

Описание
важнейших типов
подвижного состава
построенного нашими заводами.

ч. I.

А. Гибшман

С-Пб-1888.

О П И С А Н І Е

Р. 2. 91.

2.

ВАЖНѢЙШИХЪ ТИПОВЪ

ПОДВИЖНАГО СОСТАВА,

ПОСТРОЕННАГО

НАШИМИ ЗАВОДАМИ.

Часть I.

ПАРОВОЗЫ И ПАССАЖИРСКІЕ ВАГОНЫ.

Удостоена преміи конференцію Института инженеровъ путей сообщенія
Императора Александра I.

Инженера путей сообщенія

А. Гибшмана.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства путей сообщенія (А. Бенке), фонтанка 99.

1888.

О П И С А Н І Е

Р. 291
2.

ВАЖНѢЙШИХЪ ТИПОВЪ

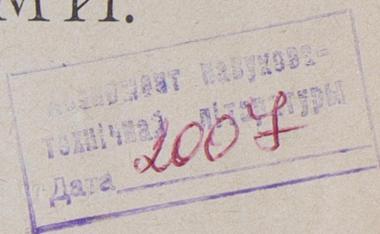
ПОДВИЖНАГО СОСТАВА,

ПОСТРОЕННАГО

НАШИМИ ЗАВОДАМИ.

Часть I.

ПАРОВОЗЫ И ПАССАЖИРСКІЕ ВАГОНЫ.



тоена преміи конференціею Института инженеровъ путей сообщенія
Императора Александра I.

Инженера путей сообщенія
А. Гибшмана.

73143

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства путей сообщенія (А. Бенке), фонтанка 99.
1888.

1975

ОПИСАНІЕ

важнѣйшихъ типовъ подвижнаго состава, построеннаго нашими заводами.

Настоящая статья является продолженіемъ очерка, помѣщеннаго въ іюлѣ и августѣ 1886 г. въ журналѣ Министерства путей сообщенія „Инженеръ“; тамъ былъ изложенъ историческій очеркъ постройки у насъ желѣзнодорожнаго подвижнаго состава; въ предлагаемомъ же трудѣ описаны важнѣйшіе типы, построенные нашими заводами.

Изъ большаго количества подвижнаго состава, особенно при существовавшемъ до 1874 г. разнообразіи типовъ, мы выбрали только такіе, которые отличаются или техническими особенностями, или бѣльшимъ распространеніемъ на нашей сѣти желѣзныхъ дорогъ. Въ концѣ статьи мы постараемся изложить нѣкоторыя общія заключенія. При составленіи настоящаго труда мы пользовались свѣдѣніями, любезно предоставленными намъ заводами Коломенскимъ машиностроительнымъ, Мальцовскимъ, Невскимъ русскаго общества механическихъ и горныхъ заводовъ, Русско-Балтійскимъ вагоностроительнымъ въ Ригѣ, Департаментомъ желѣзныхъ дорогъ и нѣкоторыми желѣзными дорогами.

I.

Паровозы.

8-ми-колесные товарные паровозы.

До конца семидесятихъ годовъ только нѣкоторыя дороги, отчасти съ значительнымъ грузовымъ движеніемъ, отчасти съ очень трудною профилію, пользовались 8-колесными паровозами; такъ, на примѣръ, дороги Николаевская, Московско-рязанская, Московско-курская, Козлово-воронежско-ростовская и Юго-западныя. Но послѣ

усиленнаго воинскаго и грузоваго движенія 1877—1878 гг. у насъ появился значительный спросъ на 8-колесные паровозы и въ теченіи 1877—1884 гг. ихъ построено нашими заводами свыше шестисотъ; изъ заграничныхъ фабрикъ только заводъ Кеслера ставилъ паровозы на Николаевскую и Уральскую желѣзныя дороги *).

Прежде чѣмъ описать новые типы, ознакомимся съ однимъ изъ старыхъ, именно типомъ Ж Николаевской желѣзной дороги, постройки Александровскаго завода, который въ конструктивномъ отношеніи представляетъ многія отличія отъ новѣйшихъ паровозовъ; отъ 1867—1870 гг. построено всего 71 паровозъ **).

Паровозъ серіи Ж Николаевской желѣзной дороги.

(Черт. 1).

Паровозъ этотъ имѣетъ четыре оси, расположенныя подѣ цилиндрическою частью котла, между топкою и паровыми цилиндрами. Всѣ колеса связаны между собою. Цилиндры наружныя; рамы внутреннія; всѣ рессоры соединены между собою равноплѣчими балансирами; паровозы снабжены искроудержательными тюрбинами для отопленія дровами; кулисса Аллана.

Котель. Цилиндрическая часть котла состоитъ изъ 4 листовъ, соединенныхъ между собою въ стыкъ и перекрышку; въ поперечныхъ швахъ—1 и 2 ряда заклепокъ, а въ продольныхъ 4. Имѣется паровой колпакъ въ передней части.

Огневая коробка мѣдная, горизонтальныя связи желѣзныя, діаметр. 22 мм. и разстояніе между ними отъ 90 до 105 мм., всего связей 612; вертикальныя связи изъ желѣза, діаметромъ 29 мм. въ срединѣ, сточены до 22; разстояніе ихъ 102; всѣхъ связей 112.

Дымогарныхъ трубокъ 174; онѣ желѣзныя; наружный діаметръ 57, толщина стѣнокъ 2,5. Колосники чугунные плитчатые, длиною 762 мм.

Арматуры котла. Предохранительные клапаны расположены на паровомъ колпакѣ; ихъ 3, діам. каждый 85,7; нагрузка пружинная.

Зольникъ, высотой 241 мм., состоитъ изъ желѣзныхъ листовъ 5 мм., имѣетъ 1 дверцу для очистки.

Дымовая коробка, длиною 749, состоитъ изъ листовъ, толщиной 19; наружный радіусъ круглой части коробки 864 мм.

Дымовая труба состоитъ изъ желѣзной трубы, внутренность

*) Построенные раньше 8-колесные паровозы строились малыми партіями, придерживаясь къ существующимъ на дорогахъ типамъ заграничныхъ паровозовъ.

***) Прилагаются 4 таблицы важнѣйшихъ размѣровъ паровозовъ.

діаметромъ 390, увеличивающейся до 409 на разстояніи 2.307 отъ оси котла и кожуха, постепенно уширяющагося до 1.220 мм., и въ цилиндрической камерѣ помѣщена турбина; толщина листовъ трубы 5, кожуха 3 мм.

Песочный ящикъ помѣщенъ между дымовою трубою и паровымъ колпакомъ.

Цилиндры чугунные горизонтальные діаметромъ 508, толщина стѣнокъ первоначальная 22, длина 806 мм.

Задняя крышка прикрѣплена заклепками, а передняя, какъ обыкновенно, болтами.

Поршень желѣзный съ чугунными кольцами.

Паровозныя рамы одиночныя, толщиной 38; высота надъ вырѣзомъ для буксъ 368, наибольшая 787 мм.

Рессоры расположены надъ 3 осями передними и внизу задней; переднія рессоры состоятъ изъ 10 листовъ 11×127 , а остальные изъ 7 листовъ 13×127 ; хорда ихъ 908 мм.; соединены между собою равноплечными балансирами.

Буксы чугунныя; направляющія ихъ желѣзныя; колеса чугунныя; ободъ и спицы пустотѣлыя.

Оси, кривошипы и шипы стальные; ширина шипъ переднихъ и заднихъ 149, а остальныхъ 146 мм.

Парораспредѣлитель. Регуляторный золотникъ, съ вспомогательнымъ, двигается въ вертикальной плоскости и помѣщается въ паровомъ колпакѣ.

Паровпускныя трубы мѣдныя, а паровыпускныя чугунныя; кулисса Аллана. Вѣсъ паровоза порожняго 36.700, а на ходу 41.130. Сила тяги 7.406 килограммъ.

Тендеры этихъ паровозовъ на трехъ осяхъ. Вместимость бака для 10,2 куб. м. воды и 450 пудовъ угля или 1,5 куб. саж. дровъ. Рамы двойныя. Колеса и оси желѣзныя; шины стальные. Рессоры подвѣсныя состоятъ изъ 9 листовъ 13×90 . Вѣсъ тендера порожняго 14.956, а нагруженнаго 29.750.

Судя по отзыву главнаго инженера дороги Д. К. Гофмана, это лучшій изъ старыхъ типовъ дороги, но въ будущемъ онъ считаетъ болѣе рациональнымъ строить паровозы по типу Кесслера, болѣе сильному.

8-ми-колесный паровозъ Мальцовскаго завода.

(Черт. 2).

Типъ этотъ выработанъ бывшимъ инженеромъ Мальцовскаго завода Бассономъ и нѣсколько измѣненъ по требованіямъ

Кіево-брестской желѣзной дороги для паровозовъ, построенныхъ для этой дороги. Кіево-брестская дорога требовала, чтобы паровозы эти брали зимою поѣздъ изъ 40 груженныхъ вагоновъ, или 40.000 пудовъ, со скоростью, по росписанію, 25 версть въ часъ; лѣтомъ же и при температурахъ выше нуля—45 груженныхъ вагоновъ или 45.000 пудовъ брутто со скоростью 30 вер. въ часъ; при этомъ колеса могутъ буксовать, но не должно быть недостатка пара.

По этому типу построено 40 паровозовъ.

Паровозы имѣютъ 4 связанныя оси, расположенныя подъ цилиндрическою частью котла. Цилиндры горизонтальные наружныя; рамы внутреннія, золотники вертикальныя, кулисса Аллана *).

Питаніе производится 2 инжекторами.

Котель. Давленіе рабочаго пара 10 атмосферъ; испытывался давленіемъ 16 атмосферъ, сверхъ давленія атмосферы. Котель собирался на болтахъ для освидѣтельствванія его агентомъ дороги. Барабанные листы соединены въ закрой. Края листовъ скошены для облегченія чеканки; всѣ швы въ 2 ряда заклепокъ. Всѣ, безъ исключенія, отверстія въ котлѣ укрѣплены приклепанными прочными кольцами.

Мѣдная огневая топка. Радиусъ закругленія не менѣе 65 мм. листы склепаны мѣдными заклепками.

Небо топки соединено съ котломъ по системѣ Беккера.

Мѣдные связные болты. Болты діаметромъ 22 мм. съ обоихъ концовъ на разстояніи 35 мм. просверлены на 2 мм.; разстояніе между болтами 105.

Люки для чистки котла расположены: 4 на нижнихъ углахъ наружной огневой коробки, 1 на ухватномъ листѣ внизу, по срединѣ, 1 въ нижней части рѣшетки въ дымовой коробкѣ, 4 по бокамъ огневой коробки, сверху ея.

Въ котлѣ на $\frac{2}{3}$ всей длины парособирательная труба съ прорѣзами, а ниже отверстія трубы, доставляющей паръ цилиндрамъ верхней части сѣтки. Прогрѣваніе воды въ тендерѣ производится чрезъ инжекторы. Паровозъ снабженъ паровымъ тормазомъ Лешателье.

Предохранительные клапаны, въ числѣ 2, надъ топкою съ нагрузкою по системѣ Рамсботтома.

Дымовая труба желѣзная, упирается сверху на $\frac{1}{4}$ ея діаметра снизу, а въ нѣкоторыхъ серіяхъ цилиндрическая. Колосники же-

*) Техническія условія заимствованы изъ контракта Кіево-брестской желѣзной дороги.

лѣзные. Зольникъ имѣеть сзади и спереди дверцы; съ боковъ малыя дверцы для очистки зольника.

Регуляторъ о 2 вертикальныхъ золотникахъ.

Паропроводныя и пароотводныя трубы мѣдныя.

Питаніе производится 2 бронзовыми инжекторами, расположенными сзади котла и по своему положенію хорошо защищенными отъ мороза; всасывающія и нагнетательныя трубки, діам. 50 мм., испытываются гидравлическимъ прессомъ на 15 атмосферъ. Прогрѣваніе воды въ тендерѣ производится чрезъ инжекторы.

Колеса желѣзныя; оси стальные; шины изъ тигельной стали; пальцы изъ лучшаго мелкозернистаго желѣза. Колеса надѣты подъ давленіемъ не менѣе 50.000 килогр., а пальцы 30.000 килогр.

Осевыя буксы желѣзныя кованныя съ бронзовыми накладками. Бронзовые подшипники не тоньше 40 мм., имѣють снаружи выступы; нижняя часть буксы чугунная; діаметръ ея на 3 болѣе діаметра подшипника; ее можно отнять, не поднимая паровоза. Подшипники пригнаны безъ зазора. Буксы передней и задней оси имѣють въ направляющихъ щечкахъ поперечную игру въ 30 мм. Онѣ удерживаются въ нормальномъ положеніи посредствомъ особаго рычага дѣйствіемъ упругихъ рессоръ (системы Кайля), упирающихся въ раму. Буксы имѣють возможность свободнаго прохода вверхъ на 52 и внизъ на 50 мм.

Рессоры. Рессоры дѣлаются изъ тигельной стали.

Рессоры передней и средней оси соединены равноплечимъ балансиромъ; между заднимъ и среднимъ листомъ помѣщенъ большой равноплечій балансиръ съ общими рессорами по бокамъ. Рессоры переднихъ и среднихъ осей испытываются давленіемъ 12 тоннъ, причеь не должна уменьшаться стрѣлка. Онѣ состоятъ изъ 11 листовъ 13 × 90 мм., а заднія изъ 18 листовъ.

Рама. Продольныя рамы цѣльныя 30 мм. толщиною, изъ волокнистаго желѣза и надъ осями ихъ наименьшая высота 350 мм. Рамы соединены между собою 3 подбрюшниками и внизу подъ каждою осью вилки рамы соединены между собою поперечною распоркою.

Паровозы снабжены путеочистителями (cow-catcher) и метельниками.

Будка для машиниста устроена изъ тиковаго дерева на желѣзномъ скелетѣ. Дверь на площадку со стороны помощника машиниста.

Цилиндры паровые чугунные. Разстояніе отъ поршня, когда онъ въ крайнемъ положеніи, до крышки съ передней стороны 10, а съ

задней 6 мм. Каждый цилиндръ получаетъ 3 продувныхъ крана и 2 масленки. Золотники Трика.

Поршень изъ кованаго желѣза съ чугунными кольцами посаженъ на стальной стержень конусомъ и расклепкою подъ давленіемъ не менѣе 20.000 килогр.

Кулаки желѣзные съ бронзовыми накладками.

Крейцкопфный болтъ желѣзный осталеванъ; параллели и шатуны литой стали, связывающіе шатуны соединены шарнирнымъ соединеніемъ.

Кулисса, всѣ болты парораспредѣлительнаго механизма—желѣзные осталеваные.

Вѣсъ порожняго паровоза 43.800, а на ходу 48.250 килогр. Поверхность нагрѣва топки 11 кв. м., а полная поверхность нагрѣва 184,9. Усиленіе тяги по формулѣ $\frac{0,65pld^2}{d} = 7.615$.

Тендеръ 6-ти-колесный. Вместимость бака 11,00 куб. метровъ; онъ подковообразной формы и состоитъ изъ листовъ 4 мм., дно же и внутренія боковыя стѣнки 5 мм. Рамы 20 мм. толщины одиночныя. Колеса, 1.120 по кругу катанія, желѣзные; оси стальные. Ресоры изъ литой стали состоятъ изъ 10 листовъ; среднія и заднія соединены балансирами. Разстояніе между крайними осями 3.400 мм.

Паровозъ 8-ми-колесный Коломенскаго завода.

(Черт. 3).

Одинъ изъ наиболѣе распространенныхъ типовъ паровозовъ есть выработанный Коломенскимъ заводомъ для Департамента желѣзныхъ дорогъ; первые паровозы этого типа были построены по контракту 2 сентября 1883 года, но впоследствии типъ этотъ былъ принятъ и Временнымъ Управленіемъ казенныхъ желѣзныхъ дорогъ; Коломенскимъ заводомъ построено:

Временному Управленію 130 шт.

Департаменту желѣзныхъ дорогъ 58 „

До постройки этихъ паровозовъ Коломенскимъ заводомъ изготовлены были паровозы того же типа съ незначительнымъ отступленіемъ для:

Уральской желѣзной дорогой 24 шт.

Екатерин. желѣзной дороги 30 „

Московско-рязанской желѣзной дороги 10 „

Рязанско-козловской желѣзной дороги 5 „

Другихъ типовъ 4-хъ-осевыхъ паровозовъ изготовлено для:

Московско-рязанской желѣзной дороги . . .	4 шт.
Лозово-севастопольской желѣзной дороги . .	60 „
Козлово-воронежско-ростовской желѣзной дороги	20 „

Паровозы эти приспособлены для минеральнаго отопленія, о 4 связанныхъ осяхъ, расположенныхъ между огневою и дымовою коробками подъ цилиндрическою частью котла. Паровозная рама внутренняя между колесъ; парораспределительные механизмы внутри рамъ; кулисса системы Аллана; цилиндры горизонтальные наружные; золотниковыя коробки, составляя цѣлое съ цилиндрами, помѣщаются внутри рамъ; плоскость скользанія золотниковъ и золотники вертикальные. Тендеръ шестиколесный.

Котель*) долженъ быть склепанъ изъ листовъ сварочнаго (а не литаго) желѣза. Желѣзные листы должны быть лучшаго качества, безъ раковинъ, слѣдовъ трещинъ, съ чистыми кромками и углами и выдерживать отъ 32 до 33¹/₂ килогр. вдоль и 30 килограм. поперекъ на квадрат. мм. съ удлинениемъ отъ 18 до 15⁰/₁₀ вдоль и отъ 10 до 8⁰/₁₀ поперекъ волоконъ при длинѣ испытываемаго образца въ 100 мм. Барабаны цилиндрической части сдѣланы изъ одного цѣльнаго листа. Продольныя и поперечныя стыки цилиндрической части котла склепаны двойнымъ рядомъ заклепокъ въ шахматномъ порядкѣ и въ закрой; заклепки подвергались холодной и горячей пробѣ и выдерживали сопротивленіе разрыву въ 25 тоннъ на 1 кв. дюймъ или 39 килограм. на кв. мм. при удлинении до 20⁰/₁₀; на головкахъ трещины не допускались; кромки листовъ скошены для удобства чеканки и швы обчеканены изнутри и снаружи. Рабочее давленіе пара въ котлѣ 9 атмосферъ сверхъ атмосферы; гидравлическое испытаніе котла въ холодномъ и нагрѣтомъ состояніи произведено при абсолютномъ давленіи на 15 атмосферъ. Каждый котель, выдержавшій означенное давленіе безъ измѣненія формы и течи швовъ, былъ заштемпелеванъ на видномъ мѣстѣ съ показаніемъ предѣльнаго рабочаго давленія пара въ атмосферахъ, года и дня мѣсяца испытанія и снабженъ свидѣтельствомъ испытанія котла отъ уполномоченнаго на то лица.

Огневая коробка изъ листовъ мягкой, ковкой, красной мѣди лучшаго качества, совершенно гладкихъ, безъ трещинъ, ссадинъ, неровностей и пленъ, состояла изъ трехъ цѣльныхъ листовъ, скле-

*) Техническія условія заимствованы изъ контракта Департамента желѣзныхъ дорогъ отъ 2 сентября 1883 г.

паннх мѣдными заклепками. Трубчатая мѣдная стѣнка топки состояла изъ одного листа. Наимѣншее разстояніе между стѣнками и кожухомъ огневой коробки въ нижнихъ ея частяхъ, заполненныхъ водою, было равна толщинѣ желѣзнаго кольца вокругъ точки, или 73 мм. Разстояніе вверху между стѣнками огневой коробки и наружной топки было назначено въ 90 мм. съ соотвѣтственнымъ уменьшеніемъ ширины и длины огневой коробки. Скрѣпленіе верхняго листа кожуха съ потолкомъ топки было произведено, при посредствѣ анкерныхъ болтовъ, изъ лучшаго волокнистаго желѣза, діаметромъ, свободнымъ отъ нарѣзки 22 мм. при взаимномъ разстояніи 100 мм., съ обѣихъ сторонъ расклепанныхъ. Боквыя стѣнки кожуха и топки скрѣпляются мѣдными связями красной мѣди діаметромъ 25 мм. при взаимномъ разстояніи 100 мм. Матеріаль для мѣдныхъ связей испытывается въ пруткахъ, причеъ не болѣе 5% изъ предъявленной партіи подвергается загибу подъ угломъ въ 90°; рѣзба между стѣнками снята. Связи просверлены съ обоихъ концовъ на длину 35 мм. Кожухи огневой коробки съ огневою коробкою скрѣпляются внизу между стѣнками цѣльными кольцами, изъ мягкаго желѣза, двойнымъ рядомъ заклепокъ и вокругъ топчнаго отверстія однимъ рядомъ заклепокъ. Дымогарныя трубы тянутыя, желѣзныя съ мѣдными, красной мѣди, напаянными наконечниками со стороны топки, у огневой коробки трубы обжаты въ рѣшеткѣ обжимнымъ приборомъ. Напайка желѣзныхъ трубокъ концами красной мѣди произведена весьма тщательно. Онѣ должны быть конически расточены и пригнаны совершенно плотно; при сжиманіи спаяннаго мѣста, желѣзо отъ мѣди не должно отдѣляться. Размѣщеніе люковъ въ котлѣ слѣдующее: 4—на нижнихъ углахъ кожуха огневой коробки, 1—на хватномъ листѣ вверху по срединѣ, 1—въ нижней части рѣшетки дымовой коробки, 4—большихъ по бокамъ кожуха огневой коробки, вверху ея, и 2 бронзовыхъ вертикальныхъ діаметромъ 0,025 м. въ нижней рамѣ топка.

Казенными дорогами были введены слѣдующія условія для испытанія дымогарныхъ трубокъ:

- 1) Трубы должны быть изготовлены безъ спаевъ изъ сибирскаго или шведскаго желѣза или шведской стали или же инаго матеріала, равнаго качества, мягкаго свойства.
- 2) Онѣ должны быть совершенно прямы и представлять вполне гладкую поверхность безъ пленъ и трещинъ.
- 3) Толщина стѣнокъ полагается вездѣ одинаковая, не исключая

и мѣсть сварки, и ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть меньше требуемой. Увеличеніе толщины стѣнокъ ни въ одномъ мѣстѣ не должно превышать 10% требуемой; въ общей же сложности не должно превышать 5%. Послѣднее обстоятельство повѣряется взвѣшиваніемъ трубокъ поштучно, причемъ вѣсъ ихъ не долженъ превышать вѣсъ этихъ трубокъ, опредѣленный вычисленіемъ, при требуемыхъ размѣрахъ, болѣе чѣмъ на 5%

4) Припайка наконечниковъ изъ красной сибирской мѣди должна быть выполнена вилотную, самымъ тщательнымъ образомъ.

5) Трубки, съ напаянными наконечниками или же безъ оныхъ, должны выдерживать давленіе гидравлическимъ прессомъ въ 20 атмосферъ, не оказывая ни малѣйшей течи или испарины.

6) Въ холодномъ состояніи трубки должны выдерживать слѣдующія испытанія, не обнаруживая ни трещинъ, ни расслоеній:

а) раздаваніе въ діаметрѣ, вколачиваніемъ конической оправки, причемъ діаметръ долженъ увеличиться на 4 мм. противъ первоначальнаго діаметра;

б) осадка въ діаметрѣ штампованіемъ, причемъ діаметръ долженъ уменьшиться на 4 мм. противъ первоначальнаго діаметра;

с) загибаніе конца трубки въ видѣ фланцевъ, длина которыхъ отъ внутренняго края трубы по діаметру должна быть отъ 8 до 10 мм.

7) Пріемочная коммисія для освидѣтельствованія дымогарныхъ трубокъ изъ каждой поставленной заводомъ партіи выбираетъ не менѣе 1% и не менѣе 2 трубокъ. Если при испытаніи эти трубки окажутся не удовлетворяющими всѣмъ требованіямъ техническихъ условій, то пріемочная коммисія, для убѣжденія въ томъ, слѣдуетъ ли забраковать или принять трубки, подвергаетъ испытанію 5% трубокъ изъ поставленной партіи.

Арматура котла обыкновенная; между прочимъ, требуется: чтобы два предохранительныхъ клапана были системы Адамса; пружина и рычагъ къ нимъ могутъ быть системы Рамсботтома или другихъ; 2 инжектора системы Фридмана № 9 должны имѣть пожарные краны; на питательныхъ клапанахъ имѣются отростки для пожарнаго крана. Упрощенный паровой тормазъ Лешателье имѣетъ общій кранъ для пара и воды.

Обшивка котла состоитъ изъ войлока и листового желѣза.

Дымовая коробка должна быть круглая цилиндрическаго сѣченія, при толщинѣ стѣнокъ въ 12 мм.

Трубчатая доска должна быть обращена фланцами къ дымовой

коробкѣ. Дымовая труба коническая, кверху расширяющаяся, изъ желѣза (5 мм.) или чугунная. Дымовая коробка должна заключать чугунный конусъ, допускающій помощью коническаго подвижнаго клапана уменьшеніе сѣченія отверстія до 50%.

Паропроводныя и паровыпускныя трубы мѣдныя, не должны закрывать дымогарныхъ трубъ. Надъ дымогарными трубами должна быть расположена легко снимаемая искроудержательная сѣтка, изъ проволоки № 18, клѣтки $\frac{1}{4}$ " (6 мм.) между осями проволокъ. Для гашенія угольевъ въ дымовую коробку должна быть проведена трубочка съ краномъ, управляемымъ изъ будки машиниста. Внизу дымовой коробки укрѣпляется мусорный ящикъ.

Песочный приборъ расположенъ на котлѣ.

Цилиндры и поршни. Цилиндры отлиты изъ жесткаго свѣтло-сѣраго мелкозернистаго чугуна, испытаны гидравлическимъ давленіемъ 12 атмосферъ. Цилиндры связаны съ паровозною рамою болтами; паровозныя же рамы въ мѣстѣ укрѣпленія цилиндровъ связываются между собою 2-мя горизонтальными, усиленными поперечными и 2-мя вертикальными, котельнаго желѣза, листами при помощи угловаго желѣза. Каждый цилиндръ и золотниковая коробка получаетъ три продувательныхъ крана и двѣ смазочныхъ масленки.

Всѣ масленки цилиндровыя, золотниковыя и регуляторныя такъ устроены и помѣщены, чтобы въ зимнее время масло въ нихъ не застывало и ихъ можно было бы продувать паромъ. Золотники бронзовые—композиціи: 84 ч. красной мѣди, 14 олова и 2 цинка.

Поршни желѣзные, штампованные, шведской системы съ чугунными отдѣльными кольцами, для поршней поставлены два комплекта колець: первый, надѣтый на поршни, изъ бронзы (84% красной мѣди, 14% олова и 2% сюръмы) и второй для смѣны, когда цилиндры оботрутся, изъ чугуна. Штоки поршня изъ литой стали, сквозные съ проходомъ черезъ сальникъ передней крышки цилиндра и съ заключеніемъ переднихъ концовъ ихъ въ футляръ листоваго желѣза, вставляются конусомъ въ тѣло поршня и закрѣпляются гайками со сквозною шпилькою.

Параллели изъ литой стали снабжены двумя масленками и устанавливаются съ мѣдными прокладками. Кулакъ крейцкопфа желѣзный, штампованный; салазки чугуныя съ бронзовыми поползушками, композиціи: 82 ч. красной мѣди и 18 ч. олова. Парораспредѣлительные приборы до полной работы пара, при впускѣ его на 0,75 хода поршня, допускаютъ переменное расширеніе. Переменная хода производится винтовымъ приборомъ, нарезаннымъ въ двѣ нитки,

съ числомъ оборотовъ не болѣе 9, управляемымъ изъ будки машиниста зубчатымъ секторомъ и рукояткою. Гайка переводнаго винта разжимная изъ бронзы на 2 болтахъ. Всѣ трущіяся части парораспредѣлительнаго прибора стальные или желѣзные лучшихъ качествъ, цементированы и закалены; отверстія для трущихся вальковъ снабжены стальными, закаленными кольцами.

Эксцентрикы тяги цѣльные, съ частью хомута, кованныя, желѣзныя, съ бронзовыми кольцами, композиціи: 82 ч. красной мѣди и 18 ч. олова. Эксцентрики твердаго чугуна отлиты изъ двухъ частей.

Паровозная рама. Паровозная рама состоитъ изъ цѣльнаго, прокатнаго желѣза лучшаго качества, выдерживающаго 32 килограмма вдоль и 30 килограммовъ поперегъ на квадратный миллиметръ при удлинении не менѣе до 8⁰/₀, безъ пороковъ, толщиной 33 миллиметра. Листы рамы, помимо скрѣпленій у цилиндровъ, соединяются въ трехъ мѣстахъ поперечными, вертикальными, котельнаго желѣза листами, служащими подбрюшниками для цилиндрической части котла, во всю высоту рамъ.

Котель скрѣпляется при посредствѣ кронштейновъ съ паровозною рамою и имѣетъ возможность свободно расширяться; у дымовой коробки онъ прикрѣпленъ неподвижно болтами къ рамѣ, посредствомъ кронштейновъ, но легко освобождается отъ паровозной рамы. Въ мѣстахъ скользянія котла по подбрюшникамъ бронзовыя подкладки. Съ паровозною рамою связанъ передній буферный дубовый, обшитый листовомъ желѣзомъ, брусъ, снабженный 2 буферными желѣзными приборами со спиральными, изъ литой стали, пружинами, упряжнымъ крюкомъ, винтовымъ сѣпленіемъ и двумя запасными цѣпами съ резиновыми подушками.

Задній буферный брусъ состоитъ изъ листоваго желѣза съ угольниками.

Обходная площадка желѣзная, съ насѣчкою, имѣетъ вокругъ котла перила точенныя. Къ рамѣ прикрѣпляются метельники изъ кованнаго желѣза.

Оси, колеса, рессоры. Оси паровозная и тендерныя должны быть изъ литой стали, прокованныя, съ обточенными шейками, матеріаль осей долженъ выдерживать испытаніе на разрывъ не менѣе 50 килогр. на 1 квадр. миллим., при уменьшении первоначальнаго поперечнаго сѣченія, не менѣе на 30⁰/₀. Сумма сопротивленія разрыву на кв. миллиметръ и процентнаго содержанія сжатія поперечнаго сѣченія должны составить число не менѣе 90. Образцы для испытанія, согласно прилагаемому чертежу, могутъ быть взяты

изъ лишней длины необдѣланныхъ осей. Если оси предъявляются къ приѣмкѣ вполнѣ готовыми, то испытанію подвергаются 2% осей предъявляемой къ приѣмкѣ партіи; если по испытаніямъ въ числѣ 2% одной партіи окажутся оси, неудовлетворяющія требованіямъ испытанія, то вся партія бракуется. Колеса паровоза и тендера кованнаго желѣза и представляютъ чистыя поверхности, безъ слѣдовъ сварки; спицы прямоугольныя. Насадка колесъ (съ надѣтыми бандажами) на ось должна быть произведена гидравлическимъ прессомъ при давленіи не менѣе 75 тоннъ, точно и плотно.

Бандажи паровозные и тендерные литой стали, безъ сварки, прокованные, матеріаль бандажей выдерживаетъ испытаніе на разрывѣ около 60 килогр. и не менѣе 50 килограм. на 1 кв. мм. при наименьшемъ сжатіи первоначальнаго поперечнаго сѣченія на 30%. Сумма сопротивленія разрыву на 1 кв. миллим. и процентнаго отношенія сжатія поперечнаго сѣченія должны составлять число не менѣе 90. Для испытанія могутъ быть взяты образцы того же вида, какъ и для осей изъ необдѣланныхъ бандажей или же 2% изготовленныхъ бандажей. Укрѣпленіе бандажей на ободѣ колесъ производится болтами (ближе къ ребордѣ), а насадка— посредствомъ пара или горячаго масла. Разстояніе между внутренними гранями бандажей должно быть 1.440 миллим. Колеса должны быть снабжены противовѣсами, для вертикальнаго равновѣсія.

Смазочныя коробки съ подшипниками, композиціи: 82 ч. красной мѣди и 18 ч. олова. Щеки смазочныхъ коробокъ должны быть снабжены бронзовыми накладками и имѣть клинья литой стали, закаленные; клинья для нажима должны быть насажены на переднія щеки. Передняя и задняя оси паровоза должны имѣть въ горизонтальномъ направленіи перемѣщеніе въ подшипникахъ смазочныхъ коробокъ въ 6 миллим.

Рессоры изъ литой стали 13×90 , въ 10 листовъ, хорда 949 мм. Собранныя рессоры испытываются нагрузкою въ 12 тоннъ, причемъ не должно оставаться постоянной стрѣлы изгиба.

Средняя и задняя рессоры соединены балансиромъ. На верхнемъ листѣ выбита заводская марка. Подвѣсныя и упорныя стержни паровозныхъ и тендерныхъ рессоръ сдѣланы изъ лучшаго желѣза, цементованные или изъ литой стали; трущіяся поверхности закалены. Стержни эти обточены. Ведущія и связывающія дышла литой стали съ бронзовыми подшипниками, композиціи: 82 ч. красной мѣди и 18 ч. олова.

Пальцы кривошиповъ поставлены на мѣсто подъ давленіемъ не

менѣе 30 тоннъ и имѣть діаметры соотвѣтственные и строго одинаковые.

Будка машиниста снабжена: двумя большими окнами спереди, двумя сбоку, по одному съ каждой стороны, и дверью съ лѣвой.

Впереди будки на котлѣ долженъ быть помѣщенъ мѣдный колоколь, согласно утвержденному г. Министромъ путей сообщенія чертежу на кровштейнѣ съ приводомъ въ будку машиниста.

Тендеръ. Колеса конструкціи паровозныхъ колесъ. Разстояние между крайними осями 3.300 миллим. Бандажи такой же толщины и качества, какъ и паровозные. Оси и рессоры изъ литой стали; рессорные, упорные и подвѣсныя стержни точены и шлифованные желѣзные, осталеваны и закалены. Передняя и средняя оси соединены балансирами. Рамы наружныя прокатнаго желѣза. Смазочныя коробки чугуныя; смазки сверху и снизу, нижняя часть легко снимается безъ подъема тендера.

Подшипники бронзовые, композиціи: 82 ч. красной мѣди и 18 ч. олова.

Бакъ водяной изъ котельнаго желѣза, прочно устроенный съ внутренними угольниками и укрѣпленный къ рамѣ угольниками и болтами; легко снимается съ рамы. Толщина боковыхъ стѣнокъ 5 миллим. и днища 6 миллим. Емкость бака 11,33 куб. м. воды и 7 куб. м. топлива. Каждый тендеръ снабженъ: 3 водопробными кранами, дѣлящими на равныя 4 части высоту водянаго ящика, причемъ нижній кранъ тендера поставленъ на боковой стѣнкѣ, а не на днѣ водянаго бака.

Тендеры снабжены двумя водоналивными чугунными воронками по сторонамъ бака, двумя гуттаперчевыми рукавами для проведенія воды въ паровозъ, двумя къ нимъ затворными клапанами, однимъ спускнымъ краномъ, тремя желѣзными и однимъ деревяннымъ ящикомъ. Тендеры на задней поперечинѣ имѣютъ два буфера съ спиральною пружиною и упряжной приборъ.

Винтовой тормазъ съ вертикальнымъ винтомъ, одѣтымъ въ кожу, долженъ имѣть 12 чугунныхъ колодокъ, хорошо пригнанныхъ къ колесамъ, съ обѣихъ сторонъ симметричныхъ, для возможности поворачиванія нижняго конца вверхъ; тормазная гайка бронзовая.

Главные размѣры этихъ паровозовъ:

Діаметры цилиндровъ	500 мм.
Ходъ поршня	650 „
Предѣльное давленіе пара въ котлѣ	9 атмосферъ.

Наружный діаметръ колесъ	1.200 мм.
Средній діаметръ цилиндрической части котла	1.440 „
Площадь нагрѣва въ топкѣ	10,2 кв. м.
„ „ полная	178,2 „ „
Разстояніе крайнихъ осей паровоза	3.890 мм.
Вѣсъ порожняго паровоза	42.500 килогр.
„ паровоза на ходу	49.100 „

Паровозъ 8-ми-колесный русскаго общества механическихъ и горныхъ заводовъ.

(Черт. 4).

Почти одновременно съ предъидущимъ типомъ Коломенскаго завода, и Невскій заводъ русскаго общества началъ строить восьми-колесные паровозы. Чертежи на нихъ были разработаны бывшими инженерами завода гг. Ясюковичемъ и Данилевскимъ. Техническія условія для обоихъ заводовъ Департаментомъ желѣзныхъ дорогъ, почти единственнымъ въ то время заказчикомъ, были поставлены одинаковыя; ихъ построено свыше 250 штукъ для казенныхъ и частныхъ желѣзныхъ дорогъ; Невскимъ заводомъ поставлено на дороги:

Баскунчакскую	7
Грязе-царицынскую	26
Моршанско-сызранскую	24
Тамбово-саратовскую	4
Екатеринбургско-тюменскую	30
Вильно-ровенскую	25
Харьково-николаевскую	22
Екатерининскую	14
Московско-брестскую	10
Уральскую	10
Ивангородо-домбровскую	55
Тамбово-козловскую	2
Временному управленію казенныхъ дорогъ	58

Главные размѣры:

Діаметръ цилиндрической части котла	1.470 мм.
Площадь нагрѣва въ топкѣ	10,25 кв. м.
„ „ полная	175,6 „ „
Разстояніе крайнихъ осей	4.000 мм.
Діаметръ цилиндра	500 „

Ходъ поршня	650 мм.
Давленіе пара въ котлѣ	9 атмосферъ.
Діаметръ колесъ	1.220 „

Остальные размѣры въ отдѣльной таблицѣ.

Паровозы эти приспособлены для отопленія минеральнымъ топливомъ, о четырехъ спаренныхъ осяхъ, расположенныхъ между огневою и дымовою коробками, подъ цилиндрическою частью котла. Паровозная рама внутренняя, между колесъ; парораспредѣлительные механизмы внутри рамъ; кулисса системы Аллана; цилиндры горизонтальные наружные; золотниковыя коробки, составляя цѣлое съ цилиндрами, помѣщаются внутри рамъ; плоскость скольженія золотниковъ и золотники вертикальные; для питанія поставлены 2 инжектора Фридмана № 9. Тендеръ 6-ти-колесный; объемъ бака для воды 11,32 куб. м., для топлива 5,7. Разстояніе между крайними осями 3.250 мм. Рамы изъ желѣзныхъ листовъ 20 мм. Рессоры средней и задней оси соединены балансирами.

Тендеръ-паровозъ для 5-ти-футовой колеи.

(Черт. 5).

Число построенныхъ у насъ тендеръ-паровозовъ очень незначительно; а Невскимъ заводомъ построены паровозы для Уральской, Домбровской и другихъ желѣзныхъ дорогъ, всего 25 штукъ.

Типъ паровоза Невскаго завода для Уральской желѣзной дороги заимствованъ отъ дорогъ Главнаго общества. Вѣсъ этого паровоза порожнемъ составляетъ 27 тоннъ; три связанныя оси расположены подъ цилиндрическою частью котла.

Паровые цилиндры наклонены въ $12\frac{1}{2}^{\circ}$, внутри рамъ, такъ что ось, на которую передается усиліе тяги отъ цилиндра, колѣнчатая.

Парораспредѣленіе производится кулиссою Аллана.

Запасъ воды помѣщается въ двухъ ящикахъ съ боковъ цилиндрической части котла длиною 2.405, шириною 675 и высотой 1.194 и составляетъ 4 куб. метра. Паровозъ снабженъ ручнымъ тормазомъ.

Главные размѣры:

Діаметръ цилиндра	400 мм.
Ходъ поршня	460 „
Предѣльное давленіе пара въ котлѣ	9 атмосферъ.
Діаметръ колесъ наружный	1.070 мм.

Длина дымогарныхъ трубокъ	3.275 мм.
Диаметръ внутренній	1.120 „
Огневая коробка	(ш) 930 × 1.000 × 1.265 (в)
Дымогарныхъ трубокъ	130
Диаметръ наружный	50
Площадь нагрѣва топки	5,01 кв. м.
„ „ полная	72,32 „ „
Разстояніе отъ задней до ведущей оси	1.550
„ „ ведущей до передней „	1.150
Вѣсъ нагруженнаго паровоза	31.650 кил.
Цѣна контрактная	20.700 руб.

Тендеръ-паровозы малыхъ размѣровъ.

Кромѣ одного тендеръ-паровоза въ 32 тонны для Грязе-царицынской желѣзной дороги, Коломенскимъ заводомъ построены 2 тендеръ-паровоза въ 13 тоннъ, отопливаемые углемъ, для Путиловской желѣзной дороги и 4—въ 14 тоннъ для Закаспійской желѣзной дороги. Эти оба тендеръ-паровоза въ главныхъ частяхъ одинаковой конструкціи и немного разнятся въ размѣрахъ, данныхъ въ таблицѣ.

Тендеръ-паровозъ, отопливаемый нефтяными остатками, для Закаспійской желѣзной дороги о двухъ связныхъ осяхъ. Онъ имѣетъ 4 водяныхъ бака, два изъ нихъ лежатъ между рамъ и служатъ скрѣпленіемъ сихъ послѣднихъ, другіе два расположены на площадкѣ, по одному съ каждой стороны котла. Нефтяные баки находятся тоже на площадкѣ по бокамъ топки и позади водяныхъ баковъ.

Котель состоитъ изъ желѣзныхъ листовъ, склепанныхъ по продольнымъ швамъ однимъ рядомъ заклепокъ, а по поперечнымъ швамъ двумя рядами заклепокъ. На котлѣ помѣщенъ паровой колпакъ съ горизонтальнымъ регуляторомъ. Огневая коробка изъ мягкой стали, толщина боковыхъ 8 мм., потолка—10 мм., рѣшетки—12 мм. Укрѣпленіе потолка топки по системѣ Бельнера. Для удобства очистки топки отъ накипи, кромѣ 8-ми очистительныхъ малыхъ люковъ, расположенныхъ по низу и по верху топки, имѣется лазъ діаметромъ 380 мм., помѣщенный на цилиндрической части котла впереди топки.

Прогарныя трубки тянутыя желѣзныя съ напаянными изъ красной мѣди кольцами въ 1 мм. толщиною на концахъ трубокъ со стороны огневой коробки; кольца эти служатъ прокладками между трубокъ и дыръ рѣшетки.

Арматура обыкновенная съ предохранительнымъ клапаномъ Рамсботтома. Цилиндры, парораспределительный и движущій механизмы наружные и защищены отъ песка и пыли желѣзными кожухами, въ днахъ которыхъ оставлены отверстія противъ колесъ; на боковыхъ стѣнкахъ кожуховъ есть дверцы для доступа къ смазкѣ и для осмотра. Будка деревянная на желѣзныхъ стойкахъ. Паровозъ снабженъ паровымъ тормазомъ Кертингъ, дѣйствующими четырьмя чугунными колодками на зданія колеса.

Тендеръ-паровозы узкоколейныхъ дорогъ.

(Черт. 6 и 7).

Послѣ неудачной попытки сооруженія у насъ сѣти дорогъ, шириною 3'6", долго не возникали узкоколейныя дороги; только въ послѣднее время мальцевское товарищество устроило сѣть желѣзныхъ дорогъ шириною 3' (915 миллиметровъ) для соединенія своихъ заводовъ и мѣсторожденій угля общеою длиною свыше 100 верстъ. Паровозы и вообще весь подвижной составъ мальцевское товарищество изготовило на собственныхъ заводахъ.

Кромѣ этой дороги, обоянское земство въ 1882 году открыло 30-верстную Обоянскую желѣзную дорогу, для которой паровозы были построены мальцевскимъ товариществомъ по типамъ, принятымъ на собственныхъ его дорогахъ.

Главные ихъ размѣры:

	4-хъ-колесные.	6-ти-колесные.
Диаметръ пароваго цилиндра	200 мм.	240 мм.
Ходъ поршня	508 "	508 "
Диаметръ колесъ	1.000 "	1.000 "
Возвышеніе оси котла	1.400 "	1.340 "
Разстояніе крайнихъ колесъ	1.340 "	2.680 "
Рабочее давленіе пара	12 атм.	12 атм.
Диаметръ котла	716 мм.	800 мм.
Площадь колосниковъ	0,48 кв. м.	0,72 кв. м.
Поверхность нагрѣва котла	2 " "	3,5 " "
" " " " " " " " " " " " " " " "	16 " "	28 " "
Число дымогарныхъ трубокъ	54 " "	66 " "
Длина ихъ	1.730 " "	2.450 " "
Вѣсъ порожняго паровоза	7 тоннъ.	11 тоннъ.

Цилиндры и рамы паровозовъ наружные; всѣ колеса спарены; въ 2-хъ-осевомъ паровозѣ движущая ось задняя, а въ 3-хъ-осевомъ

средняя; ящики для помѣщенія воды расположены по обѣ стороны вдоль котла, ящики съ котломъ не соединены; топливо отчасти помѣщается на котлѣ; буфера и сцепные приборы расположены по одному съ каждаго конца въ срединѣ паровоза.

По сообщеннымъ свѣдѣніямъ на Коломенскомъ заводѣ въ настоящее время изготовляются тендеръ-паровозы для производства работъ по прорытію Сурамскаго тоннеля на Кавказѣ.

Тендеръ-паровозы строятся по типу Крауссъ для узкой колеи въ 900 мм. и вѣсомъ въ 10 и 15 тоннъ, приспособленные для нефтянаго отопленія, о двухъ спаренныхъ осяхъ, съ большимъ котломъ, наполняемымъ водою на $\frac{3}{4}$ діаметра.

Особенность устройства этихъ паровозовъ состоитъ въ томъ, что отопленіе нефтью будетъ производиться внѣ тоннеля и по полученіи пара до 14 атмосферъ дѣйствительнаго давленія отопленіе прекращается, и съ этимъ запасомъ пара и запасомъ теплоты въ значительномъ количествѣ воды будетъ производиться работа паровозомъ до тѣхъ поръ, пока паръ сработается до 3-хъ атмосферъ давленія.

Котель обыкновеннаго паровознаго типа изъ лиаго желѣза діаметромъ 1.200 мм.; коробчатая огневая коробка тоже изъ лиаго желѣза укрѣпленіе ея потолка по системѣ Бельнера.

Прогарныя трубки желѣзныя тянутыя въ числѣ 50 штукъ, имѣютъ наружный діаметръ 44 мм. Количество воды въ котлѣ 2.500 кил. Назначенная высота тоннеля въ 2.200 мм. не позволяетъ поставить пароваго колпака на котлѣ, то для полученія болѣе сухаго пара, во всю длину котла расположится парособирательная труба съ узкими отверстиями; по той же причинѣ дымовая труба дѣлается откидною на шарнирѣ. При помощи регулирующаго самодѣйствующаго клапана давленіе пара, направленнаго къ цилиндрамъ, будетъ уменьшаться до желаемой упругости, не превышающей 10 атмосферъ.

Исходящій паръ изъ цилиндровъ будетъ выходить двоякимъ путемъ: во время топленія паровоза направится черезъ конусъ въ дымовую трубу, для увеличенія тяги; во время же работы паровоза въ тоннелѣ, паръ будетъ отводиться трубою, помѣщенною снаружи дымовой камеры, для того, чтобы не производить тягу холоднаго воздуха чрезъ топку и прогарныя трубки.

Цилиндры и парораспредѣлительный механизмъ наружные; кулисы Аллана съ переводнымъ рычагомъ.

Рессоры, вслѣдствіе большаго діаметра котла, не могутъ быть помѣщены надъ буксами, а отходятъ отъ нихъ наружу, а потому и соединены между собою поперечными балансирами.

Колеса чугунныя съ надѣтыми на нихъ стальными бандажами.

Два водяныхъ бака расположены подъ цилиндрическою частью котла между рамъ и служатъ имъ скрѣпленіемъ, а рамы служатъ боковыми стѣнками бакамъ.

Два нефтяныхъ бака расположены на площадкѣ, по бокамъ котла близъ топки.

Для быстрого торможенія, тормазъ назначается рычажный съ грузомъ, дѣйствующій на 4 чугунныя колодки заднихъ колесъ.

Мѣсто машиниста, для безопасности, будетъ ограждено съ боковыхъ сторонъ на высоту роста человѣка.

Главные размѣры:

Диаметръ цилиндровъ	230 мм.
Ходъ поршней	300 „
Диаметръ колесъ по кругу катанія	580 „
Между осей разстояніе	1.400 „
Упругость пара въ котлѣ	14 атмосферъ.
Поверхность нагрѣва	18,5 кв. м.
Вмѣстимость водяныхъ баковъ	730 литр.
„ нефтяныхъ „	215 „

Товарный 6-ти-колесный паровозъ Русскаго общества механическихъ и горныхъ заводовъ*).

(Черт. 8).

Типъ этотъ выработанъ инженерами Невскаго завода Данилевскимъ и Ясюковичемъ и примѣненъ сначала для исполненія контракта, заключена Департаментомъ желѣзныхъ дорогъ 23 іюня 1874 г., впоследствии онъ нѣсколько измѣненъ увеличеніемъ толщины котельныхъ листовъ и улучшеніемъ конструкціи укрѣпленія цилиндровъ, золотника и проч. и былъ принятъ заводомъ для поставки паровозовъ на Оренбургскую, Ряжско-вяземскую, Балтійскую, Московско-брестскую и Ивангородо-домбровскую желѣзныя дороги. Всего построено около 450 паровозовъ.

Паровозы имѣютъ 3 спаренныя оси подъ цилиндрическою частью котла, средняя ось движущая; парораспредѣленіе производится вин-

*). Всего построено около 700 паровозовъ 6-ти-колесныхъ товарныхъ по 9 разнообразнымъ типамъ, но большинство построено по одному типу, разработанному заводомъ, въ которомъ сдѣланы постепенно разныя улучшенія, причемъ, однакожь, всегда имѣлось въ виду сохранить, если возможно, существующіе размѣры для удобства ремонта.

томъ и кулиссою Стефенсона; паровозы строились, по желанію заказчиковъ, для отопленія дровами или углемъ.

Топка и котелъ имѣютъ одинаковые съ товаро-пассажирскимъ паровозомъ размѣры; предѣльное давленіе пара въ котлѣ 9 атмосферъ, распредѣленіе регуляторовъ, паропроводовъ, питаніе тоже.

Цилиндры имѣютъ діаметръ 444 мм., а ходъ поршня 610. Рессоры, хордою 940 мм. изъ стали 13×90 , расположены надъ осями, передняя и средняя рессоры соединены балансиромъ.

Размѣры осей и буксъ согласны съ указанными для связанных осей товаропассажирскихъ паровозовъ.

Діаметръ колесъ по кругу катанія 1.220 мм.

Разстояніе между крайними осями 3.351 мм.

Вѣсъ паровозовъ въ 1876 г. на Балтійской желѣзной дорогѣ оказался 30.000 килогр., а нагруженнымъ 34.000 килогр. изъ коихъ 11.500 на 2 заднія и 11.000 на переднюю. Въ 1878 г. вѣсъ паровоза, послѣ указанныхъ выше измѣненій, колебался въ предѣлахъ отъ 31 до 32 тоннъ.

Тендеръ такой, какъ при товаро-пассажирскомъ паровозѣ.

Въ послѣднее время этотъ типъ измѣненъ по проекту управляющаго заводомъ Самарина, увеличены размѣры частей котла, цилиндра пароваго и тендера; измѣнено парораспредѣленіе; этимъ не только достигнуто увеличеніе силы тяги, но и вѣсъ этого паровоза увеличился и составляетъ на ходу 39,5 тоннъ.

Товарный 6-ти-колесный паровозъ Мальцовскаго завода.

(Черт. 9).

Типъ этотъ одинъ изъ самыхъ распространенныхъ, заимствованъ отъ завода Борзига; по немъ строились не только товарные паровозы на всѣхъ заводахъ по правительственнымъ заказамъ 1868 г., но съ незначительными измѣненіями онъ принятъ Воткинскимъ и Мальцовскимъ заводомъ и для поставокъ Департамента желѣзныхъ дорогъ, заключенныхъ въ 1874 году. Всего построено около 400 паровозовъ. Улучшенія на Мальцовскомъ заводѣ проектированы инженеромъ Бассономъ. Паровозы эти имѣютъ 3 связанныхъ оси, расположенныя подъ цилиндрическою частью котла.

Вѣсъ паровоза около 32 тоннъ.

Цилиндрическая часть котла состоитъ изъ желѣзныхъ листовъ, расположенныхъ по 2 по окружности. Желѣзо въ листахъ требовалось лучшихъ качествъ, приготовленное на древесномъ углѣ.

Прогарныя трубки желѣзныя съ мѣдными наконечниками со стороны топки.

Котель снабженъ предписанными предохранительными приборами и тормазомъ Лешателье для дѣйствія контръ-паромъ; покрытъ войлокомъ и обшивкою изъ котельнаго желѣза. Дымовая труба имѣетъ искроудержательную турбину и, кромѣ того, сѣтку въ дымовой коробкѣ.

Огневая коробка мѣдная подвѣшена помощью поперечныхъ анкеровъ, расположенныхъ надъ топкою.

Оси желѣзныя кованныя, колеса тоже, съ плоскими спицами, мотыли изъ мелкозернистаго желѣза съ осталеванными шейками; шатуны изъ литой стали; средняя ось движущая. Рессоры изъ листовъ стали, шириною 90 и толщиною 13 мм., расположены надъ переднею осью; нагрузка же на 2 заднія посредствомъ стержней и равноплечаго балансира передается на рессору, расположенную вдоль паровоза.

Цилиндры изъ твердаго мелкозернистаго сѣраго чугуна, золотники изъ латуни.

Стержень поршня изъ литой стали, поршни изъ кованнаго желѣза съ латунными кольцами.

Голова стержня (кулакъ) желѣзная съ чугунными ползунами. Парораспределение кулисное по системѣ Стефенсона. Кулисса и болты въ парораспределительномъ приборѣ изъ самаго лучшаго желѣза съ осталеванными поверхностями скользенія и вращенія.

Питаніе производится помощью двухъ инжекторовъ. Для прогреванія воды въ тендерѣ имѣются двѣ трубки, соединенныя съ всасывающими трубками инжекторовъ, идущими къ тендеру. Для соединенія паровоза съ тендеромъ имѣются соединительный стержень съ винтовою нарѣзкою и два меньшихъ съ обѣихъ сторонъ съ продолговатыми отверстіями. Тендеры шестиколесные.

Главные размѣры:

Огневая коробка длина	$\frac{1.445}{1.465}$	ширина	$\frac{1.114}{1.085}$	высота	1.566 мм.
Прогарныхъ трубокъ діаметромъ	51 мм.		172 мм.		
Длина ихъ			4.355	„	
Толщина стѣнокъ			21	„	
Поверхность нагрѣва огневой коробки					8,04 мм.
Общая					128,5 кв. м.

Котель:

Наружный діаметръ цилиндрической части	1.386—1.414 мм.
Длина между рѣшетками	4.355 мм.
Толщина стѣнокъ цилиндрической части.	14 "
" " наружной огневой коробки	15 "
" трубчатой стѣнки дымовой коробки	25 "
" мѣдной огневой коробки	13 "
" верхней части трубчатой мѣдн. л.	$\frac{25}{15}$ "
Длина дымовой коробки	706 мм.
Наружный діаметръ коробки	1.167 "
Ось котла надъ рельсомъ	1.890 "

Цилиндръ:

Внутренній діаметръ	457 мм.
Ходъ поршня	610 "
Разстояніе между осями цилиндра	2.118 "

Движушіе шатуны:

Длина отъ центра до центра подшипника	1.739 мм.
Высота шатуна	$\frac{72}{85}$ "
Толщина	36 "

Сдваивающіе шатуны:

Высота	85 мм.
Толщина	31 "
Діаметръ пуговокъ	131 "
Длина ихъ	49 "

Рамы:

Разстояніе отъ центра до центра	1.330 мм.
Толщина	30 "

Колеса:

Разстояніе между шинами	1.440 мм.
Ширина шинъ	140 "
Толщина	50 "
Наружный діаметръ	1.220 "
Діаметръ ступицы	392 "

Положеніе колесъ:

Разстояніе задней оси отъ огневой коробки	210 мм.
" " " " движущей	1.465 "
" передней оси отъ движущей	1.674 "
" крайнихъ осей	3.139 "

Оси:	
Длина въ ступицѣ	190 мм.
„ шейки	196 „
Диаметръ оси въ шейкѣ	183 „
„ „ „ ступицѣ	183 „
Рессоры:	
Длина отъ центра до центра передней	940 мм.
„ „ „ „ „ задней	955 „
Ширина листовъ стали	91 „
Толщина	13 „
Число листовъ въ передней	11 „
„ „ „ задней	20 „
Тендеръ:	
Бакъ для воды	1.203 × 4.525 × 2.745 мм.
Ширина боковой части	654 „
Объемъ воды	8,495 куб. м.
Толщина листовъ	4 мм.
„ нижняго листа	5 „
Колеса:	
Наружный діаметръ	1.018 мм.
Разстояніе задняго отъ средняго колеса	1.648 „
„ передняго отъ средняго колеса	1.569 „
„ крайнихъ осей	3.217 „
Оси:	
Диаметръ оси въ шейкѣ	98 мм.
Длина	157 „
Рессоры:	
Хорда	940 мм
Толщина листа	13 „
Ширина	91 „

6-ти-колесный товарный паровозъ Коломенскаго завода.

(Черт. 10).

У1 Паровозъ этотъ построенъ для правительства по контракту, заключенному съ Департаментомъ желѣзныхъ дорогъ въ 1874 году *). Паровозъ этотъ имѣетъ 3 связанныя оси; средняя ось движущая.

*) Первоначальный типъ 1874 года былъ нѣсколько слабѣе описываемаго, который утвержденъ Министерствомъ путей сообщеній.

Всѣ оси лежатъ подѣ цилиндрическою частью котла между огневою и дымовою коробками. Цилиндры горизонтальные, наружные; рамы внутреннія. Механизмъ распредѣленія пара содержитъ кулису Аллана и расположенъ внутри рамъ. Цилиндрическая часть котла состоитъ изъ листовъ 14 мм. толщиною; всѣ швы въ два ряда заклепокъ. Топка мѣдная, соединена съ котломъ помощью распорныхъ и вертикальныхъ болтовъ. Котель снабженъ установленными приборами. Регуляторъ съ опережающимъ золотникомъ помѣщенъ въ паровомъ колпакѣ и движется въ вертикальной плоскости. Паропроводныя и пароотводныя трубы мѣдныя. Оси и колеса кованныя желѣзныя; шины и кривошины стальные, шириною 140 мм. Рессоры, числомъ 6, хорды 940 мм., состоятъ изъ 11 листовъ; переднія и среднія рессоры соединены балансирами.

Цилиндры чугуныя; поршень кованый съ латунными кольцами, а стержень изъ литой стали.

Питаніе производится двумя инжекторами; всасывающія и нагнетательныя трубы мѣдныя. Тендеръ 6-ти-колесный, рамы состоятъ изъ 2 листовъ 8 мм., укрѣпленныхъ распорками. Бакъ подковообразной формы состоитъ изъ листовъ 4 мм., дно же и внутреннія боковыя стѣнки 5 мм. Оси и колеса желѣзныя; шины стальные. Торможение производится 12 колодками, приводимыми въ движеніе ручнымъ тормазомъ.

Всего 6-ти-колесныхъ товарныхъ паровозовъ Коломенскимъ заводомъ построено около 400 штукъ 8-ми различныхъ типовъ, а именно по типу Кайля, Шнейдера, Vulkan, Faundry Co Ltd—Lancashire, Шихау въ Эльбингѣ, по двумъ типамъ Борзига и по двумъ типамъ своей конструкціи. Тендеры къ паровозамъ Шихау—4-хъ-колесные.

Товаро-пассажирскіе паровозы.

Если называть пассажирскими паровозами такіе, въ которыхъ нѣтъ связанныхъ или сдѣпленныхъ осей, то у насъ пассажирскихъ паровозовъ не строилось. Всѣ паровозы, предназначенные для пассажирскаго движенія, имѣютъ 2 или 3 связанныхъ оси. Для наглядности, можно распредѣлить паровозы на слѣдующія категоріи:

I. Паровозы съ 3 сдѣпленными осями и одною поддерживающею осью.

II. Паровозы съ 2 сдѣпленными осями и телѣжкой.

III. Паровозы съ 2 сдѣпленными осями и одною поддерживающею, подраздѣляя ихъ на паровозы съ осями, расположенными подѣ

цилиндрической частью котла, и на такие, где задняя ось расположена под топкою или сзади ея.

Паровозъ о 3 сцепленных осяхъ и одною поддерживающею осью.

(Черт. 11).

16 паровозовъ 4-хъ-осевыхъ, построенныхъ Коломенскимъ заводомъ для пассажирскаго движенія на Уральской желѣзной дорогѣ, служатъ единственнымъ представителемъ этого типа. Уральская дорога на 21% всего протяженія представляетъ уклоны отъ 0,011—0,015 м., кривыя менѣе 300 саж. радиуса на 22% протяженія. Паровозы имѣютъ три связанныхъ оси и одну поддерживающую ось въ передней части паровоза подъ телѣжкою. Изъ числа связанныхъ осей діаметромъ 5 фут. 2 находятся подъ цилиндрической частью котла, а третья подъ топкою. Паровозная рама внутри колесъ; парораспредѣлительные механизмы внутри рамъ. Кулисса системы Аллана; цилиндры горизонтальные; паровозы приспособлены для отопленія дровами и углемъ.

Котель. Цилиндрическая часть діаметромъ 1.502 (44 1¹/₈") составлена изъ желѣзныхъ листовъ, толщиной (9/16") 14 мм.; ту же толщину имѣютъ листы, окружающіе топку. Топка мѣдная высотой 1.530 (5¹/₄"), длиной 1.900 (6²/₄"), а внизу 1.962 мм. (6⁵/₄"), подвѣшена къ котлу распорными болтами по системѣ Бельпера. Листы имѣютъ толщину 13 (1¹/₂"), трубчатый листъ 25 (1"), внизу 14 (9/16") мм. Дымогарныхъ трубокъ длиной 3.657 мм. (12')—222. Поверхность нагрѣва топки 8,86 кв. м., а общая поверхность 138,4 кв. м.

Котлу дана возможность удлиняться отъ теплоты.

Рама желѣзная. Колеса и буксы кованныя желѣзныя; подшипники бронзовые, залитые бѣлымъ металломъ.

Рессоры, хордою 3', состоятъ изъ 10 листовъ толщиной 13 (1¹/₂"), а шириною 90 (3¹/₂") мм.; всѣ рессоры связанныхъ осей соединены продольными балансирами.

Цилиндры чугуныя, поршни желѣзные кованныя. Параллели, золотниковые стержни и сдваивающія дышла изъ стали.

Питаніе производится двумя инжекторами Шау.

Главные элементы парораспредѣленія: эксцентриситетъ (3¹/₄") 82¹/₂ мм., уголь предваренія 30°, внутренняя перекрышка 5 мм. (3/16"), наружная (7/8") 22 мм.

Цѣна паровоза 30.400 руб. съ доставкой на дорогу.

Главные размеры:

Диаметръ цилиндровъ	457 мм.
Ходъ поршня	610 „
Предѣльное давленіе пара въ котлѣ	9 атм.
Наружный діаметръ колесъ	1.524 мм.
Разстояніе между крайними осями	6.629 „
Вѣсъ пустаго паровоза	34,5 англ. т.
„ паровоза на вѣсу	40 „ „
„ на связанныя оси	33,8 „ „
Тендеръ 3-хъ-осевый, емкостью воды (400 куб. фут.) 11,326 куб. м.; былъ примѣненъ впоследствии и для 8-ми-колесныхъ товарныхъ паровозовъ и будетъ описанъ впоследствии.	

Товаро-пассажирскіе паровозы съ телѣжкой.

Единственная дорога, кромѣ Николаевской, которая указывала паровозы съ телѣжкой, была Лозово-севастопольская, имѣющая кривыя радіусомъ до 150 саж. и подъемы свыше 0,01. Паровозы построены Коломенскимъ заводомъ.

Паровозъ имѣетъ (черт. 12) двѣ связанныя оси съ колесами діаметромъ 1.676 мм., расположенныя впереди топки; телѣжка расположена подъ дымовую коробку; разстояніе двухъ связанных осей 1.765 мм.; затѣмъ отъ ведущей оси до середины телѣжки 2.654 при разстояніи между осями телѣжечныхъ осей = 1.828; такъ что разстояніе задней оси до середины телѣжки 4.419.

Топка мѣдная, длиною 1.472, шириною 1.041, высотой 1.667.

Площадь колосниковъ 1,66 кв. м.

Дымогарныхъ трубокъ 171, длиною 4.153; діаметръ цилиндрической части 1.295; поверхность нагрѣва топки 8,9, а общая 122,2 кв. м.; предѣльное давленіе пара въ котлѣ 9 атмосферъ.

Дымовая труба приспособлена для минеральнаго топлива. Цилиндры наружные, горизонтальные; рамы внутреннія; движущая ось ближайшая къ цилиндрамъ. Рессоры ведущей и спаренной осей общія и передаютъ нагрузку на оси чрезъ посредство балансировъ. Рессоры осей телѣжки соединены балансиромъ. Парораспределение производится кулисою Аллана помощью переводнаго винта; питание же инжекторами Шау. Діаметръ цилиндра 394, ходъ поршня 560.

Вѣсъ пустаго паровоза 32,5 тоннъ, а на ходу 36, причѣмъ вѣсъ на связанныя оси составляетъ 25,14 тоннъ.

Тендеръ шестиколесный, разстояніе колесъ 3.300 мм.; рессоры пе-

редней и средней рессоры соединены балансирами; объемъ воды 8,72 куб. м., вѣсъ порожняго тендера 11,1 тоннъ, а на ходу 20,3 тонны.

Новѣйшимъ типомъ Николаевской дороги есть серія К, по которой построено на Александровскомъ заводѣ 10 паровозовъ въ 1874—1875 годахъ. Паровозы эти (черт. 13) имѣютъ двѣ связанныя оси, изъ которыхъ задняя сзади топки и двухъ-осевую телѣжку подъ дымовою коробкою; приспособлены для отопленія дровами.

Котель. Рабочее давленіе предѣльное 8 атмосферъ. Цилиндрическая часть котла состоитъ изъ желѣзныхъ листовъ, толщиною 14 мм., соединенныхъ въ стыкъ и перекрышку; заклепки въ поперечныхъ швахъ расположены въ 1 рядъ, а въ продольныхъ въ два ряда. Дымовая коробка длиною 717 мм., дымовая труба, толщиною листовъ 6, наименьшаго діаметра 356 и наибольшаго 430 мм.

Топка, длиною $\frac{1.524}{1.572}$, шириною $\frac{1.181}{1.092}$, высотой 1.810 мм., мѣд-ная, боковыя связи желѣзныя; небо топки подвѣшено помощью 9 двойныхъ продольныхъ анкеровъ. Боковыя стѣнки кожуха топки, какъ и передняя трубная и задняя доски, скрѣплены между собою распорками изъ круглаго желѣза.

Дымогарныхъ трубокъ 161, діаметромъ 57, длиною 3.810 мм., между трубными досками; 2 предохранительныхъ клапана діаметромъ 135 мм., системы Рамсботтома, расположены на цилиндрической части котла. Регуляторъ состоитъ изъ 2 вертикальныхъ золотниковъ. Парораспредѣленіе производится посредствомъ кулисы Стефенсона.

Главные элементы: эксцентриситетъ 82,5, уголъ опереженія 15° , внутренняя перекрышка золотника 1,5, наружная 25,5 мм.

Цилиндры наружныя, наклонныя въ $\frac{1}{20}$, внутренній діаметръ 432, толщина стѣнокъ 22, ходъ 559 мм.

Рамы желѣзныя, одиночныя, толщиною 38 мм.

Рессоры надъ связанными колесами состоятъ изъ 9 листовъ хордою 894 и сѣченія 13×108 мм., соединены балансиromъ.

Рессоры телѣжки изъ 15 листовъ сѣченія 13×102 . Буксы желѣзныя, направляющія чугуныя, ширина буксъ $\frac{203}{241}$ (нижнія цифры относятся къ телѣжкѣ) и длина ступиць колеса $\frac{178}{156}$ мм.

Колеса чугуныя съ полыми спицами и ободомъ; есть и желѣзныя. Оси стальные, діаметръ шеекъ $\frac{178}{146}$, діаметръ осей въ сту-

5/3815
0/3.110
пицѣ $\frac{203}{159}$; ширина шинъ 149, толщина у связанных осей 70, а тележки 65 мм. Поверхность нагрева топки 9,8, а общая 119,7 кв. м. Вѣсъ паровоза порожняго 34.500 к., а на ходу 38.500.

Тендеръ. Бакъ подковообразной формы, объемъ его 0,953 куб. саж. Тендеръ лежитъ на 2 тележкахъ двухъ-колесныхъ.

Вѣсъ его 11.950 к., а въ нагруженномъ состояніи 23.140.

Товаро-пассажирскій паровозъ Коломенскаго завода.

(Черт. 14).

Представителемъ паровозовъ съ осью, расположенною за топкою, можетъ служить паровозъ, построенный Коломенскимъ заводомъ для правительства по контракту 22 мая 1874 года.

Паровозы эти о 3-хъ осяхъ, 2 заднія оси связаны между собою, причеъ одна изъ нихъ расположена за топкою; паровозы могутъ отопляться дровами или углемъ; на Закавказской дорогѣ этотъ типъ приспособленъ для нефти.

Котель. Цилиндрическая часть состоитъ изъ 3 листовъ, толщиной 13 мм. (въ первыхъ паровозахъ ихъ было 6); дымовая коробка, длиною 788, составляетъ продолженіе котла; кожухъ топки состоитъ изъ листовъ, толщиной 14 мм.; всѣ швы въ два ряда заклепокъ.

Топка мѣдная, длиною вверху 1.302, внизу 1.472, шириною 1.041, высотой 1.550. Листы толщиной 13 мм., потолочный 14, а трубчатый $\frac{25}{14}$; 162 дымогарныя трубки желѣзныя съ мѣдными со стороны топки наконечниками, длиною 3.505; дымовая труба желѣзная, цилиндрическая, діаметромъ 330 мм., съ кожухомъ и чугунымъ основаніемъ.

Котель снабженъ установленными приборами; предохранительные клапаны діаметромъ 97 мм. ($3\frac{7}{8}$ ") съ пружинною нагрузкою; одинъ расположенъ на большомъ паровомъ колпакѣ, гдѣ помѣщается и регуляторъ, а второй надъ топкою, подъ отдѣльнымъ колпакомъ.

Рамы желѣзныя, толщиной 25 мм.; разстояніе ихъ 1.308; колеса, буксы и оси желѣзныя; кривошипы и шатуны стальные; впрочемъ, въ послѣднихъ паровозахъ были и стальные оси; длина шеекъ связанных осей 203, а діаметръ 178 мм., въ поддерживающей же оси 203 и 152; діаметръ ступицы сдвоенныхъ осей ($7\frac{1}{2}$ ") 190 и длина 178 (7 "), а поддерживающей 165 ($6\frac{1}{2}$ ") и 152 (6 ") мм. Кривошипъ

движущаго шатуна длиною 102 (4") и діаметромъ 108 мм. ($4\frac{1}{4}$), и связывающаго 82 ($3\frac{1}{4}$ ") и 80 ($3\frac{1}{8}$ ") мм.

Рессоры изъ литой стали 13 × 90. Двѣ переднія расположены вдоль паровоза, а задняя поперегъ надъ заднею осью, число листовъ 9, 9 и 23.

Цилиндры чугуныя, золотники бронзовыя, поршень кованый съ мѣдными кольцами. Регуляторъ помѣщенъ въ паровомъ колпакѣ и состоитъ изъ двухъ золотниковъ; регуляторная труба состоитъ изъ вертикальной части съ двумя горизонтальными концами, къ одному прилегаютъ регуляторныя золотники, а къ другому прикрѣплена мѣдная труба діаметромъ 115 ($4\frac{5}{8}$) проводящая рабочей паръ къ цилиндру. Парораспределение производится посредствомъ винта кулисою Аллана; питание 2 инжекторами системы Шау.

Главные элементы парораспределения: длина эксцентриситета 76 (3"), уголъ опереженія 30°; длина дышла $5\frac{1}{2}$ ", внутренняя перекрышка $\frac{3}{16}$ ", а наружная $\frac{7}{8}$ ".

Главные размѣры: діаметръ цилиндра 419; ходъ поршня 560, діаметры движущихъ колесъ 1.524 мм.; поверхность нагрѣва топки 7,4, а общая 98 кв. м.

Вѣсъ паровоза порожняго 29 тоннъ, а на ходу 32,44, причеиъ на связанныя оси 21,86.

Тендеръ 3-хъ-осевый, одинаковый съ тендеромъ товарныхъ паровозовъ этого и Мальцовскаго завода правительственнаго заказа.

Въ послѣднее время Коломенскій заводъ строилъ по этому типу паровозы для Закавказской желѣзной дороги, увеличивъ размѣры топки и предѣльное давленіе пара, вслѣдствіе чего пришлось увеличить толщину листовъ; емкость тендернаго бака увеличена до 9,912 куб. м.

Длина паровоза съ тендеромъ 14.205, высота наибольшая 4.380.

Тендеръ 3-хъ-осевый, одинаковый для товаро-пассажирскихъ и товарныхъ паровозовъ правительственнаго заказа. Рама состоитъ изъ 2 листовъ, толщиной 8 мм. Смазочныя коробки чугуныя съ бронзовыми подшипниками; поверхности, которыми смазочныя коробки скользятъ по направляющимъ, выложены бронзою. Колеса, діаметромъ 1.019 (по кругу катанія при толщинѣ шинъ 50) и оси желѣзныя; оси, впрочемъ, дѣлались и стальныя; шины, шириною 140, толщиной 50 по кругу катанія, изъ литой стали; діаметръ оси 136, а шейка 98 при длинѣ 159 мм. Рессоры подвѣсныя изъ ли-

стовъ 13×90 ; переднія состоятъ изъ 7 листовъ, а заднія и среднія, соединенныя балансирами, изъ 8 листовъ; хорда 940 мм.

Бакъ подковообразной формы, емкости 8.495 куб. м., длиною 4.673, шириною 2.643 и высотой 1.118 мм. Вѣсъ ненагруженнаго тендера 10,48, а на ходу 20,5 тоннъ англійскихъ.

Всего 6-ти-колесныхъ товаро-пассажирскихъ паровозовъ съ двумя сѣпными осями и одною переднею поддерживающею осью построено Коломенскимъ заводомъ около 200 шт. 8-ми различныхъ типовъ, а именно: по типамъ Кайля, Шнейдера, Борзига, Шварцкопфа и 4-хъ типовъ своей конструкціи.

Товаро-пассажирскій паровозъ Невскаго завода.

(Черт. 15).

Типъ этотъ разработанъ бывшими инженерами Невскаго завода Ясюковичемъ и Данилевскимъ для исполненія правительственнаго контракта 1874 г., но потомъ съ нѣкоторыми незначительными измѣненіями принять и нѣкоторыми частными дорогами.

Всего паровозовъ построено свыше 70.

Паровозы эти шести-колесные; всѣ оси находятся впереди топки, средняя и задняя связаны, изъ нихъ средняя движущая. Паровозы имѣютъ горизонтальные цилиндры наружные и внутреннія рамы. Подвѣсныя рессоры расположены по одной съ каждой стороны между связанными осями сверху и по одной надъ передними колесами.

Парораспредѣленіе производится помощью кулисы Стефенсона. Паровпускной регуляторъ горизонтальный съ опережающимъ золотникомъ. Паровозъ приспособленъ для отопленія дровами и углемъ.

Котель. Цилиндрическая часть состоитъ изъ 3 листовъ 14 мм. толщиною; діаметръ цилиндрической части 1.308; кожухъ топки изъ листовъ толщиною 15 мм., длина 175 дымогарныхъ трубокъ 4.228 мм. Топка мѣдная длиною 1.465, шириною 1.077 и высотой 1.510 мм.; толщина листовъ 13, трубчатого $\frac{25}{16}$; распорные болты мѣдные и 9 поперечныхъ анкеровъ. Дымовая труба чугунная, діаметромъ 420—540 мм. Поверхность нагрѣва топки 7,1, а полная 124,37 кв. м. Предѣльное рабочее давленіе 9 атмосферъ; 2 предохранительныхъ клапана расположены симметрически на паровомъ колпакѣ, діаметръ ихъ 110 мм.

Рамы желѣзныя, толщиною 30; высота надъ рамами 240; кромѣ скрѣпленій между цилиндрами, 3 распорки между рамами, направляющія буксы чугунные; ширина 224, а діаметръ шейки 180; діаметръ ступицы 190, а длина 185 мм.

Шипы колесъ и шатуны стальные; оси въ первыхъ паровозахъ были желѣзныя, а потомъ стальные; соединеніе паровоза съ тендеромъ производится посредствомъ винтовой сцѣпки 2" діам. и двухъ запасныхъ съ боковъ.

Переднія рессоры хордою 940 состоятъ изъ 11 листовъ 13×90 , а заднія хорды 1.098 изъ 18 листовъ 13×90 мм. Разстояніе между крайними осями 3.320, между связанными 1.619 мм. Діаметръ ведущихъ колесъ 1.524 мм. Регуляторъ состоитъ изъ 2 золотниковъ, двигающихся въ горизонтальной плоскости, и помѣщается въ паровомъ колпакѣ, у котораго помѣщенъ предохранительный клапанъ. Питаніе производится двумя инжекторами Фридмана №№ 9 и 7. Цилиндры чугунные діаметр. 432, ходъ поршня 610 мм. Вѣсъ паровоза порожняго 31 тонна, а на ходу 36 тоннъ.

Тендеръ 6-ти-колесный; на всѣ колеса съ обѣихъ сторонъ дѣйствуютъ колодки тормазы. Рама состоитъ изъ одного листа толщиной 20 мм. или изъ 2 листовъ 8 мм. Смазочныя коробки чугунныя съ бронзовыми подшипниками; поверхности, которыми смазочныя коробки скользятъ по направляющимъ, выложены бронзою. Колеса желѣзныя, какъ и оси (впослѣдствіи стальные), шипы стальные; діаметръ оси во втулкѣ 136 мм., а въ шейкѣ 108 при длинѣ 178; ширина шипъ 137, при толщинѣ 55. Рессоры подвѣсныя 8-листовыя 13×90 мм., изъ нихъ заднія и среднія соединены балансирами. Бакъ подковообразной формы, емкостью 8,55 куб. м., длиною 4.300, шириною 2.500 и высотой 1.245 мм. Задній конецъ снабженъ обыкновенными сцѣпными и ударными приборами, а на переднемъ помѣщены два чугунные буфера съ спиральными рессорами. Тендеръ соединяется съ паровозомъ помощью винтовой сцѣпки и двухъ запасныхъ цѣпей *).

Паровозъ-вагонъ привилегіи „Томасъ“.

Паровозъ-вагоны системы Томаса построены Коломенскимъ заводомъ, пріобрѣтшимъ привилегію отъ изобрѣтателя. По заявленію завода, такіе паровозы могутъ везти, кромѣ двухъ-этажнаго вагона, еще три обыкновенныхъ 6-ти-колесныхъ пассажирскихъ вагона. Скорость хода доходитъ до 40 верстъ въ часъ. Паровозъ этотъ имѣетъ одну ведущую ось, а въ случаѣ отдѣленія его отъ вагона, подъ паровозъ можно подвести запасную поддерживающую ось и

*) Одно изъ послѣднихъ измѣненій типа этихъ паровозовъ состоитъ въ увеличеніи вѣса его и въ измѣненіи нѣкоторыхъ размѣровъ, показанныхъ въ таблицѣ.

поставить сдѣльные и упорные приборы, чрезъ что составится двухъ-осевый тендеръ-паровозъ.

Вся машина паровоза расположена на особой рамѣ изъ листового желѣза и представляетъ изъ себя обыкновенную горизонтальную паровую машину съ двумя цилиндрами, валъ которой есть ведущая двухъ-колѣнчатая ось паровоза, помѣщающаяся въ 4-хъ буксахъ, изъ которыхъ 2 среднія, вмѣстѣ съ тѣмъ, служатъ и подшипниками паровой машины. Конецъ машинной рамы у цилиндровъ подвѣшенъ на шарнирѣ къ буферному брусу паровоза и этимъ дана возможность игры буксъ отъ неровностей пути.

Распредѣленіе пара кулиссою Алланъ. Перемѣна хода винтомъ.

Рама паровоза состоитъ изъ двухъ швелеровъ, размѣщенныхъ по продолженію швелеровъ вагона и двухъ внутреннихъ продольныхъ листовъ; и опирается на ведущую ось 4-мя рессорами.

Котель паровознаго типа помѣщенъ поверхъ площадкі и поперекъ рамы, такъ что его ось расположена надъ ведущею осью. Огневая коробка изъ красной мѣди; потолокъ ея подвѣшенъ на желѣзныхъ нарѣзныхъ связяхъ съ расклепанными головками. Отопленіе углемъ.

Два водяныхъ бака расположены по бокамъ цилиндровъ и стѣнками бакамъ служатъ листы рамы и площадка. Другіе 3 бака помѣщаются въ вагонѣ.

Деревянный ящикъ для угля помѣщенъ на площадкѣ около котла.

Будка желѣзная во всю длину и ширину паровозной рамы, со всѣхъ сторонъ имѣетъ стѣнки съ дверями по сторонамъ.

Питаніе котла инжекторами Фридманъ; 4-хъ-колесный двухъ-этажный съ багажнымъ отдѣленіемъ вагонъ на 80 пассажировъ; въ обоихъ этажахъ со средними проходами и съ поперечными диванами; въ нижнемъ этажѣ 32 мѣста 2-го класса, въ верхнемъ— 48 мѣстъ 3-го класса. Соединеніе вагона съ паровозомъ въ одно цѣлое сдѣлано при помощи длинныхъ накладокъ на сходящіеся концы швелеровъ съ плотно заправленными въ дыры болтами, тоже болтами скрѣплена и верхняя часть будки съ концевою стѣнкой вагона.

Паровозъ-вагонъ снабженъ паровымъ тормазомъ, дѣйствующимъ на ведущія колеса паровоза и переднія колеса вагона изъ будки машиниста, или тормозить можно тѣ же колеса съ площадки вагона помощью имѣющагося винтоваго тормазы.

Сущестующія на нашихъ дорогахъ кривыя и уклоны, за исключеніемъ Сурамскаго перевала на Закавказской желѣзной дорогѣ, Уральской горнозаводской и Севастопольской желѣзныхъ дорогахъ, вообще не имѣли вліянія на усложненіе конструкціи паровозовъ, которые въ главныхъ частяхъ представляютъ большое однообразіе, хотя и отличаются въ большинствѣ деталей; такимъ образомъ:

Котлы строятся изъ сварочнаго желѣза; толщина листовъ цилиндрической части отъ 13 до 15 мм.; швы склепываются въ закрой въ два ряда заклепокъ; паровой колпакъ помѣщается, бѣльшею частью, по срединѣ или въ передней части котла.

Топки изъ мѣди толщиной 13—15 мм., передній листъ до 25 мм., скрѣпляется мѣдными распорными болтами изъ дюймовой мѣди; вертикальные болты желѣзные; поверхность нагрѣва топокъ рѣдко превосходитъ 10 кв. м.

Дымогарныя трубки желѣзныя 2-дюймовыя съ мѣдными наконечниками со стороны топки; длива ихъ въ 4-осевыхъ паровогахъ доходитъ до 5 метровъ.

Рама желѣзная, внутри колесъ; цилиндры наружныя горизонтальныя; парораспредѣлительный приборъ съ кулисою Аллана расположенъ между колесами; инжекторы Фридмана №№ 7—9.

Колеса, какъ паровозныя, такъ и тендерныя, желѣзныя, кованныя; размѣры стальныхъ осей представляютъ разнообразіе по заводамъ; для листовыхъ подвѣсныхъ рессоръ употребляется сталь 13 × 90 мм.

Паровозы снабжены приборами Лешателье.

Тендеры 6-ти-колесные, причемъ емкость воды доходитъ до 11 куб. м.; они, бѣльшею частью, подковообразной формы. Колеса, буксы, тормазы, рамы особенной формы, непохожей на тѣ же части вагоновъ.

4-хъ-осевые паровозы.

(Таблица № 1).

Паровозы эти, построенныя въ послѣднее время, отличаются однообразіемъ главныхъ конструктивныхъ данныхъ:

Площадь колосниковъ	2 кв. метра
Поверхность нагрѣва топки	10—11 " "
" " общая	180 " "
Пред. рабочее давленіе въ котлѣ	9 атмосферъ
Цилиндръ	500 × 650 мм.
Диаметръ связанныхъ колесъ	1.200 — 1.220 "
Вѣсъ на ходу	48 тонн.

Вѣсъ порожнемъ	42 тонн.
Усиліе тяги $\left(\frac{0,65p \cdot l \cdot d^2}{D}\right)$	8.050 килогр.

При сравненіи нашихъ паровозовъ съ заграничными (они употребляются во Франціи и Австріи; въ Германіи, Швеціи, Англіи ихъ нѣтъ). Мы находимъ, что новѣйшіе паровозы сильнѣе нашихъ, представляя бѣльшую поверхность нагрѣва и бѣльшій вѣсъ; такъ, паровозы Южной дороги имѣютъ поверхность нагрѣва въ 198 кв. м. и вѣсятъ 54 тонны; австрійскія же дороги употребляютъ 4-хъ-осевые паровозы исключительно на горныхъ участкахъ.

Тендеръ-паровозы.

(Таблица № 2).

Тендеръ-паровозы построены въ весьма незначительномъ количествѣ; поэтому, трудно сказать что-нибудь о нихъ общаго. Въ исключительномъ употребленіи они находятся на узкоколейныхъ дорогахъ Мальцовскаго товарищества и Обоянской.

Товарные 6-ти-колесные паровозы.

(Таблица № 3).

Одинъ изъ самыхъ распространенныхъ типовъ есть типъ Борзига, принятый нашимъ Министерствомъ путей сообщеній для Московско-курской желѣзной дороги и для правительственныхъ заказовъ 1868 года и отчасти и 1874—1875 г. Типъ этотъ, имѣя нѣкоторые конструктивныя недостатки, тѣмъ не менѣе, какъ по величинѣ сдѣплена, такъ и по паропроизводительности, представляется болѣе сильнымъ, чѣмъ большинство паровозовъ, построенныхъ впоследствии; только въ послѣднее время наши заводы увеличили вѣсъ паровозовъ, не возстановивъ прежней поверхности нагрѣва; такимъ образомъ, если для сравненія возьмемъ германскій нормальный паровозъ, то получимъ слѣдующіе главные размѣры въ мм.:

	Первонач. правит. типъ.	1874 г.	Новѣйшіе.	Герман. норм.
Поверхность нагрѣва	129	125	125	138
Діаметръ котла	1.380	1.280	1.280	1.380
Пред. раб. давленіе въ котлѣ	9—10	9	9	10 атм.
Цилиндръ	45 × 610	45 × 610	45 × 610	45 × 630
Діаметръ связ. колесъ	1.220	1.220	1.220	1.330
Вѣсъ на связ. колесо	37	35	37	38,5
Усиліе тяги	7.000	6.300	6.300	6.600

Такимъ образомъ, увеличеніе вѣса нашихъ паровозовъ оказы-
вается цѣлесообразнымъ, причеиъ было бы возможно одновременно
увеличить и размѣры котла; раціональнымъ казалось бы и увели-
ченіе рабочаго давленія до 10 атмосферъ.

Пассажирскіе паровозы.

Какъ видно изъ вышеизложенныхъ описаній паровозовъ и изъ
таблицы № 4, у насъ строились:

1) Товаро-пассажирскіе паровозы съ осями, расположенными
впереди топки; образцеиъ ихъ можетъ служить паровозъ Невскаго
завода, отличающійся значительною поверхностью нагрѣва.

2) Одновременно Коломенскій заводъ строилъ паровозы, болѣе
приспособленные для движенія пассажирскихъ поѣздовъ тѣмъ, что
одна связанная ось помѣщена позади топки, чѣмъ уменьшается
качка паровоза.

3) Случаи постройки 4-хъ-осевыхъ пассажирскихъ паровозовъ
съ 2 связанными колесами и телѣжкой впереди мы встрѣчаеиъ
пока рѣдко, на Николаевской и Севастопольской желѣзныхъ дорогахъ.

4) Построенный для Уральской желѣзной дороги пассажирскій
паровозъ о трехъ связанныхъ осяхъ, по исключительнымъ своимъ
размѣрамъ, едва ли найдетъ подражателей.

Такимъ образомъ, сравнивая наши паровозы съ иностранными,
найдемъ слѣдующіе главные размѣры:

	Кол. завода Закав. и прав.	Германск. норм.	Л.-севаст.	0-ва австр. госуд. дорогъ.
Число осей	3	3	4	4
„ связ. осей	2	2	2	2
Поверхность нагрѣва. . . кв. м.	99 к. м.	101 к. м.	122	145
„ топки.	7,8	8,3	8,9	10,4
Пред. раб. давленіе пара въ котлѣ атм.	9	10	9	9
Котель діам. мм.	1.245	1.272	1.295	1.306
Цилиндръ	420 × 560	420 × 560	394 × 560	430 × 650
Діаметръ колесъ	1.524	1.730	1.676	1,8
Вѣсъ общій т.	33,7	37,9	36	44,3
„ на связан. к.	22,9	24,3	25,1	25,1
Разст. крайнихъ колесъ . мм.	4.572	4.400	5.334	5.700
Сила тяги кл.	3.890	3.770	3.130	3.925

Изъ всего изложеннаго можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Паровозы 3-хъ-осевые, какъ товарные, такъ и пассажирскіе,
ни по вѣсу, ни по паропроизводительности, не достигли предѣловъ,
допускаемыхъ прочностью пути; въ виду удешевленія расходовъ
эксплуатаціи, слѣдовало бы строить паровозы болѣе сильныя.

2) Въ виду усовершенствованія выдѣлки желѣза, слѣдовало бы допустить въ новыхъ паровозахъ рабочее давленіе до 10 атмосферъ.

3) Въ виду немногочисленности заводовъ и однообразія главныхъ размѣровъ паровозовъ, слѣдовало бы выработать общіе типы для паровозовъ: 4-хъ-осеваго товарнаго, такого же 3-хъ-осеваго; пассажирскаго для скорыхъ поѣздовъ и товаро-пассажирскаго.

4) По примѣру германскихъ дорогъ, упростить конструкцію тендеровъ.

5) Slѣдовало бы примѣнять 4-хъ-осевые товарные паровозы, по конструкціи своей представляющіе большее сопротивленіе движенію, только въ такихъ случаяхъ, когда 3-хъ-осевые паровозы не удовлетворяютъ условіямъ движенія.

А. Гибшманъ.

Таблица главнѣйшихъ размѣровъ описанныхъ 4-хъ типовъ 8-ми-колесныхъ паровозовъ.

	Ж. Нико- лаевского.	Мальцов- скаго.	Коломен- скаго.	Невскаго заводовъ.
Огневая коробка:				
Длина внутри	1.890—1.950	1.950	1.772	1.746—1.816
Ширина внутри	1.235—1.075	1.074	1.108	1.144
Высота	1.762	1.575	1.651	1.700
Площадь колосниковъ	1,7	2,00	1,86	2,00
Рабочее давленіе пара въ ат- мосферахъ	8	10	9	9
Наружный діаметръ малаго ба- рабана	1.397	1.400	1.470	1.470
Толщина листовъ цилиндриче- ской части	14	15	15	15
Толщина верхнихъ листовъ ко- жуха топки	14	22	22	22
Толщина остальныхъ листовъ	14	15	16	16
Толщина мѣдн. рѣшет. листа	25—13	25—15	25—15	25—15
„ „ небнаго листа	13	15	18	18
„ „ боковыхъ лист.	13	15—13	15	15
„ желѣзн. рѣш. листовъ.	19	25	22	23
Дымогарныхъ трубокъ	174	209	210	211
Длина между стѣнками	4.572	5.000	4.965	4.950
Наружный діаметръ	57	51	51	51
Длина дымовой коробки	749	913	943	1.027
Толщина листовъ коробки	13	13	14	15
Высота трубы дымовой надъ рельсомъ	5.107	5.067	4.597	4.600
Діаметръ трубы дымовой надъ рельсомъ	390—409	440	483	410—520 Пр.
Цилиндры:				
Внутренній діаметръ	508	500	500	500
Ходъ поршня	560	625	650	650
Толщина стѣнокъ	22	30	33	30
Кулисса	Аллана.	Аллана.	Аллана.	Аллана.
Рамы:				
Разстояніе	1.295	1.300	1.260	1.290

	Ж. Нико- лаевского.	Мальцов- скаго.	Коломен- скаго.	Невскаго заводовъ.
Толщина	38	30	28	30
Высота надъ вилкою	368	330	—	373
Колеса:				
Ширина бандажей	149—146	140	140	140
Толщина	57	60	56	55
Диаметръ по кругу катанія	1.156	1.240	1.202	1.220
Диаметръ оси во втулкѣ	165—178	197	178	190
Разстояніе крайнихъ осей	3.582	3.980—4.030	3.890	4.000
Диаметръ шейки оси	152—163	185	165	180
Длина шейки	189	190	170	224
Длина во втулкѣ	162	173	170	184 ^{1/2}
Рессоры:				
Число рессоръ	8	6	8	8
Хорда	908	945—1000	940	940
Толщина и ширина листовъ	{ 11×127 13×127	13+90	13×90	13×90
Число листовъ	10—7	18—11	15—11	11—13
Длина паровоза	8.883	9.640	9.562	9.782
Вѣсъ паровоза порожняго	36.700	43.800	41.900	42
„ „ на ходу	41.100	48.250	48.400	48,5
Усиліе тяги по формулѣ $\frac{0,65 p l d^2}{D}$	7.406	8.131	8.183	8.049
Поверхность нагрѣва топки	9,6	11,00	10,2	10,25
„ „ общая	152	185	178,2	175,6
Отношеніе силы тяги къ вѣсу на сдѣпл. колеса	0,180	0,169	0,169	0,166
По типу вѣса паровоза кв. мет- ровъ поверхность нагрѣва	4,14	4,22	4,25	4,18
Тендеръ:				
Вмѣстимость бака	10,25	11,00	11,33	16,32
Размѣры: длина	4.940	4.525	4.680	4.800
„ ширина	2.660	3.128	2.390	2.800
„ высота	1.240	1.350	1.067—1.562	1.287
Ширина боковой части	635	850	нѣтъ	760
Толщина листовъ	5	4—5	5—6 ^{1/2}	5—6
Толщина рамы	двойной { 14 8	20	10—10	20
Число	6	6	6	6
Рессоры. Хорда	875	940	781	940

	Ж. Нико- лаевского.	Мальцов- скаго.	Коломен- скаго.	Невскаго заводовъ.
Размѣры листовъ	13×90	13×90	13×76	13×90
Число листовъ	—	10	9	9
Число осей	3	3	3	3
Диаметръ колесъ	1.130	1.120	1.010	1.018
Толщина шинъ	65	60	55	55
Толщина оси во втулкѣ	141	180	143	170
„ „ въ шейкѣ	97	130	111	130
Длина шейки	160	240	178	230
Вѣсъ тендера порожняго	14.960	—	11.400	—
„ „ на ходу	29.750	—	23.850	—
Длина тендера съ буферами	6.694	6.707	—	6.264
Вся длина паровоза съ тенде- ромъ	15.573	16.347	16.238	16.141
Главные элементы паро-рас- предѣленія:				
Длина эксцентрицитета	60 мм.	80	45 ³ / ₄	80
Уголь опереженія	39°	30	26 ¹ / ₂	30
Внутренняя перекрышка	2,5 мм.	2	1 ¹ / ₂	2
Наружная перекрышка	36—38	30	22	26

Таблица главныхъ размѣровъ тендеръ-паровозовъ 5-футовой колеи.

	Тендеръ-паровозовъ.		Заводовъ Невскаго. Коломенскаго завода.
	Путилов- ской ж. д.	Закаспій- ской ж. д.	
	Коломенскаго завода.		
Осей всего	2	2	3
„ связныхъ	2	2	3
Огневая коробка:			
Длина вверху	782	768	1.000
Ширина „	795	800	930
Высота	1.075	1.078	1.265
Площадь колосниковъ	0,69	0,631	—
Предѣльное рабочее давленіе паромъ въ атмосферѣ	10	10 ¹ / ₂	9
Котель:			
Діам. пар. малаго барабана	980	980	1.146
Толщина листовъ цилиндрической части.	11	11	13
„ „ кожуха топки	12 ¹ / ₂ —17	12 ¹ / ₂ —17	16—22
Толщина рѣш. листа топки	23 —12 ¹ / ₂	12 — 8	25—14
„ остальной листовой топки	12 ¹ / ₂ —13	8 —10	24
„ желѣзной рѣшетки	21	21	25
Длина дымов. кам.	605	605	789
Толщина листовъ дымов. кам.	8	8	13
Діаметръ дымовой трубы внутри	240	240	340
Высота отъ рельса трубы	3.279	3.699	4.365
Дымогарныхъ трубокъ число	116	116	131
„ „ длина	2.200	2.200	3.275
„ „ нар. діам.	43	43	50
Цилиндр. діаметръ	280	280	400
Ходъ поршня	400	450	460
Система кулисы	Алландъ.	Алландъ.	Алландъ.
Рамы: разстояніе	1.334	1.334	1.320
„ толщина	13	13	24

	Тендеръ-паровозовъ.		Заводовъ Невскаго
	Путилов- ской ж. д.	Закаспій- ской ж. д.	
	Коломенскаго завода.		
Колеса: ширина шины	130	130	140
„ толщина „	55	55	60
Диаметръ по кругу катанія	800	900	1.070
Разстояніе крайнихъ осей	1.800	2.200	2.780
Оси: діаметръ втулки	140	140	160
„ длина втулки	135	135	185
„ діаметръ шейки	130	135	140
„ длина „	160	160	140
Кривошипа движущ. діамет.	85	85	140
„ „ длина	90	90	90
„ связныхъ осей діам.	75	75	80
„ „ „ длина	56	56	80
Рессоры—число	4	4	4
Хорда	850	900	940—1.150
Размѣры листовъ	$13/76$	$13/76$	$13/76$
Поверхн. нагрѣва топки	3,52	3,34	5,06
„ „ общая	37,98	37,8	72,40
Длина паровоза съ буф.	6.308	6.218	7.989
Вѣсъ порожняго паровоза	13	14	—
„ паровоза на ходу	17,52	19,2	—
„ на связныя оси	17,52	19,2	—
Усиліе тяги по форм. $\frac{0,65 p. l. d^2}{D}$			
Главные элементы парораспределенія:			
Длина эксцентриц.	50	50	57
Уголъ предускоренія	28	28	31
Внутренняя перекраска	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	2
Наружная „	$12\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	16
Тендеръ:			
Вмѣстимость воды въ куб. м.	2,196	3,146	4
Бакъ: длина	—	—	—
„ ширина	—	—	—
„ высота на бокахъ	—	—	—
„ „ въ срединѣ	—	—	—
Толщина листовъ	6	6	5
Рама толщина двойная	—	—	—
Рессоры: число	—	—	—

	Тендеръ-паровозовъ.		Заводовъ Невскаго.
	Путилов- ской ж. д. Коломенскаго завода.	Закаспій- ской ж. д.	
Хорда	—	—	—
Число листовъ	—	—	—
Размѣръ листовъ	—	—	—
Число осей	—	—	—
Диаметръ колесъ	—	—	—
" оси во втулкѣ	—	—	—
" " въ шейкѣ	—	—	—
Длина шейки	—	—	—
Разстояніе крайнихъ осей	—	—	—
Вѣсъ порожняго тендера	—	—	—
" на ходу	—	—	—
Общая длина паровоза съ тендеромъ	—	—	—

Таблица главнѣйшихъ размѣровъ.

	Товарные 6-ти колесные паровозы.			
	Мальцов- скаго и Вот- кинскаго.	Коломен- скаго пра- вительствъ.	Н е в с к а г о .	
			Прави- тельствъ.	Тяжелый типъ.
Осеѣ всего	3 (3) *)	3	3	3
„ спаренныхъ	3 (3)	3	3	6
Огневая коробка:				
Длина	1.445—1.465 (1450—1530)	1.403—1.471	1.405	1.405
Ширина	1.164—1.085 (1100—1000)	1.041—1.080	1.077	1.077
Высота	1.566 (1.520)	1.505	1.510	1.501
Площадь колосниковъ	1,59	1,57	1,58	—
Рабочее давленіе пара въ ат- мосферахъ	10 (10)	9	9	9
Котель:				
Толщина листовъ цилиндриче- ской части	14 (14)	14	14	15
Верхнихъ лист. кожуха топки.	15 (20)	14	15	22
Диаметръ котла	1.386 (1.372)	1.283	1.282	1.282
Остальныхъ листовъ кожуха топки	15 (15—26)	14	15	15
Толщина листовъ рѣшетчатыхъ топки	25 (16) 15 (26)	25 13	25 15	25 16
Толщина небнаго листа	13 (16)	13	13	18
„ остальныхъ листовъ.	13 (16)	13—15	13	15
„ желѣзн. рѣшетч. лис- товъ	25 (25)	25	25	25

*) Въ скобкахъ помѣщены размѣры Германскаго паровоза нормального типа.

	Товарные 6-ти колесные паровозы.			
	Мальцов- скаго и Вот- кинскаго.	Коломен- скаго пра- вительствъ.	Н е в с к а г о .	
			Прави- тельствъ.	Тяжелый. типъ.
Длина дымовой коробки	706 (750)	806	894	943
Толщина листовъ дымовой ко- рбки	13 (10—15)	15	13	13
Диаметръ дымовой трубы	440	340—356	420—540	330
Высота отъ рельса	5.000 (4.300)	4.308	4.788	4.505
Толщина листовъ	6 ^{1/2}	6	5	—
Дымогарныхъ трубокъ число	172 (186)	168	175	175
„ „ длина	4.355 (4.340)	4.216	4.228	4.228
„ „ наруж- ный діаметръ	51 (51)	51	51	51
Цилиндры:				
Диаметръ	457 (450)	457	444	456
Ходъ поршня	610 (630)	610	610	610
Толщина стѣнокъ	25 (26—25)	29	25	25
Система кулисы	Стефенсон. (Алана)	Алана.	Стефенсон.	Алана.
Рамы:				
Разстояніе	1.330 (1.240)	1.308	1.308	1.308
Толщина	30	28	29	29
Колеса:				
Ширина бандажей	140 (140)	140	140	140
Толщина „	55 (60)	51	55	60
Диаметръ по кругу катанія	1.220 (1.330)	1.220	1.220	1.220
Разстояніе крайней оси	3.139 (3.400)	3.388	3.351	3.351
Диаметръ во втулкѣ	183 (190)	190	190	190

	Товарные 6-ти колесные паровозы.			
	Мальцев- скаго и Вот- кинскаго.	Коломен- скаго пра- вительств.	Н е в с к а г о .	
			Прави- тельств.	Тяжелый типъ.
Оси:				
Длина	190 (170)	178—170	185	185
Диаметръ въ шейкѣ	183 (180)	178	180	180
Длина " "	196 (180)	210	224	224
Кривошипъ движ. діаметръ . .	111 (100)	111	110	110
" " длина	85 (100)	130	120	120
" " связывающ. ді- аметръ	131 (120) (90)	79	80	120—80
Кривошипъ связывающ. длина.	(90) (70)	79	80	90—80
Рессоры:				
Число рессоръ	4	6	6	6
" хордъ	940 (950)	940	940	940
" листовъ толщ. и ширина.	13×90 (13×90)	13×90	13×90	13—90
Поверхность нагрѣва топки . .	8,00	8.175	7,88	7,6
" " общая	128,5	121	124	123,76
Длина паровоза	7.831 (8.650)	8.442	8.407	8.515
Вѣсъ порожняго паровоза . .	31 (33,1)	31	(30) 31,00	32,5
Вѣсъ на ходу паровоза	35 (38,6)	35,1	(35) 36,5	37,5
Усиліе тяги по формулѣ $\frac{0,65 p l d^2}{D}$	7.011	6.310	5.954	6.310
Главные элементы парорас- предѣленія:				
Длина эксцентриситета	65	82 ^{1/2}	58	57
Уголь предускоренія	30	31	33	32
Внутренняя перекрышка	5 ^{1/2}	5	2	4
Наружная "	22	25	24	16

	Товарные 6-ти колесные паровозы.			
	Мальцев- скаго и Вот- кинскаго.	Коломен- скаго пра- вительств.	Н е в с к а г о .	
			Прави- тельств.	Тяжелый типъ.
Тендеръ:				
Вмѣстимость воды	8.495 (10,5)	8.495	8.545	9,8
Бакъ: длина	4.525 (4.450)	4.675	4.390	4.667
ширина	2.745 (3.000)	2.643	2.490	2.802
высота	1.205 (1.343)	1.118	1.233	1.160
Толщина листовъ	4—5 (6—9)	4 ^{1/2} —5 ^{1/2}	5—6	4—5
Рамы: тоже	8 (12) (дв.)	двойн. 8	20	20
Рессоры:				
Число	6 (6)	6	6	6
Хорда	940 (950)	940	940	940
Размѣры листовъ	(90×13)	13×90	13×90	13×90
Число "	778 8.8.8	7.8.8	888	9
" осей	3 (3)	3	3	3
Диаметръ колесъ	1.018 (980)	1.018	1.018	1.018
Оси:				
Толщина во втулкѣ	136 (140)	136	136	150
" шейки	98 (105)	98	108	108
Длина шейки	157 (170)	159	178	178
Разстояніе крайнихъ осей . .	3.217 (3.300)	3.219	3.450	3.150
Вѣсъ порожняго тендера . . .	11,4 (13.250)	10,66	11,88	—
" на ходу тендера	22,4 (27.500)	20,84	22,19	—
Длина общая паровоза и тен- дера	14.006 (15.156)	14.678	14.675	14.773

Таблица главнѣйшихъ размѣровъ товаро-пассажирскихъ паровозовъ.

	Коломенскаго завода.		Николаевскаго.	Коломенскаго.		Тяжел. типъ.
	Уральскаго.	Севастопольск.		Правительств.	Правительств.	
Осей всего	4	4	4	3	3	
„ связанныхъ	3	2	2	2	2	
Огневая коробка:						
длина	вверху. 1.900	1.472	1.524	1.302	1.465	1.408
ширина	вверху. 1.105	1.041	1.181	1.041	1.077	1.071
высота	1.124 1.530	1.667	1.810	1.550	1.510	1.501
Площадь колосниковъ	2,1	1,66	1,71	1,36 (1,45)	1,58	1,58
Предѣльное рабочее давленіе пара въ атмосферахъ	9	9	8	9 (10)	9	9
Котель:						
Диаметръ нор. мал. бар. . . .	1.502	1.295	—	1.245 (1.254)	1.282	1.281
Толщина лист. цил. части . .	14 ¹ / ₄	13	14	13	14	14
„ „ кожуха топел.	14 ¹ / ₄	14	14	14	15	15 ¹ / ₁₁
Толщ. рѣшет. листа топки . .	25 ¹ / ₁₄	25 ¹ / ₁₄	25 ¹ / ₁₅	25 ¹ / ₁₄	25 ¹ / ₁₅	25 ¹ / ₁₁
„ остальн. листовъ топки . .	13 ¹ / ₁₄	13 ¹ / ₁₄	13	13	13	15 ¹ / ₁₁
„ жел. рѣшет. листа	25	25	21	25	25	25
Длина дымовой коробки . . .	900	870	717	788	894	943
Толщ. листовъ дымовой короб.	13	13	13	10	13	14

*) Въ скобкахъ помѣщены главныя размѣры усиленнаго паровоза Закавказской желѣзной дороги.

	Коломенскаго завода.		Николаевскаго.	Коломенскаго.		Тяжел. типъ.
	Уральскаго.	Севастопольск.		Правительств.	Правительств.	
Диамет. дымовой трубы	внутр. 406	380	366 515	356 430	330	420—540
Высота отъ рельсовъ трубы . .	5.030	4.655	4.806—4.965		4.380	4.788
Дымогарныхъ трубъ число . . .	222	171	174	162 (167)	175	175
„ „ длина	3.657	4.153	3.810	3.505	4.228	4.228
„ „ нар. діам.	51	50	57	51	51	51
Цилиндр. діаметръ	457	394	432	419 (419)	432	432
Ходъ поршня	610	560	560	560 (560)	610	610
Система кулисы	Алана.	Алана.	Стефенсона	Алана.	Стефенс.	Алана.
Рамы: разстояніе	1.308	1.321	1.302	1.308	1.308	1.308
„ толщина	28	25	38	25	30	29
Колеса: ширина шинъ	140	140	140—149	140	140	140
толщина „	57	54	65—70	51	55	55
діам. по кругу катанія	1.524	1.676	1.702	1.524	1.018 1.524	1.018 1.524
Разстояніе крайнихъ осей . . .	6.629	5.334	6.892	4.572	3.320	3.518
Оси: діаметръ втулки	203—190	190	203—159	190	190	190
длина „	178—165	178—165	156—178	178	185	185
діаметръ шейки	190—178	178	146—178	178	180	180
длина „	228	228	203—241	203	224	224
Кривошипъ движущій діам. . .	108	76	102	108	86	80
длина	127	82	102	102	80	86
„ связан. осей діам.	92	92	108—76—82	80	82	100 ¹ / ₈₀
длина	89	89	180—76—82	82	80	100 ¹ / ₈₀ 4

	Коломенскаго завода.		Николаевскаго.	Коломенскаго.		Невскаго.	
	Уральскаго.	Севастопольск.		Правительств.	Правительств.	Тяжел. типа.	
Рессоры: число рессоръ	8	—	6	5	4		
хорда	915—762	—	894	940—1270	1098—940	940	1098
размѣры листовъ	90×13	—	$\frac{13}{102}$ и $\frac{13}{108}$	$\frac{13}{90}$	$\frac{13}{90}$	$\frac{13}{90}$	$\frac{13}{90}$
Поверхность нагрѣва топки	8,9	8,9	9,8	7,4 (7,8)	7,9	7,4	7,9
” ” общая	138,4	122,2	119,7	98 (99)	124,00	123,7	123,7
Длина паровоза	9.163	9.530	8.824	7.970	8.393	8.70	8.70
Вѣсъ порожняго паровоза	анг. тон. 34,5	32,5	34,5	29 (30,3)	—	—	—
” паровоза на ходу	40	36	38,5	32,44 (33,7)	—	—	—
” на связанныя оси	33,8	25,1	23,7	21,9 (22,9)	—	—	—
Усиленіе тяги по формулѣ $0,65 \frac{p \cdot d^2}{D}$	11,2 5.048	12,55 3.126	11,85 3.288	10,95 3.890	4.510	4.51	4.51
Главные элементы парораспре- дѣленія и дл. эксцентриситета	82 ^{1/2}	82 ^{1/2}	82,5	76	58	82	58
Уголь предускоренія	30	30	15	30	33	30	33
Внутренняя перекрышка	5	5	1,5	5	2	5	2
Наружная ”	22	22	25,5	22	24	22	24
Тендеръ.							
Вмѣстимость воды въ куб. м.	11,33	8,72	10,46	8,495 (9,9)	8,55	9,0	9,0
Бакъ: длина	4.675	702	4.954	4.673	4.290	4.66	4.66
ширина	2.380	2.603	2.667	2.643	2.590	2.80	2.80
высота на бокахъ	1.067	1.118	1.251	1.118	1.245	1.16	1.16
” въ срединѣ	1.556	—	—	—	—	—	—

	Коломенскаго завода.		Николаевскаго.	Коломенскаго.		Невскаго.	
	Уральскаго.	Севастопольск.		Правительств.	Правительств.	Тяжел. типа.	
Толщина листовъ	5	5	6	$\frac{4^{1/2}}{5^{1/2}}$	$\frac{5}{6^{1/2}}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$
Рамы: толщина	двойн. $\frac{6}{8}$	двойн. $\frac{8}{8}$	двойн. $\frac{14}{8}$	двойн. $\frac{8}{8}$	20	15	15
Рессоры: число	6	6	6	6	6	6	6
хордъ	780	990	875	940	940	940	940
число листовъ	9	7,7,8	9—9—9	7.8.8	8.8.8	9—8—8	9—8—8
размѣръ листовъ	$\frac{76}{13}$	$\frac{90}{13}$	90×13	90×13	90×13	$\frac{90}{13}$	$\frac{90}{13}$
Число осей	3	3	3	3	3	3	3
Диаметръ колесъ	1.010	1.028	1.119	1.019	1.019	1.019	1.018
” оси во втулкѣ	130	—	190	136	136	136	136
” ” ” шейкѣ	95	—	130	98	108	103	103
Длина шейки	160	—	240	159	178	178	178
Разстояніе крайнихъ осей	3.330	3.300	3.499	3.219	$\frac{3.400}{3.150}$	3.150	3.150
Вѣсъ порожняго тендера	11.400	11.300	14.960	10.660	11.880	—	—
” на ходу	22.300	20.600	29.750	20.840 (25,72)	22.190	—	—
Общая длина паровоза съ тендеромъ	15.852	15.553	15.818	14.205	$\frac{14.788}{14.663}$	14.960	14.960

(Извлечено изъ журнала „Министерства путей сообщенія“ № 13, за 1887 г.).

Печатано по распоряженію Завѣдывающаго изданіемъ и редактора журнала
Министерства путей сообщенія.

Типографія Министерства путей сообщенія (А. Бенке), Фонтанка 99.

ОПИСАНІЕ

**ВАЖНѢЙШИХЪ ТИПОВЪ ПОДВИЖНАГО СОСТАВА, ПОСТРОЕННАГО
НАШИМИ ЗАВОДАМИ.**

Пассаѣирскіе вагоны.

Кромѣ Александровскаго завода, снабдившаго первыми пассаѣирскими вагонами Николаевскую желѣзную дорогу, возникъ на Московско-нижегородской желѣзной дорогѣ вагоностроительный заводъ въ Ковровѣ. Насколько можно судить теперь, заслуга возобновенія подобной дѣятельности ковровскихъ мастерскихъ принадлежитъ бывшему тогда директоромъ дороги Θ . И. Кенигу, который далъ заводу возможность самостоятельнаго развитія; управляющимъ заводомъ былъ военный инженеръ Рехневскій. Благодаря ихъ стараніямъ, стали строиться, руководствуясь имѣвшимися вагонами Николаевской дороги и дорогъ Главнаго общества, пассаѣирскіе вагоны и для другихъ дорогъ; но дѣятельность завода не соотвѣтствовала тогдашней потребности и большинство вагоновъ получалось у насъ изъ заграницы, преимущественно съ германскихъ заводовъ. Попытки Министерства путей сообщенія въ 1874 и 1875 гг. вызвать постройку пассаѣирскихъ вагоновъ на частныхъ заводахъ не имѣли успѣха; всѣ заводы, взявшіе на себя постройку этихъ вагоновъ, оказались не въ состояніи строить вагоновъ I и II классовъ и въ послѣдствіи два изъ нихъ оказались совершенно несостоятельными *).

Тѣмъ не менѣе, Министерство путей сообщенія оказало значительную услугу желѣзнымъ дорогамъ и заводамъ, выработавъ нор-

*) Заводы Самсоніевскій и Московскаго общества снабженія желѣзныхъ дорогъ принадлежностями.

мальные чертежи и техническія условія для своихъ заказовъ и предоставивъ желѣзнымъ дорогамъ заказывать по этимъ чертежамъ подвижной составъ безъ утвержденія ихъ правительствомъ для каждаго частнаго случая. Чертежами этими и техническими условіями дѣйствительно были выработаны многіе размѣры частей вагоновъ, установлены нормы для проектированія вагоновъ вообще, и большинство пассажирскихъ вагоновъ построены, руководствуясь этими данными. Но уже и тогда, и въ особенности впоследствии, подобные вагоны не удовлетворяли требованіямъ нашей публики высшихъ классовъ; такъ, въ теченіи послѣднихъ 10 лѣтъ первоначальные правительственные типы, по которымъ вагоны I и II классовъ состояли изъ открытыхъ мѣстъ съ ходомъ по срединѣ, по длинѣ вагона, и отдѣленными помѣщеніями только для дамъ и некурящихъ, уступили мѣсто новымъ расположеніямъ. Для I, а часто и для II класса строятся отдѣльныя купе, въ I классѣ иногда и особая зала. Важный вопросъ объ отопленіи вагоновъ, не опредѣленный въ 1874—1875 годахъ, разъясненъ работами многихъ дорогъ; отопленіе печами замѣнено, бѣльшею частью, паровымъ или водянымъ; въ конструкціи же вагоновъ III класса и въ конструкціи рамъ вообще измѣненій почти не сдѣлано.

Но, не смотря на это, нельзя не остановиться на правительственныхъ типахъ, хотя они въ настоящее время не представляютъ того значенія, какое они имѣли прежде: техническія условія на пассажирскіе вагоны утверждены Министромъ путей сообщенія 9 іюля 1876 г., чертежи же были разработаны гораздо раньше. Главнѣйшіе пункты слѣдующіе: Размѣры вагоновъ. Наружная ширина кузова назначена 10'6" (3.200 мм.), а въ уровнѣ пола (3.100 мм.) 10'2"; длина кузова 30'10" (9.410 мм.), исключая входныхъ площадокъ; возвышеніе кузова по срединѣ отъ рельса назначено 3.895 мм., а слѣдовательно, вся высота кузова вагоновъ не болѣе 2.732 мм.; вообще при проектированіи кузова вагоновъ должны быть соблюдены слѣдующія условія:

- 1) у всѣхъ входныхъ дверей, за исключеніемъ ведущихъ на крытые перроны, устроены внутренніе тамбуры; 2) по ширинѣ вагона располагаются въ I классѣ не болѣе 3 мѣстъ, а во II и III 4;
- 3) въ I и II классахъ при всѣхъ пассажирскихъ мѣстахъ стальные приспособленія; 4) стѣнки, полъ и потолокъ кузова двойные съ желѣзною обшивкою стѣнъ и крыши и прокладкою войлока между поломъ; 5) при расположеніи пассажировъ предложены слѣдующіе минимальные размѣры:

	Ширина сидѣній.	Глубина сидѣній.	Разстояніе между противу пассажир. сидѣніями.	Ширина наименьшаго прохода.
I класса	мм. 29" (736)	мм. 27 ¹ / ₂ ' (700)	мм. 24" (610)	мм. 24" (610)
II „	23" (584)	24 (610)	22" (559)	22" (559)
III „	22 (559)	17 (432)	22" (559)	22" (559)

При постройкѣ этихъ вагоновъ было установлено, чтобы колеса и оси, смазочныя коробки были тѣхъ же размѣровъ, какъ и товарные; причеиъ, для средней оси 3-хъ-осеваго вагона поперечная игра, вмѣсто 22, назначена въ 44 мм.; для частей раиы приняты одинаковые съ товарными вагонами размѣры \square обрѣзнаго желѣза, а ииенно:

	толщ.	ширин.
для продольныхъ брусевъ высота	235 мм.	11 90
„ поперечныхъ и діагональныхъ	117 ¹ / ₂ „	10 65
„ буфферныхъ брусевъ	260 „	10 90

Раиа, такимъ образомъ, была проектирована совершенно изъ желѣза, черт. 1, 2, 3; длина продольнаго рамнаго бруса назначена въ 5 саж. = 35' = 10.668 мм., считая между внутренними гранями буфферныхъ брусевъ, а для багажныхъ вагоновъ 33 фута = 10.058 мм.; длина буфферныхъ брусевъ 8'9" = 2.667 мм., а въ багажныхъ вагонахъ 10' = 3.048 мм.; впоследствии, однакожь, при частныхъ заказахъ буфферные и поперечные и діагональные брусья часто дѣлались изъ дерева. Размѣры сцѣпныхъ и ударныхъ приборовъ были вообще согласны съ товарными вагонами; желѣзные буфферы не достигли особеннаго распространенія, а проектированныя тяговыя рессоры изъ отдѣльныхъ листовъ, въ большинствѣ случаевъ, замѣнены спиральными. Рессоры подвѣсныя проектированы, какъ и для товарныхъ вагоновъ, изъ стали 13X76 (¹/₂X3"), причеиъ хорда рессоръ подъ порожнимъ вагономъ I и II классовъ должна быть 6' = 1.830 мм., подъ багажнымъ и III класса 5'6" = 1.675 мм.

Число листовъ опредѣляется условіемъ, что наибольшее напряженіе не должно быть болѣе 50 киллограмовъ на кв. мм., и рессоры, какъ видно изъ нормальныхъ чертежей, проектированы 9-листовыя.

Кузовъ вагоновъ предполагается изъ дуба и ясени, а досчатая обшивка изъ сосны.

Это главные условия для правительственныхъ заказовъ 70 годовъ. Опишемъ теперь самые интересные типы вагоновъ, построенныхъ у насъ, и постараемся затѣмъ вывести изъ разсмотрѣнія ихъ общіе выводы.

Багажные вагоны.

По техническимъ условіямъ большинства нашихъ дорогъ пассажирскіе вагоны должны быть 3-хъ - осевые, причемъ разстояніе между крайними осями (если нѣтъ подвижныхъ телѣжекъ) должно быть не болѣе 3 сажень; вотъ почему у насъ для новыхъ дорогъ преимущественно строились 3-хъ-осевые вагоны. Представителемъ построенныхъ у насъ багажныхъ вагоновъ можетъ служить типъ правительственныхъ заказовъ; вагонъ этотъ 3-хъ-осевый, при разстояніи крайнихъ осей 21 фута (6.400 мм.). Кузовъ вагона деревянный, длина 30'8"; изъ нихъ кладовая занимаетъ 24'4", а кондукторское отдѣленіе 6'4", ширина внутри 9'5", а высота кондукторскаго отдѣленія по срединѣ отъ рельса 12'10"¹/₈, высота же кладовой на 2 фута ниже. Остовъ багажныхъ вагоновъ изъ дуба и обшитъ сосновыми 1" досками; въ кондукторскомъ отдѣленіи полъ, потолокъ и стѣны двойные; внутри помѣщается небольшая печь, окошки на всѣхъ 4 сторонахъ для наблюденія поѣзда, 2 сидѣнія для тормазнаго и багажнаго кондуктора, шкапикъ съ выдвижными ящиками и выдвижною доскою для письма; подъ сидѣніемъ устроено отдѣленіе для собакъ; кондукторское отдѣленіе сообщается особою дверью съ кладовою; всѣ вагоны снабжены ручными тормазами.

Типъ нашъ требуетъ значительнаго скрѣпленія частей между собою, что принято во вниманіе не всѣми заводами. Кажется, было бы цѣлесообразнѣе строить кузова этихъ вагоновъ изъ желѣза, чѣмъ устранялась бы опасность пожара для поѣзда.

Кромѣ этого типа, мы встрѣчаемъ изъ болѣе новыхъ типовъ и 2-хъ-осевой вагонъ на Уральской желѣзной дорогѣ, построенный, впрочемъ, на заводѣ Кесслера въ Виртембергѣ, въ Эсслингѣ. Особенностями конструкціи отличается багажный вагонъ Закавказской желѣзной дороги, построенный на Балтійскомъ заводѣ въ Ригѣ.

Вагонъ 8-ми-колесный, тормозный на 2-хъ-осевыхъ телѣжкахъ; разстояніе между серединами телѣжекъ 11.600 мм., а разстояніе между осями 2.000 мм.; черт. 5 лист. 3 около багажнаго отдѣленія въ срединѣ вагона находится отдѣленіе кондукторское съ собачьими помѣщеніями подъ сидѣніями; кухня и столовая, занимающія остальную

часть вагона, отдѣлены глухою стѣнкою; кухня имѣетъ боковыя двери и внизу ледникъ; мебель и стѣны столовой изъ дуба.

Длина кузова 13.870 мм. при ширинѣ 3.200 мм., причемъ багажное отдѣленіе имѣетъ длину 5.000 мм., кондукторское 2.300 мм., кухня 3.000 мм. и столовая 3.200 мм.; высота въ свѣту по срединѣ вагона 2.625 мм.

Главные размѣры багажныхъ вагоновъ показаны въ прилагаемой таблицѣ.

Почтовые вагоны.

Типъ этихъ вагоновъ довольно однообразенъ. Какъ примѣръ ихъ, мы опишемъ вагонъ, построенный Рижскимъ вагоностроительнымъ заводомъ для Полѣвскихъ желѣзныхъ дорогъ (черт. 6 лист. 4). Вагонъ 3-хъ-осевый, тормазный; вся высота вагона 3.940 мм.; высота кузова внутри 2.355—2.640 мм.; стѣнки, потолокъ и полъ двойные. Вагонъ содержитъ по концамъ двѣ кладовыя съ наружными двойными дверьми; въ среднемъ помѣщеніи находится канцелярія; имѣются полки, столы, ящики и кровать; отопленіе производится печью; вагонъ не проходной. Кузовъ, кромѣ обыкновенныхъ рессоръ, опирается на резиновыя кольца, лежащія на консоляхъ, прикрѣпленныхъ къ рамѣ.

Служебные вагоны.

Почти каждая дорога имѣетъ одинъ или нѣсколько служебныхъ вагоновъ, приноровленныхъ къ мѣстнымъ условіямъ и вкусамъ администраціи дорогъ; не смотря на то, что нѣкоторые вагоны отличаются изяществомъ и удобствомъ и можно было бы собрать много матеріаловъ по этому предмету, мы, по частному характеру этихъ вагоновъ, упомянемъ только, что изъ вагоновъ, построенныхъ на русскихъ заводахъ (исключая желѣзнодорожныхъ мастерскихъ), по нашему мнѣнію, первое мѣсто, по изяществу отдѣлки, занимаетъ вагонъ рижскаго Балтійскаго вагоностроительнаго завода для общества Юго-западныхъ дорогъ, бывшій на Московской политехнической выставкѣ; болѣе простой, но представляющій значительныя удобства большому числу лицъ—вагонъ, построенный тѣмъ же заводомъ для Временнаго управленія казенныхъ желѣзныхъ дорогъ. Оба эти вагона на двухъ телѣжкахъ.

Кромѣ того, этимъ заводомъ построены служебные вагоны для Закавказской, Ивангородо-домбровской и другихъ желѣзныхъ дорогъ.

Собственно пассажирскіе вагоны.

Первые построенные у насъ для Царскосельской желѣзной дороги пассажирскіе вагоны носятъ явный отпечатокъ, что моделью для нихъ служила карета, форма стѣнокъ и подвѣшиваніе ихъ заимствованы у кареты; затѣмъ построили вагонъ-карету съ нѣсколькими отдѣленіями; пассажировъ III класса въ началѣ перевозили по Царскосельской желѣзной дорогѣ въ открытыхъ вагонахъ.

Но когда началась постройка Николаевской желѣзной дороги то вскорѣ замѣтили, что для перевозки на большія разстоянія нуженъ подвижной составъ совсѣмъ другаго устройства, и уже до 50 года дорога эта была снабжена вагонами, построенными на Александровскомъ заводѣ; для вагоновъ II и III классовъ была принята американская система на 2 телѣжкахъ, а вагоны I класса построены меньшей величины на 3 осяхъ; всѣ вагоны были проходные.

Главное общество російскихъ желѣзныхъ дорогъ ввело у насъ вагоны, существовавшіе на остальныхъ европейскихъ желѣзныхъ дорогахъ, безъ внутренняго прохода; но этотъ типъ, не соотвѣтствующій ни характеру, ни климатическимъ нашимъ условіямъ, не могъ укорениться у насъ; непроходные вагоны съ наружными ступеньками для прохода поѣздной прислуги оказались во всѣхъ отношеніяхъ неудобными и, по возможности, перестраивались въ вагоны съ внутреннимъ проходомъ.

Хотя Ковровскія мастерскія уже въ концѣ 60-хъ годовъ для нашихъ дорогъ строили вагоны высшихъ классовъ съ отдѣльными купе и внутренними боковыми проходами, но большинство вагоновъ, поставляемыхъ намъ германскими заводами, имѣли проходъ, хотя и внутренній, но по срединѣ сидѣній вагона съ 1 или 2 отдѣленіями. Эти-то нѣмецкіе вагоны и послужили намъ, главнымъ образомъ, при составленіи нормальныхъ чертежей въ 1874 — 1876 годахъ, причемъ, установивъ нормальные размѣры, Министерство путей сообщенія, какъ уже выше сказано, потребовало болѣе прочнаго устройства кузова; кромѣ желѣзной обшивки, стѣны, потолоки и полы были сдѣланы двойными, кузова уширены и увеличены въ высотѣ. Какъ уже упомянуто, пассажирскіе вагоны въ настоящее время, особенно I класса, строятся съ гораздо большимъ комфортомъ, какъ то требовало Министерство, особенно на дорогахъ съ усиленнымъ пассажирскимъ движеніемъ; для III класса сдѣлано въ этомъ направленіи пока мало.

Ознакомимся съ главными типами вагоновъ:

Вагоны I-го класса.

1) Правительственный типъ.

(Черт. 7).

Типъ этотъ изображенъ въ т. II „Сборника Министерскихъ постановленій“ на листѣ № 27. По обѣимъ концамъ вагона крытые перроны; проходъ раздѣляетъ вагонъ такъ, что по одну сторону 2 мѣста, а по другую одно; въ вагонѣ имѣется 24 мѣста, изъ коихъ 4 въ отдѣльномъ купѣ; отхожее мѣсто и печь занимаютъ средину вагона; всѣ мѣста имѣютъ спальныя приспособленія.

2) Риго-динабургской желѣзной дороги.

(Черт. 8).

3-хъ-осевый, разстояніе крайнихъ осей 6.400 мм. Высота по срединѣ (вмѣстѣ съ фонаремъ) 4.100 мм.; высота внутри 2.200—2.326 мм. Въ 4 отдѣленіяхъ помѣщаются 24 пассажира; концы вагона помѣщаются ватерклозетомъ и уборною. Стѣнки, полъ и потолокъ двойные. Спинки сидѣній откидныя, а сидѣнья выдвигныя. Отопленіе паромъ изъ паровоза. Главныя размѣры видны изъ чертежа и таблицы I. Вагоны построены на Рижскомъ заводѣ.

3) Либаво-роменской желѣзной дороги.

(Черт. 9).

3-хъ-осевый, разстояніе крайнихъ осей 6.400 мм. Высота вагона по срединѣ 3.562 мм. Одна половина вагона занята салономъ, а другая содержитъ одно 4-мѣстное закрытое отдѣленіе и 8 сидѣній; печь и ватерклозетъ въ срединѣ вагона. Главнѣйшіе размѣры видны изъ чертежа.

Вагоны построены на Рижскомъ заводѣ.

4) Вагонъ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ.

(Черт. 10).

Вагонъ 8-ми-колесный на 2 телѣжкахъ Пульмана, имѣетъ двойные: полъ, потолокъ и стѣны; фонарь по срединѣ во всю длину вагона. Въ этомъ вагонѣ, какъ видно изъ чертежа, 3 большихъ и 2 меньшихъ купѣ, всего 24 мѣста, и для всѣхъ пассажировъ имѣются спальныя приспособленія, состоящія отчасти изъ выдвигныхъ кроватей, скрытыхъ днемъ въ стѣнкахъ вагона, или изъ рамъ, вращающихся около шарнировъ и составляющихъ ночью 2-й ярусъ спальныхъ мѣстъ. На концахъ вагона расположены служебное от-

дѣленіе, 2 уборныя и 2 ватерклозета. Отопленіе водяное. Вагоны эти построены на Рижскомъ Балтійскомъ заводѣ.

Главные размѣры на чертежѣ.

5) Вагоны Николаевской желѣзной дороги. Р. а.

(Черт. 11).

Вагоны построены Александровскимъ заводомъ и поступили въ службу 1877—1878 годахъ; они, по внутреннему расположенію и конструкціи, похожи на предыдущій типъ и различаются, главнымъ образомъ, тѣмъ, что въ отдѣленіи Николаевской желѣзной дороги полагается 4 пассажира, между тѣмъ ихъ въ вагонѣ Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ помѣщается 6. Вагонъ этотъ, по комфорту, едва ли не одинъ изъ лучшихъ на нашихъ дорогахъ. Отопленіе паровое, а освѣщеніе газовое.

Если мы сравнимъ главные типы существующихъ у насъ вагоновъ I класса изъ нашей таблицы I, то мы увидимъ, что самыя легкіе наши вагоны англійскаго типа—вѣсятъ 32 пуда на мѣсто, что тотъ же вѣсъ можно сохранить въ вагонахъ, построенныхъ по техническимъ условіямъ Министерства путей сообщенія, причемъ возможно нѣсколько увеличить размѣры мѣсть.

Въ послѣднее же время построены у насъ весьма удобные вагоны, въ которыхъ вѣсъ на каждое мѣсто доходитъ до 90 пудовъ, хотя одновременно увеличиваются и размѣры; такъ объемъ на каждаго пассажира въ вагонѣ Р. а. Николаевской желѣзной дороги составляетъ 4,9 куб. м., а площадь пола 2,35 кв. м., между тѣмъ какъ въ правительственномъ типѣ около 2, 7 и 1,15 м.

Смѣшанные вагоны I и II классовъ.

Въ большинствѣ случаевъ, эти вагоны раздѣляются на 2, отдѣленные перегородкою и дверью, половины. Нѣкоторою оригинальностью расположенія отличается вагонъ Московско-брестской желѣзной дороги, построенный Рижскимъ заводомъ и описанный ниже.

Въ послѣдніе годы Русско-Балтійскимъ заводомъ построены смѣшанные 8-колесные вагоны для Закавказской и Уральской желѣзныхъ дорогъ; они имѣютъ двѣ телѣжки простыя; разстояніе между центрами осей каждой телѣжки 2 м., а разстояніе центровъ телѣжекъ между собою 9.600 мм. Длина кузова съ перронами 14.800 мм., а собственно кузова 12.940 мм., ширина 3.200 мм. Высота средняго фонаря надъ рельсомъ 3.895 мм.

Въ вагонѣ 18 мѣсть I класса въ 3-хъ отдѣленіяхъ и 23 мѣста

II класса; ходъ въ I классѣ боковой, а во второмъ съ одной стороны 3 мѣста, а съ другой одно мѣсто; въ срединѣ вагона оставлено помѣщеніе для отопленія 750×1.270 мм., а въ концѣ вагона у I класса расположенъ ватерклозетъ. Вѣсъ вагона 1.680 пуд.

Вагонъ Риго-динабургской желѣзной дороги I и II классовъ. Построенъ Рижскимъ Балтійскимъ заводомъ въ 1879 году.

Имѣеть 9 мѣсть I класса и 16—II класса; отопливается паромъ изъ паровоза; въ I классѣ спальныхъ мѣсть 6; вагонъ имѣеть умывальникъ и ватерклозетъ; онъ трехъ-осевый, при разстояніи крайнихъ колесъ 6.400 мм.; имѣеть двойной полъ и потолокъ; высота кузова у края 2.170 мм., высота вагона по срединѣ 3.550 мм., перроны съ обѣихъ сторонъ закрыты.

Московско-брестской желѣзной дороги.

(Черт. 12).

Вагонъ этотъ 3-хъ-осевый; разстояніе крайнихъ осей 6.400 мм. Кузовъ опирается на обыкновенныя подвѣсныя рессоры и по бокамъ на спиральныя рессоры. Кромѣ продольнаго прохода, имѣются по одной наружной двери въ срединѣ вагона. Въ 2 отдѣленіяхъ I класса помѣщаются 12 пассажировъ, а въ 3 отдѣленіяхъ II класса 18 пассажировъ. Въ I классѣ спинки откидныя и служатъ для образованія кроватей 2-го яруса.

Освѣщеніе вагона производится газомъ, добываемымъ изъ масла, по системѣ Пинча; отопленіе водяное, высокаго давленія. Высота вагоновъ по срединѣ 3.885 мм.; внутренняя 2.100 мм.—2.430 мм. Всѣ наружныя стѣнки, полъ и потолокъ двойные; высота оконъ надъ поломъ 860 мм., собственная 760 мм. Вѣсъ вагона 975 пудовъ.

Вагоны II класса.

Изъ вагоновъ II класса приведемъ: вагонъ С^б Николаевской желѣзной дороги правительственнаго типа, вагонъ Ковровскихъ мастерскихъ и Полѣскихъ дорогъ.

Вагонъ С^б Николаевской желѣзной дороги.

(Черт. 13).

Вагонъ этотъ 4-хъ-осевый; разстояніе между осями телѣжекъ 1.980 мм. и между центрами телѣжекъ 11.436 мм.

Длина кузова съ перронами 16.236 мм., а собственно кузова 14.526 мм., ширина его 3.200 мм., высота фонаря надъ рельсомъ 3.920 мм.

Стѣны, потолокъ и полъ двойные. Отопление паровое, освѣщеніе газовое. Въ вагонѣ всего 50 мѣстъ безъ спальныхъ приспособленій; ихъ въ 2 купѣ 12; проходъ сквозной; вагонъ имѣеть 2 ватерклозета.

Правительственный типъ.

(Черт. 14).

Представленъ на листѣ 27 „Сборника Министерскихъ постановленій“, т. II. Вагонъ этотъ представляетъ вагонъ съ сквознымъ проходомъ; по одной сторонѣ его, по ширинѣ вагона, расположены 3 мѣста, а по другой—1 мѣсто.

По срединѣ вагона ватерклозетъ и помѣщеніе для отопленія. Съ концовъ вагона 2 открытыя площадки. Мѣстъ 38; откидными спинками и выдвижными сидѣньями можетъ быть устроено 28 спальныхъ мѣстъ, изъ которыхъ не всѣ отличаются большимъ удобствомъ.

Вагонъ С^с Николаевской желѣзной дороги Ковровскихъ мастерскихъ.

(Черт. 15).

Вагонъ этотъ 3-хъ-осевый; разстояніе между крайними осями 6.450 мм.; длина кузова 9.440 мм., ширина 3.000 мм., высота по срединѣ 3.850 мм. Вагонъ этотъ имѣеть 2 открытыя площадки; отопление паровое, освѣщеніе газовое. Мѣстъ 34, и столько же спальныхъ приспособленій.

Вагонъ Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ.

(Черт. 16).

Вагонъ этотъ 3-хъ-осевый и имѣеть размѣры кузова, принятые въ правительственныхъ чертежахъ; но, по удобству, онъ представляетъ все то, что обыкновенно принято только въ I классѣ; онъ содержитъ 2 купѣ въ 3 мѣста, одно въ 6 и одно въ 12 мѣстъ съ боковымъ проходомъ сквознымъ; отопление водяное; 2 крытыхъ перрона и ватерклозетъ.

Во всѣхъ этихъ вагонахъ помѣщается по 4 пассажира по ширинѣ вагона; въ 3-хъ-осевыхъ вагонахъ вѣсъ на пассажира около 25 пудовъ, и въ 4-осевомъ около 33 пудовъ.

Въ вагонахъ Риги-динабургской желѣзной дороги англійскаго типа вѣсъ на одного пассажира 14,4 пуда, но за то и площадь пола, и объемъ значительно меньше, чѣмъ въ нашихъ вагонахъ.

Вагоны III класса.

Въ этихъ вагонахъ полагается сажать по 4 пассажира по ширинѣ вагона.

Вагоны имѣютъ бѣльшую частью открытыя площадки; отопливаются часто печами; особыхъ спальныхъ приспособленій нѣтъ.

Вагоны эти снабжены отхожими мѣстами; построенные въ Россіи вагоны имѣютъ двойные полы, стѣны и потолки. Опишемъ слѣдующіе типы: вагонъ правительственнаго типа, Николаевской желѣзной дороги и Закавказской и Уральской дорогъ.

Вагонъ III класса правительственнаго типа.

(Черт. 17 и 17^a).

Изображенъ на листѣ 27 „Сборника Министерскихъ постановленій“, т. II, содержитъ 46 мѣстъ, а если онъ снабженъ ватерклозетомъ—44 мѣста; проходъ раздѣляетъ мѣста, такъ что въ ширину вагона по одну сторону помѣщается 3 мѣста, а по другую 1; печь по срединѣ вагона; кузовъ имѣетъ нормальный размѣръ.

Вагонъ III класса Николаевской желѣзной дороги.

(Черт. 18).

Вагонъ этотъ 4-хъ-осевый, на 2 телѣжкахъ; разстояніе между осями телѣжекъ 12.692 мм., а между центрами ихъ 1.928 мм. Длина кузова 15.240 мм., ширина 2.946 мм., высота по срединѣ 3.350 мм., высота фонаря по срединѣ 3.810 мм. надъ рельсомъ. Отопление производится печкою, поставленною по срединѣ вагона.

Мѣстъ всего 79; проходъ по срединѣ вагона; отхожее мѣсто въ концѣ, сбоку вагона.

Вагонъ Закавказской и Уральской желѣзныхъ дорогъ.

Вагонъ этотъ 8-ми-колесный; размѣры кузова почти тѣ же, что и описаннаго вагона I и II классовъ; хотя имѣется проходъ сквозной, но онъ не боковой; мѣстъ всего 56; отопленіе паровое изъ паровоза, но имѣется помѣщеніе для отдѣльнаго отопленія въ каждомъ вагонѣ и ватерклозетъ. Въ бѣльшей половинѣ помѣщаются 32 пассажира III класса, а въ мѣньшей 24; это отдѣленіе въ бѣльшей части вагоновъ приспособлено для пассажировъ II класса.

При описаніи типовъ вагоновъ мы ограничились рассмотрѣніемъ главнѣйшихъ размѣровъ, не останавливаясь на деталяхъ и, для сокращенія мѣста, помѣстили только планы вагоновъ; но при этомъ слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ о недостаткахъ деталей вагоновъ;

*) Чертежъ 17^a представляетъ чертежъ вагона III класса, построеннаго Рижскимъ Балтійскимъ вагоностроительнымъ заводомъ.

правительственные типы 1874—1875 гг., служившіе руководствомъ при проектированіи новѣйшихъ 6-ти-колесныхъ вагоновъ, проектированы въ нѣкоторыхъ частяхъ слишкомъ слабо, какъ-то: рама и нѣкоторыя части кузова, и требуютъ скрѣпленія наугольниками, болтами и т. п., особенно слабо выходятъ рессоры, крыши и нѣкоторые размѣры колесъ; поэтому, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ необходимо требовать отъ заводовъ подробныхъ исполнительныхъ чертежей.

Если, такимъ образомъ, отъ увеличенія прочности конструкціи увеличится и вѣсъ вагоновъ, то сравнительно едва ли это увеличеніе вѣса будетъ значительно, а съ другой стороны, въ вагонахъ мѣстнаго движенія можно бы въ нѣкоторыхъ случаяхъ допустить уменьшеніе высоты вагоновъ, а слѣдовательно, и вѣса.

Наши вагоны III класса имѣютъ еще тотъ недостатокъ, что они не приспособлены для воинскихъ цѣлей, какъ-то: для перевозки больныхъ и раненыхъ, что можно бы сдѣлать безъ особыхъ осложнений.

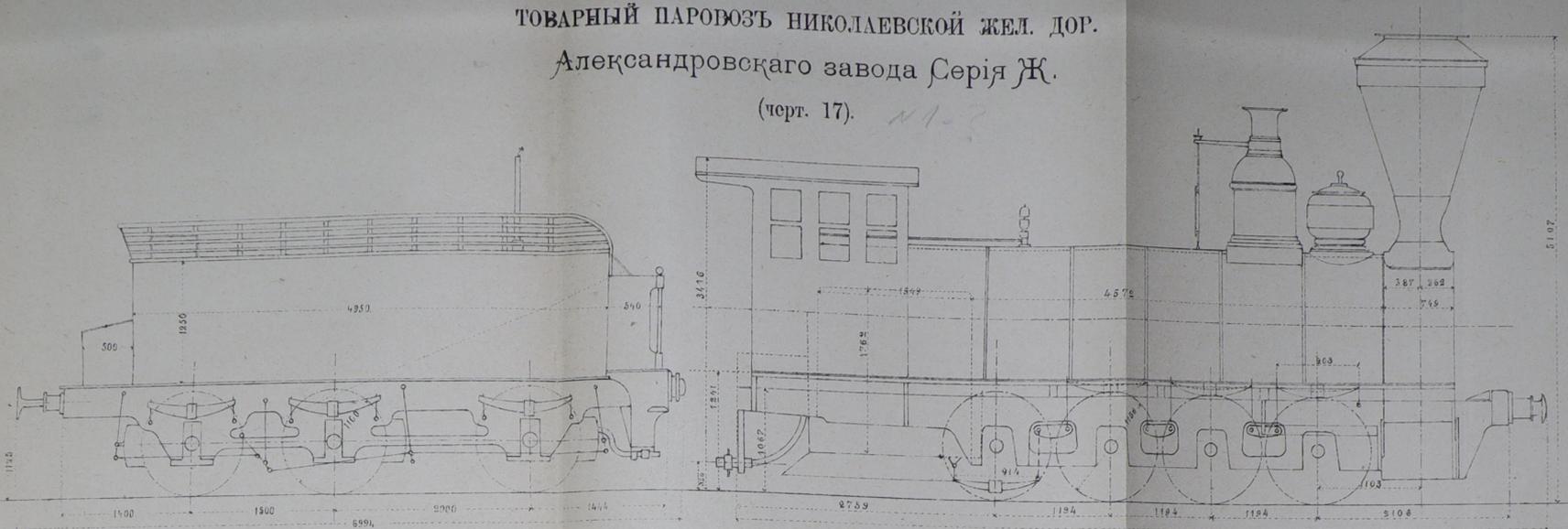
Кромѣ 6-ти-колесныхъ вагоновъ строились у насъ, по почину Николаевской желѣзной дороги, и 8-ми-колесные; но вообще, при сохраненіи существующей системы раздѣленія пассажировъ на 3 класса и примѣненіи американской системы вагоновъ на 2 телѣжкахъ, нужно предвидѣть увеличеніе мертваго вѣса вагоновъ; такъ, напр., вѣсъ на одного пассажира I класса доходитъ до 90 пудовъ, между тѣмъ какъ въ обыкновенныхъ 3-хъ-осевыхъ вагонахъ онъ составляетъ около 40 пудовъ; подобнаго же рода невыгодное отношеніе существуетъ и для II класса: вѣсъ на одного пассажира въ 3-хъ-осевомъ вагонѣ составляетъ около 25 пудовъ, а для американскихъ около 30 и выше; въ III классѣ вѣсъ на одного пассажира составляетъ 15—18 пудовъ, а для 4-хъ-осеваго вагона Закавказской и Уральской желѣзныхъ дорогъ доходитъ до 29 пудовъ.

При сравненіи нашихъ пассажирскихъ вагоновъ съ сосѣдними заграничными, оказывается, что большинство заграничныхъ вагоновъ 2-хъ-осевые, при длинѣ кузова около 9 метровъ; эти вагоны безъ всякаго опасенія ставятся повсюду въ скорые поѣзда; у насъ же считаютъ необходимымъ имѣть подъ вагономъ не менѣе 3-хъ осей и площадки съ обоихъ концовъ вагона.

А. Гибшманъ.

ТОВАРНЫЙ ПАРОВОЗЪ НИКОЛАЕВСКОЙ ЖЕЛ. ДОР.
Александровскаго завода Серія Ж.

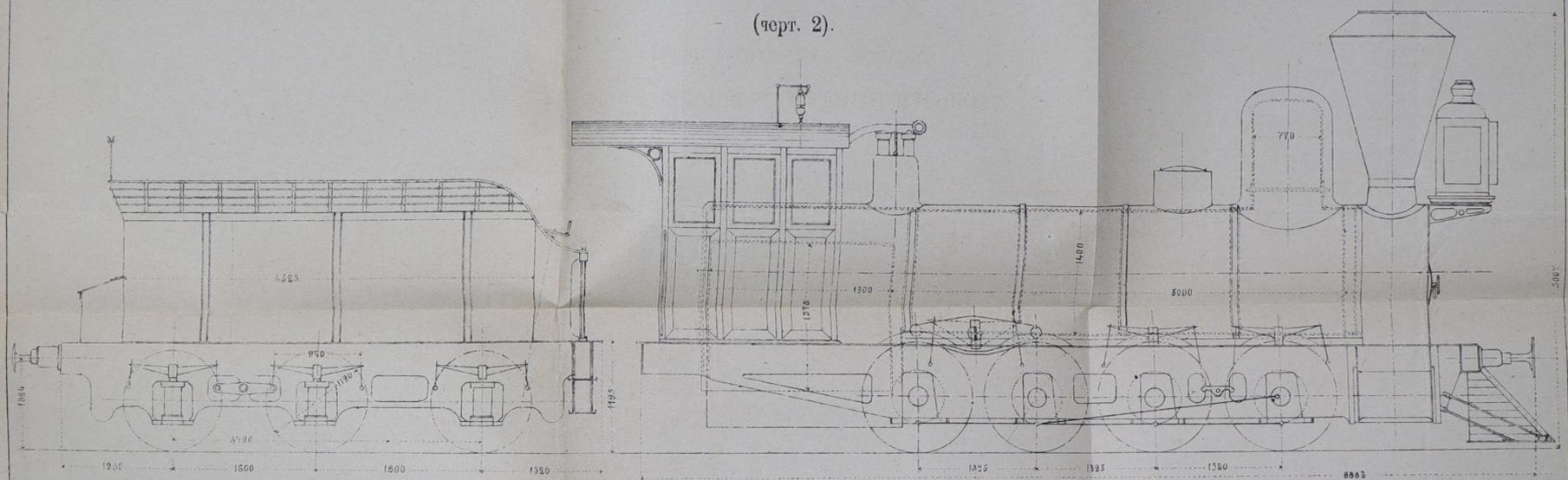
(черт. 17).



8-ми КОЛЕСНЫЙ ТОВАРНЫЙ ПАРОВОЗЪ

Мальцевскаго завода

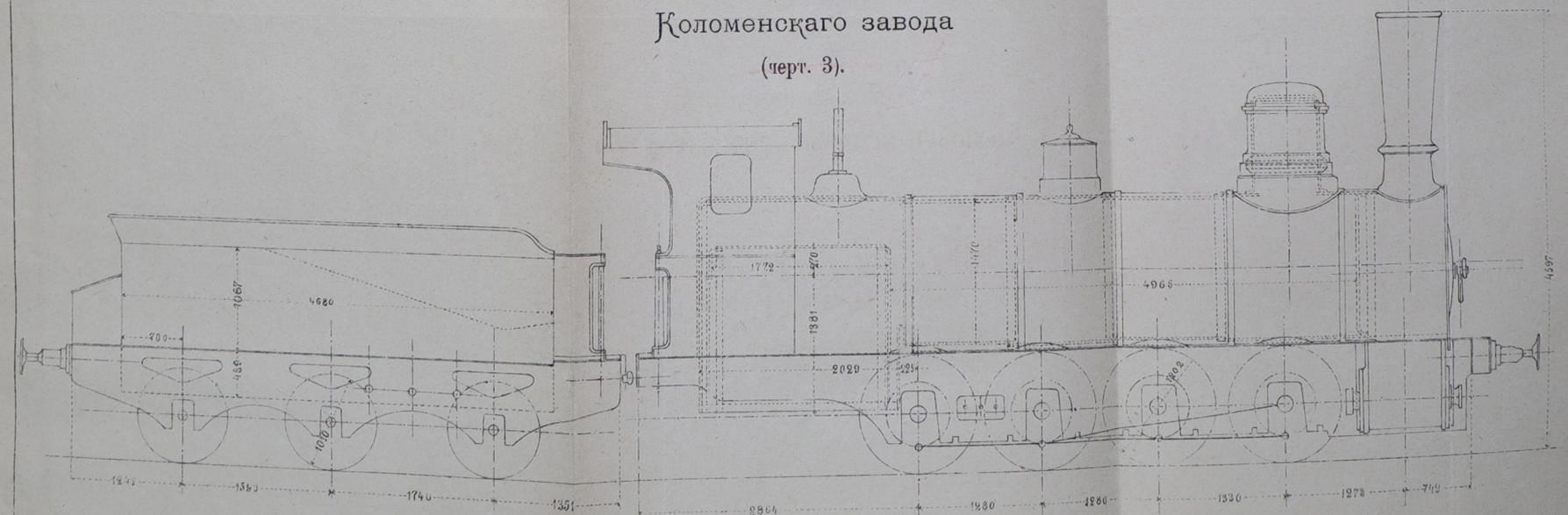
(черт. 2).



8-ми КОЛЕСНЫЙ ТОВАРНЫЙ ПАРОВОЗЪ

Коломенскаго завода

(черт. 3).



ТАБЛИЦА

главнѣйшихъ размѣровъ пассажирскихъ вагоновъ.

Таблица главнѣйшихъ пассажирскихъ вагоновъ.

Название вагона и дороги.	Число осей.	Разстояніе крайнихъ осей или центровъ тележекъ.	Длина кузова **).	Ширина кузова.	Высота	Вѣсъ въ пудахъ.	Нагрузка или число мѣстъ.	Инвентарная стоимость.	Вѣсъ на одного пассажира или 100 пудовъ нагрузки.	Стоимость.		Площадь пола.	ПРИМѢЧАНІЯ.
										На одного пассажира или 100 пудовъ нагрузки.			
										Рубли.	Куб. м.		
Вагажные вагоны.													
1. Правительственный	3	6.400	9.340	3.050	3.936	730	800	$\frac{3.216}{2.900}$ *)	91	363	—	—	*) Правительств. цѣна безъ доставки.
2. Уральской желѣзной дороги . . .	2	4.572	7.785	2.920	3.467	548	600	3.000	91	500	—	—	
Вагоны I класса.													
Правительств. дор. Привисл.	3	6.400	9.450	3.200	3.935	930	24	$\frac{5.715}{5.800}$ *)	39	242	2,7	1,2	**) Не считая перроновъ.
Риго-динабургской	3	6.400	10.060	3.175	3.744	910	24	—	38	—	2,8	1,2	
Либаво-роменской	3	6.400	9.348	3.176	3.562	860	22	—	41	—	2,8	1,2	
Николаевской Р. А.	4	11.827	15.436	3.100	3.923	$18\frac{38}{08}$	20	—	90,4	—	4,90	2,35	
Юго-западныхъ	4	9.500	15.320	3.200	—	1.750	24	—	73	—	4,38	1,96	
Д. Витебской (англ. типа)	2	3.810	6.858	2.843	3.378	448	14	—	32	—	2,6	1,07	
Вагонъ II класса.													
Правительств. типъ Привисл. д. . . .	3	6.400	9.450	3.200	3.935	910	36	$\frac{4.216}{4.875}$ *)	25	$\frac{117}{135}$	1,78	0,78	
Полѣскихъ дорогъ	3	6.400	9.250	3.200	3.900	—	24	—	—	—	2,4	1,04	
Николаевской жел. дороги С ^б	4	11.436	14.526	3.200	3.550	$16\frac{31}{61}$	50	—	32,6	—	1,72	0,89	
” ” ” С ^с Ковровскихъ мастерскихъ	3	6.450	9.440	3.000	3.850	$8\frac{24}{54}$	34	$\frac{5.040}{5.320}$	24,3	156	1,41	0,77	
В. Витебской	2	3.810	6.858	2.843	3.378	460	32	—	14,4	—	1,13	0,47	
Вагонъ III класса.													
Правительств. типъ Привисл.	3	6.400	9.477	3.200	3.935	$\frac{840}{863}$	46	$\frac{3.090}{3.250}$ *)	$\frac{18}{19}$	$\frac{83}{89}$	1,45	0,61	
Фастовской	3	6.400	9.450	3.200	3.545	$\frac{730}{70}$	48	3.931	15,2	77	1,19	0,50	
Николаевской желѣзной дороги . . .	4	12.692	15.240	2.946	3.350	$\frac{300}{300}$	79	—	17,6	—	0,95	0,51	
Уральской желѣзной дороги	4	9.600	14.640	3.100	3.895	120	52	5.980	21,5	115	1,58	0,60	
В. Динабургской	2	3.810	6.858	2.843	3.378	410	50	—	8,2	—	0,72	0,3	
Закавказской и Уральской—Рижск. завода	4	9.600	13.466	3.200	3.895	600	56	—	29	—	1,4	0,66	

А. Гибшманъ.

(Извлечено изъ журнала „Министерства путей сообщенія“ № 33, за 1887 г.).

Печатано съ разрѣшенія Завѣдывающаго изданіемъ и редактора журнала
Министерства путей сообщенія.

Типографія Министерства путей сообщенія (А. Бенке), Фонтанка 99.

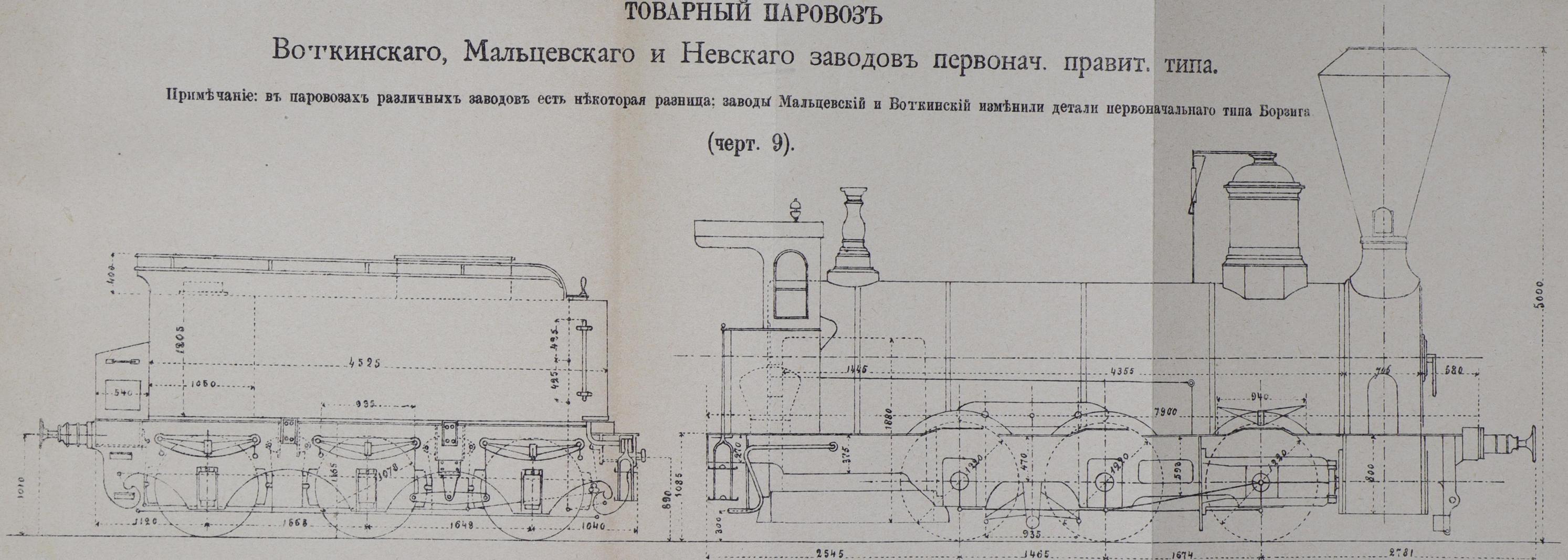
Бит. к. Б. П. 20 л.

ТОВАРНЫЙ ПАРОВОЗЪ

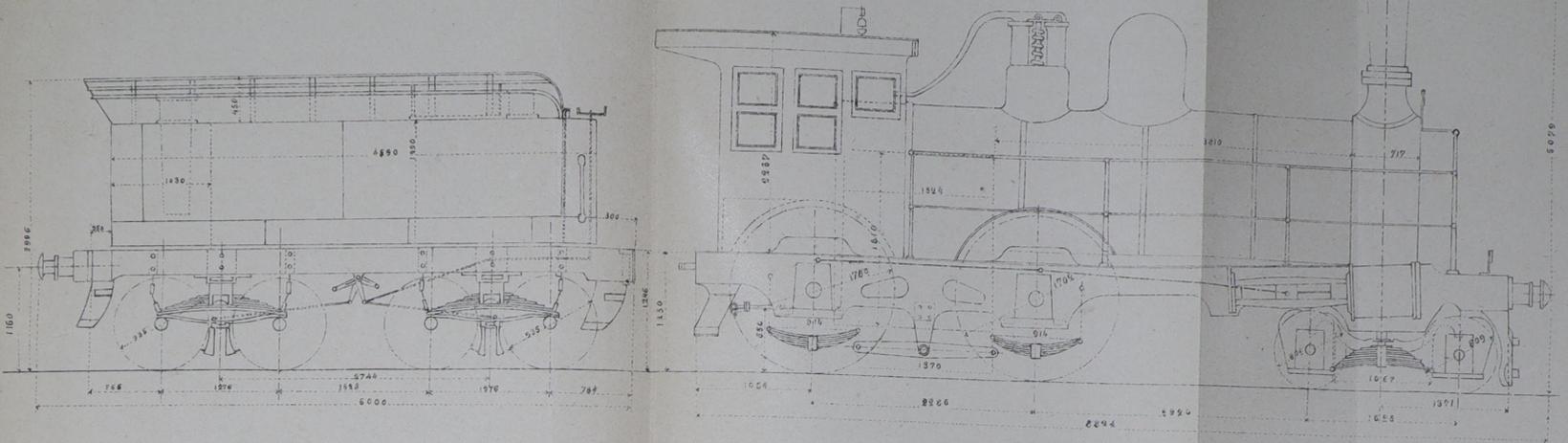
Воткинскаго, Мальцевскаго и Невскаго заводовъ первонач. правит. типа.

Примѣчаніе: въ паровозахъ различныхъ заводовъ есть нѣкоторая разница; заводы Мальцевскій и Воткинскій измѣнили детали первоначальнаго типа Борзига

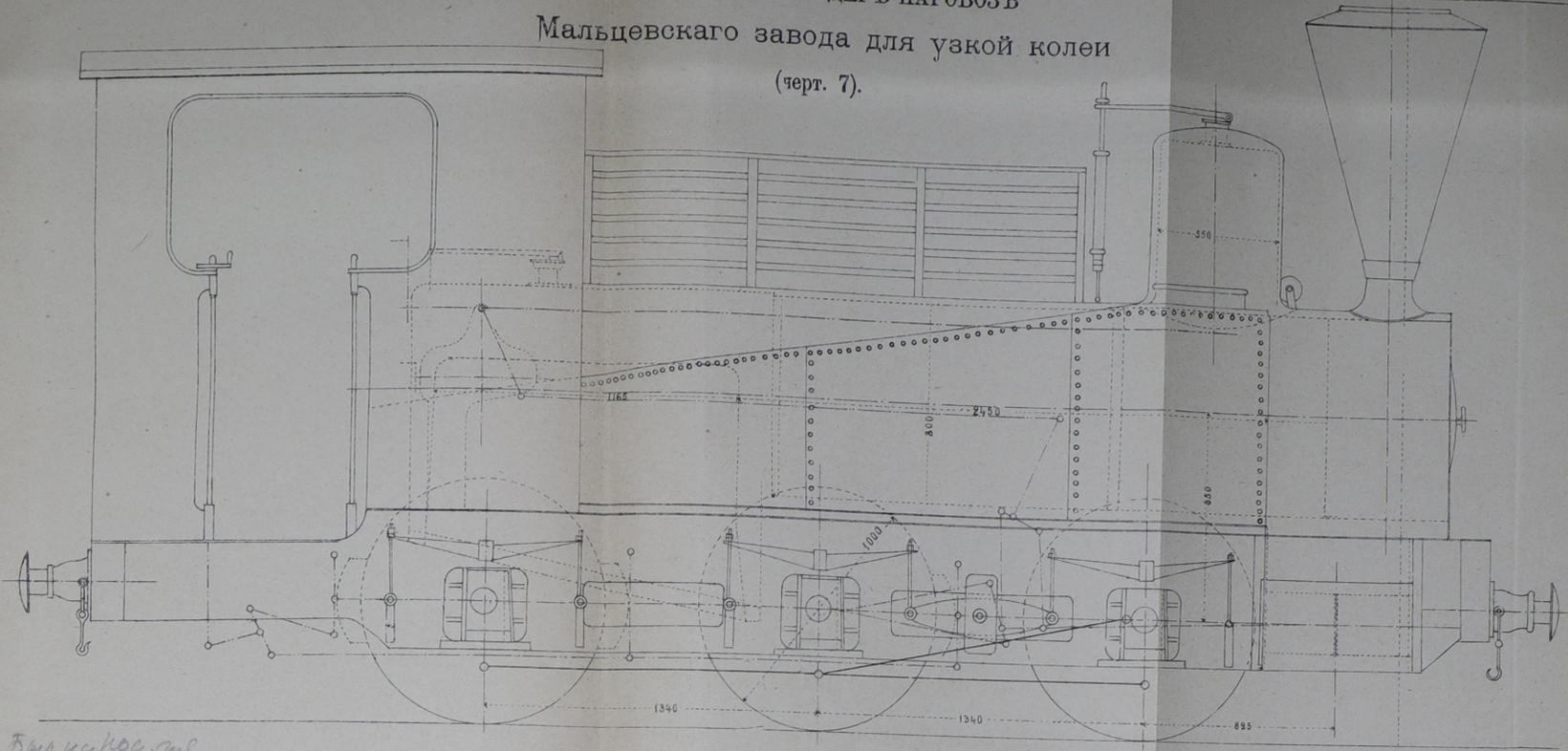
(черт. 9).



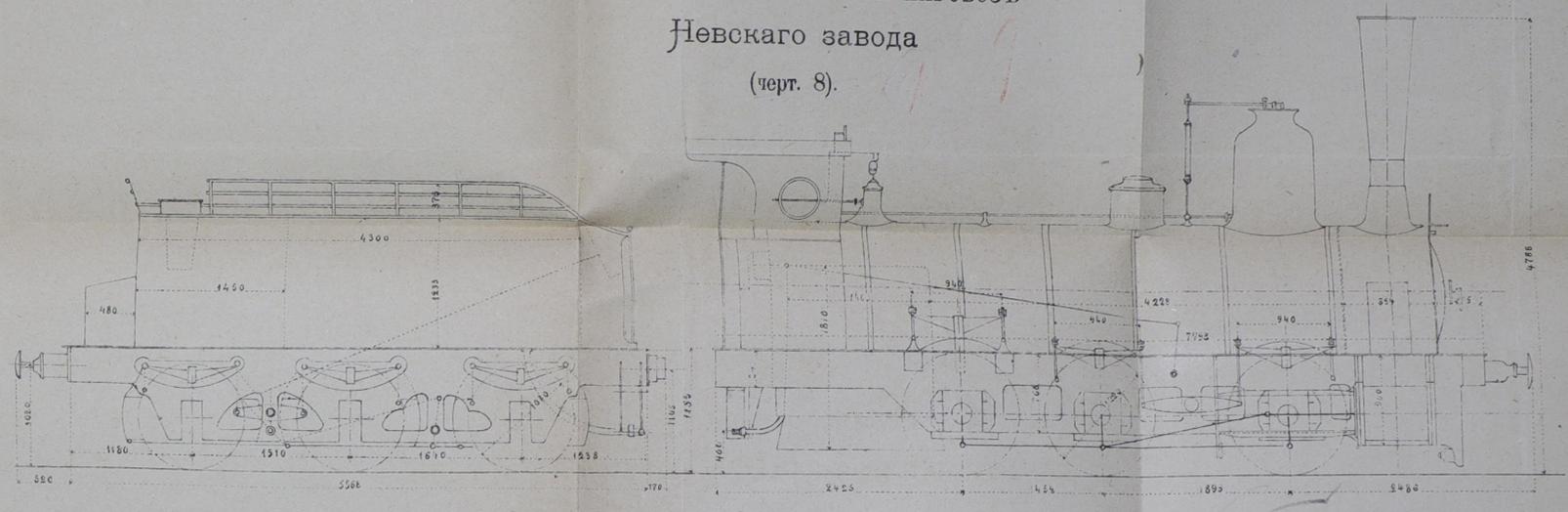
ПАССАЖИРСКИЙ ПАРОВОЗЪ
Николаевской жел. дор. Серія К
(черт. 13).



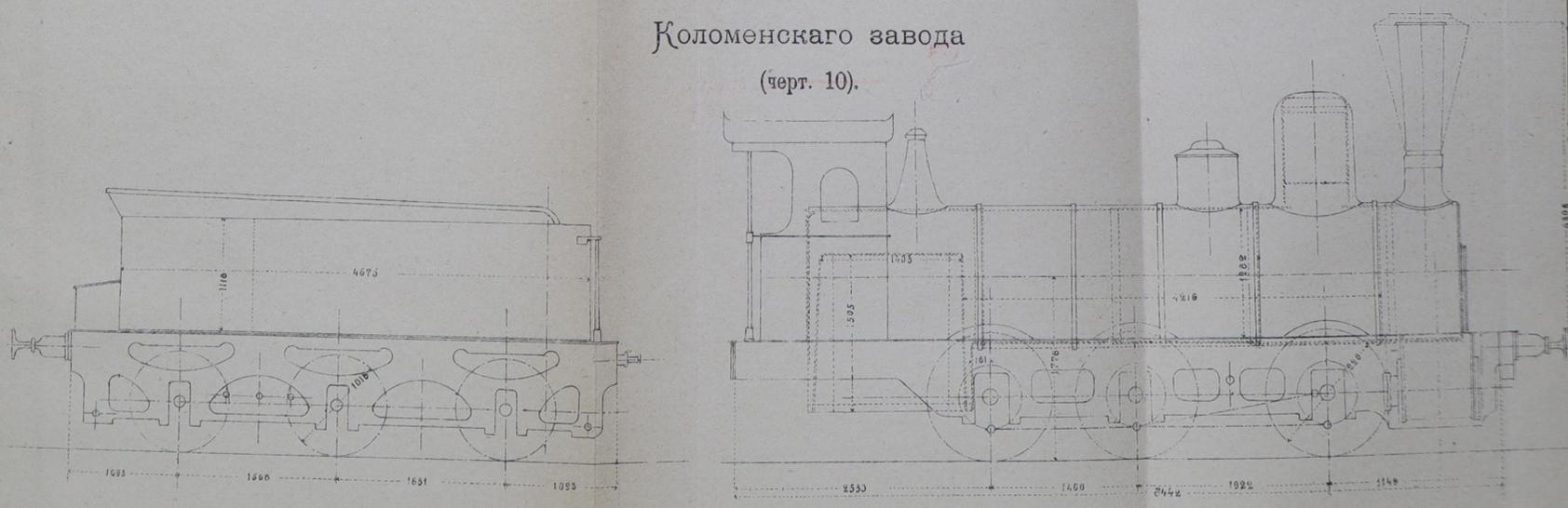
3-хъ ОСЕВОЙ ТЕНДЕРЪ-ПАРОВОЗЪ
Мальцевскаго завода для узкой колеи
(черт. 7).



ТОВАРНЫЙ 6-ТИ КОЛЕСНЫЙ ПАРОВОЗЪ
Невскаго завода
(черт. 8).



ТОВАРНЫЙ 6-ТИ КОЛЕСНЫЙ ПАРОВОЗЪ
Коломенскаго завода
(черт. 10).



ПАССАЖИРСКИЙ ПАРОВОЗЪ СЪ ТЕЛѢЖКОЮ КОЛОМЕНСКАГО ЗАВОДА
Лозово-Севастопольской желѣзной дороги.

(черт. 12).

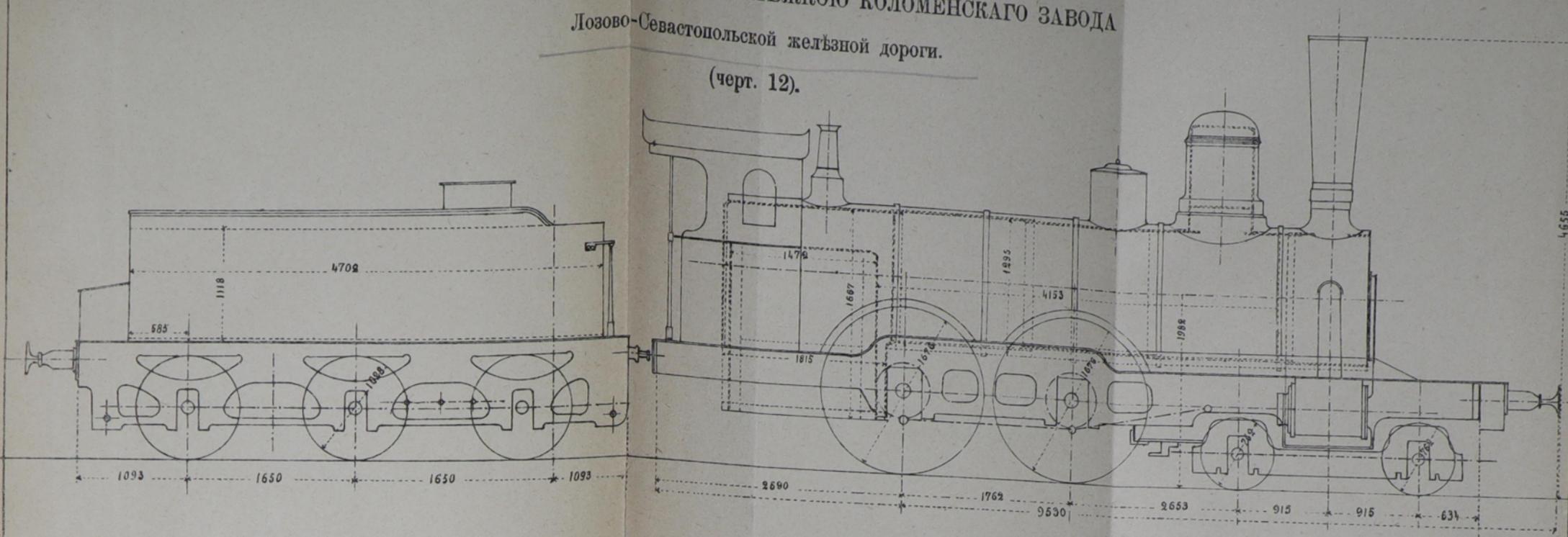
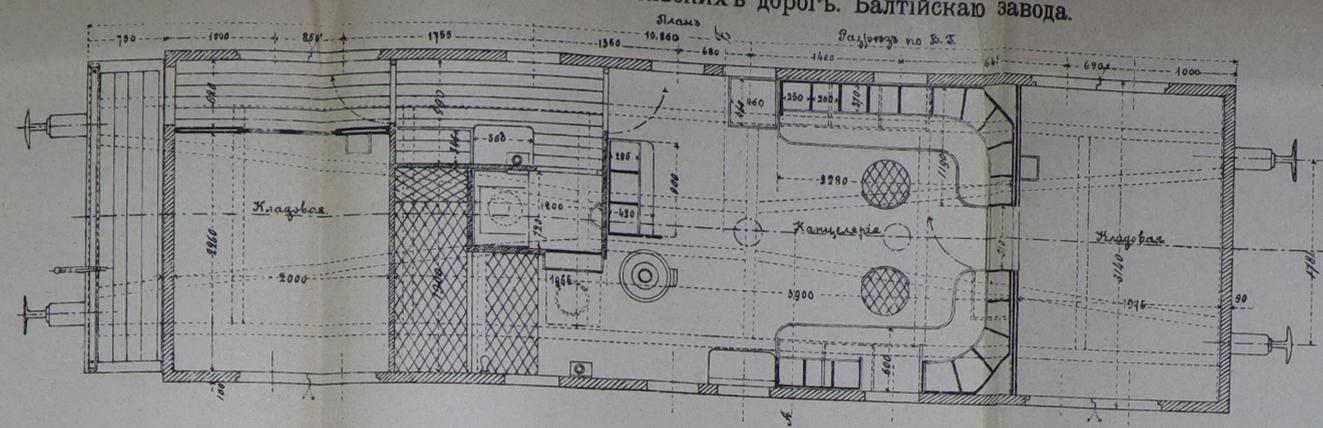
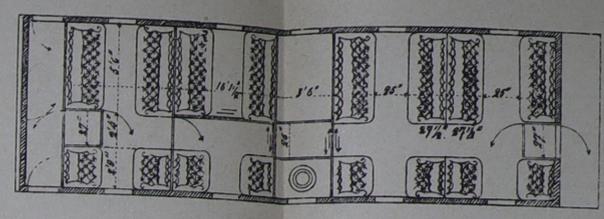


Рис 12

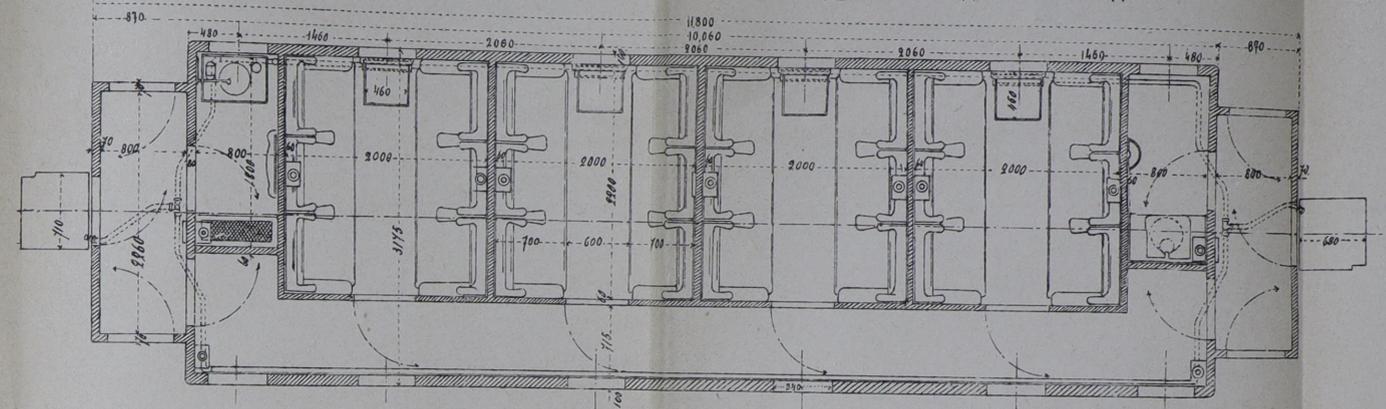
Черт. Почтовый вагонъ Польскихъ дорогъ. Балтійскою завода.



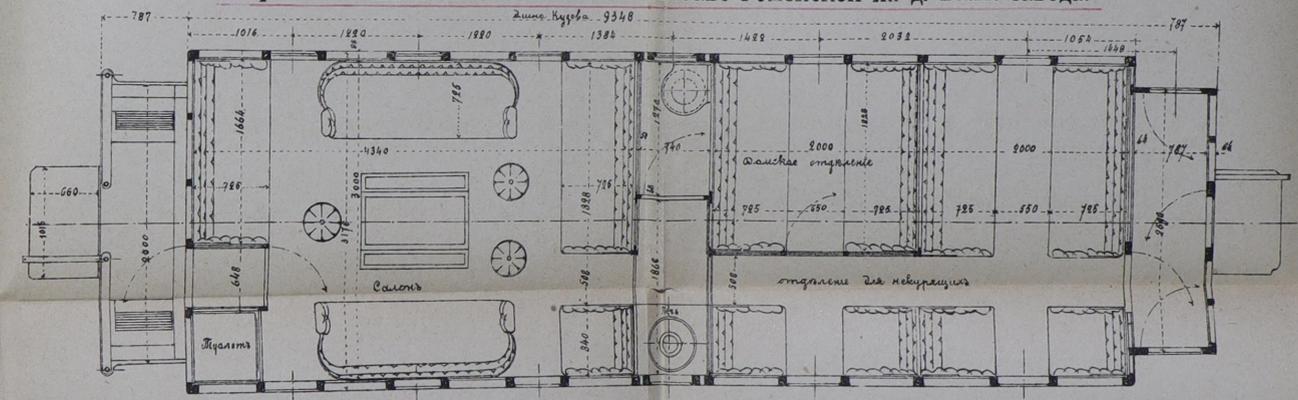
Черт. 7. 3-хъ осевой вагонъ I кл. Правит. типа 1874/5 г.



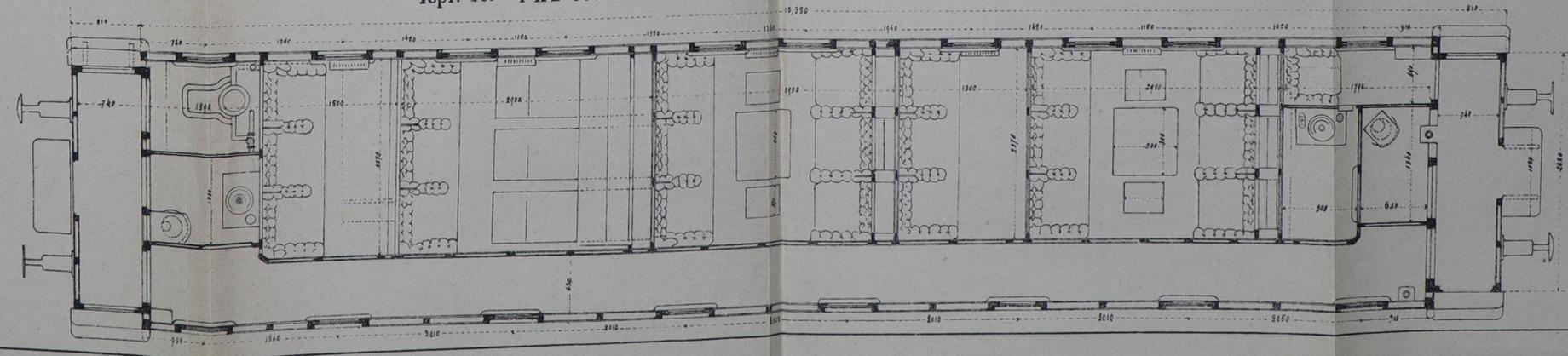
Черт. 8. 3-хъ осевой вагонъ I кл. Риги-Динабургской ж. д. Балт. завода.



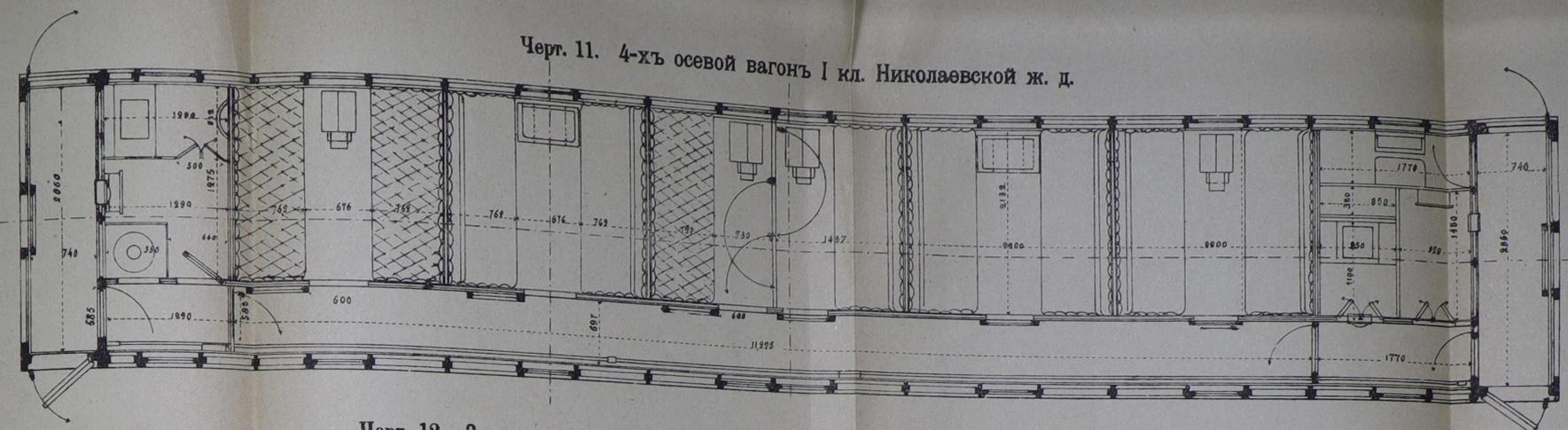
Черт. 9. 3-хъ осевой вагонъ I кл. Либаво-Роменской ж. д. Балт. завода.



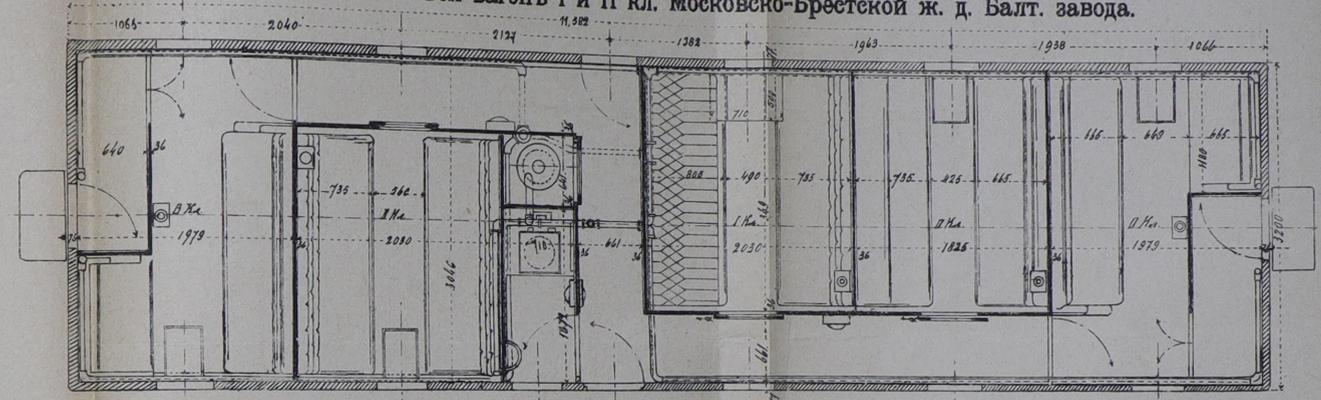
Черт. 10. 4-хъ осевой вагонъ I кл. Об-ва Югозападныхъ ж. д. Балт. завода.



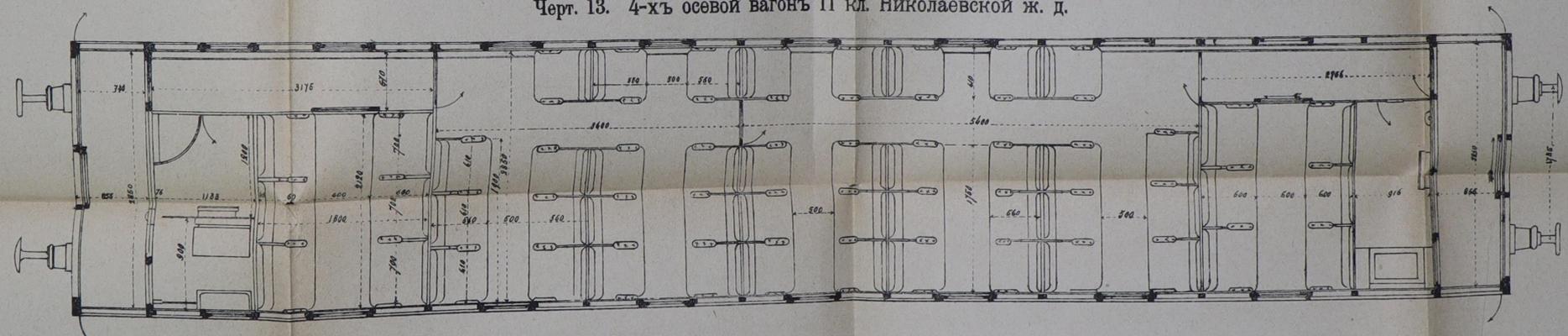
Черт. 11. 4-хъ осевой вагонъ I кл. Николаевской ж. д.



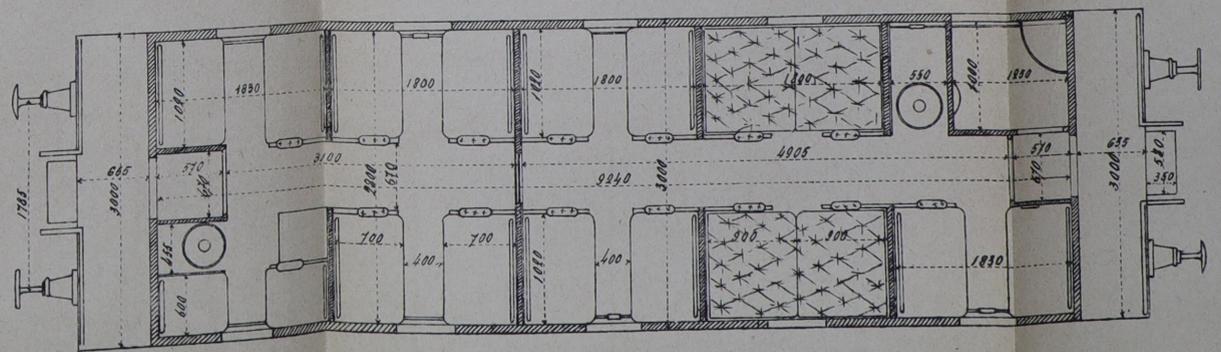
Черт. 12. 3-хъ осевой вагонъ I и II кл. Московско-Брестской ж. д. Балт. завода.



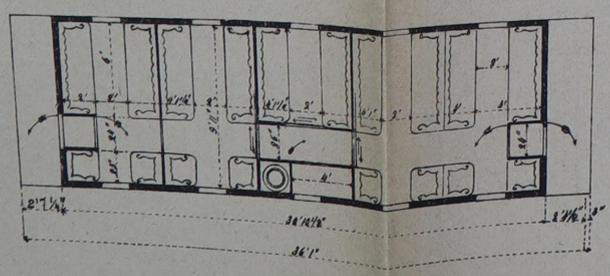
Черт. 13. 4-хъ осевой вагонъ II кл. Николаевской ж. д.



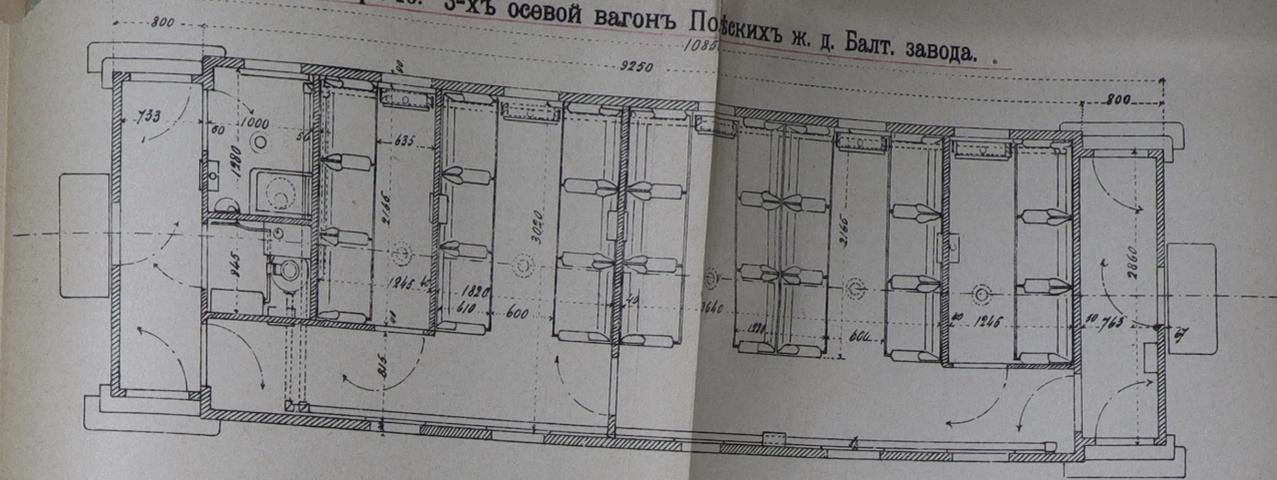
Черт. 15. 3-хъ осевой вагонъ II кл. Николаевской ж. д.



Черт. 14. 3-хъ осевой вагонъ II кл. Правит. типа 1874/5 г.

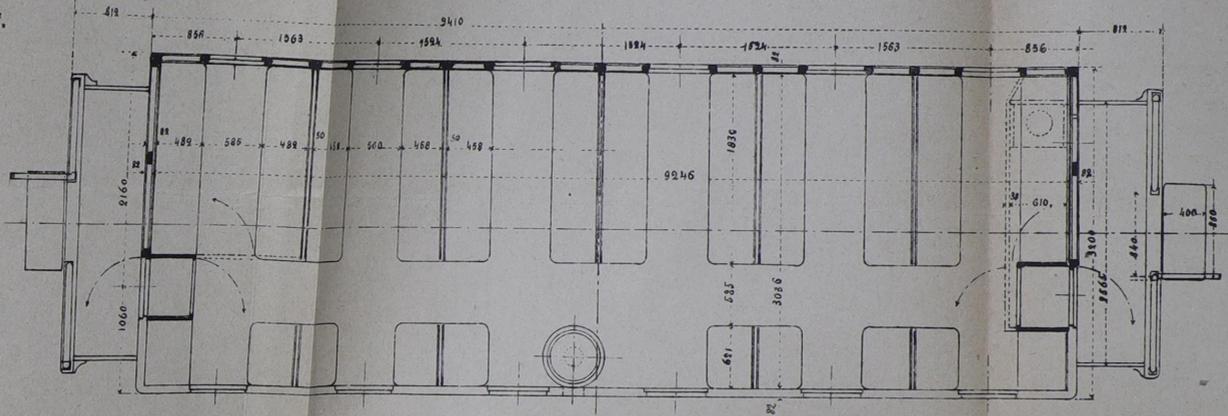
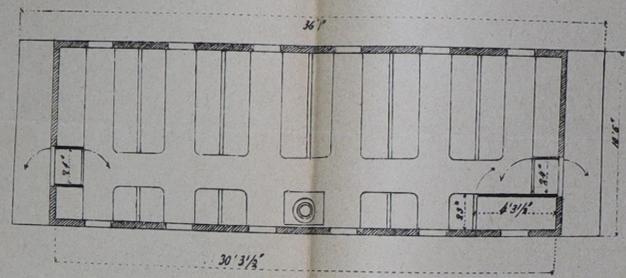


Черт. 16. 3-хъ осевой вагонъ Псковскихъ ж. д. Балт. завода.



Черт. 17а 3-хъ осевой вагонъ III кл. Правит. типа 1874/5 г., исполненный Рижскимъ заводомъ.

Черт. 17. 3-хъ осевой вагонъ III кл. Правит. типа 1874/5 г.



Черт. 18. 4-хъ осевой вагонъ III кл. Николаевской ж. д.

