: 1) в местах, где производится значительная погрузка вагонов, из коих приходится составлять поезда разных категорий

НТБ ДНУЖТ

и направлений; 2) в узловых пунктах, где из вагонов, прибывших с разных направлений в поездах разных категорий, тоже приходится составлять поезда разных направлений и категорий, и 3) в пунктах прибытия значительного количества вагонов, подлежащих разгрузке в разных районах станции или обслуживаемого ею пункта, где вагоны приходится разбивать на группы для подачи затем в определенные районы.

Таким образом главной задачей сортироночных станций является, с одной стороны, составление из прибывших на станцию вагонов поездов разных категорий и направлений, а в подлежащих случаях и в группировке вагонов уже собранных в поезда в известном порядке, а с другой стороны, в разбивке некоторых поездов на части, подлежащие подаче на местную товарную станцию или в другие районы для разгрузки или нагрузки.

Для производства всех этих операций требуется целый ряд групп или парков путей, составляющих существенную часть сортировочных станций, роль коих лучше всего может быть пояснена на двух приводимых ниже примерах станций, устроенных уже довольно давно по типам, в настоящее время редко применяемым.



Черт. 125.

На черт. 125 представлен план сортировочной станции Лаланд близ Тулузы на линии Бордо—Сетт. Поезд, прибывающий из Бордо по пути *I*, проходит по нему на такое расстояние, чтобы стрелка *a* очутилась за хвостом поезда, после чего и осаживается на разбивочный путь *P*. Поездной паровоз отцепляется от поезда и следует на соседнюю станцию Тулузу, где расположено паровозное хозяйство с депо. Поезд, прибывающий из Сетт, проезжает по пути *II* за стрелку *b*, осаживается на приемный путь *1*, вытягивается с него на путь разбивочный *P*, если он свободен, после чего паровоз по ходовому пути *X* уходит в Тулузу. Таким образом на разбивочный путь может быть подан только один поезд, другой же должен выжидать на приемном пути *1*.

После установки поезда на путь *P*, маневренный паровоз подходит по ходовому пути *X* к поезду со стороны Бордо и начинает его разбивку.

Отдельные вагоны должны быть распределены между поездами, составленными не только на два главных направления Сетт и Бордо, но и на другие направления, ответвляющиеся далее от данной линии. В виду указанного, вагоны сортируются сначала

НТБ ДИИТ

по направлениям и категориям поездов на путях распределительных по направлениям (путях сортировочных) с 9 по 18 (парк *А*). Маневры по разбивке производятся здесь толчками.

После разбивки целого ряда поездов на путях распределительных собираются вагоны, составляющие поезд известного направления и категории, но они в нем не сгруппированы в требуемом порядке. Если же данный поезд является поездом местным ближним, то вагоны в нем подлежат группировке еще в порядке станций.

Для указанной цели вагоны, стоящие на одном из распределительных путей, сцепляются между собою и маневренным паровозом вытягиваются на ходовой путь *X*, откуда и разбрасываются описанным выше способом на пути распределительные по станциям



Черт. 126.

с 3 по 8 (парк *Б*), при чем каждый из путей предназначен для приема вагонов, назначаемых на одну определенную станцию. После этого поезд собирается в требуемом порядке и переводится на один из путей 1 или 2. Затем к голове его подходит поездной паровоз и отправление может состояться. Поезда, идущие в Бордо, отправляются без особых маневров, для поездов же направления Сетт поездной паровоз должен сначала обойти поезд по пути 3, прицепиться к нему, осадить его на пути *X*, и тогда только отправление может совершиться через стрелку *a*.

Описанная станция состоит из следующих главных составных частей: а) парка или группы путей (1 и 2) для установки поездов после прибытия или перед отправлением; б) пути разбивочного *Р*; в) парка сортировки по направлениям (основной сортировки) *А* (пути 9 по 18); г) парка группировки по станциям *Б* (пути 3 по 8); д) ходового пути *X*.

Пути для сортировки вагонов по направлениям (основной сортировки) и затем группировки в порядке станций устроены тупиковыми и расположены с одной стороны главных путей; таким образом здесь получается вид сортировочной станции тупикового головного типа с расположением парков один рядом с другими.

На следующем примере, который поясняется чертежом 126 пути прибытия, распределительные по направлениям или основной сортировки уложены в виде парков со сквозными путями, и станция представляет собою тип станции проходной с парками, расположенными одни вслед за другими.

На черт. 126 представлена схематически станция Терр-Нуар дороги Париж—Лион—Средиземное море, расположенная на крутом скате слева направо, при чем по условиям движения здесь при-

НТБ ДГУЖТ

ходится сортировать только вагоны, направляющиеся слева направо.

На данной станции операции производятся следующим образом: идущий слева поезд останавливается перед входною на станцию стрелкой, вагоны затормаживаются, паровоз поездной отцепляется и по главному пути *I* проходит в другой конец станции. После этого стрелка переставляется, тормоза отпускаются, поезд под влиянием крутого уклона начинает сам двигаться и входит на один из путей прибытия *Пр*, где и затормаживается.

Разбивка поезда производится с путей прибытия, являющихся здесь и путями разбивочными. Затормозивши сначала все передние вагоны, первый отцеп (первую группу вагонов, подлежащих отцепке) расцепляют от остальных, растормаживают, после чего он и скатывается на один из путей распределительного парка (парка основной сортировки) *Н*. Когда на одном из путей парка *Н* накопится число вагонов на целый состав поезда, то их скатывают в парк группировки по станциям *Ст*., при чем на каждом из путей собираются вагоны только на одну определенную станцию. Наконец, вагоны из этого парка скатывают в надлежащем порядке на один из путей парка отправления *О*. После этого к поезду может быть прицеплен поездной паровоз, отцепившийся от одного из предыдущих поездов перед его входом в парк прибытия, и отправление может состояться.

Главными составными частями ст. Терр-Нуар являются:

а) Парк *Пр* (прибытия)—для установки прибывающих вагонов, пути коего играют роль и путей разбивочных.

б) Парк *Н*—сортировки (основной сортировки) по направлениям.

в) Парк *Ст*—группировки вагонов в требуемом порядке.

г) Парк *О*—для установки поездов перед их отправлением со станции.

Так как на только что описанной станции в отличие от ст. Лаланд все парковые пути сквозные или парки устроены в виде решеток или жаровень расположенных одни за другими, то, благодаря уклону, все операции производятся без помощи паровоза при посредстве лишь силы тяжести. Таким образом все маневренные передвижения совершаются здесь в одну и ту же сторону без вытягивания и осаживаний, значит без тех бесполезных пробегов, которые являются неизбежными при путях тупиковых.

Производство операций с передвижением вагонов лишь в одном направлении может производиться при посредстве горок и тогда, когда станция расположена не на скате, и в этом случае бесполезные пробеги могут быть значительно сокращены. В виду этого, на новейших сортировочных станциях стараются избегать расположения парков рядом и к такому устройству прибегают

НТБ ДНУЖТ

лишь тогда, когда это вызывается недостатком места для продольного расположения.

Станция Терр-Нуар отличается от ст. Лаланд также и тем, что на ней имеются особые парки прибытия и отправления, а не общий парк, равно как и тем, что на ней могут сортироваться поезда лишь одного из главных направлений, а не обоих, как в Лаланде.

Выяснив на двух приведенных примерах общие основания работы сортировочных станций, я и перехожу к описанию главнейших типов подобных станций.

Б. Главнейшие типы сортировочных станций.

Прежде чем приступить к описанию главнейших типов сортировочных станций, необходимо установить некоторую номенклатуру для известных понятий и обозначений. Первое, на что необходимо обратить внимание, это то обстоятельство, что слово *направление* может иметь здесь разные значения.

Во-первых, слово *направление* может обозначать те конечные пункты и места, в которые должны быть отправлены или поданы целые поезда или их части, значит, слово это может относиться к определенным городам, промышленным центрам или портам, равно как и к отдельным железнодорожным линиям, независимо от того, начинаются ли они от данной станции, или ответвляются через несколько станций от линий, идущих от данной станции. В этом смысле вагоны и сортируются на большие группы по *направлениям*, или, иными словами, по *направлениям движения* в так называемых парках основной сортировки или сортировки по направлениям, и дальнейший подбор вагонов в группы или в порядке станций для отдельных направлений производится уже в особых группировочных парках.

Значит, число направлений движения с данной станции, равно как и соответственное ему число распределительных путей, может быть гораздо более числа линий, расходящихся со станции. В этом смысле как отдельные направления движения могут быть рассматриваемы подачи на местную товарную станцию грузов разных категорий в разные места (грузы поштучные, навалочные, скотские, на пристань и т. п.) или общая подача на ту же станцию.

Во-вторых, из предыдущего изложения следует, что для уменьшения безполезных пробегов сортировочные станции должны быть развиваемы преимущественно в длину, а потому поезда, входящие на станцию с разных линий, примыкающих к последней, будут входить на станцию в одном или другом продольном направлении. Таким образом, все прибывающие поезда будут следовать по одному из двух главных направлений, противоположных один другому, при чем направления эти могут быть обозначаемы по стра-

ЧТЗ ДНУЖТ

нам света. Поэтому при проектировании сортировочных станций весьма важную роль играет то обстоятельство, должны ли поезда быть сортируемы в одном или в обоих главных направлениях.

Только на станциях головного тупикового типа все поезда входят на станцию с одного главного направления, а потому здесь и может быть речь о сортировке лишь в одном направлении. На этих станциях все вагоны должны менять направление своего движения, при чем в этом случае происходит обратное или так называемое *угловое* движение.

Затем при работе станции по разбивке, а затем по составлению поездов, а равно как и при расположении одних парков вслед за другими, необходимо различать между собою направления перемещений вагонных групп через парки основной сортировки и группировки до парка отправления. Это направление перемещения может быть на станциях проходного типа двояким, соответственно двум главным направлениям движения, когда для каждого из двух главных противоположных направлений имеется особое устройство или особая система путей, или же направление перемещений может быть одним и тем же для поездов обоих главных направлений, как в том случае, когда имеется два отдельные устройства, направленные в одну и ту же сторону (черт. 130), так и тогда, когда имеется устройство общее (черт. 128). В двух последних случаях, когда вагоны перемещаются в одном и том же направлении, поезда одного из главных направлений (на станциях же типа головного тупикового все поезда) должны сначала пройти через всю станцию или обойти ее, чтобы попасть на рядом лежащие разбивочные пути, откуда вагоны и начинают перемещаться для сортировки вместе с вагонами, прямо прибывшими на разбивочные пути с другого главного направления движения.

Таким образом, тип станций с направлением перемещений на две стороны или, иными словами, с двухсторонними устройствами, является наиболее пригодным для случая, когда движение в оба направления велико. В последнем случае устраиваются, иногда и станции с односторонними, хотя и двойными устройствами или системами путей, если это обусловливается местными обстоятельствами, например скатом местности в одном направлении. Тип станции с односторонним общим устройством пригоден для случая, когда движение по одному из главных направлений значительно превосходит таковое же по направлению другому, или когда одним устройством может быть обслужено все движение или, наконец, когда на станции очень оживленное обратное или угловое движенне.

В виде исключения и на станциях типа проходного могут быть случаи, что на них сортировке подвергаются лишь поезда одного из главных направлений, напр. ст. Терр-Нуар,—в этом случае требуется, конечно, лишь одно устройство или одна система парков.

ЧТБ ДНУЖТ

Из предыдущего следует, что на станциях сортировочных слово *направл ния* может иметь троякое значение: во-первых, *направления движения* поездов или их частей к местам их назначений: во-вторых *продольного направления* или *главного направления* в смысле въезда или выезда поездов с сортировочной станции по обоим ее концам; и, наконец, направление *перемещений* при маневрах по разбивке и составлению поездов.

Кроме *вагонов сквозных*, которые прибывают на сортировочную станцию по одному из главных направлений и затем отправлялются далее по тому же направлению, даже на станциях типа проходного приходится производить маневры *с вагонами обратными*, т. е. с вагонами, которые оставляют сортировочную станцию с того же конца, с которого они на нее попали, или с вагонами, которые совершают на станции обратное или угловое движение. Для такого рода вагонов требуются особые пути для их установки, которые лучше всего располагать между отдельными устройствами для каждого из направленнй движения, если таких устройств на станции имеется два. В этом же месте следует располагать и паровозное хозяйство станции.

Высказанное выше указывает, что тип сортировочной станции и ее работа будут зависеть от следующих обстоятельств:

а) подлежат ли разбивке и составлению вновь только поезда, входящие с одного конца или одного главного направления, или входящие с обоих концов или обоих главных направлений;

б) требуется ли во втором случае особое устройство для каждого направления движения (т. е. два устройства) или одно общее устройство для направлений обоих;

в) при двух устройствах,—совершается ли перемещение вагонов в одном и том же или противоположных направлениях.

При дальнейшем раесмотрении различных типов сортировочных станций приняты следующие обозначения буквами разного рода парков и путей:

Пр—парки и пути прибытия поездов;

Р— пути разбивочные, роль коих очень часто играют пути прибытия;

Н—парки и пути сортировки по направлениям (основной сортировки);

Ст—парки и пути для группировки вагонов в требуемом порядке или в порядке станций;

О—парки и пути отправления;

Пер—пути для вагонов, передаваемых из одного устройства в другое (обратных);

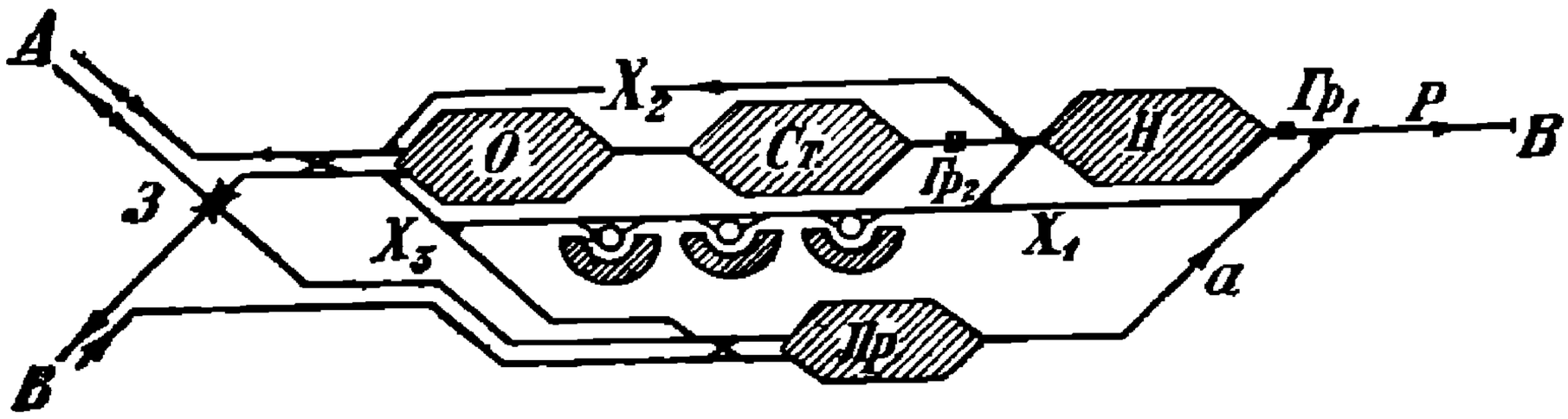
Х—пути ходовые для паровозов и поездов, на которых, однако же, вагоны не устанавливаются, и

Гр—горки для скатывания вагонов.

НТБ ДНУЖТ

1. Станции для сортировки поездов лишь одного из главных направлений.

а) *Тип головной—тупиковый.* Пример станции, устроенной по типу тупиковому или головному, представлен на черт. 127. На эту станцию поезда с линий *А* и *Б* и других, с ними соединяющихся, поступают лишь с запада и на запад же уходят после пересоставления. Прибывающие поезда принимаются на пути или



Черт. 127.

в парк прибытия *Пр*, поездной же паровоз по ходовому пути *а* и X_1 уходит в паровозное хозяйство. Маневренный паровоз вытягивает поезд на разбивочный путь *Р* и затем осаживает его через горку $Гр_1$, при чем вагоны, расцепленные на отдельные отцепы, поступают на соответственные распределительные пути парка основной сортировки *Н*. После того, как через горку будет спущено несколько поездов и на каком-либо из распределительных путей получится поезд полного состава для какой-либо линии или направления движения маневренный паровоз подходит к такому поезду и начинает его подавать через горку $Гр_2$ на пути парка *Ст*, на коих вагоны и распределяются в требуемом порядке. После этого маневренному паровозу остается осадить или вытянуть в определенном порядке вагоны с путей парка *Ст* на какой-либо из путей парка отправления *О*, после чего работа сортировочной станции окончена.

Перед отправлением такого поезда к нему по ходовым путям X_1 и X_3 подходит в голову паровоз из паровозного хозяйства и отправление поезда может состояться. Если бы в каком-либо из поездов, составленном на путях парка *Н* не требовалось бы производить группировки вагонов, то он может быть отправлен со станции непосредственно по ходовому пути X_2. Поезда, не подлежащие пересоставлению на станции, остаются на время смены паровозов и поездной прислуги в парке прибытия *Пр* и затем могут отправиться далее через ходовой путь X_3. Устроенный в западном конце станции путепровод дает возможность производить одновременный прием и отправление поездов.

б) *Тип проходной.* Примером станции проходного типа, на которой производится пересоставление поездов лишь одного из главных направлений, может служить ст. Терр-Нуар, описанная уже выше, устройство коей ясно из черт. 126.

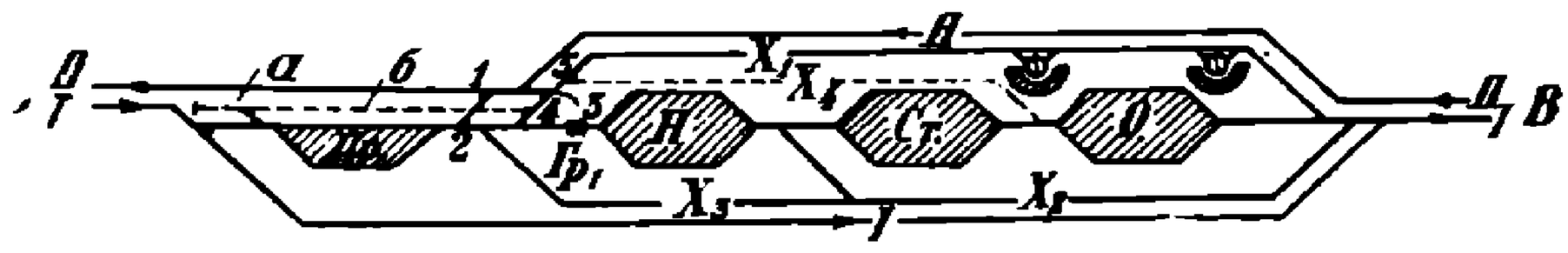
НТБ ДИИЖТ

2. Станции для сортировки поездов обоих главных направлений.

а) *Станции с общим устройством или системой парков для обоих направлений.* В этом случае (черт. 128) парки расположены одни вслед за другими по длине, подобно тому, как на ст. Терр-Нуар, но пути парковые уложены на горизонтальной площадке, а потому перемещения вагонов по станции производятся посредством паровозов, работающих на горках.

Товарные поезда с запада въезжают прямо на пути парка прибытия *Пр* и поездной паровоз уходит в сарай по ходовому пути X_1. Дальнейшее перемещение вагонов, подлежащих перемещению из парка *Пр* в парк *О* через парки *Н* и *Ст* совершается путем осадки через одну или несколько горок.

Если при подходе поезда с востока стрелка *2* будет занята работой по разбивке поезда с одного из путей парка *Пр*, то поезд с востока может быть принят на тупик *а* при посредстве



Черт. 128.

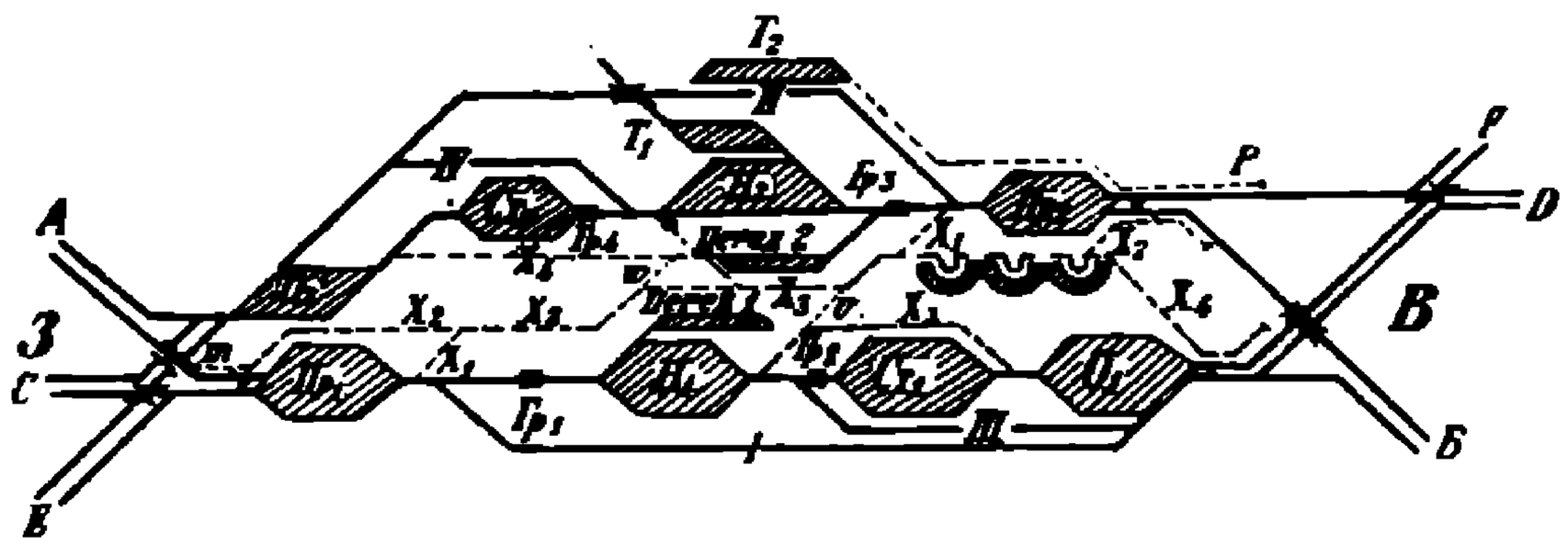
обходного пути *б* и уже с тупика *а* осажен на один из путей парка *Пр*. Такое устройство дает возможность принимать поезда с востока, не останавливая работы по основной сортировке; поездной же паровоз уходит в сарай по путям *а*, *б* и X_1. Ходовой путь X_2 служит для ухода на восток поездов из парка *Н*, если бы с этими поездами не требовалось производить дальнейших маневров. Путь же ходовой X_3 дает возможность отправляться поездам на восток прямо из парка *Пр*. Отправление поездов на запад из парка *О* происходит по пути ходовому пунктирному X_4, по коему к поезду подается и поездной паровоз. Главные пути *I* и *II* служат для движения в обход станции тех поездов — пассажирских или прямых товарных, которые не должны поступать на сортировочную станцию.

Вторым примером станции, имеющей общее устройство для обоих главных направлений, может служить описанная уже выше ст. Лаланд (черт. 125).

б) *Станции с двумя отдельными устройствами для каждого из главных направлений движения.* Обслуживание поездов обоих направлений в одном и том же устройстве имеет то неудобство, что одновременно можно разбивать на части не более одного поезда. Поэтому при большом движении является надобность в двух устройствах,—по одному для каждого из главных направлений движения.

НТБ ДНУЖТ

Пример станции, на которой передвижения вагонов в двух устройствах происходит в противоположных направлениях приводится на черт. 129. Поезд с одной из линий A, C или E входит на один из путей парка прибытия $Пр_1$, поездной паровоз отцепляется и по ходовому паровозному пути X_1 и X_2 уходит в паровозное хозяйство. Маневренный паровоз, ожидавший в пункте m, становится в хвост поезду и осаживает его через горку $Гр_1$ на пути парка основной сортировки $Н_1$. Если поезда, составленные на путях парка $Н_1$, не подлежат дальнейшей группировке, то они могут отправиться на линии $Б$ D F прямо из парка $Н_1$, по пути III. В подлежащих случаях поезда группируются в порядке станций на путях парка $Ст_1$ и затем передаются в парк отправления $О_1$, откуда и отправляются на соответственную линию после подачи к поезду паровоза. Путь I служит для движения на восток поездов прямо из парка $Пр_1$.



Черт. 129.

Точно таким же образом перерабатываются поезда из Б, D и F в парках $Пр_2$, $Н_2$, $Ст_2$ и $О_2$. Вагоны обратные, например, подлежащие передаче с линии A на линию C, скатывают с горки $Гр_1$ не на пути парка $Н_1$, а на пути передаточные $Перед_1$. Когда здесь наберется достаточно вагонов, они по объездному пунктирному пути V и X_2 вытягиваются в парк прибытия $Пр_2$ и здесь подвергаются той же переработке, как и вагоны, прибывшие с востока.

Точно также вагоны с востока на восток осаживаются через горку $Гр_3$ на пути передаточные $Перед_2$ и по путям W, X_2 и X_1 вытягиваются в парк $Пр_1$. Передаточные пути, очевидно, должны быть располагаемы между обоими устройствами.

Вагоны, которые должны быть разгружены или погружены на местной товарной станции, пришедшие с востока, скатывают с горки $Гр_3$ непосредственно на путь или группу путей $Т_1$, вагоны же, пришедшие с запада, подобно вагонам обратным, собираются сначала на путях $Перед_1$ и затем вытягиваются в парк $Пр_2$.

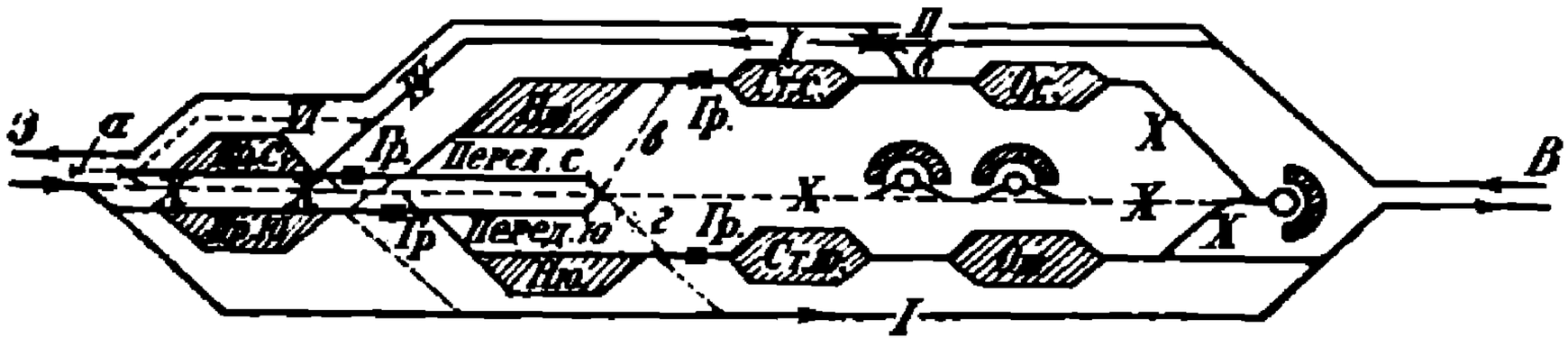
Вагоны с местной товарной станции сначала выставляются на группу путей $Т_2$ и затем подаются в парк прибытия $Пр_2$ по пути, оканчивающемуся тупиком P. Далее вагоны, идущие на запад, распределяются по путям парка $Н_2$, а следующие на восток сначала скатываются на пути $Перед_2$, а оттуда поступают в парк прибытия $Пр_1$, с которого и скатываются на пути парка $Н_1$.

РГБ ДИЗАЙТ

Группа путей T_1 может служить для разбивки вагонов, поступающих на местную товарную станцию по отдельным местам разгрузки (пакгаузы, мощеные площадки, частные склады, ветви частного пользования и т. п.).

Для дальних поездов, проходящих станцию с запада на восток или с востока на запад без пересоставления, служат пути *I* и *II*. Путь *IV* предназначен для ухода из парка H_2 на запад поездов, не подлежащих дальнейшей переработке. Пути ходовые X_1, служат для ухода в паровозное хозяйство паровозов поездных из парков $Пр_1$ и $Пр_2$. Пути X_2 — для подачи в те же парки паровозов маневренных, X_3—для движения по станции маневренных паровозов и X_4—для подачи в парки отправления поездных паровозов.

Пример станции, на которой передвижение вагонов в обоих устройствах происходит в одном и том же направлении, показан на черт. 130. Поезда с запада въезжают непосредственно в южный парк прибытия *Пр. ю*, поезда же с востока попадают в север-



Черт. 130.

ный парк прибытия *Пр. с*, при посредстве особого объездного пути *IV* или прямо, или с вытяжкой предварительно на путь *а* по пути *VI*. Если не имеется вагонов обратных, то вагоны, прибывшие с востока, все время остаются в пределах устройства северного, а прибывшие с запада—в системе парков южных.

Если в парк *Пр. ю*, прибыли обратные вагоны направления запад—запад, и если не происходит скатывания поезда с одного из путей парка *Пр. с*, то вагоны эти могут быть переданы прямо на соответственный путь парка *Н. с*; в противном случае вагоны эти должны быть сначала направлены на южный передаточный путь *Перед. ю* и при перерыве работы в парке *Пр. с* вытянуты в этот парк, откуда уже и скатываются на пути парка *Н с*, Точно такие же манипуляции производятся с обратными вагонами направления восток—восток.

Если число направлений не велико, то число передаточных путей *Перед, с* может быть сделано равным числу путей в парке *Н. ю*, число же передаточных путей *Перед. ю* — числу путей парка *Н. с*. Тогда обратные вагоны при первом же скатывании будут разбиты на подлежащие группы, их не придется вытягивать лишний раз на пути прибытия, а вагоны эти могут быть включены в соответственный поезд перед группировкой его в порядке станции или во время этой группировки.

НТБ ДНУЖТ

В. Данные для определения размеров сортировочных станций и отдельных их устройств.

Первым вопросом при приступе к проектированию сортировочной станции является вопрос о том, сколько отдельных устройств или отдельных систем парков требуется для удовлетворения условиям работы данной станции. Число указанных устройств или систем путей определяется числом вагонов, которые должны быть переработаны на станции в течение суток, и это число укажет нам, какие способы производства маневров подлежат применению на станции.

Поэтому весьма важно знать, сколько же времени требуется для разных маневровых операций по переработке поездов.

Данные по этому вопросу приведены уже в главе III настоящего труда и на основании их можно притти к заключению, что если число вагонов в сутки не превосходит—700 до 800, а лучше 600, то они могут быть при интенсивной работе переработаны в парке основной сортировки одним паровозом—путем обыкновенных маневров, вытягиванием и осаживанием или толчками и на станции требуется только одно устройство или одна система парков.

Когда число вагонов больше указанных величин, то для маневров следует применять силу тяжести, каковая может быть использована или расположением всей станции на сплошном уклоне, что представляется наиболее желательным решением вопроса, или устройством в надлежащих местах горок. При расположении станции на сплошном уклоне с одним устройством можно переработать в сутки, как указано уже выше, до 6 000 вагонов, а при применении горок до сих пор считалось, что в данном устройстве или одной системе парков можно переработать 2 800 и даже 3 000 вагонов. На новейших сортировочных станциях за границей указанное число в одном устройстве доходит до 4 500 и даже более вагонов в сутки, конечно, при работе очень интенсивной и производящейся по строго выработанной программе. При наших же условиях благоразумнее считать, что в одном устройстве можно переработать лишь 3 000 вагонов.

Если по числу перерабатываемых вагонов на станции является надобность в двух или большем числе устройств, то вопрос о взаимном расположении этих устройств или систем разрешается на основании данных, приведенных уже выше. При этом надо иметь в виду, что на дорогах заграничных в настоящее время стараются по возможности производить всю сортировочную работу на одном устройстве. так как в таком случае не приходится производить излишних маневров с вагонами так называемыми обратными или делающими на станции узловое движение, прибегая к второму устройству лишь тогда, когда число перерабатываемых вагонов не может уже быть обслужено одним устройством.

НТБ ДНУЖТ

Сортировочная станция рассчитывается на пропуск наибольшего суточного прибытия вагонов в наиболее интенсивный период движения. Если число это назовем через M, а перерабатывающую способность станции $м$, то очевидно, что сортировочная станция должна удовлетворять условию, чтобы

$$м \geqslant M.$$

Если прибытие вагонов происходит в сутки равномерно, то скопление вагонов в час будет выражаться через $\frac{M}{24}$. При среднем простое вагонов на станции в t часов общее скопление вагонов на станции для наибольшего суточного прибытия будет $n = \frac{M}{24} t$. Чем больше t простой вагонов, тем большим становится число скопляемых вагонов, и чтобы станция не забивалась вагонами, необходимо, чтобы простой t в дни наибольшего прибытия вагонов был менее 24 часов.

На хорошо устроенных сортировочных станциях указанный выше простой вагонов t выражается в среднем 8 часами, а потому на основании приведенной выше формулы явствует, что величина n будет меньше M и потому станция не будет испытывать затруднений.

Из изложенного уже в п. Б настоящей главы следует, что сортировочная станция состоит из парка прибытия, основной сортировки, группировки и отправления, при чем парк группировки устраивается не всегда, так как группировочные работы производятся нередко на концах сортировочных путей, противоположных поступлению вагонов на эти пути. На тех станциях, где имеются особые группировочные устройства, в прежнее время группировочные маневры со всеми поездами производились на особо устроенных веерах или вилках, но в новейшее время группировочные маневры на особых устройствах производят обычно лишь с поездами участковыми сборными или прямыми, которые должны состоять из большого числа групп. Поезда же прямые, долженствующие состоять из небольшого числа групп, сразу разбивают на части (группы) при основной сортировке, направляя вагоны одного и того же поезда на разные пути, для сего предназначенные, а затем вагоны с выходного конца парка основной сортировки собираются паровозом в поезд, который и может отправиться прямо из парка основной сортировки без передачи его для того в парк отправления, если это может быть выполнено по условиям графика движения, что, конечно, сокращает число маневров на станции и уменьшает время простоя вагонов.

Переходя теперь к вопросу о проектировании отдельных парков, сначала остановимся на парке прибытия, а затем рассмотрим вопрос и о парках остальных.

НТБ ДНУЖТ

1. Парк прибытия.

Число путей прибытия должно быть рассчитано таким образом, чтобы в периоды самого усиленного движения для каждого приходящего поезда, товарного, имелся бы свободный путь, — иначе поезд придется задерживать перед станцией на главном пути, что отразится на опоздании поездов. Таким образом, число путей будет зависеть, с одной стороны, от наименьших промежутков времени прихода одних поездов вслед за другими, а с другой,—от времени занятий путей прибытия поездами или, иными словами, от того промежутка времени, который пройдет от момента входа поезда на приемный путь и до момента освобождения его вошедшим поездом.

В парке прибытия все поезда находятся определенное время для производства указанных ниже операций, время на которые определено из опытных данных и сводится в общем к следующему:

1. Явка главного кондуктора в контору	15—20	минут.
2. Разборка и проверка документов .	20—30	»
3. Заготовка и выдача наряда на разборку поезда	20—30	»
4. Разметка вагонов	20—30	»
5. Списывание поезда в натурную книжку и коммерческий осмотр	30—40	»
6. Технический осмотр	30—40	»

Если мы примем во внимание большие из приведенных цифр и учтем при этом, что технический осмотр может производиться одновременно с операциями, обозначенными под номерами с 1 по 5 и операции 2 и 5 могут производиться тоже одновременно, то наибольшее нахождение поезда в парке прибытия для указанных операций выразится в 1 час 50 минут.

Для поездов транзитных отпадают операции под номерами 3 и 4, и опять-таки вследствие возможности совмещения некоторых операций для поездов транзитных получаем время простоя в 50 минут.

Затем к указанному времени надо прибавить еще время с того момента, как дежурный по станции отдает приказание о постановке маршрута для приема поезда на определенный путь и до его прибытия на этот путь, и время с момента трогания поезда с места и прохода поезда за выходной семафор. Так как по существующим правилам путь, на который принимается поезд, должен быть освобожден за 10 минут, а время с момента трогания поезда с места и до прохода выходного семафора можно принять в 5 минут и на разработку маршрута от $1^1/_2$ до 2 минут, то к указанному времени занятия поездом пути должно быть прибавлено еще 22 минуты. Затем путь прибытия будет занят еще и все то время, пока поезд сортируется, независимо от того, является ли путь прибытия и разбивочным, или поезд для сего выводится на особый вытяжной путь, так как поезд все-таки должен простоять на пути прибытия все то время, пока предыдущий поезд занимает при сортировке вытяжной путь. Считая на сортировку еще 40 минут, получим,

НГБ Алуж

что поезд, принятый на путь прибытия, будет занимать этот путь не менее $110 + 22 + 40 = 172$ минуты или 2 часа и 55 минуты. Затем иногда простой в парке прибытия может удлиниться вследствие ожидания партии приемщиков для технического или коммерческого осмотра, если бы партии эти были заняты осмотрами других поездов, а также вследствие ожидания сортировки, если бы не была еще окончена сортировка следующего поезда.

В настоящее время ТЭСом установлены нормы времен занятия путей и отдельных элементов станций, приводимые в конце настоящей главы.

Необходимое число путей в парке приема может быть аналитически определено по формуле:

$$q = K \frac{N a}{24}$$

в которой обозначают: N—наибольшее число поездов в сутки,— a—число часов простоя поездов в парке прибытия и K — коэфициент неравномерности движения.

Коэфициент этот показывает, насколько должно быть увеличено принимаемое при расчете число поездов, вследствие того, что на дорогах иногда происходят замешательства в движении, при которых приостанавливается движение поездов, отчего все потребное число поездов приходится отправлять не в течение суток, т. е. 24 часов, в в меньшее число часов, при чем, если к станции подходит только одна линия, то принято считать, что все суточное количество поездов должно быть принято в 18 часов, а при подходе нескольких линий в течение 21 часа, так как вероятность, чтобы замешательство в движении могло произойти одновременно на разных линиях, весьма мала. Затем надо иметь в виду, что после окончания замешательства приходится отправлять одни поезда вслед за другими через более короткие промежутки времени, чем при нормальных условиях, для того, чтобы разверстать замешательство движения по возможности в течение суток. Наконец, имеют место и другие случаи, задерживающие работу станций. А потому работоспособность станции должна быть рассчитана на большее число поездов, чем ей в действительности приходится обслуживать. Это вызывает необходимость введения коэфициента неравномерности движения K, который обычно принимается равным от 1,25 до 1, 50.

Если число часов простоя поездов в парке прибытия примем в 3,50, учитывая ожидание прибытия партии осмотрщиков и ожидание освобождения горки и коэфициент K в 1,50, то при таких условиях получим:

$$q = 1{,}50 \frac{N\ 3{,}50}{24}$$

или приблизительно $q = \frac{N}{5}$, т. е. на каждые 5 поездов доста-

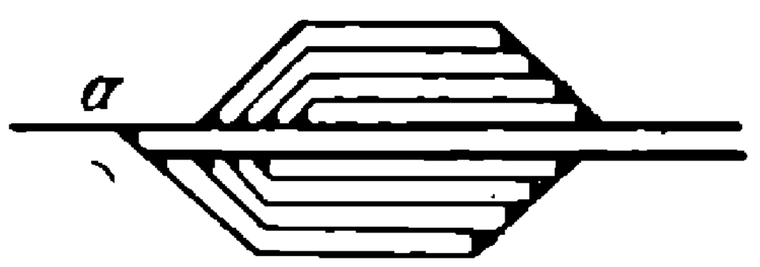
НТБ ДИИЖТ

точно иметь по одному пути. Но так как при более уплотненной работе простои могут быть уменьшены, то и число путей тоже уменьшится, если бы время занятия поездом пути прибытия удалось довести до двух часов, то, сделав такой же подсчет, как раньше, мы получили бы, что на один путь за сутки можно было бы принять 8 поездов.

Указанный аналитический способ расчета числа путей в парке приема страдает тем недостатком, что при нем не могут быть приняты во внимание все те обстоятельства, которые оказывают влияние на определенные числа путей, а потому для этого рекомендуется способ графический, изложение коего приводится далее в главе XV.I.

Полезная длина путей прибытия назначается обыкновенно сообразно наибольшей длине поездов, обращающихся на линиях, входящих в станцию, каковая длина зависит от величины уклонов и радиусов кривых этих линий, мощности паровозов, от того, применяется ли двойная тяга или паровозы толкачи и т. п.

При этом необходимо иметь в виду, что полезная длина путей прибытия, назначаемая для установки поездов, во многих случаях должна быть менее расстояния между соответственными предельными знаками. Так, например, если пути прибытия являются вместе с тем и путями разбивочными, при чем конец этих путей располагается на горке, то полезную длину для поездов следует считать лишь до вершины горки. Затем на путях парка прибытия должно быть еще свободное место для маневренного паровоза, если разбивка поезда делается при его посредстве, или если этот паровоз вытягивает поезд на особый вытяжной путь.



Черт. 131.

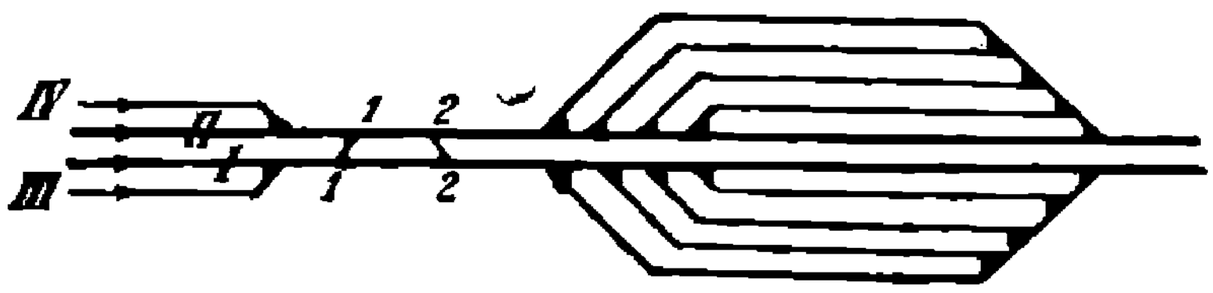
Для проведения товарных поездов, следующих по путям или пути главному в парк прибытия, укладываются обыкновенно особые входные или входной путь, ответвляющиеся от пути или путей главных.

При значительном числе приемных путей, даже при одном входном пути, рекомендуется укладывать две стрелочные улицы с разветвлением входного пути перед парком прибытия на две части, как это указано на черт. 131.

Если к парку прибытия подходят две или большее число линий, то обыкновенно устраивают два подходных пути и некоторые линии сливаются между собою, что значительно упрощает устройство парка прибытия. В таком случае получается устройство, показанное на черт. 132, где приведен случай подхода 4 линий. Если число линий равно трем, то линия с наибольшим числом поездов имеет особый подходный путь, а две остальные, с числом поездов меньшим, сливаются в один общий входной путь.

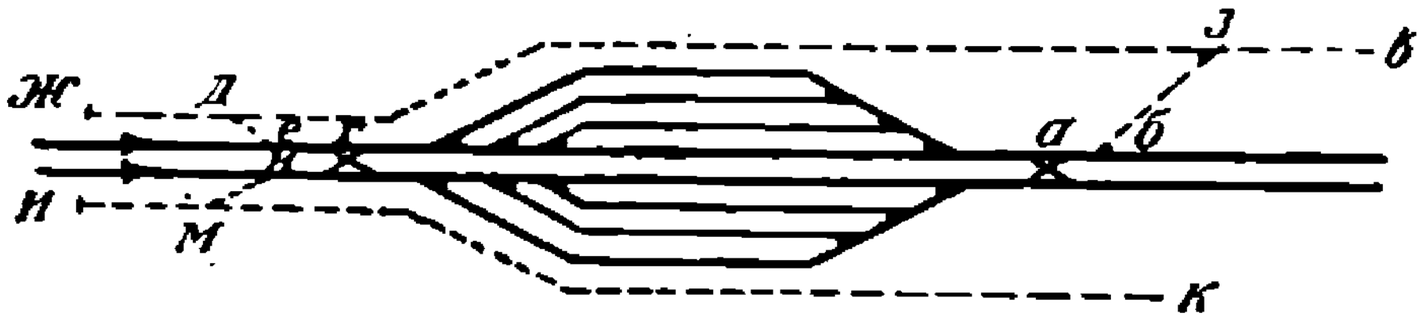
НТБ ДИИТ

При устройстве по черт. 132 пути верхней части парка предназначаются, главным образом, для приема поездов линий *II* и *IV*, а нижний — для поездов линий *I* и *III*. Для того, однако же, чтобы в случае надобности можно было принять поезда с любой линии на любой путь парка (отчего число путей в парке может быть уменьшено), между входными путями укладывают съезды — *1—1* и *2 — 2*, каковые, в случае недостатка места, могут быть заменены перекрестным съездом.



Черт. 132.

Как общее правило, поездные паровозы от пришедших в парк поездов должны уходить в депо с выходного конца парка, для чего следует уложить перекрестный съезд *а* черт. 133) и за ним перевод *б* для ухода паровозов на ходовой путь *бв* и далее по нему в депо. Ходовой путь *бв* показан с верхней стороны по чертежу в виду того, что при двух устройствах для сортировки паровозное хозяйство следует располагать между обоими системами парков, так как иначе паровозам придется пересекать пути одного устройства при движении в устройство другое. Если бы даже на нашей станции было запроектировано лишь одно устройство для сортировочных работ, то в будущем при развитии движения может потребоваться устройство второе, которое придется располагать с верхней стороны чертежа (при правопутном движении по дороге), и, следовательно, паровозное хозяйство между обоими устройствами с верхней стороны парка прибытия по черт. 133.



Черт. 133

Уход паровозов в депо через перекрестный съезд *а* и перевод *б* может совершаться без задержек лишь в том случае, когда сортировка поезда, занимающая выходной конец парка прибытия, будет производиться с перерывами, во время которых поездные паровозы и могут проскочить на ходовой путь *бв*. Если же, однако, сортировка производится без перерывов или с перерывами очень короткими, что очень часто имеет место, то уход паровозов через съезд *а* и перевод *б* будет затруднен, а часто даже и невозможен. А потому необходимо уложить с верхней стороны парка ходовой путь *жзв*, оканчивающийся тупиком *жД*, и от него съезд *Де* к пути въездному в парк. Тогда поездные паровозы по одному из свободных путей парка или по особому ходовому пути будут уходить на тупик *жД* и с него по пути *жДв* в паровозное хозяйство. Ходовой путь *Дзв* можно было бы примкнуть прямо к пути въездному, между перекрестным съездом *Г* и парком прибытия, но тогда

НТБ ДНУЖТ

паровозам при уходе в депо приходилось бы сначала вытягиваться на один из входных путей навстречу входящим поездам, что не должно быть допускаемо, так как может задержать прием поездов. Хотя при выходе на тупик *жД* поездные паровозы будут все-таки на некоторое время занимать один или оба въездные пути, но они не будут на них останавливаться и занятие этих путей будет происходить на значительно меньшие промежутки времени, чем при остановке, и в случае вытяжки на них паровозов.

Таким образом, при укладке показанных на черт. 133 ходовых путей *жДв* и *бв*, поездные паровозы в случае возможности будут уходить в депо по более краткому пути через съезд *а* и перевод *б*, если же сортировочная работа будет этому мешать, то уход будет совершаться при посредстве тупика *жД*. По пути ходовому *жДв* в парк прибытия должны быть подаваемы вагоны обратные из другого сортировочного устройства или иные, если таковые на станции имеются (вагоны, переработанные у сортировочных—перегрузочных платформ и т. п.). Также могут быть подаваемы и вагоны с местной товарной станции, если она расположена с верхней по чертежу стороны парка прибытия. При расположении же местной товарной станции с нижней стороны по отношению к парку прибытия, следует уложить добавочный ходовой путь *ик* и съезд *мн*, что даст возможность подавать вагоны с местной товарной станции на любой путь парка приема, без пересечения путей сортировочного устройства и с занятием входных путей на очень короткие промежутки времени.

Таким образом устройство, приведенное на черт. 133, даст возможность работать станции с наименьшими задержками.

2. Парк сортировки по направлениям или основной сортировки.

Вагоны на сортировочных станциях должны быть включаемы в поезда разных категорий для того, чтобы они не задерживались напрасно в пути. В главе II было указано, что на дорогах организуются поезда трех главных категорий: поезда дальние — транзитные, для перевозки массовых грузов от мест добычи до мест потребления, при чем поезда эти проходят сотни, а иногда и тысячи километров, не меняя совсем или мало свой состав; поезда прямые, в которые включаются вагоны, следующие, по крайней мере, до ближайшей узловой или сортировочной станции или за нее, и, наконец, поезда участковые или сборные, в которых следуют вагоны до станций, расположенных между данной сортировочной и следующей ближней, и которые подлежат отцепке на малых и средних промежуточных станциях. В частном случае, число вагонов на какую-либо промежуточную станцию между данной сортировочной и следующей может быть так велико, что из них можно

НТБ ДИИТ

составить поезд полного состава, хотя и не доходящий до следующей узловой или сортировочной станции; в таком случае для такой станции и составляется прямой поезд, который не дойдет до следующей сортировочной станции.

Затем на данной станции могут быть составляемы поезда, уходящие на разные дороги или линии, ответвляющиеся от сортировочной станции; очевидно, что в такие поезда не могут быть включаемы вагоны, идущие на разные линии. Очень часто некоторые линии отделяются, однако же, от данной дороги не у самой сортировочной станции, а на некотором от нее расстоянии, на какой-либо малой узловой станции; в таком случае уже на данной сортировочной станции следует составлять поезда на отдельные линии с тем, чтобы на малых узловых станциях не приходилось бы пересоставлять поездов, с разбивкой их на разные линии. Это показывает, что на сортировочных станциях приходится составлять поезда для отдельных линий или направлений даже и в том случае, если эти поезда будут отбывать с данной станции по одной и той же линии и уже затем переходить на другие линии на ближайших узловых пунктах.

Из изложенного следует, что разбивка поездов на части при основной сортировке может производиться следующим образом: сначала вагоны разбиваются по трем разным категориям поездов и затем на части, идущие на разные линии. Но в таком случае пришлось бы делать вторичную разбивку вагонов по линиям или направлениям их движения, после того как они разбиты по категориям поездов, что, конечно, напрасно задерживало бы вагоны на станции, а так как время, потребное на разбивку поезда, не зависит от числа частей, на которые он разбивается, если сортировка производится силою тяжести, то на сортировочных станциях вагоны данного сортируемого поезда сразу разбиваются как по категориям поездов, так и по направлениям или отдельными линиям. Та же система практикуется и при разбивке поездов паровозами обыкновенным способом, путем вытягивания и осаживания или толчками, чтобы не производить разбивку второй раз по направлениям.

В зависимости от указанного и определяется число путей в парке основной сортировки. Предположим, что с нашей сортировочной станции мы должны отправлять поезда на три направления или три линии и на каждую поезда всех трех категорий. В таком случае в парке основной сортировки мы должны иметь не менее 9 путей, по три для поездов разных категорий каждой линии. Нередко поезда дальние, направляемые на отдельные линии, составляются из вагонов, подлежащих подаче на определенные пункты или станции, в таком случае для поездов дальних соответственной линии должны быть назначаемы не один, а два и большее число путей, сообразно пунктам назначения. Затем и поезда прямые составляются иногда из вагонов, следующих це-

НТБ ДИИТ

ликом до определенного крупного узла для разгрузки там или для передачи на другие линии; это вызывает необходимость иметь отдельные пути для прямых поездов отдельных линий, следующих на определенные узлы. Отдельные пути необходимы иногда для прямых поездов и таких, которые не доходят до ближайшего узла, а разгружаются на одной из промежуточных станций, если число вагонов на эту станцию так велико, что из них может быть составлен целый поезд. Наконец, число вагонов, которые должны быть включены в поезда известной категории определенной линии, или направления, идущие в определенный пункт, может быть настолько велико, что путь, на который спускаются эти вагоны, быстро ими заполняется; в таком случае иногда для поездов известной категории и известного направления назначают не один, а два или большее число путей.

Это показывает, что при трех линиях, расходящихся с данной сортировочной станции, и при трех категориях поездов число путей в парке основной сортировки 9 является наименьшим и в подлежащих случаях должно быть значительно увеличено.

Что касается до поездов дальних-маршрутных, то в них не требуется подбора вагонов в порядке станций или в группы, а лишь подбор тормозов; поезда прямые приходится группировать обыкновенно на определенные части, подлежащие отцепке на узловых станциях, через которые поезд проходит, с тем, чтобы не производить эту работу на последних, с задержкою на них вагонов. Наконец, поезда местные, участковые приходится группировать в порядке станций, чтобы сократить маневры IV рода по отцепке вагонов на промежуточных станциях.

Если пути парка основной сортировки являются вместе с тем и путями разбивочными (вытяжными) для производства работ по подбору тормозов или группировке вагонов в известном порядке, то все то время, пока производятся маневры с такого пути, на него не могут быть направляемы вагоны поезда той категории и того направления, для коего этот путь назначен. Это указывает, что в парке основной сортировки требуется укладка вспомогательных путей для того, чтобы не прекращать работу основной сортировки. Можно было бы в этих видах удвоить все пути для поездных составов с тем, чтобы пускать на второй путь вагоны в то время, пока с первого они осаживаются или спускаются для подбора тормозов или группировки. Но в таком случае получилось бы очень большое число путей, которые были бы мало использованы; а потому, обыкновенно, укладывают один вспомогательный путь, общий для нескольких распределительных путей, и на него спускают вагоны того назначения, которые должны быть направляемы на путь, с каковой производятся маневры. Затем вагоны группируются уже с этого вспомогательного пути или же вытягиваются с пути вспомогательного обратно на один из разбивочных путей и

НТБ ДНУЖТ

с него разбиваются на части, если на вспомогательный путь спускались вагоны различных направлений движения. Последняя операция является, однако же, нежелательной, и на вспомогательные пути следует спускать вагоны, предназначенные для включения в один определенный поезд. В таком случае роль вспомогательного пути будут поочередно играть пути разные, по мере освобождения их от вагонов, с которыми производились маневры.

Желательно иметь по одному вспомогательному пути для каждой группы путей, на которые спускаются вагоны поездов одной и той же категории, если только пути эти не будут слишком мало использованы.

Когда для производства маневров по подбору тормозов или по группировке вагонов составы вытягиваются с путей парка основной сортировки на особые устройства и пути распределительные не служат разбивочными путями, вспомогательные пути могут отсутствовать, если распределительные пути имеют такую длину, что вмещают на себе число вагонов, большее состава поезда, и потому могут принимать на себя вагоны и в то время, когда с распределительного пути не успели убрать состава для дальнейшей переработки. Но и в этом случае полезно иметь хотя бы один вспомогательный путь, так как иногда уборка полного поездного состава с какого-либо из распределительных путей может почему-либо задержаться.

На станциях, на которых составляются только поезда участковые сборные, обыкновенно уже во время основной сортировки отделяют на особый путь вагоны на станцию конечную от вагонов на станции промежуточные, подлежащие затем особой группировке. Кроме того, на особые пути направляют вагоны для очень больших промежуточных станций с тем, чтобы упростить дальнейшую группировку в порядке станций.

На сортировочных станциях в районах угольных копей, работающих по составлению поездов дальних маршрутных, приходится сортировать обратные порожние составы, по типам угольных вагонов, подлежащих отправлению на определенные копи, и в определенные места.

Таким образом, в парке основной сортировки должны быть предвидены пути для отсортировки на них вагонов, подлежащих отправке на разные линии или направления в поездах разных категорий. Значит, для каждого пункта, для которого составляется поезд, должно быть не менее одного пути, если в этот пункт отправляются поезда лишь одной категории, при чем число путей должно быть увеличено, если имеются поезда и других категорий и, таким образом, число путей для поездов, отправляемых со станции, выходит иногда довольно значительным и определяется на основании тех соображений, которые приведены уже выше. Отправляемые поезда составляются из вагонов, прибывших на станцию в по-

НТБ ДИИТ

ездах разных категорий, при чем, некоторые из вагонов могут принадлежать к вагонам, так называемым, обратным, передаваемым в парк прибытия из устройства другого, а затем на составление этих поездов идут и вагоны, погруженные или разгруженные на местной товарной станции, и станция эта играет по отношению к сортировочному устройству такую же роль, как и любая станция или дорога, подающая поезда на данную сортировочную станцию иногда за десятки, сотни или тысячи километров.

Кроме вагонов, подлежащих отправке с сортировочной станции в поездах различных направлений и категорий, на станцию прибывают еще и вагоны, которые должны быть на ней отцеплены и оставлены и которые затем включаются в соответственные поезда уже по истечении довольно продолжительного времени, через сутки и более. Подобные вагоны должны быть при сортировке выделены на отдельные пути. К таким вагонам принадлежат:

А. Вагоны, подлежащие подаче на местную товарную станцию для разгрузки или погрузки. Число путей для таких вагонов зависит от того, подлежат ли вагоны для местной товарной станции, которые мы будем называть *местными вагонами*, дальнейшей группировке в особом устройстве или они сначала делятся на группы в основном парке, как-то: на вагоны пакгаузные, навалочные, нефтяные, порожние крытые, порожние цистерны, порожние платформы, вагоны, идущие на ветви и т. п. Все эти группы при большом числе вагонов в каждой из них удобнее создавать в основном парке, так как увеличение дробности сортировки мало влияет на продолжительность последней и в то же время дает часто возможность избежать дальнейшей группировки на вилках, веерах или жаровнях, т. е. уменьшить работу станции. Таким образом, в основном парке должен быть уложен один или несколько путей для вагонов местных, в зависимости от числа вагонов, прибывающих в сутки, и того, сколько раз в сутки вагоны эти убираются из парка основной сортировки, равно как и указанных выше соображений о желательности производить некоторую сортировку этих вагонов в основном парке. Указанные обстоятельства определяются условиями, которым данная станция должна удовлетворять по проекту.

Б. Вагоны больные, которые бывают двух категорий, так называемые *легко больные вагоны*, на ремонт коих требуется не более суток времени, и *вагоны тяжело больные*, которые требуют для своего исправления иногда несколько суток. Что касается до вагонов первых,—легко больных, то груз из них не выгружается и они ремонтируются на тех же путях основной сортировки, на которые они выкинуты при разбивке поезда, при чем перед ними укладываются двойные башмаки на оба рельса пути, связанные между собой поперечными связями с тем, чтобы вагоны следующие не доходили до ранее спущенных вагонов и не мешали бы работе по их ремонту.

НТБ ДНУЖТ

Вагоны тяжело больные, требующие более значительного ремонта, подаются для выполнения работ к мастерским и, так как работы эти требуют для своего выполнения более суток, иногда и несколько, то задерживать в них грузы на это время не представляется возможным, и потому грузы из них должны быть перегружены в вагоны здоровые, подлежащие включению в соответственные поезда. Поэтому для таких вагонов в основном парке укладывается особый путь или пути и рядом с ними — вторые пути для вагонов здоровых, в которые производится перегрузка из больных, и между путями устраиваются узкие промежуточные перегрузочные платформы, заполняющие междупутье и покрываемые обычно навесом в виде гриба. Число легко больных вагонов должно приниматься в 1 до $2^0/_0$ от числа вагонов, прибывающих в сутки на станции, а тяжело больных — в $^1/_2$ до $1^0/_0$, в среднем же тех и других $2\,^1/_2\,^0/_0$. В зависимости от этого и может быть определена длина потребных для сего путей и число их. если все количество больных вагонов не может поместиться на одном пути, предназначенном для вагонов указанной категории. При этом необходимо иметь в виду, что легко больные будут занимать пути в течение суток, что же касается до вагонов тяжело больных, то последние после перегрузки подлежат подаче на особые починочные пути, расположенные в пределах паровозного хозяйства, при чем можно считать, что уборка тяжело больных вагонов может производиться в сутки не менее двух раз.

В. Вагоны сборные-перегрузочные, которые на данной станции подлежат переработке, догрузке, частичной отгрузке, а в подлежащих случаях и полной разгрузке, если данный вагон уже не может играть роли вагона сборного участкового, прямого или перегрузочного вагона. Для таких вагонов должен быть назначен особый путь для их выставки при основной сортировке, но работы по переработке подобных вагонов производятся уже у особых сортировочно-перегрузочных платформ, к которым подаются вагоны из разных устройств, а равно и с местной товарной станции

Г. Вагоны, прибывшие на станцию без документов, относительно которых не имеется сведений о дальнейшем их следовании с данной станции, каковые и должны быть установлены на особый путь и выжидать здесь прибытия документов. Длина пути для таких вагонов назначается в зависимости от их числа, прибывающего на станцию в сутки, каковое число получается из статистических данных о работе станции.

Д Вагоны с грузами для мастерских или материального склада. Для таких вагонов достаточно обычно лишь одного пути, небольшой длины.

Е. Вагоны с топливом для паровозного хозяйства, если топливо доставляется не целыми поездами, а группами вагонов, включаемы-

НТБ ДНУЖТ

ми в поезда с другими грузами. Для таких вагонов обычно достаточно тоже одного пути.

Ж. Вагоны обратные, т. е. вагоны, прибывшие по какой-либо линии с определенного направления и подлежащие отправлению на другую линию с того же конца станции с какого они прибыли. Если на станции имеется два сортировочных устройства для двух главных направлений движения, то подобные вагоны из парка основной сортировки подлежат подаче в парк прибытия второго устройства, как это уже выяснено выше. При устройстве же одном такие вагоны направляются на пути составления тех поездов, с которыми они должны уйти в обратную сторону. Таким образом, пути для обратных вагонов требуются лишь при двух сортировочных системах на станции. Как общее правило, для таких вагонов требуется один путь.

Из предыдущего следует, что число путей в парке основной сортировки выходит иногда очень большим; при чем пути эти могут бытя разделены на две категории,—одни служат для составления на них поездов разных категорий и направлений, подлежащих уходу со станции после производства с ними известных операций (группировка вагонов в известном порядке или по крайней мере подбор тормозов), и другие, для установки на них вагонов, которые должны быть оставлены на станции в течение некоторого времени и в большинстве случаев подлежат особой подаче в разные районы станции.

В зависимости от этого и длина распределительных путей в парке основной сортировки назначается разная. Как общее правило, распределительные пути должны иметь длину, большую того протяжения, которое займут направляемые на них группы вагонов, так как вагоны эти должны выйти из пределов стрелочной улицы и на распределительном пути должно иметься известное протяжение для затормаживания вагонов вне стрелочных улиц, так как остановка происходит не сразу, а после того, как вагон прошел хотя бы небольшой участок пути. Следовательно, требуется некоторый запас в длине путей, каковой запас особенно необходим для последних вагонов, пускаемых на распределительный путь.

Что касается до длины путей первой категории для поездных целых составов, то полезная их длина должна быть не менее того протяжения, которое займет наибольший состав поезда определенной категории; но этого еще мало, так как требуется известный запас на остановку вагонов, и, кроме того, желателен еще и добавочный запас, чтобы на путь можно было пускать вагоны в то время, когда поезд еще не убран с него для последующих операций, если не имеется вспомогательных путей. В этих видах длину путей для целых составов следует назначать на 10 % более протяжения этих составов. Если подобные распределительные пути имеют большую длину и концы их, считая по ходу скатывания,

НТБ ДНУЖТ

не заняты вагонами, то на концах этих возможно производить подгруппировку вагонов ранее отправления поездов. Когда такой способ работ на данной станции признается желательным, то длина распределительных путей должна быть увеличена еще на известную величину, примерно на 10%, и в таком случае длина путей для целых поездных составов должна превосходить их протяжение примерно на 20%.

Как увидим из дальнейшего изложения, пути в парке основной сортировки желательно соединять в отдельные группы, располагая рядом пути для поездов одной и той же категории, а так как длина поездов, направляющихся на разные линии, бывает разной, то казалось бы, что и длину путей в каждой группе можно делать разной в предположении, что пути в каждой группе будут строго специализированы для поездов каждого направления или линии. Но из предыдущего изложения, в котором объяснено значение вспомогательных путей, явствует, что такая специализация едва ли является возможной, так как пути известной группы будут поочередно играть роль путей для поездов разных линий или направлений. Вследствие этого путям для поездных составов следует придавать одинаковую длину, назначая ее, как сказано уже выше, на 10—20% более протяжения, занимаемого поездом самого большого состава.

Что же касается до длины путей, на которые направляются вагоны, остающиеся на станции, то они могут иметь разную длину в зависимости от числа вагонов разного назначения, при чем им тоже следует придавать некоторый запас в длине по причинам, выясненным выше.

Все изложенное выше указывает, что число путей в парке основной сортировки выходит иногда очень большим; необходимо поэтому, чтобы они имели такое взаимное расположение, при коем работа станции замедлялась бы возможно менее и случаи направления вагонов на неправильные пути были бы возможно редкими.

Вопрос об очертании в плане путей парка основной сортировки сводится к взаимному размещению отдельных групп путей и соединению их с путями парка прибытия, с одной стороны, и устройствами для последующих операций,—с другой.

Выше на черт. 133 был уже указан рациональный способ соединения парка прибытия с парком основной сортировки при посредстве двух путей, в которые вливаются все пути парка прибытия.

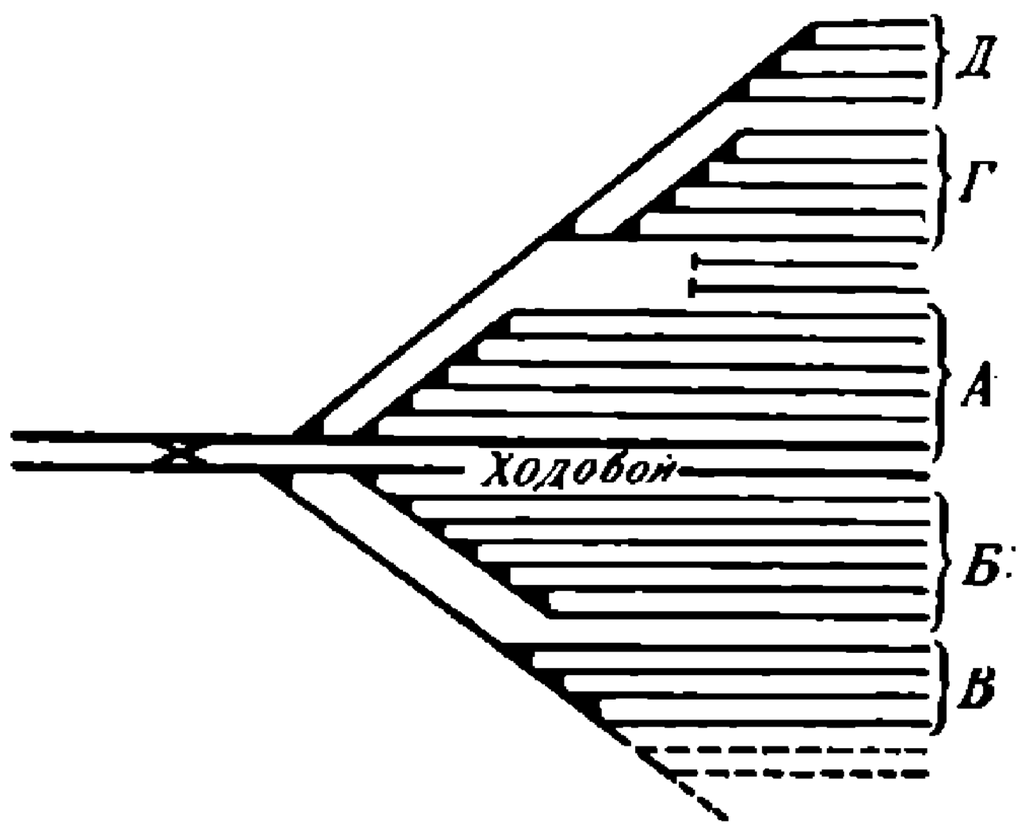
Такое устройство имеет ту хорошую сторону, что в известных случаях дает возможность производить сортировку сразу двумя паровозами, если имеются два таких поезда, вагоны коих могут быть направляемы на распределительные пути сортировки, расположенные с какой-либо определенной стороны основных путей, проведенных в виде двух через все сортировочные устройства. Такое устройство применено на большинстве станций, на коих ра-

ЦТБ ДНУЖТ

бота производится при посредстве горок. Укладка двух путей полезна и тогда, когда производится сортировка лишь одного поезда, а не двух одновременно, потому что, в случае загромождения каким-либо вагоном первой распределительной стрелки одной группы парка основной сортировки, остается свободным доступ на некоторые распределительные пути—другой группы этого парка.

Распределительные пути рекомендуется располагать по обеим сторонам пути или путей соединительных с тем, чтобы число противошерстных стрелок, проходимых вагонами, было наименьшим, при чем, если число соединительных путей два, то надо стараться так размещать группы путей парка основной сортировки, чтобы в определенных случаях было возможно работать сразу двумя паровозами или сразу скатывать вагоны двух поездов с наклонных путей парка прибытия.

Предположим, что наша станция должна отправлять поезда дальние—маршрутные и прямые на 5 назначений и поезда участковые сборные на 3, в таком случае группы путей для поездов двух первых категорий должны будут состоять из 6 распределительных путей, считая в каждой группе один вспомогательный, для поездов же местных по тем же соображениям потребуется 4 пути. Кроме того, предположим, что для разных категорий вагонов, оставляемых на станции, потребно 9 путей. Тогда всего необходимо будет иметь 25 путей. Пути эти возможно будет расположить в виде отдельных групп так, как указано на черт. 134, прибавляя лишний путь 26, как ходовой для паровозов, на всякий случай.



Черт. 134.

На черт. 134 группы путей будут иметь следующее назначение: *А* — 6 путей для поездов дальних-маршрутных, *Б* — 6 путей для поездов прямых, путь ходовой для паровозов, *В*—4 пути для поездов местных сборных, *Г*—5 путей: три для больных вагонов, один для вагонов сборных, подлежащих переработке и один для вагонов без документов, и, наконец, *Д*—4 пути, один для вагонов местной товарной станции, второй для вагонов с топливом, третий для вагонов к мастерским и материальному складу и четвертый для вагонов обратных, если таковые имеются. При этом, если бы в парке прибытия стояло два поезда, из коих один состоял из вагонов, подлежащих отправке в поездах дальних, а второй — в местных, то при существовании двух соединительных путей и общем расположении путей по черт. 134 можно одновременно работать по разбивке двух поездов.

НТБ ДИИТ

Вагоны, оставляемые на станции, которые будем называть в дальнейшем изложении *вагонами станционными*, в отличие от вагонов поездных, каковое название относим к вагонам, подлежащим отправке в организованных поездах, должны быть поданы из парка основной сортировки в подлежащие районы станции маневрами *III* рода, для чего требуются особые ходовые пути, так уложенные, чтобы работа станции возможно менее была стеснена. В этих видах, если местная товарная станция расположена с нижней стороны парка сортировки на черт. 134, то для вагонов на эту станцию надо уложить путь или пути, показанные с нижней стороны пунктиром.

Что же касается до составов поездов, накопляющихся на распределительных путях и подлежащих затем отправлению со станции, то сравнительно редко составы эти могут быть прямо поданы из парка основной сортировки в парк отправления, так как для этого требуется, чтобы вагоны случайно оказались стоящими в таком именно взаимном расположении, которое требуется для возможного их отправления в виде организованного поезда.

Такая вероятность наиболее возможна для поездов дальних маршрутных, так как в них большею частью не требуется расположение вагонов в определенном порядке, а лишь равномерное распределение тормозов. В прямых поездах требуется не только равномерное распределение тормозных, но и подбор вагонов в такие группы, которые можно было бы отцеплять сразу на попутных узловых станциях, облегчая этим работу последних. В поездах, наконец, местных приходится группировать вагоны в порядке станций.

Таким образом большинство поездов, отправляющихся со станции, как общее правило, подлежат определенной переработке, для чего требуются особые устройства, и способы соединения парка основной сортировки с этими устройствами обусловливаются способами производства маневров на этих устройствах, почему способы эти и будут рассмотрены нами в дальнейшем изложении.

В настоящее время стрелочные переводы и улицы с входной стороны парка основной сортировки располагают так, как указано ранее на черт. 32, а именно соединяют в группы от двух до трех путей с тем, чтобы стрелки находились возможно ближе к горке и вагонам приходилось бы проходить возможно краткий путь до попадания на требуемый путь парка основной сортировки и таким образом позволять скорее спускать с горки идущие вслед вагоны.

3. Устройства для группировки вагонов в поездах в известном порядке.

Составы поездов, образованные на распределительных путях парка основной сортировки, подлежат дальнейшей переработке, как объяснено выше, при чем наибольшие маневры приходится

ЧТБ ДИИЖТ

производить с поездами местными сборными, в которых вагоны приходится группировать в порядке станций.

Группировка в порядке станций может производиться как на вилке, так и на веере или жаровнях. Последний способ является единственным применяемым при расположении станции на сплошном уклоне. На станциях же, работающих с горками или обыкновенным способом—паровозами, более пригодны веера, так как при них протяжение путей и число стрелок в группировочных устройствах выходит меньшим, чем при жаровнях.

Затем, при группировке сборных поездов в порядке станций веер дает возможность в большинстве случаев произвести эту работу скорее, чем вилка. Поэтому на сортировочных станциях, расположенных не на сплошных уклонах, для группировки сборных поездов устраиваются особые веера с вытяжными при них путями. Если число станций невелико, группировка производится в один прием, при большем же числе станций работу эту производят в два приема, чтобы не устраивать вееров с большим числом коротких путей и в особенности с большим числом стрелок.

Зная, сколько в течение суток необходимо сгруппировать сборных поездов, и время, потребное на одну группировку, получаем число вееров, потребных для этой работы.

Что касается до переработки прямых поездов, с собиранием в них вагонов в определенные группы и равномерным распределением тормозных вагонов, то работа эта может быть произведена на том же веере, что и группировка сборных поездов, или, если бы веер этот не мог обслуживать, кроме сборных, всех прямых поездов, то следует устроить второй веер, с несколько меньшим числом путей для группировки прямых поездов. Подбор тормозов в поездах дальних, маршрутных, может быть сделан или на веере или на вилке.

Значит, для производства группировочных работ необходим по крайней мере один веер, а затем может потребоваться и веер второй или вилка одна или две, в зависимости от того, сколько поездов разных категорий приходится на станции перерабатывать.

При расчете потребного числа вееров и вилок, на основании того времени, в течение коего одно группировочное устройство будет занято работой с одним составом, о чем данные приведены уже выше, необходимо принимать во внимание не только время на производство самой группировки, но и на подачу состава из парка основной сортировки на веер или вилку и уборку их затем в парк отправления, для чего требуется в среднем на каждую операцию от 5 до 10 минут. При этом необходимо иметь в виду и следующее обстоятельство: если группировка или подбор тормозов производятся при посредстве паровозов, то одна и та же паровозная бригада не может работать в течение целых суток, а потому для работ применяются или пары паровозов, сменяющихся

НТБ ДГУЖТ

между собою через 12 часов, или паровозы одиночные с двумя бригадами, сменяющимися через 12 часов, но так как на принятие паровоза одной бригадой от другой или на уход одного паровоза и замену его другим требуется известное время, кроме того, паровозы тратят некоторое время на набор воды и затем бывают неизбежные небольшие задержки в группирочных работах, то следует считать, что из 24 час. на группировку посвящается только 20 часов.

На веерах для подбора тормозов число путей должно быть более числа станций, на которые группируется поезд, даже если работа эта производится в один прием. А потому это и небходимо учитывать и назначать число путей веера по крайней мере на один более числа станций.

Веера на станциях, работающих с горками, устраиваются у особых вытяжных путей, являющихся путями разбивочными, при чем этой роли обычно не играют пути парка основной сортировки и для группировки поездные составы всегда выводятся из сортировочного парка на вытяжные пути.

Когда станция расположена на сплошном уклоне, то жаровни, одиночные или парные, в зависимости от того, можно ли сделать группировку в один или два приема, располагаются на продолжении парка основной сортировки, при чем пути последнего являются путями разбивочными для группировочных работ. На продолжении путей для поездов местных сборных укладываются обычно парные жаровни, а на продолжении путей для поездов прямых и дальних очень часто достаточно уложить лишь одну жаровню, общую для поездов двух последних категорий.

Полезная длина путей в жаровнях или веерах должна бы быть такова, чтобы на всем веере или жаровне мог бы поместиться полный поездной состав, но обычно длину эту делают на 20% больше в виду того, что число вагонов на разные станции бывает разным, кроме того, одному или двум путям веера или жаровни при работе с горками придают длину, равную целому поезду, чтобы после сборки поезда его можно было вывести в парк отправления без излишних маневров.

Что касается до вилок, на которых делается подбор тормозов, то обычно они состоят из вытяжного пути и двух путей тупиковых маневренных для производства маневров. На некоторых, однако же, станциях число путей вилок доводят до трех и концы их также иногда соединяют стрелками. Полезная длина путей вилок назначается не менее протяжения поезда наибольшего состава.

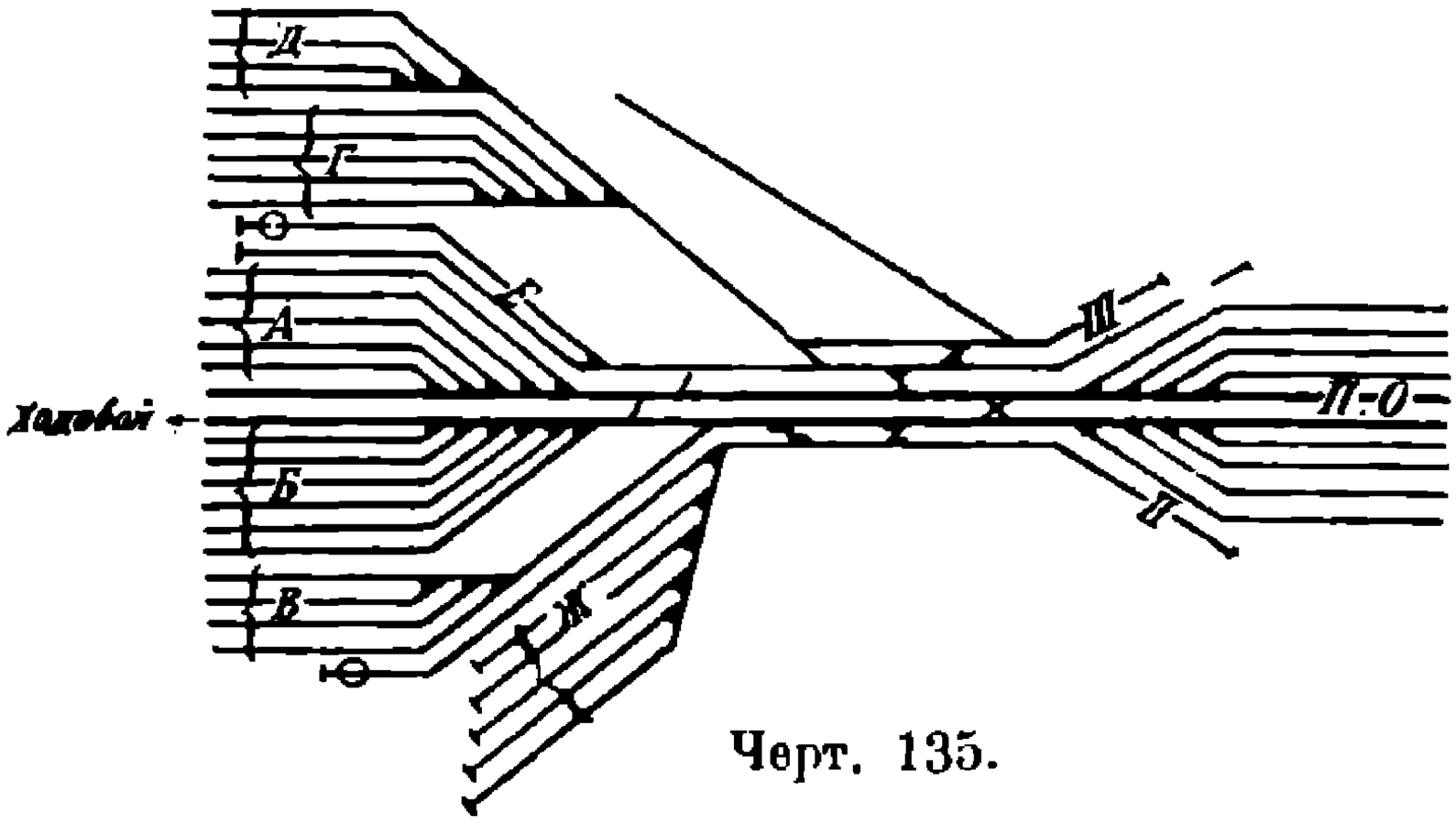
Так как обычно требуется, чтобы не только в конце товарного поезда находился тормозной вагон, но чтобы он был установлен тормозной площадкой к хвосту поезда, то в большинстве случаев в конце одного из путей веера или жаровни, равно как и вилки, при работе по группировке с паровозами располагают малый поворотный круг для оборота тормозных вагонов.

НТБ ДНУЖТ

Из предыдущего следует, что число путей в группировочных устройствах выходит сравнительно небольшим даже и в том случае, когда число станций велико, так как тогда группировку можно произвести на веере или жаровнях в два приема.

Когда для группировки применяется веер, то его тупиковые пути укладываются или параллельно один другим, или расходящимися веерообразно, жаровни же всегда имеют в плане очертание в виде ромба с параллельными путями.

Соединение группировочных устройств с парками основной сортировки и отправления бывает разным в зависимости от того, применяются ли на станции для переработки поездов паровозы с горками или без них или же переработка осуществляется тем, что вся станция расположена на сплошном уклоне.



Черт. 135.

В первом случае поезда из парка основной сортировки выводятся всегда на особые вытяжные пути, при коих и укладываются группировочные пути. Взаимное расположение при этом парков основной сортировки и отправления, равно как и группировочных устройств, показано на черт. 135 в предположении случая, рассмотренного нами ранее, по черт. 134.

На черт. 135 предвиден веер *Ж* для группировки местных поездов, подаваемых с группы *В* основного парка с вытяжкой *II* и вилка *Е* с вытяжкой *I* для дальних поездов (маршрутных и отчасти прямых), при чем прямые могут быть группируемы и на веере *Ж*. При указанном расположении работа может одновременно производиться как на веере, так и на вилке и одновременно может совершаться передача уже готовых поездов в парк отправления *П. О*, если поезд с вилки *Е* передается в верхнюю по чертежу часть отправочного парка, а с веера *Ж* — в нижнюю.

Тупик *III* служит для уборки вагонов, названных нами местными, с групп путей *Г* и *Д* в разные районы станции, при чем эта уборка не мешает работе по переработке поездов; этим тупиком можно пользоваться и для подачи и уборки маневренных паровозов в паровозное хозяйство.

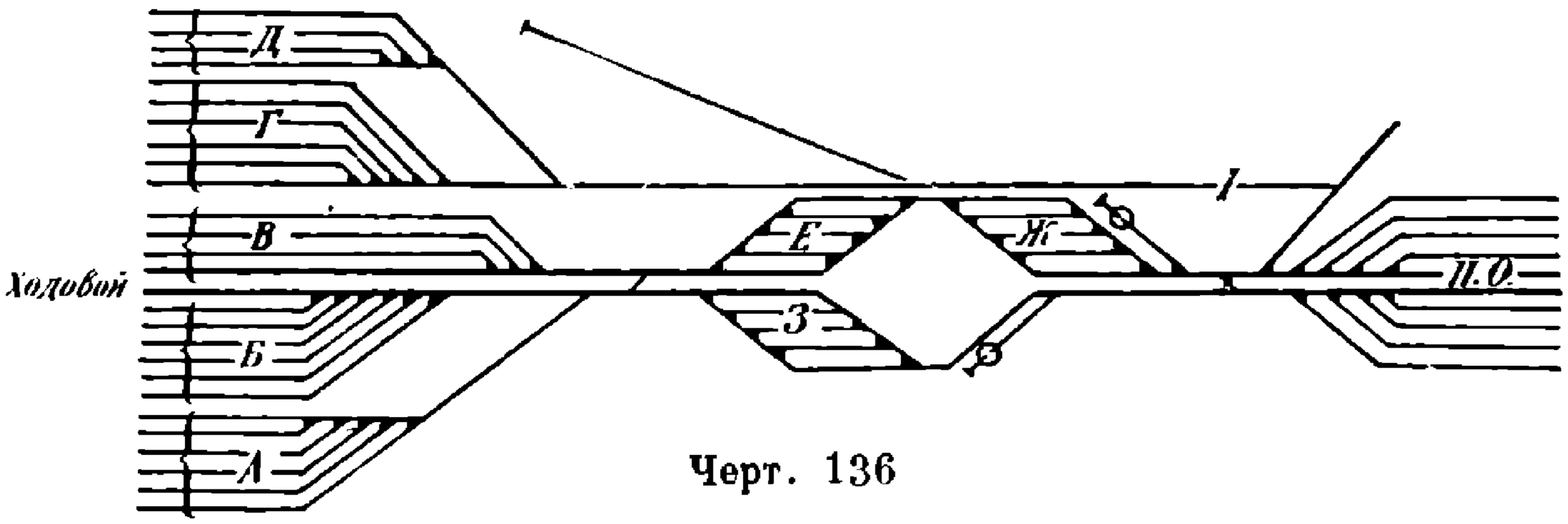
В случае нужды на черт. 135 взамен одной вилки *Е* могут быть уложены две рядом, и взамен одного веера *Ж*—устроено два рядом.

Если вся станция расположена на сплошном уклоне, то передвижение вагонов должно производиться лишь в одном направлении

НТБ ДНУЖТ

без обратных передвижений, а потому группировочные устройства должны быть располагаемы на продолжении путей основного парка, являющихся путями вместе с тем разбивочными, а затем парк отправления должен располагаться на продолжении группировочных парков, как это указано на черт. 136. В таком случае жаровни или решетки *Е* и *Ж* назначены для группировки местных поездов и отчасти прямых, а жаровни *З* — для группировки вагонов и подбора тормозов в прямых и дальних поездах.

Уборка местных вагонов происходит при посредстве пути и тупика *I*, который служит и для прохода маневренных паровозов в группировочные устройства на случай необходимости вывести вагоны, направленные на не соответственный путь. Оборот задних тормозных вагонов товарных поездов может производиться на малых



Черт. 136

кругах, установленных на коротких тупиках у входа в парк отправления.

В зависимости от местных условий и местных особенностей движения, способы соединения между собою отдельных парков могут несколько меняться, но общий характер остается тот, который показан на черт. 135 и 136.

4. Парк отправления.

После того как поезда переработаны в парках группировочных, они передаются в парк отправления для совершения известных операций и затем для отправления по назначению.

Перед отправлением поезда простаивают некоторое время в ожидании приема кондукторской бригадой, подборки и заготовления сопровождающих грузы документов, осмотра и других операций, а также освобождения перегона. Наибольшее время выжидания отправления слагается из трех величин: времени передачи состава из группировочного устройства или парка основной сортировки, времени для выполнения всех технических и коммерческих операций и, наконец, времени, необходимого для освобождения перегона.

Что касается до первого промежутка времени, то, как сказано уже выше, он может быть с запасом принят в 10 минут. Второй

НТБ ДИИТ

промежуток, на выполнение операций, складывается из следующих величин:

1)	списывание поезда и коммерческий его осмотр . .	30 — 40 минут
2)	подборка документов и составление раздаточных ведомостей	40 — 60 „
3)	технический осмотр	30 — 40 „
4)	выдача жезла или путевой и отправление поезда	10 — 15 „

Что составит всего 2 часа 35 минут.

В виду того, что технический осмотр может производиться одновременно с другими операциями, время простоя для совершения операции можно принять в 1 ч. 35 м. Наконец, время для освобождения перегона надо считать, в зависимости от того, в один или два пути дорога, и числа пар поездов, от 10 до 30 минут.

В настоящее время УТЭСом установлены нормы времени занятия путей и отдельных элементов станций, приводимые в конце настоящей главы.

При определении числа путей в парке отправления необходимо иметь в виду, что поезда из группировочных устройств в парк отправления будут поступать в течение круглых суток через средние промежутки времени в 1,5 часа, при чем если имеется два устройства, то сразу будут поданы в парк отправления два поезда, а затем, если имеются еще и другие два группировочные устройства, то из других двух будут поданы через 10 минут еще два состава, а далее подача поездов в парк отправления будет через 1,5 часа повторяться в том же порядке. Что же касается до отправления поездов, то, как объяснено уже выше, приходится учитывать замешательства в движении поездов, и если с данной станции отходит одна линия, то следует считать, что в течение первых 6 часов не будет отправлено ни одного поезда, а затем поезда будут отправляться через промежутки времени, которые получатся в предположении отправления всех поездов не в течение суток, а лишь 18 часов. Таким образом, в парке отправления сначала в течение первых 6 часов поезда будут только накапливаться, а затем начнется их отправление при продолжающемся накапливании. Число путей лучше всего определять по графическому способу, изложенному в брошюре профессора С. Д. Карейша, озаглавленной „Сортировочные станции“, или графическим способом, изложенным далее в главе XVII.

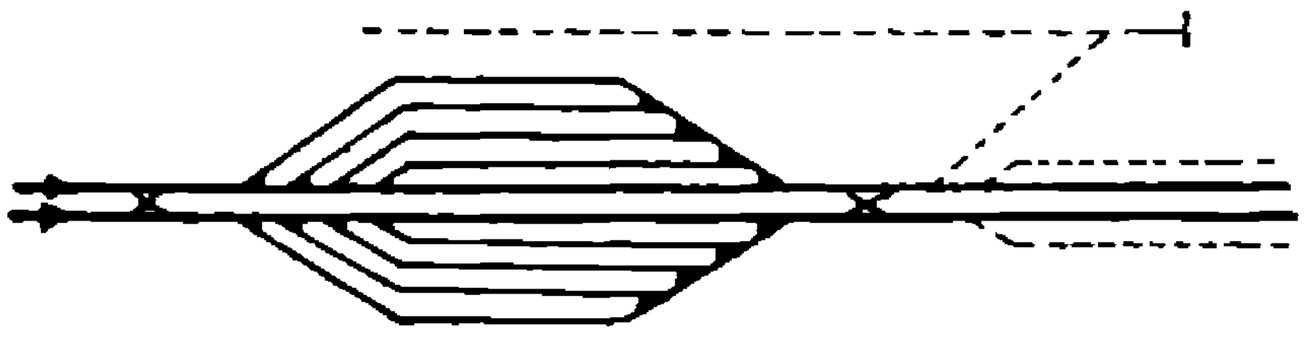
Что касается до общего очертания в плане путей парка отправления, то к ним в значительной мере относится все то, что было сказано уже выше, при рассмотрении вопроса о парке прибытия.

Из предыдущего изложения следует, что те два пути, которые обыкновенно укладываются по середине парка прибытия, полезно продолжить на всю длину станции и пути парка отправления расположить по обеим сторонам этих путей. Это дает возможность уменьшить число стрелок на стрелочных улицах, производить

НТБ ДНУЖТ

отправку поездов сразу на две линии и, наконец, подавать одновременно в парк отправления составы из двух группировочных устройств, как это уже выяснено выше.

Таким образом, для парка отправления может быть рекомендовано расположение путей по черт. 137, если со станции отходят две или большее число линий, и устройство по черт. 138, если

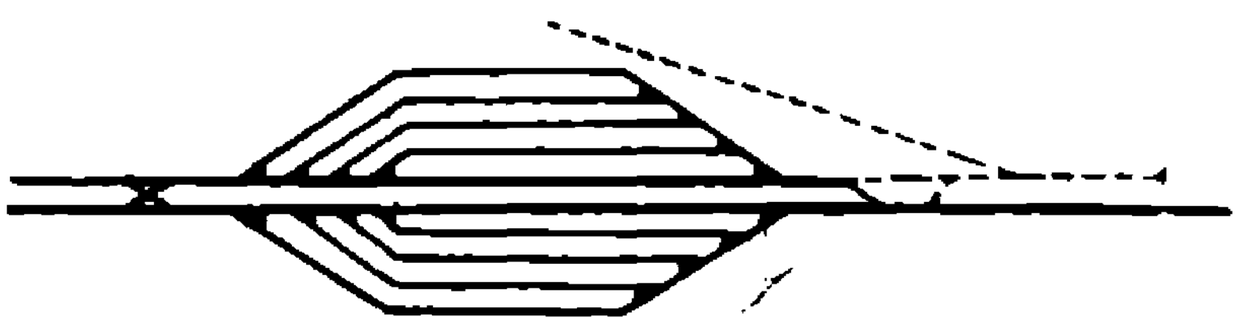


Черт. 137

отправление поездов осуществляется только по одной линии. При таком расположении одновременно могут быть подаваемы поезда, переработанные на группировочных устройствах, один в верхнюю половину парка, и другой—в нижнюю, как это уже выяснено в предыдущем изложении, и одновременно могут быть отправляемы поезда на две линии, один с путей верхних (по чертежу) и другой—с нижних. Укладка перекрестных съездов по обоим концам парка дает возможность принимать переработанный поезд на любой путь парка отправления, при чем подача другого поезда в случае пересечения им пути следования первого задерживается не более, чем на 5 минут; съезды эти дают также возможность отправлять поезда с любого пути парка на любую линию с задержкой отправки второго поезда лишь на 5 минут, если пути их следования пересекаются между собою или имеют общие участки хода.

Если от станции отходит более двух линий, то достаточно уложить лишь два пути для отхода поездов и затем уже разделить их на большее число путей подобно тому, как перед парком прибытия все входящие на станцию линии рекомендуется слить в две, как это уже выяснено выше.

На чертежах 137 и 138 пунктиром показаны ходовые пути для поездных паровозов, подаваемых под поезда из паровозного хозяйства; пути эти спроектированы таким образом, что паровозы сначала вытягиваются на тупики и с них подаются на соответственные пути отправления. Такое устройство стесняет движение наименьшим образом, так как паровозы только проходят по главным путям отправления, но не останавливаются на них.



Черт. 138.

Что касается до соединения парка отправления с группировочными устройствами, то речь об этом была уже выше.

Чертежи 135 и 136 составлены в том предположении, что переработанные поезда подаются в парк отправления слева и отправляются на линии вправо.

НТБ ДНУЖТ

Г Устройство горок и работа как таковых, так и наклонных путей.

В настоящем разделе я не имею в виду подробно описывать устройство горок и наклонных путей и способы расчета их, так как необходимые об этом данные можно найти в трудах профессоров Г. Д. Дубелира „О проектировании горок для сортировочных станций“ и Е. А. Гибшмана „О сортировочных станциях“, в труде инженера Фрелиха под заглавием „Rangieranlagen und ihre Bedeutung für Eisenbahnbetrieb“, составленной б. Научно-техническим комитетом НКПС инструкции [1]) о расчете горок и в других литературных источниках, указанных в конце настоящего труда.

Все высказанное ранее указывает, что лучшим решением вопроса при применении силы тяжести для производства маневров до изобретения приборов по механизации работы горок являлось расположение станций на всем протяжении на сплошных уклонах, так как это давало возможность производить работу быстрее и при наименьшем числе отдельных парков. Способ этот во многих случаях не удавалось, однако же, применить на деле, так как условия, благоприятные для расположения станций на уклонах, встречаются редко, и потому на громадном большинстве сортировочных станций как у нас в СССР, так и за границей для работ силою тяжести применяются горки.

В настоящее же время, когда работа горок механизирована приборами, описываемыми далее, в п. Д настоящей главы, пропускная способность горок может быть доводима до того же размера, как и работоспособность станций, расположенных на сплошном уклоне, а потому станции этого последнего типа едва ли будут устраиваться в будущем.

Горка имеет назначение сообщать спускаемому с нее вагону или группе вагонов (отцепу) такую живую силу, которая дает возможность преодолеть все сопротивления движению при следовании вагона до конца путей того парка, в который вагоны скатываются.

В виду этого горкам приходится придавать высоту, зависящую от величины сопротивления и их характера. Сопротивления эти слагаются из разных элементов, к которым должны быть отнесены следующие:

а) сопротивление, получающееся при движении вагона по рельсам и зависящее от состояния рельсов и условий погоды (рельсы сухие, мокрые или покрытые снегом);

б) сопротивление, зависящее от состояния ходовых частей вагона (трение шеек о подшипники и т. п.);

в) сопротивление при прохождении по путям кривым в плане;

---

[1]) Изготовлена к печати.

НТБ ДНУЖТ

г) сопротивление движению от ветра, при чем, если ветер встречный, то сопротивление движению увеличивается, а при попутном уменьшается, особенно же вреден ветер боковой, при коем реборды колес прижимаются к рельсам, от чего значительно увеличивается сопротивление движению.

Если при проектировании горки ставится условием, чтобы отдельные отцепы при самых неблагоприятных условиях погоды: мороз, плотный снег и встречный или боковой ветер, и при не вполне исправных ходовых частях доходили до конца парковых путей, то высота горки получается значительной. При более благоприятных условиях погоды спущенные с такой горки отцепы будут иметь скорость излишнюю и остановка таких вагонов будет вредно отражаться на ходовых их частях. Поэтому на большинстве сортировочных станций устроены две горки: зимняя (высокая) и летняя (низкая); когда сопротивление движению велико, пользуются горкой зимней, а при малом — летней, почему вагоны и не приобретают излишней скорости.

Летней горке придают обычно такую высоту, чтобы вагоны доходили до конца парка при неблагоприятной, в смысле сопротивления, летней погоде и зимней погоде, средней по благоприятности. Зимняя же горка устраивается такой высоты, чтобы вагоны доходили до конца парка при самых неблагоприятных для их движения условиях. При благоприятной, однако же, летней погоде и при скатывании с зимней горки, когда сопротивление движению лишь немного более того, которое допускает пользование летней горкой, вагоны будут иметь скорость, большую потребной в данном случае, а потому в таких случаях, равно как и в других случаях, когда скатываемые вагоны имеют слишком большую скорость, принимают меры к понижению излишней скорости скатывания, которые состоят в следующем.

На горке, на некотором расстоянии от вершины ее, учреждается позиция, т. е. становится башмачник, который укладывает под каждый спускаемый вагон башмак. Вагон, проскользя некоторое пространство на башмаке, останавливается, сходит с башмака, а последний убирается с рельса и вагон продолжает свой путь. В этом случае та часть высоты горки, которая расположена между ее вершиной и позицией, уже не будет влиять на приобретение вагоном живой силы.

При недостаточности одной позиции устраивают вторую, которая и устраняет влияние высоты горки на приобретение вагоном живой силы между позициями первой и второй.

На новейших сортировочных станциях за границей для уменьшения скорости скатывания вагонов применяются особые путевые тормоза, или замедлители, изготовляемые заводом August-Thyssen Hütte по проекту инженера Фрелиха, а также и другими заводами по иным проектам, при чем замедление осуществляется зажатием

НТБ ДНУЖТ

колес скатываемых вагонов между двумя зажимными рельсами и плотность прижатия зависит от веса вагона, так что тяжелый вагон затормаживается сильнее, а легкий слабее. Судя по немецким источникам, подобные путевые тормоза дают возможность не устраивать двойных горок, а устраивать одну горку значительной высоты, при чем развивающаяся при этом слишком большая скорость умеряется указанными тормозами. Двойная горка может потребоваться только тогда, когда высота горки, рассчитанная для самых неблагоприятных условий погоды, оказывается слишком большой при работе при благоприятных условиях, отчего остановка вагонов на распределительных путях в этом последнем случае представляет большие затруднения.

При проектировании горок надо иметь в виду еще и следующее: первые вагоны должны доходить до конца путей парка, а затем, по мере заполнения таковых, вагоны должны проходить все меньший и меньший путь, а потому для вагонов, идущих на более близкие к подошве горки части путей, должны быть применяемы описанные уже выше меры для уменьшения скорости их движения.

При наших условиях погоды устройство двойных горок (летняя и зимняя), повидимому, является правильным и желательным, хотя при механизации работы горок, у нас еще не примененной, можно будет, вероятно, обойтись с устройством одиночных горок.

Когда вся станция бывает расположена на сплошном уклоне, замедлители применяются реже и вагоны останавливаются на надлежащих местах тормозами, аншпугами или башмаками, в виду того, что скорость движения вагонов здесь не так велика, как на станциях с горками, так как наклонным путям придают обыкновенно значительно меньшие уклоны, чем спускным частям горок.

При проектировании горок и наклонных путей надо руководствоваться примерами горок и наклонных путей, устроенных в действительности, и затем путем расчетов проверить, могут ли данная горка или наклонный путь пропустить все то количество вагонов, которое требуется по обороту станции.

Д. Новейшие исследования об устройстве горок и работе сортировочных станций с целью увеличения их пропускной способности.

В предыдущем изложении было уже указано, что при нынешних способах устройства и работы на горках через одно горочное устройство можно пропустить в сутки до 3 000 и редко более вагонов. Между тем как очень часто число вагонов, подлежащих переработке на станции, превосходит это число, и потому приходится прибегать ко второму устройству, что не только удорожает самое устройство станции, но отражается на увеличении стоимости сортировочных работ. Таким образом, стремления всех исследова-

ЦГБ ДНУЖТ

телей вопроса о сортировочных станциях сводится к увеличению их работоспособности лишь при одном устройстве или одной системе парков.

Число вагонов, которое может быть переработано на одном горочном устройстве, зависит от тех промежутков времени, через которые отдельные отцепы могут быть скатываемы с горки. Если бы все вагоны представляли для скатывания более или менее одинаковые сопротивления и другие деятели, оказывающие влияние на скатывание вагонов, как, напр., сила и направление ветра, внешняя температура, присутствие или отсутствие на путях снега, сопротивления от кривых и т. п., были бы более или менее одинаковы, то вагоны могли бы быть скатываемы в виде отцепов, следующих один за другими через короткие промежутки времени. Но дело в том, что все указанные выше деятели меняются не только в зависимости от времени года, но и ежедневно, а затем и самые вагоны могут быть разделены на два вида: так называемых хороших ходоков, скатывающихся быстро, и плохих ходоков, скатывающихся медленно, при чем при недостаточном промежутке времени между отдельными скатываниями ходоки хорошие могут нагнать ходоков плохих. А потому осаживание вагонов через горку приходится производить очень медленно с тем, чтобы в случае надобности можно было своевременно прекратить осаживание и предупредить набег вагонов одних на другие.

При этом очень важно, чтобы распоряжающийся маневрами и находящийся у вершины горки мог своевременно подавать машинисту паровоза, осаживающего поезд, указания об увеличении скорости подачи, ее уменьшении, а затем иногда и совсем о приостановке подачи. А так как на передачу этих указаний тратится известное время и они не могут быть выполнены тотчас же, то поневоле приходится производить осаживание медленно, уменьшая этим пропускную способность горки. А потому в настоящее время и предлагается подачу вагонов через горку производить не паровозами, а при посредстве кабеля, втягивающего вагоны на горку и приводимого в движение электрической энергией, при чем движением этого кабеля распоряжается лицо, находящееся в будке у вершины горки, которое видит, с какими вагонами оно имеет дело, и потому могущее по своему усмотрению увеличивать или уменьшать быстроту подачи, или совсем ее приостанавливать. Такой способ подачи на горку применен уже в виде опыта за границей и дает хорошие результаты. Некоторые исследователи работы сортировочных станций предлагают даже совсем не устраивать горок, а сообщать вагонам требуемую скорость для того, чтобы они докатились до конца распределительных путей кабелем, сообщая ему большую или меньшую скорость, в зависимости от свойства подаваемого вагона; подобных опытов, однако же, до сих пор произведено не было.

НТБ ДНУЖТ

При сохранении же подачи вагонов паровозами для возможности увеличивать скорость хода плохих ходоков, рекомендуют устраивать на горке так называемые ускорители, которые нажимая на колеса плохих ходоков придают им большую скорость и позволяют не задерживать на горке хороших ходоков. Ускорители эти приводятся в движение электрической энергией лицом, распоряжающимся движением на горке. Такие ускорители иногда устраиваются и вдоль стрелочных улиц с входной стороны парка основной сортировки для скорейшего освобождения стрелок проходящими вагонами, так как на перевод стрелки из одного положения в другое требуется некоторое время и промежутки времени между отдельными отцепами должны быть несколько большими, чем указанное время.

Горка должна иметь такую высоту, чтобы при самых неблагоприятных условиях вагон докатился до конца распределительных путей; при таких условиях многие вагоны при скатывании получают слишком большую скорость и приходится устраивать вместо одной две горки—летнюю и зимнюю, как это уже выяснено в п. *I'*, а также учреждать на горках позиции, при коих регулировка скорости скатывающихся вагонов совершается далеко не совершенно. А потому некоторые из исследователей рекомендуют устраивать лишь одну горку большой высоты, при коей самые плохие ходоки при самых неблагоприятных условиях докатывались бы до конца распределительных путей, скорость же вагонов, скатывающихся слишком быстро, регулируется особыми замедлителями, устанавливаемыми на скате горки и приводимыми в движение распоряжающимся маневрами. Замедлители эти, предложенные разными изобретателями, сводятся, главным образом, к металлическим полосам, между которыми и зажимаются колеса вагонов, при чем нажатие бывает разным в зависимости от скорости скатывающегося вагона и регулируется распоряжающимся маневрами и отчасти автоматически и самым вагоном сообразно его весу. Предложены также и такие замедлители, в которых происходит намагничивание полос замедлителя и колес вагона, отчего скорость его уменьшается. Вопрос этот, по мнению других исследователей, может быть решен и иначе, а именно: горка может быть устроена сравнительно небольшой высоты, а увеличение скорости скатывания вагонов плохих ходоков или вообще и других вагонов при неблагоприятных условиях для скатывания может быть увеличиваемо указанными уже выше ускорителями.

Затем предложены усовершенствования и в башмаках для остановки вагонов на распределительных путях, которые сводятся к приборам, накладывающим башмаки на рельсы на том или другом расстоянии, при чем один башмачник, не бегая с места на место, может обслужить несколько башмаков, что отражается на уменьшении числа башмачников.

НГБ
ДПУЖТ

Вагоны на распределительных путях не могут быть установлены вполне плотно один к другим и между ними всегда остаются зазоры, для заполнения которых или сжатия вагонов между собою приходится посылать паровоз, осаживающий вагоны одни к другим. Такой способ обладает тем неудобством, что отрывает паровоз от его обычной работы, и, кроме того, на время такого осаживания приходится приостанавливать работу по скатыванию. А потому и предлагается в определенных местах парка основной сортировки устанавливать ниже рельсов валы кабестанов или шпилей, на которые наматываются кабели, прикрепляемые одним концом к вагонам и подтягивающие их до соприкасания между собою буферов.

Большинство из указанных выше приборов и устройств для увеличения работоспособности сортировочных станций было применено в 1925 году в Мюнхене на бывшей там выставке железнодорожного транспорта и указало на хорошие результаты их применения. Кроме того, многие из указанных устройств получили уже применение на некоторых станциях в Германии, Франции и Соединенных Штатах Америки и таким образом дело сводится к механизации работ на сортировочных станциях, что несомненно должно отразиться на уменьшении эксплоатационных расходов этих станций.

К новейшим устройствам по механизации работы горок должно быть отнесено скатывание вагонов при посредстве бесконечного кабеля на сортировочной станции Дрезден—Фридрихштадт, расположенной на сплошном уклоне. На этой станции в настоящее время вагоны скатываются при помощи бесконечных кабелей, каждый из которых обслуживает два пути. К тележке, прикрепленной к кабелю, прицепляется отцеп, при чем, когда один отцеп спускается вниз, по другому пути тележка второй ветви кабеля подается кверху. Скорость движения кабеля регулируется распоряжающимся маневрами из особой будки. Выгода этого способа заключается в том, что скорость скатывания всех вагонов регулируется из одного места, промежутки времени между отдельными отцепами могут быть наименьшими и нагоны одних вагонов другими невозможны.

Кроме того, не требуется посылать паровозов для сжатия вагонов на распределительных путях и получается значительная экономия в личном составе.

Крайне желательно, чтобы указанные устройства получили и у нас применение, когда их достоинства и недостатки будут выяснены более продолжительной службой, так как устройства эти применены лишь сравнительно в недавнее время. Источники, где можно найти более подробное описание этих приборов и устройств, помещены в конце книги, в перечне литературных источников.

НТБ ДНУЖТ

Е. Нормы времени занятия путей и отдельных элементов станций.

Отношением ЦУЖЕЛА от 4 марта 1929 года объявлены следующие стандартные нормы занятия путей и отдельных элементов станций.

§ 1. Определение стандартных норм продолжительности выполнения отдельных работ должно быть сделано для каждой станции с учетом параллельности выполнения операций.

Как общее правило, эти стандартные нормы устанавливаются путем производства предварительных хронометражных наблюдений, которые должны давать, как общую фактическую продолжительность отдельных категорий работ, так и отдельных элементарных операций.

Стандартные же времена занятий путей должны устанавливаться на основании суммирования времен, потребных для выполнения отдельных операций с учетом параллельности, с прибавлением некоторого запаса времени, определяемого посредством анализа неизбежных по местным условиям потерь времени при работе.

При установлении стандартов следует исходить из необходимости максимального использования наличной пропускной способности отдельных элементов станций: поэтому стандарты должны в каждом отдельном случае соответствовать действительно необходимой затрате времени при рациональной организации работ.

При отсутствии хроментражных наблюдений надлежит руководствоваться нижеприведенными данными, при чем в формулах приняты следующие обозначения:

$L_{пр}$ -расстояние от входного семафора до противоположного конца парка приема в километрах.

$L_{от}$ —расстояние от противоположного отправлению конца парка отправления до последней стрелки, входящей в маршрут отправления, в километрах.

$l_{пр}$ —полный пробег паровоза на соседний путь или путь того же парка.

$V_{пр}$ —скорость движения поезда при проходе семафора при прибытии в *км/час*.

$V_{от}$ —скорость движения поезда при проходе последней стрелки маршрута отправления в *км/час*.

V —скорость передвижения маневровых составов по станции в *км/час*, но не менее 10 *км/час*.

p —число ручных стрелок, которые требуется заготовить для данного маршрута, при чем в учет не принимаются те стрелки, которые могут быть заготовлены в порядке параллельности, и те, которые—запертые в нормальном положении—соответствуют данному маршруту.

m —число вагонов в маневровом составе или поезде.

НТБ ДИИТ

§ 2. А. Продолжительность занятия централизованных стрелок, входящих в маршрут следования поездов, может быть определена по формулам в минутах:

1) При приеме с перегона: а) товарных поездов:

$$T_{пр} = 5{,}5 + \frac{60\,L_{пр}}{V_{пр}},$$

где $5{,}5 = 1{,}5 + 2 + 2$;

1,5 мин. — приготовление маршрута,
2 „ — заблаговременное открытие семафора;

б) пассажирских поездов и одиночных паровозов:

$$T_{пр} = 4{,}5 + \frac{60\,L_{пр}}{V_{пр}},$$

где $4{,}5 = 1{,}5 + 1 + 2$;

1,5 мин. — приготовление маршрута,
1 — замедление хода,
2 — заблаговременное открытие семафора.

Примечание. Время занятия централизованных стрелок, входящих в маршрут прибытия, должно, как правило, приниматься не меньше 10 минут, исходя из потребности своевременного прекращения маневров.

Меньше 10 минут оно может приниматься — соответственно действительной потребности и величине прилегающего блок-участка — в случае прибытия двух поездов с интервалом меньше 10 минут.

2) При отправлении на перегон: а) товарных поездов:

$$T_{от} = 4{,}0 + \frac{60\,L_{от}}{V_{от}},$$

где $4{,}0 = 2 + 2$.

2 мин. — заблаговременное приготовление маршрута до момента отправления поезда,
2 — разгон,

б) пассажирских поездов и одиночных паровозов:

$$T_{от} = 3{,}0 + \frac{60\,L_{от}}{V_{от}},$$

где $3{,}0 = 2 + 1$.

2 мин. — заблаговременное приготовление маршрута до момента отправления поезда,
1 — разгон.

НТБ ДНУЖТ

3) Продолжительность занятия централизованных стрелок при передвижении в пределах станции маневровых составов:

$$T_м = 3 + \frac{601\ м}{Vc} + 0{,}08\ m,$$

где $3 = 1{,}5 + 1{,}5$ приготовление и разборка маршрута.

Б. Продолжительность занятия ручных стрелок, входящих в маршрут следования поездов, может быть определена по формулам, в минутах:

1) При приеме с перегона: а) товарных поездов:

$$T_{пр} \quad 4 + 3p + \frac{60\ L_{пр}}{V_{пр}},$$

где $4 = 2 + 2$.

2 мин. — заблаговременное открытие семафора,
2 „ — замедление хода,
3 „ — заготовление и запирание ручной стрелки;

б) пассажирских поездов и одиночных паровозов:

$$T_{пр} = 3 + 3p + \frac{60\ L_{пр}}{V_{пр}},$$

где $3 = 2 + 1$,

2 мин. — заблаговременное открытие семафора,
1 „ — замедление хода,
3 „ — заготовление и запирание ручной стрелки.

Примечание. Время занятия ручных стрелок, входящих в маршрут прибытия, должно приниматься не менее 10 минут, исходя из потребности своевременного прекращения маневров.

2) При отправлении на перегон а) товарных поездов:

$$T_{от} = 2 + 3p + \frac{60\ L_{от}}{V_{от}},$$

где 2 мин. — разгон,
3 „ — заготовление и запирание ручной стрелки,

б) пассажирских поездов и одиночных паровозов:

$$T_{от} = 1 + 3p + \frac{60\ L_{от}}{V_{от}},$$

где 1 мин. — разгон,
3 „ — заготовление и запирание ручной стрелки.

3) Продолжительность занятия ручных стрелок при передвижении и пределах станции маневровых составов:

$$T_м = 2p + \frac{60\ м}{V_c} + 0{,}08\ m,$$

где 2 мин. — приготовление и разделка ручной стрелки.

НТБ ДНУЖТ

В. Продолжительность занятия путей может быть определена по формулам:

$$T = t_1 + t_2 + t_3,$$

где t_1—время на подготовку пути для приема поездов или составов,

t_2—время обязательного простоя поезда на специальных путях для совершения с ним установленных операций,

t_3—время освобождения пути.

1) Время t_1, подготовка пути при приеме поезда с перегона, может быть определено (так же, как время занятия стрелок) по формулам в минутах:

а) по централизованным стрелкам:

$t_1 = 5{,}5 + \frac{60\ L_{пр}}{V_{пр}}$ для товарного поезда,

$t_1 = 4{,}5 + \frac{60\ L_{пр}}{V_{пр}}$ для пассажирского поезда или одиночного паровоза, но не менее 10 минут до момента остановки поезда;

б) по ручным стрелкам:

$t_1 = 4 + 3p + \frac{60\ L_{пр}}{V_{пр}}$ для товарного поезда,

$t_1 = 3 + 3p + \frac{60\ L_{пр}}{V_{пр}}$ для пассажирского поезда или одиночного паровоза, но не меее 10 мин. до остановки поезда.

2) Время t_3 освобождения пути при отправлении поезда на перегон может быть определено (так же, как время занятия стрелок) по формулам, в минутах:

а) по централизованным стрелкам:

$t_3 = 4 + \frac{60\ L_{от}}{V_{от}}$ для товарного поезда,

$t_3 = 3 + \frac{60\ L_{от}}{V_{от}}$ для пассажирского поезда или одиночного паровоза;

б) по ручным стрелкам:

$t_3 = 2 + 3p + \frac{60\ L_{от}}{V_{от}}$ для товарного поезда,

$t_3 = 1 + 3p + \frac{60\ L_{от}}{V_{от}}$ для пассажирского поезда или одиночного паровоза.

3) Время t_1 — подготовки—или t_3—освобождения пути при перестановке состава с пути на путь —может быть определено по формулам в минутах:

НТБ ДНУЖТ

а) по централизованным стрелкам:

$$t_1 = t_3 = 3 + \frac{60\, I_м}{V_c} + 0{,}08\ \ n,$$

б) по ручным стрелкам:

$$t_1 = t_3 = 2p + \frac{60\, I_м}{V_c} + 0{,}08\ \ n.$$

Г. Время простоя составов пассажирских и товарных поездов на станционных путях для совершения различных операций должно быть определено путем установления для каждой станции стандартов, выработанных на основании достаточного количества хронометражных наблюдений, учитывающих особенности местных условий.

Время простоя пассажирских дальних, местных и пригородных поездов на приемо-отправочных путях должно определяться временем, действительно потребным для совершения операций посадки и высадки пассажиров, при чем следует учесть, что явно преувеличенное сверх потребности время стоянок, действующее на основании расписания пассажирских поездов, должно с течением времени пересматриваться в сторону их уменьшения.

Все другие операции с пассажирскими составами не должны, как правило, влиять на увеличение простоя составов на приемо-отправочных путях. Операции погрузки и выгрузки почты и багажа должны, в случае необходимости, производиться в условиях, не зависящих от срока посадки и высадки пассажиров. Осмотр составов, проба тормозов и т. п. должны обязательно укладываться в сроки посадки и высадки:

Время простоя составов товарных поездов на станционных путях при приеме и отправлении определяется (в зависимости от длины состава—числа вагонов m) следующими формулами в минутах:

А. Для груженых составов:
а) при приеме $t^{np}_2 = 1{,}5\ m$,
б) при отправлении $t^{om}_2 = 2{,}0\ \ m$.
Б. Для порожных составов:
а) при приеме $t^{np}_2 = 1{,}0\ \ m$,
б) при отправлении $t^{om}_2 = 1{,}5\ \ m$.

В. При пропуске транзитных поездов техн. осмотр, смена паровоза и кондуктор бригады $t_2 = 2{,}0\ \ m$.

Ж. Примеры устройства некоторых новейших сортировочных заграничных станций.

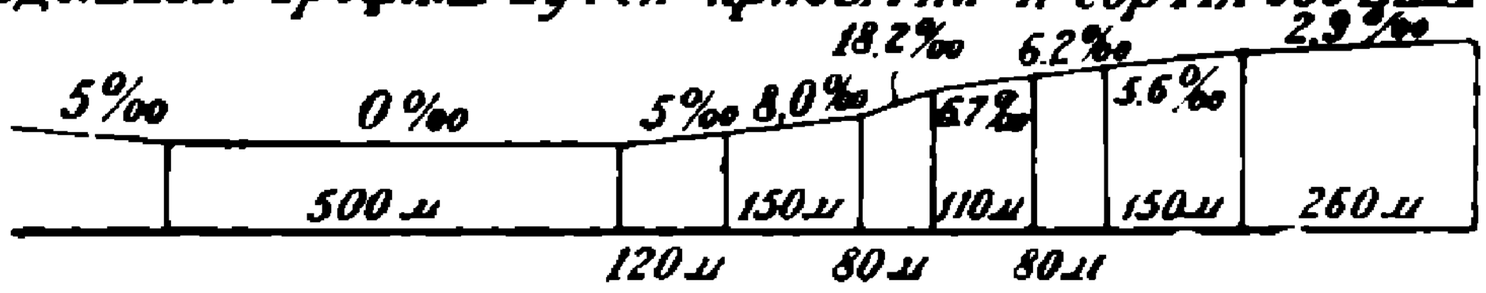
В дальнейшем изложении приводится описание трех сортировочных станций заграничных дорог, на которых работа горок механизирована.

НТБ ДНУЖТ

1. Ст. сортировочная Деливранс французской Северной дороги в Лилле.

Лилль является большим узловым пунктом, расположенным в северной части сети у Бельгийской границы; эта станция должна распределять грузы, прибывающие в ее район со стороны Калэ, Арраса, Валенсьена, по фабрикам и заводам местного района, преимущественно уголь, металлы, хлопок, лен и продукты питания, а, с другой стороны, тот же Лилль должен всю погрузку окружающего его района и часть бельгийского транзита, прибывающего через Мускрон и Турнэ, формировать в целые поезда и направлять преимущественно на Париж. В довоенное время сортировочная станция была слита в одно с пассажирской и товарной и была очень стеснена в своей работе. После освобождения территории от немцев в 1919/1920 г. было решено построить станцию Лилль Сортировочная на совершенно новом месте и по последнему слову техники; в память войны станция эта названа Лилль ля Деливранс, что значит „Лилль-Освобождение".

Продольный профиль путей прибытия и сортировочных



Черт. 138а.

В основу схемы станции (черт. 138*а*) было положено последовательное расположение всех сортировочных операций, с объединением обработки всех направлений (четных и нечетных) в одних и тех же устройствах. Для этой цели линии нечетного направления из Арасса и Бетюна, соединяющиеся в Донье, были обведены большой петлей вокруг станции и влиты в нее в общем пункте *A* одновременно с четными направлениями из Калэ и Лилля-Города.

Схема станции, несмотря на громадность выполняемой ею работы—до 80 поездов—4 400 вагонов полной переработки в сутки, в высшей степени проста и заключается всего в трех парках: I парк прибытия всех поездов, II парк сортировки и отправления и III парк формирования сборных поездов и стоянки резервных вагонов.

Предельные составы во всех направлениях установлены в 1 500 *m*, или в 75 вагонов по длине, в зависимости от чего наименьшая полезная длина путей в парках составляет 600 *m*.

Парк I прибытия имеет 14 путей, т. е. вмещает $^1/_6$ часть суточного прибытия или рассчитан на максимальный средний простой поезда в этом парке от прибытия до начала разборки, происходящей $3^1/_2 — 4$ раза в сутки. Фактически разборка начинается через 30 — 40 минут после прибытия и обычно в парке всегда имеются свободные пути; при замешательствах движения возможна перестановка лишних составов в парк III.

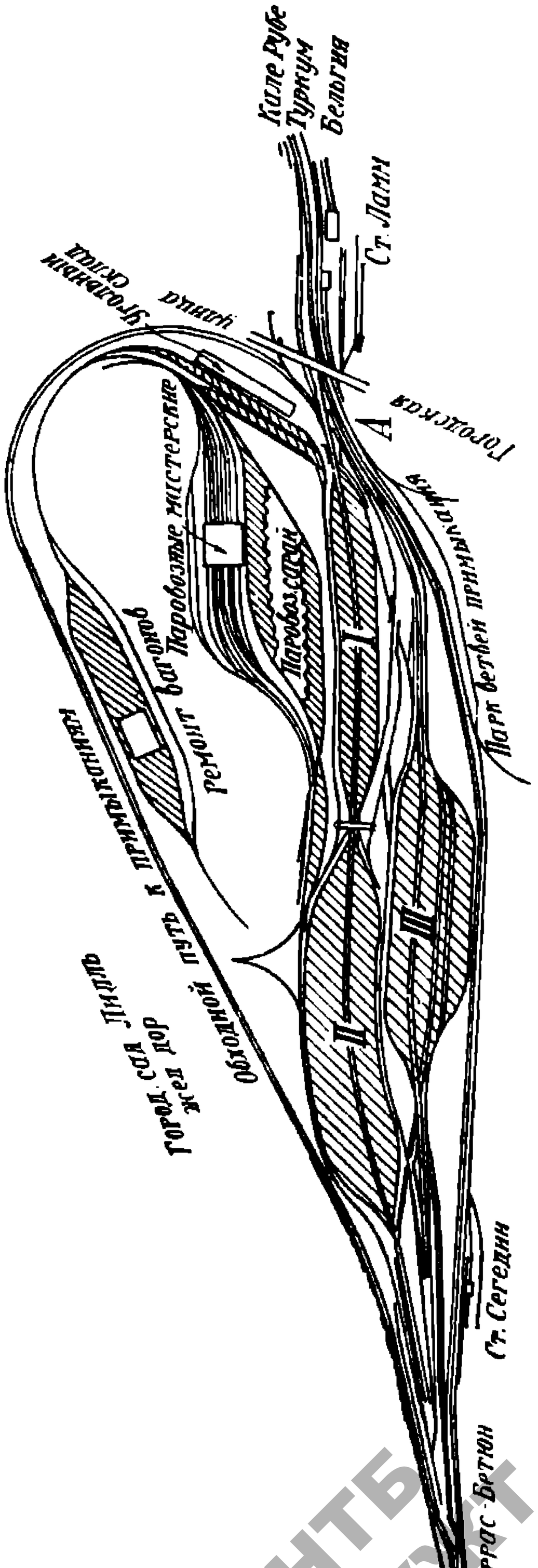
НТБ ДНУЖТ

Парк прибытия соединяется с парком сортировки путями, допускающими, благодаря применению перекрестных переводов, непосредственное направление сортируемого вагона с любого из 14 путей прибытия на любой из 36 путей сортировки.

Парки I и II расположены в разных уровнях и сортировка производится постепенным сталкиванием паровозом составов через наклонные пути горловины между парками; профиль наклона соединительных путей, заменяющих горку, достигает как максимум 18-тысячных на протяжении 80 *м*, а далее переходит в горизонталь последовательными уклонами в 9,5 и 3 тысячных.

Торможение до 1925 года производилось башмаками, подкладываемыми вручную, а затем были введены механические башмаки, описанные в № 2—3 „Железнодорожное дело“ за 1926 год. Башмаки эти после торможения вагона автоматически возвращаются на прежнее место для принятия нового вагона. Длину тормозного пути приходится регулировать путем более ранней или поздней встречи башмаком катящегося вагона, в зависимости от числа и веса спускаемых вагонов; эта регулировка делается механически, путем удлинения или сокращения из специальных будок тормозного каната, расположенного в начале путей сортировочного парка.

Управление всеми стрелками сортировочной горки сосредоточено в сигнализационной будке, расположенной поперек путей сортировочной горловины; централизация—электрическая, система МДМ [1]),



Черт. 138-а.

[1]) „Минимум де маневр“.

НТБ ДНУЖТ

дающая возможность установки всего требуемого маршрута одним поворотом рукоятки.

Связь между составителем, работающим в парке, и башмачниками осуществляется следующим образом: составитель, отцепив предыдущую группу вагонов, пишет мелом на буфере первого вагона последующей группы нумер пути назначения; стрелочник централизационной будки, увидев этот нумер, ставит маршрут и одновременно зажигает в сигнализационной доске, расположенной над сигнализационной будкой, нумер пути и зеленый огонь в тех случаях, когда спуск требует осторожности: башмачники по сигналу над сигнализационной будкой, ставят уже свои башмаки.

Благодаря такой механизации и сигнализации, работа идет чрезвычайно быстро; через спуск по наклонной плоскости проходят вагоны со всеми без исключения видами грузов; процент боя ничтожен; сортировка поезда с 50—60 вагонов занимает от 10 до 15 минут; в парке I обычно работает 1 паровоз с составительской бригадой в 3 человека, в централизационной будке непрерывно находятся 2 сигналиста и в будках по управлению башмаками по 2 башмачника; на путях сортировки находится старший составитель с двумя стрелочниками-башмачниками для помощи при всяких неожиданностях—слишком быстрый ход вагона или преждевременная остановка на стрелочной улице и т. д.; вот и весь штат для пропуска всей громадной массы вагонов.

При этом нужно отметить, что механизация внесла значительную безопасность в работу — при ручном управлении башмаками ежегодно бывало от 5 до 10 несчастных случаев с башмачниками, а со времени введения механизации—ни одного.

Парк II является одновременно и парком сортировки и парком отправления транзитных поездов; число направлений, на которое ведется сортировка, равно 20, но для более сильных потоков установлено по 2 и даже по 3 пути. Мелкие подборочные работы, — перекидка тормозов, выделение в транзитных составах отдельных групп и т. д., осаживание на сцепку производятся в этом же парке на вытяжках, расположенных с южного конца парка II; при большом движении здесь одновременно работают два паровоза.

Наконец парк III, как указывалось выше, является парком формирования сборных поездов и стоянки порожняка; здесь обычно работает один паровоз и лишь при особом увеличении движения—два.

Техническая контора станции одна расположена посредине станции; для облегчения сношения дальних частей станции с центральной конторой, помимо телефонов, вдоль всей станции устроена специальная узкоколейка для перевозки сигналов, смазочных ящиков и ускорения передвижения самих агентов, а затем для пере-

НТБ ДНУЖТ

сылки документов из технической конторы до поста отправления устроена легкая канатная подвесная дорога.

Из остальных технических деталей, связанных с сортировочной работой, интересны две: а) вывешивание над путями нумеров, дающие возможность каждому агенту твердо знать нумер пути, и б) специальная башня надзора для начальника станции; эта последняя расположена так, что при высоте балкона в 20 *м* дает возможность начальнику станции или его заместителю отлично наблюдать за всей работой. Имея в своем распоряжении телефон, связанный со всеми постами, отчетные сведения, графики движения поездов и т. д.; начальник станции в любой момент может не только проконтролировать работу каждого парка, но и подогнать те места, где есть задержка.

Хотя эта башня довольно дорога, так как имеет лифт, все удобства для ДС и большие часы с освещенным циферблатом, но Северная дорога считает наличие такой башни на большой станции настолько рациональным, что сейчас строит аналогичные в Лансе и на других сортировочных станциях.

Подходы и выходы поездов со станции благодаря описанной выше петле и ряду путепроводов очень удачны и совершенно не стесняют производящуюся маневровую работу.

Нормально на станции работает 5 маневровых паровозов; 1 — в парке прибытия, 2 — в парке сортировки по составлению поездов, 1 — в III парке по составлению сборных поездов и I — по всем внутренним работам станции; в периоды особенно большой работы добавляется 6-й паровоз, который по мере надобности помогает там, где неуправка, и 7-й—для смены во время чистки топок и смазки основных маневровых паровозов.

Тяговое хозяйство большое—свыше 160 действующих приписных паровозов, при чем суточный выпуск с маневровыми и хозяйственными достигает до 80 паровозов в день. Расположение тяговых устройств довольно оригинально; паровозы из-под поездов сначала поступают под набор угля; набор угля механизирован, уголь подвозится маленькими вагонетками со склада к подъемной машине, которая заполняет бункера разными сортами угля; паровозы подходят под бункер (могут набирать одновременно 2 паровоза) и заполнение полного тендера с установкой паровоза занимает в среднем не более 10 минут.

Далее паровоз поступает в крытое помещение рядом с угольным складом, где одновременно производится чистка топки, контрольный осмотр паровоза деповскими бригадами и устанавливается нужный ремонт.

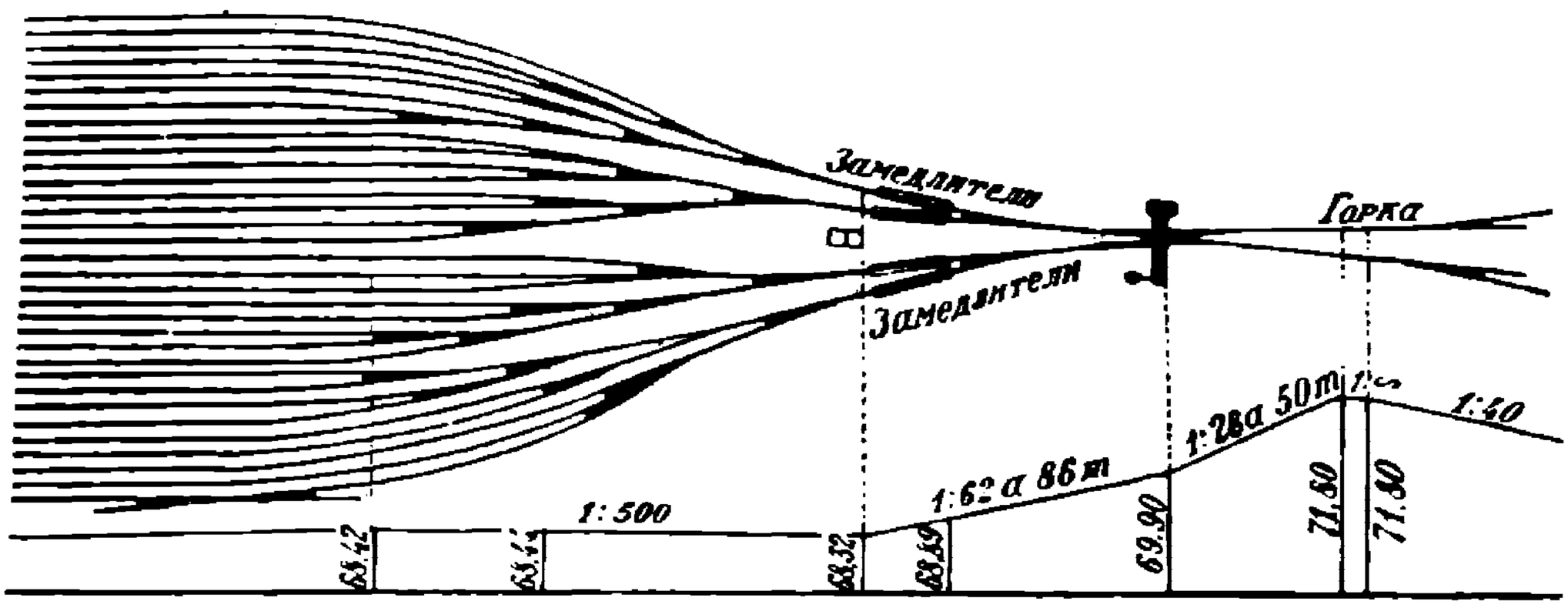
Затем паровоз направляется или в эксплоатационное депо, откуда после мелкого ремонта и приема бригадой направляется под поезд, или в ремонтное депо, где производится промывка, более крупный текущий ремонт или средний ремонт.

НТБ ДНУЖТ

2. Сортировочная станция Гамм германских правительственных дорог[1]).

На эту станцию прибывают поезда из Рейнско-Вестфальского промышленного района и затем грузы направляются в Северную, Восточную и Среднюю Германию. В зависимости от предстоящих условий работы и местных особенностей, станция Гамм состоит из двух систем парков, расположенных параллельно одна другой, в которых вагоны передвигаются в одном и том же направлении. Таким образом одна и та же горка служит для разбивки поездов обоих главных направлений движения. На черт. 138-б приведена часть плана станции с горкой и началом парка основной сортировки, а также показаны уклоны горки и распределительных путей.

Из чертежа видно, что парк основной сортировки из 32 путей состоит из двух половин по одной для каждого из главных направлений движения. Парк прибытия, расположенный с правой стороны



Черт. 138-б.

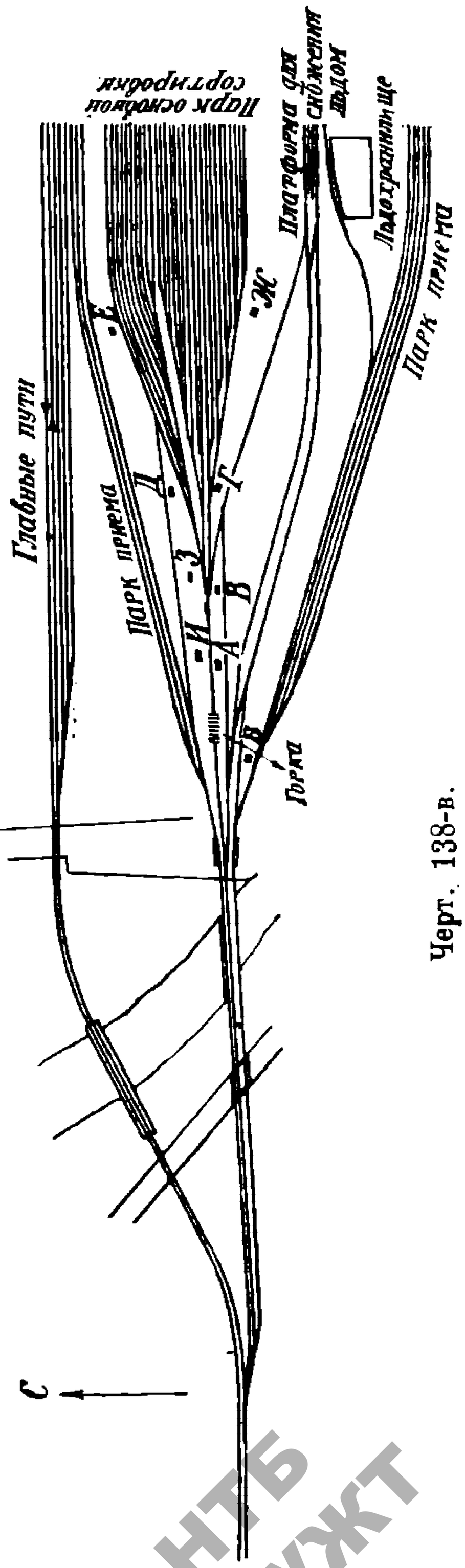
горки и не показанный на чертеже, состоит также из двух половин по 7 путей в каждой, при чем концы этих путей, направленные в сторону горки имеют на протяжении 100 *м* подъем в $^1/_{40}$. Всюду применены переводы с парками крестовин в $^1/_9$. Расположение входных стрелок сортировочного парка спроектировано таким образом, чтобы стрелки, направляющие вагоны на разные пути, были расположены возможно ближе к вершине горки для возможности направлять одни вагоны вслед за другими через возможно меньшие промежутки времени. А потому здесь и не устроено длинных стрелочных улиц, а стрелки сосредоточены отдельными пучками. Горке приданы такие размеры, чтобы сообщить скатываемым вагонам большую скорость, а для регулирования скорости

---

[1]) Verkehrstechnische Woche, 1927, Hefte 27 und 28. Wagner—Der Verschiebebahnhof Hamm und die einheitliche mechanisierte Ablaufanlage. Verkehrstechenische Woche, 1929, Heft 10. H. Diehl. Die Entwicklung der automatischen Ablafeinrichtungen in den letzten drei Jahren.

НТБ ДИИЖТ

скатывания на четырех распределительных путях, разветвляющихся затем на целые пучки (веера) путей, установлены замедлители, управляемые из особой будки, помещенной между путями, ведущими к двум половинам сортировочного парка. Лишь стрелки под мостом и начальные шесть, ведущие на пучки, принадлежат к стрелкам автоматического электрического действия, все же остальные стрелки принадлежат к стрелкам ручного действия, сосредоточенным в небольшом числе постов. Благодаря механизированию работы горки вместо 11,2 минут, которые требовались ранее до переделки горки, для спуска 50 отцепов, в настоящее время требуется только 5,8 минут.



Черт. 138-в.

3. Сортировочная станция Блу Айленд дороги Иллинойс Центральной в Чикаго [1]).

Станция эта служит для распределения движения между дорогами, подходящими к Чикаго, и имеет два парка прибытия: один, северный, для поездов с дорог, подходящих к Чикаго с юга и востока, и другой, южный, для поездов с дорог, подходящих к Чикаго с севера и запада. Парк же основной сортировки помещен между обоими парками приема параллельно им, как это указано на черт. 136-в. Главные пути расположены с северной стороны станции и по ним могут проходить поезда, не заходящие на станцию Блу Айленд. Прием поездов с востока происходит путем их осадки с главного пути в парк прибытия. Указанное выше расположение парков было вызвано невозможностью получить станционную площадку большой длины по местным условиям. Главные пути с западной стороны станции соединяются с парками прибытия и основной сортировки тремя путями, из коих два для

[1]) Railway Age. 1927, Vol. 82. № 9. Page 569.—Verkehrstechnische Woche. 1927. Heft 1. S. 6.

НТБ ДНУЖТ

поездов, прибывающих в два парка прибытия, и один для вытяжки поездов на разбивочный путь горки, но предположено уложить еще и четвертый путь, который даст возможность вытягивать на разбивочные пути поезда одновременно из обоих парков прибытия.

На плане литерами обозначены: *А*—будка заведующего манежем, *Б*, *В*, *Г*, *Д*, *Е* и *Ж*—будки для управления замедлителями, *З*—силовая станция, *И*—устройство для смазывания горячим маслом.

Парки прибытия северный и южный состоят первый из трех, а второй из пяти путей емкостью каждый в сто вагонов и длиною около 1,3 *км*; в дополнение к ним уложено два пути для снабжения поездов льдом у льдохранилищ, вмещающих 100 вагонов. Расположение путей в западном конце позволяет маневренным паровозам, работающим на горке, вытягивать поезд из одного из парков прибытия в то время, как поезда прибывают в другой парк приема; парк отправления, не показанный на чертеже, состоит из трех путей, емкостью каждый в 100 вагонов. Парк основной сортировки имеет длину в 1,48 *км* и состоит из 26 путей общею емкостью в 1975 вагонов. Пути парка основной сортировки имеют уклон от 0,0025 до 0,003.

На горке работает два паровоза, в то время, как один осаживает через горку, второй идет за другим составом в парк прибытия, так что перерывы между скатываниями являются очень короткими. Бригада горочная состоит из следующих лиц: один заведующий маневрами, один сигнальщик на горке, пять сигналистов в будках, управляющих вагонными замедлителями и стрелками, три стрелочника, две паровозных бригады (машинист и кочегар) и один ремонтный агент. Обильное освещение дает возможность производить успешно работы и ночью.

Около 50% от общего количества грузов являются грузами скоропортящимися, которые снабжаются 80 вагонов одновременно у льдохранилищ со скоростью двух вагонов в минуту.

В самое бойкое время года в сутки приходится снабжать льдом до 1 500 вагонов, при чем через горку иногда приходится сталкивать до 200 вагонов в час.

По прибытии поезда накладные приносятся в контору станции, где составляются списки для сортировки, по которым заведующий маневрами и сигналисты, управляющие из будок замедлителями, регулируют скатывание вагонов. В списке указывается последовательность вагонов в поезде, их род, номер и вес брутто вагона и путь на который он должен быть направлен. Передается это телеграфными, пишущими приборами в течение от 5 до 10 минут по прибытии поезда. Необходимые после этого поправки передаются при посредстве громкоговорителей.

Каждый путь парка основной сортировки имеет постоянное назначение, а потому сигналистам будок очень легко направлять вагоны на соответственные пути и регулировать скорость их скаты-

НТБ ДИИЖТ

вания, зная вес вагонов. Стрелки и замедлители электрического действия по системе фирмы Генеральной компании железнодорожной сигнализации (General Railway Signal Company). Управление 51 замедлителем и 29 стрелками сосредоточено в пяти постовых будках. К особенностям станции Блу Айленд должно быть отнесено снабжение зимою вагонных букс горячим маслом, когда смазка от холода густеет и сопротивление скатыванию увеличивается. У вершины горки имеются сосуды с маслом, нагретым до температуры 118° Ц. Двое рабочих, по одному с каждой стороны пути, поднимают кверху крышки буксовых коробок в парке прибытия, а когда вагоны проходят перед горкой мимо смазывательного устройства, то двое рабочих вливают в буксы горячее масло на ходу вагонов и закрывают крышки букс, что после нескольких оборотов колес совершенно уничтожает сгущение смазки и добавочное сопротивление от холода. Замедление осуществляется прижатием к колесам продольных полос [1]). Силовая станция для всех приборов электрического действия расположена у горки.

Работоспособность станции Блу Айленд рассчитана на 200 вагонов в 1 час, или 4 000 вагонов в сутки. Наибольшее число вагонов, которое до настоящего времени удавалось переработать в сутки, выражалось в 2 766, при чем в первую восьмичасовую смену это число выражалось в 934, во вторую в 980 и в третью в 852. Наибольшее число вагонов, переработанных в одну смену с 15 до 23 часов, выражалось в 1 190 штук.

---

[1]) Описание замедлителей см. П. П. Леонов и П. П. Дохтуров. „О механизации работ горочных устройств сортировочных станций". Сборник Ленинградского института инженеров путей сообщения. Выпуск XCVII, 1928 г.

НТБ ДГУЖТ

ГЛАВА XVI.

БОЛЬШИЕ МЕСТНЫЕ ТОВАРНЫЕ СТАНЦИИ.

Под названием *большие местные товарные станции* будем понимать такие, в районе которых производятся лишь операции по приему, выдаче и хранению товаров, по нагрузке, выгрузке и перегрузке, а также и операции как по приводу и разборке групп вагонов, подаваемых на эти станции для нагрузки, выгрузки или перегрузки, с подачей каждого вагона или группы вагонов к определенному месту или уборкой их с этого места, так и по выставке выгруженных, погруженных или перегруженных вагонов на особые пути для отправки их оттуда на специальные станции составления поездов—станции сортировочные, уже описанные нами.

Таким образом, большие местные товарные станции назначаются для обслуживания перевозок в то время, как роль станций сортировочных-обслуживание движения. Большие товарные станции располагаются или рядом с пассажирскими, или составляют продолжение последних, или, наконец, размещаются совершенно отдельно. На станциях малых и средних местные товарные станции располагаются в большинстве случаев рядом или на продолжении пассажирских станций, как это явствует из описания малых и средних станций, помещенного в главах IX и X. На больших же станциях мы встречаемся с тремя указанными выше способами расположения местных товарных станций, при чем два первые вида—рядом с пассажирской или на ее продолжении, применяются на больших станциях узловых или промежуточного типа, расположение же больших товарных станций совершенно отдельно практикуется обыкновенно в таких пунктах, где дорога заканчивается большой станцией тупикового вида, значит, в крупных промышленных центрах или больших городах, где станции головного типа устраиваются не только тогда, когда станция является конечной, но и заездной, следовательно, промежуточной.

Нами было уже выяснено, что в большом городе или промышленном центре весьма важно, чтобы пассажирская станция была

НТБ ДНУЖТ

расположена поближе к его центру, станцию же товарную можно располагать подальше, где отчуждение земли стоит дешевле и приходится делать менее сносов, затем и дальнейшее расширение станции облегчается меньшею застроенностью прилегающих земель. Наконец, сортировочную станцию отодвигают еще далее от центра, так как для такой станции требуется еще более места и она может потребовать в будущем для своего развития еще большего количества земли, которое может быть приобретено с наименьшими расходами при удалении возможно большем от центра города. Таким образом, в конечных пунктах дорог в больших городах получаются нередко три станции, расположенные одна за другой: близко к центру—большая пассажирская, далее—большая товарная местная и, наконец, вне пределов города—сортировочная.

Расположение больших товарных станций поближе к окраине города за районом застроенных частей выгодно еще и в виду большей легкости соединения с ними разных фабрик, заводов, складов, портов и т. п. при посредстве особых ветвей общего или частного пользования.

Большие товарные станции в крупных городах, устроенные или рядом, или на продолжении станций пассажирских, встречаются на дорогах, построенных сравнительно в давнее время, когда большие станции, даже пассажирские, устраивались на окраинах города и когда при достаточно большой занятой для них площади земли являлась возможность располагать здесь и местную товарную станцию. Устроенные таким образом пассажирские и товарные станции затем оказывались уже в самом городе и недалеко от центра в виду распространения улиц и домов города от центра к периметру, что мы замечаем почти во всех столичных и больших промышленных городах не только за границей, но и у нас в СССР. Что же касается до дорог новых, строившихся впоследствии, то здесь мы уже встречаемся с расположением больших товарных станций совершенно отдельно от пассажирских. Хороший в этом отношении пример находим в Ленинграде. Все старые линии: Октябрьская, Северо-Западные и Финляндская, имеют товарные станции рядом с пассажирскими, линия же Ленинград—Витебская имеет три отдельных станции, считая по ходу к Ленинграду: сначала сортировочную, затем большую товарную местную и, наконец, большую пассажирскую головного типа.

Для того, чтобы большие товарные станции могли как следует выполнять свое назначение, они должны быть оборудованы разного рода устройствами, к которым относятся: а) открытые и крытые помещения для приема, выдачи и хранения товаров, б) товарные конторы, в) особые дворы и платформы для нагрузки или выгрузки скота и лошадей (в том числе конюшни, водопой, хранение фуража), г) приспособления для нагрузки товаров, д) весы на платформах и в подлежащих случаях весы вагонные, е) пути

НТБ ДНУЖТ

приема, отправления и разборки групп вагонов, если это не сделано на лежащей рядом сортировочной станции, ж) пути погрузочные для нагрузки, выгрузки и перегрузки вагонов и з) водоснабдительные устройства для водопоя, тушения пожаров, питья-поливки и т. п.

Что касается до пакгаузов, устраиваемых на местных товарных станциях, то они принадлежат к двум видам, — пакгаузам оперативным для грузов пребывающих на станции сравнительно короткое время и пакгаузам долгосрочного хранения грузов. Такие пакгаузы устраиваются обычно только на станциях больших и главным образом в портах, при чем пакгаузы эти нередко бывают многоэтажными, что встречается на станциях, главным образом, дорог заграничных в Англии, Франции и Америке.

Что касается устройств для службы паровозной, то обычно их не имеется на больших товарных станциях в виду того, что тяговое хозяйство располагается или на станциях сортировочных или пассажирских, устроенных или рядом, или на некотором расстоянии от станций местных товарных.

Общее расположение разных устройств на больших товарных станциях зависит от того, каким образом происходит передача подвижного состава с одних путей на другие, посредством ли стрелочных переводов или поворотных кругов или тележек, равно как и организации товарного движения.

На устройство больших местных товарных станций оказывают влияние те грузы, с которыми приходится иметь дело, равно как и то, подлежат ли товары передаче на телеги или в другие вагоны, или на суда. В этом отношении большие товарные станции могут обслуживать или грузы разнообразного характера или грузы специальные, и тогда получаются уже товарные станции специальные, к которым относятся станции скотские, угольные, рудничные, портовые и т. п.

Все пути, на которых производится погрузка, выгрузка или перегрузка вагонов, мы будем называть в дальнейшем изложении путями *погрузочными*. Располагаются они или у платформ, пакгаузов и мощеных площадок (для грузов навалочных), или иногда в стороне от последних в случае перегрузки, при чем тогда требуются особые погрузочные мостики, перекидываемые из одного вагона в другой. На погрузочные пути при начале рабочего дня вагоны подаются обыкновенно группами и разгрузка прибывших товаров производится в сравнительно короткое время, если имеется достаточное для этого число рабочих. После разгрузки вагоны убираются обыкновенно также целыми группами.

У устройств для отправляемых грузов вагоны простаивают обыкновенно дольше, в особенности, когда грузятся вагоны сборные участковые, при чем некоторые вагоны, погружаемые ранее других, заменяются новыми порожними, чтобы не задерживать напрасно

НТБ ДНУЖТ

готовых вагонов на станции. При этом стараются загружать вагоны такими грузами, чтобы они возвращались по возможности на дороги-собственницы. При перегрузке вагоны следует подавать в известном порядке с тем, чтобы устанавливать одни против других те из них, между коими производится наибольший обмен грузами.

В большинстве случаев грузы навалочные являются преобладающими, а потому устройства для этих грузов оказывают главное влияние на общее расположение станции. Поэтому большие местные товарные станции, располагаемые отдельно от других, устраиваются обычно по типу головному, тупиковому, при коем подводам, подъезжающим к площадкам, на коих располагаются навалочные грузы, не приходится пересекать путей. Это дает возможность размещать подобные станции ближе к центру города, уменьшать число пересечений путей с городскими улицами, и позволяет наилучшим образом использовать площадки неправильной формы в плане. При расположении отдельных частей местных товарных станций, устройства для поштучных грузов размещаются ближе к центру города, так как грузы эти должны быть доставляемы скорее навалочных. Помещения для грузов большой скорости располагаются в отдельных случаях вместе с устройством для грузов поштучных, чаще же всего на пассажирских станциях. Далее от центра города располагаются обычно устройства для навалочных грузов; при значительном грузообороте станции подъездные дороги к устройствам обеих категорий должны быть так прокладываемы, чтобы не пересекались между собою пути следования телег, обслуживающих пакгаузы, платформы и открытые площадки для навалочных грузов. Если на станции производятся и операции со скотом, то устройства для этого должны быть таким образом располагаемы, чтобы предоставлять возможно менее неудобства для живущих вблизи станции. Наконец, помещения для легковоспламеняющихся предметов должны быть отдалены от прочих устройств.

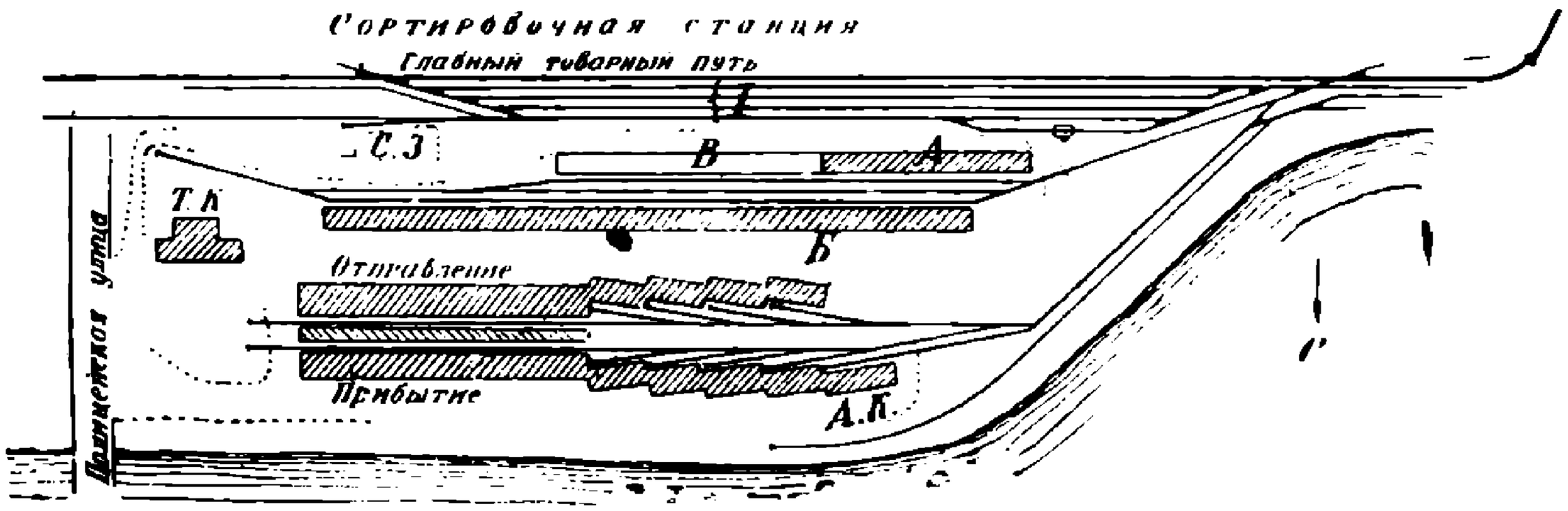
Далее, в видах облегчения и удешевления манипуляций на местной товарной станции рекомендуется все погрузочные пути сводить к одному узлу и перед ним располагать ряд сортировочных путей для осуществления удобной смены вагонов на погрузочных путях; последнего можно достигнуть и не устраивая особых сортировочных путей, а располагая пути у пакгаузов и площадок так, как это уже подробно выяснено в главе VI, наконец, те же операции можно производить и на концах погрузочных путей у стрелочного узла.

Для лучшего выяснения устройства больших местных товарных станций нами далее приводятся чертежи и описание двух больших местных товарных станций, удовлетворительно спроектированных и могущих послужить образцами для проектирования подобных станций.

БГТУ ДНУЖТ

А. Проект местной товарной станции для случая когда имеется площадка сравнительно небольшой ширины, для устройства в крупном промышленном центре.

Станция эта головного тупикового типа должна быть расположена (черт. 139) в долине реки между регулированными руслом ее и сортировочной станцией. Параллельно главному товарному отправочному пути на север расположены четыре линии грузовых помещений. В двух первых линиях, ближайших к сортировочным паркам, размещены крытые платформы *А* длиною 128 *м* и *Б* длиною в 447 *м* и открытая *В* длиною в 192 *м* при ширине их в 12,80 *м*, так что получается всего фронт в 767 *м*, у коего может быть установлено 90 вагонов. Общая площадь поверхности этих платформ выражается в 9 740 *м*^{2}. Между этими платформами уложено три пути, по одному погрузочному у фронта платформ, а средний является ходовым для маневров. Над одним из путей установлен электрический кран Голиаф для тяжеловесных грузов.



Черт. 139.

Две следующие линии погрузочных помещений составляют каменные пакгаузы, при чем линия, ближайшая к городу, служит для прибытия, и более удаленная — для отправления. Со стороны въезда на станцию пакгаузы на протяжении первых 213 *м* имеют прямоугольную форму в плане, а затем ступенчатую — зубчатую, при чем длина каждого зубца 30 *м*. Со стороны реки имеется еще и пятое отделение зубчатое, где помещается аукционная камера невостребованных грузов. Все каменные пакгаузы числом 20 по 10 в одном ряду имеют общий фронт в 700 *м*, так что у них может установиться всего 82 вагона, из них у каждого в зубце по 4 вагона. Площадь же пакгаузов выражается в 8 695 *м*^{2} при ширине их в 12,80 *м*. Ширина платформенных тротуаров со стороны двора 1,06 *м* и путей 2,13 *м*. Между прямыми частями пакгаузов уложено два пути и устроена сортировочная платформа шириною 4 *м* и длиною в 203 *м*, при чем как платформа, так и пути перекрыты общим навесом. Вторая сортировочная платформа для переработки грузов сборных вагонов устроена на самой сортиро-

НТБ ДИИТ

вочной станции и имеет длину в 307 *м*, при чем она вместе с расположенными около нее двумя путями перекрыта общим навесом. Для грузов навалочных уложен особый путь у берега реки, на коем может установиться до 50 вагонов, и второй путь у загона для скота, означенного на плане литерами *СЗ*. Между грузовыми устройствами и сортировочной станцией расположен парк *I* из четырех путей для стоянки и сортировки вагонов, ожидающих очереди подачи к грузовым устройствам или передачи на станцию сортировочную и при нем на особом пути вагонные весы. Для сообщения со станцией сортировочной и производства маневров имеются вытяжные пути.

Ширина двора между платформами *А* и *В* с одной стороны и ближайшим путем парка 1 выражается в 21 *м*, и между платформою *Б* и каменными пакгаузами в 30 *м*, при чем наименьшая ширина двора между платформой *Б* и выступами зубьев выражается в 21 *м*. Путь для навалочных грузов расположен на расстоянии 25 *м* от зубьев, а каменные пакгаузы отстоят от берега реки на 43 метра.

В каменном двухъэтажном здании товарной конторы помещается контора начальника станции, технический пост, телеграф, товарная контора, столовая для служащих, приемный покой, дежурная комната для железнодорожной охраны и помещение для ожидающих грузы извозчиков.

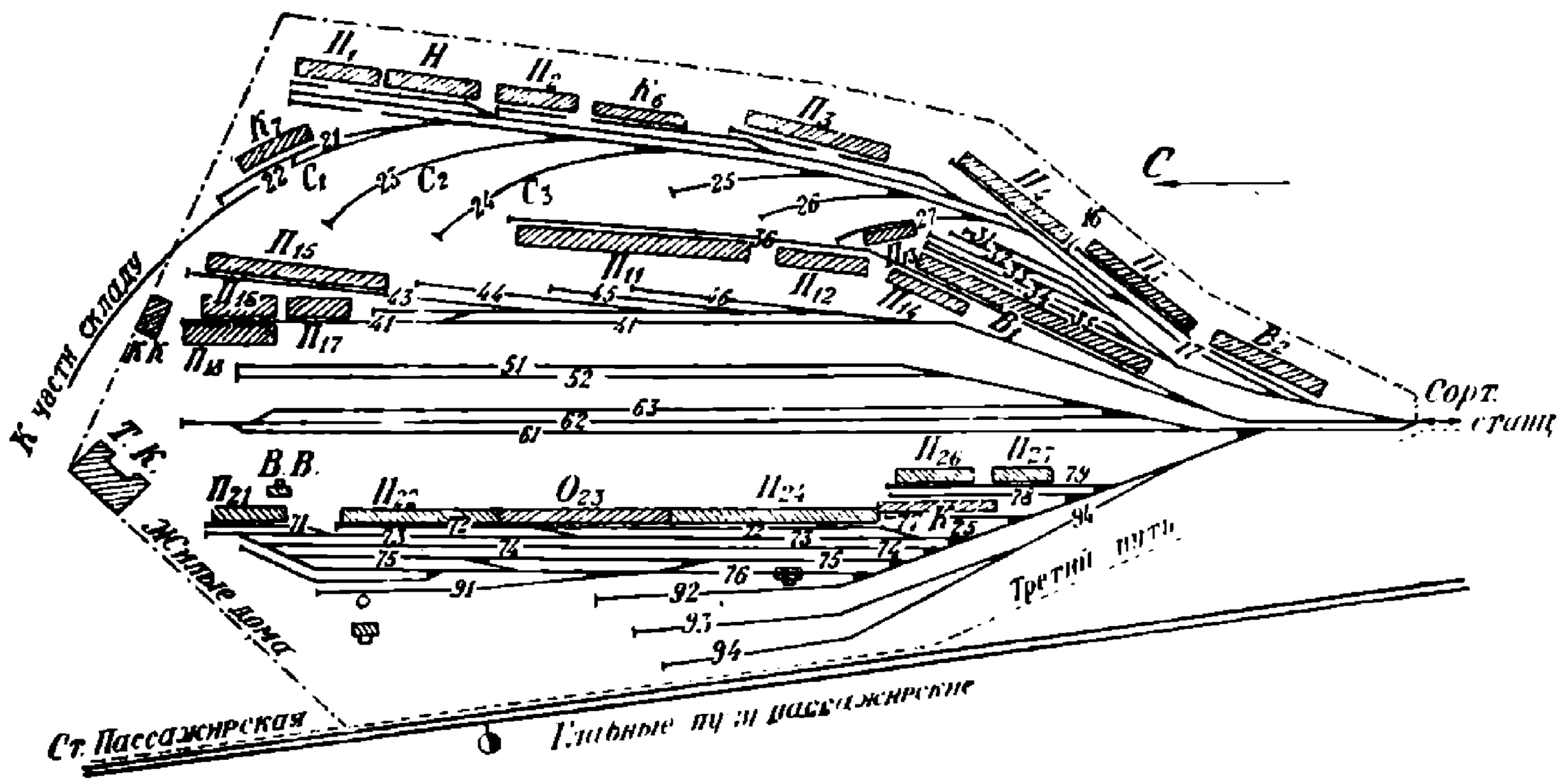
Как сказано уже выше, у открытых и крытых платформ может установиться 90 вагонов и у каменных пакгаузов 82 вагона, а потому, если будем считать, что вагоны подаются четыре раза в сутки, то станция может обслужить 688 вагонов с поштучными грузами, что же касается до грузов навалочных, то при одновременной установке 50 вагонов и смене их лишь два раза в сутки, число вагонов, переработанных с грузами навалочными, выразится в 100 штук.

К некоторым недостаткам проекта этой станции должно быть отнесено следующее. Во-первых, местная товарная станция с одной стороны ограничена берегом реки, а с другой—сортировочной станцией, так что не может быть расширяема в будущем; во-вторых, расстояние между рядами товарных устройств везде одинаково, т.-е. и там, где число подвод значительно у въезда на станцию, и там, где оно мало, в самом отдаленном от въезда конце. Объясняется это тем, что ряды платформ и пакгаузов расположены параллельно одни другим, а не веерообразно, как это следовало сделать. В-третьих, у платформ и каменных пакгаузов не уложено съездов в виде елочек, для возможности уборки или подачи к разным местам платформ и пакгаузов отдельных вагонов без трогания с места остальных, что является крайне желательным.

НТБ ДИИЖТ

Б. Тип одной из существуюших больших местных товарных станций в крупном промышленном центре при широкой площадке.

Станция эта, длиною около одного километра, расположена на 2 и 3 километрах дороги с восточной стороны двух главных пассажирских путей, ведущих на большую пассажирскую станцию типа головного тупикового, построенную вблизи центра города. С восточной стороны тех же главных пассажирских путей, но южнее товарной станции, на 4, 5 и 6 километрах расположена сортировочная станция дороги, построенная уже вне пределов города, которая соединяется с описываемой товарной станцией особым главным путем, расположенным тоже с восточной стороны главных пассажирских путей. Рядом с пассажирскими путями показан предполагаемый к укладке третий главный путь, который



Черт. 140.

с южной стороны товарной станции подходит к главному пути, как это указано на черт. 140, на коем станция представлена в схематическом виде.

На описываемой станции имеются следующие складочные устройства для грузов.

А. Сооружения для долгосрочного хранения: а) коммерческого агентства пакгаузы $П_1$ и $П_3$, крытые платформы $К_6$ и $К_7$ и открытый настил $Н$; б) городской станции — пакгаузы $П_4$ и $П_5$ и в) бывшего акционерного общества товарных складов пакгауз $П_2$, а всего для долгосрочного хранения помещений с площадью в 29 000 кв. метров.

Б. Постоянные сооружения для склада и хранения грузов согласно Устава ж. д.: а) пакгаузы $П_{11}$, $П_{12}$, $П_{13}$, $П_{14}$, $П_{15}$, $П_{16}$, $П_{17}$, $П_{18}$, $П_{21}$, $П_{22}$, $П_{24}$, $П_{26}$ и $П_{27}$; б) крытая платформа $К_{25}$

НТБ ДИИЖТ

и в) открытая платформа. Всего площадь постоянного сооружения 17 357 кв. метров.

В. Дополнительные складочные площади для временного складывания грузов, площади B_1 и B_2, общею площадью в 6 828 кв. метров.

Г. Площади свободной земли, представляемые во временное пользование грузоотправителям C_1, C_2 и C_3, общею площадью в 6 514 кв. метров.

Что касается до числа вагонов, которое может быть одновременно установлено у разных грузовых устройств, то оно получается: а) возле устройства для долгосрочного хранения всего 86 ваг., б) у постоянных сооружений 150 ваг., в) у дополнительных складочных площадей 38 ваг., а всего 274 вагона.

На путях же грузовых навалочных может быть установлено всего 329 вагонов.

Так как на описываемой станции вагоны к погрузочным устройствам подаются два раза в сутки, а на пути для грузов навалочных один раз, то станция может обслужить в сутки — $274 \times 2 = 584$ вагонов с поштучными грузами и 329 вагонов с навалочными грузами.

У платформы перегрузочной K_{25} на обоих путях может установиться сразу 24 вагона, так что она может переработать в сутки 48 вагонов, считая подачу только два раза в сутки. Что касается до ширины товарного двора в разных местах, то она следующая между путей 91 и ближайшим главным—89 *м*. между 61 и соседними пакгаузами 22 и 24—40 *м*, между путями 63 и 52—21 *м*, между путями 51 и 41 — 28 *м*, между путями 63 и 52 — 21 *м*, между путями 51 и 41 — 28 *м*, между тупиками путей 45 и 46 и пакгаузом $П$ —28 *м*, между путем 36 и 14 — 68 *м*, двор у пакгаузов в $П_1$, $П_2$ и $П_3$ — 12 до 30 метров.

Рассортировка прибывших поездов по отдельным районам товарной станции и группировка вагонов по отдельным грузовым устройствам делается на сортировочной станции дороги, которая расположена, как уже сказано выше, на 4, 5 и 6 километрах дороги, так что на путях с 31 по 35 делается только более детальная группировка вагонов, если в этом является надобность.

Составление поездов из вагонов, нагруженных на станции, делается также на упомянутой сортировочной станции.

Описанная нами станция может считаться спроектированной достаточно удовлетворительно, хотя у некоторых пакгазуов и платформ следовало бы уложить добавочные съезды для возможности уборки или подачи вагонов, с которыми уже окончены операции, не трогая с места большого числа вагонов еще неготовых.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА XVII.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ПРОВЕРКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СТАНЦИЙ.

При решении различных задач по расчету и проверке пропускной способности станций можно наметить только *два пути* решения различных задач, возникающих при этой работе: метод *аналитический* и метод *графический*.

Конечно, оба эти метода имеют один и тот же общий источник, но каждый из них имеет свои особенности, накладывающие особый отпечаток на получаемые при их помощи результаты. Эти особенности подхода к изучаемому предмету яснее всего видны на самых простых примерах.

Возьмем, например, простейший и элементарный случай и, рассматривая *один приемный путь*, зададимся вопросом, какая будет его максимальная пропускная способность, предполагая, что род принимаемых на этот путь поездов (качественное задание), а следовательно, и время обязательного простоя каждого из этих поездов на этом пути нам известны.

Очевидно, что теоретическая максимальная пропускная способность этого пути будет соответствовать использованию этого пути в течение полных суток сплошь без всяких перерывов. Исходя из этой очевидной предпосылки, оба метода отвечают на поставленный вопрос совершенно одинаково; максимальное число n поездов, могущих быть переработанными в сутки рассматриваемым путем, равно тому числу раз, в которое укладывается отрезок времени t мин. в отрезке времени 1 440 мин. (т. е. в сутках).

Аналитический метод рекомендует вычислить это число путем прямого деления $n = \frac{1\,440}{t}$, а графический метод предлагает последовательно укладывать, в условном масштабе, на отрезке 1 440 мин. отрезок t мин., и затем считать число n уложившихся отрезков. Кроме того, оба эти метода приводят к очевидному заключению, что максимальная пропускная способность будет иметься в рас-

НТБ ДНУЖТ

сматриваемом случае только тогда, когда прибытие на приемный путь с линии будет совершаться равномерно и именно с промежутком времени между последовательными прибытиями точно равными t мин.

Существенно *иные* результаты получатся, если мы зададимся не общим вопросом о максимальной пропускной способности рассматриваемого пути, а конкретным и частным вопросом, пропустит-ли этот путь в течение суток n прибывающих на него поездов. Для наличия в этом вопросе реального смысла, необходимо знать, как именно, т. е. в какие моменты суток будут прибывать эти поезда, т. е. в общем случае необходимо иметь *расписание* или *график* их прибытия, так как тот или другой ответ на поставленный вопрос, при данной длительности t обязательного простоя, в значительной степени зависит от графика расписания или прибытия поездов, легко понять, что способ и степень использования этого графика, т. е. *степень учета расписания*, в аналитическом и в графическом методах будут *существенно различны*.

В сущности всякий аналитический метод, если только мы не считаем возможным безгранично усложнять его, неявно постулирует, в первом своем приближении, некоторую *условную равномерность прибытия*, (или, вообще, работы) и имеет возможность учитывать фактическую неравномерность лишь путем введения в формулы тем или иным способом некоторых условных *коэфициентов неравномерности: фактическую* картину *неравномерного* прибытия поездов условно заменяют фиктивной, т. е. *условной* картиной *равномерного* прибытия поездов, стремясь так подобрать эту последнюю картину, чтобы обе картины с точки зрения пропускной способности были возможно ближе к эквивалентности. Нетрудно, однако, видеть, что идеал этот полностью никогда не осуществим и что поэтому в аналитическом методе мы всегда остаемся в области некоторых *средних* величин, представляющих собою лишь некоторое более или менее близкое приближение к действительности, но не саму действительность.

Развивая свою основную формулу $n = \frac{1440}{t}$, аналитический метод обладает, вообще говоря, двоякою возможностью учесть неравномерность прибытия: приходится или условно убавлять числитель 1 440 (что равносильно постулированию равномерности прибытия не за целые сутки, а на часть их) или условно увеличивать знаменатель (что равносильно учету неравномерности путем запаса, т. е. условного увеличения во времени обязательного занятия рассматриваемого элемента), т. е. оперировать с формулами вида $n = \frac{1\,440 - a}{t + \beta}$. Ясно, что таким образом даже в этом

ГЕБ ДНУЖТ

простейшем случае мы подменяем имеющуюся в действительности сложную картину (неравномерность прибытия) более или менее к ней близкой условной, но более простой картиной (условная равномерность прибытия).

Что касается графического приема решения поставленного нами вопроса, то он, обратно, лишен всякой условности: он если можно так выразиться, точно отражает действительность. Отмечая, на основании заданного графика движения, на горизонтальной линии, условно изображающей рассматриваемый путь, в условном масштабе времени последовательные моменты фактического прибытия поездов на этот путь, и откладывая, в том же условном масштабе времени, от каждой из этих точек отрезки, равные величине обязательного простоя t на этом пути, мы получаем наглядное изображение *самой* действительности, а не условной ее *модели*. Если время (отрезок) простоя предыдущего поезда перекрывает момент прибытия следующего поезда, то рассматриваемый путь не справится с заданной ему работой; если перекрытия нет, то задание выполнимо. Очевидно при этом, что отношение суммы отрезков t к протяжению всей горизонтальной линии, изображающему в условном масштабе сутки (1 440 мин.), может быть принято за коэфициент загруженности рассматриваемого элемента.

Все сказанное выше по отношению к определению максимальной пропускной способности отдельного приемного пути и к поверке выполнимости им определенного задания может быть, с соответствующими изменениями, повторено и по отношению тех же задач и для всякого другого элемента станции, напр,, для стрелки, стрелочной улицы стрелочного узла, проходного пути, отправочного пути, и наконец, с надлежащими поправками по отношению тех же задач для всей станции или всего узла в целом. Поправки эти будут, главным образом, заключаться в учете ***влияния друг на друга*** работы ***двух смежных элементов*** станции.

Во всех этих случаях можно легко убедиться, что графический метод отражает временное развертывание работы всегда фотографически точно, а аналитический метод, имея дело со средними величинами промежутков между последовательными операциями, учитывает этот временный порядок лишь с той или иной степенью приближенности.

На основании всего изложенного легко определить, в общем, те случаи, в которых наиболее продуктивным может оказаться каждый из намеченных нами методов.

Те случаи, где речь идет об отыскании *максимальной пропускной способности* данного элемента станции (что, обычно, соответствует равномерности в работе), составляют область преимущественного применения *аналитического* метода подсчета. Те случаи, где речь идет *о поверке* выполнимости данного задания,

НТБ ДИИТ

могут получить бесспорное решение преимущественно путем применения *графического* метода исследования.

Особенно плодотворным является графический метод в тех случаях, когда цель работы не ограничивается только желанием получить простой ответ на вопрос, может ли данная станция выполнить возлагаемую на нее работу или нет, но когда перед исследователем ставятся и другие, хотя и дополнительные, но очень важные задачи.

С одной стороны, в случае получения неудовлетворительного ответа на основной вопрос о выполнимости данной станции предъявленного к ней задания, графический метод изучения станционной работы очень легко и удобно может дать ответы на следующие дополнительные вопросы:

а) какие изменение надо ввести *в путевое устройство* (число путей в отдельных парках и взаимная связь между отдельными парками) для того, чтобы станция была в состоянии срочно, безопасно и удобно выполнить *при данном задании* возлагаемую на нее работу, и б) какие изменения надо ввести *в линейный график* прибытия и отправления для того, чтобы данная станция, *при имеющемся на ней путевом устройстве*, могла срочно, безопасно и удобно выполнить возлагаемое на нее количественное задание.

С другой стороны, в случае получения удовлетворительного ответа на основной вопрос о выполнимости данной станцией предъявляемого ей задания, графический метод изучения станционной работы может попутно просто ответить и на вопрос, каким образом надо на данной станции, при ее путевых средствах, *организовать станционную работу* для успешного выполнения данной станции предъявленного ей задания.

Для иллюстрации этих положений рассмотрим следующий элементарный пример.

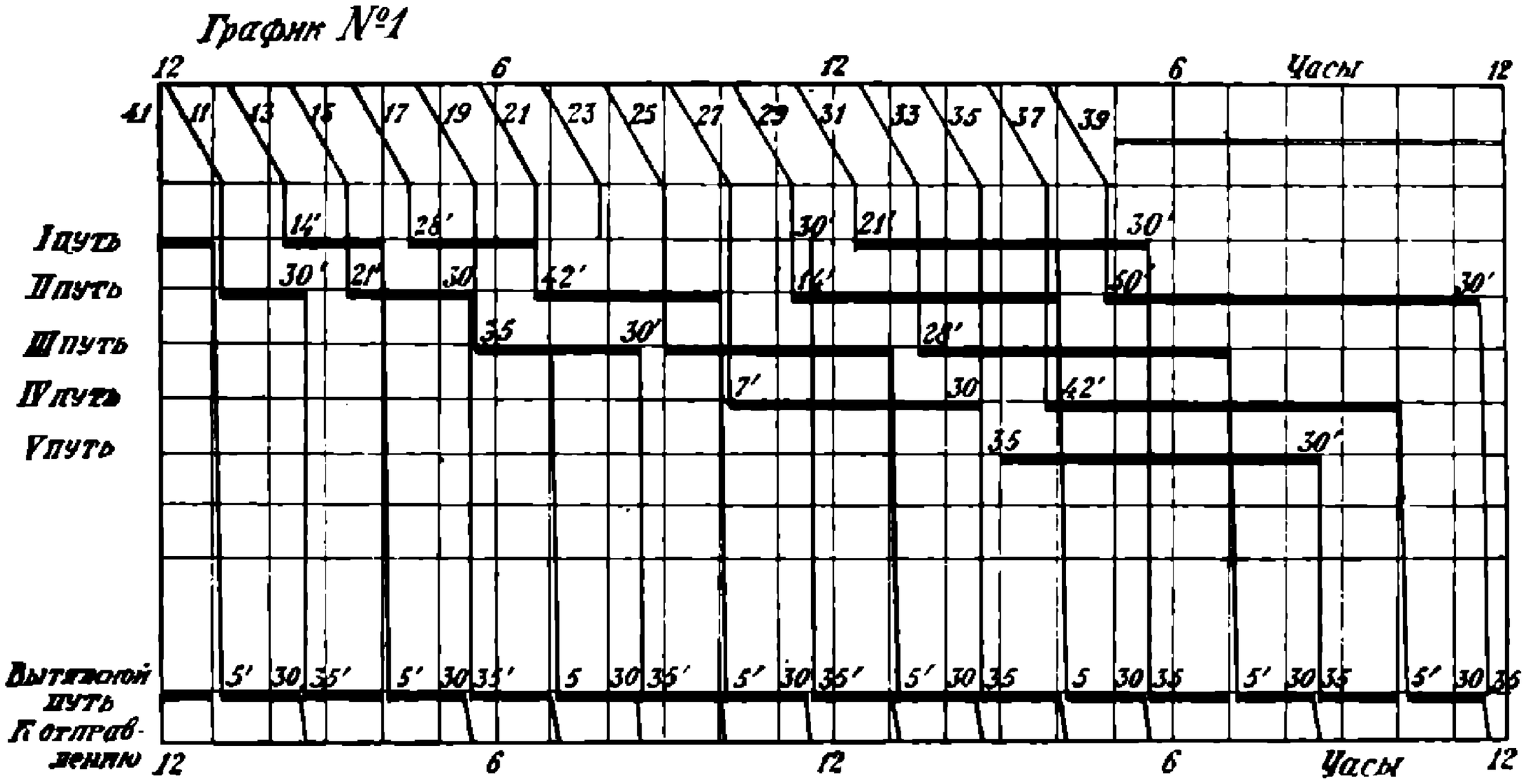
Положим, что приемный парк состоит из *двух* путей, с которых прибывающие поезда, после выполнения всех формальностей по приему и осмотру, могут быть поданы на *единственную* вытяжку для дальнейшей с ними работы. Пусть для каждого прибывающего поезда время обязательного простоя на прямом пути равно 1 часу, а время занятия каждым прибывающим составом вытяжки равно $1^1/_2$ часам.

а) Допустим, что задание для этого парка состоит в приеме 16 поездов, прибывающих согласно графику № 1 в течение 17 часов.

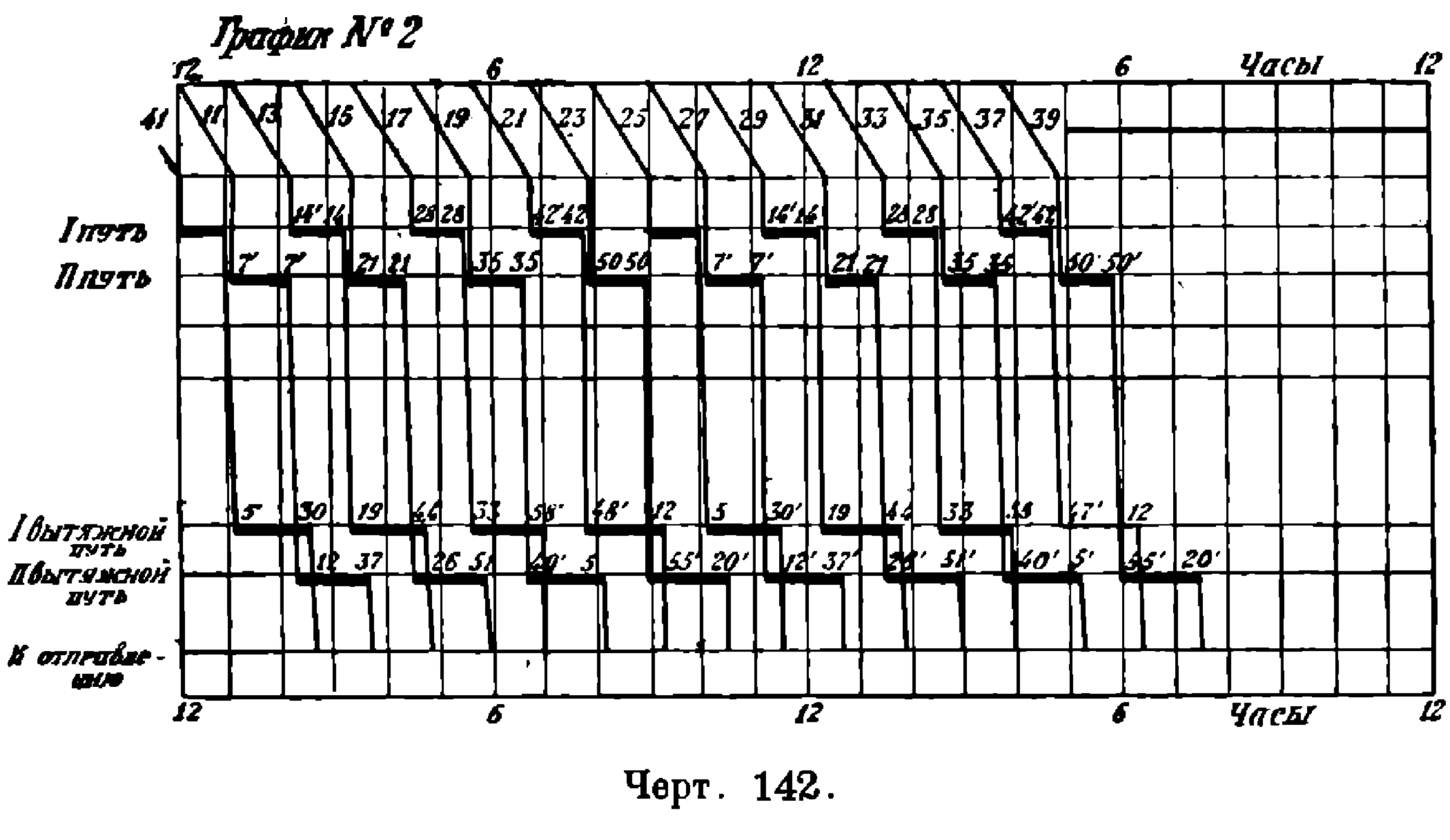
Графический расчет (см. график № 1, черт. 141) показывает, что два приемных пути справиться с этой задачей не могут. Тот же расчет показывает, что для выполнения этой задачи в приемном парке надо иметь не два, а пять приемных путей; следовательно, в данном случае графический способ расчета прямо указал на то изменение путевого устройства, которое тре-

НТБ ДИИТ

буется предъявленным заданием. Однако, внимательное изучение графика № 1 дает нам и дальнейшие указания. Действительно, из этого графика видно, что в этом случае пять приемных путей (особенно три последних) будут использованы сравнительно плохо



Черт. 141.



Черт. 142.

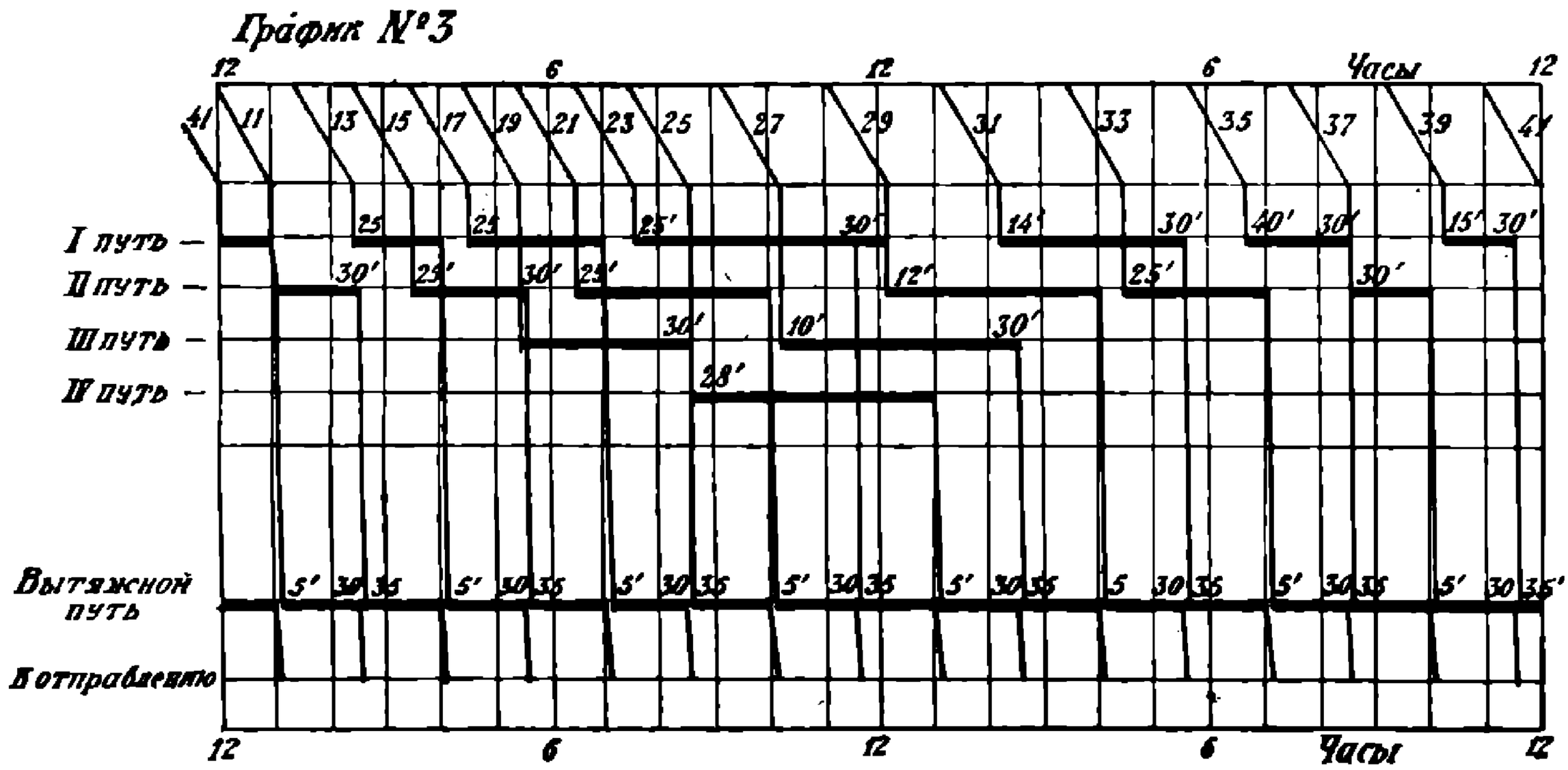
и что простои прибывших поездов на путях прибытия в ожидании подачи на вытяжку будут у некоторых составов очень велики; с другой стороны, тот же график показывает, что вытяжка будет загружена сплошь и что эта загруженность вытяжки и служит причиною чрезмерных вынужденных простоев в приемном парке, что, очевидно, и явилось поводом к увеличению в приемном парке числа путей до пяти.

ЧПБ ДНУЖТ

Таким образом, графический расчет дает прямые указания, что наиболее слабым местом станции является ее единственная вытяжка, работающая на все 100%.

Действительно, уложив, если это возможно сделать, вторую вытяжку, работающую независимо от первой, мы устраним тот подпор, который образовала в приемном парке загруженность единственной вытяжки, и получим, как это показывает график № 2 (черт. 142), возможность выполнить задание без укладки трех дополнительных путей в приемном парке.

Пример этот показывает, как график станционной работы может дать указания на те *изменения путевого устройства станции*, которые следует осуществить для возможности выполнения при *твердом линейном графике* данного количественного задания.



Черт. 143.

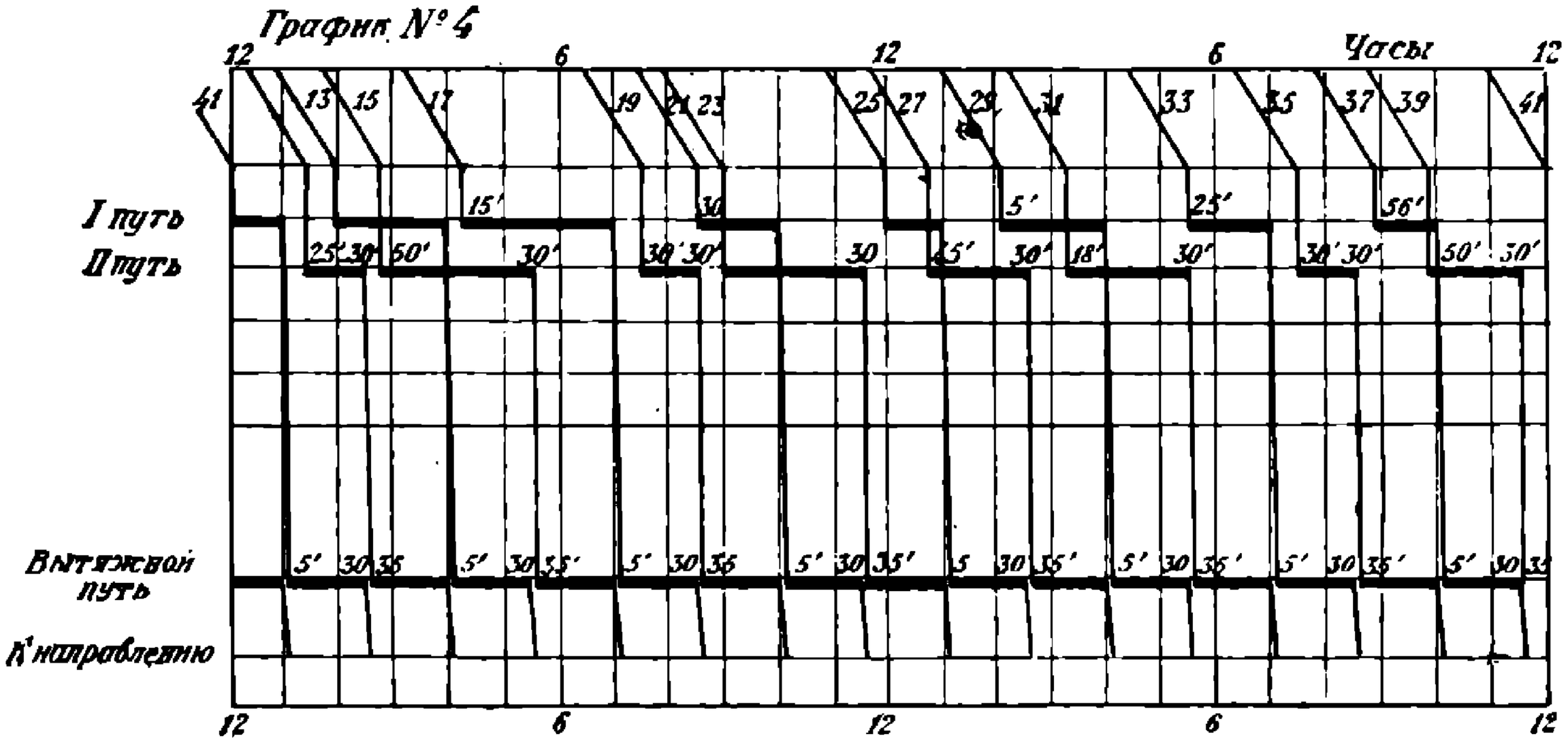
б) Допустим, что задание для этого парка состоит в приеме 16 поездов, прибывающих в течение полных суток, согласно графику № 3 (черт. 143).

Графический расчет показывает, что при этих условиях приемный парк, состоящий из двух путей, с этой работой справиться не может и что выходом из положения являлась бы укладка в приемном парке еще двух дополнительных путей. Однако, — в случае невозможности или нежелательности изменения в путевом устройстве, — из той же графической картины нетрудно вывести заключение, какие изменения следует произвести во временном порядке прибытия заданных 16 поездов, т. е. в линейном графике, для выполнимости данным парком, без изменения его путевого устройства, возложенной на него работы. Вид этого линейного графика представлен на графике № 4 (черт. 144), согласно которому те же 16 поездов, при ином порядке их прибытия, могут быть переработаны всего на двух путях.

НТБ ДНУЖТ

Этот пример показывает, как графический метод расчета может дать указания на те *изменения*, которые надо ввести в *линейный график* для того, чтобы рассматриваемая станция без *изменения ее путевого устройства* могла справиться с возложенным на нее количественным заданием.

Выясненная выше плодотворность графического метода изучения станционной работы находит свое объяснение в простоте и наглядности той идеи, которая положена в основу этого метода.



Черт. 144.

Действительно, ничего не может быть естественнее мысли применить к выяснению работы станции графический метод; изучать станционную работу — это значит следить за движением по станционным путям организованных поездов, составов, паровозов и отдельных вагонов; везде же, где речь идет о движении, т. е. об изучении зависимости между временем и путем (пробегом), наиболее простым и ясным приемом является, конечно, изображение этого движения в виде графика.

Для лучшего выяснения способов графической проверки пропускной способности станций далее приводится наставление, одобренное б. Научно-техническим комитетом НКПС.

А. Наставление по графической проверке пропускной способности станций.

Отдел I. Цель и исходные пункты построения станционного графика.

§ 1. Поверка выполнимости данной станцией предъявленного к ней задания, выраженного в числе пар поездов определенных наименований, прибывающих на станцию и отправляемых с нее по

НТБ ДНУЖТ

всем направлениям согласно заданному путевому графику движения поездов на прилегающих к станции перегонах (в дальнейшем называемому „путевым графиком“) осуществляется при помощи построения графика загруженности станционых путей и стрелок.

§ 2. Кроме ответа на этот основной вопрос график загруженности станционных путей и стрелок, в случае обнаружения невозможности выполнить на данной станции определенное задание, может дать указания, каким образом, для выполнения этой станцией задания, следует изменить, при данном путевом устройстве, путевой график или, при данном путевом графике, путевое устройство станции.

§ 3. Исходными пунктами при графической поверке выполнимости данной станцией определенного задания служат:

а) путевые графики движения поездов с точным указанием рода всех прибывающих на станцию и всех отправляемых со станции поездов;

б) указания о направлениях прохождения через станцию проходящих поездов: транзитных от перегона прибытия до перегона отправления, местных по прибытию от перегона прибытия до парка расформирования составов и местных по отправлению от парка формирования составов до перегонов отправления;

в) исчерпывающее перечисление всех тех *операций*, которым подвергается на данной станции, согласно заданию, каждый из нанесенных на путевой график поездов;

г) стандартные *нормы* продолжительности занятия соответствующих станционных путей, необходимой для выполнения всех операций (прием, сортировка, отправление и т. д.), указанных в предыдущем пункте;

д) *план* станции с последовательными нумерациями всех отдельных парковых путей, всех вытяжек, всех ходовых путей и всех отдельных стрелок.

Отдел II. Построение станционного графика.

§ 4. Общий ход построения станционного графика, основанного на упомянутых в предыдущей главе исходных пунктах, сводится к последовательному выполнению следующих операций:

а) На основании изучения заданной работы (пункты а, б, в, г § 3) и плана (пункт „д“ § 3) станции составляют полную таблицу всех маршрутов, при проследовании по рассматриваемой станции всех поездов, упомянутых в пункте б § 3.

На основании изучения этих маршрутов выделяются частичные передвижения по станции поездов, составов паровозов и отдельных единиц, имеющие место как при приеме и отправлении поездов, так и при маневровой работе (уборка и подача паровоза, уборка и подача состава и т. п.) данной станции между пунктами простоев составов на станции и пунктами входа и выхода поездов.

НТБ ДИИТ

Каждый из этих маршрутов и передвижений обозначается последовательным рядом номеров всех последовательно занимаемых им стрелок и ходовых путей.

Примечание. При составлении таблицы маршрутов и частичных передвижений весьма важно исчерпать всю возможную работу станции; иногда отсутствие даже весьма короткого и второстепенного по характеру маршрута и передвижения может дать в дальнейшем неверную картину станционной работы.

б) В зависимости от протяжения передвижений и местных условий работы задаются продолжительностью каждого отдельного передвижения, принимая, что в течение промежутка времени, равного длительности передвижения, все стрелки, входящие в это передвижение, считаются занятыми.

Примечание. При отсутствии хронометражных данных продолжительность каждого передвижения исчисляется на основании норм занятия путей и отдельных элементов станций“ (глава XV статья „E“).

в) Вверху большого листа бумаги наносят путевые графики перегонов, примыкающих к одному концу станции; внизу этого листа наносят путевые графики перегонов, примыкающих к другому концу станции. Общие линии вертикальных делений этих графиков (часы и части часов в зависимости от густоты движения) продолжают через весь лист сверху до низу.

г) Полученную таким образом систему вертикальных линий (часы или части часов) пересекают рядом горизонтальных линий (пути и стрелки или группы стрелок, одновременно участвующие в каждом передвижении), условно обозначающих пути и стрелки данной станции:

Примечание 1. К числу путей, подлежащих обязательному включению в рассматриваемый график, относятся каждый в отдельности из приемочных, отправочных, вытяжных и ходовых путей; пути сортировочные и группировочные в график не включаются, так как пути эти считаются занятыми все то время, пока занята соответствующая им вытяжка; пути погрузочно-выгрузочные и тракционные включаются в график лишь в том случае, если поверке подлежит достаточность погрузочно-выгрузочной способности станции или достаточность путей для стоянки паровозов.

2. В целях наглядности, отдельные пути одного и того же парка изображаются соседними горизонтальными линиями; с теми же целями горизонтальные линии, изображающие собою отдельные пути, следует располагать, по возможности, рядом с теми горизонтальными линиями, которые выражают собою непосредственно соседние с этими путями стрелки.

НТБ ДНУЖТ

3. В целях облегчения построений разрешается изображать на графике горизонтальными линиями лишь главнейшие из стрелок, входящих в перечисленную в п. *а* настоящего параграфа таблицу передвижений, опуская при этом второстепенные стрелки. Второстепенными стрелками именуются здесь те стрелки, малая загруженность которых очевидна с первого взгляда.

д) Вычертив основные горизонтальные и вертикальные линии станционного графика, наносят на станционный график, указанным в дальнейших пунктах порядком, передвижения прибытия и отправления поездов, маневровые передвижения по уборке и подаче составов и паровозов, простои поездов и составов на отдельных путях различных парков и периоды занятия отдельных вытяжных путей. Все передвижения изображаются *тонкими* линиями в виде наклонных линий с наклоном к горизонтальной линии, зависящем от длительности передвижения, а простой *толстыми сплошными или штрихованными линиями*, в зависимости от рода поездов в виде горизонтальных линий протяжением, зависящим от стандартных норм занятия путей и от возможности своевременной уборки и подачи состава с одного пути на другой.

Примечания 1. Все стрелки и ходовые пути, входящие в состав определенного передвижения, считаются занятыми все время длительности этого маршрута. Все стрелки приемных и отправочных передвижений считаются занятыми, начиная с момента за 10 мин. до назначенного по путевому графику момента входа или выхода поезда через входную или выходную стрелку станции.

2. Исходным пунктом маршрута подачи паровоза и конечным пунктом передвижения уборки паровоза является, в общем случае, ходовой путь, ведущий в депо.

е) Исходя из моментов последовательного прибытия на станцию поездов по путевому графику и назначенных для них в п. „а“ § 4 маршрутов, наносят на станционный график как передвижения прибытия каждого из этих поездов, так и передвижения всех дальнейших связанных с прибытием каждого из этих поездов операций (уборки поездного паровоза, уборки состава на вытяжку или на другой путь и т. д.), так и простой составов этих поездов на приемных или других путях и время занятия этими составами ходовых и вытяжных путей.

ж) Исходя из определяемых характером работы вытяжек моментов последовательного вывода готовых к отправлению составов из сортировочного парка или из других путей стоянки готовых к отправлению поездов, наносят на станционный график передвижения подачи составов в отправочный парк и все передвижения связанных с отправлением поездов операций (подачи маневрового паровоза к подаваемому в отправочный парк составу, уборка

НТБ ДНУЖТ

маневрового паровоза от поданного к отправлению состава подача поездного паровоза и т. д.).

з) Исходя из момента последовательного отправления поездов со станции согласно путевому графику, наносят на станционный график передвижения отправления из отправочного парка готовых к отправлению поездов.

и) Сопоставляя определенные согласно п. „ж" настоящего параграфа моменты подачи в отправочный парк готового к отправлению состава с определенным согласно п. „з" настоящего параграфа моментом отправления этого состава на линию из отправочного парка и учитывая согласно п. „г" § 3 настоящего наставления стандартную продолжительность простоя в парке отправления, отмечают обусловленную этим стандартом и возможностью своевременного отправления поезда из отправочного парка (на линию) фактическую продолжительность занятия каждого отправочного пути.

§ 5. В общем случае станционный график должен обнимать собою круглые сутки. В тех случаях, когда по характеру задания представляется возможным выделить периодически повторяющуюся в течение суток работу станции, станционный график может обнимать собою не круглые сутки, а лишь продолжительность этого периода.

§ 6. При настоящем наставлении далее приведен пример графической проверки, составленный согласно §§ 4 и 5 настоящего наставления.

Отдел III. Выводы из станционного графика.

§ 7. Так как при принятом способе изображения относительная загруженность каждого элемента (пути, стрелки) выражается отношением суммы длин сплошных линий, нанесенных на этом элементе, к общей протяженности графика, то построенная указанным в § 4 порядком графическая картина дает наглядные основания к суждению о степени выполнимости или о невыполнимости рассматриваемой станцией предложенного ей задания.

а) Если участки сплошных линий, наносимых при указанном в § 4 построении на горизонтальные линии графика, окажутся на каждом элементе уложенными *без взаимного перекрытия*, то вся станция, в целом, с точки зрения пропускной способности путей и стрелок, может быть признана *удовлетворяющей* возможности переработки предложенного ей задания. Выраженное в процентах отношение суммы длин сплошных линий, нанесенных на данный элемент, к общей протяженности графика может служить измерителем, характеризующим относительную загруженность данного элемента станции.

б) Если хотя бы для одного из подвергаемых проверке элементов станции участки сплошных линий, наносимых при указанном

НТБ ДИИТ

в отделе II построении на горизонтальные линии графика, окажутся хотя бы в одном месте этой линии *взаимно перекрывающими друг друга*, то станция, в целом, должна быть признана не отвечающей предъявленному к ней заданию в той его форме, в которой это задание предложено к исполнению.

в) Однако, если эти взаимные перекрытия получились от построения маршрутов отправления местных поездов, то необходимо перестроить график этих маршрутов, исходя от момента отправления поездов, по путевым графикам и идя обратным ходом к сортировочному парку, при чем в данном случае предполагается, что пути этого парка имеют достаточную емкость для некоторой передержки вагонов.

§ 8. Вывод, сделанный в соответствии с § 7 настоящего наставления, является конечным результатом графической поверки выполнимости данной станцией предъявленного к ней задания. Однако, в случае вывода о невозможности выполнения станцией предъявленного ей задания, составленная для графической поверки графическая картина станционной работы может дать указания о тех мерах, которые надлежит принять для приведенная во взаимное соответствие путевого устройства станции и задания.

§ 9. В том случае, когда задание дано лишь *в числе* и роде пар, прибывающих на станцию и отправляемых со станции поездов, порядок же их прибытия и отправления, т. е. путевой график, не носит характера жесткого задания, графическая картина в случае невыполнимости задания при определенном графике может, в некоторых случаях, дать указание на то, какие узменения необходимо ввести в *путевой график* для того, чтобы *при данном путевом устройстве* станция могла справиться с предъявляемой ей работой. В этом случае графический расчет начинается не от определяемых путевым графиком моментов входа на станцию поездов с линии, а от определяемых пропускной способностью наиболее загруженного элемента (пути или стрелки) моментов входа на этот элемент и выхода с этого элемента составов, перерабатываемых этим элементом, при чем графическая поверка ведется указанным в отделе II приемом от этого элемента в двух направлениях: во первых, в направлении к пункту приема поездов с линии, т. е. от момента входа состава на этот элемент к моменту входа поезда с линии на станцию и, во вторых, в направлении к пункту отправления поезда на линию, т. е. от момента выхода состава с этого элемента до момента отправления поезда на линию. Количество отдельных операций, которые могут быть уложены (без перерыва) на наиболее загруженном элементе (пути или стрелки) в течение суток, определит собою максимальное суточное число поездов, могущих тбыть перерабоанными этим элементом, а устанавливаемые указанным в настоящем параграфе способом пункты выхода на линию и входа с линии поездов

НТБ ДИИТ

определяют собою соответствующий путевому устройству станции путевой график.

§ 10. В том случае, когда задание дано не только в числе и роде прибывающих на станцию и отправляемых со станции поездов, но и *в жестком путевом графике* прибытия и отправления, т. е. когда никакие изменения в путевом графике недопустимы, графическая картина, в случае невыполнимости задания, может дать указания, какие дополнения или изменения необходимо ввести *в путевое устройство* для того, чтобы *при заданном графике* станция могла справиться с предъявленной ей работой. Обнаруженная станционным графиком загруженность свыше 100% одного из путей указывает на необходимость дублирования этого пути, а загруженность свыше 100% одной из стрелок указывает на необходимость укладки обходного пути для некоторых передвижений, идущих через эту стрелку.

Б. Пример к „Наставлению по графической проверке пропускной способности станций".

Дана станция *Б*, схема которой приведена на чертеже № 145. Размеры движения по перегонам *АБ* и *БВ* — 2 пары пассажирских поездов и 6 пар товарных; из 6 товарных поездов каждого направления 1 поезд сборный, 1 поезд транзитный, имеющий выкидку больных вагонов, и 4 транзитных проходящих поезда. На данной станции производится смена пассажирских и товарных пировозов, состав поездов — 50 вагонов.

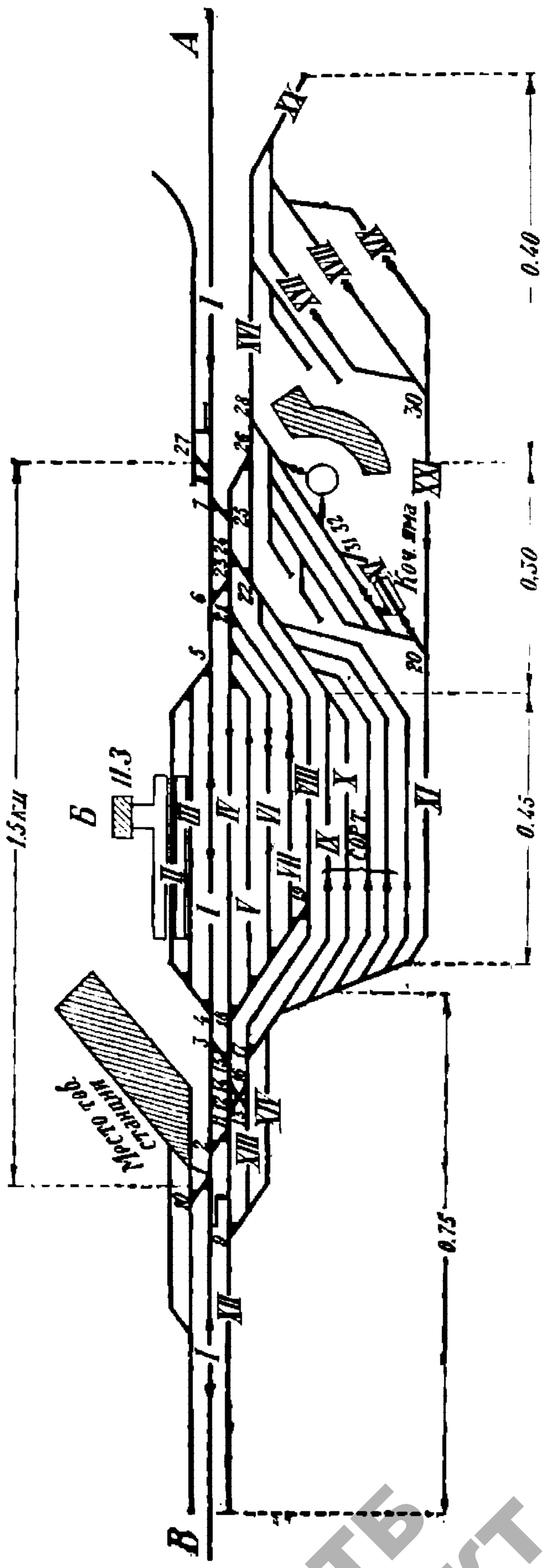
Пассажирские поезда идут по следующему расписанию:

	№№ поезда	Прибытие на ст. *Б*	Отправление со ст. *Б*
Направление *АБ*.	2	6,30	1,00
АБ.	4	3,10	3,40
БА.	1	2,10	2,40
БА.	3	4,10	4,40

Приступая к составлению расчетного графика движения на прилегающих к станции перегонах, надлежит сперва нанести пассажирские поезда по заданному расписанию. Так как к станции

НТБ ДВУЖТ

подходит лишь одна линия, полагаем перерыв в движении 6 часов. Заданные 6 пар товарных поездов распределены равномерно в остающиеся 18 часов работы перегонов. В результате такого распределения получается график движения поездов по прилегающим к станции перегонам, приведенный на черт. 146. На этом графике товарные поезда 102 и 105 — транзитные, имеющие выкидку больных вагонов, 301 и 302 сборные, подлежащие на ст. *Б* расформированию, 303 и 304 — сборные, сформированные на станции *Б*.



Черт. 145.

Анализируя работу станции *Б* по схеме ее, приведенной на черт. 145, можно установить следующий порядок работы станции.

Прием пассажирских поездов со ст. *А* производится на путь *II*, со станции *В* — на путь *III*. Товарные поезда из *А* принимаются: транзитные на путь *IV*, сборные—на путь *VI*. Товарные поезда из *В*—соответственно на путь *V* и *VII*. Паровозы от пассажирских поездов убираются: от поезда из *В* (с пути *III*) непосредственно по стрелкам 5, 6, 23, 24, 25, 26, 28 пути *XVI* и стрелке 29 на склад топлива, а от поезда из *А* с предварительным обгоном его по свободному пути (*III* или *I*). Подача паровозов к пассажирским поездам происходит: к поезду на ст. *А* непосредственно из депо, а к поезду на ст. *Б* — с пути *XIII*, с предварительной выставкой его на этот путь по ходовому пути *VIII*. Уборка паровозов товарных поездов производится: от поездов, прибывающих со ст. *В*,—непосредственно на склад топлива, по стрелкам 21, 23 24, 25, 26, 28 пути *XVI* и стрелке 29, а от поездов со ст *А* с предварительным обгоном паровоза по стрелке 19 и по пути *VIII* (ходовому).

НТБ ДНУЖТ

Подача паровозов из депо к отправляющимся со станции товарным поездам производится: к поездам на ст. *А* по стрелкам 28, 26, 25, 24, 23, и 21, а к поездам на ст. *В* по стрелкам 28, 26, 22 пути *VIII* и стрелке 19.

Передача составов из приемно-отправочного парка (с путей *IV—VII*) в сортировочный, для выкидки и замены больных вагонов или сортировки, производится через вытяжку *XII*.

Работа по сортировке производится с вытяжки *XIV*.

Прием поездов с ветви и отправление на ветвь по стрелкам 22, 23, 24, 25, 7, 8 и 27 маневровым паровозом производится с пути *IX*.

Вагоны для местной товарной станции, собираются на пути X, с которого и подаются на товарный двор по стрелкам 17, 16, 12, 11, 2, 1 и 10; на этом же пути выставляются вагоны, поданные с товарного двора.

Набор топлива паровозами производится на путях *XVII*, *XVIII*, *XIX* склада топлива, со склада паровозы переходят по пути *XXI* на кочегарную яму, у которой расположена гидравлическая колонна. Набор воды производится одновременно с чисткой топки. С кочегарной ямы паровозы через поворотный круг становятся в депо.

Все возможные при работе станции передвижения по станции указаны в далее помещенной таблице маршрутов.

Для проверки выполнимости задания всеми элементами станции *Б* подлежат рассмотрению:

1) пассажирские пути *II* и *III*,
2) приемно-отправочные пути *IV*, *V*, *VI* и *VII*,
3) сортировочная вытяжка *XIV*,
4) стрелки, входящие и противоречивые маршруты 1 — 18, 20—26, 28 — 32,
5) пути набора топлива *XVII—XIX*,
6) путь кочегарной ямы *XV*,
7) поворотный круг.

Кроме перечисленных выше элементов, для наглядности графика вве́дены в рассмотрение:

8) ходовые пути *VIII*, *XVI*, *XXI* и тупик *XX*,
9) путь *XIII* для выставки паро́возов и
10) передаточная вытяжка *XII*.

При построении графика стрелки, всегда работающие однородно, нанесены на одной горизонтальной линии (например, 7, 8; 5, 6; 11, 12; и т. д.).

Самый ход построения графика удобнее всего проследить на прохождении какого-либо поезда. Рассмотрим прохождение через станцию поезда № 102, прибывшего на станцию со стороны *А* в 4 ч. 12 м. Прием поезда производится по стрелкам 8, 7, 25, 24, 23, 21 на путь *IV* Указанные стрелки считаются занятыми

РГБ
ДНУЖТ

Таблица маршрутов к черт. 146. График занятия путей.

№№ маршр. осн.	№№ маршр. Подробн.	Название маршрута	№№ занимаемых стрелок и путей	Чистое время след. по маршр.	Полное время занят. маршрута
1	2	3	4	5	6
1	1	Прием пассаж. п. со ст. *A* на п. *II* .	8, 7. 6, 5	6	12
	1а	Уборка паровоза от маршр. № 1	4, 3, 5, 6, 23, 24, 25, 26, 28, *XVI*, 29, *XX*, 29	10	12
2	2	Отправление пасс. п. с пути *II* на ст. *B* .	4, 3 2, 1	6	20
	2б	Подача паровоза к маршр. № 2 (с пути *XIII*) .	13, 14, 15, 3, 4	2	4
3	3	Прием пасс. п. со ст. *B* на п. *III*	1, 2, 3, 4	6	12
	3б	Уборка паровоза от маршр № 3 .	5, 6, 23, 24, 25, 26, 28, *XVI*, 29, *XX*, 29	5	7
4	4	Отправление пасс. поезда с п *III* на ст. *A* .	5, 6, 7, 8	6	20
	4б	Подача паровоза к маршр. 4 .	28, *XVI*, 28, 26, 25, 24, 23, ?, 5	4	6
5	5	Прием со ст. *A* на пути *IV* и *VI* .	8, 7, 25, 24, 23, 21	6	12
	5а	Уборка паровоза от маршр. № 5 .	18, 19, *VIII*, 22, 26, 28, *XVI*, 29, *XX*, 29	8	10
6	6	Прием со ст. *B* на пути *V* и *VII* .	1, 2, 11, 12, 14, 15, 18	6	12
	6а	Уборка паровоза от маршрута 6 .	21, 23, 24, 25, 26, 28 *XVI*, 29, *XX*, 29	6	8
	5в6в	Уборка поезда с п. *IV*, *V*, *VI* и *VII* на вытяжку *XIV* .	18, 15, 14, 12, 11, 9, *XII*, 9	13	15
	5б6б	Подача паровоза из депо для уборки прибывшего поезда с п. *IV*, *V*, *VI* или *VII* на вытяжку *XIV*	28, *XVI*, 28 26, 22, *VIII*, 19 18	6	8
7	7	Передача с п. *X* на товар. двор .	17, 16, 12, 11, 2, 1, 10	6	8

НТБ ДНУЖТ

№№ маршр. осн.	№№ маршр. Подробн.	Название маршрута	№№ занимаемых стрелок и путей	Чистое время след. по маршр.	Полное время занят. маршрута
1	2	3	4	5	6
	7б	Подача паровоза из депо к маршр. № 7 .	28, *XVI*, 28, 26, 22, *XIII*, 19, 17, 16, 13, 16, 17	10	12
8	8	Подача с товарного двора на п. *X* .	10, 1, 2, 11, 12, 16, 17	5	8
	8б	Подача паровоза к маршр. № 8. .	28, *XVI*, 28, 26, 22, *VIII*, 19, 17, 16, 12, 11 2, 1	10	12
9	9	Выставка поезда с сортир. путей на пути *IV*, *V*, *VI* или *VII* для отправления	9, *XII*, 9, 11, 12, 14 15, 18	13	15
	9б	Подача паровоза к маршруту № 9. .	28. *XVI*, 28, 26, 22, *VIII*, 19, 17, 16, 13, 16, 17	10	12
	9а	Уборка паровоза от маршрута № 9 .	21, 23, 24, 25, 26, 28, *XVI*, 29, *XX*, 29	6	8
10	10	Передача с п. *IX* на ветвь	22, 24, 25, 7, 8, 28	7	10
	10б	Подача паровоза к маршруту № 10 .	28, *XVI*, 28, 26, 22, *VII*, 19, 17, 16, 13, 16, 17	10	12
11	11	Прием с ветви на п. *IX* .	27, 8, 7, 25, 24, 22	7	10
	11а	Уборка паровоза от маршрута № *II* .	22, 26, 28, *XVI*, 29, *XX*, 29	6	8
12	12	Отправление с п. *V* и *VI* на ст. *A* .	21, 23, 24, 25, 7, 8	9	20
	12б	Подача паровоза к маршруту № 12 .	28, *XVI*, 28, 26, 25, 24, 23, 21	4	6
13	13	Отправление с п. *IV* и *VI* на ст. *B* .	18, 15, 14, 12, 11, 2, 1	6	20
	13б	Подача паровоза к маршруту № 13 .	28, *XVI* 28, 26, 22, *VIII*, 19, 18	6	8
14		Переход паровоза с п. *XVII*—*XIX* на п. *XV*	30, *XXI*, 21	4	6
		Переход паровоза с п. *XV* в депо (на поворотный круг) .	31, 32	2	3
		Переход паровоза из депо (с поворотного круга) на тупик *XIII* .	28, *XVI*, 28, 26, 22, *XIII*. 19, 17, 16, 13	8	10

НТБ ДНУЖТ

12 мин., из коих 10 мин. до момента остановки и 2 мин. после. Соответственно и путь *IV* занят за 10 мин. до момента остановки поезда. Прибывший поезд простаивает на приемном пути с 4 ч. 12 м., до 7 ч. 56 м., когда отправляется по стрелкам 18, 15, 14, 12, 11, 2 и 1 на станцию *B*. Занятие стрелок при отправлении составляет 20 мин., из коих 10 мин. до отправления поезда и 10 мин. после. Занятие пути в продолжении 3 ч. 56 м. составляется из:

1) обязательного простоя для совершения операции по списыванию, коммерческому и техническому осмотру и пр., на что требуется 2 ч. 05 м.;

2) вынужденного простоя 1 ч. 41 м. в ожидании отправления по графику.

Уборка паровоза от поезда № 102 может быть произведена лишь через 16 мин. с момента остановки поезда в виду занятия стрелок 26 и 28, убираемым и подаваемым паровозом от пассажирского поезда № 3. Уборка паровоза производится по маршруту № 5-*а*; при чем стрелки 22, 26, 28 и 29 считаются занятыми 6 мин., как отдельная группа соединенная со стрелкой 18 ходовым путем *VIII*. Выкидка больных вагонов может производиться через 1 ч. 25 м., т. е. в 5 ч. 37 м., однако, в виду занятия маневрового паровоза в это время работой на товарном дворе, маневры по выкидке вагонов производятся от 6 ч. 50 м. до 7 ч. 20 м. по маршруту № 5-*в*, при чем занятие стрелок 18, 15, 14, 12 и 11 принято в продолжении 6 мин., а стрелки 9 полное время маршрута—15 мин. Подача паровоза под отправление по маршруту № 13-*в* за 10 мин. до отправления поезда.

Из рассмотрения графического расчета станции видно что:

1) станция может пропустить заданное число поездов,

2) наиболее загруженными являются стрелки 23, 24, 25, 26 и 28

3) наличие на станции только одной кочегарной ямы заставляет паровозы простаивать на пути *XXI* (или на путях склада топлива) в ожидании освобождения ее значительное время, доходящее до 1 ч. 20 м., что указывает на желательность устройства второй кочегарной ямы.

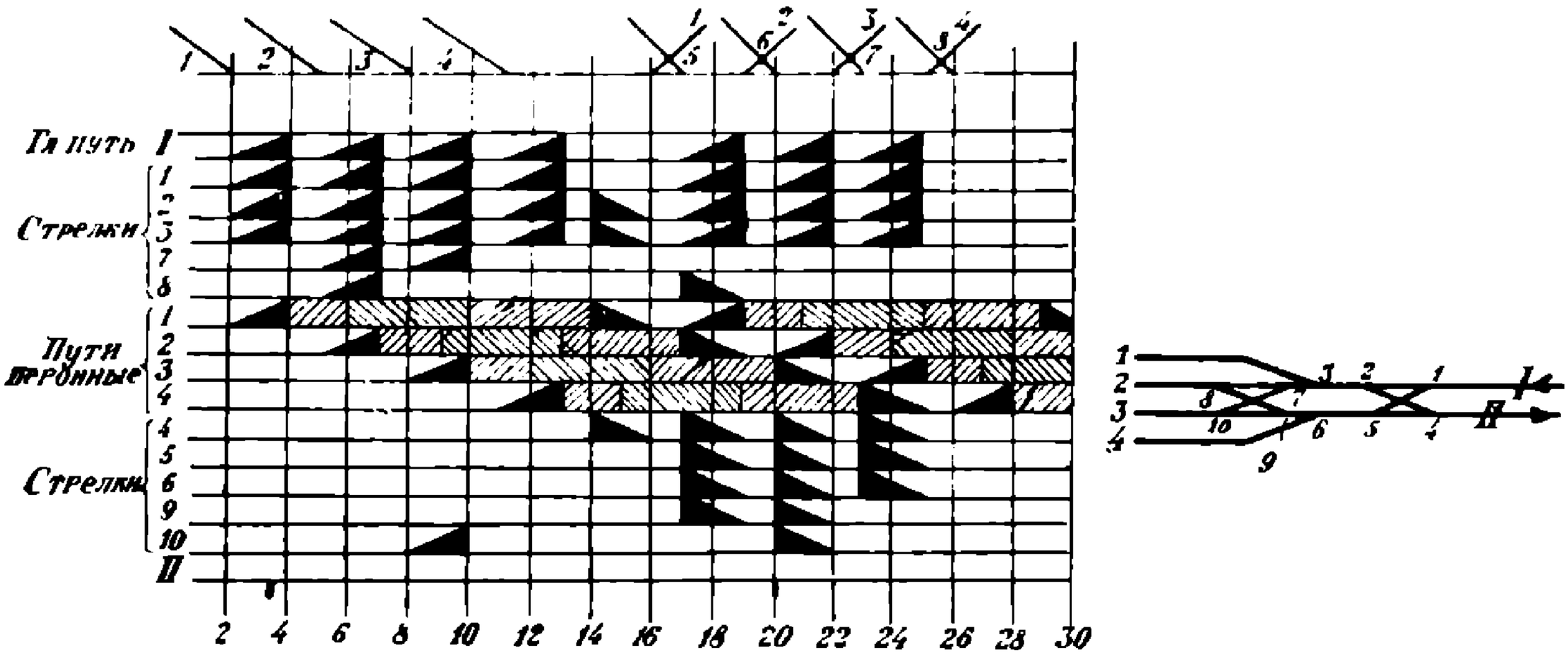
В. Графический способ проверки пропускной способности станций, применяемый в настоящее время ЦУЖЕЛом.

В настоящее время ЦУЖЕЛом применяется несколько иной, чем описанный выше, способ графической проверки пропускной способности станций и загруженных узлов таковых, состоящий в следующем.

Вверху листа бумаги наносят графики перегонов, примыкающих к одному концу станции; внизу этого листа наносят путевые графики перегонов, примыкающих к другому концу станции. Далее

НТБ ДИИЖТ

проводят через весь лист вертикальные линии, означающие часы и части часов. Полученную таким образом систему вертикальных линий (часы или части часов) пересекают рядом горизонтальных линий, отчего получаются между ними горизонтальные полоски, означающие каждая или особый путь или особую стрелку. На указанных полосках условными знаками изображаются: время входа поезда на станцию, обнимающее собою время от момента прохода входного сигнала до момента полной остановки поезда на соответственном пути с добавлением времени на постановку и последующую разборку маршрута и некоторого запаса на возможность замешательства; время выхода поезда со станции, охватывающее время от момента трогания с места поезда до прохода им выходной стрелки или выходной педали, если таковая имеется с добавлением на постановку и разборку маршрута и на замешательство; время



Черт. 147

занятия пути поездом; время занятия каждой стрелки поезда входящим или отходящим или паровозом, подаваемым к поезду или убираемым от поезда; время занятия стрелок составами поездов, убираемыми в простой или подаваемыми из простоя, и всякого рода другие передвижения по станции, при чем получается ясная картина занятия всех путей и стрелок и не получаются ли встречные враждебные маршруты, мешающие одни другим.

Далее и приводится пример проверки пропускной способности парка приемных путей на тупиковой станции и горловины при входе на перронные пути этой станции, при чем план самой станции и график занятия путей и стрелок на ней приводятся на черт. 147. Делается предположение, что станция должна обслуживать пригородное движение при электрической тяге. Предполагается, что движение будет происходить следующим образом. Первый поезд принимается на перронный путь 1, затем через три минуты второй поезд на путь 2, еще через три минуты третий поезд на путь 3 и, наконец, еще через три минуты четвертый поезд на путь 4,

НТБ ДИИТ

следовательно, происходит заполнение путей. Затем наступает перерыв в приеме поездов, в течение которого происходит освобождение от поезда первого пути. После полного освобождения этого пути от состава (отправка его на линию) по стрелкам 3, 2 и 4 на этот путь принимается новый поезд № 5 и одновременно с этим по параллельной стрелочной улице происходит по стрелкам 8, 9, 6, 5 и 4 освобождение пути 2. Затем происходит прием поезда № 6 на путь 2 по стрелкам 1, 2 и 3 и одновременное освобождение пути 3 по стрелкам 10, 9, 6, 5 и 4 и т. д. до заполнения всех путей, после чего первый период начинается сначала.

Таким образом все поезда группируются в ряд пачек с числом поездов в пачке, равном числу перронных путей. Между отдельными поездами пачки интервалы являются нормальными путевыми, зависящими от длины блокировочных участков и системы путевой блокировки, а между пачками—увеличенными вследствие простоя поездов на путях до освобождения маршрута отправления.

Указанный порядок приема и отправления поездов и поясняется графически на черт. 147, при чем при составлении этого графика принималось, что время занятия стрелок и маршрутов при приеме и отправлении поездов выражается двумя минутами а время простоя поездов на путях, десятью минутами, из коих две минуты на высадку пассажиров из прибывшего поезда, четыре минуты на посадку и четыре минуты на простой до освобождения маршрута.

Способ этот может быть конечно применяем и при других условиях движения и для станций не только тупиковых, но и сквозных и применяется в настоящее время ЦУЖЕЛом для проверки пропускной способности станций разных типов, как указано уже выше.

НТБ ДНУЖТ

ГЛАВА XVIII.

Данные, необходимые для составления проекта. Порядок и последовательность выполнения проекта.

В технических условиях проектирования станций в §§ 4, 5 и 6 указаны нижеприводимые условия, коим должен удовлетворять проект станции.

„§ 4. Проект станции должен давать возможность соблюдать положения, относящиеся к эксплоатации станций, в том числе:

1) Правила технической эксплоатации и изданные в развитие этих правил дополнения;

2) Правила специализации поездов и по перевозке грузов;

3) Устав железных дорог, соглашения о прямом сообщении и взаимном пользовании товарными вагонами и т. п.;

4) Правила о службе железнодорожных агентов, содействуя агентам в точном соблюдении всех указанных выше правил и положений".

В настоящем курсе указаны все те изменения и дополнения, которые произведены в указанных выше правилах и положениях до времени издания настоящего труда, но составителю проекта надо быть в курсе и всех дальнейших исправлений и дополнений, которые могут последовать в указанных выше правилах.

„§ 5. Проект станции должен:

1) требовать возможно меньшего штата агентов для обслуживания, наименьшей затраты со стороны агентов мускульной силы и в случаях, экономически обоснованных,—механизации операций;

2) обеспечивать возможно большую независимость маршрутов, и в первую очередь по главным путям.

§ 6. Проект станции должен предвидеть возможность развития станции без крупных переделок или уничтожения ценных постоянных сооружений. Вместе с тем для поддержания, в целях экономичности эксплоатации, постоянного равновесия между работоспособностью станции и размером падающей на нее работы необходимо:

1) вводить в проект должную постепенность выполнения работ по развитию станции в зависимости от роста ее работы;

НТБ ДНУЖТ

2) предвидеть, на случай падения работы постоянного или периодического, возможность временного или постоянного прекращения действия некоторых ее элементов (например, закрытия некоторых путей или парков и т. п.) без ухудшения качества и экономичности работы станций;

3) на средних, узловых и больших станциях должна быть предвидена возможность укладки путей для возможности постановки неприкосновенного запаса в размере 10% рабочего парка дороги; распределение этих путей между станциями должно быть согласовано с управлением ж. д., к котором строящаяся дорога перейдет в эксплоатацию".

Затем согласно §§ 67, 68, 69 и 70 тех же технических условий, проект станции должен заключать в себе следующие данные, чертежи, записки и расчеты:

1. Пояснительную записку с техническими и экономическими расчетами, при чем в записке должны быть следующие данные:

а) описание работы и маневров станции;

б) схемы проектов очередей постройки;

в) расчет стоимости постройки и эксплоатации станции с учетом содержания штата;

г) перечень агентов с указанием—кому из них и в каком размере должны быть отведены квартиры на станции;

д) для станций, к коим дорога примыкает, схема грузовых потоков и статистические данные, а для вновь строящихся станций данные о предполагаемой работе станции, согласно экономических обследований;

е) расценочная ведомость.

2. План местности в горизонталях, в пределах расположения станции и подходов к ней и в пределах проектируемого поселка; горизонтали через 1—2 *м* в зависимости от характера местности.

Если имеется географическая карта местности с нанесением горизонталей, то необходимо представление таких карт с нанесением на них проектируемой станции, подходов и поселка.

3. Проектный план станции в масштабе 1/2000, а для малых станций в масштабе 1/1000, с указанием очередей постройки, возможного в будущем примыкания ветвей для однопутных линий, а также тех изменений и дополнений в проекте станции, которые явятся следствием укладки второго пути на отдельных участках, примыкающих к станции.

На том же чертеже могут быть нанесены горизонтали и в таком случае представление отдельного чертежа в горизонталях не требуется.

Для больших и узловых станций должен быть составлен чертеж в 1/5000 для горизонтальных расстояний и в 1/2000 или 1/1000 для расстояний между путями и всех длин, перпендикулярных продольной оси станции.

НТБ ДНУЖТ

На проекте в одном из углов чертежа должна быть проведена схема узла и подходов.

На проекте должны быть нанесены уклоны с указанием крутизны и протяжения подходов, станционных путей и парков и отметок точек переломов.

В тех случаях, когда в одном поперечном сечении имеется несколько парков или путей, расположенных в разных уровнях, как, напр., на сортировочных станциях, надлежит внизу плана станции вычерчивать проектные высоты таких парков и путей, при чем горизонтальные расстояния должны соответствовать горизонтальным проекциям парков и путей, а надписаны должны быть— действительные длины; отметки парков и путей должны быть отложены в масштабе 1/100 или 1/200. Отметок земли (черных отметок) на таких профилях наносить не надо. Должны быть нанесены репера и исходные отметки станции.

Для проектов переустройства станций должно быть составлено два чертежа:

а) один с показанием путевых устройств перестроенной станции, и

б) другой для указания перекладываемых, разбираемых и вновь укладываемых путей.

Относительно порядка вычерчивания плана станции надо иметь в виду следующее:

а) должно быть нанесено направление магнитного меридиана (*NS*), а также по возможности и истинного;

б) для сортировочных станций, работающих при помощи горок или наклонных путей, по возможности, нанесена роза ветров;

в) для ряда проектов одной и той же линии—станции должны быть вычерчены так, чтобы начальный пункт линии был с одной и той же стороны проекта; напр., для линии Москва—Казань для всех проектов Москва должна быть расположена одинаково либо слева, либо справа;

г) величины междопутий, отличающихся от нормальных, должны быть обозначены на проекте;

д) пути и стрелки должны быть перенумерованы;

е) должна быть приведена таблица спецификации путей с указанием их назначения, действительной и полезной длины каждого пути, а также съездов между путями; кроме того, должна быть приведена спецификация стрелок с указанием числа отдельных стрелок, отдельных марок (напр. 1/9, 1/11, и др.), английских (перекрестных) стрелок и глухих пересечений и т. п.

Действительная длина измеряется между остряками входных на данный путь стрелок, а для тупиковых путей от остряка входной стрелки, идущей на тупик, до упора; полезная длина измеряется для сквозных путей между предельными знаками, а для тупиковых от предельного столбика до упора.

НТБ ДНУЖТ

Примечание. Расстояние от острия остряка до корня крестовины рассчитывается в длину каждого из обслуживаемого стрелкой пути;

ж) на плане должны быть нанесены входные семафоры, которые устанавливаются на основании изданных на сей предмет положений;

з) на плане должны быть указаны централизованные стрелки и нанесены семафоры с указанием числа крыльев;

и) должны быть нанесены посты с указанием района обслуживаемых ими стрелок и сигналов;

к) приведены на плане станции или на особых чертежах схемы взаимозамыкания стрелок и сигналов;

л) должны быть нанесены примыкающие к границе отчуждения владения частных лиц и городов с указанием строений и проезжих дорог;

м) на чертеже должны быть нанесены водопроводная и канализационная сеть.

К проекту должны быть приложены:

1. Графики движения прилегающих к станции перегонов для выяснения работы и необходимой пропускной способности станции.

2. Выкопировка из продольного профиля в масштабе, установленном для продольных профилей или более крупном масштабе на протяжении 5 *км* от входных стрелок по всем сходящимся к станции линиям и ветвям и продольные профиля подходов на всем протяжении их.

Первую данность, которую надо выяснить перед приступом к составлению проекта, это определение предполагаемой работы станции, ее грузооборот, т.-е. определение того числа пассажирских и товарных поездов и числа товарных вагонов, что особенно важно для „станций сортировочных“, которые станции придется обслуживать. Данные эти при составлении проекта переустройства существующей станции определяются на основании статистических данных дороги существующей, для станции же вновь устраиваемой на дорогах строящихся данные эти получаются на основании сведений, собранных экономическими изысканиями для строящейся дороги.

Число поездов и вагонов определяется по предстоящему грузообороту и работе станции на основании данных о числе пассажирских и товарных поездов, которые могут быть пропущены по прилегающим к станции участкам и по их составу, на основании данных о составах поездов на этих участках в зависимости от их продольных профилей и силы тяги паровозов, которые будут обслуживать движение. При этом необходимо принимать не тот грузооборот, который станции придется обслуживать в момент ее открытия для движения, а тот грузооборот, который ей придется обслуживать и в будущем, примерно лет через 20—30 после

НТБ ДНУЖТ

открытия станции для эксплоатации. Данные эти определяются на основании статистических данных о постепенном росте грузооборота на данной дороге или предполагаемом росте грузооборота на вновь строящейся дороге на основании данных экономических изысканий.

На основании данных о предстоящей работе станции составляют от руки не в масштабе экскизный набросок плана станции, выбирая подходящий для нее тип, на основании изложенного в предыдущих главах.

При проектировании больших станций, число путей для разного рода операций должно быть определено на основании приведенных в предыдущих главах данных, при чем пропускная способность гордовин путей особенно сильно загруженных должна быть проверена графическим путем.

Размеры устройств для паровозного хозяйства и местной товарной станции определяются на основании данных глав V и VI и достаточоость их подтверждается расчетом.

Покончив со всеми расчетами и определив размеры и очертания всех составных частей станции, переходят к вычерчиванию масштабного чертежа, согласно указанному выше, и к составлению тех записок и чертежей, которые при этом требуются, согласно указанному в начале главы.

НТБ ДНУЖТ

ПЕРЕЧЕНЬ ГЛАВНЕЙШИХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Устав железных дорог СССР.
2. Общее соглашение между железными дорогами СССР о взаимном пользовании вагонами.
3. Соглашение о прямом сообщении между дорогами СССР.
4. Технические условия проектирования и сооружения магистральных железных дорог нормального типа. Москва. Транспечать. 1926.
4-а. Технические условия проектирования и сооружения магистральных железных дорог нормального типа, утвержоенные 16 января 1930 года (еще нигде не опубликованные).
5. Технические условия проектирования станций нормальной колеи.
6. Инструкция по обследованию и упорядочению работы передаточных станций. Москва. 1927 г.
7. Инструкция для производства обследования и рационализации станционных операций по прибытию и выдаче грузов. Москва. 1927 г.
8. Наставление по организации маневровой работы на крупных станциях. Москва. 1929 г.
9. Положение по составлению проектов тяговых устройств для дорог нормальной колеи.
10. Положение о прямом сообщении между железными дорогами. Правила содержания, ремонта и использования вагонов товарного парка.
11. Положение о маневровой работе.
12. Расчет пропускной способности станций. Выпуск № 83 Трудов б. Научно-технического комитета. Москва 1928 г.
13. В. В. Арнольд. „Аналитические исследования условий скатывания вагона с сортировочной горки". Известия Общего Бюро Совещательных Съездов. 1905 г.
14. В. В. Арнольд. „О теоретических основаниях проектирования сортировочных горок Известия Общего бюро совещательных съездов. 1906 г.
15. В. В. Арнольд. „Некоторые теоретические соображения о работе путевых тормозов". Известия Общего бюро совещательных съездов. 1906 г.
16. В. В. Арнольд. „О приложении графических методов к расчету и поверке пропускной способности железнодорожных станций". Известия Общего бюро совещательных съездов. 1896 г.
17. В. В. Арнольд. „О графическом методе расчета перронных путей по способу Ремекерса". Известия Общего бюро совещательных съездов. 1908 г.
18. А. П. Бабаев. „Система уплотнения в эксплоатации железных дорог". Москва 1922 г.
19. К. Бардо. „Проектирование станций пограничных, распределительных и конечных в портах с приливами и способ производства работ на них". Перевод с английского. Известия Общего бюро совещательных съездов. 1904 г.
20. К. Блум. „Сортировочные станции, их устройство, оборудование и обслуживание". Перевод с немецкого профессора С. Д. Карейша. С.-Петербург.

НТБ ДНУЖТ

49. В. Лозинский. „Наблюдения над сортировкой вагонов с помощью горки на станции Гороховка Х-Н. ж. д. „Инженер". 1905 г. № 7. Киев.
50. К. Мищенко. „Большие сортировочные станции в России с применением силы тяжести для сортировки вагонов". Известия Общего бюро совещательных съездов. 1906 г.
51. В. Н. Образцов. „Геометрические элементы для расчета стрелочных улиц и переводов при проектировании станций". Москва.
52. В. Н. Образцов. „К вопросу о проектировании станции и их расчета". Москва, 1925 г.
52-а. В. Н. Образцов. „Основные данные для проектирования железнодорожных станций". Москва, Госиздат 1929 г.
53. М. Одер. „Эксплоатационные расходы на сортировочных станциях". Перевод с немецкого профессора С. Д Карейша. Известия Общего бюро совещательных съездов 1905 г. и отдельная брошюра.
54. И. Ордин. „Краткое руководство к составлению железнодорожных поездов и производству разных маневров".
55. О. Рурк. „Графический расчет узловых станций". „Железнодорожное дело". 1924 г. № 7.
56. В. Перминов. „Взаимное соединение путей на станциях железных дорог". Киев 1923 г.
57. С. Г. Писарев „О выборе типа оконечной станции для обслуживания интенсивного пригородного движения" „Железнодорожное дело", 1927 г. Эксплоатация №№ 9—10 и 11—12.
58. С. Г. Писарев. „О типах товарных станций для пакгаузных грузов в больших городах". „Железнодорожное дело". 1929 г. №№ 1, 2 и 3.
59. С. Г. Писарев. „Железнодорожные узлы за границей". „Железнодорожное дело". 1929 г. №№ 6, 7, 8 и 9.
60. С. Г. Писарев. „Пособие к проектированию больших пассажирских станций". Москва 1928 г. Издание литографированное МИИТ.
61. И. И. Рихтер. „Записка о перестройке станций Николаевской железной дороги". Труды XIX Съезда инженеров службы пути. 1901 г.
62. М. В. Сеньковский. „Железнодорожные станции". Москва, 1921 г.
М. В. Сеньковский. „К вопросу об уточнении расчета пропускной способности станций". „Железнодорожное дело". 1927г. Эксплоатация №№ 9—10
63. В. И. Троицкий. „Сортировка товарных вагонов с уклонных путей и устройство сортировочных станций в России". С.-Петербург, 1883 г
64. А. Н. Фролов. „Сборник статей, касающихся станций и маневров". Саратов, 1909 г.
65. В. С. Халлфин. „Использование перевозочных средств железных дорог и организация перевозок". Москва. 1928 г.
66. К. Целлинский. „Железные дороги Англии". Москва, 1899 г.
67. К. Целлинский. „Курс железных дорог". Москва 1901 г.
68. Amman. „Ueber die Ausgestaltung der Verschiebebahnhöfe". Berlin. 1920.
69. Dr. Ing Bäseler. „Ziele und Wege der Verschiebetechnik". Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1926. Heft 12.
70. Von Blum. „Ueber die Verschiebebahnhöfe". Wiesbaden. 1901.
71. J. Brosius und Koch. „Der äussere Eisenbahndienst. Eisenbahnbetrieb". IV Band. Rangierdienst.
72. Das Eisenbahnwesen. Die eisenbahntechnische Tagung und ihre Austellungen. 1924. „Verschiebewesen": Blum — „Verschiebebahnhöfe". Bäseler „Verkürzte Weichenstrassen". Müller — „Betriebspläne für Verschiebebahnhöfe". R. Frölich—„Verschiebeanlagen mit Gleisbremsen". Simon Thomas—„Gefällbahnhöfe" Risch—„Personen bahnhöfe".

НТБ ДНУЖТ

21. И. И. Васильев. „Эксплоатация железнодорожных станций". Москва, 1925 г.
22. И. И. Васильев. „Как надо производить станционные маневры". Москва 1927 г.
23. М. И. Васильев. „Станционные маневры". Москва, 1924 г.
24. А. Б. Васютынский. „Железные дороги". Варшава, 1906 г.
25. Ф. А. Галицинский. „Расположение путей на станциях", Выпуски I, II. III и IV. С.-Петербург.
26. Е. А. Гибшман. „О сортировочных станциях". Журнал Министерства Путей Сообщения за 1914 г. и отдельная книга.
27. Е. А. Гибшман. „Графический расчет путевого устройства малых станций". „Железнодорожное дело". 1924 г. № 3.
28. Е. А. Гибшман. „Графический расчет путевого устройства малых станций". „Железнодорожное дело". 1924 г. № 11.
29. Е. А. Гибшман. „Соединение путей". Москва, 1925 г.
30. Е. А. Гибшман. „Малые станции". Москва, 1926 г.
31. Е. А. Гибшман. „Обустройства сортировочных и пассажирских станций". Москва 1929 г.
32. Я. Н. Гордеенко. „Курс железных дорог". С-Петербург.
33. П. А. Демчинский. „Практика службы движения". Этюд I. Маневры, „Инженер", 1882 г. Киев.
34. К. К. Дмохонский и Ф. М. Федоров. „Интенсификация работы паровозов в поездах в зависимости от способов обслуживания паровозов бригадами". Москва 1927 г.
35. Г. Д. Дубелир. „О проектировании горок для сортировочных станций". Извест. Собр. инж. пут. сообщ. 1910 г. Труды XXVII Сов. съезд И. С. П. Москва 1910 г.
36. С. В. Земблинов. Исследование взаимного расположения отдельных операций на станциях и узлах". Москва 1927 г.
37. Карамышев. „Опыт исследования работы приемно-сортировочного парка и о работе отправочного парка". Известия Общего бюро совещательных съездов. 1909 г.
38. Карамышев. „О работе сортировочного парка". Известия Общего бюро совещательных съездов. 1907 г.
39. С. Д. Карейша. „Североамериканские железные дороги" С.-Петербург, 1896 г.
40. С. Д. Карейша. „Железнодорожные станции, надлежащее их устройство, оборудование, обслуживание и проектирование". Том I. Петроград 1917 г. Том II. Петроград, 1918 г., а также Известия Общего бюро совещательных съездов за 1915, 1916 и 1917 г г.
41. Д. С. Карейша. „Эксплоатация железнодорожных станций Петрограда" 1923 г.
42. С. Д. Карейша. „Малые станции вообще и по американской схеме в частности". Петроград, 1923 г.
43. С. Д. Карейша. „О расположении путей и зданий на малых станциях дорог трех-и четырехпутных". Петроград, 1923 г.
44. С. Д. Карейша. „Станции средней величины". Петроград, 1923 г.
45. С. Д. Карейша. „Сортировочные станции". Петроград, 1923 г.
46. С. Д. Карейша. „Курс устройства и содержания железных дорог". Том II. Укладка и ремонт пути, стрелочные переводы. Ленинград, 1925 г
47. П. П. Леонов и П. П. Дохтуров. „О механизации работ горочных устройств сортировочных станций". Выпуск 97 Сборника Ленинградского Института инженеров путей сообщения. Ленинград, 1928 г.
48. П. П. Леонов и А. Ф. Лютц. „Опыт нахождения пропускной способности станций". Техника и экономика путей сообщения. 1924 г., стр. 1027.

ПГУПС ДНУЖТ

73. Dr. Ing. Frölich. „Rangieranlagen und ihre Bedeutung für Eisenbahnbetrieb“.
74. W. Cauer. „Personenbahnhöle“. Berlin. 1926.
75. A. Göring und M. Oder. „Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Fünfter Teil. Der Eisenbahnbau. Vierter Band. Anordnung der Babnhöfe“. Leipzig. 1914.
76. Jäger. „Die Eisenbahn Technik der Gegenwart. Der Eisenbahnbau der Gegenwart. Dritter Abschnitt“. Bahnhofsanlagen Wiesbaden. 1909.
77. W. Kauer. „Personenbahnhöfe“. Berlin. 1909.
78. M Oder. „Betriebskosten der Verschiebebahnböfe. Archiv für Eisenbahnwesen. 1914.
79. M. Oder und O. Blum. „Abstellbahnhöfe“. Berlin. 1904..
80. Otto Lueger. „Lexikon der gesamten Technik“. A. Göring. Bahnhöfe. Güterbahnhöfe Rangierbahnhöfe. Stuttgart und Leipzig. 1901.
81. Dr. F. von Röll. „Enzyklopädie des Eisenbahnwesens“. Band. I. Bahnhöfe. Band. VI. Der Rangierdienst.
82. Dr. E. Schmidtt. „Vorträge über Bahnhöfe und Hochbauten“. Leipzig. 1873.
83. Verscheiebebahnhöfe in Ausgestaltung und Betrieb. Bände 2 und 3. Sonderausgabe der Verkehrstechnischen Woche. 1925 и 1926.
84. Verkehrstechnische Woche. 1929 № 10.
85. C. Bricka. „Cours de chemins de Fer“. Paris. 1894.
86. Encyclopedie des Travaux publics. E. Deharme. „Chomins de fer“. Superstructure Paris. 1890.
87. A. Flamache, A. Huberti et A. Stevart. „Traite d‘exploitation des chemins de fer“. Tome deuxième. Second fascioule, Stations. Bruxelles. 1889.
88. L. Galine. „Exploitation technique des chemins de fer“. Paris. 1901.
89. Gares de triage. Article III du questionnaire de la huitieme session du Congres International des chemins de fer. Exposée du MM. M. Moutier, Pellerin, R. Nicols Simon-Thomas et Wagner. Compte rendu gènèral de la huitième session dut Congres Internaional des chemins de fer.
90. Grandes gares. Article IX de la huitième session du Congres International des chemins de fer. Exposès de MM. Julien Leverve, A. Kain. et H. Gaccard. Compte rèndu général de la huitième session du Congres International des chemins de fer.
91. J. Droege. „Yards and terminals and their operation“. New York. 1906.
92. Firdley. „The working and management of an Englishrailway“. London. 1899.

ГЛАВНЕЙШИЕ ТРУДЫ ПРОФЕССОРА С. Д. КАРЕЙША.

1. О расстоянии между рельсами и контр-рельсами. „Инженер“. 1884 г. № 4.
2. Профилограф Шуберта и Гаттемера для снятия профилей поперечного сечения рельсов и бандажей. „Инженер“. 1884 г. № 12.
3. Миланский международный железнодорожный конгресс. „Инженер“. 1889 г. № 1.
4. Парижский международный железнодорожный конгресс. „Инженер“. 1889 г. №№ 11 и 12.

НТБ ДНУЖТ

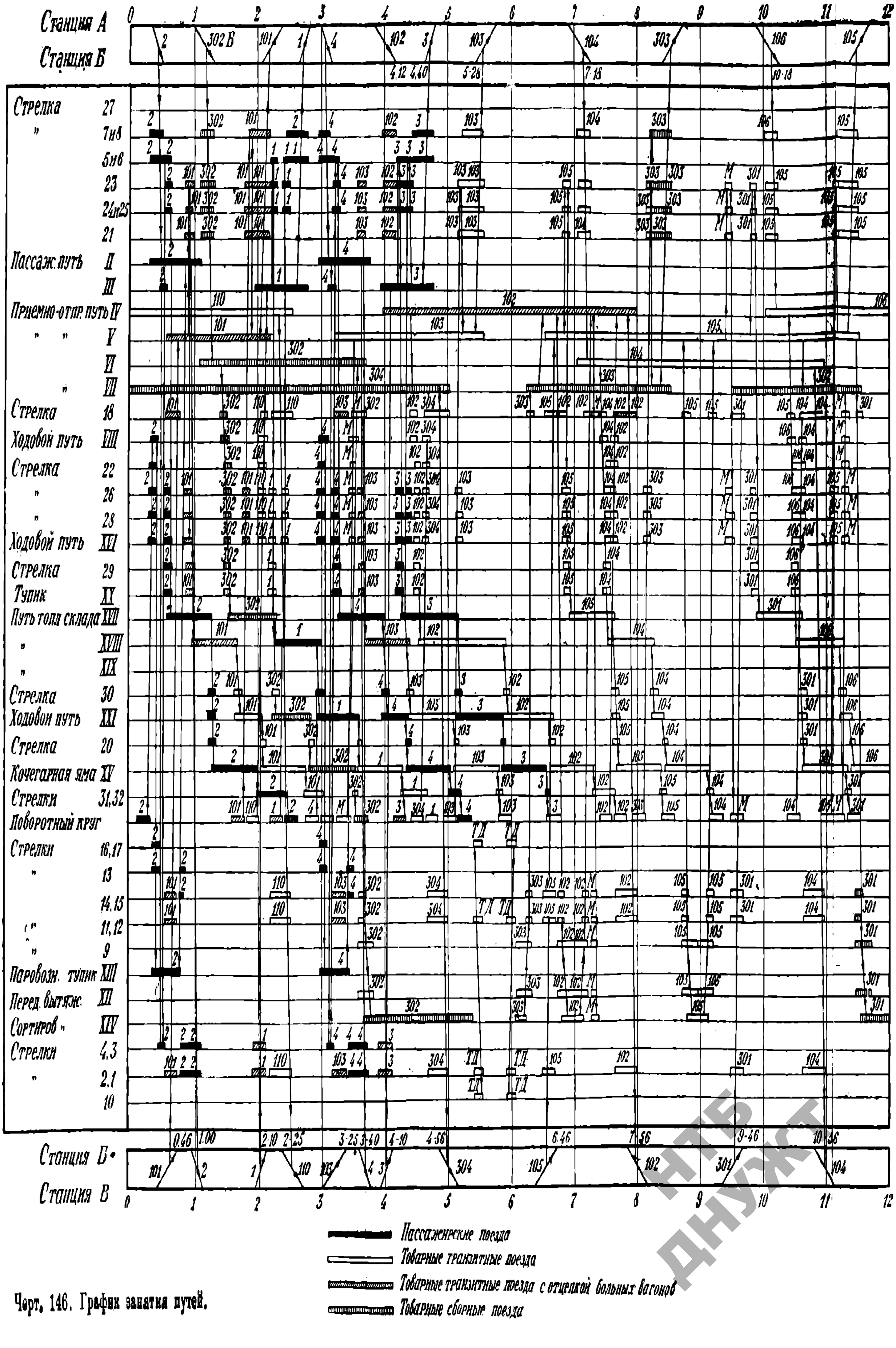
5. Петербургский международный железнодорожный конгресс. „Инженер". 1892 г. №№ 8, 9 и 10.
6. Путевые заметки из поездки за границу. Киев, 1888 г.
7. Приборы по центральному управлению стрелками и сигналами на Парижской выставке 1889 года Киев, 1891 г.
8. Средне-азиатский хлопок, его культура, очистка, прессовка и отправка на рынки Европейской России. Киев, 1892 г.
9. О приборах для перемещения и подъема сыпучих тел. Киев, 1892 г.
10. О сигналах, ограждающих станции, и способах управления ими. Москва, 1893 г.
11. О централизации по управлению стрелками и сигналами. Москва, 1893 г.
12. О центральных устройствах по управлению стрелками и сигналами на русских железных дорогах. Диссертация на звание адъюнкта Института инженеров путей сообщения. С.-Петербург, 1895 г.
13. Об укреплении земляного полотна в сыпучих песках. „Железнодорожное Дело", 1894 г
14. Северо-Американские железные дороги. Исследование железнодорожного дела в Соединенных Штатах Северной Америки во время Всемирной Колумбовой выставки в Чикаго в 1893 году. В формате $^1/_4$ 782 страницы текста, 28 листов чертежей и 289 фигур в тексте. Напечатан на средства, отпущенные Общим Съездом русских железных дорог. С.-Петербург, 1896 г.
15. О мерах для увеличения пропускной способности железных дорог вообще и разных системах блокировки пути в частности, применяемых на русских железных дорогах. Москва, 1897 г.
16. Заметки по поводу расположения путей и зданий и укладки стрелочных улиц на станциях. Киев, 1899 г.
17. Борьба со снегом на русских железных дорогах. Киев, 1900 г.
18. Сортировочные станции, их устройство, оборудование и обслуживание. Перевод с немецкого труда фон-Влума. С.-Петербург. 1901 г.
19. Краткий очерк деятельности шестой сессии Международного железнодорожного конгресса в Париже в 1900 году. С.-Петербург, 1901 г.
20. О проектировании расположения путей и зданий на станциях железных дорог. Пособие для студентов Института инженеров путей сообщения, при составлении проектов станций. С.-Петербург, 1902 г.
21. Эксплоатационные расходы на сортировочных станциях. Перевод с немецкого труда М. Одера. С -Петербург, 1905 г.
22. О применении вооруженного бетона на железных дорогах России. Москва, 1905 г.
23. Техническая номенклатура по земляному полотну, по верхнему путевому строению и по переводам Москва, 1911 г.
24. Дешевые способы обеспечения безопасности движения на экономических железных дорогах. Москва, 1911 г.
25. Железнодорожные станции, надлежащее их устройство, оборудование, обслуживание и проектирование. Тома I-ый II, Петроград, 1917 и 1918 г.г.
26. Библиографический указатель. Приложение к органу VIII Отдела Русского Технического Общества „Железнодорожное Дело" за года с 1906 по 1917.
27. Техническая Энциклопедия. Словарь по всем отраслям техники. Книгоиздательство Т-ва Просвещения. Все статьи по железнодорожному делу, за исключением касающихся подвижного состава и тяги.
28. Курс сооружения и содержания в исправности железных дорог. Том I. Общие понятия, земляное полотно, устройство верхнего строения. Издание первое, Петроград, 1918 г. Издание второе. Москва, 1922 г. Том II. Укладка и ремонт пути, стрелочные переводы. Издание пер-

НТБ ДНЗЖТ

вое. Петроград. 1919 год. Второе издание. Ленинград, 1925 г. Том IV. Сигнализация. Петроград, 1920 год.
29. Эксплоатация железнодорожных станций. Петроград, 1923 г.
30. Малые станции вообще и по американской схеме в частности. Петроград, 1923 г.
31. О расположении путей и зданий на малых станциях дорог трех- и четырехпутных. Петроград, 1923 г.
32. Станции средней величины. Петроград, 1923 г.
33 Станции большие пассажирские. Петроград, 1923 г.
34. Сортировочные станции. Петроград, 1925 г.
35. Наставление о борьбе со снежными заносами, составлено вместе с инженером И. Я. Маносом. Петроград, 1922 г.
36. Большие пассажирские станции с треугольниками. „Железнодорожное Дело" 1924 г. № 11.
37 Большие пассажирские станции петлеобразного и треугольникового типа. Труды XXII Съезда представителей службы Эксплоатации.
38. Очерк деятельности десятой сессии Международного железнодорожного конгресса в Лондоне в июне и в июле 1925 года. „Железнодорожное Дело", 1925 г., №№ 9, 11 и 12 и 1926 г. №№ 2 и 8.
39. Столетие железных дорог. Издание Научно-Технического Комитета Н. К. П. С. Статьи под заглавием „Исторический очерк возникновения и развития железнодорожной сети земного шара", Исторический очерк постепенного улучшения верхнего путевого строения" и „Очерк развития станционных устройств".
40. История железных дорог в России. „Вестник Инженера". Орган ВАИ, 1926 г., № 1. Текст речи, произнесенной 1 ноября 1925 года в актовом зале Технологического Института в Ленинграде на торжественном заседании по ознаменованию столетия железных дорог.
41. Содержание и ремонт пути. Последние достижения. Москва, 1926 г
42. Обзор иностранной периодической литературы по железнодорожному делу, печатаемый в „Железнодорожном Деле", начиная с № 7 за 1926 г.
43. Mesures contre les neiges Bruxelles, 1911 г. Текст доклада шестой сессии Международного железнодорожного конгресса в Париже в 1900 г.
44. Methods of dealing with snow, Bruxelles, 1901. Английский текст доклада Конгрессу в Париже в 1900 г.
45. Mesures contre les neiges sur les chomins de fer. Издание для Всемирной Парижской выставки 1900 года.
46. Methods of dealing with snow on russian railways. Издание для выставки в Лондоне в 1904 году.
47. Application du beton armé aux constructions des chemin de fer en Russie. 1905 г. Текст доклада седьмой сессии Международного железнодорожного конгресса в Вашингтоне в 1905 г.
48. The use of armored concrete in railway work in Russia. Английский текст доклада конгрессу в Вашингтоне в 1905 году.
49 Moyens de securité des lignes economique. 1914. Текст доклада девятой сессии Международного железнодорожного конгресса в Риме в 1922 году.
50. Приготовлен к печати Справочник для инженеров и архитекторов. Том III. Проектирование и устройство дорог обыкновенных и железных.
51. Приготовлен к печати словарь, по всем отраслям железнодорожного дела с русского языка на языки: немецкий, французский и английский и с указанных языков на остальные три.

ЛИИТ
БИБЛИОТЕКА
Инв. № 23594

НТБ ДНУЖТ



Черт. 146. График занятия путей.

НТБ ДНУЖТ



Сканировала Тараненко Т. В.

НТБ ДНУЖТ