

656.21

К 22

Путей Сообщенія Императора Александра I.

Инженеръ С. Д. Карейша.

О ПРОЕКТИРОВАНИИ
РАСПОЛОЖЕНІЯ ПУТЕЙ И ЗДАНИЙ
НА СТАНЦІЯХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.

Пособіе для студентовъ Института Инженеровъ Путей
Сообщенія Императора Александра I-го при составленіи
проектовъ станцій.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

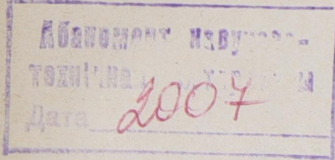
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, № 9.

1902.

1901

Изданіе Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I.

Инженеръ С. Д. Карейша.



О ПРОЕКТИРОВАНИИ РАСПОЛОЖЕНІЯ ПУТЕЙ И ЗДАНИЙ НА СТАНЦІЯХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.

Пособіе для студентовъ Института Инженеровъ Путей
Сообщенія Императора Александра I-го при составленіи
проектовъ станцій.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, № 9.
1902.

О проектированіи расположенія путей и зданій на станціяхъ желѣзныхъ дорогъ.

Пособіе для студентовъ Института Инженеровъ Путей
Сообщенія Императора Александра I-го при составленіи
проектовъ станцій.

Введеніе.

Задаваемые студентамъ V-го курса Института проекты станцій принадлежатъ къ одной изъ слѣдующихъ категорій:

I. Типовые проекты расположенія путей и зданій на малыхъ станціяхъ IV класса и III класса съ депо обратными и основными.

II. Проекты расположенія путей и зданій на станціяхъ узловыхъ дорогъ однопутныхъ, двухпутныхъ, трехъ и четырехъ путныхъ.

III. Проекты расположенія путей и зданій на большихъ конечныхъ товарныхъ станціяхъ и станціяхъ сортировочныхъ.

IV. Проекты расположенія путей и зданій на большихъ пассажирскихъ станціяхъ конечныхъ и проходныхъ.

V. Проекты устройства городскихъ дорогъ типа *метрополитенъ*.

VI. Проекты расположенія путей и зданій на станціяхъ, на которыхъ въ короткое время надо отправить громадное количество войскъ или пассажировъ.

VII. Проекты переустройства и развитія большихъ станцій пассажирскихъ и товарныхъ, узловыхъ, конечныхъ и сортировочныхъ.

Общая соображенія.

Для составленія удовлетворительнаго проекта расположенія путей и зданій на станціи необходимо имѣть ясное представленіе о тѣхъ манипуляціяхъ, которыя приходится производить при составленіи и разбивкѣ поѣздовъ и при подачѣ вагоновъ подъ нагрузку или разгрузку и обратно, т. е. о манипуляціяхъ, которымъ присваивается названіе *маневровъ*. Для сего кромѣ данныхъ, имѣющихся въ дополнительномъ «Курсѣ желѣзныхъ

дорогъ» профессора Я. Гордѣенка, необходимо ознакомиться еще и со слѣдующими источниками:

1. *Н. Демшинскій*. «Практика службы движенія. Маневры». *Инженеръ* Кіевскій за 1882 г.

2. *А. Фроловъ*. «Наблюденія надъ маневрами на станціяхъ Аткарскъ и Ртищево Рязанско-Уральской желѣзной дороги». *Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія* за 1899 г. № 10. *Труды XIX Совѣщательнаго Съезда Инженеровъ службы пути* и отдѣльная брошюра.

3. *Comptes Rendus Générales des Congrès Internationaux des chemins de fer.*

II. *Session. Milan, 2 volume, XVIII question. I. Bertoldo et F. Serena.* Manoeuvres des gares.

III. *Session. Paris, 2 volume, XV question. L. Pichon, R. Picard et H. Foutner.* Manoeuvres des gares.

V. *Session. Londres, 2 volume, X question. M. Tourner, I. Richter, E. Sartiaux et A. Boschan.* Manoeuvres des gares.

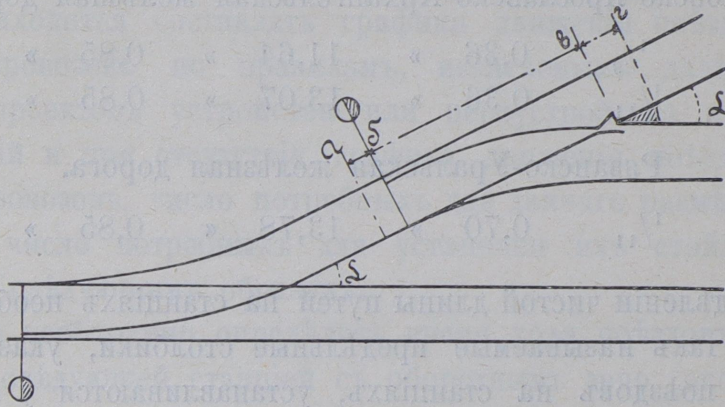
Путямъ станцій въ планѣ слѣдуетъ придавать такое расположеніе, чтобы всякаго рода передвиженія при прицѣпкѣ или отцѣпкѣ вагоновъ или при составленіи и разбивкѣ поѣздовъ производились въ одинъ или два рейса. При подачѣ паровозовъ подъ поѣзда или уборкѣ ихъ въ депо въ исключительныхъ случаяхъ могутъ быть допущены передвиженія, имѣющія въ планѣ форму буквы *И*, передвиженія же, имѣющія въ планѣ форму буквы *М*, не должны быть совсѣмъ допускаемы. Какъ общее правило приѣмъ и отправка поѣздовъ со станцій должны производиться прямо безъ заѣздовъ; въ исключительныхъ случаяхъ, когда прямой приѣмъ или отправка поѣзда можетъ задерживать работу по сортировкѣ поѣздовъ, могутъ быть допущены приѣмы и отправки поѣздовъ съ заѣздами и предварительной ихъ вытяжкой на вытяжные пути.

Затѣмъ необходимо имѣть въ виду, что для того, чтобы движеніе товарныхъ поѣздовъ производилось съ наименьшими задержками, товарное движеніе должно быть такъ организовано, чтобы имѣлись поѣзда по крайней мѣрѣ двухъ категорій: а) *мѣстные или сборные*, которые служатъ для перевозки грузовъ отъ станціи до станціи, должны останавливаться на каждой станціи для прицѣпки и отцѣпки вагоновъ, должны имѣть вагоны сгруппированными по порядку станцій, для сокращенія маневровъ по прицѣпкѣ и отцѣпкѣ, и которые, какъ общее правило, подлежатъ пересоставленію на каждой узловой станціи и б) поѣзда *прямые* для перевозки товаровъ на дальнія разстоянія, по крайней мѣрѣ до ближайшей узловой или сортировочной станціи. Наконецъ, могутъ быть поѣзда еще третьей категоріи, в) *дальніе или транзитные*, служащія для перевозки массовыхъ грузовъ, напримѣръ хлѣбнаго зерна, каменнаго угля,

кокса, минералловъ, удобрительныхъ веществъ, керосина, нефти и т. п. отъ пунктовъ добычи или производства до пунктовъ потребленія и нерѣдко проходящіе безъ пересоставленія не только одну, но и нѣсколько дорогъ.

Если на какомъ-либо участкѣ дороги назначено къ обращенію нѣсколько паръ поѣздовъ сборныхъ, то лучше всего организовать дѣло такъ, чтобы каждая пара обслуживала не всѣ, а лишь опредѣленное число станцій, и на остальномъ протяженіи участка двигалась бы какъ поѣзда прямые.

Общія основанія, которыхъ слѣдуетъ придерживаться при проектированіи станцій изложены въ моей брошюрѣ подъ заглавіемъ «Нѣсколько словъ (въ другомъ изданіи «Замѣтки») по поводу расположенія путей и зданій на станціяхъ и укладки стрѣлочныхъ улицъ», имѣющей въ от-



Фиг. 1.

дѣльномъ изданіи, а также напечатанной въ выпускѣ L «Сборника Института Инженеровъ Путей Сообщенія» и въ журналѣ «Инженеръ» за 1889 годъ. Тамъ же указаны общія основанія для правильной разбивки стрѣлочныхъ переводовъ и сѣздовъ и стрѣлочныхъ улицъ. Для правильной разбивки стрѣлочныхъ улицъ необходимо знать слѣдующія величины стрѣлочныхъ переводовъ:

1) Уголь крестовины α ; 2) марку крестовины; 3) разстояніе отъ острія стрѣлочныхъ перьевъ (игольчатыхъ рельсовъ) до начала рамныхъ рельсовъ или величину ab по фиг. 1; 4) разстояніе отъ острія стрѣлочныхъ перьевъ до такъ называемой математической точки крестовины или величину bv по фиг. 1; 5) разстояніе отъ математической точки крестовины до ея корня или величину av по фиг. 1 и 6) наконецъ, величину радіуса R кривой перевода.

Если бы подъ руками у проектирующаго не имѣлось готоваго проекта типоваго стрѣлочнаго перевода и эпюры его разбивки на мѣстѣ, то можно пользоваться указываемыми ниже величинами, относящимися до типо-

выхъ переводовъ дорогъ Юго-Западныхъ, Московско-Казанской, Московско-Ярославско-Архангельской и Рязанско-Уральской.

Уголъ крестовины α .	Марка крестовины.	Величины по фиг. 1			Радиусъ R
		ab	$бв$	$вг$	
Юго-Западные желѣзныя дороги.					
$7^{\circ} 7' 30''$	$\frac{1}{8}$	0,29 саж.	10,11 саж.	0,89 саж.	77,40 саж.
$6^{\circ} 20' 25''$	$\frac{1}{9}$	0,29 »	10,58 »	1,00 »	88,50 »
$5^{\circ} 11' 40''$	$\frac{1}{11}$	0,32 »	12,27 »	1,17 »	123,37 »

Московско-Казанская желѣзная дорога.

$6^{\circ} 20' 25''$	$\frac{1}{9}$	0,43 »	11,90 »	1,09 »	100,00 »
$5^{\circ} 11' 40''$	$\frac{1}{11}$	0,43 »	12,48 »	1,09 »	100,00 »

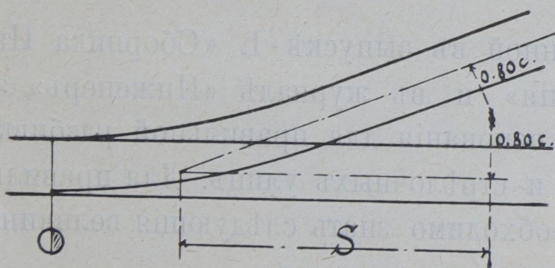
Московско-Ярославско-Архангельская желѣзная дорога.

$6^{\circ} 20' 25''$	$\frac{1}{9}$	0,36 »	11,64 »	0,85 »	125,00 »
$5^{\circ} 11' 40''$	$\frac{1}{11}$	0,36 »	13,07 »	0,85 »	86,00 »

Рязанско-Уральская желѣзная дорога.

$5^{\circ} 11' 40''$	$\frac{1}{11}$	0,70 »	13,78 »	0,85 »	150,00 »
----------------------	----------------	--------	---------	--------	----------

При опредѣленіи чистой длины путей на станціяхъ необходимо имѣть въ виду, что такъ называемые предѣльные столбики, указывающіе предѣлы стоянія поѣздовъ на станціяхъ, устанавливаются у сходящихся у переводовъ путей тамъ, гдѣ разстояніе отъ столбика до оси каждаго изъ сходящихся путей равно 0,80 саж., какъ это указано на фиг. 2.



Фиг. 2.

$$S = \frac{1,65}{2} = \cot \frac{\alpha}{2}.$$

При проектированіи, наконецъ, станцій слѣдуетъ руководствоваться данными, помѣщенными въ дополнительномъ «Курсѣ желѣзныхъ дорогъ» профессора Я. Гордѣнка въ статьѣ, озаглавленной «Элементы станціонныхъ устройствъ», равно какъ и требованіями, изложенными въ «Техническихъ условіяхъ проектированія и сооруженія желѣзныхъ дорогъ первостепеннаго значенія (магистралей)», выборки изъ коихъ, относящіяся до станцій, помѣщены въ приложеніи къ настоящей брошюрѣ.

Къ числу сочиненій изъ коихъ можно почерпнуть общія данныя для проектированія станцій, кромѣ указанныхъ уже выше относятся:

Ф. Галичинскій. *Расположеніе путей на станціяхъ*. Журналъ Министерства Путей Сообщенія за 1899 г. и отдѣльная книга.

Barkhausen. *Die Eisenbahn Technik der Gegenwart*. Zweiter Band. Der Eisenbahn Bau. Dritter Abschnitt. Bahnhofs Anlagen.

D. Victor Röhl. *Encyklopädie des gesamten Eisenbahn-Wesens*. I. Band. Bahnhöfe.

A. Flamache, A. Huberti et A. Stewart. *Traité d'exploitation des chemins de fer*. Tome deuxième (2 fascicule). Stations.

Schmidt. *Vorträge über Bahnhöfe und Hochbauten*.

Студентамъ, составляющимъ проекты станцій, приходится опредѣлять число паровозовъ пассажирскихъ и товарныхъ, необходимыхъ для обслуживания заданнаго числа поѣздовъ, а также опредѣлять число потребныхъ стойлъ для помѣщенія паровозовъ. Для студентовъ проектирующихъ типовыя станціи IV и III класса задача эта облегчается тѣмъ, что имъ приходится составлять графики движенія поѣздовъ и графики оборота паровозовъ по правиламъ, излагаемымъ далѣе. При составленіи же проектовъ устройства или переустройства и развитія большихъ станцій и при отсутствіи графика движенія поѣздовъ и графика оборота паровозовъ, число потребныхъ для даннаго размѣра движенія паровозовъ и число потребныхъ для установки ихъ стойлъ можетъ быть опредѣлено слѣдующимъ образомъ.

Сначала необходимо опредѣлить время хода поѣздовъ между данной станціей и слѣдующей станціей съ оборотнымъ депо (около 150 верстъ) для товарныхъ и основнымъ депо (около 300 верстъ) для поѣздовъ пассажирскихъ. Для сего такъ называемую коммерческую скорость, т. е. скорость съ остановками на станціяхъ, слѣдуетъ принимать: для поѣздовъ пассажирскихъ въ 87% отъ средней скорости хода между станціями, указанной въ заданіи, и для поѣздовъ товарныхъ въ 60% отъ средней скорости.

Среднія скорости хода между станціями можно принимать для поѣздовъ курьерскихъ—70 верстъ въ часъ, скорыхъ—50 верстъ, пассажирскихъ—35 вер., воинскихъ—25 вер. и товарныхъ—20 вер. въ часъ.

Называя черезъ a время прохода отъ одного депо до другого въ одну сторону, и a_1 въ другую, черезъ b время отдыха въ основномъ депо и черезъ c тоже время въ депо обратномъ, получимъ, что число паровозовъ для тяги одной пары поѣздовъ выразится черезъ

$$\frac{a + a_1 + b + c}{24};$$

для полученія полного числа паровозовъ, надо эту величину помножить на число паръ поѣздовъ той категоріи, къ которой относятся величины a , a_1 , b и c .

Число паровозныхъ стойлъ въ депо основномъ и соотвѣтственно обратномъ опредѣлится изъ соображеній о числѣ паровозовъ, которое можетъ стоять въ одномъ стойлѣ въ сутки, что для депо основного и обратнаго получается изъ выраженій:

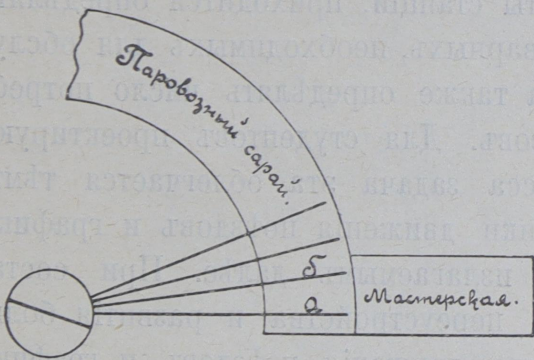
$$\frac{a + a_1 + b + c}{b} \quad \text{и} \quad \frac{a + a_1 + b + c}{c}$$

Кромѣ того слѣдуетъ еще предвидѣть на большихъ станціяхъ стойла для паровозовъ маневренныхъ и резервныхъ и на станціяхъ съ депо основными и стойла для средняго ремонта паровозовъ съ подъемкою ихъ и выкаткою колесъ.

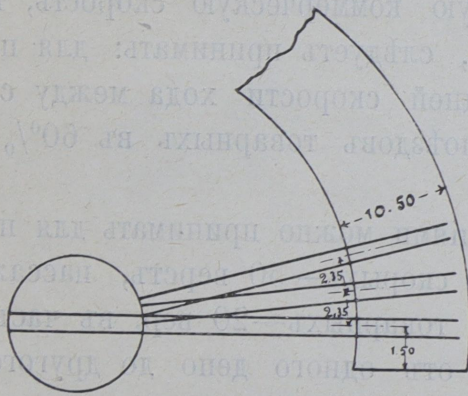
Для сего при основныхъ депо къ паровозному сараю, имѣющему въ большинствѣ случаевъ полукруглую форму (форма эта въ настоящее время признается самой удобной) пристраиваютъ малыя мастерскія длиною примѣрно 30 саж. и шириною отъ 6 до 8 сажень,

какъ это указано на фиг. 3, и тогда стойла *a* и *b*, прилегающіе къ мастерской и играютъ роль сборной мастерской, въ которой паровозы ремонтируются среднимъ ремонтомъ съ выкаткою колесъ.

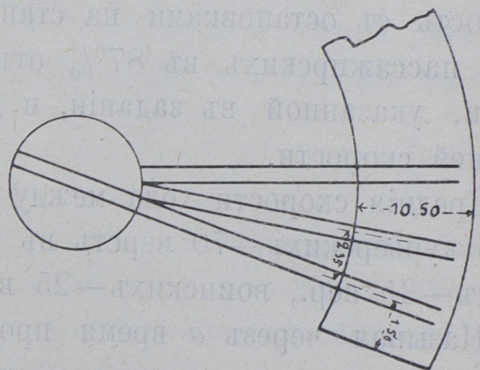
Наиболѣе употребительными въ настоящее время являются паровоз-



Фиг. 3.



Фиг. 4а.



Фиг. 4б.

ныя зданія полукруглыя, причемъ поворотному кругу придается диаметръ въ 63', данныя же для разбивки подобнаго зданія на планѣ приведены на фиг. 4а и 4б, гдѣ показаны два случая расположенія путей у круга съ пересѣченіемъ крестовинами и безъ пересѣченій въ притыкъ путь къ пути.

Крестовины у поворотныхъ круговъ слѣдуетъ укладывать не положе марки $\frac{1}{12}$.

При опредѣленіи числа маневренныхъ паровозовъ работу ихъ въ 1 часъ слѣдуетъ считать равнозначущей пробѣгу въ 4 версты.

При опредѣленіи величинъ *b* и *c* въ приведенныхъ выше выраженіяхъ, т. е. время простоя паровозовъ въ депо основныхъ и оборотныхъ, слѣдуетъ руководствоваться установленными нормами работы и отдыха паровозныхъ бригадъ, которыя сводятся къ слѣдующему.

А. При нормальныхъ условіяхъ.

1. Непрерывный отдыхъ въ каждые сутки долженъ быть не менѣе 8 часовъ.

2. Въ теченіе каждыхъ 10 сутокъ служебныхъ занятій отдыхъ долженъ быть не менѣе 120 часовъ.

3. Продолжительность безсмѣннаго пребыванія на паровозѣ во главѣ поѣзда не должна превышать 12 часовъ, включая и остановки на станціяхъ. Въ исключительныхъ случаяхъ при соблюденіи указанныхъ выше нормъ отдыха допускается безсмѣнное нахожденіе паровозной прислуги на паровозѣ во главѣ поѣзда и свыше 12 часовъ, не болѣе однако же 16-ти часовъ.

Б. Временно въ періоды усиленнаго движенія.

1. Средній въ недѣлю суточный отдыхъ паровозной прислуги долженъ быть не менѣе девяти часовъ, или, что тоже, за каждые послѣдовательно взятые, семь дней, общая сумма дѣйствительнаго отдыха должна быть не менѣе 63 часовъ.

2. Непрерывная работа паровозныхъ бригадъ во главѣ поѣзда не должна превышать 14 часовъ, а считая со временемъ приготовленія паровоза подъ поѣздъ, набора воды и топлива и уборки паровоза въ депо—16 часовъ.

На Рязанско-Уральской ж. д. принято давать паровознымъ бригадамъ слѣдующій наименьшій отдыхъ послѣ работы въ теченіе опредѣленнаго числа часовъ.

Работа въ часахъ.	Отдыхъ въ часахъ.
отъ 6 до 9	4
» 9 » 12	6
» 12 » 15	8
свыше 15	10

Какъ общее правило сплошной отдыхъ менѣе трехъ часовъ не считается за отдыхъ.

Служба непрерывная на маневрахъ допускается до 24 часовъ при условіи сплошнаго затѣмъ отдыха тоже не менѣе 24 часовъ.

Лишь половина времени нахождения въ резервѣ засчитывается за отдыхъ.

Если бригада присутствуетъ при промывкѣ паровоза, то за отдыхъ считается время промывки за исключеніемъ трехъ часовъ, если же промывка дѣлается безъ участія паровозной бригады, то за отдыхъ считается все время промывки.

Данныя относительно работы паровозовъ можно найти въ трудѣ инженера Л. Шухтана подъ заглавіемъ «Эксплоатація желѣзныхъ дорогъ, служба подвижного состава и тяги», 1888 г., причемъ всѣ тѣ данныя, которыя не согласны съ приведенными выше свѣдѣніями о нормахъ работы и отдыха, заимствованными изъ новѣйшихъ источниковъ, не должны быть принимаемы во вниманіе.

Составителямъ проектовъ станцій приходится разсчитывать также и размѣры складовъ топлива и водоснабженія.

Что касается запасовъ топлива, то они должны быть разсчитаны при депо основныхъ на 6 мѣсяцевъ и депо оборотныхъ на 3 мѣсяца, имѣя въ виду, что паровозы потребляютъ примѣрно нижеслѣдующее количество топлива разнаго рода.

Угля: на одну поѣздо-версту пассажирскую 25—30 фунт. и товарную 1 пудъ.

Дровъ: на 1000 паровозо-версть для пассажирскаго паровоза 7,00 куб. саж. и для товарнаго 8-ми колеснаго 10,00 куб. саж.

Нефти: на 1000 паровозо-версть для пассажирскаго паровоза 550 пуд. и для товарнаго 8-ми колеснаго 763 пуда.

Что касается до размѣровъ баковъ для храненія нефти, то на дорогѣ Рязанско-Уральской они имѣютъ слѣдующіе размѣры:

Емкость пудовъ.	Діаметръ.	Высота.
200.000	72' 4"	31' 4"
150.000	67' 0"	27' 4"
125.000	65' 10"	23' 6"
100.000	59' 1"	23' 6"
75.000	51' 2"	23' 6"
60.000	45' 10"	23' 6"
50.000	41' 10"	23' 6"
10.000	22' 11"	15' 10"

Данныя, необходимыя для разсчета водоснабженій, указаны въ выборкахъ изъ «Техническихъ условій проектированія и сооруженія желѣзныхъ дорогъ первостепеннаго значенія», помѣщаемыхъ далѣе какъ приложеніе къ настоящей брошюрѣ.

Проекты типовыхъ станцій IV и III класса.

Сначала долженъ быть составленъ графикъ движенія поѣздовъ на данномъ участкѣ по заданному числу паръ поѣздовъ, причемъ число заданныхъ паръ товарныхъ поѣздовъ должно быть увеличено процентовъ на 15 до 20 для возможности урегулированія движенія при запаздываніяхъ поѣздовъ и небольшихъ замѣшательствахъ въ движеніи.

Данныя для составленія графика можно почерпнуть изъ слѣдующихъ источниковъ:

1. *Я. Гордѣнко*. «Курсъ желѣзныхъ дорогъ» для экзамена на званіе техника путей сообщенія.

2. *Л. Шухтанъ*. «Эксплоатація желѣзныхъ дорогъ. Служба подвижного состава и тяги». 1888 г.

3. *В. Верховскій*. «О наибольшемъ числѣ поѣздовъ, которое можетъ быть пропускаемо по дорогѣ». С.-Петербургъ. 1878 г.

4. *О. Струве*. «Объ условіяхъ размѣщенія пунктовъ скрещенія на желѣзныхъ дорогахъ въ одинъ путь». Желѣзнодорожное Дѣло за 1899 г. №№ 35—36.

5. *Ф. Галицинскій*. «Пропускная способность желѣзныхъ дорогъ и замѣшательства въ движеніи». Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія за 1899 г. и отдѣльная книга.

6. *И. Мееровичъ*. «Пропускная способность желѣзныхъ дорогъ, графикъ движенія поѣздовъ и виртуальная длина по новой формулѣ». Желѣзнодорожное Дѣло, 1902 годъ, №№ 13, 14 и 16.

При этомъ необходимо имѣть въ виду слѣдующія обстоятельства.

а) На заданномъ участкѣ, длиною около 150 верстъ, курьерскій поѣздъ долженъ остановиться одинъ разъ, скорые поѣзда два раза, пассажирскіе на каждой станціи и товарные какъ общее правило также на каждой станціи.

б) Пассажирскіе паровозы могутъ идти безъ набора воды до 100 верстъ, и товарные около 80 верстъ. Первые набираютъ воду въ теченіе 6—10 минутъ, а вторые 8—12 минутъ. Водоснабженія, устраиваемыя какъ общее правило на каждой станціи, бывають обыкновенно закрыты черезъ одно и открываются лишь при порчѣ водоснабженія на одной изъ сосѣднихъ станцій.

в) На дорогахъ, вообще говоря, не допускается одновременно приѣмъ поѣздовъ съ обѣихъ сторонъ, если онѣ однопутныя, а между приходами двухъ поѣздовъ назначается обыкновенно промежутокъ времени въ 2 минуты.

г) На одномъ и томъ же пути и перехоѣ должно находиться не болѣе одного поѣзда.

д) На дорогахъ однопутныхъ при нормальныхъ условіяхъ на осмотръ товарнаго поѣзда до его прибытія на станцію, на уведомленіе о прибытіи, запросъ послѣдующей станціи и полученіе разрѣшенія *по телеграфу*, если запросъ можетъ быть отданъ заблаговременно нужно не менѣе 5 минутъ, а при недолученіи сего 8—10 минутъ (мнѣніе VI Технической Комиссіи представителей службы тяги и движенія русскихъ жел. дор., собиравшейся въ 1893 г. въ С.-Петербургѣ).

е) Если допускается предварительный запросъ о пути на дорогахъ однопутныхъ и встрѣчный поѣздъ уже прибылъ или если впереди лежащій перегонъ на дорогѣ двупутной свободенъ, то поѣзда пассажирскіе, скорые и курьерскіе могутъ проходить станціи и развѣзды безъ остановки съ уменьшеніемъ лишь скорости и приѣжкой путевой на ходу.

ж) На дорогахъ, на которыхъ движеніе поѣздовъ регулируется по ка- кой либо *железной* или *блокировочной* системѣ, станціи и развѣзды могутъ проходить безъ остановки и поѣзда товарные, если нѣтъ къ тому препятствій и если поѣзды не надо останавливать для набора воды или дробины и отброса вагоновъ.

Послѣ составления графика движенія слѣдуетъ составить графикъ *Маршрута паровозовъ* по даннымъ, приведеннымъ выше, и изъ нихъ опредѣлить *число потребныхъ паровозовъ* разныхъ категорій и число стойлъ въ *паровозныхъ станціяхъ*, а затѣмъ уже приступать къ составленію *самыхъ паровозныхъ станцій* на основаніи данныхъ, изложенныхъ въ отдѣлѣ *«Общая соображенія»* и пользоваться источниками, указанными выше на *страницахъ 5 и 7* и особенно трудомъ Ф. Галицинскаго подъ заглавіемъ *«Разположенія путей на станціяхъ»*.

Пункты устройства, переустройства и развитія боль- шихъ станцій: условныхъ, конечныхъ, товарныхъ и сор- тировочныхъ.

Проектируемое устройство и переустройство подобныхъ станцій должны быть составлены на основаніи данныхъ, изложенныхъ выше въ отдѣлѣ *«Общая соображенія»*, и въ источникахъ перечислен- ныхъ на *страницахъ 5 и 7*, обративъ особое вниманіе еще и на слѣдую- щее новое источники:

1. *«Сортировочныя станціи ихъ устройство, оборудованіе и обслу- живаніе»*, переводъ съ нѣмецкаго С. Карейша. Журналъ Министерства Путей Сообщенія за 1901 годъ книга 6-я и отдѣльная брошюра.

2. А. Фроловъ, *«Общая соображенія о простѣ вагоновъ въ сорти-*

ровочной станціи». Вѣстникъ Саратовскаго отдѣленія И. Р. Т. О. за 1901 годъ и отдѣльная брошюра.

3. А. Фроловъ. «Опытъ расчета узловыхъ станцій». Вѣстникъ Саратовскаго отдѣленія И. Р. Т. О. за 1901 годъ и отдѣльная брошюра.

4. А. Фроловъ. Объ уклонахъ сортировочныхъ станцій Кочетовка и Ртищево. Вѣст. Саратов. отд. И. Р. Т. О. за 1902 г. № 27.

5. *Comptes Rendus générales des Congrès Internationaux des chemins de fer.*

I. Session. Bruxelles. 2 volume, VIII question *Ramaeckers et Blancquaert.* Etablissement des gares. *N. Foutner.* Note sur les gares de triage (стр. 20 описаніе ст. Эджъ-Гиль).

II. Session. Milan. 2 volume, XVIII question. *S. Bertoldo et F. Serena.* Manoeuvres de gares (описаніе станцій Арлонъ и Миланъ Симплонскія ворота).

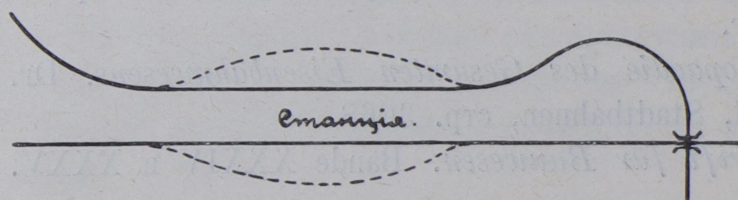
V. Session. Londres. 2 volume, X question. *M. Tourner, I. Richter, E. Sartiaux et A. Boschan.* Manoeuvres de gares (описаніе станцій Шильдонъ и Тотонъ стр. 66 и 71).

Лицамъ же, проектирующимъ станціи дорогъ въ четыре пути, необходимо ознакомиться еще и со слѣдующей брошюрой.

6. *G. Kecker.* Ueber die Anlage von Uebergangs Bahnhöfen und den Betrieb Viergleisiger Strecken. Wiesbaden 1898.

Къ изложенному въ перечисленныхъ выше источникахъ остается лишь добавить, что въ настоящее время для общихъ узловыхъ станцій двухъ пересѣкающихся между собою дорогъ рекомендуется взаимное расположеніе по фиг. 5.

Линіи пересѣкаются въ разныхъ уровняхъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ станціи и затѣмъ дорога пересѣкающая подходит къ дорогѣ пе-

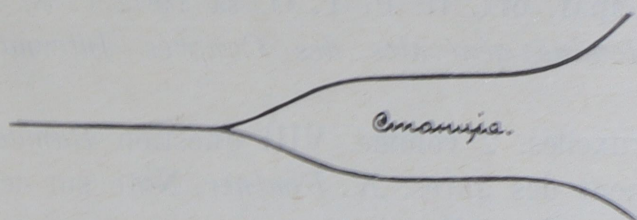


Фиг. 5.

ресѣкаемой и идетъ параллельно послѣдней на нѣкоторомъ протяженіи и затѣмъ отклоняется уже въ сторону. Станція и устраивается между главными путями обѣихъ дорогъ, при чемъ самые лучшіе результаты получаются въ большинствѣ случаевъ тогда, когда главные пути обѣихъ дорогъ [проведены снаружи въ обходъ всѣхъ товарныхъ и пассажирскихъ путей и устройствъ станцій (съ расположеніемъ ихъ иногда по

кривымъ, какъ показано пунктиромъ на фиг. 5), и когда станція пассажирскія и товарныя расположены одна за другой по длинѣ, а не параллельно другъ другу по ширинѣ.

Точно также и на станціяхъ развѣтлений по фиг. 6 наилучшіе результаты получаются тогда, когда станція устраивается внутри между



Фиг. 6.

сходящимися дорогами, и главные пути проведены снаружи въ обходъ станціи, и когда станція пассажирская устраивается у мѣста соединенія между собою дорогъ въ остромъ углѣ.

Проекты большимъ пассажирскихъ станцій конечныхъ и проходныхъ и городскихъ дорогъ типа метрополитена.

Данныя, необходимыя для составленія этихъ проектовъ можно извлечь изъ изложеннаго выше въ отдѣлѣ, озаглавленномъ «Общія соображенія» и изъ источниковъ, указанныхъ въ этомъ отдѣлѣ, а также еще и изъ слѣдующихъ сочиненій:

1. *Ф. Галлицинскій*. «Расположеніе путей на станціяхъ. Большая пассажирскія станція». Журналъ Министерства Путей Сообщенія за 1900 годъ и отдѣльная брошюра.
2. «Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія» за 1899 годъ № 12. Постройка городскихъ дорогъ въ Парижѣ.
3. *Г. Гирмонъ*. «Городскія дороги большой скорости». С.-Петербургъ, 1900 г.
4. *Encyclopaedie des Gesamten Eisenbahnwesens*. Dr. Victor Röhl. Wien. 6 Band, Stadtbahnen, стр. 3068.
5. *Zeitschrift für Bauwesen*. Bände XXXIV и XXXV. Stadtbahnen in Berlin.
6. *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*. 1891 и 1892 гг. Troske. Die Londoner Untergrundbahnen.

Проекты станцій, на которыхъ въ короткое время надо отправить громадное количество войскъ или пассажировъ.

При проектированіи этого рода станцій слѣдуетъ руководствоваться данными, помѣщенными въ отдѣлѣ, озаглавленномъ «Общія Соображенія»,

равно какъ и въ слѣдующихъ посвященныхъ спеціально этому вопросу источникахъ:

1. *А. фонъ-Вендрихъ*. «Провозоспособность станцій». Журналъ Министерства Путей Сообщенія за 1893 годъ. Книга первая.

2. *М. Bouverat*. «Note sur le service des courses de Chantilly, retour sur les deux voies entre Chantilly et Paris». — *Revue Générale des chemins de fer*. 1890. Juin.

3. *М. Zimmermann*. «Note sur l'organisation du service des trains spéciaux de voyageurs pour les courses de Chantilly». *Revue Générale des chemins de fer*. 1897. Juillet.

Проекты центральныхъ устройствъ по управленію стрѣлками и сигналами.

Каждому студенту, составляющему проектъ станціи приходится въ заключеніе составить проектъ централизаціи по управленію стрѣлками и сигналами или цѣлой станціей (малой) или опредѣленнаго стрѣлочнаго узла (на станціи большой).

Необходимыя для сего данныя могутъ быть почерпнуты изъ слѣдующихъ источниковъ:

1. *С. Карейша*. «О центральныхъ устройствахъ по управленію стрѣлками и сигналами». Выпускъ XXXI Сборника Института Инженеровъ Путей Сообщенія и труды IX и X Совѣщательныхъ Съѣздовъ инженеровъ службы пути.

2. *С. Штольцманъ*. «Централизація стрѣлокъ по системѣ Сайкса» «Инженеръ» (Кіевскій) за 1882 годъ и отдѣльная брошюра.

Сначала слѣдуетъ назначить тѣ сигналы, которые должны быть установлены на станціи или посту и составить таблицу взаимнаго замыканія между сигналами и стрѣлками, руководствуясь данными, изложенными въ моемъ трудѣ «О централизаціи», а затѣмъ уже приступить къ проектированію аппарата замыканія по системѣ Сайкса (по труду инженера С. Штольцмана) или по системѣ Гордѣнка, руководствуясь изложеннымъ въ трудахъ X Съѣзда.

Рекомендуется проектировать аппаратъ замыканія по системѣ Гордѣнка или Сайкса въ виду того, что системы эти позволяютъ изучить сущность замыканія вполнѣ послѣдовательно и систематично.

Къ изложенному въ моемъ трудѣ о централизаціи считаю полезнымъ добавить лишь слѣдующее.

1. Какъ общее правило взаимное замыканіе должно быть устраиваемо лишь между сигналами и стрѣлками, а не взаимно между стрѣлками.

2. Когда всѣ сигналы закрыты (подняты), то стрѣлки должны быть

свободны и на станціи и на посту могутъ быть производимы всякаго рода маневренныя передвиженія.

3. Въ видѣ исключенія взаимное замыканіе устраивается между такими стрѣлками, которыя даютъ возможность выйти на одинъ и тотъ же путь съ путей разныхъ при движеніи въ одно и то же направленіе.

Инженеръ *С. Карейша.*

Извлеченіе изъ „Техническихъ условій проектированія и сооруже-
нія жел. дорогъ первостепеннаго значенія (магистралей)“.

ГЛАВА VIII.

Верхнее строеніе желѣзной дороги.

§ 53. **Ширина междопутья.** Наименьшая ширина междопутья, считая таковое между осями двухъ смежныхъ путей, должна быть: на перегонахъ между станціями не менѣе 1,77 саж., и на станціяхъ: для главныхъ и пассажирскихъ путей не менѣе 2,50 саженой и для прочихъ путей не менѣе 2,27 саженой.

Если между рельсовыми путями предполагается установка гидравлическаго крана, семафора или иныхъ станціонныхъ устройствъ, то ширина междопутья должна быть соотвѣтственно увеличена, дабы означенныя устройства не вышли за предѣлы допускаемаго приближенія къ рельсовымъ путямъ строеній и прочихъ предметовъ.

ГЛАВА X.

Станціи, пути на оныхъ и станціонныя зданія.

§ 64. **Расположеніе путей и зданій на станціяхъ.** Пути и зданія должны быть такъ расположены на станціяхъ, чтобы впослѣдствіи не встрѣтилось затрудненій къ расширенію станцій. Въ виду сего: а) водоемныя зданія должны быть расположены не ближе 7 саженой отъ оси ближайшаго къ нему рельсоваго пути; б) паровозныя зданія и мастерскія, а на станціяхъ конечныхъ, узловыхъ и на тѣхъ, гдѣ предвидится значительное движеніе, сверхъ того, и товарные дворы, платформы и постоянные склады грузовъ должны быть отодвинуты, по возможности, далѣе отъ оси главнаго пути, ближе къ границѣ отчужденія, и, наконецъ, в) пассажирскія зданія, за исключеніемъ находящихся на станціяхъ I и II классовъ и на

узловыхъ, должны быть удалены отъ пассажирской платформы настолько, чтобы въ послѣдствіи можно было уложить между платформою и зданіемъ: на станціяхъ два дополнительныхъ пути и на разъѣздахъ—одинъ такой же путь.

Пути, предназначенные для приѣма, отправки и скрещенія поѣздовъ, должны имѣть полезную длину (считая таковую между предѣльными столбиками) соотвѣтствующую наибольшей длинѣ поѣзда, обращающагося на дорогѣ при двойной тягѣ.

Въ числѣ станціонныхъ путей, предназначенныхъ для скрещенія поѣздовъ, хотя одинъ изъ нихъ, не считая главнаго пути, долженъ имѣть полезную длину въ 315 саж., а каждый изъ остальныхъ путей, предназначенныхъ для скрещенія поѣздовъ, не менѣе 230 саженей (считая таковыя длины между предѣльными столбиками).

§ 65. Пассажирскія зданія. Площадь внутреннихъ помѣщеній пассажирскихъ зданій, предназначенныхъ для пассажировъ и станціонной службы, не включая въ эту площадь сѣней, лѣстницъ и корридоровъ, а также почтовыхъ и жилыхъ помѣщеній и помѣщеній (гдѣ таковыя помѣщенія предвидѣны) для канцелярій Коменданта и Начальника Жандармскаго Отдѣленія, опредѣляется: для пассажирскихъ зданій I разряда—соотвѣтственно утвержденному проекту, составленному въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, а для пассажирскихъ зданій прочихъ разрядовъ—не менѣе: для зданій II разряда—200 кв. саженъ, для зданій III разряда—125 кв. саж., для зданій IV разряда—42 кв. саж. и, наконецъ, для пассажирскихъ зданій, устраиваемыхъ при разъѣздахъ, открытыхъ для приѣма пассажировъ 20 кв. саж. На станціяхъ съ коренными депо, а также узловыхъ, должны быть устроены въ пассажирскихъ зданіяхъ или въ отдѣльныхъ при нихъ домахъ помѣщенія для буфета; во всякомъ случаѣ взаимное разстояніе между станціями съ буфетами, снабженными горячими кушаньями, должно быть не болѣе 150 верстъ.

§ 68. Пассажирскія и товарныя платформы. На станціяхъ при пассажирскихъ зданіяхъ и между приемными пассажирскими путями должны быть устроены платформы, имѣющія длину, соотвѣтствующую длинѣ пассажирскаго поѣзда наибольшаго состава, обращающагося на дорогѣ, при чемъ длина эта при открытіи движенія должна быть не менѣе 75-ти саженей, за исключеніемъ пассажирскихъ зданій III разряда безъ буфетовъ и IV разряда, гдѣ таковая длина можетъ быть уменьшена до 50 саженей. Платформы эти должны быть устроены вообще съ возвышеніемъ въ 0,125 саж. надъ головкою рельса, но, въ частности, съ разрѣшенія Министерства Путей Сообщенія, гдѣ это окажется по мѣстнымъ условіямъ болѣе цѣлесообразнымъ, допускается устройство пассажирскихъ платформъ и высокаго типа, съ возвышеніемъ поверхности платформы на 0,50 сажени надъ уровнемъ рельсовъ.

Наименьшая ширина пассажирскихъ платформъ, въ зависимости отъ разряда пассажирскаго зданія и дѣятельности пассажирскаго движенія, ожидаемаго по дорогѣ, опредѣляется отъ 3,00 до 4,00 саж, въ предѣлахъ расположенія пассажирскаго зданія и отъ 2,00 до 3,00 саж. на остальномъ протяженіи.

Наименьшая ширина промежуточныхъ платформъ опредѣляется въ 1,50 саж., если платформа высокаго типа, и въ 2,00 саж., если она низкаго типа.

Для нагрузки и выгрузки товаровъ должны быть устроены на станціяхъ товарныя платформы шириною не менѣе 4 саженой.

ГЛАВА XI.

Снабженіе дороги водою.

§ 77. Наибольшее разстояніе между пунктами водоснабженія. Дорога должна быть снабжена водою въ количествѣ, соотвѣтствующемъ опредѣленной для нея при открытіи развѣздовъ пропускной способности, и вообще, всѣмъ потребностямъ дороги въ водѣ. Наибольшее разстояніе между пунктами водоснабженія должно быть опредѣлено въ зависимости отъ продольнаго профиля дороги, типовъ обращающихся на дорогѣ паровозовъ и объемовъ паровозныхъ тендеровъ, съ такимъ расчетомъ, чтобы на разстояніи между двумя водоснабженіями, съ пропускомъ одного промежуточнаго, не могъ быть израсходованъ объемъ воды въ 400 куб. футовъ при расходѣ воды въ 5 куб. футовъ на виртуальную версту пробѣга поѣзда.

§ 78. Количество воды на каждомъ изъ пунктовъ водоснабженія. Количество воды, назначаемое собственно для потребности поѣздовъ, не должно быть менѣе 6 куб. футовъ на поѣздо-версту полезнаго пробѣга паровозовъ на соотвѣтствующихъ перегонахъ, по расчету виртуальной длины таковыхъ и по числу отправляемаго со станціи въ теченіе сутокъ наибольшаго количества воинскихъ поѣздовъ, не считая факультативныхъ; при томъ надлежитъ предположить, что на обѣихъ сосѣднихъ станціяхъ произошла одновременно порча водоснабженій и что поѣзда должны по этому слѣдовать съ набранною водою черезъ станцію. На тѣхъ станціяхъ, гдѣ происходитъ прицѣпка паровозовъ къ поѣздамъ (конечныхъ и станціяхъ съ паровозными депо, надлежитъ, сверхъ того, имѣть въ виду, что количество воды, доставляемой станціею для поѣздныхъ потребностей, должно быть не менѣе объема всѣхъ тендеровъ, отправляемыхъ со станціи въ поѣздахъ въ теченіе сутокъ въ одну сторону на станціяхъ ко-

нечных и въ обѣ стороны на прочихъ станціяхъ съ паровознымъ депо), причемъ объемъ тендера принимается въ 400 куб. футовъ.

Количество воды, назначаемое на маневры, резервы и промывку паровозовъ, а равно и на потребности мастерскихъ и живущихъ на станціяхъ, должно составлять въ сутки: на станціяхъ съ коренными депо по 10 куб. саж., на станціяхъ съ оборотными депо по 4 куб. саж. и на всѣхъ прочихъ станціяхъ (собственно на маневры и потребности служащихъ) по 1 куб. сажени.

Количество воды, назначаемое для потребности перевозимыхъ войскъ, должно составлять въ сутки по 2,50 куб. сажени на конечныхъ станціяхъ съ паровозными депо и по 1 куб. саж. на прочихъ станціяхъ.

§ 80. Подача воды въ баки; водоемныя зданія. При опредѣленіи механическихъ устройствъ водоснабженій надлежитъ имѣть въ виду, чтобы устройства эти доставляли все потребное суточное количество воды, опредѣленное по вышеприведенному расчету (§ 78) при наибольшей работѣ, допускаемой конструкціей насоса въ сутки, а именно: при 18-ти часовой работѣ, въ случаѣ установки одного насоса, и при 24-хъ часовой работѣ, при условіи одновременной установки второго запаснаго насоса.

Водоемныя зданія должны вмѣщать одинъ или нѣсколько баковъ, общою вмѣстимостью не менѣе 8 кубическихъ сажени, расположенныхъ на несгораемыхъ опорахъ, на высотѣ не менѣе 4,50 сажени надъ уровнемъ рельсовъ.

Общій объемъ баковъ долженъ быть не менѣе $\frac{1}{4}$ полного суточного расхода воды на станціи.

Матеріалы и источники, которыми слѣдуетъ пользоваться при составленіи проектовъ станцій.

А. Для станцій вообще.

1. Я. Гордѣнко. Курсъ желѣзныхъ дорогъ.
2. Я. Гордѣнко. Курсъ желѣзныхъ дорогъ для экзамена на званіе техника путей сообщенія.
3. С. Карейша. Нѣсколько словъ по поводу расположенія путей и зданій на станціяхъ и укладки стрѣлочныхъ улицъ. Брошюра.
4. Ф. Галицинскій. Расположеніе путей на станціяхъ. Журналь Министерства Путей Сообщенія за 1899 г. и отдѣльная книга.
5. Die Eisenbahn Technik der Gegenwart. *Barkhausen*. Zweiter Band. Der Eisenbahn Bau. Dritter Abschnitt. Bahnhofs Anlagen.
6. Encyklopädie des gesamten Eisenbahn Wesens. Dr. *Victor-Röll*—Wien I Band. Bahnhöfe.
7. Traité d'exploitation des chemins de fer. *A. Flamach, A. Huberti et A. Stewart*. Tome deuzième. (2 fascicule) Stations.
8. Vorträge über Bahnhöfe und Hochbauten. *Schmidt*.

Б. Для составленія графиковъ движенія поѣздовъ и графика оборота паровозовъ.

1. В. Верховскій. О наибольшемъ числѣ поѣздовъ, которое можетъ быть пропускаемо по дорогѣ. Спб. 1878 г.
2. О. Струве. Объ условіяхъ размѣщенія пунктовъ скрещенія на желѣзныхъ дорогахъ въ одинъ путь. «Желѣзнодорожное Дѣло» за 1899 г. № 35—36.
3. А. Шухтанъ. Эксплоатація желѣзныхъ дорогъ. Служба подвижного состава и тяги. Спб. 1888.
4. Ф. Галицинскій. Пропускная способность желѣзныхъ дорогъ и замѣшательства въ движеніи. Извѣстія Собранія Инж. Путей Сообщенія за 1899 г. и отдѣльная книга.

5. **Мееровичъ.** Пропускная способность желѣзныхъ дорогъ, графикъ движенія поѣздовъ и виртуальная длина по новой формулѣ. Желѣзнодорожное Дѣло 1902 годъ, №№ 13, 14 и 16.

В. О маневрахъ и сортировочныхъ станціяхъ.

1. **Н. Демчинскій.** Практика службы движенія. Маневры. «Инженеръ» Кіевскій за 1882 г.
2. **А. Фроловъ.** Наблюденія надъ маневрами на станціяхъ Аткарскъ и Ртищева Рязанско-Уральской желѣзной дороги. Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія за 1899 г. № 10.
3. **А. Фроловъ.** «Общія соображенія о простояхъ вагоновъ въ сортировочной станціи». Вѣстникъ Саратовскаго отдѣленія И. Р. Т. О. за 1901 годъ и отдѣльная брошюра.
4. **А. Фроловъ.** «Опытъ расчета узловыхъ станцій». Вѣстникъ Саратовскаго отдѣленія И. Р. Т. О. за 1901 годъ и отдѣльная брошюра.
5. **А. Фроловъ.** Объ уклонахъ сортировочныхъ станцій Кочетовка и Ртищево. Вѣстникъ Саратовскаго отдѣленія И. Р. Т. О. за 1902 г. № 27.
6. **Сортировочныя станціи, ихъ устройство, оборудованіе и обслуживаніе,** переводъ съ нѣмецкаго С. Карейша. Журналъ Министерства Путей Сообщенія, 1901 годъ, книга 6-я и отдѣльная брошюра.
7. **Comptes Rendus Généraux des Congrès Internationaux des chemins de fer.**

I Session. Bruxelles. 2 volume. VIII quest. *Ramaeckers et Blancquaert*—Etablissement des gares. *N. Foutner.* Note sur les gares de triage.

II Session. Milan. 2 volume. XVIII question. *I. Bertoldo et F. Serena.* Manoeuvres de gares.

III Session. Paris. 2 volume. XV question. Manoeuvres de gares *L. Pichon. R. Picard, H. Foutner.*

V Session. Londres. 2 volume. X question. Manoeuvres de gares. *M. Tourner, I. Richter, E. Sartiaux et A. Boschan.*

Г. О городскихъ дорогахъ и большихъ пассажирскихъ станціяхъ.

1. **Галицинскій.** Расположеніе путей на станціяхъ. Большія пассажирскія станціи. Журналъ Министерства Путей Сообщенія за 1900 г. и отдѣльная брошюра.
2. Извѣстія Собранія Инженеровъ Путей Сообщенія за 1899 г. № 12. Постройка городскихъ дорогъ въ Парижѣ.

3. Городскія дороги большой скорости. Г. Гиршонъ, СПБ., 1900 г.
4. Encyclopädie des Gesamten Eisenbahnwesens. Dr. *Victor-Röll* — Wien
6 Band. Stadtbahnen стр. 3068.
5. Zeitschrift für Bauwesen. Bände XXXIV и XXXV. Stadtbahnen in
Berlin.
6. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1891 и 1892. *Troske*. Die
Londoner Untergrundbahnen.

Д. О дорогахъ въ 4 пути.

- Г. **Kecker**. Ueber die Anlage von Uebergangs Bahnhöfen und den Betrieb Viergeleisiger Strecken. Wissbaden 1898.

Е. О централизаціи управленія стрѣлками и сигналами.

1. С. **Карейша**. О центральныхъ устройствахъ по управленію стрѣлками и сигналами. Труды IX и X совѣщательныхъ съѣздовъ инженеровъ службы Пути.
2. Тоже XXXI выпускъ Сборника Института.
3. С. **Штольцманъ**. Централизація стрѣлокъ по системѣ Сайкса. «Инженеръ» Кіевскій за 1892 г. и отдѣльная брошюра.

Ж. Для станцій, на которыхъ надо въ короткое время отправить громадное количество войскъ или пассажировъ.

1. А. **фонъ-Вендрихъ**. Провозоспособность станцій. Журналь Министерства Путей Сообщенія за 1893 годъ, книга первая.
2. М. **Bouverat**. Note sur le service des courses de Chantilly, retour sur les deux voies entre Chantilly et Paris.—Revue Générale de chemins de fer 1890 Juin.
3. М. **Zimmermann**. Note sur l'organisation du service des trains speciaux de voyageurs pour les courses de Chantilly.—Revue Générale des chemins de fer. 1897. Juillet.