



A-88

~~30418~~

605-2

A88

ВАГОНЫ

ПРОВЕРЕНО
1935 г.

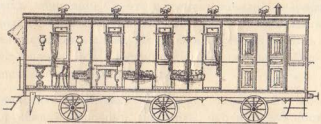
РУССКИХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.

~~1897~~

СОСТАВИЛЪ

Инженеръ В. Арцишъ.

КАМІСЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
Институт
Библиотека
им. Ленина



ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ИСПРАВЛЕННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ.

1/2

ПЕНЗА.

Типо-Литографія В. Н. Умнова.

1897.

09

869343 рк

ПРОВЕРЕНО
1930 г.

ИНСТИТУТЪ ИНЖЕНЕРОВЪ
ЖЕЛЕЗНО-ДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
СУХОВО, РАЙОНЪ
КА. ФЕВРАЛЬ
БИБЛИОТЕКА

Дозволено цензурою. Москва. 15 Января 1897 года.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Настоящій выпускъ моихъ посильныхъ трудовъ имѣетъ своею цѣлью собраніе накопленнаго годами запаса знанія и опыта въ дѣлѣ ухода за подвижнымъ составомъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Исключительныя условія службы вагоновъ въ предѣлахъ обширной сѣти нашихъ желѣзныхъ дорогъ, раньше другихъ отраслей техники, вызвали настоятельную потребность въ выработкѣ самостоятельныхъ типовъ вагоновъ—людьми, близко стоящими къ самому дѣлу и хорошо знакомыми съ жизнью, привычками и обстановкою русскаго пассажира. Постройка вагоновъ русскими заводами начата въ концѣ 60-тыхъ годовъ и нельзя не признать, что техники наши сравнительно быстро шли впередъ самостоятельнымъ путемъ. Такъ уже на выставкѣ 1870 года различными фирмами представлено было нѣсколько простыхъ крытыхъ товарныхъ вагоновъ, какъ результатъ первыхъ начинаній. Съ этого времени начались вырабатываться опредѣленные типы товарныхъ вагоновъ, какъ правительствомъ, такъ и техниками частныхъ желѣзныхъ дорогъ и вмѣстѣ съ тѣмъ стали передѣлываться почти всѣ пассажирскіе вагоны, неудобно построенные для насъ заграничными заводами.

Политехническая выставка 1877 года, еще болѣе обогащенная издѣліями русскихъ заводовъ, показала, что въ дѣлѣ постройки вагоновъ мы далеко ушли впередъ и убѣдила насъ, что въ будущемъ мы можемъ вполне обходиться безъ помощи иностранныхъ заводовъ. Новѣйшіе типы русскихъ вагоновъ, въ особенности пассажирскіе I и II кл. представляютъ собою такую степень удобства и комфорта, дальше которой едва-ли можно идти. Достаточно вспомнить выставку 1882 года и служебный вагонъ Ю.-З. дорогъ, чтобы согласиться съ вышесказаннымъ. Если затѣмъ сравнить преобладающей за границею типъ вагоновъ съ низкими и короткими кузовами, тѣсными купе, узкими скамейками и т. п.—съ нашими

вагонами, то нашимъ техникамъ можно сдѣлать упрекъ развѣ въ излишнемъ угожденіи публикѣ высшихъ классовъ въ ущербъ интересамъ дорогъ.

Говоря о сравнительномъ превосходствѣ нашихъ вагоновъ, нельзя не упомянуть, что въ отношеніи стоимости постройки ихъ мы остались совершенно позади и далеки еще отъ свободной конкуренціи съ границею. Такимъ образомъ является необходимымъ изыскивать способы и средства для болѣе дешевой постройки и ремонта вагоновъ. Это удешевленіе, полагаю, зависитъ главнымъ образомъ отъ взаимнаго обмѣна приобрѣтенныхъ опытомъ знаній и отъ улучшенія качества персонала мастерскихъ. Обыкновенный контингентъ вагонныхъ мастеровъ, избираемый зачастую изъ лицъ, не обладающихъ спеціальною подготовкою, предоставленный во многомъ самому себѣ и не имѣющій предъ глазами хорошихъ образцовъ, неизбежно впадаетъ въ ошибки своихъ предшественниковъ, прежде чѣмъ дойдетъ до правильнаго отношенія къ своему дѣлу. Отсутствие же руководства по вагонной части указываетъ на малое распространеніе этихъ знаній среди низшихъ желѣзнодорожныхъ техниковъ и является весьма существеннымъ пробѣломъ въ нашей популярной технической литературѣ. Желая оказать хотя нѣкоторое содѣйствіе тѣмъ молодымъ техникамъ, которые намѣрены посвятить свой трудъ вагонному дѣлу, а равно, имѣя въ виду и пользу самаго дѣла, мною предпринятъ настоящій трудъ описанія устройства вагоновъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ, который, позволяю себѣ надѣяться, будетъ не бесполезенъ.

В. Арцишъ.

ВАГОНЫ

ОБЩІЯ ПОНЯТІЯ.

Первые вагоны примѣнены были при каменноугольныхъ копяхъ для вывозки угля и представляли собою небольшія телѣжки, на четырехъ деревянныхъ дисковыхъ колесахъ, передвигаемыя по деревяннымъ рельсамъ. Колеса снабжены были бандажами, соотвѣтствовавшими углубленіямъ рельсовъ и пренятствовавшими сходу вагончика. Собственный вѣсъ (тара) вагончика составлялъ одну тонну (около 62 пуд.), а нагрузка—двѣ тонны; въ каждый вагончикъ впрягалась одна лошадь. Съ изобрѣтеніемъ желѣзныхъ рельсовъ колеса угольныхъ вагончиковъ стали отливать изъ чугуна, снабжая ободъ ребордою и видоизмѣняя отчасти первоначальную конструкцію самаго вагончика. Съ развитіемъ желѣзныхъ дорогъ и примѣненіемъ пароваго двигателя построены были товарные вагоны, которые, смотря по роду перевозимыхъ тяжестей, различались своею конструкціею, но сохранили большею частью по прежнему двѣ оси. Въ настоящее время имѣются товарные вагоны слѣдующихъ типовъ: крытые, полувагоны, платформы и спеціальныя вагоны для перевозки каменнаго угля, длиннаго лѣса, скота, мяса, нефти, пива, живой рыбы и др.

Пассажирскіе вагоны первоначальной конструкціи были весьма похожи на почтовые дилижансы; часть пассажировъ помѣщалась внутри вагона, большая же часть—на верху. Пока поѣзда возились лошадьми, вагонъ такой былъ довольно удобнымъ, но съ замѣною лошадей паровымъ двигателемъ измѣнился и типъ пассажирскаго вагона. Послѣдующая конструкція представляетъ уже гораздо

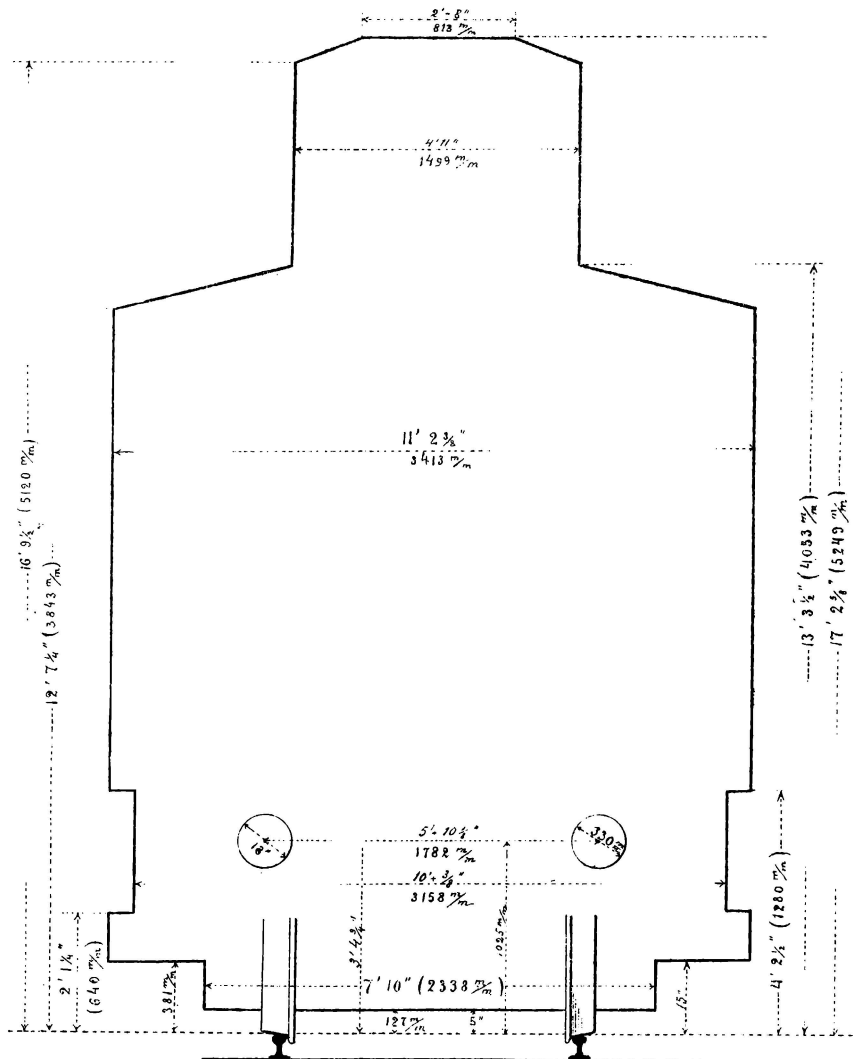
большій кузовъ, раздѣленный перегородками на отдѣленія, пассажиры помѣщались исключительно внутри вагона, а на верху складывали багажъ; отдѣленія вагона не сообщались между собою. Затѣмъ пассажирскіе вагоны стали подраздѣлять на классы; 1-й классъ съ мягкими сидѣньями и 2-ой—съ деревянными скамейками. Впослѣдствіи введенъ былъ и 3-й классъ, для чего устроены были въ первое время особые вагоны безъ крышъ и оконъ и пассажиры перевозились стоя.

Съ теченіемъ времени, когда желѣзныя дороги соединили отдаленныя города, а движеніе по нимъ поѣздовъ происходило и ночью, такъ что пассажиръ пребывалъ въ вагонѣ по нѣскольکو сутокъ, сдѣланы были, въ виду необходимыхъ удобствъ, нѣкоторыя улучшения и измѣненія, а именно: устроены были въ нѣкоторыхъ вагонахъ спальные приспособленія, а также корридоры для возможности перехода изъ одного отдѣленія вагона въ другое. Кромѣ того устроенъ былъ переходъ изъ одного вагона въ другой, съ какою цѣлью входная дверь помѣщалась у концевыхъ стѣнокъ вагона, гдѣ имѣлись маленькія площадки, снабженныя по обѣимъ сторонамъ ступеньками, а по срединѣ откиднымъ мостикомъ.

Съ цѣлью возможно большей нагрузки пассажирскихъ вагоновъ, устроены были еще двухъэтажные вагоны. Внизу такихъ вагоновъ помѣщались пассажиры I—II кл., а вверху—пассажиры III класса. Для поѣздовъ, слѣдующихъ по малонаселеннымъ мѣстностямъ, пролегающимъ на большое разстояніе, а равно для высокопоставленныхъ лицъ, имѣются еще спеціальныя вагоны съ кабинетомъ, спальнею, столовою, кухнею, буфетомъ и пр. Кромѣ того для перевозки почты и багажа имѣются спеціальныя почтовые и багажные вагоны.

Размѣры вагоновъ бываютъ весьма различны, при чемъ для возможности прохода ихъ чрезъ тоннели, мосты, около зданій, пероновъ и т. п. принято за правило придерживаться обязательно известной опредѣленной профили, утвержденной Министерствомъ

Путей Сообщения и называемой габаритомъ; черт. 1. Ни одна часть подвижного состава, а равно нагрузка на немъ, не долж- Черт. 1.



на выходить за предѣлы установленной профили. Размѣры габарита въ дюймахъ и миллиметрахъ указаны на самомъ чертѣѣ.

Отличіе желѣзнодорожныхъ вагоновъ отъ обыкновенныхъ экипажей заключается въ томъ, что вагонныя колеса помѣщаются подъ кузовомъ, между тѣмъ какъ экипажныя колеса помѣщаются большею частью внѣ кузова. Экипажныя колеса надѣваются свободно на ось, между тѣмъ какъ вагонныя насаживаются крѣпко, такъ что вращаются оба колеса вмѣстѣ съ осью. На ободъ вагонныхъ колесъ, имѣющихъ цилиндрическую форму, надѣваются бандажъ, стачиваемый на конусъ и имѣющій съ одной стороны выступающій гребень. Вслѣдствіе установки колесъ вагона подъ поломъ кузова имѣется возможность дѣлать шире и вмѣстительнѣе кузовъ вагона и подводить его ближе къ платформамъ для облегченія нагрузки. Кромѣ того глухой насадкой колесъ на оси достигается большая прочность ихъ при движеніи съ большою скоростью и предупреждается разработка ступицы и износъ осевой шейки съ одной стороны, что имѣетъ мѣсто въ томъ случаѣ, когда колесо вращается на оси, при чемъ послѣдняя нажимаетъ всегда лишь своею нижнею частью; при этомъ смазка вагонныхъ осей гораздо удобнѣе, нежели экипажныхъ. Кромѣ того вагоны слѣдуютъ почти исключительно большимъ числомъ (поѣздомъ), съ какою цѣлью у cadaго изъ нихъ съ обоихъ концовъ имѣются тяговые и ударные приборы.

НИЖНІЙ ПОСТАВЪ ВАГОНОВЪ.

Въ каждомъ вагонѣ, какъ товарномъ, такъ и пассажирскомъ, различаютъ слѣдующія двѣ главныя части: нижній поставъ или раму съ ходовыми частями и верхнюю часть или бузовъ вагона. Ходовыя части составляютъ оси съ колесами и буксы съ подшипниками.

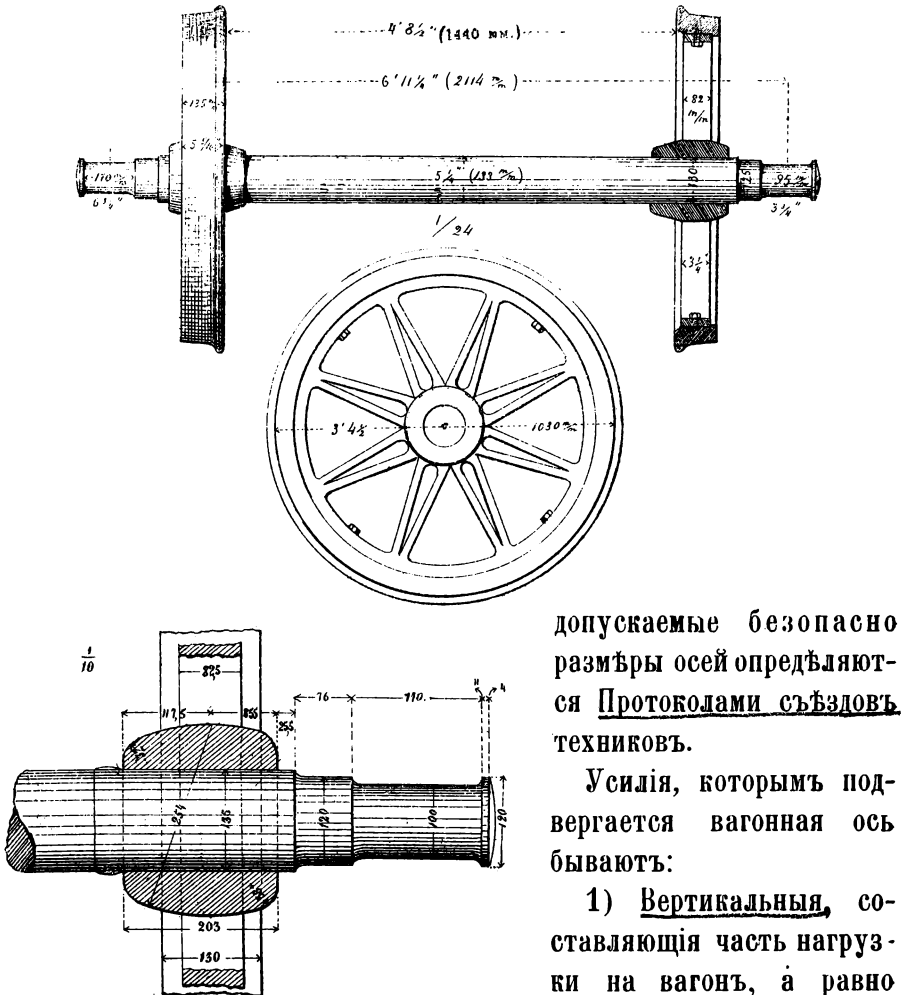
Оси и колеса.

Одно изъ важнѣйшихъ условій безопаснаго движенія вагоновъ заключается въ надлежащей прочности осей ихъ. Изъ наблюдений надъ изломами осей оказывается, что мѣсто у внутренняго края ступицы представляется самымъ слабымъ, почему размѣръ оси въ ступицѣ долженъ быть самый большой. Вагонныя оси изготовляютъ преимущественно изъ стали, при чемъ толщина ихъ въ ступицѣ въ отдѣланномъ видѣ должна быть 135 мм. Оси же прежнихъ заготовокъ, встрѣчающіяся въ обращеніи, бываютъ и желѣзныя, а размѣры ихъ въ ступицѣ 130—126 мм. Для предупрежденія изломовъ осей у ступицъ съ внутренней стороны, весьма важно избѣгать рѣзкихъ переходовъ отъ одной толщины къ другой, образованіемъ заплечиковъ. Диаметръ оси въ средней части между колесами дѣлаютъ или приблизительно такой же, какъ у ступицы, или же нѣсколько тоньше (конически), при чемъ диаметръ въ средней части не долженъ быть менѣе 127 мм. Часть оси въ ступицѣ дѣлается большею частью цилиндрическою, иногда же коническою со слабымъ конусомъ (около $\frac{1}{200}$).

Длина вагонной оси дѣлается такою, дабы концы ея, выходящіе за колеса, образовали заплечикъ и шейку, чѣмъ она суще-

ственно отличается отъ паровозныхъ осей, въ которыхъ шейки располагаются большею частью внутри колесъ. Размѣры осевыхъ шеекъ въ діаметрѣ и по длинѣ бываютъ различны для разныхъ осей; разстояніе же между серединами шеекъ всѣхъ вагонныхъ осей должно быть постоянно (2114 мм.). Нормальные размѣры частей вагонной оси съ колесами, утвержденные Департаментомъ ж. д., представлены на черт. 2, 3 и 4. Наименьшіе же

Черт. 2, 3, и 4.



допускаемые безопасно размѣры осей опредѣляются Протоколами съѣздовъ техниковъ.

Усилія, которымъ подвергается вагонная ось бываютъ:

- 1) Вертикальныя, составляющія часть нагрузки на вагонъ, а равно

часть вѣса самаго вагона; усиліе это передается непосредственно на шейку и увеличивается вслѣдствіе неравномѣрнаго распределенія нагрузки, неправильности пути и на стыкахъ рельсовъ отъ ударовъ по нимъ колесъ.

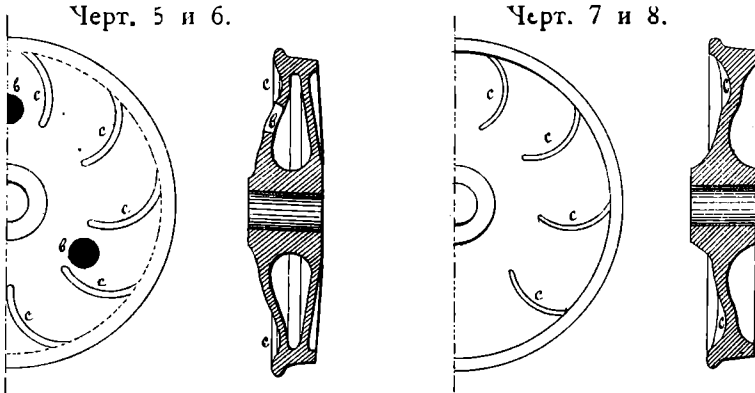
2) Боковыя усилія, передаваемые на реборды колесъ, являющіяся на закругленіи и при входѣ вагона на стрѣлку.

3) Скручивающее усиліе, впрочемъ весьма незначительное, проявляющееся въ кривыхъ частяхъ пути и еще въ то время, когда при тормаженіи одно колесо нажимается колодкой больше, чѣмъ другое.

Преимущество стальныхъ осей заключается въ томъ, что при одинаковой прочности съ желѣзными осями, первыя легче и потому удары ихъ о рельсы слабѣе и что при меньшихъ размѣрахъ осевыхъ шеекъ меньше треніе въ подшипникѣ и рѣже бываетъ нагрѣваніе подшипника, такъ какъ сталь принимаетъ болѣе гладкую поверхность, чѣмъ желѣзо.

Колеса вагоновъ бываютъ весьма разнообразныхъ типовъ и состоятъ изъ слѣдующихъ частей: ступицы, обхватывающей собою прочно ось, спицы, обода и бандажа. Въ колесахъ литыхъ изъ чугуна или стали обыкновенно всѣ эти части составляютъ одно цѣлое, при чемъ самыя колеса бываютъ со спицами или дисковыя; у послѣднихъ спицы замѣнены сплошнымъ кругомъ.

Представленное на черт. 5 и 6 чугунное колесо состоитъ изъ двухъ дисковъ, а на черт. 7 и 8 изъ одного волнистаго диска,



замѣняющаго спицы. Отличительная черта чугунныхъ колесъ заключается въ томъ, что поверхность катанія въ нихъ дѣлается закаленною, для предохраненія ихъ отъ скорого изнашиванія. Съ тою же цѣлью эти колеса не ставятъ подъ тормазные вагоны. Когда на поверхности катанія колеса образуются съ теченіемъ времени плоскія мѣста или прокаты, то его смѣняютъ другимъ, такъ какъ обточка этой поверхности, вслѣдствіе чрезмѣрной ея твердости, невозможна.

Для большой прочности дисковъ чугунныхъ колесъ имѣются на нихъ особыя ребра *c*; остающіяся отверстія *в* необходимы для вынутія формовочнаго песка изъ промежутка между двумя дисками.

Волнистая форма дисковъ необходима для свободной усадки колесъ при остываніи и слѣдовательно для предупрежденія образованія трещинъ. Крімъ того, эта форма дисковъ придаетъ имъ большую устойчивость.

Стальные дисковые колеса имѣютъ форму, представленную на черт. 9; въ нихъ ступица, дискъ и бандажъ составляютъ одно
Черт. 9. цѣлое изъ литой стали. При изготовленіи этихъ колесъ, для большей ихъ упругости и болѣе продолжительной ихъ службы, необходимо наблюдать, дабы середина соединенія диска съ бандажемъ и середина соединенія его съ ступицею не находились въ одной плоскости, при чемъ первая должна быть ближе къ осевой шейкѣ (на 20 мм.). Недостатокъ этихъ колесъ заключается въ томъ, что онѣ также непригодны для тормазныхъ вагоновъ, такъ какъ поверхность катанія ихъ нагревается при тормаженіи, а затѣмъ при остываніи даетъ незначительныя трещины, вызывающія



современемъ изломъ колеса.

Послѣ износа поверхности катанія, колесо обтачиваютъ для приданія ему цилиндрической формы и надѣваютъ обыкновенный стальной бандажъ.

Желѣзные колеса изготовляютъ большею частью со спицами одиночными или двойными, но бываютъ также и дисковые колеса.

Последнія изготовляютъ въ настоящее время изъ литаго желѣза, отливаемаго въ формѣ, представленной на черт. 10. Болванку эту въ нагрѣтомъ состояніи проковываютъ подь паровымъ молотомъ и пробиваютъ въ ней отверстие, черт. 11; послѣ чего ее снова нагрѣваютъ и прокатываютъ на особыхъ вальцахъ, гдѣ и получается окончательная форма колеса, представленная на черт. 12.

Черт. 10.



Черт. 11.



Сплошной дискъ желѣзныхъ колесъ дѣлается волнистымъ, а не плоскимъ, для правильной насадки бандажа, такъ какъ при этомъ дискъ имѣетъ большую жесткость и не перекашивается при усадкѣ бандажа.

Черт. 12.



Преимущество дисковыхъ колесъ заключается въ томъ, что онѣ лучше сохраняютъ первоначальную правильную форму и бандажи на нихъ рѣже ослабляются; кромѣ того онѣ меньше поднимаютъ пыли при своемъ движеніи.

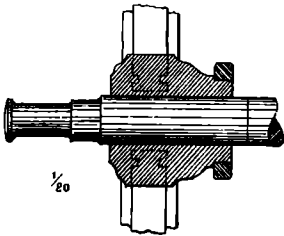
Общераспространенный у насъ типъ вагонныхъ колесъ, это желѣзные звѣздчатые колеса съ желѣзною ступицею. Колеса этого типа изготовляютъ изъ полосоваго желѣза, сѣченія $25 \times 82,5$ мм., которое для спиць оттягивается до 19 мм. толщ., затѣмъ выгибается въ треугольники (секторы), пригоняемые одинъ къ другому въ особой колесной формѣ, скрѣпляются и наконецъ привариваются сначала по срединѣ, а затѣмъ по окружности. Для образованія болѣе длинной ступицы (203 мм.) накладываютъ съ обѣихъ сторонъ желѣзные кольца, которыя также привариваютъ одновременно съ другими частями. Этотъ типъ колесъ представленъ на черт. 2, 3 и 4.

Длину ступицы полезно дѣлать возможно большую, придавая ей снаружи коническую форму, чтобы переходъ отъ напряженныхъ (сжатыхъ) частиць оси въ ступицѣ къ ненапряженнымъ частямъ ниѣ ей сдѣлать болѣе постепеннымъ и тѣмъ уменьшить напряженіе частиць у внутренняго края ступицы въ опасномъ сѣченіи оси.

Сжатіе частицъ оси ступицею при насадкѣ колеса, при одномъ и томъ же давленіи, зависитъ отъ толщины ступицы; чѣмъ толще ступица, тѣмъ меньше раздается ея отверстіе и тѣмъ больше сжимается ось и наоборотъ, чѣмъ товше тѣло ступицы, тѣмъ больше увеличивается ея отверстіе и тѣмъ меньше слѣдовательно сжимается часть оси въ ступицѣ.

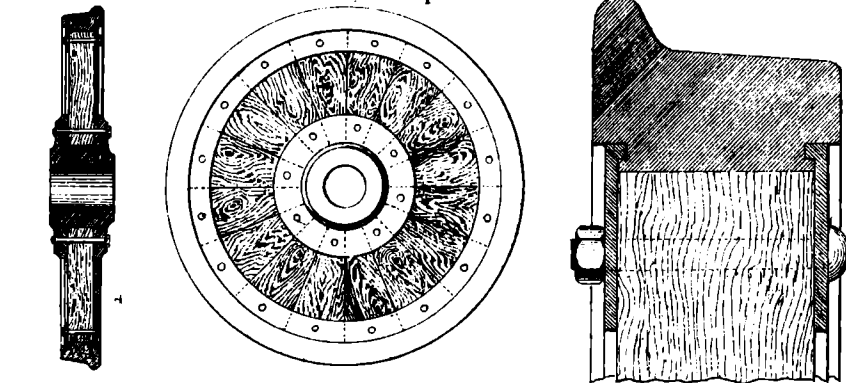
Желѣзные колеса съ чугунными ступицами хотя и встрѣчаются довольно часто подъ товарными вагонами, тѣмъ не менѣе въ настоящее время они почти не изготовляются вслѣдствіе недостаточной прочности чугунной ступицы и частаго расшатыванія въ ней спиць. Чугунная ступица должна быть укрѣплена желѣзными кольцами, черт. 13; для предупрежденія лопанья ея, въ особенности при насадкѣ колесъ на ось, поперечное сѣченіе такого кольца должно быть не менѣе 2□ дюймовъ.

Черт. 13.



Встрѣчаются еще колеса (Манзеля), черт. 14—16, съ деревяннымъ дискомъ, состоящимъ изъ 16 кусковъ твердаго дерева, насыщенныхъ предварительно горячимъ масломъ и вдавленныхъ между бандажемъ и ступицею; послѣдняя съ этою цѣлью дѣлается снаружи немного конической. Укрѣпленіе диска въ чугунной ступицѣ про-

Черт. 14—16.



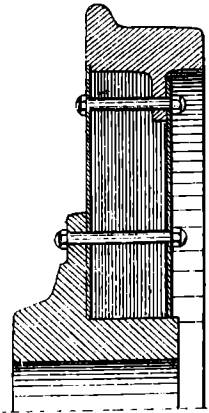
Черт. 14—16.

исходитъ помощью желѣзнаго кольца на болтахъ; скрѣпленіе же диска съ бандажемъ достигается двумя желѣзными кольцами съ ребордами, входящими въ проточки бандажа и болтами, проходящими черезъ каждый дерев. секторъ. Преимущество колесъ Манзеля состоитъ въ легкости и упругости ихъ, вслѣдствіе чего отъ ударовъ ихъ меньше повреждаются рессоры, кромѣ того онѣ отличаются тихимъ, покойнымъ ходомъ и рѣдкимъ ослабѣваніемъ бандажей. Колеса эти требуютъ внимательнаго ухода за ними, такъ какъ отъ усушки дерева скрѣпляющіе болты немного слабнуть и необходимо ихъ своевременно подкрѣплять.

Подобной вышеописанной конструкціи встрѣчаются въ Америкѣ такъ называемыя бумажныя колеса (сист. Аллена). Отличіе этихъ колесъ заключается въ томъ, что взамѣнъ деревяннаго диска готовится бумажный, изъ склеенныхъ и спрессованныхъ между собою листовъ бумаги. Этотъ дискъ вставляется на мѣсто гидравлическимъ прессомъ подъ давленіемъ отъ 80 до 100 тоннъ и скрѣпляется болтами съ внутреннимъ ребромъ бандажа, черт. 17, для предохраненія такого диска отъ дѣйствія на него атмосферы и случайныхъ поврежденій, на него накладываютъ съ обѣихъ сторонъ особые стальные диски изъ листовъ $\frac{1}{4}$ дюйма толщиною.

Черт. 17.

Надѣваніе вагонныхъ колесъ на оси производятъ гидравлическимъ прессомъ подъ давленіемъ отъ 40 до 60 тоннъ. Нѣкоторыя дороги принимаютъ для колесъ съ чугунными ступицами нѣсколько меньшее давленіе, въ виду меньшей прочности таковыхъ, но принимая во вниманіе большую длину чугунныхъ ступицъ сравнительно съ желѣзными, давленіе на единицу поверхности чугунной ступицы и безъ того уже будетъ меньше.



Размѣръ колесъ для болѣе покойнаго хода вагона долженъ быть меньше, чтобы возможно было понизить центръ тяжести кузова. Съ другой стороны, уменьшая діаметръ колесъ, приходится умень-

шить наибольшую скорость поѣзда, при чемъ сопротивление его увеличивается при уменьшеніи колеса. Изъ опытовъ найдено, что выгоднѣйшій размѣръ вагонныхъ колесъ—это около $3\frac{1}{2}'$ (1 м.) въ діаметрѣ, каковой и встрѣчается преимущественно.

Матеріаль и профиль бандажей.

Въ первое время бандажи изготовляли изъ желѣза, а также изъ тигельной стали, такимъ образомъ, что вальцовали раньше прямую полосу требуемой профили, затѣмъ ее изгибали по кругу и сваривали въ мѣстѣ стыка концовъ. Вслѣдствіе трудности выполнения хорошей сварки, такіе бандажи часто лопались въ мѣстахъ сварки. Во избѣжаніе поперечной сварки, стали сваривать бандажи по окружности, съ какою цѣлью длинную прямоугольную полосу завивали спиралью, затѣмъ ее проваривали по всей окружности и развальцовывали. Впослѣдствіи изготовляли изъ отдѣльныхъ болванокъ круглыя шайбы, которыя сваривали по нѣскольکو штукъ вмѣстѣ, пробивали дыру по срединѣ и наконецъ развальцовывали до требуемыхъ размѣровъ по профили.

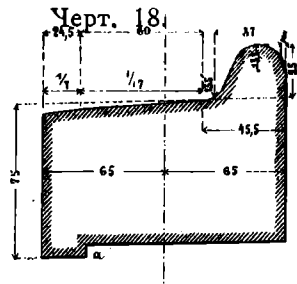
Въ настоящее время бандажи изготовляются исключительно изъ бессемеровской и мартеновской стали какъ болѣе дешевой, чѣмъ тигельная, при чемъ для каждаго бандажа отливается особая болванка, которая предварительно проковывается во всѣхъ направленіяхъ, затѣмъ ей придается форма шайбы, далѣе пробивается по срединѣ дыра и наконецъ развальцовывается въ бандажъ требуемыхъ размѣровъ.

Поверхность катанія первоначальныхъ бандажей дѣлалась цилиндрическою, а для предупрежденія схода колесъ съ рельсовъ, образовывали на бандажѣ, съ ихъ внутренней стороны, (между рельсами) особое выступающее ребро (реборду). Такое расположеніе реборды имѣло цѣлью, чтобы направленіе боковыхъ толчковъ совпадало съ направлениемъ насадки колесъ на ось и слѣдовательно препятствовало ослабленію колесъ на оси. Кроме того,

при такомъ расположеніи ребордъ между рельсами, возможно скорѣе уширеніе пути нежели сѣуженіе, а между тѣмъ первое обстоятельство имѣетъ менѣе дурныя послѣдствія, чѣмъ второе.

Цилиндрическая поверхность катанія бандажей представляетъ то неудобство, что при проходѣ оси по кривой, колеса одной и той же оси имѣютъ нѣкоторое скольженіе, вслѣдствіе неравенства путей, проходимыхъ каждымъ колесомъ, при чемъ наружное колесо проходитъ большій путь, нежели внутреннее. Если бы кругъ катанія наружнаго бандажа былъ настолько больше, что радіусы колесъ находились бы въ такомъ же отношеніи, какъ и радіусы кривыхъ обоихъ рельсовъ, то скольженія колесъ вовсе не существовало-бы и ось постоянно совпадала бы съ направленіемъ радіуса закругленія пути. Для достиженія послѣдняго обстоятельства дѣлаютъ поверхности катанія бандажей коническими, при чемъ эта коничность служитъ также для удержанія оси въ нормальномъ положеніи, т. е. сохраненія одинаковыхъ зазоровъ между ребордою бандажа и рельсомъ съ каждой стороны въ прямыхъ частяхъ пути. Благодаря коничности бандажей, наружное колесо, прижимаясь вслѣдствіе центробѣжной силы къ наружному рельсу, катится по немъ большимъ кругомъ, чѣмъ внутреннее.

Коничность бандажей бываетъ различна, отъ $\frac{1}{12}$ до $\frac{1}{20}$; нѣкоторыя дороги обтачиваютъ поверхность катанія бандажа въ два конуса, какъ это видно на профили нормальнаго бандажа, представленнаго на черт. 18, съ размѣрами въ миллиметрахъ. Такая обточка, затрудняя работу, не представляетъ особенно большой выгоды. Высота реборды, принятая въ 25 мм., вполне достаточна для предупрежденія схода колесъ; болѣе высокая реборда можетъ вызвать срѣзаніе болтовъ рельсовыхъ накладокъ.



Круговой заплечикъ *a* на внутренней поверхности бандажа, прилегающій плотно къ наружной грани обода, предупреждаетъ

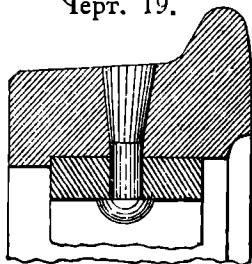
сдвигъ бандажа во внутрь при ослабленіи послѣдняго. Первоначальная толщина новаго бандажа бываетъ 60—75 мм., считая по кругу катанія, предѣльная минимальная, предписанная Департаментомъ ж. д., 35 мм. для зимняго времени и 30 мм. для лѣтняго. Толщина гребня (реборды) 28 мм., минимальная допускаемая (на разстояніи 28 мм. отъ верхняго края) 22 мм.

Укрѣпленіе бандажей на колесахъ.

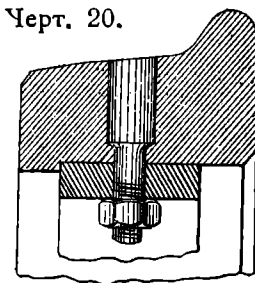
Для насадки бандажа на колесо, его предварительно растачиваютъ съ внутренней стороны настолько, чтобы внутренній діаметръ бандажа былъ нѣсколько меньше наружнаго діаметра обода колеса. Затѣмъ бандажъ нагреваютъ, діаметръ его увеличивается и онъ свободно надѣвается на ободъ. При остываніи бандажъ сокращается и сильно прижимается къ ободу, вслѣдствіе чего онъ держится на немъ прочно однимъ треніемъ. Отношеніе разности діаметровъ обода и бандажа къ діаметру обода называется *натяжкою* и принимается обыкновенно около 1 мм. на 1 метръ, т. е. въ $\frac{1}{1000}$.

Нагрѣваніе бандажей производится или въ круглыхъ горнахъ, или въ нагрѣтой жидкости (маслѣ или водѣ), или въ газовыхъ печахъ. При нагрѣваніи необходимо имѣть въ виду, чтобы такое было равномернo по всей окружности бандажа, такъ какъ иначе, при остываніи, вслѣдствіе неодинаковыхъ напряженій въ разныхъ частяхъ бандажа, можетъ произойти лопанье бандажа.

Съ цѣлью удержать бандажъ на мѣстѣ при его лопаньи скрѣпляютъ его раньше съ ободомъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ по окружности помощью



Черт. 19.



Черт. 20.

сквозныхъ заклепокъ, черт. 19, или такихъ же болтовъ, черт. 20, изготовлен-

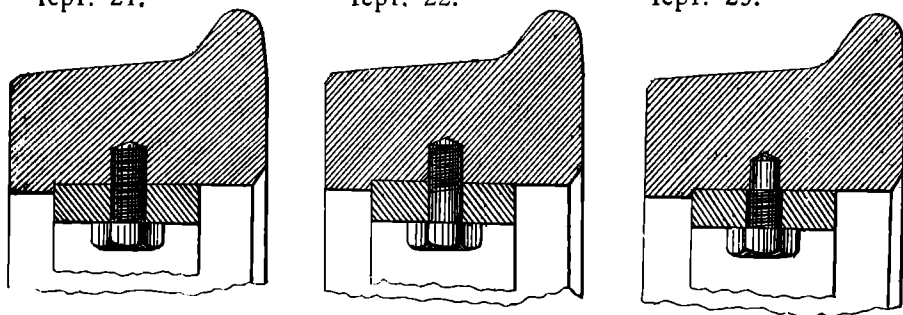
ныхъ изъ такого же матеріала, какъ и самый бандажъ. Но подобныя скрѣпленія, ослабляя бандажъ сквозными отверстіями, способствовали въ то-же время образованію мѣстныхъ выбоинъ въ бандажѣ около этихъ заклепокъ или болтовъ. Въ настоящее время эти способы вовсе не употребляются и встрѣчаются весьма рѣдко лишь на старыхъ колесахъ.

Болѣе значительное распространеніе имѣютъ болты несквозные съ нарѣзкою или во всю длину, проходящую чрезъ ободъ и часть бандажа, черт. 21, или же только на концѣ, черт. 22, или же только подъ головкою, черт. 23, при чемъ въ первыхъ двухъ

Черт. 21.

Черт. 22.

Черт. 23.



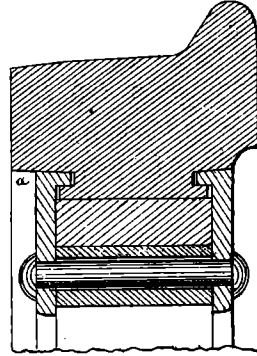
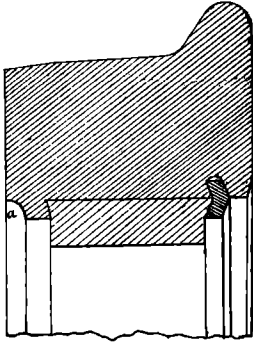
случаяхъ бандажъ дѣйствительно скрѣпляется съ ободомъ, въ послѣднемъ же случаѣ болты предупреждаютъ только сходъ бандажа съ обода при ослабленіи его. Подобные болты, равно какъ и сквозные, располагаются большею частью чрезъ каждый секторъ колеса и, какъ оказалось на практикѣ, также неполнѣ отвѣчаютъ своему назначенію, такъ какъ при лопаньи бандажа рѣзба болтовъ срѣзается и бандажъ сходитъ съ колеса.

Въ виду серьезныхъ послѣдствій схода бандажа съ обода, въ настоящее время придуманы болѣе дѣйствительные способы непрерывнаго соединенія бандажа съ ободомъ по всей окружности. Типы этихъ скрѣпленій, рекомендованныхъ дорогамъ М. П. С. представлены на черт. 24 и 25. Первый изъ нихъ (германскій способъ) состоитъ въ томъ, что съ наружной стороны бандажа устраивается заточка въ формѣ ласточьяго, хвоста, а съ внутрен-

ней, въ образованное круговое углубленіе, послѣ насадки бандажа, вставляется стальное кольцо соответственной профили и затѣмъ зажимается на мѣстѣ ударами по кромкѣ бандажа. Другой спо-

Черт. 24.

Черт. 25.



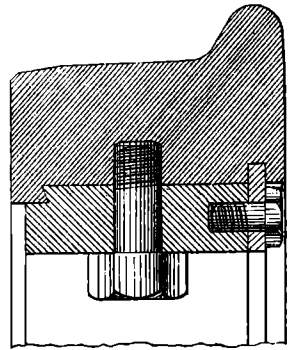
собъ (Манзеля) заключается въ томъ, что съ обѣихъ сторонъ бандажа и обода притачиваются фасонныя кольца съ круговыми выступами, входящими въ соответственныя углубленія, сдѣланныя въ самомъ бандажѣ. Кольца скрѣпляются между собою заклепками, по двѣ въ каждомъ секторѣ колеса, при помощи распорныхъ трубокъ.

Первый изъ этихъ способовъ, примѣненный между прочимъ на колесахъ вагоновъ Императорскаго поѣзда для заграничныхъ поѣздовъ, представляетъ наилучшую гарантію прочнаго соединенія бандажа съ колесомъ по всей окружности. На одной изъ дорогъ произведенъ былъ опытъ съ тендернымъ колесомъ, на которомъ бандажъ былъ укрѣпленъ по этому способу, имѣя разрѣзъ въ одномъ мѣстѣ, и оказалось, что послѣ пробѣга 20461 версты, на маневрахъ, бандажъ не тронулся съ мѣста. Способъ этотъ дешевле другихъ, но не допускаетъ удобной разборки, необходимой въ случаѣ замѣны изношеннаго бандажа; съ этою цѣлью приходится срѣзать внутренній край бандажа, удерживающій нажимное кольцо.

Второй способъ непрерывнаго укрѣпленія бандажа съ ободомъ представляетъ такую же гарантію прочности, но онъ дороже пер-

ного, какъ при первоначальномъ устройствѣ, требующемъ чрезвычайно точной работы, такъ и по содержанію его; кромѣ того при немъ увеличивается наименьшій предѣлъ толщины бандажей, такъ какъ измѣреніе толщины бандажа производится отъ кромки *a*, не соответствующей внутренней поверхности бандажа. Преимущество его заключается въ удобной разборкѣ: по расклепкѣ можно легко снять накладныя кольца, а затѣмъ и бандажъ. Кольца слѣдуетъ дѣлать разрывными, дабы облегчить постановку ихъ съ внутренней стороны колесъ, не прибѣгая къ снятію послѣднихъ съ оси, при смѣнѣ бандажей. Кольца остаются годными для новыхъ бандажей, между тѣмъ какъ въ первомъ типѣ, при пересадкѣ бандажа, послѣдствіе его ослабленія, зажимное кольцо необходимо срѣзать.

Кромѣ этихъ главныхъ типовъ, принятыхъ за нормальные, имѣются еще другіе весьма сходные съ первыми. Способъ Коломенскаго завода, представленный на черт. 26, отличается тѣмъ, что въ немъ зажимное кольцо плоское и укрепляется на мѣстѣ особымъ клиномъ, устанавливаемымъ между концами кольца, и двумя болтами. Иногда же самое кольцо, измѣнивъ клина, укрепляется въ нѣсколькихъ мѣстахъ помощью болтовъ. Для возможности примѣненія этого способа необходимо, чтобы ободъ колеса былъ достаточной толщины для помѣщенія въ немъ болтовъ.



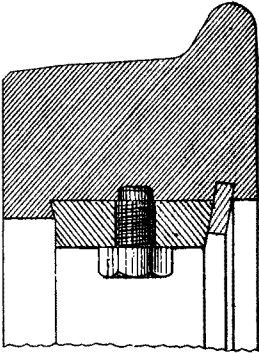
Черт. 26.

Способъ укрѣпленія бандажей по способу Кесслера, черт. 27, отличается отъ коломенскаго способа тѣмъ, что въ немъ плоское кольцо зажимается на мѣстѣ въ наклонномъ положеніи.

Постановка обыкновенныхъ болтовъ при старыхъ мѣстахъ практикуется нѣкоторыми дорогами и для вагонныхъ колесъ, чтобы препятствовать вращенію бандажа по ободу.

Способъ Русско-Балтійскаго вагонаго завода, представленный на черт. 28 отличается тѣмъ, что скрѣпляющія кольца со-

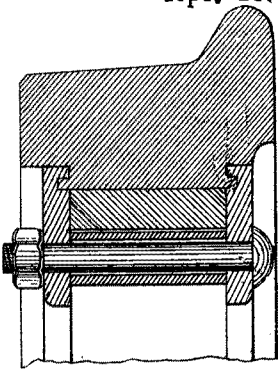
вершено плоскія и имѣютъ круговыя углубленія, въ которыя входятъ соотвѣтственные выступы, сдѣланные въ бандажѣ. Кромѣ того эти кольца скрѣпляются между собою не заклепками, а болтами, помощью распорныхъ трубокъ.



кая раскленка болта.

Черт. 27.

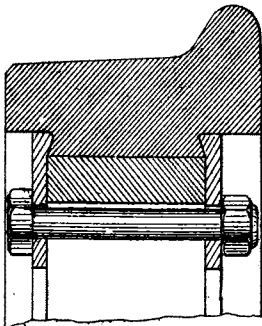
Употребленіе для скрѣпленія колець болтовъ, вмѣсто заклепокъ, удобнѣе для осмотра соединенія, а также и для разборки. При скленкѣ, а еще болѣе при раскленкѣ, кольца повреждаются. Кромѣ того, заклепки нельзя подтягивать, а для того, чтобы гайки болтовъ не отвинчивались, достаточна лег-



съ оси. Преимущество этого способа заключается въ томъ, что за-

Черт. 28.

точка въ бандажѣ и соотвѣтственный выступъ на кольцахъ ограничены коническими поверхностями, а углы закруглены, вслѣдствіе чего достигается болѣе плотное соединеніе, чѣмъ при прямоугольномъ сѣченіи, и увеличивается площадь срѣзанія выступовъ колець.

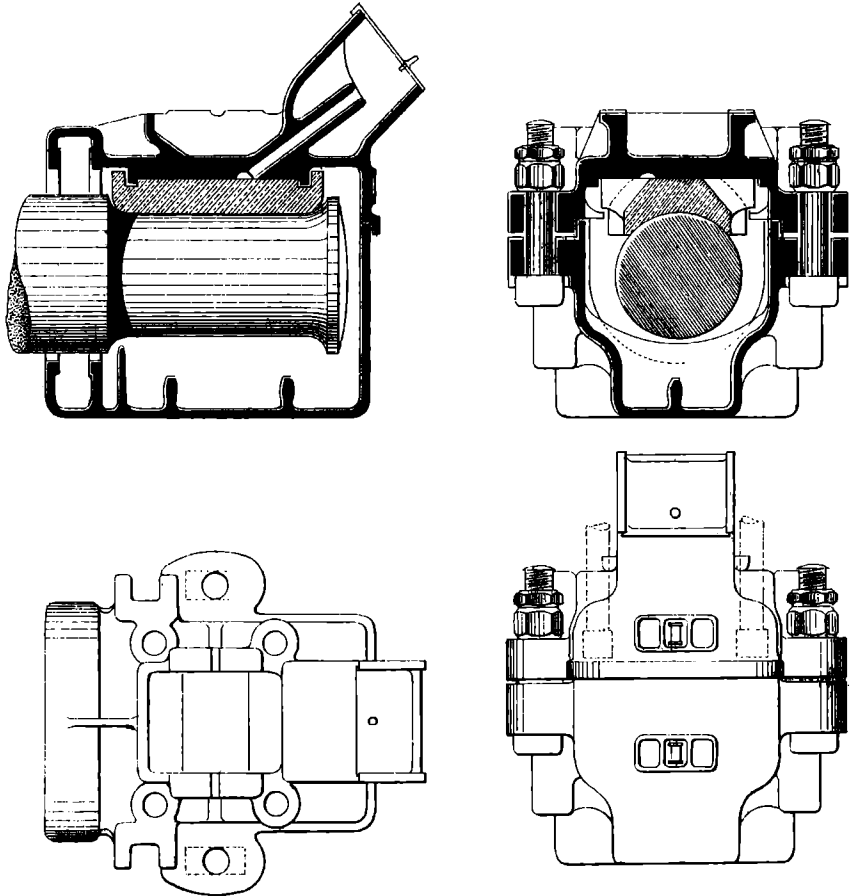


Буксы и подшипники.

Для передачи вѣса вагона, подвѣшеннаго къ рессорамъ, на осевыя шейки, служатъ буксы съ подшипниками. Вагонныя буксы состоятъ большею частью изъ двухъ частей, отлитыхъ изъ чугуна и соединенныхъ между собою болтами. Линія соединенія обѣихъ частей буксы, верхней и нижней, соотвѣтствуетъ или срединѣ осевой шейки, или же бываетъ немного выше. Имѣются еще такъ называемыя *глухія буксы*, у которыхъ обѣ части составляютъ одно цѣлое, и для возможности поставить подшипникъ на мѣсто, имѣется спереди такой буксы отверстіе, закрываемое плотно крышкой на болтахъ. Въ верхней части буксы устраивается гнѣздо для подшипника и большею частью резервуаръ для смазки, откуда послѣдняя, помощью фитиля, поднимается вверхъ, по каналу попадаетъ на подшипникъ, а затѣмъ на шейку. На черт. 30—33 представлена въ четырехъ видахъ вагонная букса № 1, нормальнаго типа, для смазки сверху и внизу. Въ нижней части буксы имѣются или бумажные концы, или особая смазочная подушка, щетка, пропитанная масломъ, которыя смазываютъ шейку снизу. Въ задней же части буксы имѣется особый круговой пазъ, въ который вставляется шайба, большею частью деревянная, обитая войлокомъ, холстомъ, иногда же кожаная или картонная, обхватывающая плотно заплечикъ оси и предупреждающая такимъ образомъ вытекание смазки, а равно прониканіе пыли и песку по внутрь буксы. Съ послѣднею цѣлью поверхности соприкасания верхней и нижней частей буксъ должны быть тщательно пригнаны и имѣють иногда войлочную прокладку.

Для направленія буксъ осевыми лапами имѣются по бокамъ каждой буксы выступающія ребра, образующія собою пазъ, въ который и входитъ лапа. Эти пазы имѣются или на обѣихъ частяхъ буксы, или же только на одной верхней части. Зазоръ (игра) между пазами буксъ и осевыми лапами по направленію колесной оси долженъ быть для крайнихъ осей 3 мм. Въ пасса-

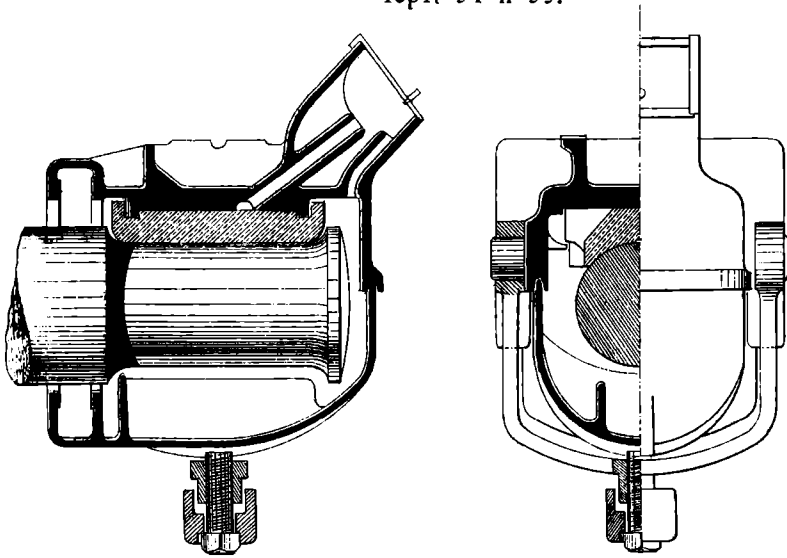
жирскихъ же трехъосныхъ вагонахъ, для облегченія передвиженія средней оси на кривой—по направленію радіуса, дѣлаютъ пазы
Черт. 30—33.



среднихъ буксъ значительно шире, такъ что зазоръ достигаетъ 18 мм. и больше. Зазоръ между пазами и осевыми лапами по направленію длины вагона долженъ быть также 3 мм. въ суммѣ для обѣихъ сторонъ буксы. Вверху буксы имѣется углубленіе для принятія выступа рессорной скобы и еще четыре сквозныхъ отверстія для столькихъ же болтовъ, скрѣпляющихъ ее прочно и непосредственно помощью накладки съ рессорю.

Кромѣ нормальной вагонной буксы № 1, имѣется еще нормальная букса № 2, приспособленная для смазки шейки снизу и отличающаяся тѣмъ, что взамѣнъ верхняго резервуара для смазки имѣется лишь небольшое отверстие (16 мм.), закрываемое желѣзною или деревянною пробкою и служащее для добавленія смазки непосредственно въ нижнюю часть буксы.

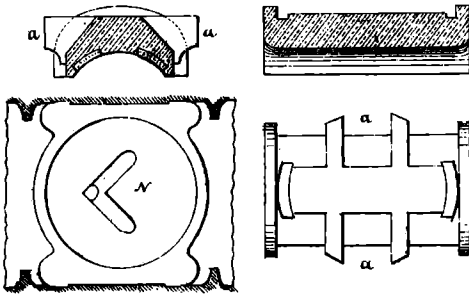
Третій типъ нормальной вагонной буксы, представленный на черт. 34 и 35, отличается тѣмъ, что соединеніе обѣихъ частей буксы происходитъ помощью особаго хомута, вращающагося на Черт. 34 и 35.



чугунныхъ прилитыхъ цапфахъ и нажимнаго болта; кромѣ того, чрезъ верхній резервуаръ для смазки можно добавлять смазку непосредственно и въ нижнюю часть буксы; такимъ образомъ смазку осевой шейки можно производить по желанію сверху и снизу или только снизу.

Подшипники, употребляемые для нормальныхъ буксъ, одного типа, представлены на черт. 36—39. Они отливаются изъ бронзы и имѣютъ видъ трехгранника съ поперечными боковыми ребрами α , верхнія грани которыхъ находятся въ одной плоско-

сти съ верхнею гранью самаго подшипника. Этими гранями подшипникъ входитъ въ соответственное круглое углубленіе (гнездо N), сдѣланное въ верхней части буксы и можетъ нѣсколько поворачиваться на своемъ мѣстѣ. Благодаря возможности такого вращенія, ось подшипника всегда совпадаетъ съ осью шейки и перекосъ его не можетъ имѣть мѣста. Кроме того, имѣющіяся ребра *a*, уширяя площадь соприкосновенія подшипника съ буксою, предупреждаютъ выпаденіе подшипника внизъ подь осевую шейку, какъ это случается иногда съ узкими подшипниками отъ толчковъ на стрѣлкахъ.



Черт. 36—39.

Смазка помощью фитиля подводится къ подшипнику, направляясь по каналамъ, отлитымъ въ видѣ углубленій на нижней поверхности верхней части буксы. Подводимая этими каналами смазка сплываетъ по наружнымъ наклоннымъ поверхностямъ средней части подшипника на шейку, а затѣмъ въ нижнюю часть буксы. Въ случаѣ желанія подводить смазку подь подшипникъ сверху шейки, таковой можетъ быть въ надлежащемъ мѣстѣ просверленъ и снабженъ на рабочей поверхности соответственнымъ каналомъ.

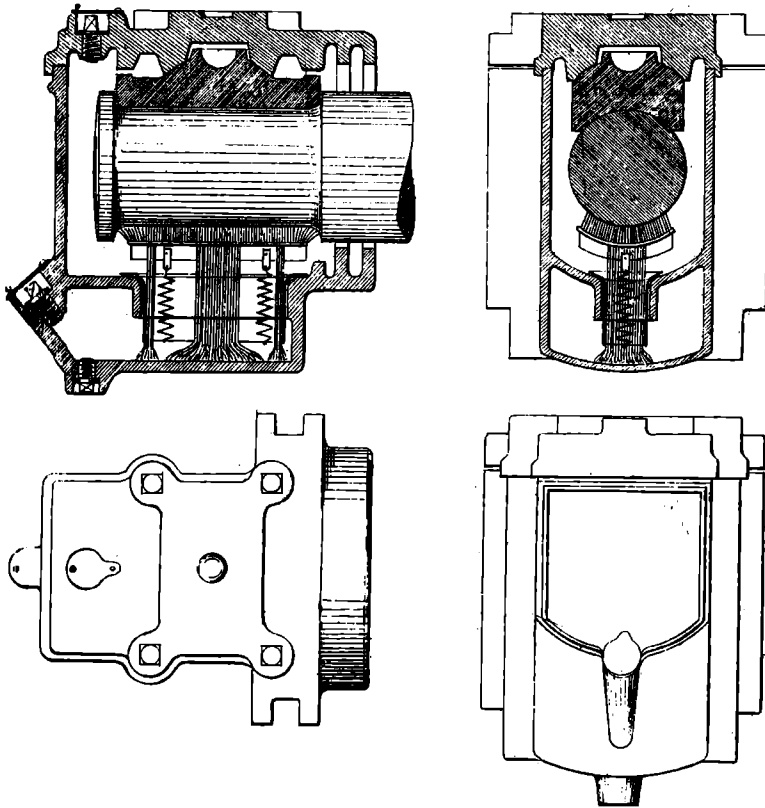
Кромѣ описанныхъ нормальныхъ буксъ и нормальнаго подшипника, утвержденныхъ М. П. С., имѣется въ обращеніи на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ большое множество буксъ и подшипниковъ весьма различныхъ типовъ. Буксы по способу скрѣпленія верхней и нижней частей бываютъ:

1) Буксы, у коихъ верхняя и нижняя части скрѣпляются двумя болтами, какъ это видно на черт. 30—33 нормальной буксы. Для болѣе удобнаго опусканія нижней части буксы, нижнія головки этихъ болтовъ дѣлаютъ не шестигранными, а Т образной

формы (крестомъ), при чемъ отверстія въ ушкахъ нижней части буксы дѣлають продолговатыми, (показанными пунктиромъ на черт. 32) такъ что, ослабивъ нѣсколько верхнія гайки и повернувъ болты на прямой уголъ, нижняя часть буксы падаетъ въ низъ. Въ силу этого обстоятельства болты сверху расклепываютъ для предупрежденія потери ихъ.

Верхнія части буксъ нормальныхъ типовъ имѣють на наружной поверхности четырехугольное углубленіе, назначенное для принятія хомута рессоры, которая листами своими ложится на края этого углубленія. Для возможности при этомъ соединить рессору глухо съ буксою, имѣются рядомъ съ краями углубленія четыре

Черт. 40—43.



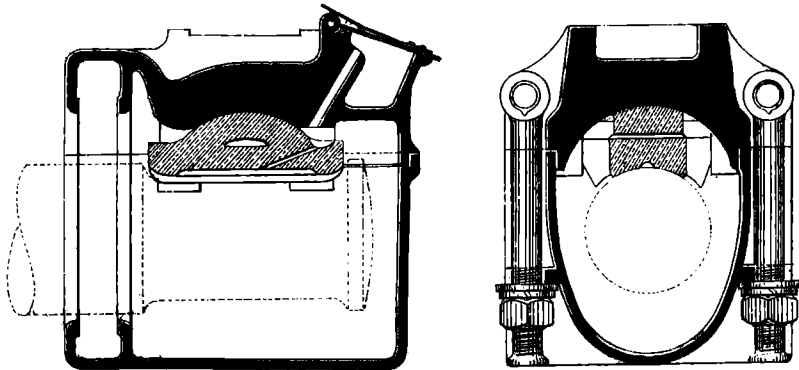
прилива, чрезъ которые, послѣ ихъ просверленія, могутъ быть пропущены болты (показанные пунктиромъ на черт. 33), назначенные для соединенія буксы съ рессорою. Имѣющіеся въ верхней части буксы четыре прилива ограничиваютъ поворотъ (черт. 38) подшипника въ горизонтальной плоскости.

2) Буксы, у коихъ верхняя и нижняя части скрѣпляются помощью 4-хъ болтовъ, пригрѣпляющихъ одновременно и самую рессору къ буксѣ, помощью накладки. На черт. 40—43 представлена такая букса (Шмицфельда) съ устройствомъ нижней смазки. При такомъ прочномъ соединеніи буксы съ рессорою, прилеганіе подшипника къ верхней части буксы происходитъ лишь въ средней части его, особымъ сферическимъ выступомъ, дабы при возможномъ наклоненіи рамы вагона, а слѣдовательно и буксы къ осямъ его, подшпники постоянно прилегали плотно всею нижнею поверхностью къ осевымъ шейкамъ.

Буксы эти крайне неудобны для опусканія нижней части ихъ; кромѣ того при такомъ опусканіи рессорные листы освобождаются всякій разъ.

3) Буксы, у коихъ верхняя и нижняя части скрѣпляются двумя болтами на шарнирахъ. Такой типъ буксы (Лерса), представленный на черт. 44 и 45, весьма удобенъ для осмотра шейки и подбивки. Гнѣздо для подшипника въ этой буксѣ представляетъ

Черт. 44 и 45.



сферическое углубленіе, въ которое входитъ соответственный выступъ подшипника. Благодаря такому устройству, давленіе отъ рессоры на буксу всегда передается срединѣ подшипника и слѣдовательно на всю шейку.

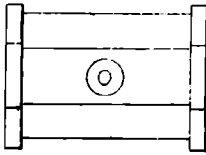
4) Буксы съ хомутовымъ соединеніемъ верхней части съ нижней, какъ весьма простыя и удобныя, приняты между прочимъ на нормальный типъ (№ 3) и представлены уже раньше на черт. 34 и 35.

Материаломъ для подшипниковъ употребляютъ или сплавы мѣди, или композиціи, или же бываютъ мѣдные подшипники, залитые внутри композиціею. Отъ хорошаго подшипника требуется, чтобы онъ представлялъ опредѣленную и однородную плотность по всей массѣ, соответственную твердость и способность принимать насколько возможно гладкую поверхность. Кромѣ того изнашиваемость подшипника и въ особенности осевой шейки должна быть незначительна. Для составленія сплавовъ бронзы, мѣди и бабита имѣются рецепты, но настолько разнообразны, что нѣтъ возможности отдать преимущество одному составу предъ другимъ. Въ дѣйствительности же большая часть нашихъ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ отливаютъ подшипники изъ стараго лома тѣхъ же подшипниковъ, разныхъ мѣдныхъ и бронзовыхъ машинныхъ частей, также изъ стружекъ и опилокъ съ разными примесями, прибавляя новой мѣди, цинка и олова весьма незначительно, почему составъ такихъ подшипниковъ весьма неопредѣленъ и качества ихъ иногда весьма сомнительны.

Подшипники изъ бѣлаго сплава подъ названіемъ композиціи (*бабитъ*) представляютъ болѣе однородности и по своей мягкости скоро притираются къ шейкѣ, но они быстро изнашиваются подъ значительнымъ давленіемъ. На основаніи многолѣтняго опыта можно съ увѣренностью сказать, что употребленіемъ бабитовыхъ подшипниковъ для вагоновъ подъемной силы въ 600 пуд. осевыя шейки сберегаются въ значительной степени. Эти подшипники, представленные на черт. 46—48, имѣютъ обыкновенно видъ трехъ-

гранный и соприкасаются съ верхнею частью буксы всею своею поверхностью; для подвода смазки въ шейкѣ имѣется посрединѣ подшипника круглое отверстіе, а затѣмъ снизу продольная канавка для смазыванія всей шейки.

Черт. 46—48.



Составъ такихъ (бабитовыхъ) подшипниковъ слѣдующій: свинцу отъ 81 до 83% и сурьмы (антимонія) отъ 19 до 17%. Отливку ихъ лучше всего производить въ металлическихъ формахъ, такъ какъ поверхность ихъ въ этомъ случаѣ выходитъ болѣе гладкою.

Стоимость этихъ подшипниковъ при изготовленіи ихъ изъ новаго матеріала около 4-хъ руб. за пудъ, между тѣмъ какъ стоимость бронзовыхъ подшипниковъ около 14 руб. Кромѣ дешевизны, бабитовые подшипники имѣютъ еще то преимущество, что ихъ можно ставить подъ вагоны грубо обдѣланными драчевой пилой, безъ особенно тщательной пригонки и они быстро прирабатываются къ шейкѣ. При двухъ годичномъ техническомъ осмотрѣ товарныхъ вагоновъ, такіе подшипники исправно служатъ отъ одного осмотра до другаго.

Кромѣ поименованнаго выше сплава, встрѣчаются еще на нѣкоторыхъ дорогахъ вагонные подшипники изъ такъ называемаго *оловянистаго сплава*, составъ котораго слѣдующій: красной мѣди 9,1%, сурьмы 9,1% и олова 81,8% или такъ называемаго *свинцовистаго сплава*, слѣдующаго состава: красной мѣди 8%, сурьмы 12% и свинцу 80%.

Фосфористая бронза, употребляемая въ нѣкоторыхъ случаяхъ для подшипниковъ, даетъ весьма удовлетворительные результаты относительно изнашиваемости подшипниковъ. Если принять износъ 1 мм. обыкновеннаго подшипника соотвѣтствующимъ пробѣгу пассажирскаго вагона въ 4000 верстъ, то такой же износъ подшипника изъ фосфористой бронзы соотвѣтствуетъ на основаніи опытовъ пробѣгу въ нѣсколько разъ больше (до 40000 верстъ).

Величина поверхности соприкосанія подшипника къ шейкѣ оси не должна быть слишкомъ мала въ предупрежденіе быстрого износа его, нагрѣванія и излома. Если предположить, что подшипникъ охватываетъ половину окружности шейки, длиною $6\frac{5}{8}$ " , толщиною $3\frac{3}{8}$ " , при нагрузкѣ въ 250 пуд., то давленіе на \square " будетъ около $12\frac{1}{2}$ пуд. При узкихъ же подшипникахъ, введенныхъ на нѣкоторыхъ дорогахъ, съ поверхностью соприкосанія по окружности шейки въ 2" и увеличенной нагрузкѣ до 250 пуд., давленіе на единицу поверхности доходить до 22 пуд. на \square " , т. е. почти въ два раза больше. Изъ опытовъ надъ работою подшипниковъ разной ширины, а именно: 1" , 2" , 3" и больше оказалось, что подшипники 1" шириною постоянно грѣлись, и при большой скорости расплавились; при чемъ если они были залиты бабитомъ, то послѣдній выдавливался стружками, а мѣдныя ребра выѣдали осевую шейку. Подшипники 2" шириною ходили долгое время и только въ жаркое время часто нагрѣвались, требуя постоянного добавленія смазки, во избѣжаніе отцѣпки вагона по горѣнію. Подшипники 3" шириною проходили все время наблюденьи безъ малѣйшихъ слѣдовъ нагрѣванія. Почему нельзя не признать, что подшипники, обхватывающіе шейку на величину $\frac{1}{3}$ окружности ея, должны быть болѣе рациональные и надежныя, тѣмъ болѣе что они устойчивѣе въ гнѣздахъ буксъ. Иногда буксы нѣкоторыхъ вагоновъ не снабжаютъ вкладными подшипниками, и верхнія части ихъ непосредственно заливаютъ дешевымъ сплавомъ композиціи и растачиваютъ ее на станкѣ по размѣру осевой шейки.

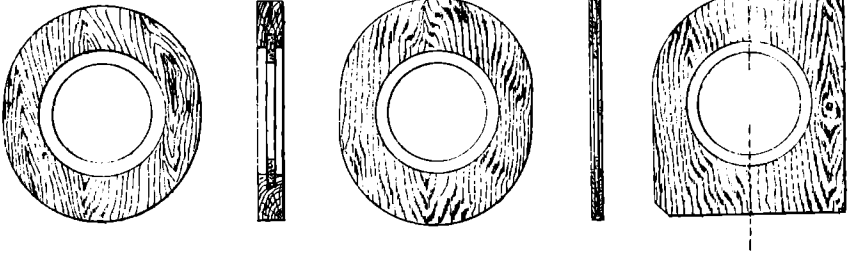
Формы буксовыхъ шайбъ болѣе употребительныхъ представлены на черт. 49—53. Внутреннее отверстіе шайбы дѣлается обыкновенно немного больше діаметра заплечика оси и имѣетъ круговой пазъ, въ которомъ укрѣпляется войлокъ. Если имѣющійся въ буксѣ пазъ для шайбы узокъ, то дѣлаютъ ее изъ двойного листа киртона съ прокладкою внутри войлока. Иногда буксовые шайбы состоятъ изъ двухъ отдѣльныхъ частей, помѣщающихся въ общемъ

железномъ хомутѣ съ пружиною такимъ образомъ, что по мѣрѣ изнашиванія шайбы обѣ половинки ея сближаются и существуетъ

Черт. 49 и 50.

Черт. 51 и 52.

Черт. 53.



всегда плотное соприкасаніе между осевою шейкою и шайбою.

Смазка вагоновъ.

Смазка осевыхъ шеекъ вагоновъ происходитъ въ настоящее время большею частью минеральнымъ масломъ, такъ называемымъ *вагоннымъ масломъ* (олеонафъ № 3), въ пассажирскихъ вагонахъ и нефтяными остатками въ товарныхъ вагонахъ; причемъ нѣкоторыя дороги употребляютъ послѣдніе и для пассажирскихъ вагоновъ. Употребленіе для той же цѣли говяжьяго сала имѣетъ мѣсто лишь въ исключительныхъ случаяхъ. По отношенію къ смазкѣ, буксы бываютъ: съ постоянною смазкою и съ періодическою смазкою. Первые изъ нихъ добавляются смазкою въ пути слѣдованія вагона, чрезъ каждые 2—3 и болѣе станцій особымъ поѣзднымъ или станціоннымъ агентомъ (*смазчикомъ*). Заправка же буксъ втораго рода происходитъ на опредѣленныхъ станціяхъ, или въ мастерскихъ чрезъ извѣстные промежутки времени (2—3 мѣсяца), или послѣ опредѣленнаго пробѣга вагоновъ (20—30 тысячъ верстъ). Различаютъ еще буксы съ верхнею и нижнею смазкою или только съ нижнею смазкою. Букса перваго типа имѣетъ сверху резервуаръ, закрываемый крышкою, куда наливаютъ масло, которое помощью фитиля, большею частью бумажнаго, поднимается и попадаетъ на шейку. Иногда, впрочемъ, фитиля не бываетъ и

въ такомъ случаѣ смазочное отверстіе располагаютъ на уровнѣ дни резервуара; при этомъ весьма возможно попаданіе на шейку имѣстѣ съ смазкою песку и постороннихъ твердыхъ примѣсей. Нижняя часть такихъ буксъ заполняется бумажными концами, листовыми стружками или паклею, пропитанными масломъ и прилегающими къ открытой нижней части шейки. Недостатокъ такой смазки заключается въ томъ, что послѣдняя расходуется и во время стоянки вагона, при неплотномъ прилеганіи подшипника къ шейкѣ и къ гнѣзду буксы, и кромѣ того подбивка, впитывая въ себя значительное количество масла, осѣдаетъ со временемъ и перестаетъ смазывать шейку снизу.

При нижней смазкѣ буксы вверху ея не имѣется резервуара для масла, а таковой устраивается въ нижней части ея и смазка шейки происходитъ помощью особой подушки или щетки, прижимаемой къ шейкѣ пружинами, и фитилей, проводящихъ масло къ подушкѣ. Способъ этотъ весьма хлопотливъ и неудобенъ въ томъ отношеніи, что въ случаѣ горѣнія шейки, нѣтъ возможности усилить притокъ къ ней масла, почему въ подобныхъ случаяхъ щетки большею частью выбрасываются и замѣняются свѣжими концами, хорошо пропитанными масломъ.

Система смазки вагоновъ, принятая на разныхъ дорогахъ, бываетъ: или станціонными смазчиками, или поѣздными смазчиками, или такъ называемая періодическая смазка вагоновъ.

Станціонный смазчикъ, не зная состоянія вагоновъ, прикосновеніемъ руки къ буксѣ, удостовѣряется, идетъ-ли букса исправно или грѣется. При нагрѣваніи буксы, если она теплая, онъ ограничивается добавленіемъ смазки въ буксу и очисткой фитиля и смазочнаго отверстія. Когда нагрѣваніе сильно, то вагонъ отцѣпляется для смѣны подбивки или исправленія подшипника и шейки, если, конечно, продолжительность стоянки поѣзда не даетъ возможности сдѣлать исправленія подбивки безъ отцѣпки вагона. Если въ поѣздѣ большаго состава имѣется нѣсколько буксъ теплыхъ и горячихъ, то, что-бы незадерживать поѣздъ, нѣкоторыя

исправления дѣлаются лишь у наиболѣе горячихъ буксъ, относительно же остальныхъ довольствуются добавленіемъ смазки, что вызываетъ приходъ на слѣдующую станцію нѣсколько горячихъ буксъ, бывшихъ теплыми на предыдущій. На станціяхъ, гдѣ поѣзда составляютъ, заботы смазчиковъ состоятъ въ пополненіи буксъ смазкой и въ осмотрѣ и исправленіи фитилей верхней части буксъ, если смазка производится и сверху.

При такомъ порядкѣ, осмотръ и исправленіе подбивки нижней части буксы, отъ состоянія которой почти исключительно зависитъ исправный ходъ буксъ вагоновъ, производится чрезмѣрно рѣдко, а именно: при осмотрѣ осей и подшипниковъ, или же тогда, когда обнаружили послѣдствія неисправности подбивки, т. е. когда букса уже нагрѣлась. Поэтому система обыкновенной смазки вагоновъ станціонными смазками не предупреждаетъ нагрѣванія и горѣнія буксъ.

Смазка вагоновъ поѣздными смазками также не достигаетъ цѣли заблаговременнаго предупрежденія нагрѣванія буксъ, но уменьшаетъ размѣры вреда, производимаго начавшимся нагрѣваніемъ буксъ, такъ какъ, ознакомившись съ состояніемъ вагоновъ принятаго поѣзда на первыхъ перегонахъ, поѣздные смазчики не теряютъ бесполезно время на отысканіе грѣющихся въ поѣздѣ буксъ и слѣдовательно больше времени при стоянкѣ поѣзда могутъ употребить на исправленіе грѣющихся буксъ.

Сознавая весьма существенные недостатки выше указанной системы смазки и затруднительность найти контингентъ надежныхъ, свѣдущихъ и усердныхъ смазчиковъ, не находящихся въ большинствѣ случаевъ подъ постояннымъ наблюденіемъ старшихъ агентовъ, нѣкоторыя дороги примѣняютъ съ пользою систему періодической смазки вагоновъ, гдѣ качество рабочей силы далеко не имѣетъ такого большаго значенія, какъ въ первой системѣ. Для этой системы смазки возможно воспользоваться тѣми-же буксами, но лишь съ добавочными приспособленіями, затрудняю-

щими доступъ къ смазкѣ, съ цѣлью предупредить засариваніе буксы и хищеніе смазки.

При первоначальномъ введеніи періодической смазки вагоновъ, принимаются обыкновенно небольшіе сроки между осмотрами и смазкою буксъ, а именно: для пассажирскихъ вагоновъ чрезъ 2 недѣли, для товарныхъ—чрезъ 40 дней послѣ предыдущаго. Съ теченіемъ времени эти сроки увеличиваются: для пассажирскихъ до 1 мѣсяца и для товарныхъ до 2 мѣсяцевъ. О времени производства періодической смазки дѣлаютъ отмітки на кузовѣ или швеллерахъ вагоновъ.

При періодической смазкѣ открывается нижняя часть буксы и осматривается подбивка и смазка; уплотнившаяся отъ загрязненія подбивка и сгустившаяся отъ сала или нечистотъ смазка замѣняется частью или совсѣмъ новою. Въ верхній резервуаръ буксы масла не наливается, а лишь при смазкѣ буксы послѣ смѣны или ремонта оси, или подшипника въ него кладется небольшой кусочекъ сала, не болѣе $\frac{1}{4}$ фун., на случай нагрѣванія буксы. Подбивка буксы дѣлается исключительно изъ древесныхъ (еловыхъ) стружекъ, хорошо просушенныхъ и пропитанныхъ масломъ, съ обмоткою снаружи подушки изъ стружекъ тонкимъ слоемъ льна, играющаго роль фитиля. Періодическая смазка производится въ указанные сроки: во время стоянки вагоновъ подъ нагрузкой, выгрузкой или передъ составленіемъ поѣзда, безъ задержки вагоновъ для смазки и дѣлается во всѣхъ депо дороги.

Періодическая смазка вагоновъ, какъ показалъ опытъ, уменьшаетъ расходы на смазочные матеріалы и вліяетъ на уменьшеніе числа случаевъ нагрѣванія буксъ, что въ свою очередь имѣетъ большое значеніе въ смыслѣ уменьшенія расходовъ по ремонту осей и подшипниковъ вагоновъ. Размѣръ этого сбереженія съ излишкомъ покрываетъ расходъ на рабочую силу при періодической смазкѣ, являющуюся какъ бы излишнимъ расходомъ при оставленіи поѣздныхъ смазчиковъ.

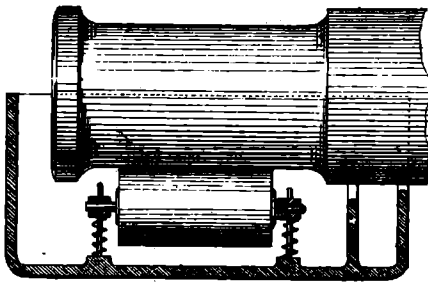
Примѣненіе этой системы смазки практикуется и въ товарныхъ

вагонахъ нѣкоторыхъ дорогъ, не имѣющихъ обмѣна таковыхъ съ другими дорогами.

Для заправки буксы употребляютъ исключительно нефтяные остатки для товарныхъ вагоновъ, и минеральное масло для пассажирскихъ вагоновъ. Зимой, въ виду сгущенія остатковъ нефти отъ холода, прибавляютъ къ нимъ предъ употребленіемъ для смазки до 10⁰/о тяжелаго керосина.

Говоря о системахъ смазки вагоновъ, не лишне упомянуть еще о буксахъ съ автоматическимъ смазываніемъ. Одна изъ нихъ (Бернера), представленная на черт. 54, имѣетъ въ нижней части

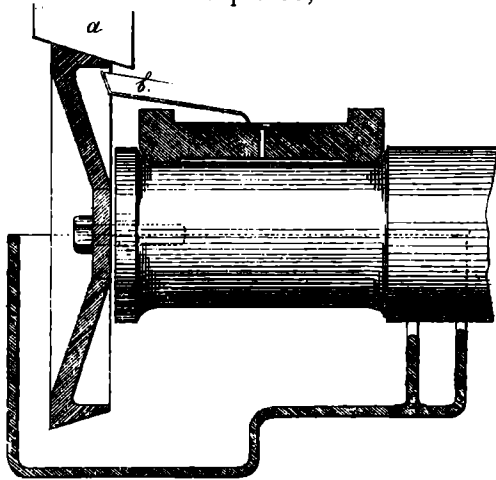
Черт. 54.



валокъ изъ твердаго дерева, 2" діаметромъ, ось котораго направлена параллельно оси шейки и нажимается постоянно къ послѣдней помощью спиральныхъ пружинъ. При вращеніи осевой шейки вращается также и валокъ и смазываетъ такимъ образомъ шейку. Неизмѣнное

направленіе валка достигается помощью особой рамки, поддержи-

Черт. 55,



вающей ось его, и направляемой четырьмя штифтами, или же дѣлаются съ этою цѣлью въ нижней части буксы особыя стѣнки съ вырѣзами, направляющими ось. Нажатіе валка вверхъ въ послѣднемъ случаѣ достигается двумя плоскими пружинами.

Другая автоматическая букса (Райкова) представлена на черт. 55. Устрой-

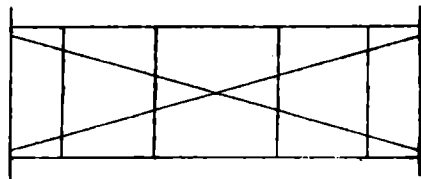
ство ея состоитъ въ слѣдующемъ: къ концу осевой шейки прикрѣпляется болтомъ чугунное коническое колесо, которое, при вращеніи своемъ вмѣстѣ съ шейкою захватываетъ масло, налитое въ нижней части буквы и подводитъ его къ скребку *a*. Здѣсь смазка собирается на скребкѣ, стекаетъ по нижнему краю въ желобокъ *b*, а отсюда поступаетъ уже на поверхность подшипника, гдѣ канальцами равномерно распределяется по всѣмъ частямъ осевой шейки.

Рама вагоновъ.

Рама служитъ основаніемъ кузова вагона и передаетъ всю тяжесть его вмѣстѣ съ нагрузкою помощью рессоръ на осевыя буквы. Последнія обхватываются особыми направляющими (*лапами*), прикрѣпленными къ рамѣ такимъ образомъ, что сохраняя параллельность осей колесъ, дозволяютъ рамѣ двигаться въ вертикальномъ направленіи. Для соединенія вагоновъ между собою, а равно для смягченія ударовъ при столкновеніи ихъ, устраиваютъ въ каждой рамѣ упругіе тяговые и ударные приборы.

Обыкновенно вагонная рама имѣетъ видъ прямоугольника и состоитъ главнымъ образомъ изъ двухъ продольныхъ брусевъ, называемыхъ *швеллерами*, и двухъ поперечныхъ (лобовыхъ), называемыхъ *буферными*; черт. 56. Для сохраненія правильного по-

Черт. 56.

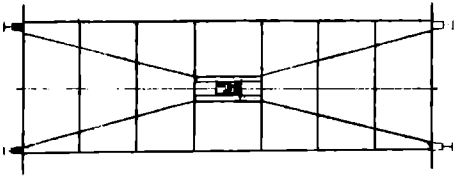


ложенія швеллерныхъ и буферныхъ брусевъ между собою, имѣются два *диагональныхъ* (крестовыхъ) бруса, поддерживаемыхъ четырьмя или болѣе поперечными брусьями. Описан-

ная рама прежняго типа въ настоящее время не встрѣчается въ новыхъ вагонахъ, вслѣдствіе невозможности устроить при этомъ сквознаго тягового прибора со спиральною пружиною по срединѣ.

Новѣйшій типъ рамы, самый распространенный, представляется нѣсколько иначе, черт. 57. Она состоитъ изъ тѣхъ же двухъ швеллерныхъ и двухъ буферныхъ брусевъ, затѣмъ изъ двухъ среднихъ, поперечныхъ и двухъ продольныхъ *аппаратныхъ брусевъ*, четырехъ *диагональныхъ* и четырехъ промежуточныхъ поперечныхъ брусевъ. Последніе брусья служатъ собственно для поддержанія диагональныхъ брусевъ, такъ какъ швеллерные брусья въ средней части уже достаточно скрѣплены аппаратными брусьями, и кромѣ того еще для прикрѣпленія къ нимъ тормазныхъ подвѣсокъ.

Черт. 57.



Материаломъ рамы служитъ большею частью дубъ и только швеллерные брусья дѣлаютъ преимущественно изъ желѣза. Это такъ называемыя смѣшанныя рамы. Впрочемъ встрѣчаются также рамы, изготовленныя исключительно изъ дуба (деревянныя) или изъ одного желѣза (желѣзныя). Недостатокъ деревянныхъ швеллеровъ, кромѣ меньшей прочности ихъ сравнительно съ желѣзными, состоитъ еще въ томъ, что они, послѣ непродолжительной службы, коробятся, концы ихъ опускаются книзу, причемъ швеллера принимаютъ дугообразную форму, обращенную выпуклостью вверхъ; кузовъ вагона при этомъ перекашивается. Къ тому же получenie длинныхъ швеллерныхъ брусевъ весьма трудно и цѣны ихъ сравнительно съ желѣзными весьма значительны. Устройство рамы исключительно изъ одного желѣза весьма дорого и примѣняется въ исключительныхъ случаяхъ; кромѣ того желѣзныя рамы при движеніи производятъ сильный шумъ.

Черт. 58. Черт. 59. Черт. 60. Деревянные швеллера въ поперечномъ сѣченіи имѣютъ прямоугольную форму, высотой 12" и толщиной не менѣе 4"; черт. 58. Желѣзные же швеллера имѣютъ



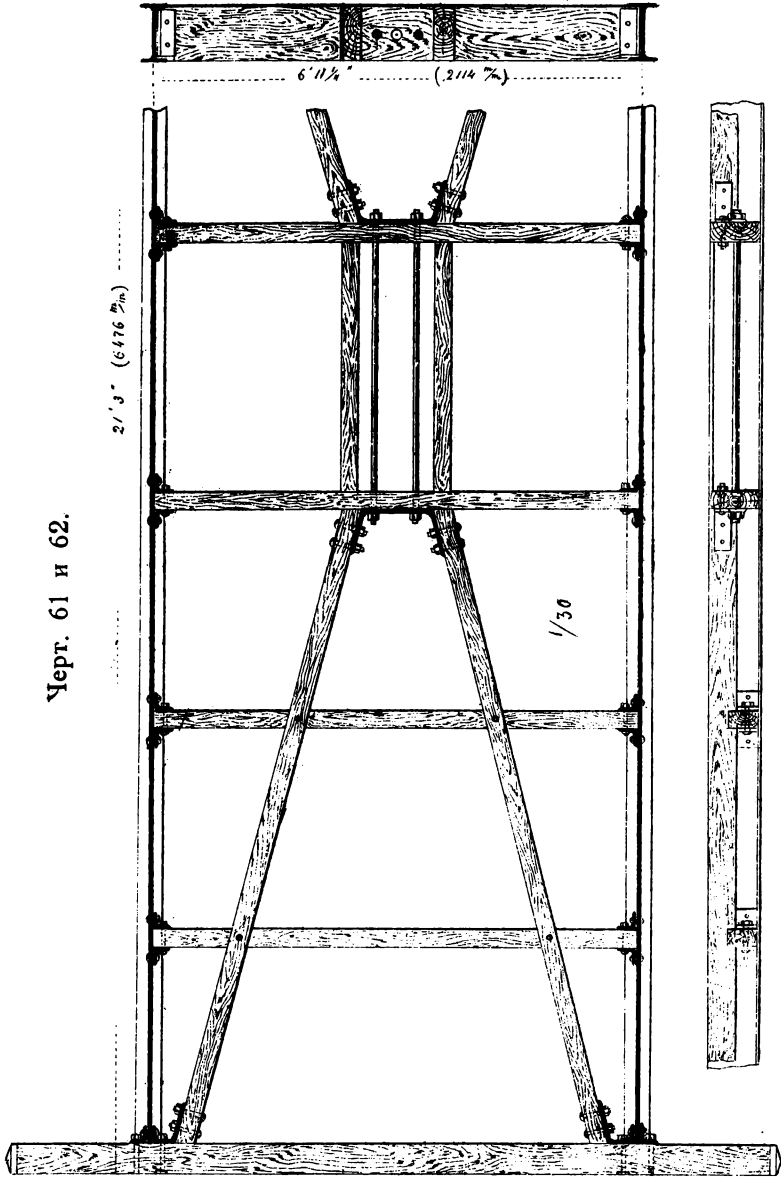
Деревянные швеллера въ поперечномъ сѣченіи имѣютъ прямоугольную форму, высотой 12" и толщиной не менѣе 4"; черт. 58. Желѣзные же швеллера имѣютъ

двойную форму: двутаврового сѣченія, черт. 59 и коробчатую, черт. 60. Общепринятые размѣры коробчатого швеллера правительственнаго типа слѣдующіе: высота $9\frac{1}{4}''$ (235 мм.); ширина полки $3\frac{1}{2}''$ (90 мм.) и толщина стѣнокъ $\frac{3}{8}''$ (10 мм.). Коробчатая форма швеллера представляетъ больше удобства въ прикрѣпленіи къ нему лапъ и при замѣнѣ поперечныхъ брусевъ рамы снизу; при двутавровой же балкѣ необходимы дубовыя или чугуныя прокладки между нею и лапами, но за то она лучше сопротивляется боковымъ усиліямъ.

Соединеніе частей рамы достигается помощью угольниковъ и скобъ на болтахъ или заклепкахъ и помощью особыхъ цапокъ, какъ это представлено на черт. 61 и 62. Размѣры рамы вообще зависятъ отъ размѣровъ кузова; разстояніе же между швеллерами равно разстоянію между серединами осевыхъ шеекъ. Въ товарныхъ вагонахъ бывшаго правительственнаго типа длина рамы принята $21' + 3''$; въ пассажирскихъ же трехъосныхъ вагонахъ того же типа— $35' + 7''$.

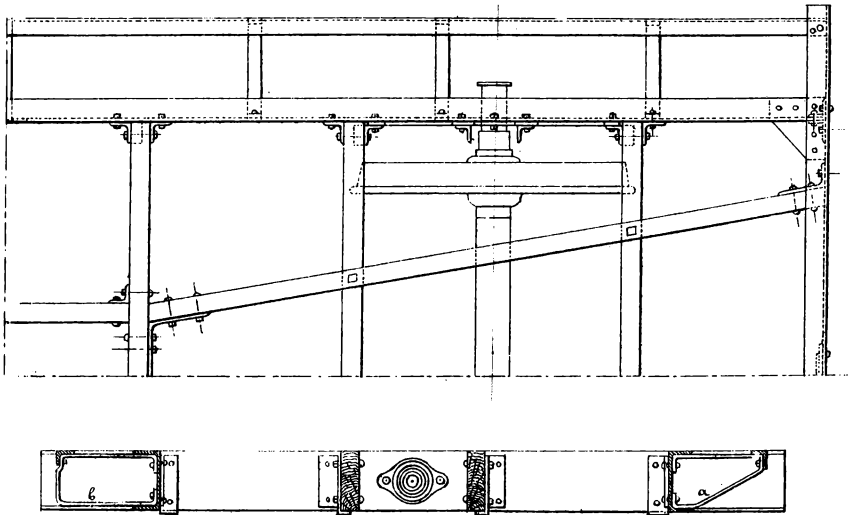
Въ желѣзныхъ вагонныхъ рамахъ швеллерные, аппаратные и діагональные брусья дѣлаются обыкновенно изъ коробчатого желѣза разныхъ размѣровъ, поперечные же брусья—то-же изъ тавроваго желѣза. Соединеніе частей желѣзной рамы происходитъ также помощью желѣзныхъ угольниковъ на заклепкахъ, при чемъ иногда діагональные брусья замѣняются особыми продольными брусьями, однимъ или двумя, коробчатого сѣченія, расположенными по срединѣ рамы во всю длину ея. Необходимая жесткость рамы достигается въ этомъ случаѣ особыми треугольными желѣзными листами, приклепанными по угламъ ея снизу къ швеллернымъ и буфернымъ брусьямъ.

Рама нормальнаго товарнаго вагона, представленная на черт. 63 и 64, состоитъ изъ двухъ желѣзныхъ коробчатыхъ швеллеровъ и двухъ желѣзныхъ же буферныхъ брусевъ, одинаковаго съ первыми поперечнаго сѣченія. Остальные брусья нормальной рамы изготовляются изъ дубоваго дерева и только поперечныя балки,



Черт. 61 и 62.

къ которымъ подвѣшиваются тормазныя колодки, должны быть обязательно желѣзныя. Соединеніе швеллеровъ съ буферными брусьями производится съ помощью угольниковъ и треугольныхъ Черт. 63 и 64. (1/30)



накладокъ (снизу) на заклепкахъ. Скрѣпленіе же швеллеровъ съ поперечными брусьями достигается при помощи угольниковъ, въ каждой парѣ которыхъ одинъ снабженъ отогнутой полкой, обхватывающей снизу деревянный брусъ на половину его толщины. Угольники, не имѣющіе этихъ полокъ, соединены со швеллерами заклепками, тогда какъ угольники съ отогнутыми полками поставлены на болтахъ. Въ соединеніяхъ продольныхъ аппаратныхъ брусевъ съ такими же поперечными шиповъ не имѣется вовсе, они устанавливаются безъ врѣзки и удерживаются на мѣстѣ съ помощью желѣзныхъ угольниковъ съ отогнутыми полками, обхватывающими брусъ снизу на половину ихъ толщины. Такое прикрѣпленіе поперечныхъ брусевъ и аппаратныхъ обусловлено болѣе удобною смѣною ихъ.

По верхъ поперечныхъ брусевъ, во всю длину кузова, проведены и отчасти врѣзаны въ поперечныя балки діагональныя ду-

бовые бруски, верхнія плоскости которыхъ лежатъ въ одномъ уровнѣ съ горизонтальными плоскостями верхнихъ полокъ швеллеровъ.

Съ наружной стороны нормальной рамы приклепаны къ швеллерамъ четырехъугольные, изготовленные изъ полосоваго желѣза: ($2 \times \frac{1}{2}$ ") кронштейны *в*, служащіе для укрѣпленія стоекъ кузова, имѣющійся же по срединѣ длины швеллера треугольной формы кронштейнъ *а*, поддерживаетъ дверной порогъ. Этотъ послѣдній кронштейнъ, равно какъ и два сосѣдніе съ нимъ, могутъ быть изготовлены изъ чугуна. Для удержанія всѣхъ кронштейновъ въ неизмѣняемомъ, одинъ относительно другого, положеніи таковыя соединяются между собою желѣзнымъ угольникомъ ($2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ "), продолженнымъ вплоть до буферныхъ брусевъ и замѣняющимъ собою нижній обвязочный брусъ кузова. Угольники эти ставятся на заклепкахъ и размѣщаются такимъ образомъ, что верхняя поверхность его горизонтальной полки лежитъ въ одномъ уровнѣ съ горизонтальными плоскостями верхнихъ полокъ швеллеровъ.

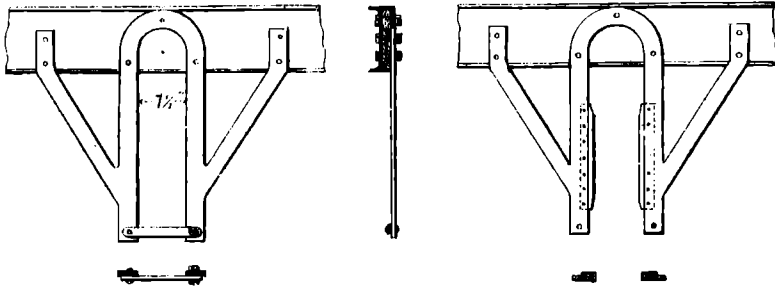
Осевыя лапы.

Направленіе осевыхъ буксъ съ колесами при движеніи вагона и сохраненіе осями постоянного параллельнаго положенія достигается помощью буксовыхъ лапъ, прикрѣпленныхъ къ швеллерамъ съ внутренней стороны такимъ образомъ, дабы вертикальныя оси противоположныхъ лапъ находились въ одной плоскости перпендикулярной къ оси рамы, а разстояніе между лапами съ обѣихъ сторонъ было одинаково. Буксовыя лапы изготовляются преимущественно изъ полосоваго желѣза толщиной $\frac{3}{4}$ " , а шириною $3\frac{1}{2}$ " : укосины ихъ дѣлаютъ $2\frac{1}{2}$ " шириною. Приврѣпленіе лапы къ швеллерамъ происходитъ помощью болтовъ $\frac{3}{4}$ " діаметромъ, какъ это видно на черт. 65 и 66, представляющихъ собою лапу болѣе распространеннаго типа. Отверстіе лапы для буксы обязательно дѣлать (190 мм.) $7\frac{1}{2}$ " , хотя встрѣчаются и другіе размѣры, а именно $7\frac{3}{8}$ " и $7\frac{5}{8}$ ". Внизу концы лапы соединяются

распоркою ($\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{2}''$), придающей ей болѣе жесткости въ продольномъ направленіи. Одинъ конецъ распорки соединяется съ лапою помощью заклепки, служащей шарниромъ, а другой конецъ—

Черт. 65 и 66.

Черт. 67.



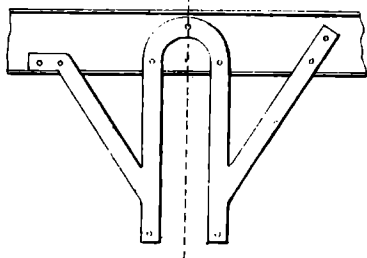
болтомъ съ гайкою. Для предупрежденія срабатыванія граней лапы съ внутренней стороны отъ ударовъ буксы, прикрѣпляютъ иногда къ ней въ этихъ частяхъ бруски изъ углового желѣза, черт. 67, которые по мѣрѣ изнашиванія замѣняютъ новыми и такимъ образомъ избѣгаютъ дорого стоящаго ремонта самыхъ лапъ.

Въ мѣстахъ прикрѣпленія лапы къ желѣзному швеллеру двутавроваго сѣченія, необходимо имѣть особую прочную прокладку изъ дуба или чугуна, которая впрочемъ встрѣчается и при другихъ швеллерахъ, такъ какъ разстояніе между двумя противоположными лапами должно соответствовать разстоянію между пазами буксы соответственной оси. Удаленіе нижней части буксы отъ распорки должно быть вполне достаточно для свободной игры рессоры, во избѣжаніе ударовъ буксы и возможнаго поврежденія ея. Съ цѣлью увеличенія этого промежутка выгибаютъ иногда самую распорку внизъ.

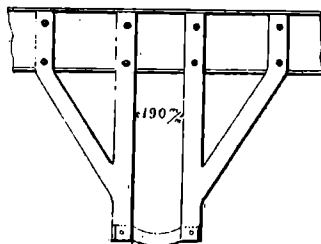
Бываютъ еще лапы и другихъ типовъ, какъ это представлено на черт. 68 и 69, а равно лапы, состоящія изъ двухъ отдѣльных частей, черт. 70. Послѣднія сложныя лапы, не представляя особыхъ выгодъ, затрудняютъ лишь правильную установку и вывѣрку ихъ, между тѣмъ какъ эта неправильность служить

часто единственной причиной горѣнія осей, срабатыванія колесныхъ гребней, а иногда и схода вагона съ рельсовъ.

Черт. 68 и 69.

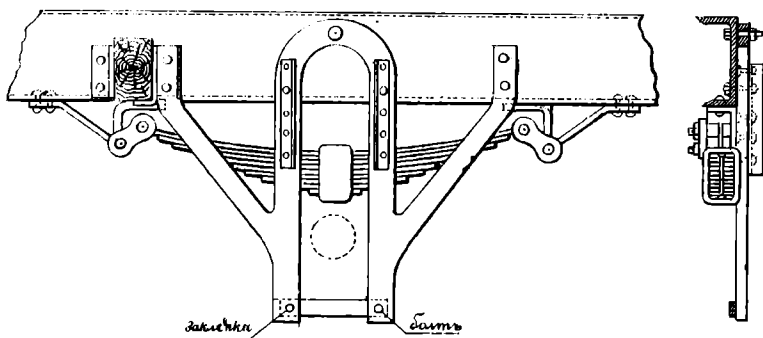


Черт. 70.

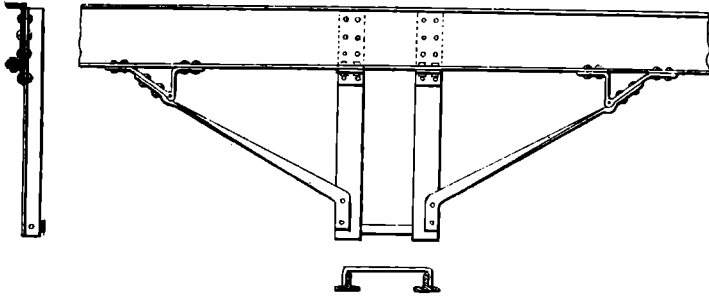


Представленная на черт. 71 и 72 осевая лапа (буксовая рама) нормального товарнаго вагона отличается тѣмъ, что съ цѣлью усиленія она снабжена съ внутренней стороны приклепаннѣмъ угольникомъ, размѣромъ $50 \times 50 \times 7$ мм. Скрѣпленіе рамы съ швеллеромъ достигается помощью 3-хъ болтовъ толщиною 19 мм. ($\frac{3}{4}$ ") для средней части и 4-хъ болтовъ толщиною 16 мм. ($\frac{5}{8}$ ") для угосинъ.

Черт. 71 и 72.



Описанныя лапы, кромѣ нормальной, представляя достаточное сопротивленіе продольнымъ усиліямъ, слабо сопротивляются боковымъ толчкамъ. Почему въ послѣднее время устраиваютъ иногда лапы изъ углового или тавроваго желѣза и въ такомъ случаѣ она состоитъ большею частью изъ 4-хъ отдѣльныхъ частей, какъ это представлено на черт. 73 и 74, и употребляется преимущественно для пассажирскихъ вагоновъ.



Подвѣсныя рессоры.

Подвѣшиваніе вагонной рамы съ кузовомъ на осевыя буксы происходитъ помощью рессоръ, которыя среднею частью скрѣпляются съ буксою, а концами своими при посредствѣ серегъ соединяются съ державками, прикрѣпленными къ швеллерамъ. Назначеніе рессоръ состоитъ въ ослабленіи ударовъ, проявляющихся на неровностяхъ пути и вредно дѣйствующихъ какъ на прочность самаго вагона, такъ равно и на изнашиваемость колесъ и рельсовъ. Такимъ образомъ подвѣсныя рессоры должны быть достаточно прочны, чтобы выдерживать безопасно всю нагрузку на нихъ, а равно должны быть достаточно упругими, что особенно важное значеніе имѣетъ въ пассажирскихъ вагонахъ.

Подвѣсныя рессоры состоятъ изъ отдѣльныхъ листовъ разной длины, изготовляемыхъ изъ плоской рессорной стали, преимущественно желобчатой, т. е. такой, у которой съ одной стороны имѣется продольный желобъ, а съ другой—соотвѣтствующій выступъ, какъ это представлено въ разрѣзѣ на черт. 75. Размѣры рессорной стали бываютъ отъ $\frac{3}{8}$ до $\frac{1}{2}$ " толщиной и отъ $3\frac{1}{2}$ до 3" шириною; послѣдніе размѣры ($\frac{1}{2} \times 3$) можно назвать общепринятыми, вслѣдствіе почти исключительнаго распространенія ихъ на нашихъ

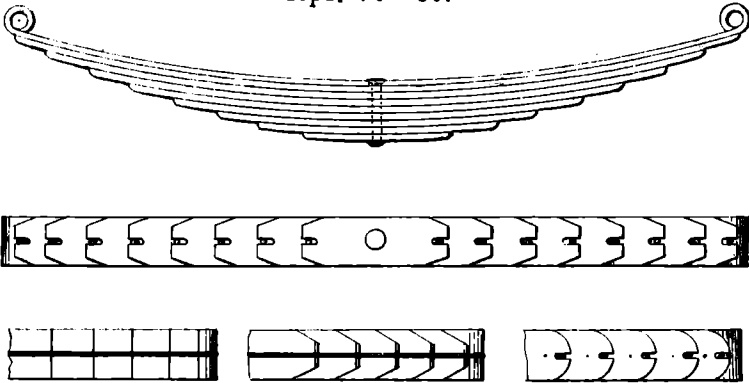
Черт. 75.



дорогахъ. Толщина и ширина всѣхъ листовъ рессоры должна быть одинакова, чтобы каждый листъ рессоры испытывалъ одно и то же напряженіе.

Раньше соединенія всѣхъ листовъ рессоры между собою, концы верхняго листа загибають, концы же другихъ листовъ обрѣзають большею частью наискосокъ, или полукругомъ, или же подъ прямымъ угломъ, какъ это представлено на черт. 76—80, дѣлая

Черт. 76—80.

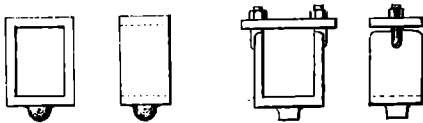


ихъ въ послѣднемъ случаѣ немного тоньше. Затѣмъ всѣ листы рессоры выгибають по одному радіусу, закаливають и наконецъ соединяють посрединѣ прочно желѣзнымъ хомутомъ, надѣваемымъ въ горячемъ состояніи, черт. 81 и 82, или скобою и планкою, черт. 83 и 84. Чтобы концы листовъ не расходились при упо-

Черт. 81 и 82.

Черт. 83 и 84.

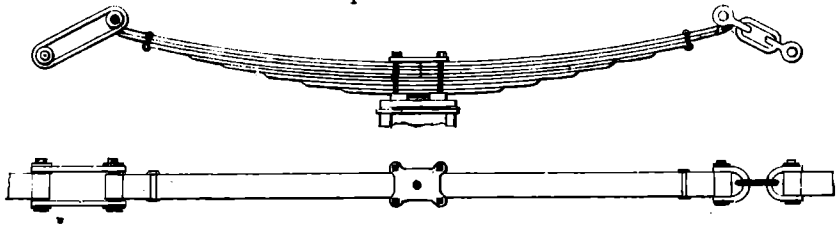
ребленіи гладкой (безъ желобка) рессорной стали, дѣлають въ нихъ вырѣзы, обхватывающіе шпеньки смежныхъ выше лежащихъ листовъ и



кромѣ того иногда при длинныхъ рессорахъ устраивають вблизи концовъ ихъ особыя скобы. Для предупрежденія же продольнаго сдвиганія рессорныхъ листовъ, скрѣпляютъ ихъ большею частью сѣвзною заклепкою $\frac{5}{8}$ " толщиною или же болтомъ таковаго же размѣра, проходящимъ чрезъ средину рессоры.

Соединение рессоръ съ буксами происходитъ помощью выступа у рессорной скобы, имѣющаго форму полушаровую или цилиндрическую, который входитъ въ соответствующее углубленіе вверху буксы. Иногда же соединеніе рессорныхъ листовъ между собою и одновременно съ буксою, въ одно цѣлое, происходитъ помощью четырехъ болтовъ, закрѣпленныхъ въ буксѣ и особой планки, какъ это представлено на черт. 85 и 86. Соединеніе это неудобно

Черт. 85 и 86.



въ томъ отношеніи, что при немъ достигается менѣе правильное распределеніе нагрузки на подшипникъ и болѣе затрудняется разбѣгъ оси.

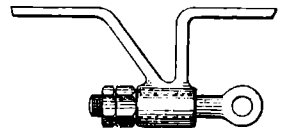
Рессорная державки (*подвѣски*) бываютъ большею частью желѣзные, рѣже чугунные; форма ихъ весьма разнообразна, какъ это видно на черт. 87—89 (последняя—нормального товарнаго

черт. 87—89.



вагона). Онѣ прикрѣпляются къ нижней части швеллеровъ на заклепкахъ. Въ пассажирскихъ вагонахъ употребляются иногда рессорная подвѣски особаго типа, представленнаго на черт. 90. Преимущество этихъ подвѣсокъ заключается въ томъ, что можно произвольно измѣнять положеніе точекъ привѣса къ нимъ рессоръ и такимъ образомъ поднимать или опускать вагонную раму, смотря по надобности. При

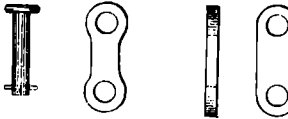
Черт. 90.



употребленіи этихъ подвѣсокъ для однѣхъ среднихъ рессоръ, имѣется возможность придать имъ надлежащее положеніе и нагрузку. Во избѣжаніе поломки болтовъ, употребляютъ ихъ съ упорами в, какъ это изображено ниже на черт. 96.

Соединеніе каждаго конца рессоры съ подвѣскою происходитъ обыкновенно помощью двухъ серегъ и двухъ болтовъ, видъ которыхъ представленъ на черт. 91—94. Толщина болта 25 мм.,

Черт. 91—94.

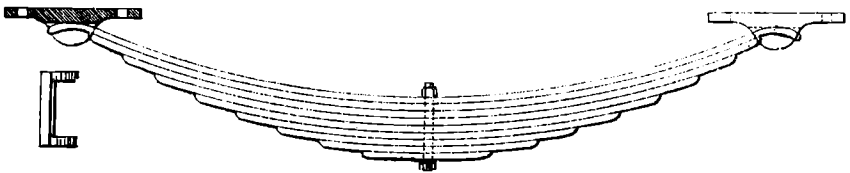


разстояніе между центрами отверстій для нормальныхъ вагоновъ 90 мм.

Для предупрежденія выпаденія болта имѣется въ немъ отверстіе для шплинта.

Впрочемъ, встрѣчаются иногда подъ товарными вагонами такъ называемыя упорныя рессоры, черт. 95, концы которыхъ упираются лишь въ особые чугунные башмаки,

Черт. 95.

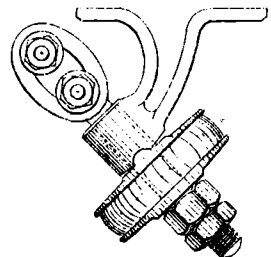
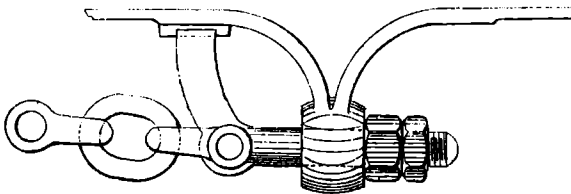


прибѣпленные снизу швеллеровъ. Рессоры эти при большой скорости движенія представляютъ опасность, такъ какъ при сильномъ толчкѣ могутъ выйти изъ своего мѣста.

Въ трехъосныхъ пассажирскихъ вагонахъ для предупрежденія порчи среднихъ рессоръ, при перемѣщеніи этой оси въ ту или другую сторону на закругленіяхъ пути, употребляютъ вмѣсто серегъ кольцо и двѣ

Черт. 97.

Черт. 96.



скобы, черт. 96, или же овальные, или продолговатые звенья, какъ это представлено на черт. 97.

Длина рессоры и число листовъ бываетъ различно; обыкновенно рессоры товарныхъ вагоновъ дѣлаютъ длиною около 1 метра, а число листовъ въ одной рессорѣ—9 для 600 пуд. вагоновъ и 10—для 750 пуд. (нормальныхъ) вагоновъ. Длина пассажирскихъ рессоръ обыкновенно бываетъ около 5', но встрѣчается также и больше и достигаетъ иногда до 7' длины. Число листовъ въ рессорѣ бываетъ отъ 7 до 12 и больше. При одномъ и томъ же количествѣ листовъ и при одинаковой ширинѣ ихъ, рессора будетъ тѣмъ прочнѣе, чѣмъ толще листы ея и чѣмъ она короче и на оборотъ, тѣмъ больше будетъ упругость ея, чѣмъ тоньше листы ея и чѣмъ длиннѣе рессора при тѣхъ же прочихъ размѣрахъ.

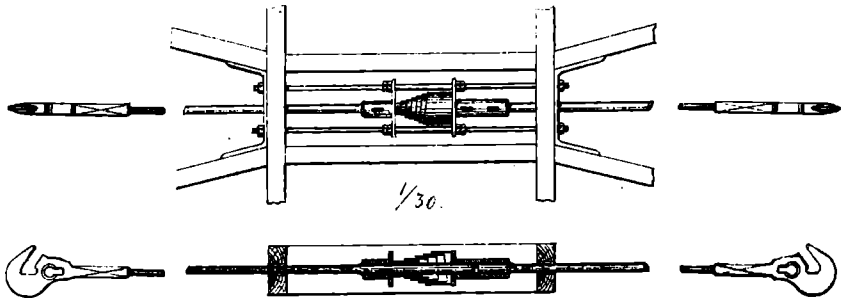
Для избѣжанія чрезмѣрнаго прогиба рессоръ отъ перегруза вагона свыше опредѣленнаго вѣса, а равно во избѣжаніе сильнаго перекашиванія вагонной рамы въ случаѣ поврежденія одной рессоры, приклепываютъ иногда къ швеллерамъ, противъ средней части каждой рессоры, особыя скобы или угольники, послѣдніе по два вмѣстѣ, которыми рама и упирается въ рессоры при вышесказанныхъ случаяхъ.

Тяговые приборы.

Соединеніе вагоновъ въ поѣздахъ происходитъ помощью тяговыхъ крюковъ и винтовыхъ стяжекъ, имѣющихся у каждаго буфернаго бруса по срединѣ его. Стержни крюковъ обыкновенно продолжаютъ подъ кузовомъ вагона на столько, чтобы возможно было соединить ихъ между собою. Для приданія тяговому прибору нѣкоторой упругости и предупрежденія такимъ образомъ толчковъ вагона употребляютъ или спиральную стальную пружину, или резиновыя кольца, образуя такъ называемый *тяговой аппаратъ*, представленный схематически выше на черт. 57.

Общераспространенное устройство тягового аппарата нормального типа, расположенного в средней части вагонной рамы, представлено на черт. 98 и 99. Онъ состоитъ изъ двухъ направляющихъ болтовъ, скрѣпляющихъ одновременно поперечные аппаратные бруссы, и двухъ чугунныхъ или желѣзныхъ шайбъ,

Черт. 98 и 99,

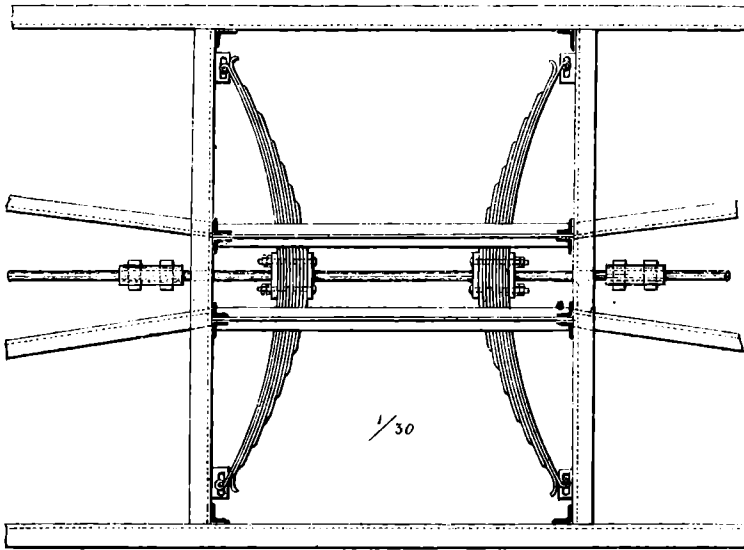


расположенныхъ на этихъ болтахъ на такомъ разстояніи, чтобы между ними возможно было помѣстить спиральную пружину или шесть, семь резиновыхъ колець. Снаружи шайбъ для упора ихъ имѣются гайки съ контръ-гайками. Конецъ стержня одного крюка пропускаютъ чрезъ шайбу, пружину и соединяютъ съ концемъ стержня другого крюка у другой шайбы, снаружи ея, помощью муфты и клиньевъ или помощью гайки такимъ образомъ, чтобы муфта или гайка прикасалась къ шайбѣ. У другой шайбы точно также укрѣпляется на стержнѣ муфта или гайка, прикасающаяся къ ней снаружи. При нажатіи помощью крюкового стержня той или другой шайбы, одна шайба остается на мѣстѣ, а другая приближается къ ней, при чемъ усиліе это сжимаетъ пружину, а затѣмъ уже ослабленнымъ передается самому вагону, который и направляется въ ту же сторону.

Въ пассажирскихъ вагонныхъ рамахъ встрѣчается еще тяговой аппаратъ особаго типа, представленнаго на черт. 100. Онъ состоитъ изъ двухъ плоскихъ рессоръ, расположенныхъ горизонтально между аппаратными бруссами такимъ образомъ, что выпуклыя стороны ихъ обращены къ срединѣ, а концами

своими соединяются съ поперечными аппаратными брусками помощью болтовъ, имѣющихъ нѣкоторую возможность движенія поперегъ рамы. Среднія части рессоръ соединены прочно, какъ между собою особымъ стержнемъ, такъ равно и съ стержнями тяговыхъ крюковъ—помощью болтовъ, муфтъ и клиньевъ. Дѣйствіе этого прибора уясняется вполне чертежемъ.

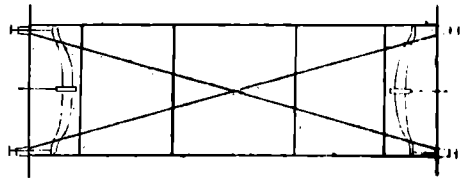
Черт. 100.



Встрѣчаются еще рамы и съ несквозными упряжными приборами, состоящими изъ плоскихъ тяговыхъ и ударныхъ рессоръ, расположенныхъ большею частью у концовъ рамы, какъ это представлено на черт. 101.

Черт. 101.

Рамы этого типа введены были въ Россіи заграничными заводами и имѣются лишь подъ вагонами старыхъ дорогъ. Существенный недостатокъ этого

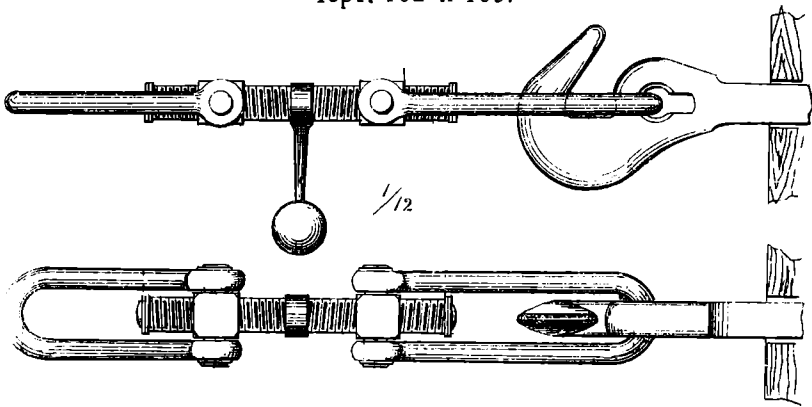


типа состоитъ въ томъ, что тяговая рессора каждаго вагона должна приводить въ движеніе и удерживать не только тотъ ва-

гонь, подъ которымъ находится, а все вагоны, находящiеся за нимъ по направленiю движенiя, при чемъ все усилiе сопротивленiя поѣзда передается отъ одного конца вагона къ другому при посредствѣ самой рамы. Почему при большихъ поѣздахъ необходимо устраивать въ каждомъ вагонѣ весьма прочныя тяговыя рессоры, рассчитывая ихъ на тяжесть всего поѣзда, при чемъ рамы такихъ вагоновъ во всякомъ случаѣ будутъ разстраиваться въ соединенiяхъ. При сквозныхъ же упряжныхъ приборахъ каждая пружина выдерживаетъ лишь одинъ вагонъ.

Винтовая стяжка, представленная на черт. 102 и 103, состоитъ изъ винта съ нарѣзками въ разныя стороны и снаб-

Черт. 102 и 103.

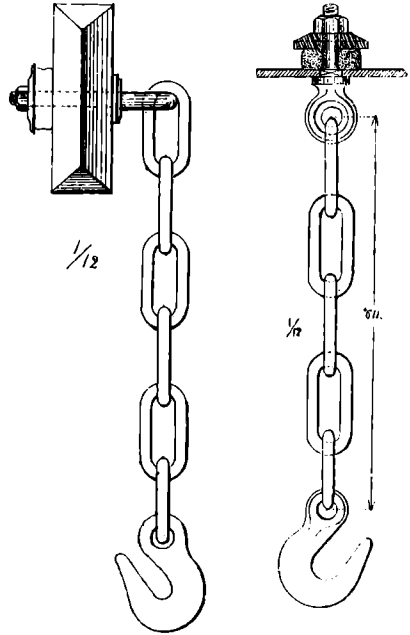


женнаго двумя винтовыми гайками съ цапфами, на которыхъ надѣты скобы, набрасываемыя на упряжные крюки. При поворачиванiи винта помощью рукоятки въ одну сторону, упряжныя скобы сближаются и стягиваютъ между собою сосѣднiе вагоны; при вращенiи же винта въ обратную сторону, скобы удаляются, провисаютъ и даютъ возможность расцѣпить вагоны.

Усилiя, перетерпѣваемыя частями тягового прибора при службѣ въ поѣздахъ, зависятъ отъ числа вагоновъ, профили пути или вообще отъ силы тяги паровоза. Кроме того на прочность прибора влiяютъ также случайные удары и толчки въ пути и въ особенности на маневрахъ. Выработанный съѣздомъ техникувъ

нормальный типъ тягового прибора рассчитанъ лишь на тѣ усилія, которыя дѣйствуютъ въ поѣздѣ во время нормальнаго хода его, при чемъ всѣ части этихъ приборовъ должны быть одинаково прочны. Всякія случайныя усилія, являющіяся во время сходовъ, столкновений и т. п. не должны приниматься въ расчетъ, такъ какъ большая прочность тягового прибора не только не помогаетъ дѣлу, но можетъ повлечь за собою несчастный случай. Такъ напр. бывали случаи схода паровоза съ рельсовъ и съ насыпи, при чемъ вагоны оставались на пути, благодаря лишь тому, что во время схода обрывалась винтовая стяжка, соединявшая паровозъ съ вагонами.

Черт. 104 и 105.

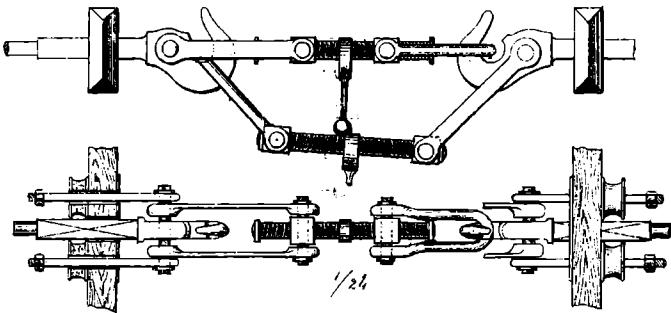


Кромѣ винтовыхъ стяжекъ вагоны снабжаются еще запасными цѣпями, черт. 104 и 105, расположенными по обѣ стороны упряжнаго крюка въ равномъ разстояніи (около 2' или 600 мм.). Обыкновенно сдѣлка вагоновъ производится такимъ образомъ, что прежде набрасываютъ на крюкъ стяжку, свертываютъ ее, а потомъ зацѣпляютъ боковыя цѣпи одного вагона за боковыя цѣпи другаго, такъ что каждый вагонъ соединяется съ другимъ одною стяжкой и двумя цѣпями. Для возможности безопаснаго движенія по кривымъ частямъ пути запасныя цѣпи дѣлаются длиннѣе и провисаютъ. Пока винтовая стяжка цѣла, запасныя цѣпи не приносятъ никакой пользы и дѣйствіе ихъ начинается съ момента разрыва стяжки. Послѣ разрыва винтовой стяжки паровозъ будетъ оказывать свое дѣйствіе только на переднюю часть поѣзда, задніе же вагоны будутъ двигаться лишь по инерціи, постоянно

замедляя свой ход и это будет продолжаться до тѣхъ поръ, пока не натянутся запасныя цѣпи и не произойдетъ толчка, слѣдствіемъ чего послѣднія большою частью разрываются. На черт. 105 представлена запасная цѣпь нормального товарнаго вагона.

Прочность запасной цѣпи обыкновенно составляетъ $\frac{1}{2}$ и не больше $\frac{3}{4}$ прочности винтовой стяжки. Дѣлать ихъ болѣе прочными съ цѣлью предупрежденія разрыва ея—неосновательно, такъ какъ она вышла бы очень тяжелою. Къ тому же трудно достигнуть, чтобы обѣ цѣпи перетерпѣвали одинаковое напряженіе даже при совершенно равной длинѣ ихъ; во время прохода поѣзда по закругленію, цѣпь ближайшая къ наружному рельсу будетъ натянута, а другая будетъ провисать.

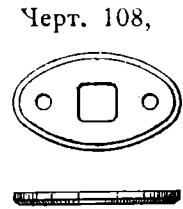
Встрѣчается еще такъ называемая *Уленгутовская стяжка*, представленная на черт. 106 и 107. Она отличается отъ обыкновенной тѣмъ, что къ брюку она привѣшивается не серьгой, а двумя тягами и болтомъ, за который захватываютъ еще запасныя тяги, замѣняющія собою запасныя цѣпи, и потому при Уленгутовской стяжкѣ запасныхъ цѣпей не ставится. При сдѣленіи двухъ стяжекъ Уленгута, накладывается одна стяжка на крюкъ другаго вагона, стягивается винтомъ, а потомъ другая стяжка продвѣвается малой серьгой между тягами, навинутой стяжки снизу вверхъ и накладывается на крюкъ. Эта вторая стяжка свободная въ ненатянутомъ состояніи и замѣняетъ собой запасныя цѣпи.



венной тѣмъ, что къ брюку она привѣшивается не серьгой, а двумя тягами и болтомъ, за который захватываютъ еще запасныя тяги, замѣняющія собою запасныя цѣпи, и потому при Уленгутовской стяжкѣ запасныхъ цѣпей не ставится. При сдѣленіи двухъ стяжекъ Уленгута, накладывается одна стяжка на крюкъ другаго вагона, стягивается винтомъ, а потомъ другая стяжка продвѣвается малой серьгой между тягами, навинутой стяжки снизу вверхъ и накладывается на крюкъ. Эта вторая стяжка свободная въ ненатянутомъ состояніи и замѣняетъ собой запасныя цѣпи.

При сдѣвленіи обыкновенной стяжки съ улигutowскою, накидывается обыкновенная винтовая стяжка на крюкъ Улигutowской стяжки и завинчивается; на свободную же Улигutowскую стяжку на малую серьгу ея, зацѣпляются крюки запасныхъ цѣпей обыкновенной стяжки, послѣ чего она укорачивается подвинчиваніемъ винта какъ можно больше. При этомъ условіи свободная Улигutowская стяжка замѣняетъ собою запасныя цѣпи обыкновенной стяжки.

Для предупрежденія вращенія тягового крюка, слѣдствіемъ чего могла бы свалиться винтовая стяжка, часть стержня крюка, проходящая чрезъ буферный брусъ дѣлается четырехгранною и имѣется особая планка, черт. 108, чугунная или желѣзная съ соотвѣтственнымъ отверстіемъ для прохода стержня и двумя другими отверстіями для прикрѣпленія ея болтами къ буферному брусу. Подобныя планки для той же цѣли имѣются и у запасныхъ цѣпей, но меньшихъ размѣровъ.



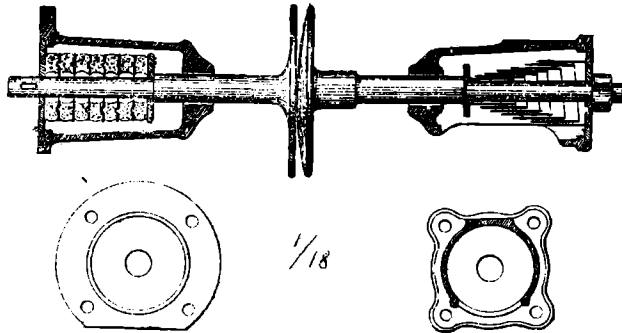
Б у ф е р а.

Уменьшеніе вреднаго дѣйствія толчковъ на вагоны при замедленіи хода или при остановкѣ поѣзда, а равно удобство маневровъ съ вагонами, достигается упругими буферами, прикрѣпляемыми на болтахъ къ поперечнымъ концевымъ брусьямъ вагона, называемыми по этому буферными. Кромѣ того при большой скорости движенія поѣзда, нажатіемъ буферовъ другъ на друга, достигается болѣе покойный ходъ вагоновъ.

Обыкновенный буферъ состоитъ изъ чугуннаго стакана въ который входитъ желѣзный стержень, давящій помощью имѣющагося на немъ уступа и шайбы на спиральную пружину или резиновыя кольца, расположенныя между двумя шайбами внутри стакана, черт. 109 и 110.

Стержень заканчивается тарелкою, принимающей удары, сила которыхъ теряется на сжатіе пружины; другой конецъ стержня

имѣть гайку или чеку, предупреждающую выпаденіе его. Обыкновенно ставятъ по два упругихъ буфера на каждомъ буферномъ Черт. 109 и 110.

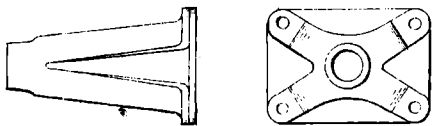


брусъ: одинъ правый съ выпуклою тарелкою, а другой лѣвый— съ плоскою. При соединеніи двухъ вагоновъ плоская тарелка одного касается выпуклой тарелки другаго и на оборотъ. Это дѣлается съ тою цѣлю, чтобы на закругленіяхъ пути, когда вагоны относительно тендера паровоза и между собою расположены не по прямой линіи, буферныя тарелки правильнѣе касались одна къ другой. Обыкновенно на закругленіяхъ буфера съ одной стороны вагоновъ расходятся, а съ другой напротивъ сжимаются, поэтому если бы всѣ тарелки были плоскія, то касались бы только края тарелокъ и могли бы сломаться. Если бы всѣ буферныя тарелки были выпуклыя, то на закругленіяхъ буфера, принявши косвенное направленіе между собою, нажимались бы не центрами тарелокъ, а какой нибудь частью между центромъ и краемъ, почему нажимъ былъ бы по косому направленію относительно вагона и вагонъ нажимался бы не по направленію пути, а нѣсколько въ бокъ. Когда же выпуклая тарелка касается плоской, то на закругленіяхъ она можетъ скользить по плоской тарелкѣ, смотря по положенію вагона и нажимать въ центръ.

Буферные стаканы изготовляются большею частью чугунные глухіе, иногда же съ вырѣзами внизу для удобнаго осмотра пружинъ.

жинь. Кроме того встречаются также желѣзные открытые буферные стаканы, черт. 111 и 112, которые легче и менѣ подвержены порчѣ отъ случайныхъ ударовъ, но дороже и непрактичны въ томъ отношеніи, что снѣгъ и соръ, забивающіеся въ эти стаканы, препятствуютъ правильной работѣ ихъ. Въ пассажирскихъ вагонахъ устраиваютъ иногда буфера съ двумя спиральными пружинами различной упругости, при чемъ одна изъ нихъ принимаетъ лишь незначительные удары, и дѣйствуетъ вначалѣ, а затѣмъ уже при сильномъ ударѣ начинаетъ свое дѣйствіе и другая пружина.

Черт. 111 и 112.



Преимущество спиральныхъ пружинъ предъ резиновыми кольцами состоитъ въ томъ, что при одинаковой почти первоначальной стоимости ихъ, первыя служатъ весьма долгое время при надлежащей прочности ихъ и упругости, между тѣмъ какъ резиновые кольца подъ влияніемъ сырости и вообще атмосферическихъ перемѣнъ, скоро приходятъ въ негодность, къ тому же послѣднія во время морозовъ твердѣютъ и также теряютъ свою упругость.

Размѣры буферовъ бываютъ различны: обыкновенная длина всего буфера, принятая для нормального вагона, около 2' (595 мм.); разстояніе же между центрами буферовъ, расположенныхъ симметрично относительно тягового крюка, должно быть во вновь строящихся вагонахъ 5' 10³/₁₆" (1782 мм.), въ существующихъ же вагонахъ это разстояніе можетъ уклоняться отъ нормального размѣра не болѣе какъ на 10 мм. въ каждую сторону. Возвышеніе центровъ буферовъ надъ рельсами для новыхъ вагоновъ должно быть 3' 5³/₄" (1060 мм.). Такъ какъ въ вагонахъ, находящихся въ службѣ, этотъ размѣръ не можетъ быть постояннымъ и зависитъ отъ того, нагруженъ-ли вагонъ, какой толщины подшинники и бандажи, то для пассажирскихъ вагоновъ, какъ груженыхъ, такъ и порожнихъ, и товарныхъ вагоновъ въ порожнемъ

состояніи этотъ размѣръ допускается отъ 970 мм. до 1085 мм.; для товарныхъ же груженныхъ вагоновъ минимальное возвышеніе центровъ буферовъ не должно быть ниже 3' $\frac{1}{4}$ " (920 мм).

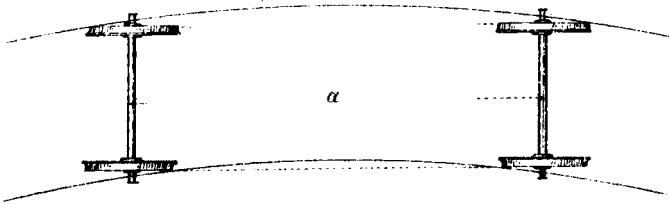
Расположеніе осей.

Всѣ товарные вагоны бываютъ преимущественно двухъ-осевые и только нѣкоторые спеціальные вагоны, съ большою подъемною силою, располагаютъ на трехъ осяхъ или же на двухъ поворачивающихся на шкворнѣхъ тѣлѣжкахъ, изъ которыхъ каждая снабжена двумя осями, иногда тремя и даже четырьмя. Типъ двухъ-осеваго товарнаго вагона хотя и можетъ быть причиною несчастнаго случая съ поѣздомъ при поломкѣ одной оси, тѣмъ не менѣе однако, вслѣдствіе большаго сопротивленія длиннаго трехъ-осеваго вагона на закругленіяхъ пути, а равно и другихъ неудобствъ, типъ этотъ сохраняется съ давнихъ временъ.

Пассажирскіе же вагоны общепринятаго типа бываютъ почти исключительно трехъ-осевые и только длинные кузова располагаютъ на двухъ поворачивающихся тѣлѣжкахъ. Впрочемъ, встрѣчаются также и двухъ-осевые пассажирскіе вагоны прежней конструкціи.

Оси подъ каждымъ вагономъ располагаютъ обыкновенно параллельно между собою и, если бы желѣзнодорожный путь былъ вездѣ прямой, то для болѣе покойнаго хода вагона полезно было бы увеличивать, въ зависимости отъ размѣра кузова, расстояние между осями. При существованіи же кривыхъ частей пути и при движеніи по нимъ вагона, передняя ось его наѣгаетъ однимъ колесомъ на наружный рельсъ, производя на него извѣстное давленіе ребордою, и вызываетъ особое сопротивленіе, содѣйствуя скорѣйшему износу ходовыхъ частей, черт. 113. Для устраненія табого неудобства необходимо, чтобы оси при проходѣ по кривой находились по направленію радіусовъ, проведенныхъ изъ центра кривой, составляя такимъ образомъ извѣстный уголъ,

который тѣмъ меньше, чѣмъ больше радіусъ кривой и чѣмъ меньше разстояніе между осями. При разстояніи между осями въ
Черт. 113.



нормальныхъ товарныхъ вагонахъ въ 3810 мм. (12¹/₂') и при-
нитою на нашихъ дорогахъ радіусъ закругленій въ 300 саж.,
требуемая незначительная коничность осей достигается естествен-
нымъ зазоромъ между пазомъ буксы и осевою лапою.

Въ трехъ-осныхъ пассажирскихъ вагонахъ, гдѣ разстояніе
между крайними осями бываетъ около 24¹/₂' оси ихъ установ-
ливаются также неизмѣнно и параллельно и только средняя ось,
вслѣдствіе болѣе значительныхъ пазовъ въ буксахъ, можетъ пе-
ремѣщаться въ ту или другую сторону, смотря по направленію
радіуса кривой. При большемъ же разстояніи между крайними
осями устраиваютъ въ вагонахъ особыя приспособленія, при по-
мощи которыхъ оси, проходя по закругленію, становятся по на-
правленію радіуса кривой подъ нѣкоторымъ угломъ между собою,
а затѣмъ на прямомъ пути снова приходятъ въ первоначальное
параллельное положеніе.

КУЗОВЪ ТОВАРНЫХЪ ВАГОНОВЪ.

Кузова товарныхъ вагоновъ бываютъ большею частью закрытые со всѣхъ сторонъ и представляютъ въ такомъ случаѣ такъ называемые *крытые вагоны*; но бываютъ также и *открытые вагоны* какъ то: полувагоны, рѣшетки и платформы, служащія для перевозки каменнаго угля, дровъ, рельсовъ, камней и т. п. грузовъ, не требующихъ защиты ихъ отъ вліяній непогоды, а равно для перевозки громоздкихъ машинъ и др. частей.

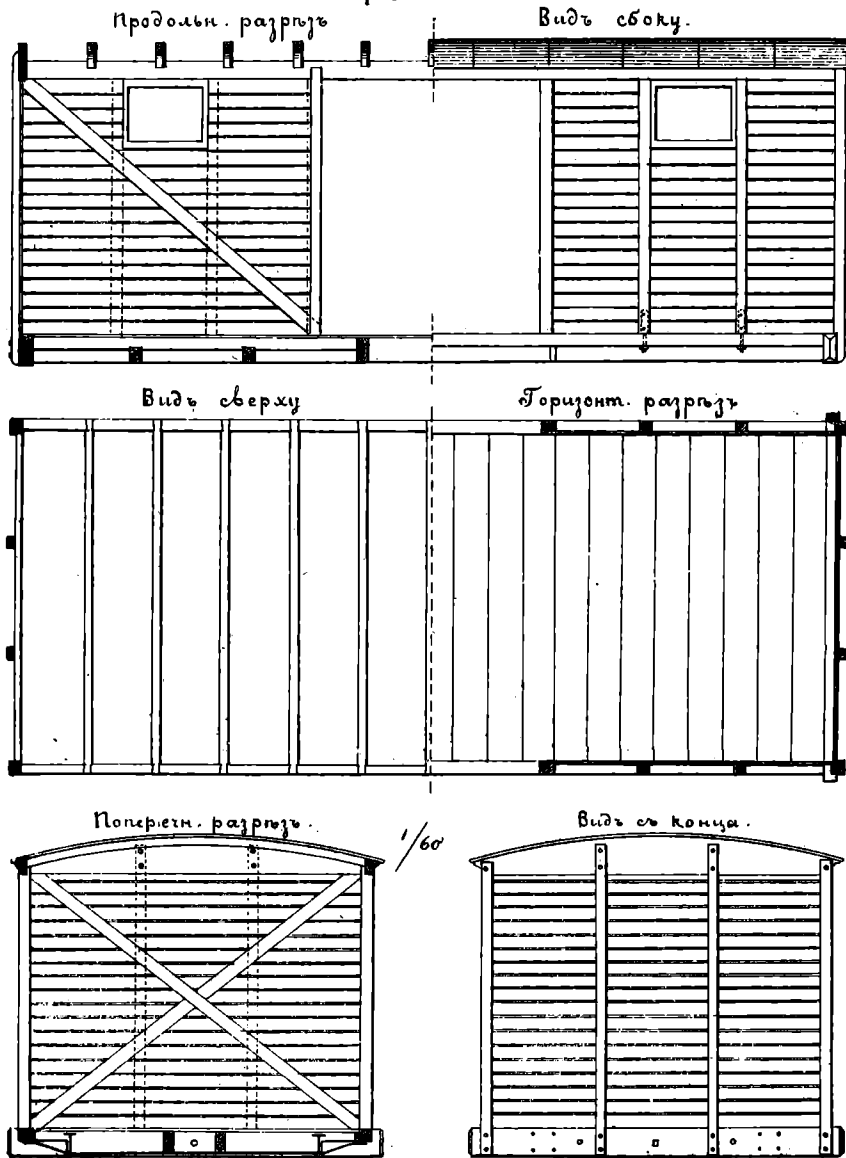
Крытые вагоны.

Кузовъ товарныхъ вагоновъ состоитъ изъ стоекъ, большею частью дубовыхъ или сосновыхъ, рѣдко—желѣзныхъ, скрѣпленныхъ внизу съ рамою посредствомъ продольныхъ обвязочныхъ и буферныхъ брусевъ, вверху же—съ обвязочною рамою, состоящею изъ двухъ продольныхъ брусевъ и двухъ лобовыхъ дугъ. Съ внутренней стороны прибивается къ стойкамъ сосновая обшивка (*шалевка*). Крыша вагона состоитъ изъ выгнутыхъ брусьевъ (*дугъ*), расположенныхъ поперегъ вагона на продольныхъ брусьяхъ и покрытыхъ сплошною шалевкою, а затѣмъ желѣзомъ, черт. 114—117. Полъ вагона настилается изъ сосновыхъ досокъ.

Кузовыя стойки, смотря по мѣсту, различаютъ:

- 1) *Угловыя*, расположенныя по концамъ буферныхъ брусевъ, ихъ четыре:
- 2) *Лобовыя*, расположенныя между угловыми стойками на буферныхъ брусьяхъ, ихъ бываетъ 2 иногда 3 съ каждой поперечной стороны кузова;

3) Дверныя, по двѣ съ каждой продольной стѣнки кузова; и
Черт. 114—117.



4) Промежуточные, расположенныя между дверными и угловыми по двѣ въ каждомъ промежуткѣ.

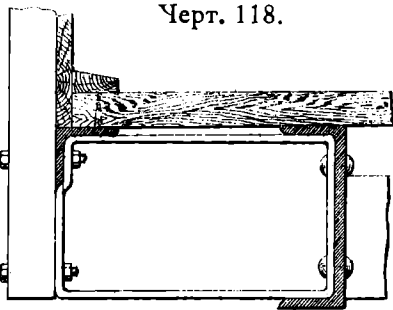
Дуги для крыши различаютъ:

1) *Концевыя* или *лобовыя* весьма прочныхъ размѣровъ, соединенныя съ продольными обвязочными брусьями и угловыми стойками большею частью помощью желѣзныхъ угольниковъ на болтахъ, съ лобовыми же стойками помощью сквозныхъ болтовъ.

2) *Промежуточныя* или собственно *потолочныя* располагаются въ равномъ разстояніи одна отъ другой на продольныхъ брусьяхъ и соединяются съ послѣдними врубкою (ласточкинъ хвостъ). Нѣкоторыя изъ промежуточныхъ дугъ обыкновенно черезъ одну или двѣ, или только надъ дверными стойками, дѣлаютъ болѣе прочныхъ размѣровъ и скрѣпляютъ съ продольными брусьями еще помощью желѣзныхъ угольниковъ.

При существованіи въ вагонахъ нижнихъ продольныхъ обвязочныхъ брусевъ, укрѣпляемыхъ концами въ буферныхъ брусьяхъ и поддерживаемыхъ каждый двумя желѣзными кронштейнами, соединеніе дверныхъ и промежуточныхъ стоекъ, иногда же и угловыхъ, съ обвязочными брусьями происходитъ шипомъ и пазомъ и кромѣ того угольникомъ или болтовою цапкою. Скрѣпленіе же лобовыхъ стоекъ, иногда же и угловыхъ, съ буферными брусьями достигается помощью сквозныхъ болтовъ, по два для каждаго конца стойки или помощью желѣзныхъ скобъ.

Вслѣдствіе неимѣнія въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ достаточныхъ запасовъ лѣснаго матеріала, на кузова вагоновъ идетъ



Черт. 118.

большею частью лѣсъ довольно сырой, почему стойки и нижніе обвязочные брусья быстро разстраиваются въ врубкахъ, гниютъ и получаютъ значительныя трещины, вызывающія частую смѣну этихъ частей. Почему въ вагонахъ новѣйшей конструкціи

происходитъ замѣна деревянныхъ обвязочныхъ брусевъ желѣзными, углового сѣченія, при чемъ прикрѣпленіе каждой отдѣльной

стойки, дверной и промежуточной, достигается помощью особаго кронштейна, приклепаннаго къ швеллеру, какъ это представлено на черт. 118. Замѣною же всѣхъ деревянныхъ брусевъ желѣзными достигается большая прочность кузова и продолжительность службы вагона, но металлическій остовъ слишкомъ дорогъ и увеличиваетъ тару вагона. Къ тому же при сходѣ вагона съ рельсовъ и отъ случайныхъ ударовъ, стойки и связи прогибаются и починка такого вагона въ этихъ случаяхъ обходится весьма дорого.

Половые доски располагають большею частью поперегъ рамы непосредственно на швеллерныхъ и рамныхъ брусьяхъ, прикрѣпляя ихъ болтами къ желѣзнымъ частямъ, къ деревяннымъ же—обыкновенными гвоздями. Если обвязочные брусья деревянные, то вынимають въ нихъ четверти, въ которыя входятъ концы досокъ. Иногда для образованія пола располагають предварительно такъ называемые подпольные бруски поперегъ рамы и затѣмъ уже прикрѣпляютъ къ нимъ половыя доски, располагаемая вдоль вагона. При существованіи подпольныхъ брусковъ располагаемыхъ обыкновенно противъ стоекъ, обвязочные брусья лежатъ на концахъ ихъ и скрѣпляются съ ними и со стойками сквознымъ болтомъ съ цапкою. Толщина половыхъ досокъ 2", онѣ имѣють шпунты и пазы или фальцы, которые предварительно прокрашиваютъ, а затѣмъ сколачивають на мѣстѣ.

Обшивочныя доски кузововъ бываютъ отъ 3¹/₂ до 6" шириною и толщиною отъ ³/₄ до 1¹/₄". Болѣе рационально употреблять узкія, около 4 или 4¹/₂", такъ какъ въ случаѣ недо- Черт. 119
и 120.
статочно сухаго лѣса узкая обшивка вообще не такъ

сильно коробится и трескается, какъ широкая. По мѣрѣ высыханія, зазоры при широкой обшивкѣ получаются болѣе значительными, чѣмъ при узкой, наконецъ, самый выборъ досокъ безъ сучковъ и трещинъ при узкой обшивкѣ даетъ всегда меньше браку. Форма, придаваемая обшивочнымъ доскамъ въ мѣстахъ соединенія ихъ между собою, представлена на черт. 119 и 120. Прикрѣпленіе обши-

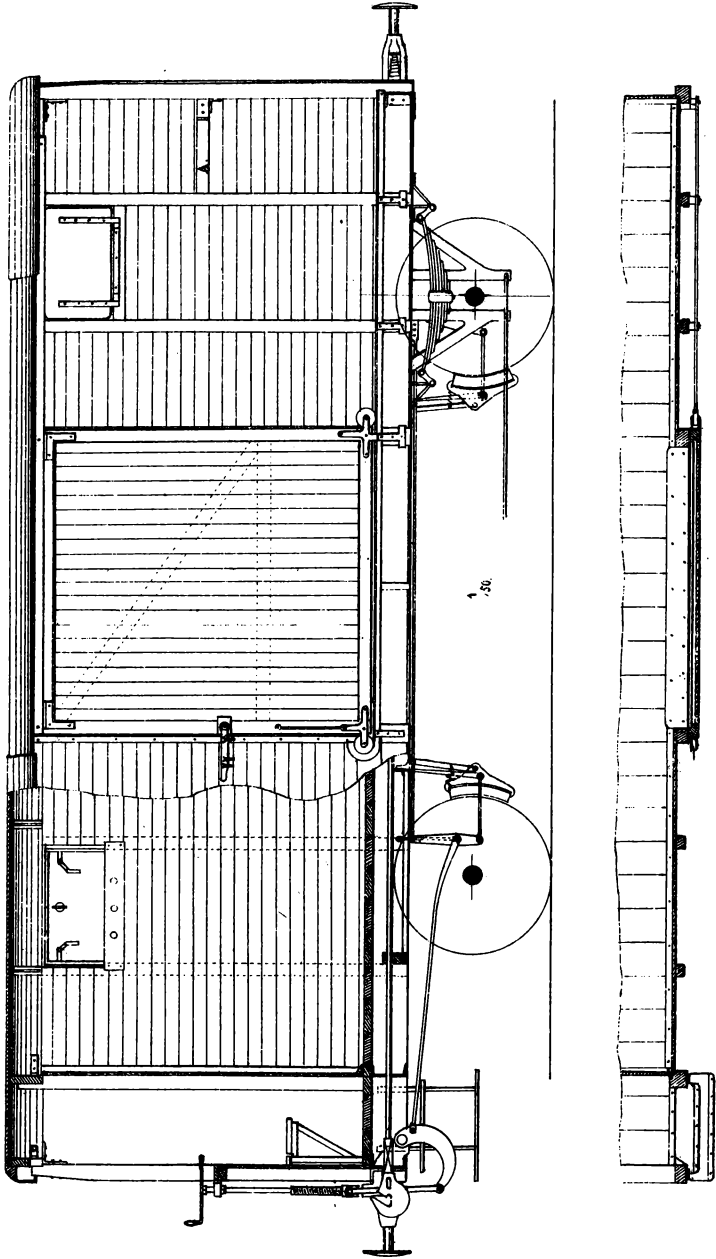


вочныхъ досокъ къ деревяннымъ стойкамъ происходитъ гвоздями, къ желѣзнымъ же стойкамъ (коробчатой или тавровой формы) помощью шуруповъ съ потайными головками или лучше съ круглыми: послѣдніе не даютъ круговыхъ трещинъ на краскѣ и при сѣмкѣ обшивки легче отвертываются. Въ углахъ кузова вѣнутри, въ мѣстахъ соединенія обшивочныхъ стѣнъ, для закрытія швовъ прибавляютъ полукруглые штабики.

Для приданія кузову большой жесткости и надлежащаго сопротивленія его продольнымъ и боковымъ ударамъ прикрѣпляли раньше вѣнутри его на стѣнкахъ діагональныя связи, деревянные или желѣзныя, предупреждающія перекосъ кузова, но въ настоящее время онѣ не употребляются больше, вслѣдствіе неудобства ставить въ этомъ случаѣ въ вагоны воинскія приспособленія.

Представленный на черт. 121 и 122 кузовъ нормальнаго товарнаго вагона съ тормазомъ, утвержденный Департаментомъ ж. д. въ 1892 году, отличается прежде всего тѣмъ, что общая длина его больше на величину тормазной площадки. Затѣмъ остовъ кузова составляется изъ ряда дубовыхъ стоекъ, укрѣпленныхъ снизу, частью къ желѣзнымъ кронштейнамъ, какъ это показано было раньше на черт. 118, частью къ желѣзнымъ буфернымъ брусьямъ. Верхними концами своими стойки эти врѣзаны въ продольные обвязочные брусья и концевыя дуги, которыя вмѣстѣ съ продольными обвязочными брусьями образуютъ раму крыши. Къ верхнимъ обвязочнымъ брусьямъ и концевымъ дугамъ прикрѣпляется съ помощью болтовъ карнизный брусокъ. Пеперегъ кузова верхніе обвязочные брусья соединяются между собою, указаннымъ на чертежѣ, числомъ потолочныхъ дугъ, которыя могутъ быть или желѣзныя поперечнаго сѣченія $60 \times 30 \times 6$ мм. или деревянные сѣченіемъ 51×51 мм. ($2'' \times 2''$). Въ послѣднемъ случаѣ дугамъ, поставленнымъ противъ дверныхъ стоекъ, должно быть придано сѣченіе 64×102 мм. Поверхъ потолочныхъ дугъ уложенъ изъ шалевокъ, толщиною 22 мм., настилъ, образующій крышу, которая затѣмъ обшивается желѣзными листами. Листы кровли конца-

Черт. 121 и 122.



ми своими огибають желѣзную планку, изготовленную изъ кровельнаго желѣза и прибитую къ карнизному бруску кругомъ всего вагона.

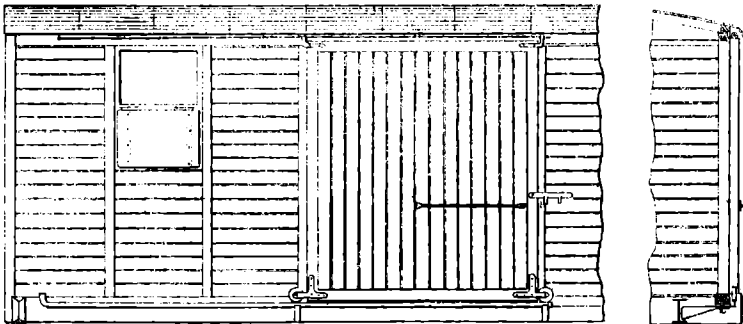
Полъ вагона изготовляется изъ 2" досокъ, уложенныхъ поперегъ кузова и соединенныхъ между собою въ четверть. По длинѣ вагона у стѣнокъ кузова поперечныя доски прикрѣпляются желѣзными полосами, средняя изъ коихъ, шириною 150 мм., служитъ порогомъ. Крайнія полосы укрѣпляются болтами, которые должны имѣть потайныя головки изнутри вагона, а снаружи гайки и расклепанные концы болтовъ; среднія же полосы укрѣпляются болтами и шурупами.

Кузовъ обшивается шалевкою, соединенною въ шпунтъ, при чемъ высота шпунта не должна быть меньше $\frac{1}{2}$ " (13 мм.). Видимая ширина обшивки установлена $3\frac{1}{2}$ " (89 мм.), а толщина ея во всю высоту кузова $\frac{7}{8}$ (22 мм.). Концы обшивочныхъ досокъ въ углахъ вагона помѣщаются въ отдѣльныхъ четвертяхъ, выбранныхъ въ угловыхъ стойкахъ и прикрываются штабиками.

Двери и люки крытыхъ вагоновъ.

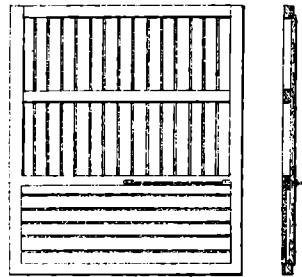
Съ каждой продольной стороны крытаго вагона, посрединѣ, имѣются одинарныя задвижныя двери, состоящія изъ обвязки съ однимъ или двумя промежуточными брусками, расположенными или параллельно одинъ въ другому или крестообразно, черт. 123—126.

Черт. 123 и 124.



Съ наружной стороны дверь обшивается шалевкою, расположенною вертикально, съ внутренней же стороны шалевка прибивается горизонтально или сплошь, или до половины, или—чаще всего—на одну треть высоты двери. Внизу двери по угламъ прикрѣпляются къ ней накладки съ роликами, движущимися по рельсу, прикрѣпленному къ обвязочному брусу на некоторомъ разстояніи отъ него, помощью болтовъ и втулокъ. Вверху двери имѣются скобы, направляемыя особымъ пруткомъ (*прогономъ*), прикрѣпленнымъ державками къ верхнему продольному брусу вагона. Для предохраненія товара отъ подмочки, а равно отъ искръ паровоза, черезъ щель вверху двери, устраиваютъ надъ нею особый щитъ (*зонтъ*) изъ кровельнаго желѣза.

Черт. 125 и 126.



Подобное устройство двери, хотя весьма распространенное, имѣетъ недостатокъ, заключающійся въ томъ, что со временемъ отъ изнашивания рельса и ролика, дверь провисаетъ на прогонѣ и отворить ее весьма трудно: необходимо прибѣгать къ лому или полѣну, отчего страдаетъ обшивка, дверная обвязка и притворный брусокъ.

Для устраненія возможности отнять дверной прутъ снаружи, безъ взлома, необходимо укрѣплять его такимъ образомъ, какъ это представлено на черт. 127, т. е. чтобы одинъ конецъ прута былъ загнутъ и загнутый конецъ продѣтъ сквозь обвязочный брусокъ; конецъ внутри вагона закрѣпляется гайкою и шплинтомъ. Можно также укрѣплять дверной прутъ и согласно черт. 128, т. е. дѣлать одинъ конецъ прута лапою, сквозь которую и обвязочный брусокъ пропускаютъ болтъ, имѣющій обязательно снаружи вагона круглую головку, а внутри вагона гайку и

Черт. 127.



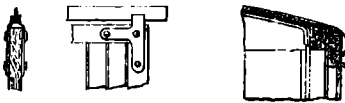
Черт. 128.



шпиль. По срединѣ длины прута, послѣдній поддерживается особымъ пробоемъ, конецъ котораго, пройдя обвязочный брусъ, закрѣпляется внутри вагона гайкою.

Другой способъ укрѣпленія и направленія дверей состоитъ въ томъ, что вверху ея, къ продольному брусу кузова, прикрѣпляютъ такой же рельсъ, какъ и внизу, который обхватывается дверными планками, соответственно выгнутыми, какъ это видно на черт. 129.

Болѣе рациональный способъ направленія двери, принятый для нормального вагона, состоитъ въ слѣдующемъ: къ верхнему



Черт. 129.

Черт. 130.

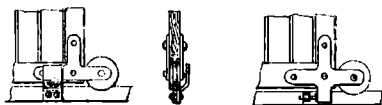
продольному брусу кузова, подъ карнизомъ, прикрѣпляется болтами дубовый брусокъ съ желѣзною планкою, образующею такимъ образомъ пазъ, въ которомъ свободно дви-

жется дверь своимъ верхнимъ обвязочнымъ брускомъ, черт. 130. Последняго устройства дверь обходится не дороже первыхъ и не требуетъ постановки надъ нею зонта. Съ цѣлью предупредить выпаденіе двери при износѣ роликовъ, два верхнихъ угольника дверной поковки снабжены дополнительными горизонтальными полками, шириною 13 мм.; угольники эти должны быть установлены такимъ образомъ, чтобы зазоръ между полками и планкою, замѣняющею зонтъ, былъ по крайней мѣрѣ на $\frac{1}{4}$ " (6 мм.) менѣе высоты реборды дверныхъ роликовъ.

Дверной рельсъ, загнутый съ одного конца у притворной стойки, укрѣпленъ къ стойкамъ кузова рядомъ болтовъ и заклепокъ, пропущенныхъ сквозь соответственной длины чугуныя распорки, которыя, для обезпеченія возможно неизмѣннаго положенія рельса, замѣнены у нормальныхъ вагоновъ соответственной формы желѣзными кронштейнами, какъ это видно на черт. 121. Для ограниченія хода двери при ея открываніи имѣется особый брусокъ А съ выступающимъ угольникомъ, расположенный на срединѣ высоты кузова.

Дверной пролетъ дѣлается въ 6' (1830 мм.) шириною и во всю высоту кузова. Для постановки пломбы и навѣшиванія иногда замка, имѣется особый дверной запоръ, прикрѣпленный къ дверной стойкѣ. Въ нормальномъ вагонѣ дверному затвору придана форма, позволяющая удержать дверь, какъ въ закрытомъ, такъ и нѣсколько открытомъ положеніи, при чемъ, какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ имѣется возможность навѣсить пломбу и замокъ. При закрытыхъ дверяхъ дверной щитъ доходитъ вплотную до притворнаго бруска или угольника, укрѣпленнаго за подъ лицо къ дверной стойкѣ при помощи болтовъ, изъ которыхъ два должны быть обращены гайками во внутрь кузова. Для закрытія щели, остающейся между второй дверной стойкой и дверьми, къ этой послѣдней укрѣплена желѣзная планка, сѣченіемъ 70×5 мм.

Для предупрежденія возможности похищенія изъ вагона при закрытыхъ дверяхъ, поднятіемъ ихъ къ верху и затѣмъ отведеніемъ нижней части въ сторону, устраиваютъ особыя предохранительныя приспособленія у дверныхъ роликовъ, весьма различныхъ типовъ, изъ которыхъ болѣе удовлетворительныя представлены на черт. 131 и 132. Болѣе простое приспособленіе состоитъ въ прикрѣпленіи къ дверному рельсу на



Черт. 131.

Черт. 132.

закленкахъ особой скобы, толщиною не менѣе $\frac{1}{2}$ " , шириною не менѣе 2" и такой высоты, чтобы скоба была выше центра ролика,

не менѣе какъ на одинъ дюймъ. Другое приспособленіе состоитъ изъ штыря, имѣющагося у задней наружной дверной накладки и пробоя, прикрѣпленнаго къ рельсу. При закрытомъ положеніи двери, штырь входитъ въ пробой и такимъ образомъ препятствуетъ поднятію двери. Накладки при этомъ должны быть обязательно поставлены на заклепки, такъ какъ болты возможно развинтить, выколотить съ мѣста и снять накладку.

Для перевозки живья въ крытыхъ вагонахъ, необходимо имѣть въ нихъ оконныя отверстія (*люки*), закрываемыя обыкновенно

щитами. Онѣ устраиваются въ продольныхъ стѣнкахъ вагона, по два съ каждой стороны. Типы люковъ бываютъ деревянные и желѣзные, задвижные и на шарнирахъ, открывающіеся наружу и запираемые изъ внутри. Въ виду того, что деревянные люки часто повреждаются и теряются, а равно могутъ причинить подмочку товара чрезъ имѣющіяся щели, на всѣхъ дорогахъ постепенно устраиваютъ желѣзные люки на петляхъ, каковыя приняты за типъ и въ нормальныхъ вагонахъ.

Имѣются еще люки и въ поперечныхъ стѣнкахъ вагона, расположенные въ уровень пола по діагонали его, для возможной нагрузки крытаго вагона рельсами, но вслѣдствіе частой подмочки товара и покражи изъ вагона при этихъ люкахъ, послѣдніе въ настоящее время встрѣчаются весьма рѣдко.

Размѣры кузова.

Размѣры кузова крытыхъ вагоновъ бываютъ весьма различны; размѣры же кузова нормальнаго типа (внутри между стѣнками), въ виду необходимости перевозки въ немъ войскъ, слѣдующіе: длина 21' (6400 мм.), ширина 9' (2743 мм.) и высота 7' 8" (2337 мм.) посрединѣ и 7' 3½" (2222 мм.) сбоку. Нагрузка на вагонъ принята обыкновенно въ 610 пуд., но имѣются также въ большомъ количествѣ вагоны съ подъемною силою въ 750 пуд. Количество допускаемой нагрузки обязательно обозначается на швеллерныхъ брусьяхъ вагона. Перегрузъ, противъ нормальной силы вагона, допускается лишь въ 10 пудовъ, при подъемной силѣ въ 610 пуд., и 15 пудовъ—для 750 пудовыхъ вагоновъ. Собственный вѣсъ вагона (тара) для нагрузки въ 610 пуд. (безъ тормаза) бываетъ около 365 пуд., для нагрузки же въ 750 пуд.—около 400 пуд. Тара вагона должна быть также обязательно представлена на швеллерахъ, и при повѣркѣ, невѣрность тары допускается не болѣе какъ на 30 пуд. При большомъ ремонтѣ вагоновъ, а также при осмотрѣ, производимомъ согласно техниче-

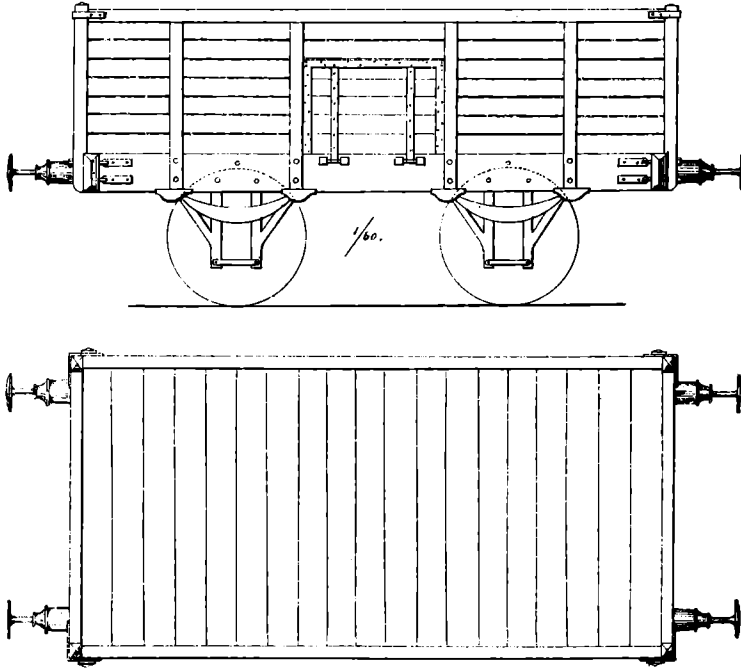
ской инструкціи, тара обязательно провѣряется. Отношеніе полезнаго груза (нагрузки) къ общему вѣсу груженаго вагона, должно быть возможно больше, почему вагоны съ подъемною силою въ 750 пуд. болѣе выгодны обыкновенныхъ (на 5%). Кроме того, при перевозкѣ одного и того же количества груза— вагоновъ, поднимающихъ 750 пуд., нужно меньшее количество въ отношеніи 4 къ 5. Въ этомъ же отношеніи уменьшается число тормазныхъ вагоновъ въ поѣздѣ, число смазываемыхъ шеекъ, общая длина поѣзда и сопротивление его отъ вѣтра и въ кривыхъ частяхъ пути. На этомъ основаніи всѣ вновь строящіеся вагоны и капитально ремонтируемые имѣютъ подъемную силу 750 пуд.

Для учета пробѣга и необходимыхъ справокъ о подвижномъ составѣ, всѣ вагоны перенумеровываются такимъ порядкомъ, чтобы эта нумерація не повторялась на разныхъ дорогахъ. Кроме № вагона, на вагонной двери обозначаютъ еще названіе дороги, большею частью начальными буквами и еще особыми знаками, отличительными для каждой дороги.

Полувагоны.

Полувагоны употребляются преимущественно для перевозки каменнаго угля, каковой грузъ въ послѣднее время развивается все болѣе и болѣе на югѣ Россіи. Первоначально каменный уголь перевозился почти исключительно въ крытыхъ товарныхъ вагонахъ, и только лѣтъ 20 съ небольшимъ выработанъ правительственный типъ угольнаго полувагона, представленнаго на черт. 133 и 134. Вагонная рама, стойки и обвязка дѣлаются изъ дуба, обшивка же и полъ сосновые. Скрѣпленіе всѣхъ стоекъ непосредственно съ буферными брусьями и деревянными швеллерами достигается помощью сквозныхъ болтовъ и угольниковъ; послѣдніе располагаются съ внутренней стороны кузова. Въ верхней же части стойки соединены обвязочною рамою. Половые доски 2" толщиной настилаются непосредственно на раму, кузовая шалевка около

1¹/₄" толщиной. Для удобства нагрузки и выгрузки угля, имѣются съ каждой продольной стороны откидныя двери на шарнирахъ съ одною створкою. Запоръ двери состоятъ изъ желѣзной полосы, Черт. 133 и 134.



располагаемой горизонтально. Встрѣчаются также запоры и другаго устройства, при чемъ двери бывають, иногда, и двухъ-створчатыя.

Размѣры полувагона слѣдующіе: длина его между поперечными стѣнками 15', ширина 7' и высота стѣнокъ 4'. Подъемная сила вагона 600 пуд. Чтобы удешевить по возможности перевозку угля и этимъ расширить районъ его сбыта, угольный вагонъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1) Съ легкостью и дешевизною конструкціи соединять особую прочность, дабы сократить по возможности время и стоимость его ремонта.

2) Имѣть значительную вмѣстимость и

3) Выгодное отношеніе тары къ валовому грузу.

Съ этою цѣлью выработанъ смѣшанный типъ полувагона, состоящій изъ желѣзнаго остова и деревянной обшивки стѣнокъ и пола. Желѣзная обшивка невыгодна въ томъ отношеніи, что при возможномъ поврежденіи ея отъ небрежной нагрузки и выгрузки, исправленіе вагона требуетъ всегда болѣе сложнаго ремонта, нежели замѣна деревянныхъ досокъ. Кроме того каменный уголь, послѣдствіе содержащихся въ немъ сѣрныхъ солей, въ особенности въ присутствіи сырости, дѣйствуетъ на желѣзо разрушительно.

Главнѣйшіе размѣры такого вагона слѣдующіе: длина между поперечными стѣнками 21'4", ширина 8'10" и высота стѣнокъ 3¹/₂'. Тара вагона 360 пуд., подъемная сила 750 пуд.

Имѣются впрочемъ полувагоны изъ одного желѣза, что едва ли выгодно по отношенію къ трудному ремонту ихъ, какъ это упомянуто выше, а равно въ виду большей стоимости предохраненія обшивки отъ вліянія ржавчины. Толщина желѣзныхъ листовъ обшивки дѣлается $\frac{3}{16}$ ".

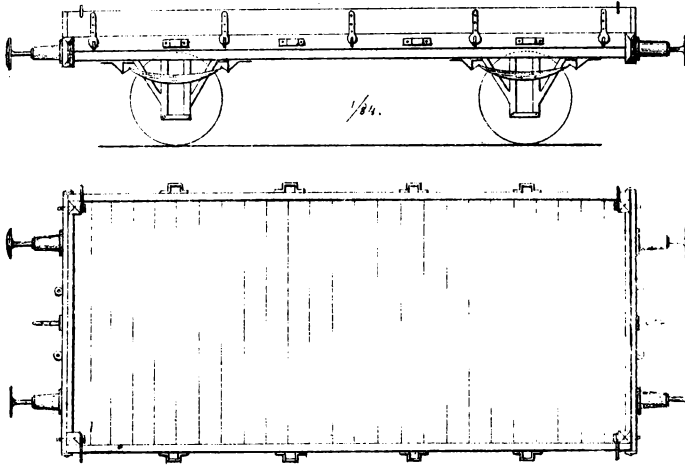
П л а т ф о р м ы .

Платформы употребляются для перевозки рельсовъ, досокъ, бревенъ, балласта, экипажей и т. п. и представляютъ собою одинъ лишь половой настилъ, расположенный или непосредственно на рамѣ вагона, или на поперечныхъ подпольныхъ брускахъ. Половой настилъ окруженъ большею частью 2" досками (*бортами*), поставленными на ребро. Бываютъ впрочемъ платформы безъ всякихъ бортовъ или же съ постоянными, но невысокими бортами.

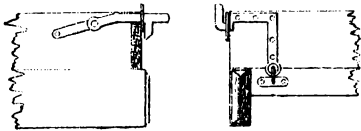
На черт. 135 и 136 представлена платформа прежняго правительственнаго типа, размѣры которой слѣдующіе: длина между поперечными бортами 21', ширина ея 9', а высота бортовъ 11". Подъемная сила всѣхъ платформъ увеличена въ настоящее время до 700 и 750 пуд.

Откидные борты платформы удерживаются въ вертикальномъ положеніи помощью четырехъ невысокихъ стоекъ, расположенныхъ

по угламъ пола; при чемъ поперечные борты соединяются со стойками помощью болтовъ и чекъ, продольные же — помощью
Черт. 135 и 136.



крючевъ. Въ платформахъ новѣйшей конструкціи стоекъ этихъ не замѣчается, а крюкъ непосредственно прикрѣпляется къ поперечному борту. Бортовые петли, весьма простой конструкціи, соединяются нижнею частью съ продольными обвязочными и буферными брусьями помощью болтовъ, верхнею же частью, во всю ширину борта, прикрѣпляются также болтами. У петель имѣются
Черт. 137 и 138.



прочныя кольца, служащія для увязки перевозимыхъ грузовъ; на черт. 137 и 138 представлена концевая петля съ запорнымъ крюкомъ общепринятаго типа.

Каждая платформа обязательно снабжается желѣзными скобами, по четыре съ каждой продольной стороны; въ скобы эти при перевозкѣ бревенъ вставляются стойки, которыя стягиваются поперекъ, по срединѣ и по концамъ веревками и служатъ для удержанія бревенъ отъ раскатыванія. На платформахъ безъ бортовъ, стойки эти дѣлаютъ иногда постоянными, опрокидывающимися при

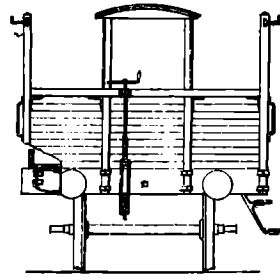
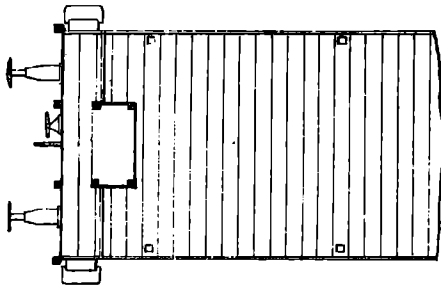
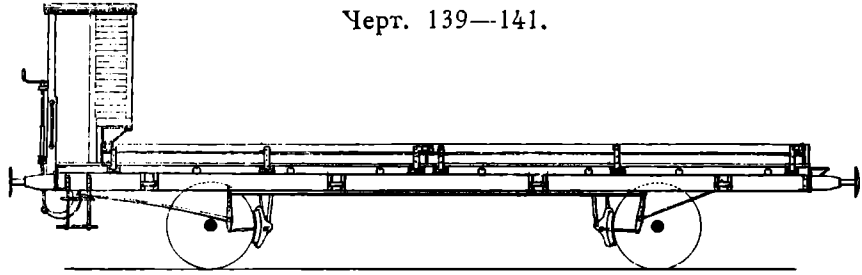
поднятіи пяты ея изъ нижней скобы, но такіи стойки отъ небрежной нагрузки товароотправителями ломаются въ большомъ количествѣ. Почему выгоднѣе предоставлять грузчикамъ вставлять стойки изъ круглаго лѣса соотвѣтственной толщины. Иногда вмѣсто скобъ устраиваютъ чугунныя кронштейны съ гнѣздами для стоекъ, прикрѣпленные непосредственно къ швеллерамъ и замѣняющіе въ то же время желѣзныя кронштейны, служащіе для поддержанія обвязочныхъ брусевъ.

Встрѣчаются еще платформы, у которыхъ поперечныя борты съемныя, помощью прикрѣпленныхъ къ нимъ стоекъ, которыя концами своими входятъ въ соотвѣтственныя скобы у буферныхъ брусевъ. Но эта конструкція невыгодна, такъ какъ подобныя борты, снятыя при нагрузкѣ платформы, часто пропадаютъ во время передвиженія ея. Послѣдній типъ поперечныхъ бортовъ въ послѣднее время замѣняется обязательно также отводными бортами на петляхъ.

Въ виду неудобствъ, сопряженныхъ съ перевозкою на короткихъ 21 футовыхъ платформахъ многихъ грузовъ (рельсовъ, лѣса, хлопка, шерсти, сѣна и пр.) въ послѣднее время многія дороги перестали заказывать платформы нормальнаго типа длиною 21' и дѣлаютъ всѣ новыя платформы длиною 28 и 30 футъ. Подъемная сила такихъ платформъ большею частью 750 и 800 пуд. Принимая во вниманіе, что части рамы въ платформахъ не защищены крышею и потому подвержены скорому гніенію, то въ новыхъ платформахъ всѣ части рамы дѣлаются большею частью металлическими, допуская дерево только для досчатаго настила и бортовъ, при чемъ доски для настила замѣняютъ иногда дубовыми со шпунтами изъ полосоваго желѣза или же проконопачиваютъ ихъ. Впрочемъ, встрѣчаются длинныя платформы даже съ деревянными составными швеллерами и со шпренгелями.

На черт. 139—141 представлена 30 футовая тормазная платформа, выработанная М.-К. дорогою въ послѣднее время и принятая въ некоторыхъ дорогахъ за нормальную. Въ ней швеллера

Черт. 139—141.



и буферные брусья желѣзные, коробчатые, высотой 300 мм., остальные части рамы дубовыя; полъ и борты откидные на петляхъ, сосновые. Высота бортовъ всего 9 дюймовъ, при чемъ для удобства ремонта ихъ они составлены по высотѣ изъ двухъ досокъ; по длинѣ продольные борты также состоятъ изъ двухъ отдѣльныхъ бортовъ; разстояніе между осями 18¹/₂" (5500 мм.); подъемная сила 750 пуд. На такихъ платформахъ можно погрузить прессованнаго сѣна или хлонка отъ 500 до 600 пуд.

Встрѣчаются еще длинныя платформы на телѣжкахъ или на трехъ осяхъ; послѣднія довольно рѣдко.

Наибольшая ширина погрузки на открытомъ подвижномъ составѣ со включеніемъ стоекъ не должна превосходить 4 арш. 5 верш., а высота отъ пола платформы по линіи стоекъ 3 арш. 7 вершковъ, считая въ томъ числѣ и необходимые выступы стоекъ за предѣлы погруженныхъ предметовъ; по срединѣ же платформы погрузка можетъ быть немного выше стоекъ, не болѣе однако какъ на 10 вершковъ.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВАГОНЫ.

Перевозка длиннаго лѣса, скота, мяса, живой рыбы, воспламеняющихся веществъ и нѣкоторыхъ другихъ грузовъ очевидно требуетъ разныхъ условій, почему на нѣкоторыхъ дорогахъ, при большомъ движеніи этихъ грузовъ, устраиваютъ для каждаго рода особые спеціальные вагоны.

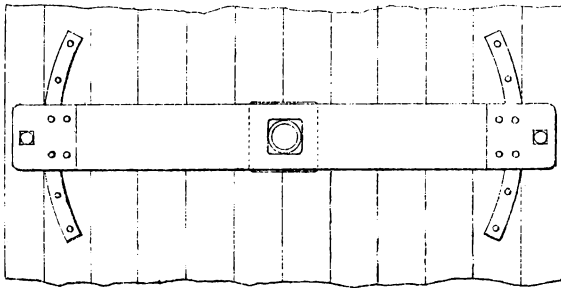
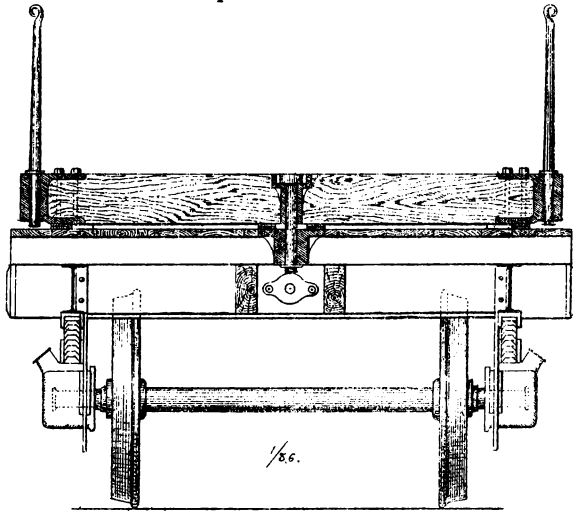
Сцѣпныя платформы.

Длина предметовъ, нагружаемыхъ на одну платформу, какъ-то: бревенъ, рельсовъ и т. п. не должна быть больше разстоянія между концами буферныхъ стакановъ и въ случаѣ, если размѣръ ихъ превосходитъ это разстояніе, то необходимо ихъ грузить на двѣ прочно сцѣпленныя между собою платформы, изъ которыхъ каждая снабжена посрединѣ особымъ поперечнымъ брусомъ, вращающимся на шкворнѣ. По концамъ этихъ брусевъ имѣются стойки, большею частью желѣзныя, съ цѣпами для необходимой опоры и укрѣпленія длинныхъ предметовъ. Устройство сцѣпной платформы представлено на черт. 142 и 143.

Необходимость такого устройства вызывается тѣмъ, что въ кривыхъ частяхъ пути, для возможности прохода ихъ, обѣ платформы должны наклоняться одна къ другой подъ нѣкоторымъ угломъ, иначе же можетъ произойти сходъ ихъ съ рельсовъ. Для облегченія поворота брусевъ устраиваютъ подъ ними, по концамъ, особые ролики, вращающіеся по полу платформы на дуговыхъ рейкахъ.

За отсутствіемъ спеціальныхъ сцѣпныхъ платформъ для перевозки длиннаго лѣса употребляютъ обыкновенныя, располагая на каждой посрединѣ, раньше нагрузки, пластины или шпа-

лы, обращенныя обзеломъ кверху. Приспособленіе это также облегчаетъ нѣкоторый поворотъ платформъ и въ то же время слу-
Черт. 142 и 143.



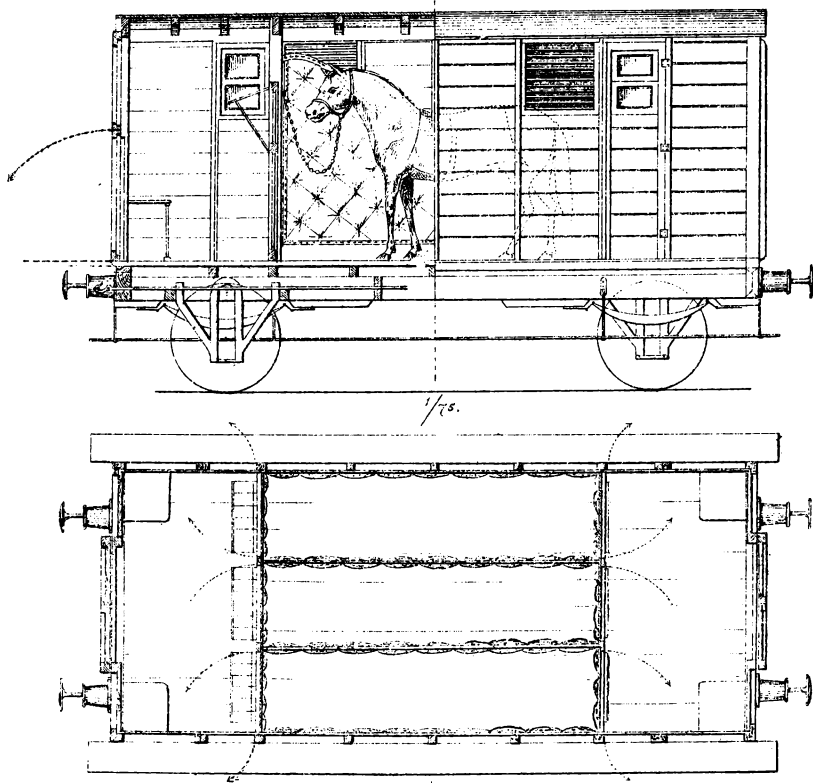
жить для равномернаго распредѣленія груза на всѣ четыре оси. Всѣхъ груза для такихъ сдвоенныхъ платформъ обыкновенно двойной, т. е. 1400 или 1500 пудовъ.

Конскіе вагоны.

Перевозка лошадей происходитъ обыкновенно въ крытыхъ товарныхъ вагонахъ, гдѣ устанавливаютъ ихъ большею частью вдоль вагона, по четыре штуки въ каждой половинѣ, и такимъ

образомъ, чтобы головы ихъ обращены были въ средней части вагона. Для увязки лошадей прикрѣпляютъ къ противоположнымъ двернымъ стойкамъ поперечные бруски, *коновязи*, обыкновенно прямоугольнаго сѣченія, иногда же круглыя, каждая съ четырьмя кольцами. По срединѣ вагона, между коновязями, имѣется запасъ корма и особыя ведра для поила лошадей; тутъ же располагаются обязательно и проводатые. Необходимая въ этомъ случаѣ вентиляція вагона достигается открытіемъ люковъ въ продольныхъ стѣнкахъ вагона.

Черт. 144 и 145.



При перевозкѣ беспокойныхъ и весьма цѣнныхъ лошадей, устраиваютъ въ вагонѣ для каждой лошади особое стойло, раз-

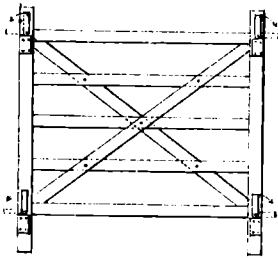
дѣлая вагонъ подвижными стѣнками и покрывая ихъ иногда мягкой обивкою, равно какъ и стѣны вагона.

На черт. 144 и 145 представленъ типъ спеціального конского вагона, состоящаго изъ трехъ продольныхъ стойлъ, расположенныхъ посреди вагона, и двухъ отдѣленій для провозатыхъ, по концамъ вагона. Для ввода лошадей имѣются дверные пролеты въ поперечныхъ стѣнкахъ вагона, закрываемые сверху двустворчатую дверь, а внизу откиднымъ щитомъ (*мостикомъ*). Каждое стойло закрывается по концамъ дверьми съ рѣшетками вверху, куда со стороны отдѣленія для провозатыхъ подвѣшиваютъ желѣзныя ясли. Стѣнки стойлъ, промежуточные и самага вагона, на высоту прикасанія къ нимъ лошадей, покрываютъ мягкой обивкою. Вентиляція стойлъ достигается помощью жалюзи, открываемыхъ болѣе или менѣе, смотря по надобности. Для входа въ отдѣленія провозатыхъ имѣются боковыя одностворчатыя двери.

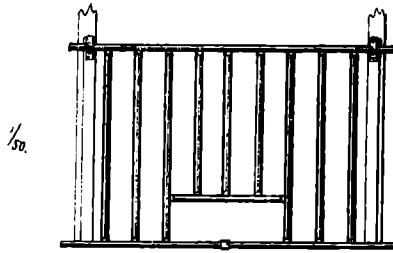
Скотскіе вагоны.

Перевозку рогатаго скота возможно производить также, какъ и лошадей, въ обыкновенныхъ крытыхъ вагонахъ, но послѣдніе отъ такого назначенія сильно загаживаются и пропитываются специфическимъ запахомъ на столько, что впослѣдствіи неудобно примѣнять ихъ для перевозки другихъ товаровъ, въ особенности если это имѣетъ мѣсто тотчасъ послѣ перевозки скота. Въ виду этого на дорогахъ, гдѣ перевозка скота болѣе или менѣе значительна, устраиваютъ особые, такъ называемые, *скотскіе вагоны*. Отличіе этихъ вагоновъ состоитъ въ томъ, что обшивка стѣнокъ не сплошная и половыя доски не соединяются плотно шпунтомъ и пазомъ, а напротивъ того, имѣются отверстія для свободнаго прохода мочи. Особыхъ приспособленій для поила и корма скота большею частью не дѣлаютъ, а таковое производятъ на извѣстныхъ станціяхъ въ томъ лишь случаѣ, когда продолжительность движенія болѣе 24 часовъ.

При перевозкѣ скота въ обыкновенныхъ крытыхъ вагонахъ, дверные пролеты закрываются особыми рѣшетчатыми щитами, деревянными или желѣзными (изъ старыхъ дымогарныхъ трубокъ), изображенными на черт. 146 и 147. Деревянные дверныя рѣшетки устанавливаются между дверными стойками вагона



Черт. 146.



Черт. 147.

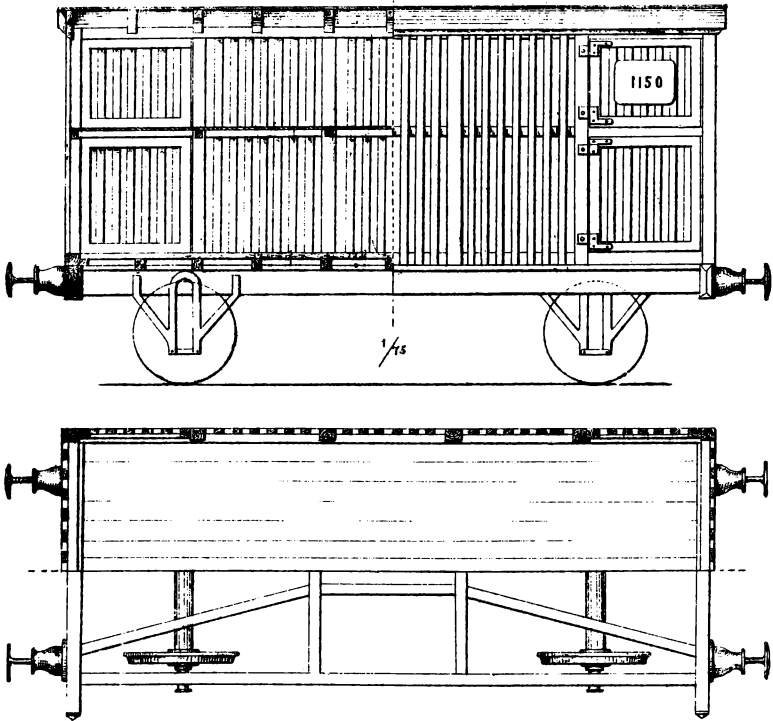
и удерживаются въ такомъ положеніи помощью желѣзныхъ накладокъ, укрѣпленныхъ къ стойкамъ щита съ обѣихъ сторонъ, вверху и внизу, такимъ образомъ, что при вращеніи ихъ въ горизонтальное положеніе (показанное пунктиромъ) онѣ обнимаютъ дверныя стойки вагона съ обѣихъ сторонъ. Недостатокъ такого расположенія дверныхъ рѣшетокъ заключается въ томъ, что при нихъ двери вагона не могутъ быть закрыты. Представленные на черт. 147 трубчатыя рѣшетки прикрѣпляются къ двернымъ стойкамъ вверху и среднюю нижнюю часть къ полу помощью желѣзныхъ скобъ изъ кровельнаго желѣза изъ внутри вагона и потому представляютъ преимущество; кромѣ того эти рѣшетки прочнѣе. Имѣющееся внизу такихъ рѣшетокъ отверстіе служитъ для постановки корытъ съ водою.

Число штукъ крупнаго скота, помѣщаемое въ обыкновенномъ двухъ-осномъ вагонѣ, отъ 8 до 10, при чемъ располагаютъ ихъ поперегъ вагона, въ одну сторону. При перевозкѣ скота безъ пищи и питья въ продолженіи 24 часовъ и болѣе—вѣсь его значительно уменьшается, почему въ послѣднее время дѣлаютъ возможнымъ поить и кормить скотъ въ дорогѣ, хотя и при этомъ, какъ

оказывается изъ опытовъ, потеря въ вѣсѣ достигаетъ 7% первоначальнаго вѣса—при провозѣ 400 верстъ.

Для перевозки мелкаго скота устраиваютъ двухъ-ярусные вагоны, черт. 148 и 149. Кузовъ такихъ вагоновъ раздѣленъ

Черт. 148 и 149.



по высотѣ на двѣ равныя части сплошнымъ половымъ настиломъ и имѣеть въ каждой продольной стѣнѣ по двѣ двери, поставленныхъ одна надъ другой по срединѣ вагона или у концовъ. Обшивка кузова также не сплошная, поперечныя же стѣнки иногда глухія. Половой настилъ верхней части вагона лежитъ на поперечныхъ брускахъ, скрѣпленныхъ съ вагонными стойками желѣзными угольниками. Какъ въ верхнемъ, такъ и въ нижнемъ отдѣленіяхъ у поперечныхъ стѣнъ на полу, во всю ширину вагона, установлено по два корыта, для поила и корма, выдаю-

щіяся нѣсколько наружу, для удобства наполненія ихъ на станціяхъ. Вагонъ снабжается также длинными складными мостиками на шарнирахъ съ перильцами для облегченія нагрузки скота. Для храненія ихъ подъ кузовомъ вагона имѣется особое гнѣздо.

Послѣ перевозки скота вагоны устанавливаются на особомъ пути, очищаются отъ навоза, ошпариваются горячею водою изъ паровоза и провѣтриваются нѣкоторое время.

Подобнаго устройства вагоны не соотвѣтствуютъ суровому климату и не годятся для длинныхъ перевозокъ, потому что подвергаютъ скотъ сильному сквозному вѣтру.

При перевозкѣ домашней птицы въ обыкновенныхъ товарныхъ вагонахъ дѣлаются слѣдующія приспособленія: кузовъ вагона по высотѣ его раздѣляется настилами изъ досокъ въ 4 яруса, при чемъ противъ каждаго изъ нихъ, въ продольныхъ и поперечныхъ стѣнахъ, вынимается по одному вѣнцу обшивочныхъ досокъ; вагонныя двери также, снятіемъ обшивки, обращаются въ рѣшетчатыя. При такомъ приспособленіи въ вагонъ возможно помѣстить до 1000 гусей, при чемъ помѣщеніе хорошо вентилируется.

Вагоны - ледники.

Неудобство и дороговизна перевозки скота по желѣзнымъ дорогамъ на значительное разстояніе, а равно невозможность перевозки на такое же разстояніе пива, фруктовъ и т. п., вызвали необходимость устройства особыхъ вагоновъ-ледниковъ, приспособленныхъ для перевозки свѣжаго мяса, пива и фруктовъ.

А) Пивные и фруктовые вагоны.

Главныя условія, которымъ должны удовлетворять пивные и фруктовые вагоны, слѣдующія:

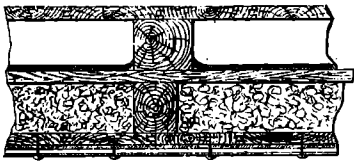
1) Возможно полное изолированіе внутренности ихъ отъ вліяній наружнаго воздуха.

2) Постоянство температуры лѣтомъ и зимою около 3° и не выше 6° Реомюра.

Условія эти достигаются соответственнымъ устройствомъ стѣнъ, пола и потолка вагоновъ, герметическими запорами дверей и люковъ и помещеніемъ внутри вагоновъ особыхъ ледниковъ.

Устройство стѣнъ и пола вагоновъ бываетъ весьма различно. Обыкновенно обшивка стѣнъ дѣлается двойною изъ досокъ въ $\frac{3}{4}$ " толщиною, съ прокладкою въ промежуткѣ (около 3") дурныхъ проводниковъ теплоты, каковы: волосъ, пробка, солома, войлокъ. Въ иныхъ вагонахъ стѣнки ихъ состоятъ изъ тройнаго ряда деревянной обшивки, въ нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой, при чемъ пространство между внутреннею обшивкою и среднею заполняется коровьимъ волосомъ, между внутреннею же и наружною имѣется воздухъ, черт. 150.

Черт. 150.



обшивка снаружи обивается толемъ, внутренняя же поверхность стѣнъ и потолка покрывается двумя рядами войлока и сверху луженымъ листовымъ желѣзомъ, прибитымъ обыкновенными гвоздями. Двери и крышки люковъ имѣютъ стѣнки подобнаго же устройства. Иногда же стѣнки вагона устраиваютъ значительно проще, а именно: имѣя двойную деревянную обшивку, внутреннее пространство между обшивками, заполняемое воздухомъ, раздѣляютъ на четыре слоя тремя продольными перегородками изъ толя, войлока и толя, черт.

Черт. 151.



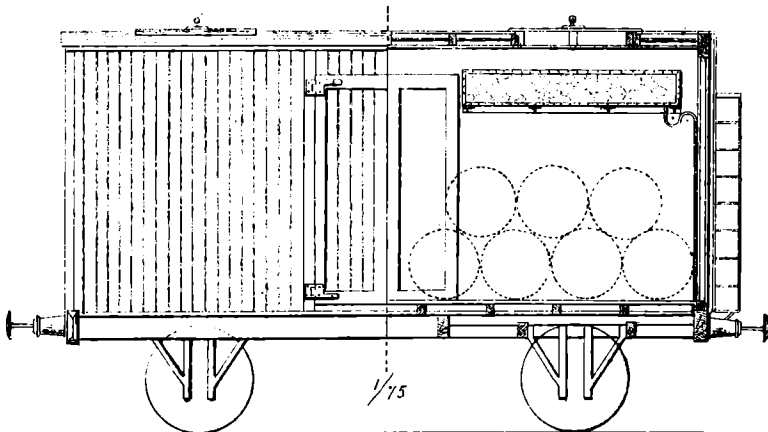
151. Внутри стѣнки вагона обиваютъ картономъ и цинковыми листами. Наружныя обшивочныя доски во всѣхъ вагонахъ располагаютъ вертикально, внутреннія же горизонтально или наоборотъ, чѣмъ обеспечивается большая прочность кузова. Ширина обшивочныхъ досокъ 4".

Полъ вагоновъ устраиваютъ двойной, на разстояніи 3" одинъ

отъ другаго. Нижній настиль, изъ досокъ въ $1\frac{1}{4}$ " толщиной, покрываютъ сверху толемъ, а затѣмъ междупольное пространство заполняютъ древесными опилками. Верхній полъ изъ 2" досокъ настилаютъ сверху тройнымъ рядомъ войлока и покрываютъ цинковыми листами. Иногда цинковые листы пола приврываютъ еще особымъ рѣшетчатымъ половикомъ, изъ деревянныхъ брусковъ, что уничтожаетъ скольженіе его и сохраняетъ металлическую обшивку пола.

Устройство дверей и люковъ бываетъ различно: такъ устраиваютъ одностворчатыя двери на петляхъ, располагая ихъ діагонально въ продольныхъ стѣнкахъ кузова, по одной съ каждой стороны, съ узкимъ двернымъ пролетомъ около 20" и незначительною высотой около 6'. Большею же частью устраиваютъ двустворчатыя двери, помѣщая ихъ посрединѣ каждой продольной стѣнки вагона, съ обыкновеннымъ двернымъ пролетомъ товарныхъ вагоновъ, черт. 152.

Дверные запоры состоятъ изъ двухъ длинныхъ желѣзныхъ стержней, которыя, входя въ пробой, плотно прижимаютъ створки
Черт. 152.



дверей. Для герметическаго запиранія дверей и люковъ, въ фальцахъ дѣлаютъ иногда прокладки или изъ гуттаперчевой ленты и такой же проволоки, или изъ войлочной ленты, пропитанной саломъ.

Помѣщеніе льда для ледниковъ происходитъ проще всего въ двухъ желѣзныхъ клепанныхъ открытыхъ ящикахъ, высотой около 6", и помѣщенныхъ подъ потолкомъ вагона симметрично относительно поперечной его оси, на особыхъ рамахъ изъ четырехъ поперечныхъ и двухъ продольныхъ брусковъ углового желѣза. Эти ящики занимаютъ почти все пространство по ширинѣ вагона. Дно ящиковъ съ цѣлью свободнаго стока воды дѣлаютъ слегка наклоннымъ и снабжаютъ спускными трубками, изогнутыми сифономъ для того, чтобы по нимъ не проникалъ наружный воздухъ во внутрь вагона. Иногда ледникамъ придаютъ форму трехъ-гранной призмы, обращенной одною гранью къ потолку и двумя остальными гранями, сидящей въ вилкѣ желѣзныхъ стоекъ.

Въ ледникахъ вмѣщается около 50 пуд. льду и 2 пуд. соли; нагрузка его производится чрезъ люки въ крышѣ вагона, куда ведетъ лѣстница. Иногда ледники имѣютъ двойное дно, причемъ верхнее снабжено большимъ числомъ отверстій въ видѣ сѣтки. Кроме того для удаленія воды съ наружной поверхности ледниковъ, осаждающейся тамъ въ видѣ капель, имѣются подъ ними желоба, куда собирается вода, стекающая затѣмъ въ особыя трубки.

Б) Вагоны для перевозки свѣжаго мяса.

Вагоны эти должны удовлетворять тѣмъ же условіямъ, какъ и шпные или фруктовые вагоны и, кроме того, еще слѣдующимъ:

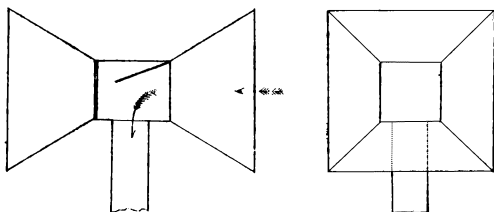
- 1) Сохранять умѣренную влажность и имѣть постоянное возобновленіе воздуха внутри вагона взамѣнъ испорченнаго, и
- 2) Представлять удобство помѣщенія, нагрузки и выгрузки мясныхъ тушъ.

Обыкновенно по закрытіи дверей и люковъ наружный воздухъ не имѣетъ никакого доступа въ этотъ вагонъ и для противодѣйствія образованію слизи въ мясѣ, необходимо, чтобы воздухъ не застаивался, а возобновлялся свѣжимъ или былъ въ движеніи

внутри вагона. Искусственное возобновление воздуха въ вагонѣ достигается особаго устройства вентиляціоннымъ приборомъ. При движеніи вагона воздухъ вгоняется *аспираторомъ*, помѣщеннымъ на крышѣ вагона. На черт. 153 и 154 представленъ такой аспираторъ квадратнаго сѣченія: внутри его имѣется

Черт. 153 и 154,

два плоскихъ, легкихъ клапана, подвѣшенныхъ на шарнирахъ такимъ образомъ, что когда одинъ клапанъ открывается то-



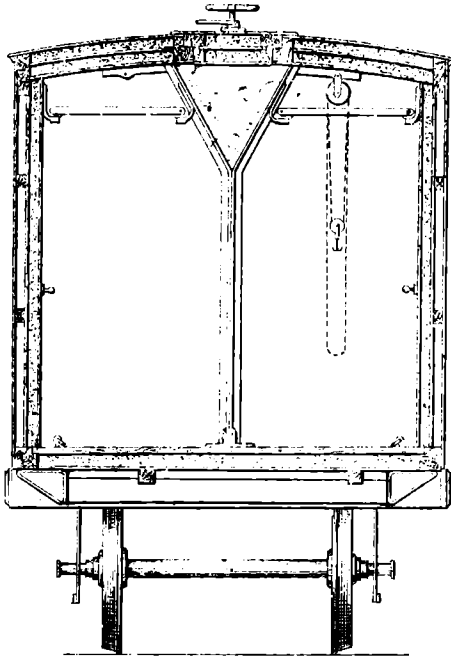
комъ воздуха, другой въ то время этимъ же токомъ закрывается и заставляеть воздухъ входить въ трубу и даже въ особую камеру, въ видѣ небольшого желѣзнаго ящика, помѣщеннаго возлѣ ледника. Изъ этой камеры воздухъ направляется по тремъ желѣзнымъ трубкамъ, уложеннымъ по дну ледника, охлаждается и входить въ вагонъ. Испорченный и болѣе теплый воздухъ удаляется изъ вагона посредствомъ обыкновенной вытяжной трубы, помѣщенной посрединѣ крыши вагона и запираемой изъ внутри особой деревянной задвижкой.

Для постоянной же циркуляціи воздуха внутри вагона, располагають въ немъ на полу, въ одномъ концѣ его, вентиляторъ, получающій движеніе отъ колесной оси чрезъ передаточный шкивъ. Циркуляція внутренняго воздуха происходитъ слѣдующимъ образомъ: вентиляторъ всасываетъ воздухъ съ пола, гонитъ его по трубкамъ, проходящимъ чрезъ ледникъ къ противоположному концу вагона и выдуваетъ чрезъ наконечникъ подъ потолкомъ вагона. При этомъ движеніи воздухъ охлаждается, осушается и фильтруется, такъ какъ трубы наполнены въ извѣстныхъ частяхъ внутри древеснымъ углемъ, отнимающимъ отъ воздуха излишнюю влагу.

Приспособленіе для подвѣшиванія большихъ мясныхъ тушъ состоитъ изъ двухъ паръ рельсовъ изъ полосоваго желѣза, постав-

ленныхъ на ребро, черт. 155. На каждой парѣ рельсовъ располагаютъ отъ 12 до 15 желѣзныхъ паялъ, свободно передвигаемыхъ по рельсамъ. Такимъ образомъ въ вагонѣ помѣщается отъ 24 до 30 мясныхъ тушъ; чтобы онѣ не качались въ пути и не соприкасались между собою, въ продольныхъ стѣнкахъ вагона имѣются желѣзные поручни, а на полу кольца, къ которымъ и привязываются туши. На поручни, кромѣ того, могутъ быть подвѣшены небольшія туши барановъ, поросятъ и проч. Для удобства нагрузки большихъ тушъ, въ потолокъ вагона противъ каждой двери ввинчены кольца съ дифференціальнымъ блокомъ.

Черт. 155.

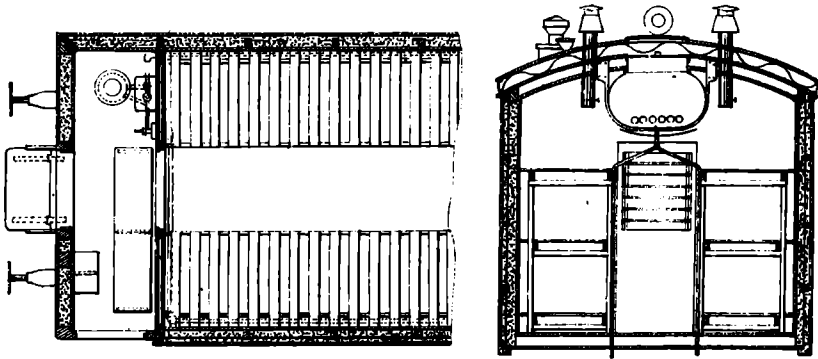
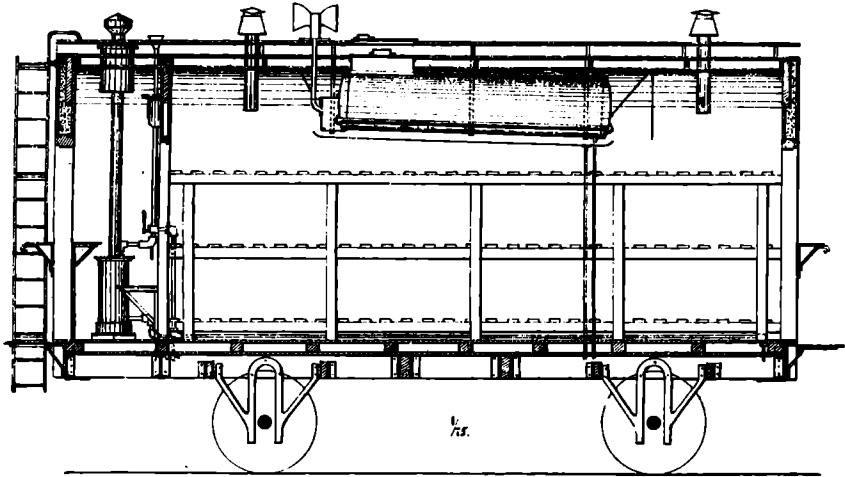


Иногда же туши привѣшиваютъ на крючкахъ формы *z* прямо къ потолочнымъ балкамъ, для чего въ ребрахъ этихъ балокъ имѣется рядъ круглыхъ отверстій, въ которыя и закладываютъ крючки.

При перевозкѣ свѣжаго мяса, а равно пива и фруктовъ въ зимнее время въ сильные морозы, необходимо подогревать вагонъ, съ какою цѣлью располагаютъ въ немъ особую печь.

Изображенный на черт. 156 – 158 вагонъ для перевозки фруктовъ, молочныхъ и другихъ продуктовъ, не выдерживающихъ высокой или низкой температуры, представляетъ собою новейшій типъ такихъ вагоновъ. По высотѣ и ширинѣ этотъ вагонъ имѣетъ наибольшіе допускаемые габаритомъ размѣры. Длина его равняется длинѣ нормальнаго товарнаго тормазнаго вагона. Стѣнки, полъ и потолокъ сдѣланы двойные, съ разстояніемъ

стѣнокъ въ 150 мм., а пола и потолка въ 85 мм. Промежутки стѣнокъ заполнены пробковой мукой, а пола и потолка—слоемъ Черт. 156—158.



толстаго войлока. Двойной потолокъ прикрывается солнечнымъ щитомъ, сдѣланнымъ изъ деревянной дюймовой обшивки, обитой сверху войлокомъ и покрытой желѣзомъ. Разстояніе между щитомъ и крышей вагона—130 мм. Кузовъ вагона, крыша и верхняя поверхность щита покрашены бѣлой краской.

При вагонѣ имѣется особый крытый тамбуръ для помѣщенія котла для отопленія и провожатаго при перевозкѣ продук-

товъ, если таковой имѣется; для спанья его устроена подъемная скамейка. Въ тамбурѣ имѣются 1 внутренняя и 2 наружныхъ двери, изъ которыхъ одна боковая, а другая въ концевой стѣнкѣ, вслѣдствіе чего имѣется возможность производить нагрузку съ платформы и съ пути или же съ сосѣдняго вагона. Въ другой концевой стѣнкѣ вагона также имѣется дверь, приспособленная, также какъ и дверь, ведущая изъ тамбура въ вагонъ, для запиранія снаружи и изнутри и пломбирования снаружи. Такимъ образомъ фрукты могутъ перевозиться или въ одномъ вагонѣ безъ провожатаго и тогда обѣ двери вагона пломбируются снаружи, или же цѣлыми партіями въ нѣсколько вагоновъ съ отдѣльными провожатыми отъ отправителя, которые имѣютъ возможность проходить по всѣмъ вагонамъ и наблюдать за грузомъ и за отопленіемъ вагоновъ.

Вагоны, какъ сказано, имѣютъ сквозные продольные проходы и потому могутъ прицѣпляться къ пассажирскимъ поѣздамъ.

Для помѣщенія фруктовъ и другихъ перевозимыхъ продуктовъ, вдоль вагона сдѣланы рѣшетчатая полки въ 3 яруса, съ разстояніемъ, соответствующимъ размѣрамъ ящиковъ, употребляемыхъ обыкновенно для перевозки фруктовъ. Нижнія полки устроены выше пола на 210 мм., для возможности циркулированія воздуха. Фрукты въ ящикахъ, поставленныхъ прямо на полъ вагона, не смотря на отопленіе его, обыкновенно замерзаютъ.

Отопленіе вагона—водяное, упрощеннаго, дешеваго типа, приспособленное для регулированія. Печь помѣщена въ тамбурѣ, а трубы въ одинъ рядъ проведены по низу вагона. Даже при малыхъ морозахъ, въ 6—7°, имѣется возможность поддерживать температуру внутри вагона въ +4°. Температура внизу и вверху вагона одинакова.

Для пониженія температуры внутри вагона въ жаркое время, устроенъ особый желѣзный ледникъ, помѣщающійся вверху по срединѣ вагона. Наполненіе льдомъ производится съ крыши вагона, для чего устроена, находящаяся всегда при вагонѣ, лѣст-

лица. Для спуска воды, накапливающейся какъ въ ледникѣ, такъ и на его наружной поверхности, устроены особыя отводныя трубы. Черезъ ледникъ проведено 6 трубокъ, діаметромъ въ 2", черезъ которыя аспираторомъ вгоняется воздухъ, который, проходя черезъ нихъ, охлаждается и поступаетъ въ вагонъ. Въ предупрежденіе же вытяжки охлажденного воздуха въ потолочные вентиляторы, при выходѣ его изъ трубокъ, устроены особый щитъ для направленія его внизъ. Расходъ льда въ часъ—около 0,85 пуда.

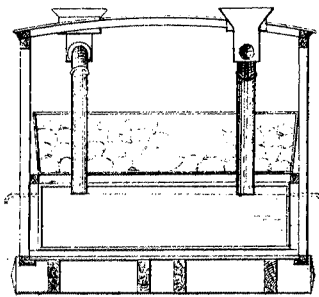
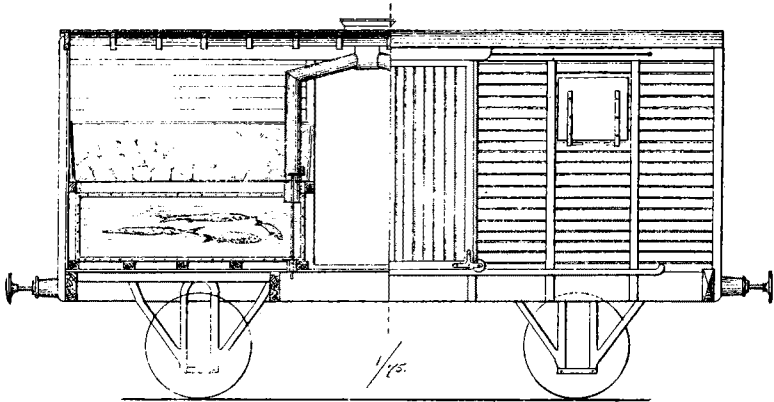
Въ потолокъ вагона устроено 4 вентилятора, которые вмѣстѣ съ аспираторомъ поддерживаютъ постоянный обмѣнъ и теченіе воздуха въ вагонѣ. Для возможности увеличивать или уменьшать притокъ свѣжаго охлажденного воздуха въ вагонъ, имѣется особая заслонка въ трубѣ, соединяющей аспираторъ съ холодильникомъ; вращеніе этой заслонки можно производить изъ тамбура, не входя въ самое помещеніе.

Тара такого вагона отъ 750 до 800 пуд., а подъемная сила 500 пудовъ.

Вагоны для перевозки живой рыбы.

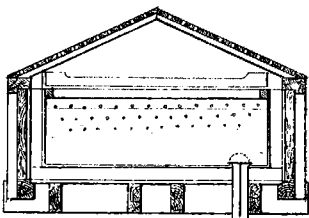
Приспособленія для перевозки живой рыбы, въ крытыхъ товарныхъ вагонахъ, обыкновеннаго типа, состоятъ въ устройствѣ двухъ одинаковыхъ желѣзныхъ баковъ, емкостью до $\frac{1}{3}$ куб. саж. каждый, расположенныхъ симметрично относительно поперечной оси вагона, черт. 159 и 160. Для предохраненія рыбы отъ ударовъ о стѣнки баковъ, послѣднія обложены внутри войлокомъ. Для наполненія баковъ водою устанавливаютъ съ каждой боковой стороны вагона по двѣ желѣзныхъ колѣнчатыхъ трубы, оканчивающихся общими воронками на крышѣ вагона. Баки наливаются водою, подобно тендеру паровоза, изъ резервуаровъ. Для выпуска воды, дно баковъ снабжается круглымъ отверстіемъ съ короткой спускной трубой, проходящей наружу сквозь половой настилъ вагона; отверстіе это закрывается клапаномъ.

Надъ баками помѣщаются рѣшетчатые щиты, подвѣшенные къ потолку, на которыхъ въ жаркое время кладется ледъ, охлаждающій температуру внутри вагона, а по мѣрѣ таянія и воду въ бакахъ. Между баками имѣется достаточное пространство въ ширину двернаго пролета (около 5') для удобства нагрузки и выгрузки рыбы. Специальной вентиляціи въ вагонахъ не дѣлается, но снабжаютъ ихъ четырьмя обыкновенными вагонными люками. Кроме того воздухъ проникаетъ въ вагонъ черезъ рѣшетчатый половой настилъ между баками, служащій для стока расплескивающейся воды.



Имѣются еще приспособленія болѣе простаго, но менѣе выгоднаго устройства, на платформахъ, съ довольно высокими продольными и поперечными бортами: послѣднія образуютъ треугольникъ для прикрѣпленія двускатной рѣшетчатой крыши, какъ это представлено на черт. 161. Собственно приспособленіе для рыбы состоитъ изъ де-

Черт. 161.

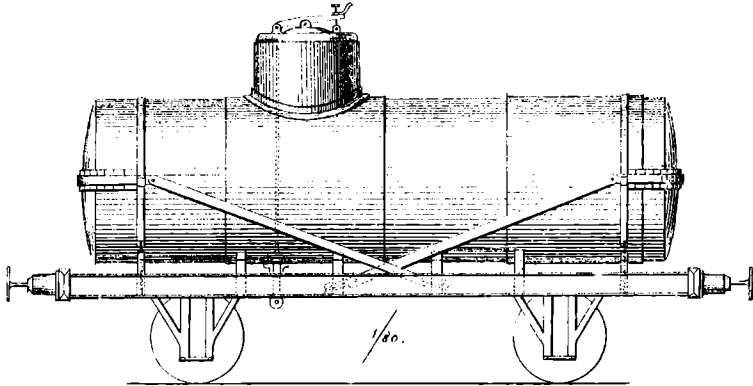


ревяннаго досчатаго ящика, занимающаго всю площадь пола. Стѣнки бака не имѣютъ внутри никакой обивки и нѣтъ приспособленія для предупрежденія расплескиванія воды. Вагонъ этотъ невыгоденъ еще въ томъ отношеніи, что будучи открытъ, нагревается и грязнитъ воду.

Вагоны-цистерны.

Перевозка керосина и другихъ нефтяныхъ продуктовъ, въ большихъ размѣрахъ, производится въ особыхъ бакахъ, называемыхъ *цистернами*. Обыкновенно цистерна представляетъ собою цилиндрическій сосудъ, съ днищами изъ котельнаго желѣза, діаметромъ около 5¹/₂' и больше, а длиною 23', расположенный на особыхъ поперечныхъ брусьяхъ, вдоль вагонной рамы; черт. 162.

Черт. 162.

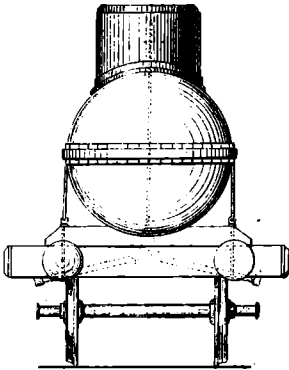


Укрѣпленіе цистерны происходитъ или помощью желѣзныхъ оброчей и тягъ, изъ которыхъ послѣднія обнимаютъ днища и прикрѣпляются концами къ поперечнымъ аппаратнымъ брусьямъ рамы, черт. 162 и 163, или помощью угольниковъ на заклепкахъ и болтахъ, которыми цистерна скрѣпляется съ продольными брусьями, расположенными вдоль нея, по обѣимъ сторонамъ, черт. 164.

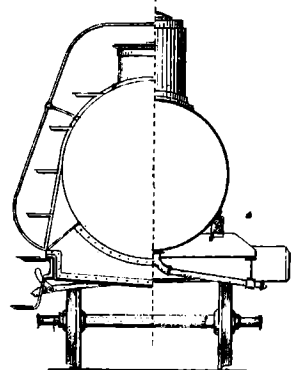
Наполненіе цистерны происходитъ сверху, чрезъ особый колпакъ, закрываемый крышкою на шарнирѣ. Для выпуска же изъ

нея керосина, имѣется внизу ея отверстіе, которое помощью чугуной коробки соединяется съ двумя трубками, идущими на обѣ

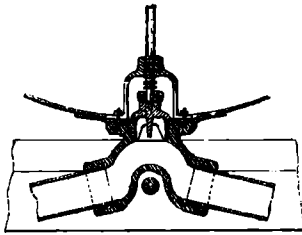
Черт. 163



Черт. 164.



Черт. 165.



стороны вагона, черт. 165. Концы трубъ закрываются снаружи глухими гайками, самое же отверстіе внизу баба закрывается еще особымъ вентилемъ помощью стержня, идущаго въ колпакъ и оканчивающагося маховикомъ или рукояткою; діаметръ спускныхъ трубъ отъ 3" до 4".

Размѣры желѣза, употребляемаго на цистерны, слѣдующіе: верхніе листы толщиною $\frac{3}{16}$ ", нижніе— $\frac{1}{4}$ ", а толщина желѣза на днища— $\frac{5}{16}$ ". Вместимость цистерны бываетъ 600 пуд. или 750. Необходимое условіе цистерны, это непроницаемость швовъ ея для керосина, почему по изготовленіи ее пробуютъ гидравлическимъ давленіемъ въ $\frac{1}{2}$ атмосферы по манометру.

Для помѣщенія провожатыхъ, а равно тормазныхъ кондукторовъ, на тормазныхъ вагонахъ-цистернахъ устраиваютъ особыя будки; кромѣ того на нѣкоторыхъ цистернахъ имѣются иногда ступеньки и поручни для входа на самую цистерну.

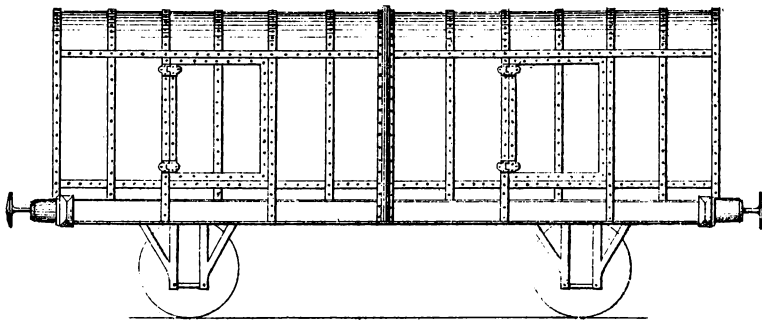
Въ виду большаго распространенія на желѣзныхъ дорогахъ вагоновъ-цистернъ и невозможности грузить въ нихъ другіе грузы, вслѣдствіе чего обратно они должны слѣдовать порожними,

придумана и устроена Инженеромъ Брандъ особая *цистерна-платформа*, которая служить на Закаспійской ж. д. для перевозки нефти въ одномъ направленіи и груза хлопка въ обратномъ направленіи. Резервуаръ для нефти представляетъ собою прямоугольную цистерну, склепанную изъ желѣза соответственной толщины, длиною $18'7\frac{3}{4}"$, шириною $9'2"$ и высоту $2'3\frac{1}{2}"$. Цистерна укрѣпляется на обыкновенной платформѣ безъ пола, посредствомъ деревянныхъ планокъ, и снабжена всѣми принадлежностями для наливки и выкачки нефти, какъ и вагоны цистерны. Полъ уложенъ поверхъ цистерны и въ случаѣ надобности она снабжается откидными или постоянными бортами.

Пороховые вагоны.

Для перевозки пороха и другихъ легковоспламеняющихся веществъ имѣются на нѣкоторыхъ дорогахъ спеціальныя вагоны, а равно приспособляютъ для той же цѣли соответственнымъ образомъ обыкновенныя крытые вагоны. Спеціальныя пороховыя вагоны представляютъ собою невысокій крытый кузовъ малой вместимости, составленный изъ желѣзныхъ клепанныхъ листовъ, обложенныхъ внутри сосновыми досками, черт. 166. Весь корпусъ

Черт. 166.



вагона раздѣляется на двѣ половины сплошною поперечною стѣнкою и въ каждой камерѣ имѣется по одной одностворчатой две-

ри на желѣзныхъ петляхъ съ двумя особаго устройства вагонными запорами и однимъ внутреннимъ замкомъ. Полъ, внутреннія стѣнки, а также и двери внутри на 6" отъ пола обиваютъ цинкомъ.

Рама вагона деревянная, съ желѣзными швеллерами; на нее укладывается половая рама кузова, составленная изъ двухъ продольныхъ и 13 поперечныхъ брусковъ квадратнаго сѣченія. Размѣры вагона слѣдующіе: длина кузова внутри—21', ширина—8,5' и высота кузова посрединѣ—5,5'. Тара 570 пудовъ. Нагрузка 600 пудовъ.

За неимѣніемъ специальныхъ вагоновъ для перевозки пороха и легковоспламеняющихся предметовъ приспособляютъ обыкновенные крытые вагоны, съ какою цѣлью обиваютъ ихъ внутри войлокомъ, употребляя для этого мѣдные штифты. Снаружи вагона всѣ щели обиваютъ кровельнымъ желѣзомъ для предупрежденія прониканія искры во внутрь вагона.

Приспособленія для перевозки хлѣба въ сыпную.

Перевозка зерна: пшеницы, ржи, ячменя, овса, гречихи и т. п., а равно и соли, происходитъ обыкновенно въ мѣшкахъ или куляхъ, нагружаемыхъ въ крытые вагоны. Но такъ какъ перевозимые при этомъ мѣшки составляютъ отъ 6 до 8 пудовъ бесполезнаго вѣса на вагонъ и кромѣ того изнашиваются, что составляетъ вмѣстѣ съ провозомъ ихъ туда и обратно до 2 коп. на каждый пудъ перевозимаго хлѣба, то, въ видахъ удешевленія этой перевозки большими партіями, имѣются на нѣкоторыхъ дорогахъ специальные вагоны или особая приспособленія для перевозки хлѣба въ сыпную.

Специальный вагонъ для перевозки хлѣба въ сыпную имѣетъ невысокій кузовъ, покрытый шатровою крышею съ отверстиемъ посрединѣ для нагрузки зерна. Половой настилъ такого вагона съ уклономъ къ средней части, гдѣ устраивается воронка съ зад-

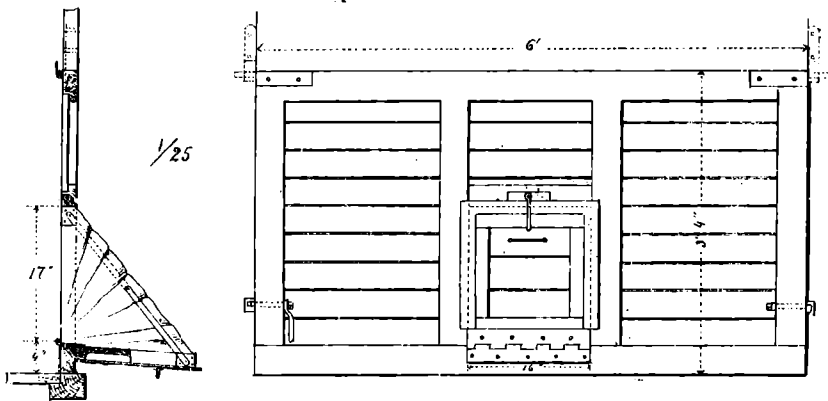
нижкою для разгрузки вагона, которая происходит въ продолженіе 2 минутъ.

Для перевозки же хлѣба въ сыпную въ обыкновенныхъ крытыхъ вагонахъ, имѣются приспособленія весьма разнообразныя и состоящія обыкновенно изъ деревянныхъ щитовъ, которыми закрываютъ дверные пролеты на извѣстную высоту съ внутренней стороны вагона. Нагрузка зерна происходитъ чрезъ верхній край щита; для разгрузки же имѣются отверстія въ полу или въ щитахъ, закрываемыя задвижками или дверцами.

Щиты бываютъ:

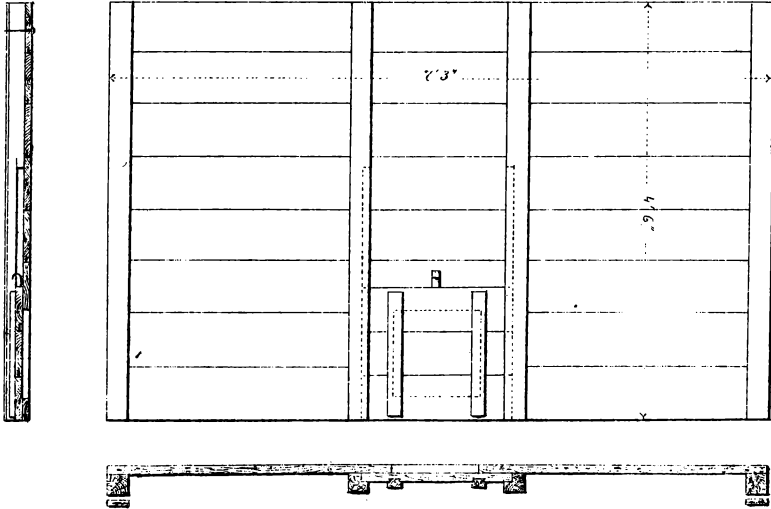
1) *Постоянныя*, укрѣпляемые между стойками двернаго пролета помощью скобъ и штырей. Отверстія для выгрузки вагона имѣются въ самыхъ щитахъ, при чемъ для предупрежденія разсыпки зерна, устраиваютъ родъ жолоба, прибивая къ боковымъ брускамъ дверецъ и самаго щита треугольные куски холста. Устройство и размѣры такого щита представлены на черт. 167 и 168.

Черт. 167—168.



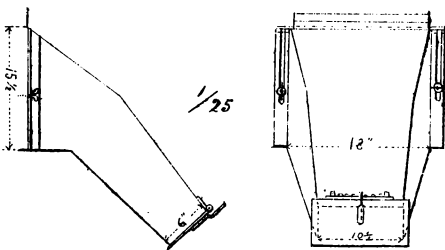
2) *Вращающіеся*, которые въ обыкновенное время, когда не нужны, укладываются горизонтально въ уровень пола, закрывая собою отверстія съ воронками, имѣющіяся въ полу для выгрузки зерна. Иногда же подобные щиты, вращая въ вертикальной плоскости на особой направляющей, приставляютъ въ обыкновенное время къ одной изъ продольныхъ стѣнокъ вагона.

3) *Приставные*, прикрѣпляемые всякій разъ въ случаѣ надобности, съ внутренней стороны вагона, къ двернымъ стойкамъ — четырьмя гвоздями. Типъ этихъ щитовъ, какъ болѣе рациональныхъ и общераспространенныхъ представлень на черт. 169—Черт. 169—171.



171 и состоитъ въ слѣдующемъ: нѣсколько штукъ дюймовыхъ шпунтованныхъ досокъ соединяютъ 4 поперечными брусками, размѣромъ $3'' \times 2''$, образуя такимъ образомъ щитъ, высоту $4\frac{1}{2}'$ и длину 7'. Средніе бруски имѣютъ фальцы для задвижки съ рукою, закрывающей отверстіе щита. Для выгрузки зерна, на станціяхъ имѣются *совки*, черт. 172 и 173, изъ кровельнаго желѣза, приставляемые къ отверстию и прикрѣпляемые винтами.

Черт 172 и 173.



При перевозкѣ хлѣба въ сыпную необходимо наблюдать, дабы полъ вагона былъ совершенно плотный, такъ какъ иначе зерно просыпалось бы, а равно, чтобы самый щитъ также плотно приставалъ къ полу и двернымъ стойкамъ

вагона. Съ этою цѣлью крайніе бруски щита и нижній край его обиваютъ войлокомъ въ два ряда. Въ случаѣ же неплотнаго пола, послѣдній покрываютъ рогожами.

Перевозка хлѣба въ сыпную происходитъ еще въ особыхъ брезентовыхъ чехлахъ инжен. Окунева, размѣры и форма которыхъ соотвѣтствуютъ внутреннему объему обыкновеннаго крытаго вагона. Для выгрузки зерна изъ такихъ чехловъ, имѣются рукава по обѣ стороны его, противъ дверей. Преимущество такихъ чехловъ состоитъ въ томъ, что при нихъ невозможна раструска зерна. За пользованіе чехлами Окунева уплачивается 2 р. 50 к. съ вагона, приче́мъ пересылка этихъ чехловъ производится дорогами бесплатно.

При перевозкѣ хлѣба въ сыпную на значительныхъ протяженіяхъ возможна, такъ называемая, раструска зерна. Желѣзныя дороги, желая оградить себя отъ отвѣтственности за раструску, въ которой онѣ могутъ быть неповинны, установили льготный процентъ въ вѣсѣ, за раструску котораго онѣ не отвѣчаютъ. Такъ, если въ вагонѣ будетъ нагружено 600 или 750 пудовъ зерна, то получатель не имѣетъ права претендовать, если вмѣсто 600 или 750 пудовъ ему доставятъ только 594 или 742,5 пуд. Такая недостача 6—7,5 пудовъ на вагонъ, при хорошихъ цѣнахъ на пшеницу, можетъ составлять 6—7,5 рублей и является для хлѣботорговцевъ чувствительной.

Между тѣмъ практика дѣла показала, что такой значительной недостачи въ дѣйствительности не бываетъ, если только сами желѣзнодорожные агенты, зная, что отвѣчать за раструску все равно не придется, не относятся къ дѣлу небрежно, или даже присвоиваютъ въ свою пользу хлѣба, въ количествѣ льготнаго процента. На основаніи такихъ наблюденій нѣкоторые дороги, съ цѣлью привлечь на свою линію хлѣбные грузы, отказываются отъ льготнаго процента за недостачи въ хлѣбныхъ грузахъ и рассчитываются съ получателемъ хлѣба за каждый недостающій фунтъ.

Воинскія приспособленія.

Приспособленія крытыхъ товарныхъ вагоновъ къ перевозкѣ нижнихъ чиновъ бываютъ двоякаго рода: 1) или требуемыя сидѣнья имѣются готовыми, состоящими изъ частей и лишь располагаются въ вагонахъ, 2) или же сидѣнья устраиваются изъ однѣхъ досокъ, для каждаго вагона отдѣльно. Приспособленія перваго рода, типа 1870 г., называются *форменными* и употребляются лишь для воинскихъ перевозокъ мирнаго времени. Приспособленія втораго рода, типа 1885 г., какъ основанныя на принципѣ запаса досокъ, сохраняемыхъ дорогами въ опредѣленныхъ пунктахъ и въ количествѣ необходимомъ для удовлетворенія требованій военнаго времени, отличаются своею простотою, дешевизною и удобствомъ, а потому и приняты за нормальныя. Кроме того различаютъ еще слѣдующія воинскія приспособленія: 1) людскія, 2) для перевозки ружей и 3) конскія. Ниже будутъ рассмотрѣны приспособленія только образца 1885 г.

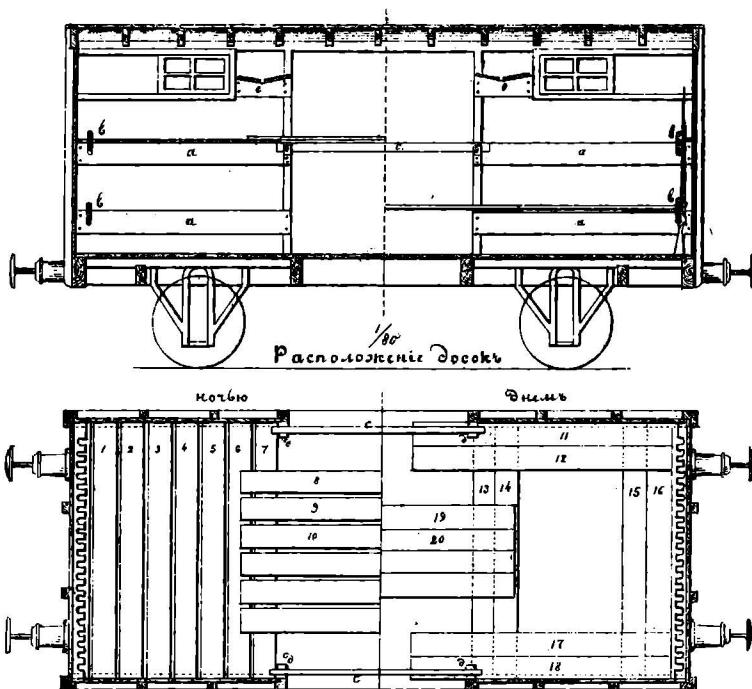
А) Приспособленія людскія.

Приспособленія эти состоятъ:

1) Изъ 8 *стѣнныхъ досокъ а*, толщиною 2", шириною около 9" и длиною равныхъ разстоянiю отъ поперечной стѣнки вагона до двери, т. е. примѣрно 7¹/₂'. На одномъ изъ концовъ каждой доски, въ разстоянiи 4¹/₂" отъ края, дѣлается вырѣзь, глубиною въ 4" и шириною въ 2¹/₄"; въ вырѣзы эти вставляются *ружейныя закладныя доски в*, черт. 174 и 175.

2) Изъ 24 штукъ досокъ, толщиною 2", шириною 9" и длиною равныхъ внутренней ширинѣ вагона, т. е. около 9'. Изъ нихъ 20 досокъ образуютъ скамьи для сидѣнья днемъ и нары ночью, а 4 доски идутъ на устройство полокъ для ранцевъ и мѣшковъ нижнихъ чиновъ. Послѣднiя доски называются *полоч-*

3) Изъ 2 *дверныхъ закладныхъ досокъ с*, длиною примѣрно въ 7', шириною въ 4 1/2" и толщиною въ 1" или 2"; въ по-
Черт. 174. и 175.




слѣдемъ случаѣ эти доски по концамъ стесываются соотвѣтственно.

4) Изъ 4 *малыхъ калабашекъ д*, служащихъ для поддержанія дверныхъ закладныхъ досокъ, и

5) Изъ 4 *большихъ калабашекъ е*, служащихъ поддержаніемъ полочныхъ досокъ. Онѣ должны быть такой длины, чтобы, будучи прибиты къ дверной стойкѣ вагона, доходили другимъ концомъ вплотную до обвязки оконной рамы.

Расположеніе досокъ для сидѣнья днемъ представлено на черт. 175, на правой половинѣ плана; для ночнаго же переѣзда устраиваются нары, для чего накладываются доски для сидѣнья или верхнія стѣнныя доски, какъ показано на лѣвой половинѣ

плана. При этомъ 20 человекъ располагаются на полу вагона, а 20 человекъ помѣщаются на нарахъ. Въ случаѣ перевозокъ въ холодное время года, когда расположеніе нижнихъ чиновъ на вагонномъ полу можетъ вредно отозваться на ихъ здоровьѣ, то къ вышеупомянутымъ приспособленіямъ добавляется еще 20 досокъ совершенно тѣхъ же размѣровъ, какіе указаны въ пунктѣ 2-мъ. Доски эти въ теченіи дня лежатъ на полу, вдоль вагона, для ночнаго же переѣзда накладываются на нижнія стѣнные доски и такимъ образомъ получается два яруса наръ. Подобное оборудованіе вагона лишними 20 досками называется *оборудованіемъ по зимнему положенію* въ отличіе отъ *нормальнаго типа*.

Прикрѣпленіе стѣнныхъ досокъ и калабашекъ (дверныхъ и полочныхъ) къ дубовымъ стойкамъ вагона происходитъ помощью 4" шуруповъ, при чемъ верхніе края нижнихъ стѣнныхъ досокъ должны отстоять отъ пола на разстояніи 17", а такіе же края верхнихъ стѣнныхъ досокъ—на разстояніи 45" отъ пола. Ка-
Черт. 176. лабашки для закладныхъ дверныхъ досокъ прикрѣп-

 ляютъ къ верхнимъ стѣннымъ доскамъ у дверныхъ сто-
 екъ помощью гвоздей, число и расположеніе которыхъ
 представлено на черт. 176.

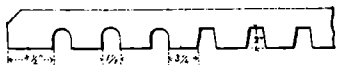
Посадка нижнихъ чиновъ происходитъ или съ платформы, или съ пути, въ последнемъ случаѣ необходимо спустить три доски сидѣнья и упереть ихъ въ четвертую доску, чтобы не скользили.

Б) Приспособленія для перевозки ружей.

Приспособленія эти состоятъ:

1) Изъ 2 *ружейныхъ зубчатокъ*, длиною равныхъ внутренней ширинѣ вагона, толщиной 2" и шириною около 4¹/₂". Размѣры

Черт. 177.



ружейныхъ гнѣздъ показаны на черт. 177 и могутъ быть безразлично или закругленной формы, или съ углами и

2) Изъ 4 ружейныхъ закладныхъ досокъ, вставляемыхъ въ вырѣзы стѣнныхъ досокъ и служащихъ для удержанія ружей въ гнѣздахъ зубчатки и для предохраненія ихъ отъ ударовъ другими досками при оборудованіи вагона на ночь и на день. Размѣры ихъ тѣ же, какъ и сидѣній, т. е. $9' \times 9'' \times 2''$.

Число гнѣздъ въ зубчаткѣ раньше дѣлалось 20, въ настоящее же время 22, такъ что разстояніе между центрами гнѣздъ должно быть $4\frac{1}{2}''$, а ширина гнѣздъ въ началѣ $1\frac{1}{2}''$ и въ концѣ около $1''$.

Для возможности расположить зубчатку на разстояніи $42''$ отъ пола сръбзается верхняя часть уступа на стѣнной доскѣ (въ концѣ ея) на $3''$.

Б) Приспособленія для перевозки лошадей.

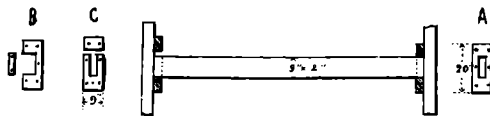
Приспособленія для перевозки лошадей военного вѣдомства состоятъ:

1) Изъ 2 *закладныхъ досокъ*, длиною равныхъ ширинѣ вагона, толщиною $2''$ и шириною $9''$. Верхніе углы досокъ немного скошены.

2) Изъ 2 *калабашекъ съ гнѣздомъ*, Лит. А, изготовляемыхъ изъ $3''$ досокъ, и

3) Изъ 2 *калабашекъ съ приставками* Лит. В, или С. Форма, размѣры и укрѣпленіе калабашекъ показаны на черт. 178.

Черт. 178.



Оборудованіе вагона приспособленіями начинается прибивкою калабашекъ съ гнѣздомъ шестью $6''$ гвоздями на такой высотѣ, чтобы верхній край закладной доски отстоялъ на $48''$ отъ вагоннаго пола. Противоположная ей калабашка пришивается пятью гвоздями и кромѣ того приставокъ двумя гвоздями. По установкѣ лошадей на мѣсто, вставляютъ закладныя доски и приколачиваютъ приставки.

Въ послѣдніе годы введена система *двойнаго оборудованія вагоновъ*, которая въ сравненіи съ образцомъ 1885 г. представляетъ слѣдующія преимущества:

1) Часть работы по приведенію вагона на военное положеніе дѣлается въ мирное время и потому, въ моментъ объявленія войны, остается меньше работы;

2) Устраняется необходимость въ прежнемъ дѣленіи вагоннаго парка на людскіе и конскіе: каждый людской вагонъ можетъ быть превращенъ въ конскій и наоборотъ;

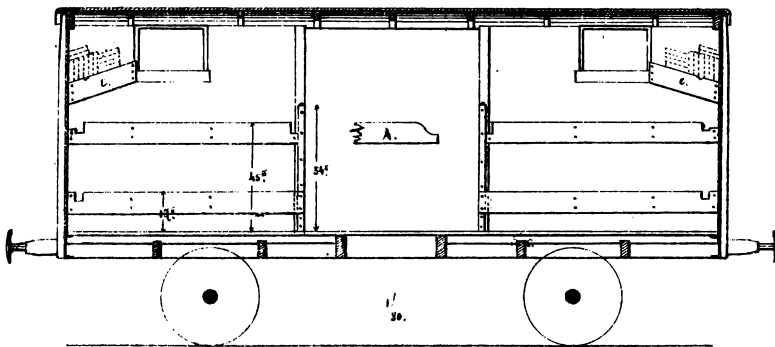
3) Передѣлка людскаго вагона въ конскій и обратно можетъ совершаться безъ участія желѣзнодорожныхъ агентовъ.

4) Конскихъ калабашекъ не требуется вовсе; а необходимыя гнѣзда для установки закладныхъ досокъ (коновязей) устраиваются въ настѣнныхъ доскахъ. При этомъ одинъ конецъ закладной доски стесывается по кривой, черт. Лит. А.

5) Полочныя калабашки *e* располагаются у лобовыхъ стѣнокъ вагона на такой высотѣ ($5\frac{1}{2}$ футъ), дабы въ военное время, при загрузкѣ ихъ досками для сидѣній, была возможна свободная установка лошадей.

На черт. 179 представленъ крытый нормальный вагонъ въ разрѣзѣ съ указанными въ немъ постоянными воинскими приспособленіями.

Черт. 179.



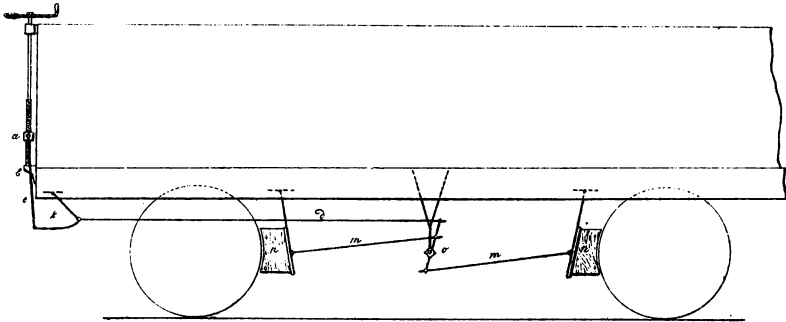
Т О Р М А З А.

Остановка поѣзда на станціи или въ пути, а равно регулирование хода поѣзда въ предѣлахъ известной скорости, при движеніи его по уклону безъ пара, подъ вліяніемъ собственнаго вѣса, происходитъ особыми приборами, называемыми *тормазами*. Устройство тормазовъ бываетъ весьма различно и всѣ они состоятъ изъ слѣдующихъ главныхъ частей: тормазныхъ колодокъ — деревянныхъ или чугунныхъ, подвѣшенныхъ къ рамѣ вагона, и особаго механизма, посредствомъ котораго колодки прижимаются къ колесамъ. Приведеніе въ дѣйствіе этого механизма происходитъ или усиліемъ человека отдѣльно для каждаго тормазы, или же особыми механическими и другими способами, при чемъ всѣми тормазы управляетъ одно лицо. На этомъ основаніи тормазы различаютъ: *ручные и непрерывные*.

Ручные тормазы.

Самая простая конструкція тормазовъ — это *ручной тормазъ*, устройство котораго состоитъ въ слѣдующемъ. Тормазныя колодки *n* подвѣшиваются, помощью особыхъ башмаковъ и подвѣсокъ, на болтахъ къ поперечнымъ брусьямъ рамы такимъ образомъ, что могутъ вращаться лишь въ плоскости колесъ, приближаясь или удаляясь при этомъ отъ окружности колесъ. Затѣмъ посреди вагона, въ поперечномъ направленіи, укрѣпляется тормазной валъ *o*, съ насаженными на немъ по концамъ равноплечими рычагами, соединяющимися тягами *m, m* съ тормазными колодками. Кромѣ того посреди этого вала имѣется квадратъ, на который насаживается большей длины рычагъ, соединяющійся особою тягою *d* съ колѣнчатымъ рычагомъ *k*, который въ свою

очередь приводится во вращеніе отъ дѣйствія на рукоятку тормазнаго винта усилія человѣка, черт. 180. При вращеніи
Черт. 180.

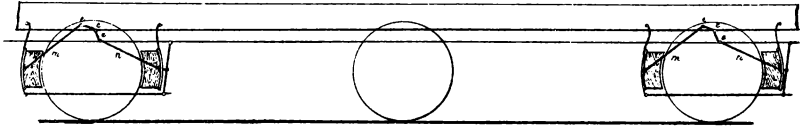


тормазнаго винта, упирающагося въ чугунный кронштейнъ *в*, въ ту или другую сторону поднимается или опускается гайка *а*, а помощью подвѣсокъ *с*, поворачивается колѣнчатый рычагъ *к*, дѣйствующій на тормазной валъ.

Тормазной валъ въ представленномъ типѣ укрѣпляется или неподвижно, или подвѣшивается такимъ образомъ, что концы его могутъ качаться около точекъ ихъ подвѣски. Очевидно, что въ первомъ случаѣ длина тягъ *т* должна быть правильно регулирована, такъ какъ иначе колодки одной пары колесъ могутъ коснуться своихъ бандажей раньше, чѣмъ другой, и этимъ передать своей оси все тормазящее усиліе, оставляя вторую ось въ совершенномъ бездѣйствіи. При подвѣшенномъ же тормазномъ валѣ, неудобство, проистекающее отъ неправильности въ длинѣ тягъ, нажимающихъ колодки, устраняется передвиженіемъ самаго вала въ соответственную сторону.

Кромѣ вышепредставленнаго, такъ называемаго односторонняго (четырёхъ-колодочнаго) тормаза, встрѣчаются также ручные тормазы, въ которыхъ колодки подвѣшены по обѣимъ сторонамъ колеса. Товарные вагоны съ тормазами, снабженными 8 колодками, составляютъ относительную рѣдкость. Типъ этотъ встрѣчается преимущественно въ пассажирскихъ вагонахъ, черт. 181, и имѣеть

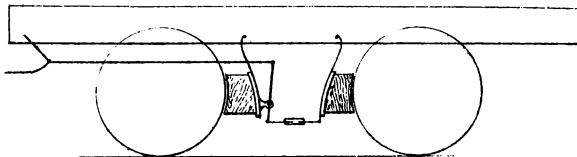
то преимущество, что происходящія отъ тормажения давленія на колеса взаимно уничтожаются и не производятъ бокового нажа-
Черт. 181.



тія на ходовыя части, вслѣдствіе чего послѣднія скорѣе изнашиваются. Тормазы эти по своему устройству болѣе сложны и увеличиваютъ тару вагона.

При двухстороннихъ тормазяхъ, т. е. когда на колесо дѣйствуютъ двѣ тормазныя колодки, является необходимымъ большею частью устраивать особое приспособленіе для равномернаго и одновременнаго удаленія обѣихъ колодокъ, такъ какъ центръ тяжести тормазнаго прибора для всякой оси въ рѣдкихъ случаяхъ проходитъ черезъ самую ось. Приспособленіе это состоитъ изъ особаго колѣнчататаго рычага *авс*, черт. 181, прикрѣпленнаго болтомъ къ швеллеру, надъ колесомъ, и соединеннаго особыми тягами *m, n* съ тормазными колодками. Благодаря такому приспособленію, при удаленіи отъ колеса одной тормазной колодки, вращается колѣно *авс* и отодвигаетъ одновременно другую колодку. При одностороннихъ же тормазяхъ, для уничтоженія распора осевыхъ лапъ, отъ нажатія тормазныхъ колодокъ на колеса только съ одной стороны, обязательно употребленіе длинныхъ буксовыхъ струнокъ, соединяющихъ осевыя лапы каждой стороны между собою.

Въ полувагонахъ правительственнаго типа встрѣчается еще тормазъ особаго весьма простаго устройства, представленный на чертежѣ 182. Этотъ типъ отличается тѣмъ, что тормазной валъ
Черт. 182.



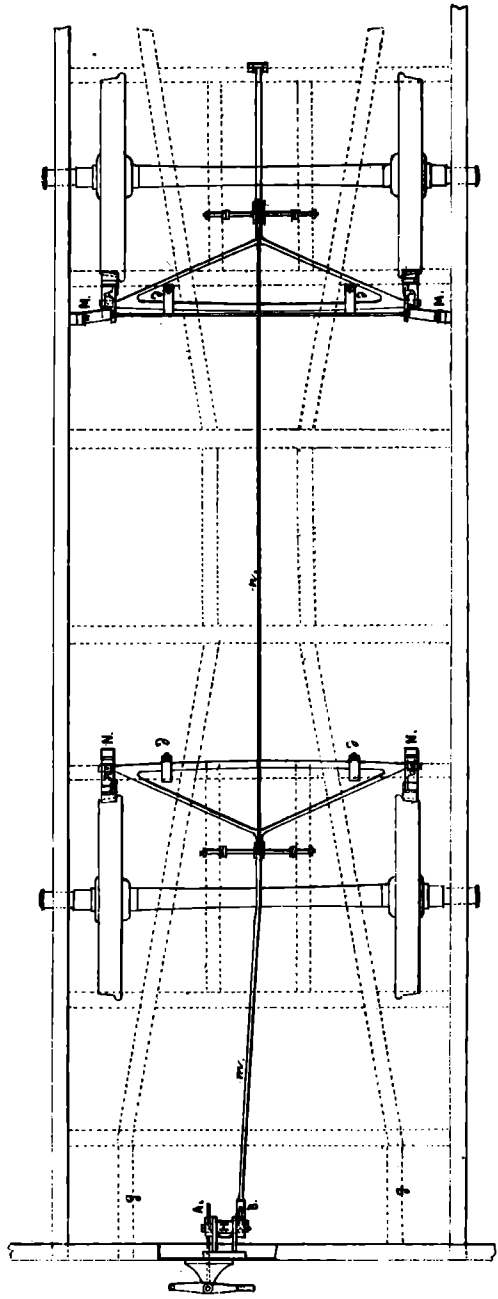
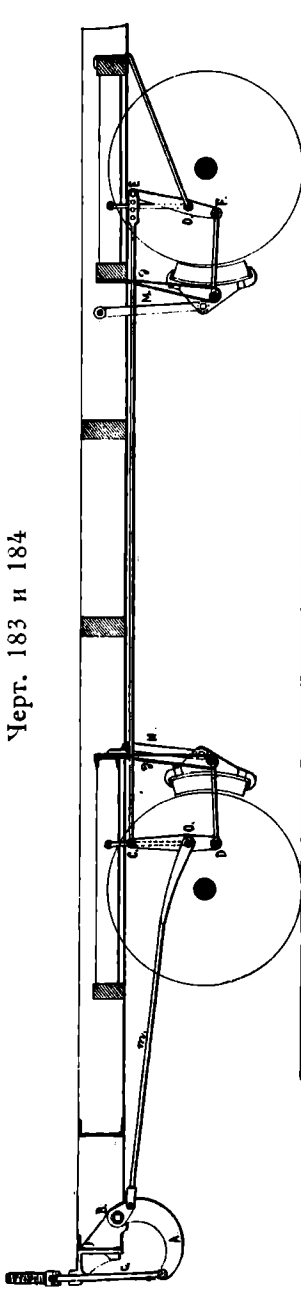
не подвѣшенъ особо къ швеллерамъ вагона, а укрѣпленъ къ подвѣскамъ одной пары колодокъ, на которую онъ дѣйствуетъ непосредственнымъ нажатіемъ, между тѣмъ какъ второй парѣ колодокъ передаетъ давленіе при посредствѣ рычаговъ и тягъ. Благодаря этому устройству колодки, къ которымъ подвѣшенъ валъ, будутъ всегда нажаты сильнѣе, чѣмъ двѣ другія.

Изъ произведенныхъ опытовъ надъ односторонними тормазами въ товарныхъ вагонахъ оказалось, что распредѣленіе тормозящаго усилія между отдѣльными колодками крайне неодинаково, при чемъ изъ общаго нажимающаго усилія на долю оси, лежащей вблизи тормазной площадки, падаетъ 75%, а на долю другой лишь 25% этого усилія. Разница въ нажатіяхъ колодокъ одной и той же оси обуславливается приблизительно отношеніемъ плечъ тормазнаго вала; что же касается чрезмѣрной неравномѣрности распредѣленія всего усилія между осями, то это объясняется недостаточными размѣрами тормазнаго вала (всего 60 мм.), который подъ вліяніемъ большаго скручивающаго усилія изгибается въ сторону тормазной площадки, а потому естественно должны сильнѣе нажиматься тѣ колодки, въ сторону которыхъ происходитъ изгибъ, въ ущербъ колодкамъ другой оси. Для предупрежденія изгиба тормазнаго вала, такъ часто замѣчаемаго на практикѣ, необходимо нужно было бы придать ему толщину въ 113 мм., что въ свою очередь при установкѣ его на мѣсто вызвало бы серьезныя затрудненія.

Сравнивая затѣмъ дѣйствительное нажатіе колодокъ въ этомъ тормазѣ съ тѣмъ, которое получилось бы при отсутствіи вредныхъ сопротивленій, т. е. расчетнымъ, найдено, что коэффициентъ полезнаго дѣйствія настоящаго тормазы составляетъ всего около 0,15 или иначе говоря, что приблизительно 85% развиваемаго усилія теряется здѣсь на преодоленіе вредныхъ сопротивленій.

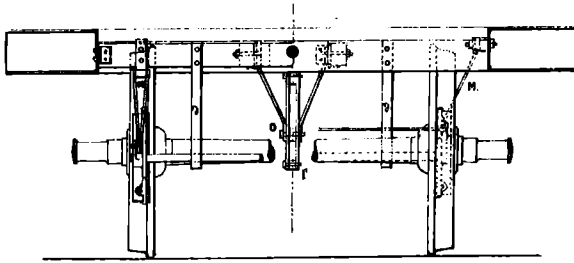
Болѣе совершенный односторонній тормазъ для товарныхъ вагоновъ, выработанный Ю.-З. дорогами и принятый для нормальнаго вагона, изображенъ на черт. 183—185. Въ немъ усиліе

Черт. 183 и 184



тормазильщика передается от рукоятки, через винтъ, гайку и тяги *c*, длинному плечу *A* короткаго вала *N*, укрѣпленнаго на буферномъ брусѣ; малое же плечо *B* того же вала помощью тягъ

Черт. 185.



m, n дѣйствуетъ на два вертикальныхъ рычага *CD* и *EF*, подвѣшенныхъ въ точкахъ *O* и приближаетъ къ колесамъ треугольные валы, на концахъ которыхъ укрѣплены тормазныя колодки. Каждая изъ послѣднихъ состоитъ изъ двухъ частей: настоящаго башмака и изнашивающейся колодки, скрѣпленныхъ вмѣстѣ помощью двухъ болтовъ съ гайками. Благодаря этому замѣна изнашивающейся колодки новою совершается очень просто. Башмаки, отлитые изъ чугуна, насаживаются на мѣстѣ чеками, пропущенными сквозь соотвѣтственные отверстія просверленные какъ въ башмагѣ, такъ и въ валахъ и вмѣстѣ съ этими послѣдними подвѣшиваются къ ходовой части вагона.

Тормазные валы обхватываются въ двухъ мѣстахъ предохранительными петлями *d*, изготовленными изъ плоскаго желѣза и назначенными для предупрежденія возможности, въ случаѣ обрыва подвѣсокъ, попасть тормазнымъ валамъ подъ колеса вагоновъ.

При испытаніи этого тормазы оказалось, что хотя давленія, передаваемые отдѣльнымъ колодкамъ (при тормажени) не одинаковы, но въ меньшей степени, при чемъ изъ общаго усилія, нажимающаго колодки, на долю оси, лежащей ближе тормазнаго винта, приходится 55%, а на долю другой оси 45% общаго усилія. Такимъ образомъ усиліе, тормозящее вагонъ, распредѣ-

ляется между осями его несравненно равномернѣе, чѣмъ въ предъидущихъ тормазяхъ. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія этого тормазя оказался около 0,25.

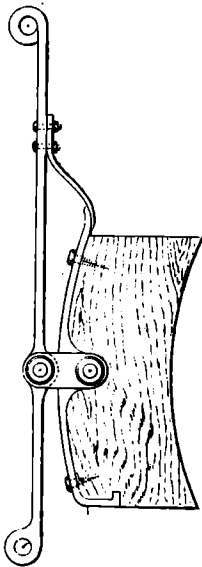
Матеріаломъ для тормазныхъ колодокъ употребляютъ обыкновенно дерево мягкой породы: липу, осину и т. п., но встрѣчаются также въ большомъ количествѣ и чугуныя тормазныя колодки. Недостатокъ деревянныхъ колодокъ заключается въ быстрой изнашиваемости ихъ отъ тренія и, кромѣ того, отъ сильнаго и продолжительнаго тормаженія онѣ обугливаются, иногда же и сгораютъ. Къ тому же въ холодное время деревянные колодки замерзаютъ и дѣйствуютъ весьма слабо.

Употребленіе чугунныхъ колодокъ выгодно въ отношеніи болѣе продолжительной ихъ службы и рѣдкой порчи бандажей колесъ, такъ какъ скольженіе ихъ по рельсамъ, преимущественно имѣетъ мѣсто при деревянныхъ тормазныхъ колодкахъ, нажатыхъ до того сильно, что колеса прекращаютъ вращаться и ползутъ.

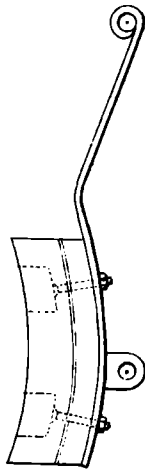
Поверхность тренія тормазныхъ колодокъ вообще отвѣчаетъ исполнѣ профили и ширинѣ конической поверхности бандажа, черт. 186, но встрѣчаются еще чугуныя колодки, которыя имѣютъ профиль бандажа и приспособлены тѣмъ къ тренію не только о коническую часть бандажа, но и о гребень его, черт. 187. Колодки втораго типа, способствуя сохраненію бандажа, могутъ дѣйствовать совершенно успѣшно только тогда, когда онѣ поставлены исполнѣ вѣрно, когда вращеніе колесъ и нажатіе колодокъ происходитъ въ одной вертикальной плоскости и когда колеса не имѣютъ значительнаго разбѣга. Въ противномъ случаѣ, а также въ случаѣ перекоса тормазя, колодки втораго типа не попадутъ своими выемками какъ разъ на гребень бандажа и станутъ подвергаться изломамъ. Колодки втораго типа (т. е. захватывающія реборды бандажа), вслѣдствіе большей поверхности тренія, подвергаются болѣе медленному износу.

На черт. 188 представлена еще колодка вмѣстѣ съ башмакомъ и подвѣскою нормальнаго товарнаго вагона. Въ отношеніи системы

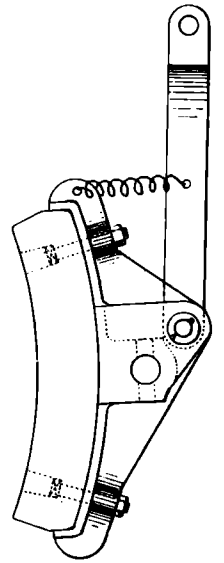
подвѣски этихъ колодокъ допускаются два типа, а именно: башмакъ подвѣшивается къ желѣзному поперечному брусу, рамы какъ это показано на черт. 183 съ лѣвой стороны, или же къ желѣзному



Черт. 186.



Черт. 187,



Черт. 188.

швеллеру, на томъ же чертежѣ съ правой стороны. Въ послѣднемъ случаѣ приходится ставить изогнутыя подвѣски, а потому, для достиженія соотвѣтственной жесткости, каждая пара подвѣсокъ соединяется между собою тягою.

Относительно соединенія тормазной колодки съ подвѣскою слѣдуетъ замѣтить, что для плотнаго и надлежащаго прилеганія всей поверхности колодки къ бандажу, необходимо, чтобы это соединеніе было болтомъ, а не наглухо. Иначе, вслѣдствіе измѣненія положенія вагонной рамы съ колодками по отношенію колесъ, смотря потому, нагруженъ ли вагонъ или нѣтъ, плотное прилеганіе колодки къ бандажу можетъ имѣть мѣсто лишь въ

одномъ случаѣ; въ другомъ же будетъ работать одинъ край. При свободномъ соединеніи колодки съ подвѣскою, когда тормазъ отпущенъ, или же въ случаѣ расшатыванія чеки, закрѣпляющій башмакъ въ нормальномъ тормазѣ, возможно бесполезное треніе верхней части колодки объ колесо, почему устраиваютъ особую пружину, которая удерживаетъ колодку соотвѣтственнымъ образомъ.

Нажатіе тормазной колодки къ бандажу не должно быть настолько сильно, чтобы вращеніе колесъ прекращалось и онѣ скользили, такъ какъ при этомъ дѣйствіе тормазы уменьшается, какъ показалъ опытъ, почти вдвое; кромѣ того при скольженіи колесъ по рельсамъ образуются на поверхности бандажей вытертыя плоскія мѣста и колеса, ударяя этими мѣстами, стучать.

Для предупрежденія скольженія колесъ необходимо, чтобы сила тренія, возбуждаемая при тормаженіи между колодкою и бандажемъ, была меньше силы сцѣпленія колесъ съ рельсами, которая въ свою очередь пропорціональна давленію колесъ на рельсы. При снабженіи поэтому тормазовъ чугунными колодками, коэффициентъ тренія которыхъ о бандажъ можно, при хорошихъ условіяхъ погоды, принять равнымъ коэффициенту тренія бандажа объ рельсы, наибольшее нажатіе колодокъ (которое вообще должно мѣняться съ измѣненіемъ скорости движенія) можетъ быть принято приблизительно равнымъ давленію колесъ на рельсы. При существованіи же деревянныхъ колодокъ, коэффициентъ тренія которыхъ о бандажъ можно принять 1,30 разъ больше, максимальное нажатіе тормазной колодки не должно превышать 0,78 давленія колеса на рельсъ.

По отношенію къ непрерывнымъ тормазамъ пассажирскихъ вагоновъ, снабженныхъ исключительно чугунными колодками, предписано М. П. С. чтобы нажатіе колесъ при одностороннихъ колодкахъ составляло не менѣе 0,5 давленія, передаваемого осью на рельсы.

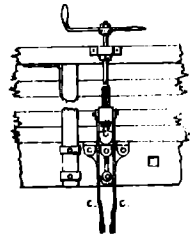
Относительно направленія подвѣсокъ и разстоянія середины колодокъ отъ центра колесъ необходимо замѣтить, что въ однихъ

вагонахъ середина колодокъ находится какъ разъ на высотѣ центра колесъ, въ другихъ-же—середина колодокъ находится выше или опущена ниже центра колесъ иногда до 100 и болѣе мм. Принимая во вниманіе, что назначеніе тормазныхъ подвѣсокъ весьма существенное, а именно: удерживать колодки на мѣстѣ, сопротивляясь во время тормаженія силѣ тренія, возбуждающей въ подвѣскахъ растягивающія или сжимающія усилія, смотря по направленію движенія, необходимо направлять подвѣски такимъ образомъ, чтобы онѣ воспринимали дѣйствующія на нихъ усилія вполнѣ правильно, т. е. чтобы ихъ направленіе совпадало съ направленіемъ дѣйствующаго усилія. Такъ какъ это усиліе, развивающееся между колодкой и бандажемъ, направлено по касательной къ поверхности катанія колеса, то и тормазныя подвѣски должны имѣть такое же направленіе. Извѣстно, однако, что для облегченія отхода тормазныхъ колодокъ отъ колесъ во время от-тормаживанія, необходимо подвѣшивать каждую колодку такимъ образомъ, чтобы она при свободномъ состояніи тормазы была нѣсколько удалена отъ колеса. Иначе говоря, при нажатыхъ колодкахъ направленіе тормазныхъ подвѣсокъ должно быть такое, чтобы нижній ихъ конецъ былъ болѣе приближенъ къ центру колеса въ горизонтальномъ направленіи, чѣмъ верхній или, что все равно, этотъ верхній конецъ долженъ лежать дальше отъ центра колеса, чѣмъ вертикальная касательная къ окружности его катанія. Если теперь, исходя изъ этой точки укрѣпленія къ рамѣ тормазной подвѣски, провести касательную къ окружности катанія колеса, то очевидно, что линія эта каснется колеса *ниже* его центра и укажетъ этимъ мѣсто середины тормазной колодки, которая большею частью своей длины должна такимъ образомъ помещаться подъ плоскостью проходящею чрезъ геометрическія оси колесъ.

Относительно тормазнаго винта существуетъ на желѣзныхъ дорогахъ мнѣніе, по которому тормазному винту надлежитъ придавать двойную нарѣзку, дабы по возможности уменьшить число

оборотовъ, которое приходится дѣлать тормазильщику для прижатія колодокъ къ колесамъ. Практика же на нѣкоторыхъ дорогахъ обнаружила, что винты съ двойной нарѣзкою при шагѣ винта = 26 мм. автоматически отпускаются. Вслѣдствіе этого гайка тормазнаго винта, опускаясь постепенно, занимаетъ при бездѣйствіи тормазса самое крайнее свое положеніе и при наступленіи необходимости тормаженія, заставляетъ тормазильщика производить для нажатія колодокъ столько же, если не больше оборотовъ, какъ при винтѣ съ ординарною, но хорошо держащей нарѣзкою. На этомъ основаніи въ нормальномъ тормазѣ для винта принята нарѣзка ординарная съ шагомъ въ $9\frac{1}{2}$ мм. при глубинѣ ея въ $4\frac{1}{2}$ мм. и наружномъ діаметрѣ винта Черт. 189.

41 мм.; при этомъ въ видахъ прочности нарѣзка сдѣлана круглою. На черт. 189 представлено расположеніе тормазнаго винта съ принадлежностями на тормазномъ щиткѣ вагона нормального типа.



При введеніи такого нормального винта тормазъ началъ развивать тормажющее усиліе настолько значительное, что деревянный буферный брусъ обнаруживалъ изгибы, доходившіе до 10 мм. и болѣе внутрь рамы и заставилъ этимъ помѣстить между буфернымъ и поперечнымъ брусьями, указанные на черт. 184, распорки г.

Необходимое условіе хорошаго тормазса заключается въ быстромъ и сильномъ его дѣйствіи, при чемъ поѣздные тормазса должны дѣйствовать всѣ заразъ. Безопасность движенія по желѣзнымъ дорогамъ зависитъ въ сильной степени отъ конструкціи тормазовъ и ихъ исправности. Описанный выше ручной тормазъ имѣетъ слѣдующіе недостатки:

1) Тормаженіе помощью винта происходитъ медленно и всегда проходитъ нѣкоторый промежутокъ времени отъ сигнала до начала тормаженія или нажатія колодокъ.

2) Ходъ гайки на тормазномъ винтѣ неопредѣленъ и ограничивается лишь нажатіемъ колодокъ, почему при большомъ уси-

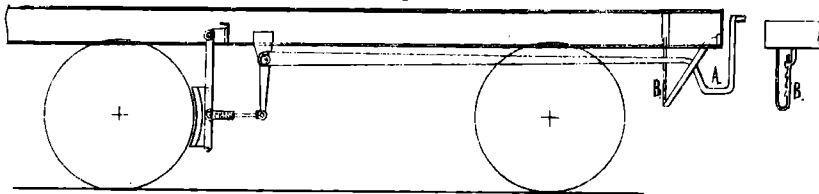
ли и недостаточной опытности прислуги, весьма возможно чрезмерное нажатіе колодокъ и слѣдовательно скольженіе колесъ.

3) Такъ какъ каждый тормазъ управляется особымъ кондукторомъ, то одновременное дѣйствіе ихъ невозможно, ибо хотя поданный сигналъ и былъ замѣченъ одновременно всѣми, то одинъ кондукторъ станетъ тормазить раньше и быстрее, чѣмъ другой.

При сортировкѣ вагоновъ на нѣкоторыхъ станціяхъ при помощи, такъ называемыхъ, наклонныхъ путей, когда весь поѣздъ поднимается предварительно на такой путь, а затѣмъ, по одному, по два или больше вагоновъ отцѣпляются отъ поѣзда и пускаются внизъ на разные пути (вѣрь), смотря по назначенію, то является необходимость въ своевременной остановкѣ вагоновъ, во избѣжаніе настиженія ими другихъ вагоновъ, находящихся уже на этихъ путяхъ. Обыкновенно эта остановка производится рабочимъ, который, закладывая колъ въ промежутокъ между рессорою и вагонною рамою, садится на конецъ этого кола и такимъ образомъ нажимаетъ на бандажъ.

Въ виду небезопасности подобнаго тормаженія, устраиваютъ иногда въ вагонахъ рычажный тормазъ, весьма простой конструкціи, какъ это представлено на черт. 190. Этотъ тормазъ нажи-

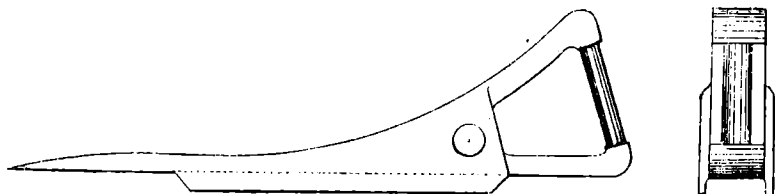
Черт. 190.



маетъ одной колодкой на одно колесо, при чемъ во многихъ случаяхъ уже собственный вѣсъ рычага А производитъ достаточное тормозящее усиліе. Зубчатка В служитъ для удержанія рычага А въ разныхъ положеніяхъ въ зависимости отъ степени требуемаго нажатія колодки.

Болѣ простой и надежный способъ остановки вагоновъ на требуемыхъ мѣстахъ достигается помощью желѣзнаго башмака, представленнаго на черт. 191 и 192. Этотъ башмакъ устанавли-

Черт. 191 и 192.



вается на рельсѣ вблизи мѣста остановки и колъ скоро колесо вагона взойдетъ на башмакъ, то перестаетъ вращаться и скользитъ вмѣстѣ съ башмакомъ по рельсу. Остановка вагоновъ такимъ башмакомъ настолько энергичная, что кузова вагоновъ перекашиваются и расшатываются, а самый башмакъ быстро изнашивается.

Непрерывные тормоза.

Въ пассажирскихъ поѣздахъ большой скорости, гдѣ, въ видахъ большей безопасности движенія, особенно важно имѣть возможность остановить поѣздъ моментально, устраиваютъ иногда такъ называемые непрерывные тормоза, соединяя всѣ тормоза отдѣльныхъ вагоновъ между собою и управляя всѣми съ одного мѣста однимъ лицомъ. Для полученія тормозящей силы примѣняются: пружины, грузы, электричество, паръ, вода, давленіе воздуха и энергія движенія, почему въ зависимости отъ источниковъ силы, различаютъ тормоза: механическіе, электрическіе, гидравлическіе и пневматическіе (воздушные). Для передачи силы употребляютъ: веревки, цѣпи, рычаги, проволоку, паропроводныя и водопроводныя трубы.

Преимущества непрерывных тормозов состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Тормажение происходитъ изъ одного мѣста и однимъ лицомъ, чѣмъ достигается одновременное дѣйствіе всѣхъ тормозовъ и сбереженіе расходовъ на прислугу.

2) Дѣйствіе тормозовъ происходитъ равномерно съ одинаковою силою въ каждомъ вагонѣ, почему тормажение становится болѣе успѣшнымъ.

3) По данному сигналу колодки прижимаются къ колесамъ значительно скорѣе, чѣмъ въ обыкновенныхъ тормозахъ.

Изъ множества непрерывныхъ системъ тормозовъ болѣе совершенны и болѣе распространены, это пневматическіе тормоза, т. е. такіе, въ которыхъ нажатіе колодокъ производится воздухомъ. Отличаютъ двѣ системы пневматическихъ тормозовъ: одни изъ нихъ дѣйствуютъ сжатымъ воздухомъ, а другіе—разрѣженнымъ. Изъ тормозовъ перваго рода болѣе распространены тормозъ *Вестингауза*, изъ другаго рода—*Гарди*.

А) Тормозъ Вестингауза.

Устройство тормоза Вестингауза и дѣйствіе его состоитъ въ слѣдующемъ. На паровозѣ, подѣ котломъ или сверху его, помѣщается большой желѣзный резервуаръ, вмѣстимостью 11 куб. футовъ, куда накачивается и сжимается до $6\frac{1}{2}$ атмосферъ воздухъ, помощью особаго насоса, приводимаго въ дѣйствіе паромъ изъ паровознаго котла. Кромѣ большаго (главнаго) воздушнаго резервуара, имѣются еще значительно меньшіе (вспомогательные) резервуары подѣ площадкою паровоза, подѣ тендеромъ и подѣ поломъ каждаго тормазнаго вагона. Всѣ воздушные резервуары соединены между собою и съ главнымъ резервуаромъ помощью воздухопровода (главной трубы), идущаго вдоль всего поѣзда и состоящаго изъ отдѣльныхъ желѣзныхъ трубъ подѣ вагонами и

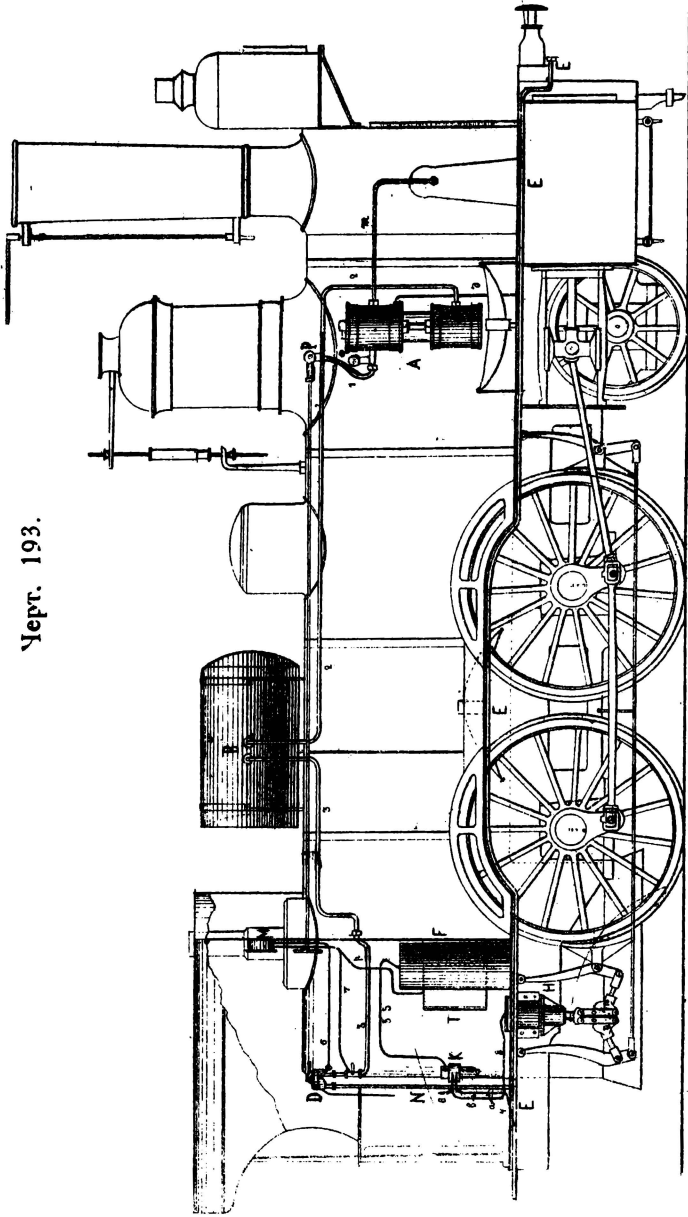
резиновыхъ рукавовъ между ними. Рядомъ съ каждымъ вспомогательнымъ резервуаромъ имѣется тормазной цилиндръ, сообщающійся съ первымъ особою трубкою. Сообщение вспомогательнаго резервуара попеременно то съ главною трубою, то съ тормазнымъ цилиндромъ, достигается при посредствѣ такъ называемаго самодѣйствующаго *тройнаго клапана*, расположеннаго у самаго резервуара. Сообщение же главной трубы съ главнымъ резервуаромъ или съ атмосферою происходитъ помощью особаго тормазнаго крана или *крана машиниста*, помѣщающагося въ будкѣ машиниста.

Обыкновенно, когда въ трубахъ и резервуарахъ находится сжатый воздухъ, то сообщеніе послѣднихъ съ тормазными цилиндрами закрыто и тормазные цилиндры сообщаются въ это время съ атмосферою. Когда же давленіе воздуха въ главной воздушной трубѣ уменьшится почему либо, то благодаря самодѣйствующему тройному клапану сообщеніе ея съ вспомогательными резервуарами прекращается, равнымъ образомъ прекращается и сообщеніе тормазныхъ цилиндровъ съ наружной атмосферою, а открывается впускъ сжатаго воздуха изъ вспомогательныхъ резервуаровъ въ тормазные цилиндры, поршни которыхъ, двигаясь, прижимаютъ при помощи штоковъ, рычаговъ и тягъ тормазныя колодки къ колесамъ. Для прекращенія тормаженія необходимо возстановить нормальное давленіе въ главной трубѣ, вслѣдствіе чего тормазные цилиндры разобщаются съ вспомогательными резервуарами и сообщаются снова съ наружнымъ воздухомъ, а вспомогательные резервуары—съ главною трубою. Тормаженіе всѣхъ вагоновъ поѣзда происходитъ легко и быстро (въ продолженіи 1 секунды) однимъ поворотомъ ручки тормазнаго крана.

Представленное на черт. 193 и 194 устройство тормазна на паровозѣ состоитъ изъ слѣдующихъ главныхъ частей:

1) Воздушнаго насоса А, расположеннаго съ правой стороны паровоза передъ будкою машиниста или вблизи большаго па-

Черт. 193.

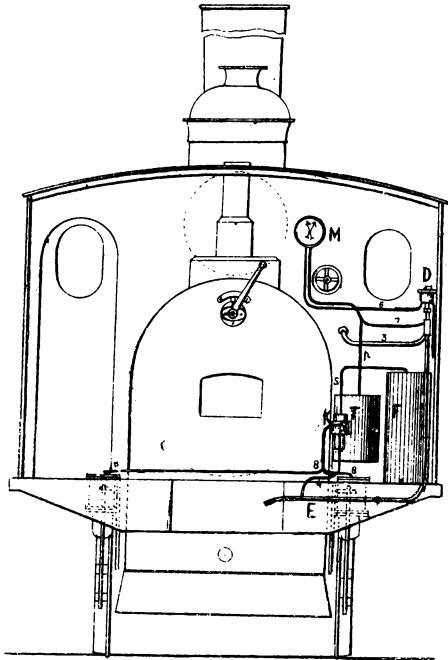


роваго колпака и сообщающагося помощью трубки 1 и вентиля Р съ паровымъ пространствомъ большаго паровознаго колпака.

2) Главнаго воздушнаго резервуара В, укрѣпленнаго надъ котломъ (иногда подъ котломъ между осями) и сообщающагося трубкою 2 съ воздушнымъ насосомъ.

Черт. 194.

3) Тормазнаго крана или крана машиниста D съ рукою, сообщающагося трубкою 3 съ главнымъ воздушнымъ резервуаромъ, трубкою N—съ главнымъ воздухопроводомъ, идущимъ подъ тендеромъ, паровозомъ и всѣми вагонами, и трубкою p и 7—съ маленькимъ регулирующимъ резервуаромъ Т, помѣщеннымъ въ будкѣ машиниста. Кроме того, тормазной кранъ сообщается



трубками 6 и 7 съ двойнымъ манометромъ М, показывающимъ давленіе воздуха въ главномъ резервуарѣ и главной трубѣ особо.

4) вспомогаельнаго резервуара F, расположеннаго также въ будкѣ машиниста или подъ площадкою машиниста.

5) Самодѣйствующаго тройнаго клапана К, сообщающагося, какъ съ вспомогаельнымъ резервуаромъ F трубкою 5, такъ и съ главною трубкою E посредствомъ трубки 4. На трубкѣ 4 имѣется обыкновенный кранъ а, которымъ возможно разобщить вспомогаельный резервуаръ отъ главной трубы.

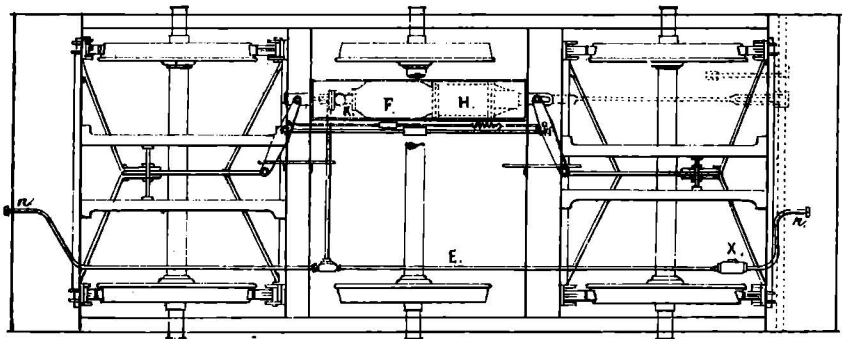
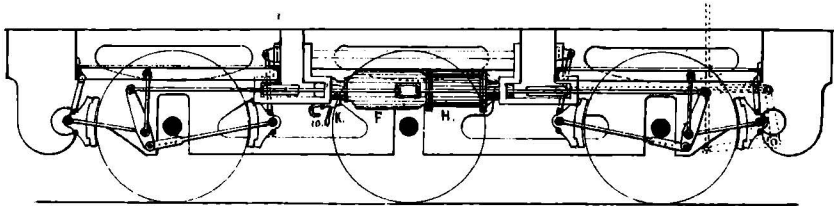
6) Тормазныхъ цилиндровъ H, расположенныхъ вертикально съ каждой стороны паровоза и сообщающихся трубками 8 съ тройнымъ клапаномъ. Штокъ тормазнаго поршня соединяется по-

мощью тяг *oo* съ кулачками *mn*, которые въ свою очередь соединяются съ подвѣсками тормазныхъ колодокъ.

Для отвода отработаннаго пара изъ пароваго насоса имѣется трубка *m*, проложенная вдоль котла, съ небольшимъ уклономъ къ передней части и соединяющаяся съ паропроводною трубою или же оканчивающаяся внутри дымовой трубы. Для отвода же конденсаціонной воды изъ подъ паровой рубашки насоса имѣется трубка *d*.

Соединеніе главной воздушной трубы паровоза съ такою же трубою, проложенною подъ тендеромъ, происходитъ помощью резинового рукава.

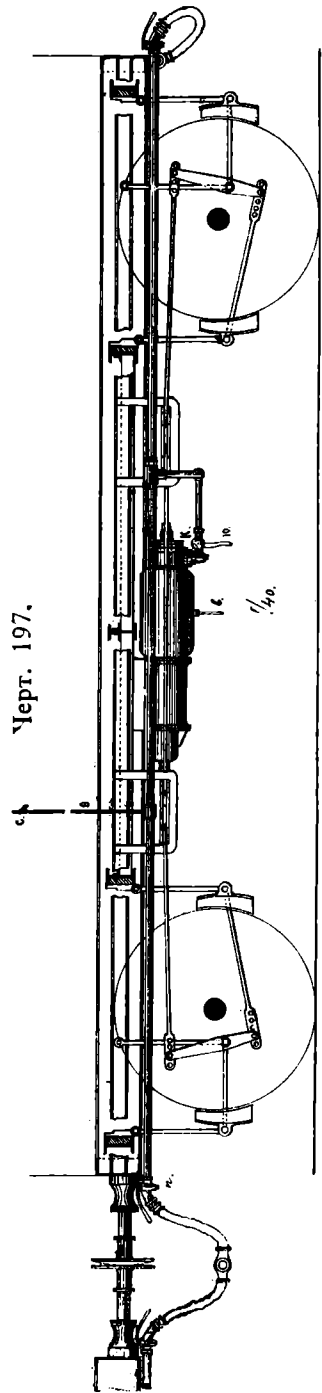
Тормазные приборы на тендерѣ, черт. 195 и 196, и въ тормазныхъ вагонахъ, черт. 197, состоятъ изъ вспомогательнаго воздушнаго резервуара *F*, самодѣйствующаго тройнаго клапана *K* и тормазнаго цилиндра *H*, составляющихъ одно цѣлое, при чемъ трубка, соединяющая самодѣйствующій тройной клапанъ съ тормазнымъ цилиндромъ, находится внутри вспомогательнаго резервуара *F*.



мазанаго цилиндра *H*, составляющихъ одно цѣлое, при чемъ трубка, соединяющая самодѣйствующій тройной клапанъ съ тормазнымъ цилиндромъ, находится внутри вспомогательнаго резервуара *F*.

Затѣмъ подъ каждыиъ вагономъ и тендеромъ вдоль ихъ располагается главная труба ЕЕ съ соединительными кранами *nn* по концамъ ея и двумя резиновымъ рукавамъ съ соединительными головками. Устройство самодѣйствующаго тройнаго клапана на тендерѣ и вагонахъ иное, нежели на паровозѣ, а именно при первыхъ клапанахъ имѣется особый ускоритель, дающій возможность очень быстро затормазить весь поѣздъ, такъ что во всѣхъ вагонахъ тормазныя колодки прижимаются къ колесамъ почти одновременно, между тѣмъ какъ при самодѣйствующихъ тройныхъ клапанахъ на паровозахъ этихъ ускорителей не требуется.

Тендерный и вагонный самодѣйствующій тройной клапанъ К имѣеть кранъ 10, переставляя ручку котораго, можно тройной клапанъ К заставить работать или 1) безъ ускорителя, т. е. выпускать воздухъ лишь изъ запаснаго резервуара въ тормазной цилиндръ, или 2) съ ускорителемъ—т. е. пропускать воздухъ нѣкоторое время и изъ главной трубы, увеличивая тѣмъ быстроту и равномерность дѣйствія тормазовъ, или же наконецъ 3) совершенно прекратить доступъ воздуха изъ главной трубы Е въ запасный резервуаръ F, т. е. выключить тендеръ или вагонъ изъ числа тормазныхъ, не нарушая однако дѣйствія остальныхъ тормазныхъ вагоновъ поѣзда.



Отпускной кранъ *в*, установленный на вспомогательномъ резервуарѣ, служитъ для выпуска сжатого воздуха изъ резервуара и тормазнаго цилиндра, т. е. для отпусканія колодокъ.

Подъ каждымъ вагономъ на главной трубѣ *Е* поставленъ тройникъ и отъ него проведена во внутрь вагона трубка *9*, съ краномъ *с*, открывая который, можно выпустить воздухъ изъ главной трубы, т. е. произвести тормажение поѣзда изъ каждаго вагона. На тендерѣ на главной трубѣ *Е* поставленъ такъ называемый осушитель *Х*, въ которомъ собирается вода изъ сжатого воздуха, находящагося въ трубкахъ. Воду эту отъ времени до времени удаляютъ, открывая имѣющийся для сего кранъ.

На нетормазныхъ вагонахъ имѣется лишь:

- 1) подъ вагономъ главная труба *Е*, съ кранами и резиновыми соединительными рукавами по концамъ и
- 2) въ вагонѣ тормазной кранъ *с*.

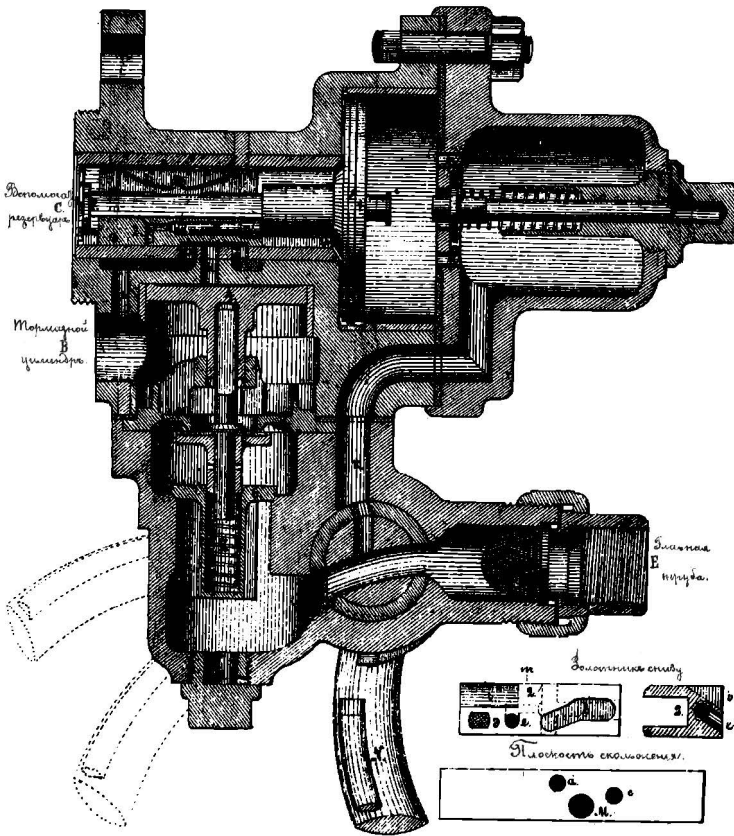
Тройной клапанъ.

Представленный на черт. 198 въ вертикальномъ разрѣзѣ тройной клапанъ состоитъ изъ нѣсколькихъ чугунныхъ частей, соединенныхъ между собою на кожаныхъ прокладкахъ болтами. Верхняя часть заключаетъ въ себѣ весь распредѣлительный механизмъ, нижняя же—ускоритель, дающій возможность тормазить всѣ вагоны въ поѣздѣ почти одновременно. Механизмъ тройнаго клапана состоитъ изъ золотника *2*, обнимающаго съ трехъ сторонъ стержень поршня *1* и прижимаемаго къ лицу (внизъ) особою пружиною.

Въ золотникѣ имѣется канавка *в*, сообщающая каналы *а* и *с* и слѣдовательно тормазной цилиндръ съ атмосферою, такъ какъ каналъ *с* имѣетъ непосредственный выходъ въ атмосферу. Кромѣ того имѣются еще каналы *д* и *е*; послѣдній закрывается стерженькомъ *3*, укрѣпленнымъ на шпилькѣ *п* стержня поршня *1*. Съ лѣвой стороны цилиндра, въ которомъ перемѣщается поршень *1*,

имѣется канавка *m* и еще прорѣзь *n*, которые сообщаютъ пространство съ правой стороны поршня съ вспомогательнымъ резервуаромъ *C*, находящимся съ лѣвой стороны.

Черт. 198.



Механизмъ ускорителя состоитъ изъ трехъ клапановъ, изъ которыхъ два верхніе 4 и 5 находятся въ разныхъ камерахъ (верхней и средней) и при обыкновенныхъ условіяхъ въ крайнемъ верхнемъ своемъ положеніи, а нижній клапанъ 6 закрываетъ нижнее отверстіе средней камеры. Дѣйствіе пружины *Z* состоитъ въ томъ, что она при равенствѣ давленія въ средней камерѣ и главной трубѣ прижимаетъ клапаны 6 и 5 къ ихъ сѣдламъ.

Въ положеніи, указанномъ на чертежѣ, отвѣчающемъ свободному положенію тормазныхъ колодокъ, сжатый воздухъ изъ главной трубы Е проходитъ свободно каналомъ *к*, отверстиями *р*, *р*, ходами *т* и *и* въ вспомогательный резервуаръ С. Въ этомъ положеніи поршня 1 золотникъ 2 закрываетъ всеъ отверстия, сообщающія вспомогательный резервуаръ С съ тормазнымъ цилиндромъ В и, вмѣстѣ съ тѣмъ, открываетъ сообщеніе тормазнаго цилиндра съ атмосферою, при посредствѣ каналовъ *а*, *в* и *с*.

Кромѣ того, при указанномъ на чертежѣ положеніи ручки N ускорителя, сжатый воздухъ изъ главной трубы проходитъ также и въ среднюю камеру ускорителя, поднимая поршень 6, и наполняетъ эту камеру тѣмъ же давленіемъ, какое имѣется въ главной трубѣ.

Если изъ главной трубы Е выпустимъ незначительное количество воздуха (пониживъ давленіе на 3 или 5 фунтовъ), то вслѣдствіе уменьшенія давленія съ правой стороны поршня 1, давленіе воздуха въ вспомогательномъ резервуарѣ передвинетъ его вправо. При этомъ движеніи поршень 1 увлекаетъ прежде всего стерженецъ 3, открывая каналъ *е*, а затѣмъ, когда головка стержня Р придетъ въ соприкосновеніе съ золотникомъ 2, то увлекаетъ и его вправо до тѣхъ поръ, пока каналъ *е* не станетъ противъ канала *а*. Вслѣдствіе такого передвиженія золотника, сообщеніе тормазнаго цилиндра съ атмосферою прекращается и начинается сообщеніе его съ вспомогательнымъ резервуаромъ. Сжатый воздухъ устремляется въ тормазной цилиндръ до тѣхъ поръ, пока давленіе его въ вспомогательномъ резервуарѣ не понизится немного больше нежели 3—5 фун., вслѣдствіе чего превосходящее давленіе съ правой стороны поршня 1 возвращаетъ его влѣво и закрываетъ стерженькомъ 3 каналъ *е* въ золотникѣ 2.

Нажатіе колодокъ при такомъ тормаженіи весьма слабое и если его нужно усилить немного, то выпускаютъ вновь изъ главной трубы нѣсколько воздуха, понижая давленіе еще на 3—5 фун., тогда поршень 1 снова передвинется вправо и стерже-

некъ его 3 снова откроетъ каналъ *e* для впуска воздуха изъ вспомогательнаго резервуара въ тормазной цилиндръ и коль скоро давленіе воздуха въ вспомогательномъ резервуарѣ понизится опять немного болѣе, нежели на 3—5 фунт., то поршень 1 снова возвращается на лѣво и стерженскъ его 3 закрываетъ каналъ *e*. Нажатіе колодокъ при этомъ усиливается, такъ какъ давленіе въ тормазномъ цилиндрѣ увеличится за счетъ новаго пониженія давленія въ вспомогательномъ резервуарѣ и т. д. усиливаютъ тормаженіе, если нужно до тѣхъ поръ, пока давленіе въ главной трубѣ не понизится на 25 фун. и когда произойдетъ полное тормаженіе, вслѣдствіе уравненія давленія въ вспомогательномъ резервуарѣ и тормазномъ цилиндрѣ.

Для мгновеннаго тормаженія полнымъ давленіемъ, въ случаѣ опасности и другихъ причинъ, необходимо понизить давленіе воздуха въ главной трубѣ на 25 фун. заразъ, причемъ, вслѣдствіе большой разности давленія съ правой стороны поршня 1 и въ вспомогательномъ резервуарѣ, первый моментально перемѣщается въ крайнее правое положеніе, ударяясь о кожаную прокладку.

При этомъ передвиженіи золотникъ 2 открываетъ сообщеніе вспомогательнаго резервуара помощью сръза *i* съ каналомъ *m* и помощью каналовъ *d* и *a* съ тормазнымъ цилиндромъ. Сжатый воздухъ изъ вспомогательнаго резервуара, ударяя на верхнюю часть поршня 4, опускаетъ его и вмѣстѣ съ тѣмъ открываетъ клапанъ 5, вслѣдствіе чего воздухъ изъ главной трубы, приподнимая клапанъ 6, устремляется въ тормазной цилиндръ, еще болѣе быстро понижая давленіе въ главной трубѣ. Такъ какъ проходы между главной трубою и тормазнымъ цилиндромъ чрезъ ускоритель больше проходовъ между цилиндромъ и вспомогательнымъ резервуаромъ, то воздухъ изъ главной трубы попадаетъ въ цилиндръ раньше, чѣмъ воздухъ изъ вспомогательнаго резервуара.

Благодаря ускорителю достигается двоякая цѣль, а именно: пользуются воздухомъ изъ главной трубы, который иначе нужно

было бы выпускать въ атмосферу и, во вторыхъ, вслѣдствіе мгновеннаго паденія давленія въ главной трубѣ, каждый тройной клапанъ играетъ роль тормазнаго крана машиниста для послѣдующаго тройнаго клапана и паденіе давленія во всей длинѣ главной трубы получается одновременно, независимо отъ длины поѣзда. Такимъ образомъ, одновременно съ полезнымъ потребленіемъ воздуха изъ главной трубы достигается увеличеніе скорости затормаживанія. Коль скоро давленія въ тормазномъ цилиндрѣ и въ главной трубѣ уравниются, клапанъ 6 опускается, закрывая отверстіе, чрезъ которое происходило сообщеніе цилиндра съ трубою и не даетъ воздуху идти обратно.

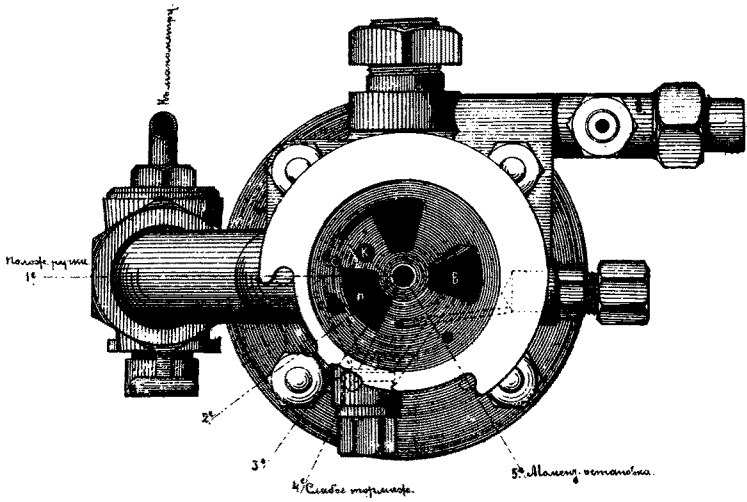
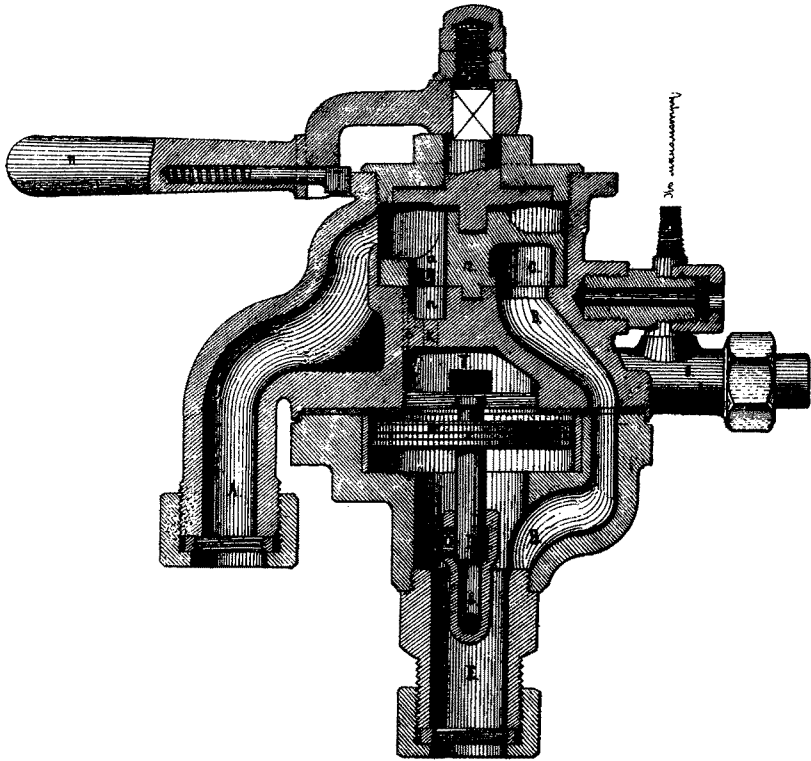
Для оттормаженія поѣзда необходимо повысить давленіе въ главной трубѣ, вслѣдствіе чего поршень 1 передвигается опять на прежнее мѣсто (въ лѣвое крайнее положеніе) и сообщаетъ при этомъ главную трубу съ вспомогательнымъ резервуаромъ, а тормазной цилиндръ съ атмосферою. Поршень тормазнаго цилиндра подъ дѣйствіемъ спиральной пружимы немедленно становится въ первоначальное положеніе и тормазныя колодки удаляются.

Устройство тройнаго клапана на паровозахъ отличается тѣмъ, что при нихъ нѣтъ ускорителя.

Тормазной кранъ.

Тормазной кранъ или кранъ машиниста, представленный на черт. 199 и 200 въ вертикальномъ разрѣзѣ и въ планѣ, состоитъ изъ небольшой мѣдной коробки съ тремя отростками, изъ которыхъ отростокъ А соединяетъ его посредствомъ трубки съ главнымъ резервуаромъ; отростокъ Е—съ главною трубою и отростокъ 8—съ малымъ (регулирующимъ) резервуаромъ, находящимся въ будкѣ машиниста. Кромѣ того каналы А и 8 сообщаются помощью трубочекъ, идущихъ вверхъ, съ двойнымъ манометромъ, котораго одна стѣлка указываетъ давленіе въ главномъ резервуарѣ, а другая—въ главной трубѣ Е. Внутри тор-

Черт. 199 и 200.



мазного крана имѣются: золотникъ 12 съ прорѣзами и углубленіями, вращающійся помощью рукоятки 11, и поршень 15 со стержнемъ D, движущійся вверхъ и внизъ.

Когда ручка тормазного крана поставлена въ положеніе 1-е, показанное на черт. 200, то сжатый воздухъ изъ главнаго резервуара по трубкѣ и каналу А поступаетъ въ верхнюю часть крана, надъ вращающимся золотникомъ 12, а оттуда черезъ прорѣзь *a*, углубленіе *n* и выемку С попадаетъ въ каналъ В, сообщающійся непосредственно съ главною трубою Е. Кромѣ того, при томъ же положеніи ручки, сжатый воздухъ проходитъ одновременно и въ камеру Т черезъ отверстіе *a* и каналы *i* и К, а оттуда каналомъ 8—въ регулирующий резервуаръ. Такимъ образомъ въ этомъ положеніи ручки тормазного крана происходитъ зарядженіе главной трубы, вспомогательныхъ резервуаровъ и регулирующаго резервуара въ началѣ приготовленія тормаза и, кромѣ того, этому же положенію ручки крана отвѣчаетъ моментъ оттормаживанія поѣзда, какъ это пояснено будетъ ниже.

Передвигая ручку тормазного крана въ положеніе 2-е, сообщеніе главнаго резервуара съ главною трубою не прекращается, но происходитъ уже чрезъ особое отверстіе въ золотникѣ 12, каналъ *c* и особое отверстіе, закрываемое клапанчикомъ, надавливаемымъ пружиною и затѣмъ уже попадаетъ въ каналъ В и главную трубу. Послѣдняя пружина рассчитана такимъ образомъ, что притокъ сжатаго воздуха въ главную трубу имѣетъ мѣсто только тогда, когда разность давленія воздуха въ главномъ резервуарѣ и въ главной трубѣ больше $1\frac{1}{2}$ атмосферы. Этотъ излишекъ давленія въ главномъ резервуарѣ необходимъ для быстраго оттормаживанія поѣзда и возстановленія въ главной трубѣ возможно скорѣе нормальнаго давленія въ 5 атмосферъ для случая немедленнаго новаго тормаженія. Въ этомъ положеніи ручки крана камера Т и регулирующий резервуаръ также сообщаются съ главною трубою посредствомъ выемки С—въ нижней части золотника и особаго канала. Такимъ образомъ въ 1-мъ и 2-мъ

положеніяхъ ручки тормазнаго крана, давленіе въ главной трубѣ (подъ поршнемъ 15) и въ камерѣ Т (надъ поршнемъ), а слѣдовательно и въ регулирующемъ резервуарѣ, одинаково.

Въ положеніи 3-мъ, золотникъ 12 закрываетъ все отверстія, разобщая совершенно главный резервуаръ и главную трубу. Это мертвое положеніе крана. Этимъ положеніемъ пользуются въ тѣхъ случаяхъ, когда уже достигнута извѣстная степень тормаженія поѣзда и необходимо лишь продлить это тормаженіе, какъ напр. при слѣдованіи поѣзда по уклону или мѣстамъ пути, огражденнымъ сигналами, или же при подходѣ затормаженаго поѣзда къ станціи. Кроме того, этимъ же положеніемъ ручки крана пользуются для опредѣленія степени утечки воздуха изъ главнаго резервуара и главной трубы особо, наблюдая за стрѣлками манометра.

При передвиженіи ручки тормазнаго крана въ положеніе 4-е, начинается тормаженіе поѣзда.

Въ этомъ положеніи изъ камеры Т и сообщающагося съ нею регулирующаго резервуара, сжатый воздухъ уходитъ наружу каналомъ *e*, прорѣзами въ нижней части золотника 12 и особымъ отверстіемъ, не указаннымъ на чертежѣ; давленіе надъ поршнемъ 15 уменьшается, такъ какъ въ этомъ положеніи сообщеніе камеры Т съ главнымъ резервуаромъ и главной трубою прекращено. Вслѣдствіе этого поршень 15 вмѣстѣ со штокомъ D приподнимается и этимъ открываетъ выходъ сжатому воздуху изъ главной трубы отверстіемъ O и каналомъ *e* въ атмосферу. Этотъ выходъ воздуха будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока давленіе подъ поршнемъ 15 и надъ нимъ не уравниется, такъ какъ выходъ воздуха каналомъ *e* происходитъ быстрѣе, нежели чрезъ особый каналъ, не указанный на чертежѣ; тогда поршень 15 надаетъ и закрываетъ снова своимъ штокомъ D каналъ *e*. Удерживая ручку крана въ положеніи 4-мъ, сообщеніе камеры Т и регулирующаго резервуара съ атмосферой продолжается и давленіе въ нихъ постепенно повышается. При этомъ, когда давленіе въ ка-

поршень Т будетъ снова меньше давленія въ главной трубѣ, то поршень 15 опять поднимается и главная труба вновь сообщается съ атмосферой и т. д. до тѣхъ поръ, пока ручка крана не будетъ поставлена въ положеніе 3-е.

Положеніемъ 4-мъ ручки тормазнаго крана пользуются въ случаяхъ обыкновеннаго, медленнаго и слабаго тормаженія, при подходѣ къ станціи, при спускѣ съ большихъ уклоновъ пути и т. п., уменьшая за одинъ разъ давленіе въ главной трубѣ не болѣе 3—5 фунт.

Въ положеніи 5-мъ, отвѣчающемъ полному и быстрому тормаженію, главная труба сообщается съ атмосферой каналомъ В, выемкою С—и тѣмъ же отверстіемъ, не указаннымъ на чертежѣ. Такъ какъ всѣ эти проходы для сжатаго воздуха имѣютъ значительное сѣченіе, то давленіе въ главной трубѣ падаетъ быстро и полное тормаженіе всего поѣзда происходитъ моментально.

Чтобы отпустить тормазъ, необходимо возстановить въ главной трубѣ нормальное давленіе (75 фун.), съ какою цѣлью ручку тормазнаго крана переставляютъ снова въ положеніе 1-е, а затѣмъ въ положеніе 2-е и держатъ такъ все время, пока не надобится тормазить.

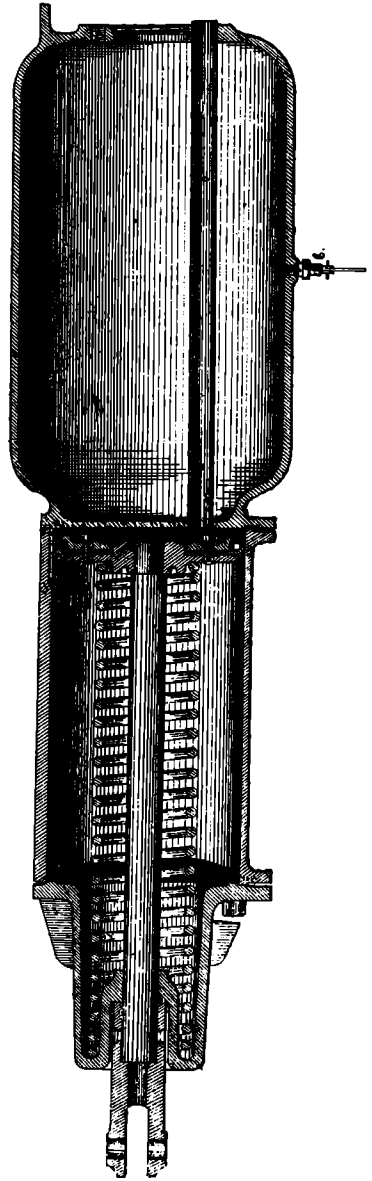
Тормазной цилиндръ и вспомогательный резервуаръ.

Въ послѣдней измѣненной конструкціи тормазъ Вестингауза вспомогательный резервуаръ и тормазной цилиндръ, располагаемые подъ вагонами и тендерами, составляютъ одно цѣлое, какъ это представлено на черт. 201. При этомъ тройной клапанъ, укрѣпленный съ правой стороны чертежа, сообщается съ вспомогательнымъ резервуаромъ непосредственно, а съ тормазнымъ цилиндромъ помощью трубки 8, расположенной внутри вспомогательнаго резервуара.

Поршень тормазнаго цилиндра снабженъ кожаными воротникомъ, который прикрытъ чугуннымъ кольцомъ и укрѣпленъ бол-

тами. Воротникъ прижимается къ стѣнкамъ цилиндра пружиною, а когда притекаетъ сжатый воздухъ, то послѣдній прижимаетъ его еще плотнѣе. При свободномъ положеніи поршня, послѣдній отжимается спиральною пружиною въ крайнее правое положеніе, представленное на чертежѣ.

На внутренней поверхности тормазнаго цилиндра, вверху, имѣется неглубокая канавка на длину около 2-хъ дюймовъ, идущая отъ крышки вспомогательнаго резервуара. Назначеніе этой канавки состоитъ въ томъ, чтобы при возможной неплотности тройнаго клапана не произошло самозатормаживанія. Въ самомъ дѣлѣ, если тройной клапанъ будетъ пропускать, то тормазной цилиндръ наполнится постепенно сжатымъ воздухомъ, который передвинетъ поршень влѣво и произведетъ тормаженіе. При существованіи же указанной канавки, небольшое количество воздуха, могущее поступить въ цилиндръ, будетъ уходить надъ воротникомъ по канавкѣ на другую сторону поршня, а оттуда наружу и слѣдовательно накопленія сжатаго воздуха не можетъ произойти.



Черт. 201.

Что же касается паровозных тормазных цилиндровъ, то они располагаются вертикально съ каждой стороны паровозной рамы, а вспомогательный резервуаръ съ тройнымъ клапаномъ помещается въ будкѣ или подъ площадкою машиниста. Сообщение ихъ достигается особою трубкою.

Для выпуска сжатого воздуха изъ вспомогательнаго резервуара, а равно и изъ тормазнаго цилиндра, когда послѣдній сообщается съ резервуаромъ, т. е. когда вагонъ затормажень, имѣется отпущенной крантъ *в*.

Для оттормаженія только одного паровоза имѣется трубка съ краномъ, помощью котораго можно выпустить воздухъ изъ паровознаго вспомогательнаго резервуара и обоихъ тормазныхъ цилиндровъ.

Воздушный насосъ.

Представленный на черт. 202 насосъ служить для накачиванія воздуха въ главный резервуаръ и состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: паровой машины *М* и собственно воздушнаго насоса *Н*, соединенныхъ между собою промежуточною частью. Необходимость самостоятельной паровой машины объясняется тѣмъ, что воздушный насосъ долженъ работать также и во время стоянокъ паровоза.

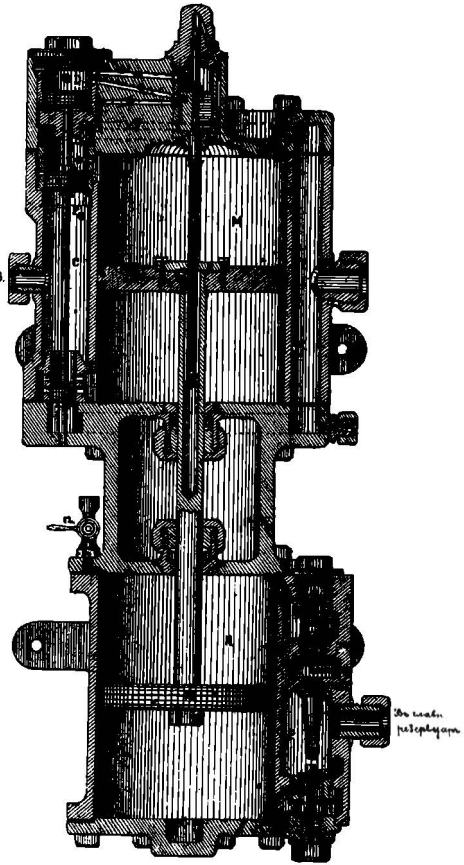
Паровая машина состоитъ изъ пароваго цилиндра *М* и изъ золотниковой коробки *С*, составляющей одно цѣлое съ цилиндромъ. Послѣдній защищенъ отъ охлажденія паровою рубашкою, наполняемою отработаннымъ паромъ.

Дѣйствіе машины происходитъ слѣдующимъ образомъ:

Паръ изъ паровознаго котла притекаетъ по трубкѣ *В* въ золотниковую коробку *С*, а оттуда каналами *Р*, *Р* попадаетъ въ камеру *А*, затѣмъ каналомъ *а* въ камеру *Д*. Хотя площадь поршенька 4 значительно больше поршенька 5, но такъ какъ паръ давитъ также и на поршенекъ 6 сверху, то вся система

парораспределительныхъ поршеньковъ опускается въ крайнее нижнее положеніе и свѣжий паръ входитъ въ нижнюю часть цилиндра. Поршень 8, поднимаясь вверхъ и приближаясь къ крайнему положенію, ударяетъ помощью диска 9 въ уступъ *m* стержня 10 и передвигаетъ золотникъ 11 въ верхнее положеніе. Вслѣдствіе этого перемѣщенія каналъ *a* закрывается и паръ изъ камеры *D* уходитъ каналами *d* и *e* подъ паровую рубашку цилиндра, а затѣмъ въ атмосферу. Съ уничтоженіемъ давленія на поршенькъ 6 вся система парораспределительныхъ поршеньковъ поднимается въ крайнее верхнее положеніе, открывая впускъ свѣжаго пара въ верхнюю часть цилиндра и выходъ отработаннаго пара подъ нижній поршенькъ 5, а оттуда въ атмосферу. При опусканіи поршня 8 и достиженіи имъ нижняго крайняго положенія, онъ задѣваетъ тѣмъ же дискомъ 9 за головку *n* стержня 10 и такимъ образомъ увлекаетъ золотничекъ 11 внизъ, вслѣдствіе чего камера *D* снова сообщается съ парораспределительною коробкою *C* и всѣ поршеньки опускаются, открывая впускъ свѣжаго пара въ нижнюю часть цилиндра и выходъ отработаннаго пара вверхъ поршенька 4 въ атмосферу.

Черт. 202.



Воздушный насосъ состоитъ изъ цилиндра *N* и клапанной коробки 18, составляющей одно цѣлое съ цилиндромъ.

Дѣйствіе насоса состоитъ въ слѣдующемъ:

Когда поршень 8 пароваго цилиндра поднимается вверхъ, то вмѣстѣ съ нимъ поднимается и поршень 13 воздушнаго насоса, вслѣдствіе чего подъ послѣднимъ образуется разрѣженное пространство и давленіемъ атмосферы клапанъ 14 приподымается, открывая доступъ внѣшнему воздуху въ пространство подъ поршнемъ; давленіемъ же воздуха въ главномъ резервуарѣ и камерѣ Е клапанъ 16 прижимается внизъ. Воздухъ надъ поршнемъ 13 сжимается и упругость его дѣлается больше упругости воздуха въ главномъ резервуарѣ, при чемъ клапанъ 15 плотно закрывается, а клапанъ 17 поднимается и сжатый воздухъ особыми каналами поступаетъ въ камеру Е и главный резервуаръ.

При опусканіи поршня 13 дѣйствіе клапановъ будетъ обратное: воздухъ подъ поршнемъ сжимается, закрываетъ клапанъ 14, поднимаетъ клапанъ 16; сжатый воздухъ поступаетъ въ камеру Е и въ главный резервуаръ.

Вслѣдствіе разрѣженія воздуха надъ поршнемъ, наружный воздухъ проходитъ черезъ отверстія ж, поднимаетъ клапанъ 15 и поступаетъ въ разрѣженное пространство; клапанъ же 17 упругостью воздуха въ главномъ резервуарѣ прижимается внизъ.

При помощи маслянки 12 производится смазка воздушнаго цилиндра.

Дѣйствіе тормоза.

Открывая вентиль Р паровпускаго крана, черт. 193 и 194, машинистъ впускаетъ паръ по мѣдной трубкѣ 1, изъ паровознаго котла въ золотниковую коробку пароваго цилиндра насоса А, приводитъ его въ дѣйствіе и такимъ образомъ нагнетаетъ воздухъ по трубкѣ 2 въ главный воздушный резервуаръ В. Назначеніе этого резервуара состоитъ въ томъ, чтобы постоянно имѣть запасъ сжатаго воздуха въ количествѣ, достаточномъ для немедленнаго наполненія главной трубы и всѣхъ вспомогательныхъ резервуаровъ при оттормаживаніи поѣзда.

Съ этою цѣлью давленіе воздуха въ главномъ резервуарѣ должно быть обыкновенно на $1\frac{1}{2}$ атмосферы болѣе, нежели въ главной трубѣ и такимъ образомъ оттормаживаніе поѣзда и наполненіе главной трубы и всѣхъ вспомогательныхъ резервуаровъ до нормальнаго давленія въ 5 атмосферъ происходитъ весьма быстро, если въ то же время пустить въ ходъ и самый насосъ.

Изъ главнаго воздушнаго резервуара сжатый воздухъ по трубѣ 3 проходитъ къ тормазному крану D, а оттуда, если ручка крана находится въ 1-мъ или 2-мъ положеніи, направляется въ главную трубу, проникаетъ въ тройные клапаны, передвигаетъ въ нихъ золотнички и попадаетъ въ вспомогательные резервуары. При этихъ же положеніяхъ ручки тормазнаго крана, регулирующей резервуаръ T сообщается также съ главною трубою.

Если ручка тормазнаго крана поставлена *въ положеніе 1-е*, т. е. „оттормажено“, то воздухъ изъ главнаго резервуара безпрепятственно проходитъ въ главную трубу, наполняя ее и всѣ вспомогательные резервуары тѣмъ же давленіемъ, какое имѣется въ главномъ резервуарѣ. При постановкѣ же ручки тормазнаго крана *въ положеніе 2-е*, сообщеніе главнаго резервуара съ главною трубою происходитъ чрезъ особый каналъ тормазнаго крана, который закрывается клапаномъ и спиральною пружиною; упругость пружины такова, что этотъ клапанъ открывается только тогда, когда давленіе въ главномъ резервуарѣ на $1\frac{1}{2}$ атмосферы больше давленія воздуха въ главной трубѣ.

Въ третьемъ положеніи ручки тормазнаго крана сообщеніе главнаго резервуара и главной трубы прекращается совершенно. *Въ положеніи 4-мъ* ручки начинается выпускъ воздуха изъ главной трубы въ атмосферу и происходитъ слабое, медленное тормажаніе. Коль скоро въ главной трубѣ уменьшится немного давленіе (3—5 фун.), золотничекъ тройнаго клапана немного передвигается и этимъ передвиженіемъ открывается впускъ воздуха изъ вспомогательнаго резервуара въ тормазной цилиндръ. Повторяя эту перестановку ручки изъ 3-го положенія въ 4-ое нѣ-

сколько разъ, можно постепенно усиливать тормажение. Уменьшивъ давленіе въ главной трубѣ въ общемъ на 25 фунт., достигается полное тормажение.

Положеніе 5-ое (крайнее) ручки тормазнаго крана производитъ моментальное тормажение всего поѣзда полнымъ давленіемъ, такъ какъ воздухъ изъ главной трубы выходитъ наружу большимъ отверстіемъ, а золотничекъ тройнаго клапана передвигается при этомъ въ крайнее свое положеніе, открывая большой каналъ для впуска воздуха изъ вспомогательнаго резервуара въ тормазной цилиндръ. Кромѣ того, въ этомъ же положеніи ручки тормазнаго крана дѣйствуетъ также и ускоритель, если ручка послѣдняго находится въ отвѣсномъ положеніи и такимъ образомъ пополненіе тормазнаго цилиндра воздухомъ происходитъ нѣкоторое время и изъ главной трубы непосредственно, увеличивая этимъ быстроту тормажения.

Чтобы произвести оттормаживаніе, необходимо переставить ручку тормазнаго крана въ 1-ое положеніе, причемъ главная труба Е, сообщаясь съ главнымъ резервуаромъ, наполнится сжатымъ воздухомъ, который, проходя снова въ тройные клапаны, передвигаетъ ихъ золотнички въ обратную сторону и тѣмъ прерываетъ сообщеніе тормазныхъ цилиндровъ съ вспомогательными резервуарами, и открываетъ выходъ воздуха изъ тормазныхъ цилиндровъ въ атмосферу.

Тормазъ Вестингауза установленъ такимъ образомъ, что имѣетъ одну общую съ ручнымъ тормазомъ передачу рычаговъ, нажимающихъ тормазныя колодки къ бандажамъ, причемъ дѣйствіе той или другой системы тормазы не вызываетъ никакихъ перестановокъ въ тормазномъ механизмѣ.

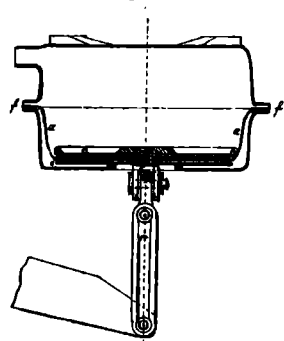
Стоимость устройства тормазы Вестингауза весьма высока; такъ для одного паровоза съ тендеромъ около 1500 руб. и для одного вагона, смотря по размѣру его, отъ 300 до 400 руб.

Б) Тормазъ Гарди.

Первоначальное устройство тормаза, дѣйствующаго разрѣженнымъ воздухомъ, предложено было Смитомъ и состояло изъ каучуковаго цилиндра, снабженнаго внутри спиральною пружиною и прикрѣпленнаго верхнею своею крышкою къ полу вагона. Нижнее дно цилиндра состояло изъ желѣзнаго тяжелаго круга, къ которому прикрѣплялся стержень, соединенный помощью шарнира съ рычагомъ тормазнаго вала. Для тормажения необходимо выкачать воздухъ изъ каучуковаго цилиндра, при чемъ онъ сжимается на подобіе гармоніи: нижнее дно подымается и передвигаетъ тяги, прижимающія колодки къ колесамъ. При впускѣ же воздуха въ цилиндры, послѣдній выпрямляется отъ вѣса нижняго дна и упругости спирали, стержень опускается внизъ и тяги удаляютъ колодки отъ колесъ.

Такъ какъ каучуковый цилиндръ, не будучи защищенъ отъ дѣйствія наружнаго воздуха, часто портился, то инженеръ Гарди предложилъ замѣну его металлическимъ сосудомъ, состоящимъ изъ 2-хъ круглыхъ чугунныхъ тарелокъ, скрѣпляемыхъ балтами по окружности фланцевъ, черт. 203. На верхней тарелкѣ находятся четыре лапы для прикрѣпленія его къ полу вагона и трубчатый отростокъ, который помощью рукава соединяетъ цилиндръ съ воздушною трубою. Нижняя тарелка имѣетъ на своей поверхности круглое отверстие 6" діаметромъ, предназначенное для впуска атмосфернаго воздуха. Между обѣими тарелками помѣщается кожаный дискъ *a*, имѣющій также форму тарелки и укрѣпленный между фланцами чугунныхъ тарелокъ *f*. Сверху и снизу кожаной тарелки прикрѣплены два диска *e*, которые могутъ быть разсматриваемы какъ поршень. Оба диска, верхній чугунный, съ сильно закругленными краями

Черт. 203.

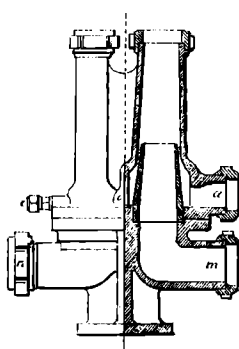


и нижній — из листового желѣза, соединены проходящимъ въ центрѣ ихъ винтомъ вилки *к*, которая въ свою очередь соединяется съ тормазными рычагами.

Каждый паровозъ и тендеръ имѣютъ по два тормазныхъ цилиндра въ 18" внутреннего діаметра; каждый тормазной вагонъ имѣетъ по одному такому же цилиндру около 16" діаметромъ. Подъ вагонами, не имѣющими тормазовъ, проходитъ лишь трубчатый воздухопроводъ для соединенія частей системы.

Для выкачиванія воздуха изъ тормазныхъ цилиндровъ употребляются не насосы, требующіе для своего дѣйствія много времени, а особаго устройства *эжекторы*.

Черт. 204.



На черт. 204 представленъ чугунный двойной эжекторъ съ двумя металлическими насадками и паровпускной трубой. Паръ входитъ черезъ отверстіе *a* въ первый эжекторъ, а затѣмъ далѣе, черезъ отверстіе *o*, въ кольцеобразное пространство другаго эжектора. Первый, посредствомъ насадки *m*, находится въ соединеніи съ системою трубъ, проходящихъ подъ вагонами, а другой — помощью насадки *n*, сообщается съ трубами,

находящимися подъ тендеромъ и паровозомъ. Благодаря разобщенности обоихъ эжекторовъ имѣется возможность быстро произвести разрѣженіе въ длинномъ трубчатомъ проводѣ и въ случаѣ несовершенно плотнаго соединенія одного изъ проводовъ, вполне отдѣлится отъ него дѣйствіе другаго. Небольшое отверстіе *e* служитъ для выпуска конденсаціонной воды.

Паръ направляется къ эжектору изъ паровознаго котла особымъ клапаномъ, которымъ управляетъ машинистъ съ своего мѣста; при чемъ дѣйствіемъ пара, протекающаго черезъ эжекторъ, возбуждается высасываніе воздуха изъ трубъ и цилиндровъ и такимъ образомъ происходитъ разрѣженіе его. При совершенно сухомъ парѣ и нормальномъ давленіи его въ 9 атмосферъ, регули-

руя впускъ его въ эжекторъ, возможно получить всѣ возможныя степени разрѣженія отъ $\frac{1}{15}$ до $\frac{1}{5}$ атмосфернаго давленія, а слѣдовательно болѣе или менѣе сильное нажатіе колодокъ къ колесамъ. Отсюда видно, что тормазомъ Гарди возможно регулировать скорость хода поѣзда. Для наблюденія за степенью разрѣженія воздуха въ трубахъ, имѣются въ будкѣ машиниста особые приборы (вакууметры), которые показываютъ во всякій моментъ, какимъ давленіемъ тормазится.

Чтобы отпустить тормазъ, необходимо прекратить дѣйствіе эжектора и открыть воздушный клапанъ для впуска наружнаго воздуха въ цилиндры, слѣдствіемъ чего поршни придуть въ прежнее положеніе и тормазъ отпустится.

Преимущество тормазъ Гарди заключается въ большой простотѣ его сравнительно съ тормазомъ Вестингауза и кромѣ того, не бываетъ случаевъ самопроизвольнаго тормаженія. Въ случаѣ необходимости моментальной остановки, дѣйствуетъ онъ значительно слабѣе и медленнѣе, такъ какъ нѣтъ въ запасѣ готовой тормозящей силы, какъ это имѣетъ мѣсто у Вестингауза. Къ тому же въ случаѣ разрыва поѣзда тормазъ, этотъ не дѣйствуетъ автоматически, т. е. не затормаживаетъ самъ оторвавшихся вагоновъ.

Стоимость обзаведенія тормазами Гарди на половину дешевле тормазовъ Вестингауза; къ тому же при послѣднихъ, т. е. автоматическихъ тормазехъ, имѣется больше шансовъ на то, что въ моментъ необходимости они окажутся неисправными, нежели при тормазехъ не автоматическихъ.

Имѣется также и автоматическій тормазъ Гарди, котораго устройство въ общихъ чертахъ сходно съ вышеописаннымъ, за исключеніемъ лишь того, что нижняя половина вакуумъ-цилиндра имѣетъ сплошное дно съ сальникомъ для прохода поршневаго стержня и соединяется съ трубами помощью каучуковаго рукава. Верхняя же половина вакуумъ-цилиндра находится въ сообщеніи, помощью таковаго же рукава, съ особымъ резервуаромъ, объемъ котораго равняется удвоенному объему вакуумъ-цилиндра и кото-

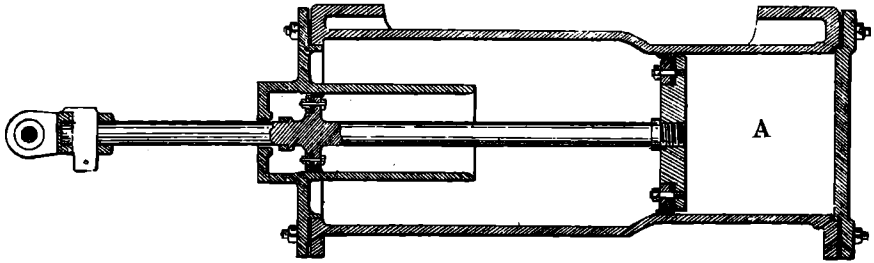
рый въ свою очередь соединяется съ тѣми же трубами при посредствѣ особаго шароваго клапана. Обыкновенно, при опущенныхъ колодкахъ,—въ трубахъ, вакуумъ-цилиндрахъ и резервуарахъ, поддерживается разрѣженный воздухъ и для тормажения необходимо лишь прекратить дѣйствіе эжектора и впустить атмосферный воздухъ въ трубы, слѣдствіемъ чего шаровой клапанъ моментально закрывается, прерывая такимъ образомъ сообщеніе вакуумъ-цилиндра и резервуара съ трубами, а тормазной поршень поднимается отъ дѣйствія атмосфернаго давленія.

В) Тормазь Венгера.

Основная идея устройства тормаза Венгера та же, какъ и Вестингауза, но безъ автоматическаго тройнаго клапана и безъ отдѣльнаго резервуара у тормазнаго цилиндра, который поэтому дѣлается болѣе значительныхъ размѣровъ. Когда тормазныя колодки не нажаты, то поршень находится приблизительно въ средней части цилиндра и по обѣ стороны поршня и въ главномъ проводѣ, соединяющемъ всѣ вагоны, находится сжатый воздухъ. При выпускѣ же воздуха (или уменьшеніи его упругости) съ одной стороны поршня, послѣдній двигается подъ давленіемъ сжатаго воздуха, остающагося въ другой части цилиндра и нажимаетъ такимъ образомъ тормазныя колодки болѣе или менѣе сильно, смотря по разности давленія воздуха въ обѣихъ частяхъ цилиндра.

Сжатый воздухъ, поступающій изъ главнаго провода въ переднюю часть А тормазнаго цилиндра, черт. 205, распределяется въ немъ на обѣ стороны поршня, благодаря его кожаной набивкѣ, которая подъ давленіемъ сжатаго воздуха, дѣйствующаго по направленію ея загиба, прижимается къ поршню и допускаетъ теченіе воздуха кругомъ поршня, при чемъ обратнаго истеченія не допускаетъ вовсе. Въмѣсто сальника для поршневаго стержня имѣется небольшой поршень движущійся въ особомъ небольшомъ цилиндрѣ, расположенномъ внутри большаго. Когда

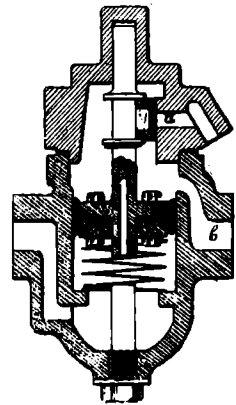
по обѣимъ сторонамъ поршня находится сжатый воздухъ, то на малый поршень изнутри давить также сжатый воздухъ а съ противоположной стороны—атмосферный, и потому оба поршня
Черт. 205.



двигаются по направленію къ малому, принимая положеніе, указанное на самомъ чертежѣ. Благодаря этому малому поршню, отпусканіе колодокъ происходитъ подѣ влияніемъ поступающаго въ цилиндръ сжатаго воздуха, и слѣдовательно безъ посредства отводящей пружины. Кромѣ того на стержень, вблизи малаго поршня, надѣто кожаное кольцо, которое, упираясь въ крышку въ то время, когда поршень дѣйствіемъ сжатаго воздуха передвинуть до конца своего хода, образуетъ собою щитъ, вполне непроницаемый для воздуха.

Такъ какъ выпускъ воздуха изъ всѣхъ тормазныхъ цилиндровъ черезъ общій проводъ замедлил бы нажатіе колодокъ, которое происходило бы послѣдовательно, начиная
Черт. 206.

съ перваго вагона и до послѣдняго, то чтобы доставить свободный выходъ воздуху, заключенному въ каждомъ цилиндрѣ даннаго вагона, имѣется такъ называемый *выпускной клапанъ*, помѣщенный между тормазнымъ цилиндромъ и общимъ проводомъ. Выпускной клапанъ представляетъ чугунный цилиндръ, черт. 206, внутри котораго двигается поршень. Такимъ образомъ этотъ поршень дѣлитъ весь внутренній объемъ выпускнаго клапана на двѣ камеры, нижняя камера на-



ходится въ постоянномъ сообщеніи съ общимъ проводомъ, верхняя же камера сообщается каналомъ *а* съ переднею стороною цилиндра и снабжена маленькимъ золотникомъ. Когда поршень поднимается, то этотъ золотникъ, увлекаемый его движеніемъ, запираетъ выпускное отверстіе *а* и открываетъ его, когда поршень опускается. Поршень выпускнаго клапана имѣетъ также кожаную набивку, которая открываетъ доступъ воздуху, идущему изъ общаго провода чрезъ нижнюю камеру выпускнаго клапана въ верхнюю камеру и оттуда въ тормазной цилиндръ и не допускаетъ движенія воздуха въ обратномъ направленіи.

Дѣйствіе прибора состоитъ въ слѣдующемъ: сжатый воздухъ изъ общаго провода проникаетъ въ нижнюю камеру выпускнаго клапана, поднимаетъ поршень и закрываетъ выпускное отверстіе *а*. Затѣмъ воздухъ, прижимая кожаную набивку къ поршню, проходитъ въ верхнюю камеру выпускнаго клапана и оттуда въ тормазной цилиндръ, наполняетъ его совершенно и толкаетъ поршень его настолько, пока кожаный кружокъ упрется въ крышку малаго цилиндра. Если произвести разрѣженіе въ общемъ проводѣ, уменьшивъ давленіе сжатаго воздуха до 2-хъ атмосферъ, то давленіе въ нижней камерѣ выпускнаго клапана также моментально падаетъ до 2-хъ атмосферъ и поршень этого клапана, подвергаясь въ верхней своей части первоначальному давленію въ 4 атмосферы, внезапно падаетъ, увлекая золотничекъ и открывая выпускное отверстіе *а* верхней камеры. Воздухъ, заключенный въ этой камерѣ и внутри тормазнаго цилиндра съ передней части, быстро освобождается чрезъ выпускное отверстіе клапана, давленіе падаетъ и коль скоро оно становится слабѣе давленія въ общемъ проводѣ, какъ поршень выпускнаго клапана поднимается и отверстіе *а* закрывается.

Маленькое отверстіе діаметромъ 1 мм., сдѣланное въ стержнѣ поршня выпускнаго клапана, служитъ для того, чтобы умѣрять излишнюю чувствительность этого клапана и препятствовать его дѣйствію при незначительной разницѣ давленія, каковое возможно при небольшой течи въ соединеніяхъ.

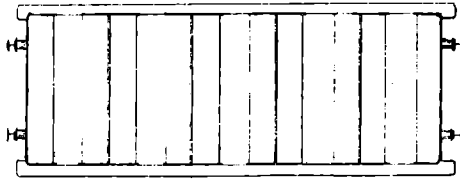
ПАССАЖИРСКІЕ ВАГОНЫ.

Пассажи́рскіе вагоны имѣются двухъ главныхъ типовъ:

1) вагоны съ замкнутыми купе и особыми входами съ продольной стороны вагона и

2) вагоны съ сквознымъ продольнымъ проходомъ и концевыми площадками.

Первый типъ пассажирскихъ вагоновъ, представленный на черт. 207, принятъ нами раньше съ западно-европейскихъ же-
Черт. 207.



лѣзныхъ дорогъ и представляетъ весьма существенныя неудобства, а именно:

1) невозможность сообщенія пассажировъ между собою и съ поѣздною прислугою,

2) невозможность пользоваться въ поѣздѣ клозетомъ,

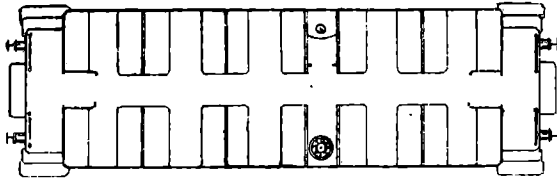
3) неудобство пассажировъ при входѣ и выходѣ изъ вагона при крутыхъ подножкахъ,

4) опасность пассажировъ отъ грабежа и поѣздной прислуги отъ увѣчья во время контроля поѣзда на ходу,

5) затруднительность въ отношеніи вентиляціи и отопленія и

6) невозможность прохода черезъ поѣздъ во время скрещенія; почему этотъ типъ сохранился въ настоящее время лишь на нѣкоторыхъ дорогахъ.

Другой типъ вагоновъ, черт. 208, заимствованный отчасти у Американцевъ и примѣненный впервые на Николаевской желѣз-Черт. 208.



ной дорогѣ, благодаря своимъ явнымъ преимуществамъ, быстро распространился у насъ, вытѣснивъ почти совершенно прежній типъ непроходныхъ купе. Большинство дорогъ передѣлало старые и строить новые исключительно проходные вагоны. Выработанный такимъ образомъ и господствующій у насъ типъ 6-ти колесныхъ проходныхъ вагоновъ съ концевыми площадками можно назвать вполнѣ *русскимъ типомъ*, который, удовлетворяя всѣмъ требованіямъ и условіямъ нашей эксплуатаціи, отличается простотою устройства, легкостью ходовыхъ частей и удобствомъ внутренняго расположенія.

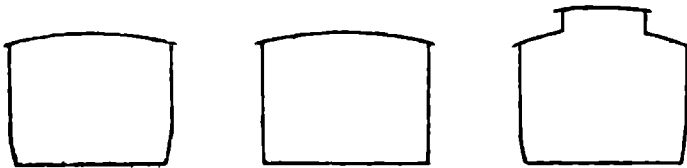
Устройство рамы и ходовыхъ частей пассажирскихъ вагоновъ не представляетъ существенныхъ отличій отъ устройства ихъ въ товарныхъ вагонахъ, какъ это пояснено раньше, а потому необходимо лишь разсмотрѣть устройство кузова съ принадлежностями и внутреннее убранство вагоновъ.

Что касается наружной формы кузова, то вертикальныя стѣнки его, продольныя и иногда поперечныя, дѣлаются обыкновенно внизу немного выгнутыми, какъ это представлено на черт. 209, или же совершенно прямыми, черт. 210. Первая ка-

Черт. 209.

Черт. 210.

Черт. 211.



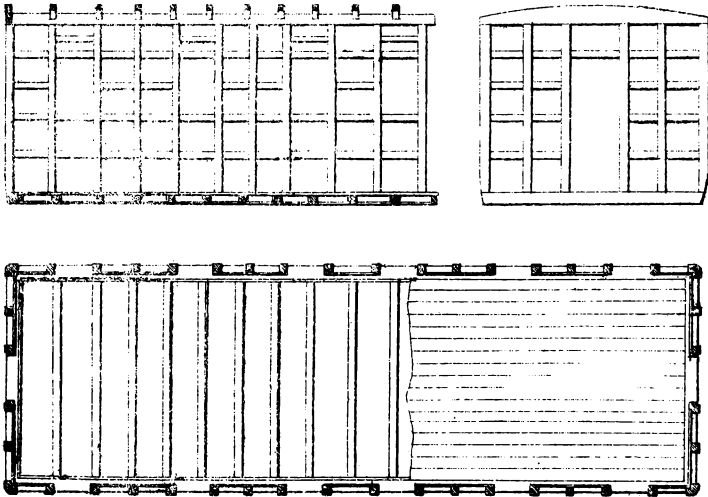
ретная форма болѣе изящна и выгодна въ отношеніи лучшаго укрѣпленія желѣзной обшивки. Къ тому же для вагоновъ съ боковыми входами эта форма необходима еще для болѣе удобнаго расположенія ступенекъ. Кромѣ того въ послѣднее время довольно распространенъ на нашихъ дорогахъ типъ кузова, представленный на черт. 211 и состоящій въ томъ, что на крышѣ вагона, во всю длину его, дѣлаютъ надстройку, называемую *фонаремъ*, съ цѣлью увеличить объемъ воздуха, а равно для лучшаго освѣщенія и вентиляціи вагона.

Устройство кузова.

Для постройки кузова пассажирскихъ вагоновъ употребляютъ преимущественно дубъ, за исключеніемъ мелкихъ поковокъ, вслѣдствіе дешевизны этого матеріала и дороговизны металла. Примѣненіе желѣза имѣетъ мѣсто лишь въ длиннымъ вагонахъ американскаго типа для діагональныхъ связей и шпренгелей. Каждый кузовъ состоитъ изъ двухъ обвязочныхъ прямоугольныхъ рамъ, нижней и верхней, соединенныхъ между собою стойками. Стойки различаютъ: угловые, болѣе прочныхъ размѣровъ, расположенныя по угламъ кузова, дверныя и оконныя, размѣщенныя въ зависимости отъ расположенія дверей и оконъ и, наконецъ, промежуточныя, расположенныя въ зависимости отъ первыхъ. Для образованія крыши кузова, на продольныхъ брусьяхъ верхней обвязочной рамы располагаютъ въ извѣстномъ разстояніи потолочныя дуги, обыкновенно болѣе или менѣе выгнутыя. Для образованія же пола укрѣпляютъ въ продольныхъ брусьяхъ нижней обвязочной рамы поперечные бруски, черт. 212—214.

Соединеніе частей рамы между собою, со стойками и половыми брусками происходитъ помощью шиповъ и пазовъ, желѣзныхъ угольниковъ и цапокъ. Потолочныя же дуги врѣзаются въ соотвѣтственные брусья ласточкинымъ хвостомъ и кромѣ того скрѣпляются еще желѣзными угольниками.

Размѣры кузовыхъ брусевъ бываютъ весьма различны, приблизительно же слѣдующіе: брусья нижней рамы шириною около 7—8" и высотой около 4—5"; угловыя стойки обычно-
Черт. 212—214.



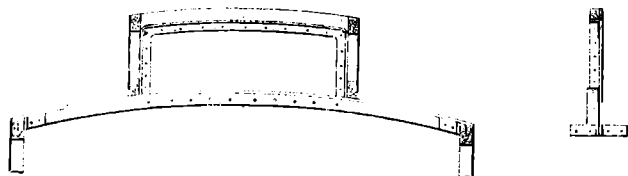
венно квадратнаго сѣченія, большею частью слегка закруглены у одного ребра, около 4—5"; брусья верхней рамы шириною около 3—4" и высотой около 5—6"; дверныя стойки, а равно оконныя, квадратнаго сѣченія около 4"; промежуточныя же около 3—3¹/₂ × 4"; и потолочныя дуги около 2—2¹/₂".

Между вертикальными стойками кузова имѣются еще поперечные горизонтальные бруски, служащіе для образованія оконъ и вентиляторныхъ отверстій и особыя планки, удерживающія стойки въ неизмѣнномъ положеніи и служащія опорой для желѣзной обшивки. Размѣры этихъ планокъ обыкновенно около 2 × 3", число ихъ по вертикали бываетъ различно отъ 3 до 5 штукъ.

При устройствѣ кузова съ продольнымъ вентиляціоннымъ фонаремъ на крышѣ, потолочныя дуги разрѣзаются и такимъ образомъ теряется всякая связь между продольными стѣнками вагона. Если въ вагонѣ имѣются внутреннія перегородки, то устройство

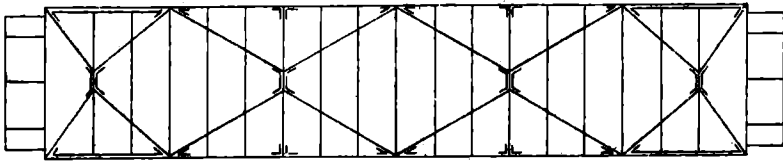
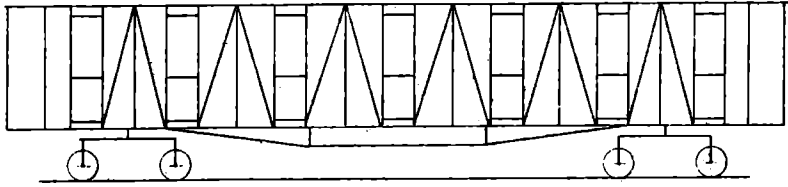
Фонаря не нарушаетъ прочности кузова; но для вагоновъ, представляющихъ одинъ сплошной залъ, необходимо въ такомъ случаѣ примѣненіе одной или нѣсколькихъ сквозныхъ дугъ, для удержанія связи между продольными стѣнками и во избѣжаніе осадки крыши. Такъ какъ это укрѣпленіе портитъ внутренній видъ вагона, то по срединѣ вагона, поперекъ фонаря, помѣщаютъ листъ котельнаго желѣза, обхваченный съ боковъ и сверху угловымъ желѣзомъ, которое внизу представляетъ цѣльную сквозную дугу, прочно соединенную съ стѣнками кузова, какъ это видно на черт. 215 и 216.

Черт. 215 и 216.



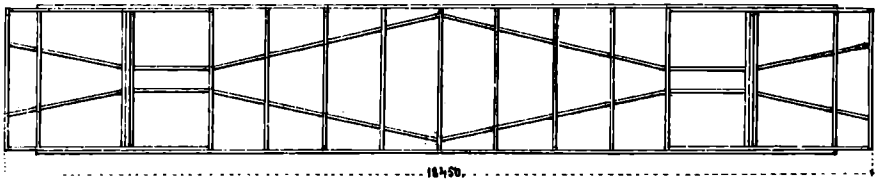
Обыкновенно кузовъ 6-ти колеснаго вагона передаетъ всю тяжесть швеллернымъ брусьямъ, съ которыми онъ соединяется помощью особыхъ кронштейновъ, прилепанныхъ къ швеллерамъ и соединенныхъ съ продольными обвязочными брусьями болтами, а потому такой кузовъ не перетерпѣваетъ никакого сопротивленія и необходимо лишь предупредить скольженіе его на рамѣ. Въ длинныхъ же вагонахъ американскаго типа, расположенныхъ на двухъ опорахъ, стѣнки кузова вмѣстѣ съ нижнимъ обвязочнымъ брусомъ изображаютъ изъ себя фермы, выдерживающія вѣсь кузова и грузъ вагона. Почему устройство стѣнокъ такихъ вагоновъ требуетъ особой предусмотрительности и обязательнаго примѣненія діагональныхъ связей и раскосовъ, передающихъ часть груза на центры опоръ. Примѣненіе такихъ раскосовъ происходитъ съ большими затрудненіями, ибо правильному размѣщенію ихъ препятствуетъ необходимость оставить достаточно свободнаго пространства для оконъ. Обыкновенно діагональныя связи располагаютъ между смежными стойками въ панеляхъ, не имѣющихъ

оконъ. Сверхъ того, верхніе и нижніе обвязочные брусья соединяются вертикальными болтами. На черт. 217 и 218 показано Черт. 217 и 218.



устройство скелета кузова и нижней рамы американскаго вагона. Черт. 219 изображает смѣшанную раму новѣйшихъ вагоновъ американскаго типа.

Черт. 219.



Обшивка кузова.

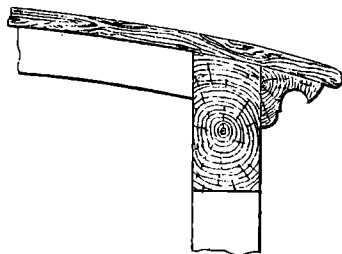
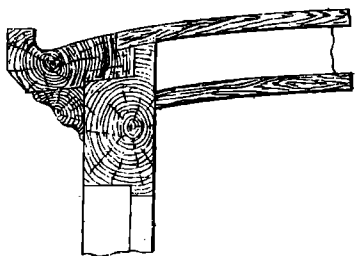
Стѣнки кузова пассажирскихъ вагоновъ обшиваютъ съ внутренней стороны сосновою или еловою шалевкою, расположенною горизонтальными рядами, съ наружной же стороны покрываютъ листовымъ желѣзомъ. Для лучшаго сохраненія теплоты вагона зимою и предупрежденія накаливанія его лѣтомъ, располагаютъ иногда шалевку и съ наружной стороны стѣнокъ подъ желѣзною обшивкою или же дѣлаютъ внутреннюю обшивку двойною съ

прокладкою войлока. Размѣры и поперечное сѣченіе обшивочныхъ досокъ, равно какъ и для товарныхъ вагоновъ, бываютъ различны и только толщина ихъ немного меньше (около $\frac{3}{4}$ "). Укрѣпленіе шалевки происходитъ проволочными гвоздями, при чемъ въ оконныхъ, дверныхъ и угловыхъ стойкахъ дѣлаютъ для этой цѣли соответственныя четверти.

Листовое желѣзо, употребляемое для обшивки стѣнъ снаружи, обыкновенно $\frac{1}{16}$ " толщиной, ширина листовъ зависитъ отъ разстоянія кузовыхъ стоекъ между собою, а длина ихъ отъ высоты стѣнокъ. Иногда впрочемъ въ нижней половинѣ стѣнокъ кузова располагаютъ желѣзную обшивку въ горизонтальномъ направленіи, вслѣдствіе чего, при соединеніи такихъ листовъ съ верхними, образуются швы, весьма невыгодные въ томъ отношеніи, что даютъ возможность застаиваться сырости, которая затѣмъ проникаетъ подъ обшивку. Прикрѣпленіе желѣзныхъ листовъ къ стойкамъ дѣлается или желѣзными штифтами, или же шурупами съ плоскими головками; въ послѣднемъ случаѣ отверстія въ обшивкѣ должны быть разенкованы. Вертикальные и горизонтальные швы листовъ закрываются полукруглыми или плоскими желѣзными штабиками, прикрѣпляемыми также шурупами. Обшивочные листы въ продажѣ обыкновенно волнисты и не имѣютъ ровной поверхности, почему до постановки ихъ на мѣсто, они должны быть выправлены на плитѣ, а затѣмъ покрыты съ внутренней стороны олифою, для предупрежденія образованія на нихъ ржавчины. Чтобы дождевая вода не затекала подъ кузовъ и не способствовала тамъ гніенію дерева, полезно дѣлать нижніе края листовъ немного выступающими (около $\frac{3}{8}$ ") за обвязочный брусъ.

Для образованія потолка и крыши вагона покрываютъ потолочныя дуги такую же шалевкою, какъ и стѣнки кузова, и большею частью съ наружной и внутренней стороны, такъ какъ одиночная потолочная обшивка промерзаетъ въ холодное время, потѣетъ и вода капаетъ на пассажировъ или течетъ по стѣнкамъ вагона. Крышу кузова покрываютъ большею частью желѣзомъ.

Для стока дождевой воды устраиваютъ вдоль крыши, по бокамъ ея, желоба или въ самой обрѣшеткѣ, посредствомъ особаго углубленія, какъ это представлено на черт. 220, или же—настѣнные
Черт. 220. Черт. 221



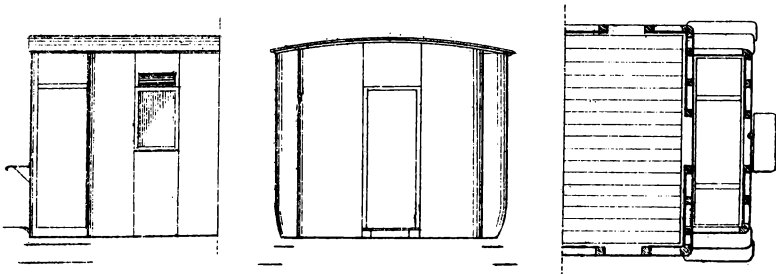
желоба, какъ на обыкновенныхъ кровляхъ. По угламъ крыши для отвода воды въ сторону имѣются трубки. Устройства эти представляютъ мало выгоды, такъ какъ желоба вскорѣ забиваются пескомъ и пылью, вода застаивается въ нихъ и крыша портится въ этихъ мѣстахъ и въ особенности въ углахъ отъ разстройства трубочекъ. Проще всего отводится вода отъ стѣнокъ вагона помощью особой формы карниза, представленнаго на черт. 221, при чемъ въ мѣстахъ крыши надъ входами прикрѣпляютъ на ребро желѣзныя планки въ $\frac{1}{16}$ " толщиною.

Полъ вагона дѣлается также двойной, въ предупрежденіе промерзанія и изъ шпунтованныхъ досокъ, при чемъ внутреннія доски, $1\frac{1}{2}$ " толщиною, настилаются вдоль кузова, наружныя же располагаютъ большею частью поперекъ и укрѣпляютъ въ четвертяхъ половыхъ балочекъ и обвязочныхъ брусевъ. Междуполье заполняется дурнымъ проводникомъ теплоты: обыкновенно выстилаютъ его слоемъ войлока.

Устройство тамбура.

Концевыя площадки пассажирскихъ вагоновъ бываютъ или открытыя съ боковъ или же закрытыя; въ послѣднемъ случаѣ онѣ называются *тамбурами*. Тамбуры устраиваются лишь въ вагонахъ I кл. и отчасти II кл.; въ вагонахъ же III кл. ихъ невыгодно дѣлать, такъ какъ при большой массѣ пассажировъ, постоянно входящихъ и выходящихъ, замедляется движеніе и кромѣ того, въ особенности зимою, наносится въ нихъ много грязи и сырости и двери не притворяются. Впрочемъ, въ послѣднее время вагоны III кл. строятъ также съ тамбурами. Обыкновенно тамбуры представляютъ собою продолженіе кузова и снабжены тремя дверьми—двумя боковыми для входа въ вагонъ съ любой стороны и третьею среднею, въ лобовой стѣнкѣ вагона, для прохода вдоль всего поѣзда. Для удобнѣйшаго расположенія входныхъ ступенекъ, при широкомъ кузовѣ, боковыя стѣнки тамбура сближаются, образуя такимъ образомъ входящіе углы, черт. 222—224.

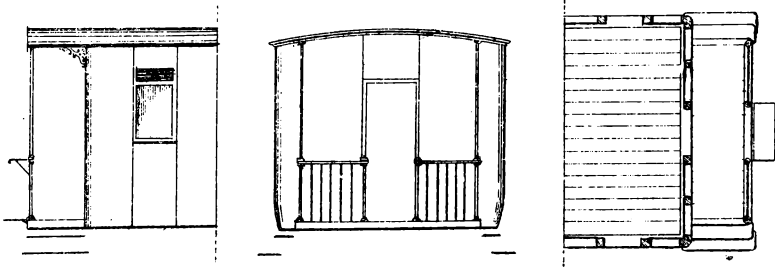
Черт. 222—224.



Устройство скелета тамбуровъ, а равно—внутренней и наружной обшивки ихъ—то же, какъ и самаго вагона, только шалевка бываетъ всегда одиночная, такъ какъ тамбуръ не обогрѣвается. У средней двери тамбура снаружи ея имѣется откидная площадка и поручень съ правой стороны въ видѣ кронштейна. У боковыхъ же дверей, для удобства входа и выхода, имѣются ручки съ каждой стороны.

При открытыхъ площадкахъ имѣются лишь четыре желѣзныхъ колонки, иногда полая внутри, служащія для образованія периль у поперечной стѣнки; крайнія колонки болѣе высокія служатъ въ то же время для поддержанія крыши въ углахъ, черт. 225—227. Полъ открытой площадки дѣлается или изъ

Черт. 225—227.



рифленого желѣза во всю ширину и длину площадки, или изъ деревянныхъ досокъ, которыя не слѣдуетъ настилать съ промежутками между ними для свободнаго стока съ нихъ дождевой воды, такъ какъ въ этихъ промежуткахъ задерживаются искры и могутъ причинить пожаръ.

При открытыхъ наружныхъ площадкахъ обязательно устраиваются въ вагонахъ малые внутренніе тамбуры, съ цѣлью сохранить теплоту вагона и для избѣжанія пассажирами неприятнаго чувства сквознаго вѣтра при открытіи наружной двери.

Въ новѣйшихъ вагонахъ всѣхъ классовъ весьма часто встрѣчается обивка тамбуровъ внутри обшивочнымъ желѣзомъ. Такая обивка въ зимнее время потѣетъ и кромѣ того ремонтъ ея затруднителенъ. Болѣе рационально обшивать тамбуры внутри крашеною деревяною шалевкою.

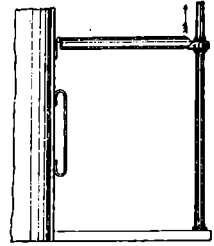


Перонные запоры.

Съ цѣлью предупредить выпаденіе пассажировъ на ходу поѣзда, дѣлають на входныхъ площадкахъ такъ называемые *перонные запоры*, устройство которыхъ весьма различно. На прилагаемыхъ при семъ чертежахъ представлены нѣкоторые типы ихъ, чаще всего встрѣчающіеся на нашихъ дорогахъ.

Перонный запоръ, изображенный на черт. 228, состоитъ изъ деревяннаго бруска, укрѣпленнаго на желѣзной планкѣ, вращающейся на шарнирѣ у стѣнки вагона. Въ обыкновенное время для прохода пассажировъ, эта перекладина находится въ вертикальномъ положеніи и удерживается вверху особымъ крючкомъ. Для огражденія же площадки она приводится въ горизонтальное положеніе и укладывается свободнымъ концомъ въ особое гнѣздо, устроенное у самой колонки. Видоизмѣненіе этого запора, представленное на черт. 229, заключается въ томъ, что перекладина вращается на самой колонкѣ и въ обыкновенное время укладывается сверху на щиткѣ площадки. Гнѣздо для свободного конца такой перекладины устраивается у стѣнки кузова. Существенный недостатокъ перваго запора заключается въ томъ, что при не надлежащемъ закрѣпленіи его вверху крючкомъ или при разработкѣ шарнировъ перекладина падаетъ совершенно неожиданно и ударяетъ пассажира, причиняя иногда сильный ушибъ. Общій же недостатокъ запоровъ этихъ системъ состоитъ въ томъ, что при постепенномъ выгибаніи колонки внаружу, перекладина входитъ въ гнѣздо только небольшою частью, а при болѣе сильномъ нажатіи ея, можетъ совершенно выйти изъ гнѣзда наружу, вызывая такимъ образомъ выпаденіе пассажира. Съ цѣлью предупредить возможность послѣднихъ случаевъ, свободный конецъ перекладины заканчивается иногда въ видѣ ласточкина

Черт. 228.



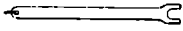
Черт. 229.



хвоста или дѣлаютъ на немъ шпенеѣ, но съ теченіемъ времени, когда колонка немного погнется, перекладина въ этомъ случаѣ вовсе не попадаетъ въ свое гнѣздо.

Болѣе удачное видоизмѣненіе перваго типа представлено на черт. 230. Онъ состоитъ изъ цѣльной желѣзной полосы, прикрѣп-

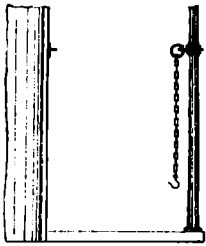
Черт. 230.



ленной однимъ концомъ въ стѣнѣ вагона, помощью простой проушины, и имѣющей съ другого конца форму вилки, которая обхватываетъ колонку. Недостатокъ этого запора заключается въ томъ, что онъ на ходу поѣзда сильно бречитъ.

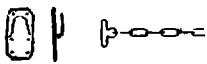
Особый видъ пероннаго запора представляетъ собою цѣпь, изображенная на черт. 231, толщиною въ $\frac{1}{8}$ или $\frac{3}{16}$ ". Она

Черт. 231.



прикрѣпляется однимъ концомъ помощью кольца къ колонкѣ, а другимъ—помощью обыкновеннаго крючка захватываетъ за проушину у стѣнки вагона. Вслѣдствіе своей простоты и дешевизны устройства, перонная цѣпь имѣетъ большое примѣненіе въ нашихъ вагонахъ, а между тѣмъ она представляетъ наибольшую опасность, въ особенности въ опущенномъ видѣ. Бывали случаи, что поѣздная прислуга, соскакивая съ площадки во время ранжировки поѣзда, зацѣплялась верхнимъ платьемъ за крючекъ перонной цѣпи и моментально попадала подъ вагонъ. Для предупрежденія такихъ ужасныхъ случаевъ, достаточно весьма незначительнаго измѣненія, а именно: вмѣсто крюка употребляютъ

Черт. 232.

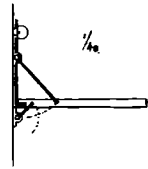
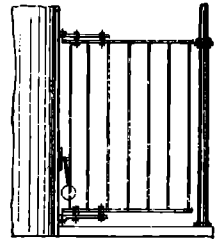


кольцо или проушину, какъ это представлено на черт. 232, а на стѣнкѣ вагона вмѣсто проушины укрѣпляютъ соответственной формы скобу.

Говоря о перонныхъ запорахъ, нельзя не замѣтить еще одного важнаго обстоятельства, а именно, что всѣ они располагаются въ плоскости колонки, между тѣмъ какъ край площадки, если она короче обыкновеннаго размѣра, не соответствуетъ этому положенію, а уходитъ внутрь настолько, что перонный запоръ

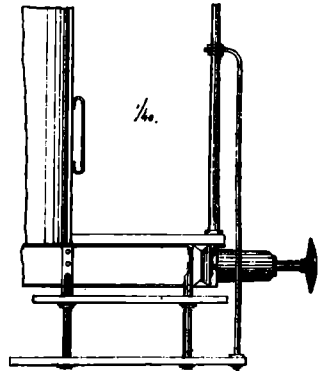
отвѣчаетъ лишь наружному краю верхней подножки. Вслѣдствіе этого пассажиръ, раньше нежели достигнетъ пероннаго запора, проваливается внизъ и наружу вагона.

Устройство на входныхъ площадкахъ вагоновъ особыхъ вращающихся рѣшетокъ или щитковъ, заграждающихъ входъ на нихъ, какъ нельзя лучше предупреждаетъ несчастные случаи съ пассажирами. Встрѣчающіяся на нѣкоторыхъ новыхъ вагонахъ такія рѣшетки представлены на черт. 233 и 234. Каждая такая рѣшетка поддерживается четырьмя кронштейнами Черт. 233 и 234. (2 вверху, 2 внизу), укрѣпленными къ стѣнѣ вагона. Эти рѣшетки при своемъ вращеніи во внутрь площадки складываются у стѣны вагона и вовсе не стѣсняють прохода. Для удержанія ихъ въ такомъ положеніи, имѣется у стѣнки вагона особый стержень, горизонтально расположенный, съ выступомъ у одного конца и шаровымъ грузомъ у другого.



Входныя ступеньки площадокъ ограничены только съ одной стороны поперечною стѣнкою кузова вагона и съ этой стороны имѣется поручень, съ другой же стороны ступеньки совершенно открыты. Обыкновенно принято смотрѣть на крайнія колонки площадки, какъ на поручни и поэтому съ этой наружной стороны ступенекъ никакого огражденія не дѣлають. Между тѣмъ при малѣйшей неосторожности пассажира, или отъ толчка вагона, случаи паденія пассажира на буфера вагоновъ бывали неоднократно и причиняли иногда увѣчье и даже смерть. Съ цѣлью предупрежденія подобныхъ случаевъ и для болѣе удобнаго входа на площадку, устраиваютъ добавочныя поручни, какъ

Черт. 235.

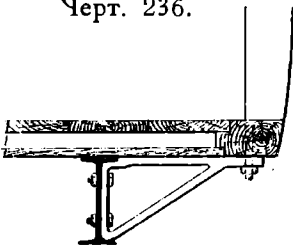


это изображено на черт. 235. Эти поручни состоятъ изъ круглаго $\frac{7}{8}$ —1" желѣза, соответственно выгнутого и укрѣпленнаго однимъ концомъ у колонки, а другимъ—у наружнаго конца нижней ступеньки.

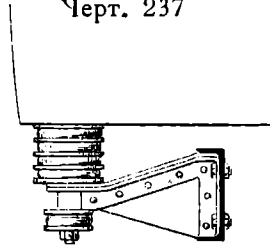
Скрѣпленіе кузова съ вагонною рамою.

Подвѣшиваніе пассажирскихъ вагоновъ бываетъ: 1) *обыкновенное*, когда кузовъ непосредственно соединяется прочно съ вагонною рамою и вѣсъ всего вагона передается на буксы помощью однихъ подвѣсныхъ рессоръ и 2) *двойное*, когда вѣсъ кузова передается на вагонную раму помощью особыхъ рессоръ и затѣмъ весь вагонъ подвѣшивается къ буксамъ еще помощью обыкновенныхъ рессоръ. Скрѣпленіе кузова съ вагонною рамою, при обыкновенномъ подвѣшиваніи, достигается помощью желѣзныхъ кронштейновъ, прикрѣпляемыхъ къ швеллерамъ рамы, съ каждой стороны ея, по четыре или болѣе штукъ. Скрѣпленіе же кузова съ кронштейнами происходитъ помощью болтовъ, проходящихъ сквозь обвязочные брусья кузова и кронштейны, какъ это представлено на черт. 236, при чемъ въ мѣстахъ противъ кронштейновъ и другихъ, между кузовомъ и частями рамы, проклады-

Черт. 236.



Черт. 237

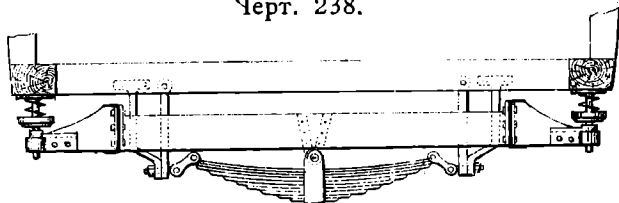


ваютъ иногда каучуковые или пробковые кружки, чтобы соединеніе не было жестко и для возможнаго уменьшенія шума при движеніи вагона, что въ особенности чувствительно при желѣзныхъ рамахъ. Съ этою же цѣлью устраиваютъ иногда въ вагонахъ 1 кл. особые кронштейны, употребляя при этомъ резиновые кольца, какъ это представлено на черт. 237.

Для достиженія болѣе плавнаго хода вагона устраиваютъ иногда двойное подвѣшиваніе кузова, передавая вѣсь послѣдняго на швеллера помощью обыкновенныхъ или спиральныхъ рессоръ. Подвѣшиваніе кузова къ швеллерамъ рамы, помощью однѣхъ спиральныхъ пружинъ съ каучуковыми прокладками на кронштейнахъ, представляетъ тотъ недостатокъ, что трудно соединить два условія, необходимыя для усиѣннаго дѣйствія пружинъ, а именно: достаточную прочность спиральныхъ рессоръ, выдерживающихъ въ этомъ случаѣ полный вѣсъ кузова и надлежащую ихъ мягкость, для превращенія толчковъ на ходу въ плавныя колебанія. Сверхъ того, для правильнаго распредѣленія груза необходимо, чтобы всѣ рессоры имѣли одинаковую степень сопротивленія, чего на практикѣ достигнуть очень трудно.

Болѣе рациональное устройство двойнаго подвѣшиванія кузова представлено на черт. 238 и состоитъ въ слѣдующемъ: по

Черт. 238.

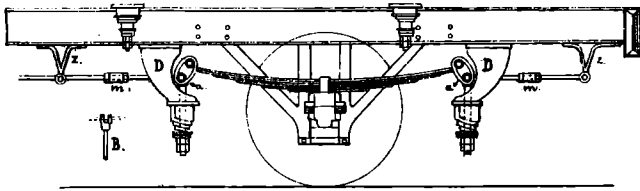


обоимъ концамъ нижней кузовой рамы располагаютъ желѣзные поперечные брусья, которые помощью желѣзныхъ державокъ опираются на концы весьма сильныхъ поперечныхъ плоскихъ рессоръ, подвѣшенныхъ по срединѣ помощью хомутовъ и шарнировъ къ желѣзнымъ поперечнымъ балкамъ, прилепаннымъ къ швеллерамъ. Кромѣ того прикрѣпляютъ еще къ швеллерамъ 12 желѣзныхъ кронштейновъ, служащихъ основаніемъ для легкихъ спиральныхъ рессоръ, на которыя упираются нижніе обвязочные брусья кузова. Такимъ образомъ послѣдніе, собственно говоря, служатъ для передачи на швеллера только нѣкоторой части вѣса кузова и главнымъ образомъ способствуютъ смягченію поперечныхъ колебаній послѣдняго около двухъ точекъ передачи его груза отъ

поперечныхъ рессоръ на швеллера вагонной рамы. Для направле-
нія движенія кузова служатъ 12 вертикальныхъ штырей, пропу-
щенныхъ сквозь спиральныя пружины и 4 штыря на концахъ
подвѣсогъ поперечныхъ рессоръ. Приспособленіе это, какъ видно,
довольно сложно, но въ то же время доставляетъ болѣе покойный
ходъ вагону.

Принимая во вниманіе, что кузовъ, построенный отдѣльно
отъ рамы долженъ быть болѣе прочнымъ и болѣе тяжелымъ, чѣмъ
въ томъ случаѣ, когда онъ составляетъ съ нею одно цѣлое и
такъ какъ въ первомъ случаѣ отъ сильнаго толчка кузовъ легко
можетъ отдѣлиться отъ рамы, то подвѣшивание пассажирскихъ
вагоновъ на двойной системѣ рессоръ, безъ раздѣленія кузова
отъ рамы, достигается еще иначе, какъ это представлено на
черт. 239.

Черт. 239.



Валики *a*, около которыхъ вращаются эллиптическія серьги
листовыхъ рессоръ, здѣсь не представляютъ части неизмѣнно
связанной съ рамою вагона, а обхватываются ушками вертикаль-
ныхъ болтовъ, сжимающихъ спиральныя рессоры, упирающіяся
въ желѣзные суппорты *D*, приврѣпленные къ швеллерамъ. Такъ
какъ эти вертикальные болты, представленные особо подъ
литер. *B*, не имѣютъ въ суппортахъ *D* никакихъ направ-
ляющихъ втулокъ, при существованіи которыхъ отъ тренія и
забданія могла бы уменьшиться или уничтожиться игра спираль-
ныхъ рессоръ, а наоборотъ имѣютъ вполне свободное движеніе,
то для удержанія ихъ въ отвѣсномъ положеніи они соединены
помощью тягъ *m*, съ кронштейнами *z*, приклепанными также

къ швеллерамъ. Кромѣ того, при свободныхъ осяхъ, т. е. когда буксамъ въ лапахъ даны необходимые для плавнаго хода зазоры, о чемъ будетъ пояснено ниже, то чтобы вертикальные болты не получали поперечныхъ колебаній; валики α рессоръ крайнихъ осей помощью проушины и особой тяги соединяются съ постоянными точками на срединѣ поперечныхъ брусевъ вагонной рамы.

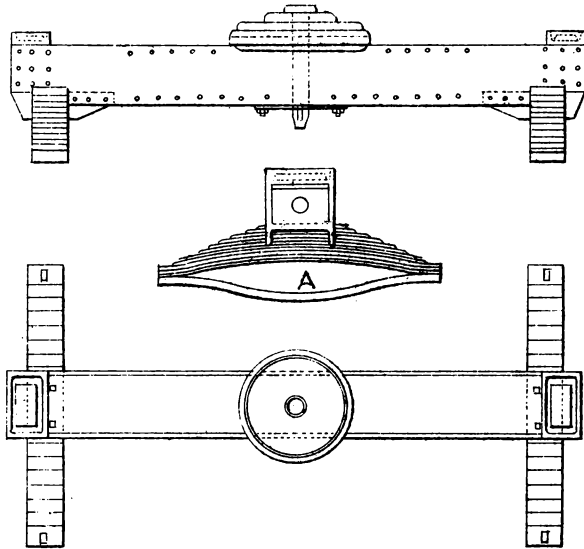
Преимущество описанной конструкціи заключается въ томъ, что ось спиральныхъ рессоръ не составляетъ продолженія направленія эллиптическихъ сереежекъ, вслѣдствіе чего эти рессоры принимаютъ только часть (вертикальную составляющую) усилія, развивающагося въ сереежкахъ въ зависимости отъ наклоненія сереежки къ горизонтальной линіи, поэтому спиральная рессора можетъ быть слабѣе, а слѣдовательно и мягче, чѣмъ при дѣйствіи на нее полного усилія сереежки.

Вагонныя телѣжки.

Длинные вагоны американскаго типа располагаются обыкновенно на двухъ четырехъ-колесныхъ телѣжкахъ особаго устройства, съ которыми они соединяются помощью шворней. Телѣжки эти необходимы для свободнаго прохода длинныхъ вагоновъ по кривымъ и обусловливаютъ въ то же время болѣе покойный ходъ вагоновъ. Самаго простаго устройства телѣжка встрѣчается подъ длинными товарными вагонами и пассажирскими III кл. Она представлена на черт. 240—242 и состоитъ изъ одного дубоваго бруса, высотой 8" и шириною 9", обитаго съ боковъ двумя $\frac{1}{2}$ " листами котельнаго желѣза. Торцы бруса заключены въ особые чугунные башмаки, образующіе гнѣзда для прикрѣпленія рессоръ, снизу которыхъ имѣются стальные бруски А (около $1\frac{1}{4}$ " \times 5"), слегка изогнутые въ видѣ рессорнаго листа. Рессора съ брускомъ опирается концами на верхнія части буксъ и соединяется съ ними посредствомъ квадратныхъ болтовъ съ гайкой внизу и ушкомъ сверху, къ которому прикрѣпляется запасная цѣнь, соединяющая

кузовъ съ телѣжкой. Такъ какъ отверстія въ рессорахъ для прохода соединяющихъ болтовъ сдѣланы нѣсколько продолговатыми, то онѣ имѣютъ возможность прогибаться.

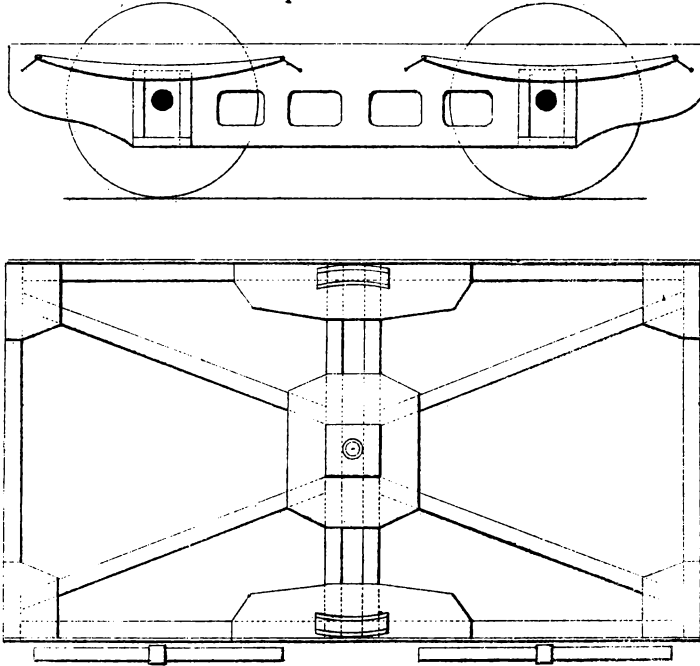
Черт. 240—242.



Изъ телѣжекъ, встрѣчаемыхъ подъ пассажирскими вагонами I и II кл., болѣе простая и прочная по отношенію къ своему устройству, представлена на черт. 243 и 244 и состоитъ въ слѣдующемъ: двѣ рамныя балки изъ толстаго котельнаго желѣза составляютъ одно цѣлое съ направляющими лапами и соединены между собою четырьмя поперечинами изъ балокъ коробчатаго сѣченія, изъ которыхъ двѣ среднія служатъ прочнымъ основаніемъ для помѣщенія гнѣздъ для шкворня. Верхняя часть шкворня входитъ въ такое же прочное гнѣздо, укрѣпленное въ желѣзной рамѣ, составляющей основаніе кузова. Подвѣшиваніе телѣжки происходитъ самымъ обыкновеннымъ способомъ, помощью плоскихъ рессоръ на сержгахъ. Подобная конструкція вполне гарантируетъ исправный ходъ телѣжки, предупреждая перекашиваніе ея и, сохраняя па-

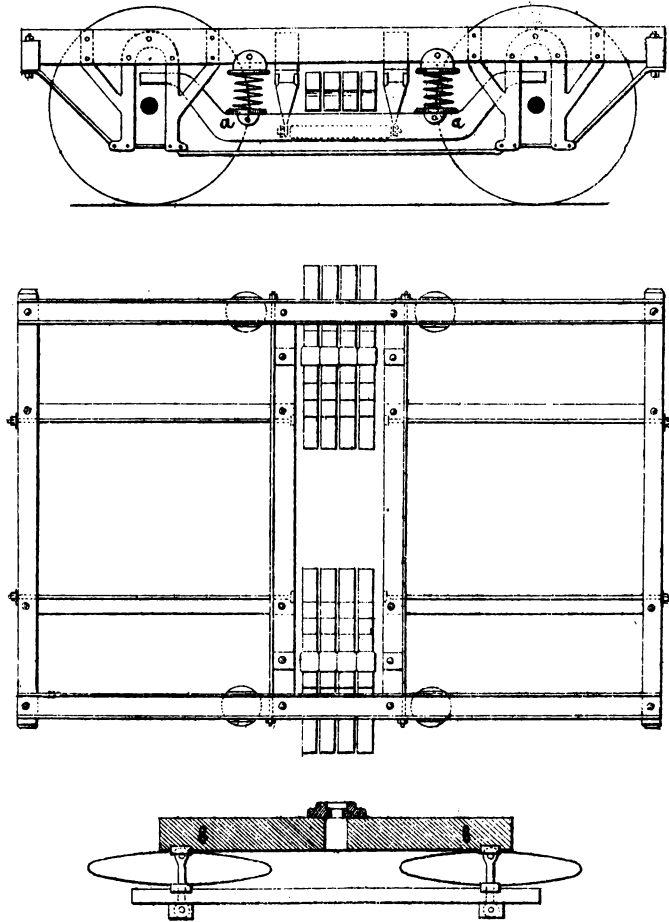
раллельность осей, избавляетъ дорогу отъ безчисленныхъ хлопотъ по горѣнію буксъ.

Черт 243 и 244.



Болѣе сложнымъ устройствомъ отличается такъ называемая *Шульмановская телѣжка*, представленная на черт. 245—247. Отличительной чертой устройства этихъ телѣжекъ служить передача груза вагоннаго кузова на оси, помощью двойнаго подвѣшиванія. Для этой цѣли на толстыхъ изогнутой формы желѣзныхъ балкахъ *aa*, опирающихся концами на буксы, утверждены особаго вида спиральныя рессоры, по двѣ съ каждой стороны телѣжки, на которыя упираются деревянные швеллера съ буксовыми лапами, связанные по концамъ и посрединѣ поперечными брусьями и тягами, какъ это представлено на планѣ. Къ двумъ среднимъ брусьямъ подвѣшены помощью желѣзныхъ помочей на шарнирахъ эллиптическія рессоры, расположенныя поперегъ телѣжнаго хода, по четыре съ каждой стороны. На послѣднія

упирается балка *вв* изъ толстыхъ деревянныхъ брусевъ, заключающихъ посрединѣ гнѣздо для шкворня: на концахъ же балки утверждены чугунныя подкладки, на которыя упирается и по
Черт. 245—247.



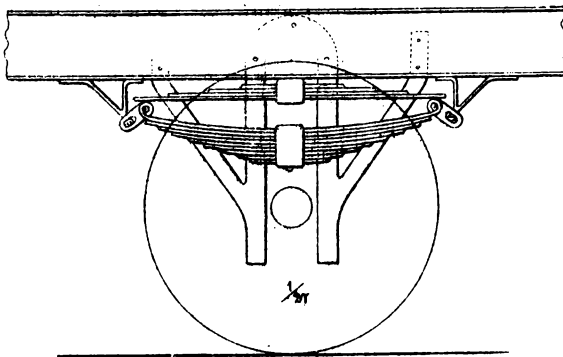
которымъ можетъ скользить кузовъ вагона. Такимъ образомъ вертикальныя толчки передаются двойной системѣ рессоръ и сверхъ того свободное подвѣшиваніе кузова на длинныхъ тяжахъ и поперечныхъ листовыхъ рессорахъ способствуютъ смягченію поперечныхъ ударовъ и толчковъ въ горизонтальной плоскости.

Телѣжка эта, при хорошей конструкціи и правильномъ расчетѣ рессоръ, даетъ возможность достигнуть замѣчательно плавнаго хода вагона, при которомъ всѣ мелкіе толчки и сотрясенія превращаются въ медленныя колебательныя движенія кузова. Плавность хода обуславливается еще малымъ діаметромъ колесъ и пониженіемъ вслѣдствіе этого точекъ опоры кузова. Но въ то же время такія телѣжки сложны, дороги и не всегда обладаютъ въ достаточной степени необходимымъ условіемъ для правильности хода, а именно: прочною неизмѣняемостью положенія частей, направляющихъ движеніе колесъ.

Двойныя рессоры.

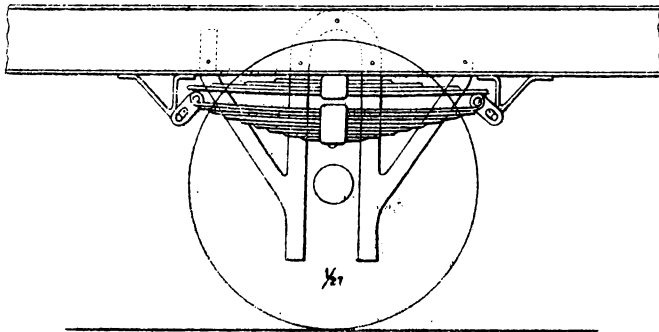
Жесткость рессоръ товарныхъ вагоновъ, при слѣдованіи этихъ вагоновъ въ порожнемъ состояніи съ большою скоростью и по плохому пути, бываетъ иногда причиною схода ихъ съ рельсовъ, вслѣдствіе совершенной разгрузки отдѣльныхъ рессоръ по временамъ. Съ цѣлью предупрежденія подобныхъ случаевъ и для уменьшенія сотрясеній самого кузова, прибавляютъ къ имѣющейся девяти или десяти листовой рессорѣ—другую, болѣе слабую, четырехъ или пяти листовую рессору. Эта добавочная рессора располагается надъ обыкновенною и прикрѣпляется къ швеллеру среднюю частью, а концами упирается на проушины нижней рессоры, какъ это представлено на черт. 248. Кромѣ того ниж-

Черт. 248.



нія отверстія въ сержкахъ сдѣланы настолько продолговатыми, что болтъ рессорной подвѣски только тогда приходитъ въ дѣйствіе, когда верхняя болѣе слабая рессора получитъ свою полную нагрузку. Такимъ образомъ тяжесть порожняго вагона или только частью нагруженнаго не передается непосредственно на нижнія рессоры, а воспринимается верхними рессорами, передающими давленіе на нижніе. Только при большихъ нагрузкахъ, когда верхнія рессоры получаютъ надлежащій прогибъ, передача давленія главнымъ образомъ производится непосредственно чрезъ рессорныя сержки, какъ это видно на черт. 249.

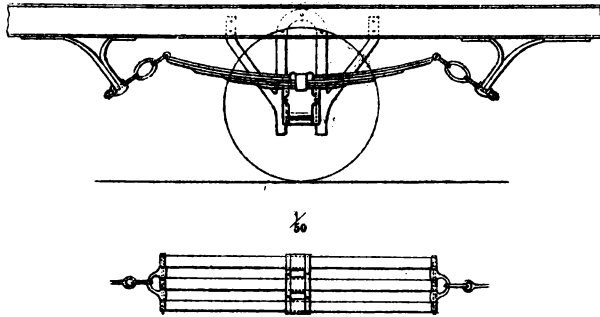
Черт. 249.



Эти двойныя рессоры съ большимъ успѣхомъ могутъ быть примѣнены въ товарныхъ вагонахъ, помѣщаемыхъ въ пассажирскіе поѣзда и служащихъ для перевозки войска, пассажировъ и скота, а равно и въ специальныхъ вагонахъ: пивныхъ, фруктовыхъ и т. п., которыя также слѣдуютъ преимущественно въ пассажирскихъ поѣздахъ, причемъ въ одномъ направленіи въ груженомъ состояніи, а въ обратномъ—порожними. Ходъ вагоновъ съ двойными рессорами, въ особенности въ ненагруженномъ состояніи, вообще ровнѣе и покойнѣе и, вслѣдствіе большей упругости ихъ, представляютъ меньше сопротивленія движенію.

Тройныя рессоры.

Теорія и опытъ показываютъ, что прогибъ листовой рессоры тѣмъ медленнѣе и менѣе слѣдуетъ за измѣненіемъ нагрузки, чѣмъ больше число листовъ, т. е. чѣмъ рессора толще. Причина этого лежитъ въ треніи концовъ каждаго листа о непосредственно къ нему прилегающіе. Съ возрастаніемъ вѣса пассажирскихъ вагоновъ, рессоры стали дѣлаться все толще, въ ущербъ мягкости хода, при этомъ увеличеніемъ длины не могло быть достигнуто желаемой мягкости рессоры, такъ какъ при данной нагрузкѣ съ длиною рессоры возрастаетъ число листовъ и внутреннее треніе. Поэтому, для улучшенія игры рессоръ и приданія имъ большей гибкости, наиболѣе раціональною мѣрою представляется увеличеніе числа рессоръ, поддерживающихъ кузовъ известнаго вагона. Съ этою цѣлью подвѣшиваніе кузова вагона въ послѣднее время устраивается такимъ образомъ, что каждая рессора замѣняется тремя, какъ это представлено на черт. 250 и 251, изъ коихъ двѣ находятся снаружи, и третья съ внутренней стороны осевой лапы. Каждая изъ этихъ рессоръ будетъ нести только $\frac{1}{3}$ груза, Черт. 250 и 251.



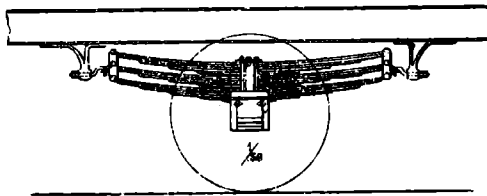
приходящагося на обыкновенную рессору, почему она должна быть гораздо мягче.

Через концевые ушки трех рессоръ проходятъ болты, на которые надѣты скобы, назначенные какъ для удержанія концовъ рессоръ въ должномъ разстоянїи одинъ отъ другого, такъ и для передачи усилїя на подвѣски, помощью эллиптическихъ колець.

Для надлежащаго прикрѣпленїя рессоръ къ буксѣ, онѣ обхватываются особыми ребордами, прилитыми къ буксѣ и точно обдѣланными по рессорамъ, а сверху нажимаются двумя планками на болтахъ.

Тройныя рессоры располагають еще не въ горизонтальной плоскости, а въ вертикальной, какъ это представлено на черт. 252.

Черт. 252.



Условїя покойнаго хода вагоновъ.

Основнымъ условїемъ для того, чтобы рессоры давали результаты, соответствующїе ихъ качествамъ, является необходимость устранения всякой возможности передачи толчковъ и ударовъ отъ буксѣ на кузовъ непосредственно, т. е. помимо рессоръ. До послѣдняго времени это условїе соблюдалось лишь у тѣлѣжечныхъ вагоновъ, у которыхъ лежащїя на эллиптическихъ рессорахъ шкворневой брусь, служащїя непосредственной опорой ку-

зова, ни къ какимъ другимъ частямъ телѣжки, кромѣ рессоръ, не прикасается.

Совсѣмъ другое имѣетъ мѣсто у обыкновенныхъ трехъ-осевыхъ вагоновъ. Здѣсь вертикальныя движенія буксъ направляются осевыми лапами, посредствомъ сдѣланныхъ для нихъ въ буксахъ пазовъ, такъ что даже при вполне правильной сборкѣ небольшая величина зазоровъ между буксами и лапами имѣетъ послѣдствіемъ почти постоянныя нажатія и удары буксъ на осевыя лапы. Дѣйствительно, если катить по пути вагонную ось, то середина ея описываетъ не прямую линію, въ планѣ совпадающую съ осью пути, а весьма пологую волнообразную кривую. Это происходитъ отъ того, что катаніе не совершается по ровнымъ кругамъ и колесо, прикасающееся къ рельсу большею окружностью, должно забѣгать впередъ, причемъ ось получаетъ нѣкоторый наклонъ къ оси пути, набѣгая на рельсъ, по которому колесо катилось меньшею окружностью. Но по мѣрѣ приближенія гребня этого послѣдняго колеса къ рельсу, катаніе переходитъ на круги все большихъ радіусовъ, почему это отстававшее колесо въ свою очередь начинаетъ опережать другое и явленіе повторяется въ другую сторону. Такимъ образомъ каждая изъ шеекъ то опережаетъ, то отстаетъ отъ середины оси.

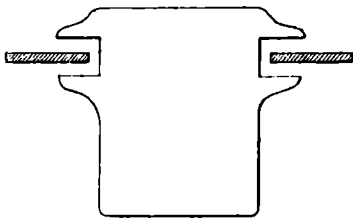
Если же представить себѣ, что зазоры между буксами и лапами настолько малы, что ось не будетъ въ состояніи свободно совершать указанныхъ колебаній, то дѣлается очевиднымъ, что каждая изъ буксъ будетъ прижиматься къ соотвѣтствующей осевой лапѣ то съ одной, то съ другой стороны, вызывая этимъ постоянныя сотрясенія кузова.

Средство, издавна употребляемое для улучшенія хода при такихъ условіяхъ, заключается въ приданіи рессорнымъ сержкамъ сильнаго наклона, этимъ достигается до нѣкоторой степени уничтоженіе колебаній оси въ горизонтальной плоскости, такъ что если букса въ крайнемъ случаѣ и касается лапы, то ея нажатіе, благодаря удерживающимъ усиліямъ, проявляющимся въ

рессорныхъ сережкахъ, будетъ значительно ослаблено. При этомъ неизмѣнное приврѣпленіе рессоры къ буксѣ есть главное условіе, ибо при отсутствіи такового укрѣпленія наклонныя сережки будутъ удерживать лишь рессоры, а не буксы.

Сдѣланныя затѣмъ попытки увеличить зазоры между буксами и лапами настолько, чтобы не могло произойти прикосновения даже при самыхъ большихъ отклоненіяхъ оси, оказались весьма удачными и нынѣ такіе зазоры примѣняются уже на многихъ вагонахъ. Величина необходимыхъ зазоровъ опредѣляется въ зависимости отъ разстоянія между крайними осями вагона и радіуса закругленія пути, при чемъ при самыхъ невыгодныхъ условіяхъ достаточно имѣть продольные зазоры въ 12 мм. и поперечные въ 17 мм. для крайнихъ и въ 24 мм. для средней оси какъ это изображено на прилагаемомъ черт. 253.

Черт. 253.



Такимъ образомъ веденіе осей черезъ посредство рессоръ, прочно соединенныхъ съ буксами, въ которыхъ сдѣланы надлежащіе разбѣги, даетъ вполнѣ покойный ходъ вагону, ни въ чемъ не уступающій ходу вагоновъ на телѣжкахъ, если при этомъ примѣнено двойное подвѣшиваніе вагона на тройныхъ листовыхъ рессорахъ и на спиральныхъ.

Окна пассажирскихъ вагоновъ.

Окна вагоновъ всѣхъ классовъ располагаются въ продольныхъ стѣнкахъ кузова, по одному между каждыми двумя противоположными сидѣніями, симметрично съ каждой стороны вагона. Каждое окно имѣетъ двойныя рамы, наружную—лѣтнюю и внутреннюю—зимнюю. Для возможности естественной вентиляціи вагона, въ теплое время года, обѣ рамы дѣлаются большею частью опускаемыми или же иногда зимнія рамы бываютъ отъемныя.

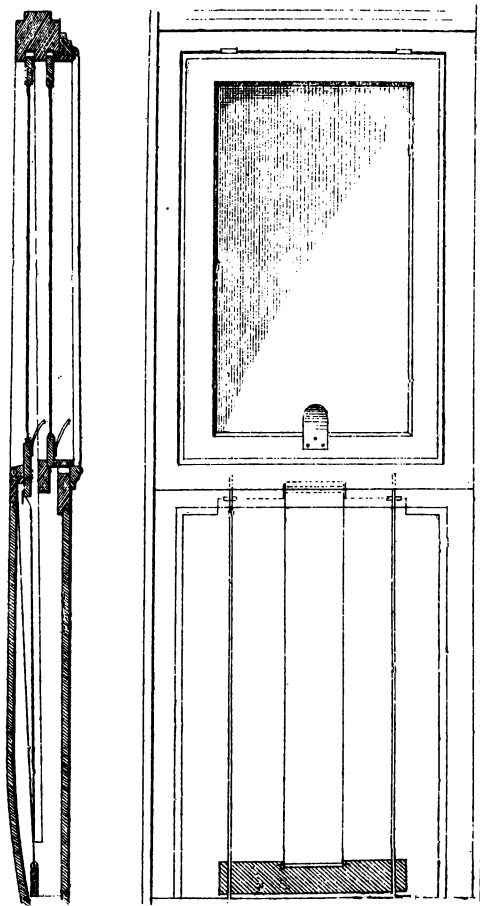
Разстояніе между обѣими рамами бываетъ различно, что зависитъ главнымъ образомъ отъ толщины стѣнокъ кузова, при чемъ весьма полезно дѣлать это разстояніе возможно большимъ, дабы охлажденіе вагона было меньше. Размѣры оконъ также различны: обыкновенно ширина ихъ бываетъ отъ 20 до 24", а высота— отъ 26 до 32".

Открытіе вагоннаго окна достигается опусканіемъ вагонной рамы, почему внизу ея оставляется свободное пространство между внутреннею и наружною обшивками кузова. Для поднятія же рамы имѣются или обыкновенныя кожаныя ушки или металлическія кольца или же особые кожаные пасы. Для удержанія рамы въ поднятомъ (закрытомъ) положеніи, внизу ея имѣется выступающая желѣзная полоска или такой же угольникъ, которымъ она захватываетъ выступающее ребро подоконника и слѣдовательно, чтобы опустить раму, необходимо раньше приподнять ее немного и отвести во внутрь.

Для удержанія оконной рамы на произвольной высотѣ, онѣ уравниваются иногда особымъ свинцовымъ грузомъ, подвѣшеннымъ на широкой парусиновой лентѣ, которая укрѣплена внизу рамы и перекидывается черезъ валикъ; грузъ движется по направляющимъ прутикамъ и превосходитъ нѣсколько вѣсъ рамы, такъ что для опусканія рамы требуется нѣкоторое усиліе, а въ опущенномъ положеніи она удерживается сама собою; выведенная изъ этого положенія, она поднимается легко и быстро. Впрочемъ на практикѣ это устройство, представленное на черт. 254 и 255, оказывается не совсѣмъ удобнымъ, такъ какъ при нѣкоторомъ изгибѣ направляющихъ прутиковъ свинцовый грузъ иногда заѣдаетъ, перекашивается и тогда бываетъ трудно поднять раму.

Въ нѣкоторыхъ вагонахъ лѣтнія, а иногда и зимнія рамы, если онѣ несъемныя, нажимаются постоянно особаго устройства деревянною рамою, которая подвѣшена вверху окна на шарнирахъ или петляхъ, а снизу надавливается на окно особою пружиною. При спущенномъ окнѣ, рама закрываетъ образующееся отверстіе,

защищая его отъ дождя, а равно отъ обурковъ, спичекъ и т. п., бросаемыхъ туда пассажирами. При опусканіи окна, эта рама нажатіемъ своимъ нѣсколько задерживаетъ и умѣряетъ его паденіе; Черт. 254 и 255.



это такъ называемыя *американскія рамы*, довольно распространенныя въ послѣднее время въ вагонахъ I и II кл. Устройство ихъ представлено на выше приложенномъ чертежѣ.

Для уничтоженія непріятнаго дребезжанія оконныхъ рамъ на ходу поѣзда, края ихъ или пазы косяковъ въ вагонахъ I и II кл.

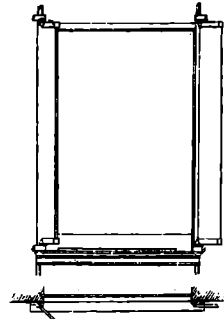
обиваютъ сукномъ, трипомъ или плотнымъ войлокомъ и въ то же время онѣ должны плотно приставать или нажиматься пружинами.

Стекла, употребляемая для оконъ, обыкновенно бѣлыя, двойныя, бемскія, совершенно чистыя, ровныя и безъ пузырей; впрочемъ для вагоновъ III кл. употребляютъ также и полубѣлыя стекла; въ вагонахъ же I кл. употребляютъ иногда зеркальныя стекла съ фосетками. Уплотненіе стекла въ рамѣ достигается или обыкновенною, или суриковою замазкою, какъ это дѣлается въ вагонахъ III кл. а иногда и II кл., или же вынимается съ этою цѣлью пазъ, соотвѣтствующій толщинѣ стекла, у внутренняго края рамы. Для постановки стекла на мѣсто въ послѣднемъ случаѣ снимаютъ верхній брусокъ рамы, вдвигаютъ стекло, а затѣмъ укрѣпляютъ брусокъ на мѣстѣ особыми угольниками. Иногда уплотненіе стекла происходитъ въ фальцахъ рамы помощью плоскихъ штабиковъ, съ прокладкою резинового полотна на шурупахъ.

Окна въ клозетахъ дѣлаютъ также двойныя, а стекла употребляютъ матовыя.

Для предупрежденія попаданія пыли и угольковъ чрезъ открытое окно во внутрь вагона на ходу поѣзда—устраиваютъ иногда въ салонныхъ вагонахъ такъ называемыя отражательныя ширмы, изображенныя на черт. 256 и 257.

Черт. 256 и 257.



Онѣ состоятъ изъ толстыхъ стеклянныхъ полосъ съ мѣдными оправами по концамъ и прикрѣпляются къ желѣзной обшивкѣ вагона на петляхъ. Передняя, по направленію движенія, ширма устанавливается наклонно, а задняя—вдоль вагона. Такимъ образомъ вся пыль отражается первою ширмою въ сторону отъ вагона.

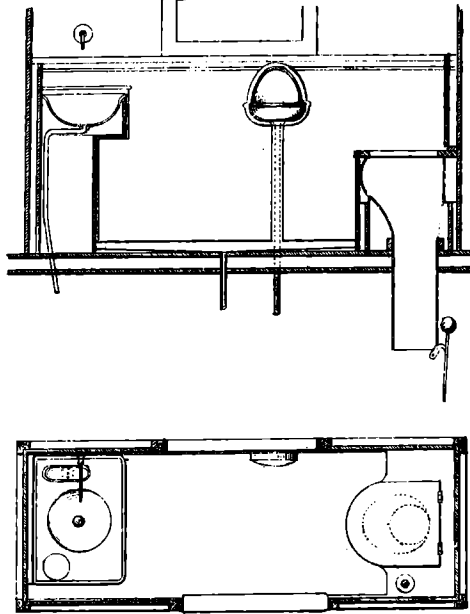
Клозеты и умывальники.

Въ каждомъ пассажирскомъ вагонѣ обязательно имѣется небольшое отдѣленіе для помѣщенія въ немъ клозета. Самое обыкновенное устройство клозета состоитъ изъ деревяннаго стульчака, внутри котораго помѣщается чугунная или цинковая труба, выходящая сквозь полъ наружу вагона. Часть трубы въ самомъ стульчакѣ обыкновенно коническая, другая же часть цилиндрическая, діаметромъ около 6". Сверху стульчакъ покрывается деревянною крышкою на петляхъ, которая, будучи закрыта въ обыкновенное время, не допускаетъ прониканія пыли и запаха въ помѣщеніе клозета. Для той же цѣли устраиваютъ иногда еще особый клапанъ внизу трубы, который помощью рычаговъ и тяги соединенъ съ верхнею крышкою такимъ образомъ, что когда послѣдняя открыта, то клапанъ закрываетъ отверстіе трубы. Кромѣ стульчака въ помѣщеніи клозета имѣется еще *писсуаръ*, цинковый или фарфоровый, съ трубкою отводящею мочу наружу пола. Для предупрежденія нижней части стѣнъ и пола клозета отъ сырости и порчи вслѣдствіе этого желѣзной обшивки, обиваютъ ихъ, а равно и самый стульчакъ, тонкимъ листовымъ цинкомъ, при чемъ къ средней части пола дѣлается уклонъ и отверстіе съ трубочкою для отвода мочи сквозь полъ.

Кромѣ клозета въ вагонахъ I кл., а иногда и II кл., устраиваютъ еще умывальникъ или въ томъ же отдѣленіи для клозета, или же въ особомъ помѣщеніи. При устройствѣ умывальника въ одномъ отдѣленіи съ клозетомъ, располагаютъ первый или надъ самымъ клозетомъ, устраивая его откиднымъ, при чемъ умывательная чашка въ обыкновенное время скрывается въ стѣнѣ, или же устанавливаютъ постоянный умывальникъ въ видѣ шкафчика въ противоположномъ концѣ отдѣленія, какъ это представлено на черт. 258 и 259. Первый типъ клозета-умывальника весьма нерационаленъ, такъ какъ пассажиру приходится умываться лицомъ прямо надъ клозетною трубою, откуда конечно несетъ зловоніемъ,

а затѣмъ пользоваться стульчакомъ, облитымъ, также какъ и окружающія его стѣнки отдѣленія, грязною мыльною водою.

Черт. 258 и 259.



Второй типъ клозета-умывальника, въ которомъ стульчакъ и умывальникъ располагаются въ разныхъ мѣстахъ, одного и того же отдѣленія, встрѣчается чаще въ нашихъ вагонахъ и его можно признать удовлетворительнымъ при соблюденіи слѣдующихъ условій:

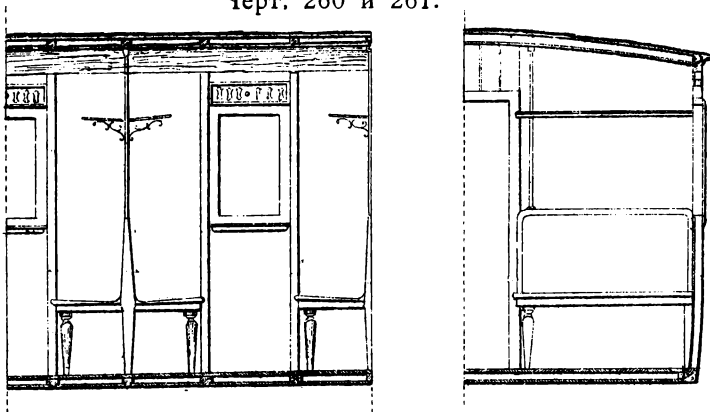
- 1) отдѣленіе должно быть свѣтлое и просторное,
- 2) клозетъ долженъ быть обязательно водяной,
- 3) отдѣленіе должно быть вентилируемо вытяжною трубою въ потолокъ и особою трубкою отъ писсуара черезъ крышу вагона, такъ какъ писсуаръ наиболѣе заражаетъ воздухъ и
- 4) вполне точное выполненіе общепринятыхъ приѣмовъ чистоты и опрятности, причемъ обмываніе клозетной чашки, писсуара и пола должно производиться не только на оконечныхъ станціяхъ, но также и на промежуточныхъ большихъ станціяхъ.

Въ послѣднее время умывальники встрѣчаются въ нѣкоторыхъ вагонахъ III класса, при чемъ въ одномъ отдѣленіи съ клозетомъ; въ вагонахъ же I и II кл. имѣются умывальники, устроенные особо отъ клозета, при чемъ кромѣ холодной воды проведена иногда и горячая вода отъ бака водяного отопленія.

Внутреннее устройство вагоновъ III класса.

Сидѣнья въ вагонахъ всѣхъ классовъ располагаются почти исключительно поперегъ продольныхъ стѣнокъ и въ рѣдкихъ случаяхъ вдоль кузова. Проходъ въ вагонахъ оставляется или посрединѣ и въ такомъ случаѣ скамьи располагаются по сторонамъ симметрично, или же проходъ дѣлается ближе къ одной сторонѣ, такъ что съ одной стороны помѣщается сидѣнье лишь для одного пассажира, а съ другой—на троихъ. Сидѣнья вагоновъ III кл. представляютъ собою деревянные скамейки, очертаніе которыхъ соотвѣтствуетъ формѣ человѣческаго туловища въ сидячемъ положеніи. Спинки сидѣній обыкновенно немного наклонны, что необходимо для большаго удобства пассажировъ при далекихъ путешествіяхъ. Высота сидѣнья надъ поломъ дѣлается около 18", глубина сидѣнья не менѣе 17" и разстояніе между сидѣньями около 22". Надъ спинками сидѣній на кронштейнахъ и колонкахъ устраиваются багажныя полки. Черт. 260 и 261.

Черт. 260 и 261.

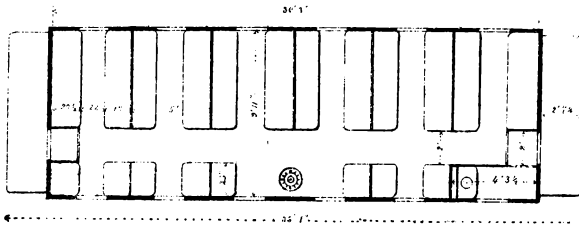


Внутренняя окраска вагоновъ производится большею частью масляною краскою какого цвѣта или подъ дубъ; потолокъ кроется исключительно бѣлилами, а полъ охроу. Наружная окраска кузова, какъ отличительный признакъ вагоновъ III класса, обязательно должна быть зеленого цвѣта; нижній же поставъ вагона съ ходовыми частями черного цвѣта.

Въ нѣкоторыхъ вагонахъ III кл. дѣлаютъ внутри переборки съ дверьми, отдѣляя такимъ образомъ часть вагона для некурящихъ или для дамъ и кромѣ того встрѣчаются еще особые отдѣленія для поѣздной прислуги или для артельщиковъ.

Нормальные размѣры кузова, клозета и др. частей вагона III кл. правительственнаго типа пояснены на черт. 262.

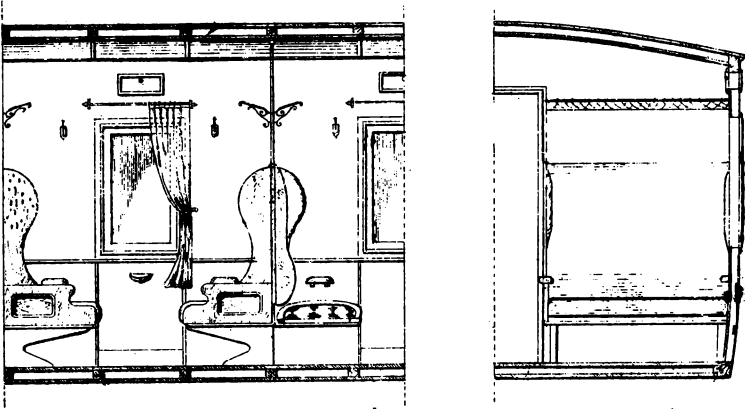
Черт. 262.



Устройство вагоновъ II класса.

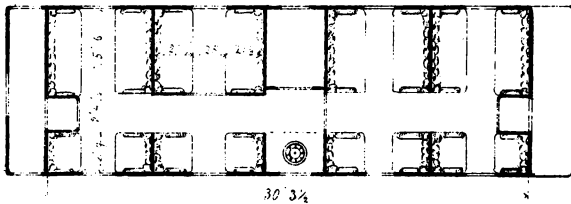
Сидѣнія въ вагонахъ II кл. представляютъ собою мягкіе диваны на пружинахъ, покрываемые большею частью сѣрымъ сукномъ. Диваны бываютъ двухъ-мѣстные, короткіе, или же одинъ короткій на одного пассажира и одинъ длинный—на троихъ. Первое устройство удобнѣе при многочисленности пассажировъ, такъ какъ положеніе средняго пассажира на длинномъ диванѣ весьма невыгодно; второе же устройство удобно въ томъ отношеніи, что въ случаѣ малаго числа пассажировъ, возможно прилечь на длинномъ диванѣ. Къ тому же мягкая спинка длиннаго дивана дѣлается иногда подъемною и представляетъ собою также спальне. Черт. 263 и 264.

Стѣны, потолокъ и полъ вагоновъ II кл. обиваются клеенкою, употребляя для потолка болѣе свѣтлую клеенку и прикрѣпленію Чер. 263 и 264.



для ея въ натянутомъ положеніи деревянными штабиками къ дугамъ. Стѣнная и потолочная клеенка обыкновенно располагается на слой сукна или войлока и въ швахъ склеивается. Иногда стѣнная клеенка продолжается лишь до высоты подоконниковъ, такъ что нижняя часть стѣнокъ (*паннели*) обивается сукномъ, такимъ же какъ и диваны. Половая клеенка, обыкновенно толстая и широкая, располагается во всю длину и ширину вагона на предварительно настланный войлокъ. Надъ окнами вагона устраиваютъ шторы или занавѣски изъ шерстяной или холщевой матеріи, а надъ сидѣніями располагаютъ сѣтки и крючки для помѣщенія ручнаго багажа. Наружная окраска вагоновъ II кл., для отличія ихъ отъ другихъ, обязательно желтаго цвѣта.

Черт. 265.



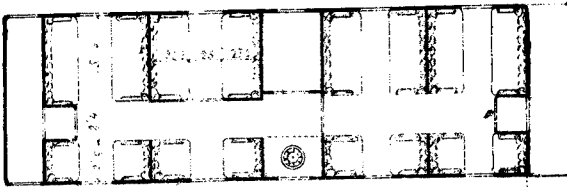
Внутри вагоновъ II кл. устраиваютъ иногда переборки или же отдѣляются одинъ или два дивана особыми стѣнками и дверями, образуя такимъ образомъ купе для некурящихъ или для дамъ.

Внутреннее расположеніе вагоновъ II кл. правительственнаго типа, съ поясненіемъ главнѣйшихъ размѣровъ, представлено на черт. 265.

Вагоны I класса и миксты.

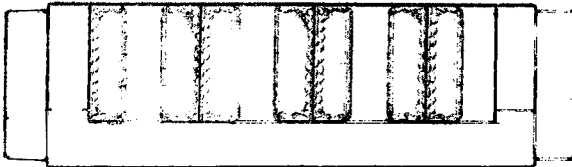
Внутреннее устройство вагоновъ I кл. по существу весьма сходно съ вагонами II кл. и отличается лишь болѣе удобными сидѣніями и лучшею отдѣлкою. Обыкновенно поперекъ вагона располагаютъ три сидѣнія, одно одиночное короткое съ одной стороны прохода и два сидѣнія по другую сторону прохода. На черт. 266

Черт. 266.



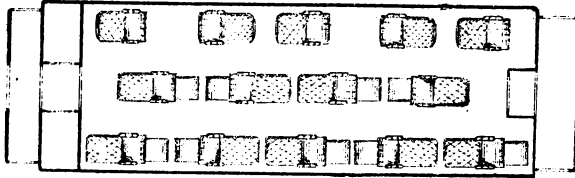
представлено внутреннее расположеніе вагона I кл. правительственнаго типа, въ которомъ 24 мѣста дневныхъ и ночныхъ. Если проходъ расположенъ сбоку вагона, то сидѣнія представляютъ видъ длинныхъ дивановъ, раздѣленныхъ иногда подъемными локотниками на 2 или на 3 мѣста. Каждый два противоположныхъ дивана отдѣляютъ особою перегородкою, образуя такимъ образомъ купе съ дверью въ корридоръ, какъ это представлено на черт. 267.

Черт. 267.



Иногда же внутренность вагоновъ I кл. представляетъ одинъ сплошной залъ, въ которомъ тремя продольными рядами размѣщаются отдѣльныя кресла: это такъ называемый *креслокроватный вагонъ*. Черт. 268.

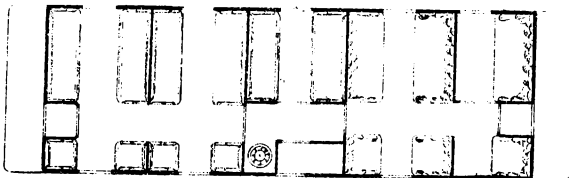
Черт. 268.



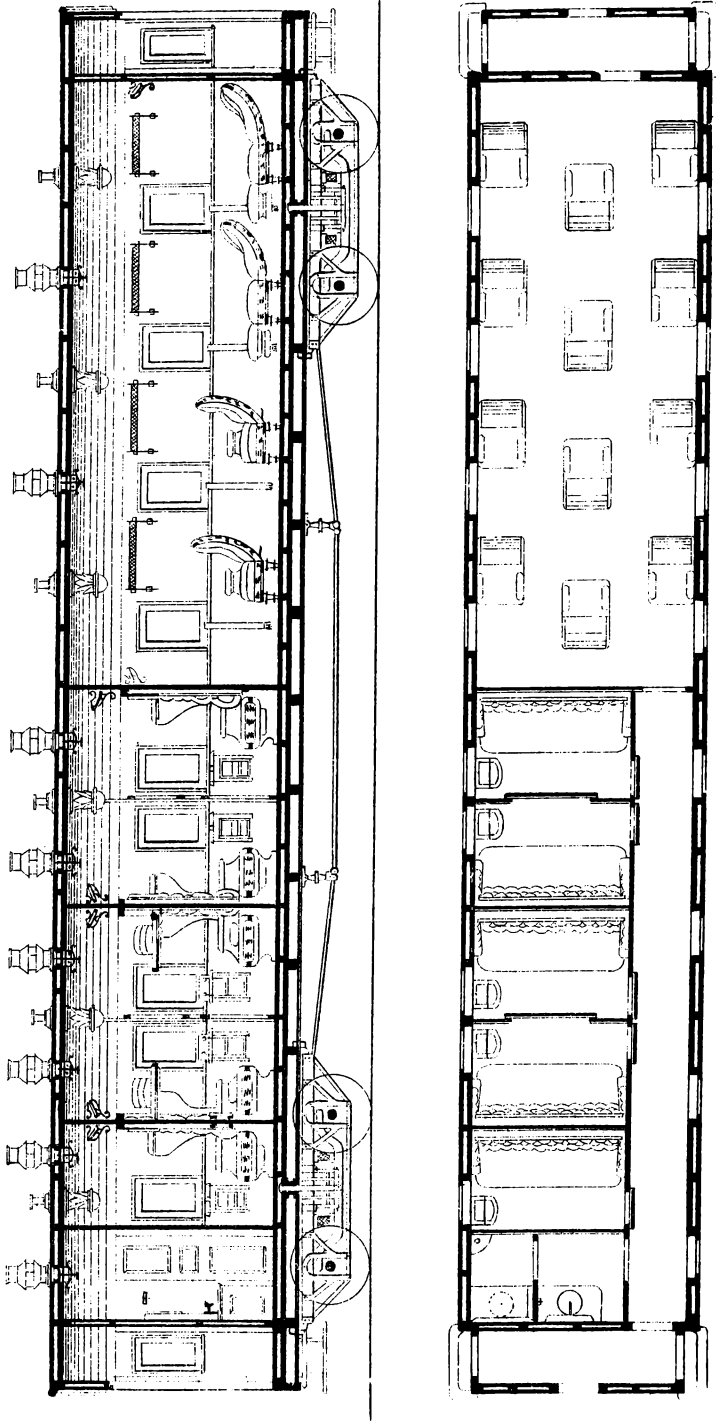
Обивка сидѣній и панели вагоновъ I кл. производится преимущественно малиновымъ трипомъ, стѣны же и потолокъ — клеенкою или прочными обоями. Наружная окраска вагоновъ, для отличія ихъ, обязательно должна быть темно-синяя.

Имѣются еще на многихъ дорогахъ вагоны смѣшанныхъ классовъ (*миксты*) I и II и II и III. Первые изъ нихъ болѣе распространены, такъ какъ вообще пассажиры I кл., на нашихъ дорогахъ съ малымъ движеніемъ, составляютъ весьма незначительный процентъ и потому весьма невыгодно имѣть въ поѣздѣ цѣлый вагонъ I кл. Иногда вполне достаточно имѣть одно отдѣленіе для некурящихъ, одно отдѣленіе для курящихъ и отдѣленіе для дамъ, назначая остальное мѣсто для пассажировъ II кл. Внутреннее устройство такихъ вагоновъ, а равно наружная окраска соответствуютъ I и II кл. Внутреннее расположеніе вагоновъ I и II кл. правительственнаго типа представлено на черт. 269.

Черт. 269.

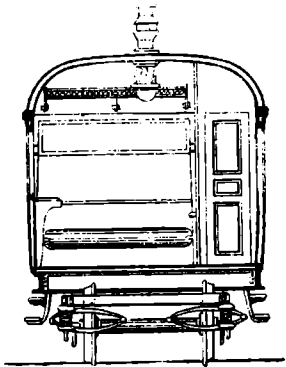


Черт. 270 и 271.



Кромѣ приведенныхъ выше типовъ пассажирскихъ вагоновъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ послѣднее время имѣютъ большое распространеніе длинныя вагоны американскаго типа, расположенныя на двухъ вращающихся телѣжкахъ. На черт. 270—272 представленъ такой вагонъ I кл., длиною 18,4 метра (60'4"). Въ одной половинѣ вагона расположены кресла-кровати,

Черт. 272.



а въ другой устроены двухъ-мѣстныя купе. Переборки между купе дѣлаются иногда изъ щитовъ разборчатыми или же въ нихъ устраиваются двери, вслѣдствіе чего два такихъ сосѣднихъ купе, по желанію, могутъ быть обращены въ одно четырехъ-мѣстное купе. Внутреннее устройство такихъ вагоновъ бываетъ различное. Вагоны II и III кл. также встрѣчаются такого типа въ большомъ количествѣ.

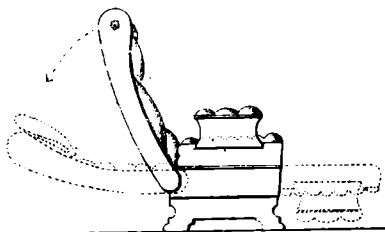
Спальныя приспособленія въ вагонахъ I и II кл.

Сидѣнія въ вагонахъ I кл., а иногда II кл. устраиваютъ въ послѣднее время съ такимъ расчетомъ, дабы во время ночи по желанію пассажира можно было имѣть удобное спанье. Всѣ приспособленія этого рода можно раздѣлить на два главныхъ типа: 1) самостоятельныя раскидныя кресла-кровати, расположенныя вдоль кузова и 2) поперечныя диваны съ подъемными спинками различныхъ системъ.

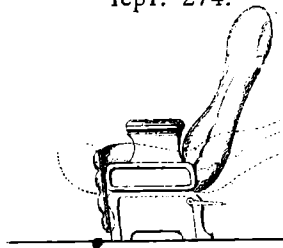
Кресла-кровати располагаются въ вагонѣ по одиночкѣ, представляя независимыя другъ отъ друга сидѣнія, превращающіяся по желанію пассажира въ кровать. Раскидываніе съ этою цѣлью кресла происходитъ двояко: или подушка сидѣнія вмѣстѣ съ локотниками откидывается на шарнирахъ впередъ, а спинка, по мощью педали, опускается почти горизонтально въ уровень съ

открытой такимъ образомъ нижнею подушкою сидѣнья; при этомъ нижняя половина обивки на спинкѣ отстегивается и поворачивается къверху, образуя возвышеніе для головы, какъ это представлено на черт. 273. Иногда же откидывается спереди особая полка, обитая мягкимъ коврикомъ и опирающаяся на двѣ дуги, снабженныя выступами. Эта полка вращается на шарнирахъ, помещенныхъ подъ кресломъ. Черт. 274. Неудобство первой кро-

Черт. 273.



Черт. 274.

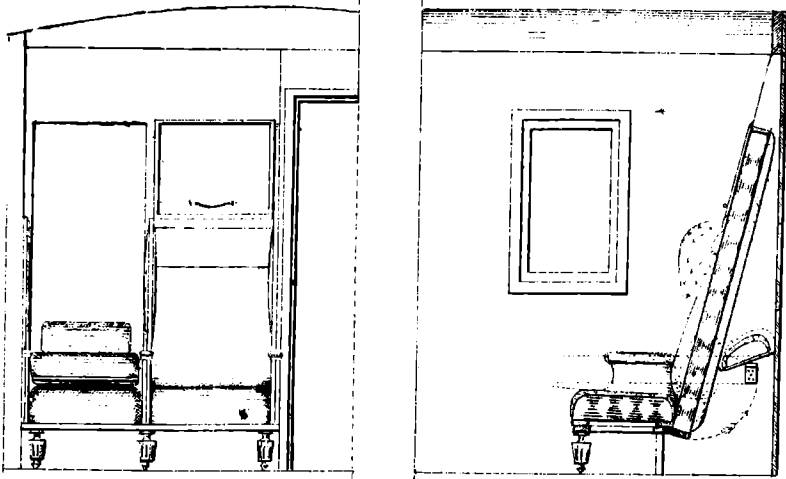


вати заключается въ томъ, что она весьма мало возвышается надъ поломъ вагона и потому спящій пассажиръ беспокоится часто верхнимъ платьемъ входящихъ пассажировъ, а зимою въ особенности ощущается имъ холодъ при открытыхъ дверяхъ. Неудобство же второго рода кроватей заключается въ узкости пространства между локотниками. Кресла-бровати располагаютъ такимъ образомъ, чтобы при раскинутомъ положеніи ихъ имѣлся свободный проходъ между рядами и по концамъ средняго ряда, а также чтобы спинки двухъ противоположныхъ сидѣній были обращены въ разныя стороны, иначе одинъ изъ пассажировъ можетъ беспокоить своими ногами другого въ голову.

Встрѣчаются еще въ вагонахъ I кл. кресла-бровати конструкціи, представленной на черт. 275 и 276, въ которыхъ, собственно говоря, имѣются двѣ различныя части: дневное сидѣнье и самостоятельная кровать, образующая спянку. Для образованія спянья, кровать съ матрацомъ и подушкою опрокидывается и ложится на сидѣнье; при этомъ одинъ конецъ кровати остается на вѣсу, а другой упирается концомъ въ особые угольники въ щековинахъ.

Спать подобнаго рода, по своей простотѣ въ устройствѣ и удобствѣ для пассажировъ, не оставляетъ желать ничего больше.

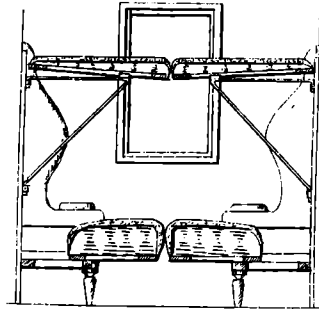
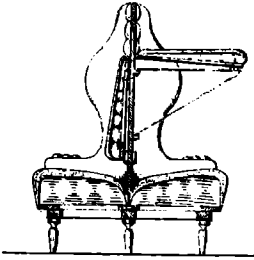
Черт. 275 и 276.



Въ вагонахъ съ замкнутыми купе или имѣющими длинныя диваны, спальныя мѣста образуются въ два яруса поднятіемъ спинокъ на шарнирахъ или другимъ способомъ. При этомъ удержаніе спинки въ горизонтальномъ положеніи достигается или помощью бронштейновъ, придѣланныхъ къ задней стѣнкѣ и устанавливаемыхъ перпендикулярно, какъ это представлено на черт. 277, или же спинки ложатся на особыя прочныя щеколды, вдѣланныя въ стѣнки. Иногда впрочемъ откидная спинка сидѣнія подвѣшивается къ потолку на ремняхъ, но въ виду опасности, представляющей для пассажировъ въ случаѣ обрыва крюка или ремня, примѣненіе послѣднихъ постепенно исчезаетъ.

Устройство сна въ при короткихъ сидѣніяхъ достигается для нижняго пассажира сдвиганіемъ противоположныхъ сидѣній, которыя въ такомъ случаѣ соединяются со спинкою прочною парусиною. Поднятіемъ же спинокъ, обыкновенно высокихъ въ такихъ случаяхъ, образуется спальня и для верхняго пассажира, какъ это представлено на черт. 278.

Для влѣзанія на верхнія мѣста имѣются въ вагонахъ особыя приставныя лѣстницы или же устраиваютъ особыя приспособленія, пользуясь для этой цѣли большею частію столикомъ у окна.

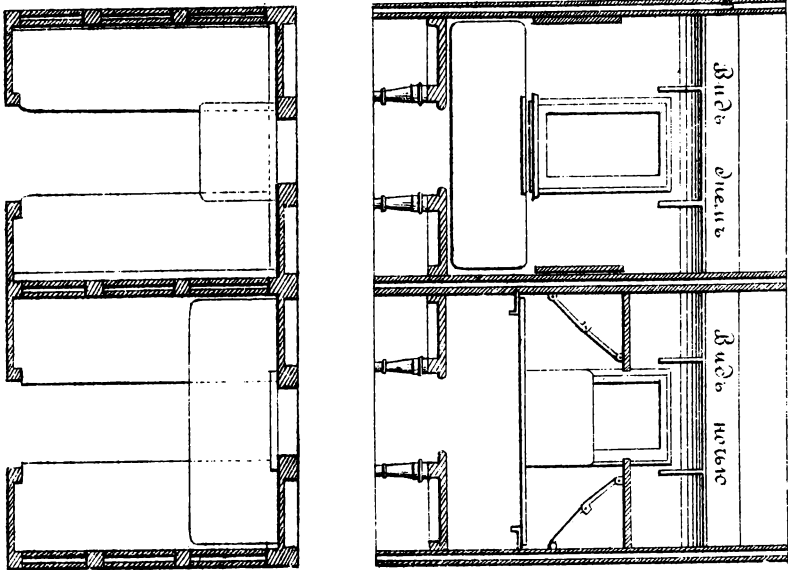


Спальныя приспособленія въ вагонахъ III кл.

Спальныя приспособленія въ вагонахъ III кл. устраиваются въ два или три яруса, при чемъ число спальныхъ мѣстъ или равняется числу дневныхъ мѣстъ, или же нѣсколько меньше. Въ вагонахъ съ продольнымъ проходомъ по срединѣ и слѣдовательно съ двухмѣстными скамейками, спальныя приспособленія устраиваются въ два яруса съ каждой стороны прохода, при чемъ пассажиры располагаются по два рядомъ въ каждомъ ярусѣ вдоль вагона. Если же въ вагонѣ продольный проходъ расположенъ ближе къ одной сторонѣ, такъ что съ одной стороны имѣются трехмѣстныя скамейки, а съ другой—одиночныя, то спальныя приспособленія со стороны длинныхъ скамеекъ устраиваются иногда въ три яруса, причемъ каждый пассажиръ получаетъ отдѣльную койку поперекъ вагона; со стороны же короткихъ сидѣній устраиваются всего два спанья вдоль вагона и въ двухъ ярусахъ.

Устройство спальныхъ приспособленій въ два яруса (сист. Гинцбурга) представлено на черт. 279 и 280 и состоитъ изъ слѣ-

дующемъ. На одной изъ двухъ противоположныхъ скамеекъ лежать два деревянныхъ щитка, соединенные съ нею на петляхъ. Черт. 282 и 283.



Вращеніемъ этихъ щитковъ около петель закрывается проходъ между скамейками, при чемъ свободные края щитковъ ложатся на кромку противоположной скамейки. Такимъ образомъ получается два спальныхъ мѣста поперегъ отдѣленія (вдоль вагона) для двухъ пассажировъ. Отдѣльные два щитка употребляются съ тою цѣлю, чтобы одинъ изъ пассажировъ могъ улечься въ то время, когда другой желаетъ сидѣть.

Для удобства лежанія устраивается съ одной стороны отдѣленія особое подголовье, состоящее изъ дощечки, пригнѣпленной на продолговатыхъ петляхъ къ перегородкѣ такимъ образомъ, что днемъ она укладывается на самой перегородкѣ.

Возвышеніе правыхъ скамеекъ надъ поломъ нѣсколько боль-

ше (на толщину щитка), чѣмъ противоположныя имъ не представляетъ неудобствъ, такъ какъ пассажиры могутъ, по желанію, выбрать себѣ мѣсто для сидѣнья, нѣсколько выше или ниже.

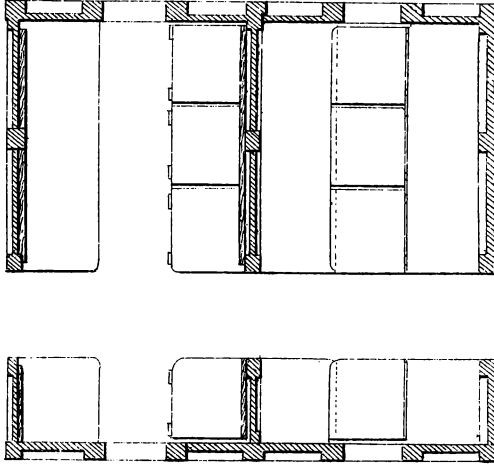
Спальные мѣста во второмъ ярусѣ для остальныхъ двухъ пассажировъ образуются поднятіемъ спинокъ этихъ сидѣній. Съ этою цѣлью спинки, состоящія каждая изъ двухъ отдѣльныхъ щитковъ, сдѣланы подъемными и вращающимися на петляхъ около горизонтальной оси. Длина щитковъ такова, что когда подняты два противоположныхъ щитка до горизонтальнаго положенія, то между ихъ краями остается незначительный зазоръ. Для удержанія подъемныхъ щитковъ въ горизонтальномъ положеніи служатъ вертикальные стержни съ передней стороны щитковъ, со стороны прохода, и особыя вращающіяся щеколды и задвижки для задней стороны щитковъ. Подвѣсные стержни придѣланы къ щиткамъ на петляхъ и въ ночное время подвѣшиваются къ крюкамъ, укрѣпленнымъ къ потолку вагона. Днемъ же эти стержни укладываются подъ щитками, которые затѣмъ опускаются на мѣсто и такимъ образомъ они вовсе невидны.

Для возможности сидѣть на скамейкахъ при поднятыхъ спинкахъ, возвышеніе втораго яруса надъ первымъ должно быть не менѣе 850 мм. Для влѣзанія на второй ярусъ устраиваются на стойкахъ перегородокъ бронштейны. Чтобы спальные мѣста были удобными для лежанія, необходимо, чтобы разстояніе между спинками сидѣній было не менѣе 1700 мм., въ этомъ случаѣ пассажиръ можетъ лежать вытянувшись.

Устройство спальныхъ приспособленій по системѣ Гинцбурга въ вагонахъ съ продольнымъ проходомъ сбоку, когда съ одной стороны имѣются длинныя трехъ-мѣстныя скамейки, а съ другой— короткія одномѣстныя, хотя и даетъ возможность сохранить тоже число спальныхъ мѣстъ, сколько дневныхъ, тѣмъ не менѣе неполнѣе удобно, такъ какъ пассажирамъ приходится лежать по три человѣка рядомъ въ каждомъ ярусѣ со стороны длинныхъ

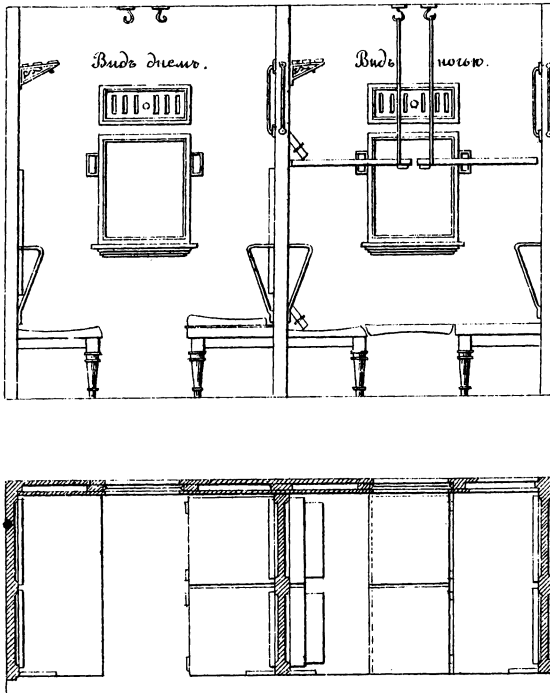
скамеекъ; черт. 281. При этомъ пассажиры могутъ располагаться или вдоль вагона, если разстояніе между перегородками достаточно для свободнаго лежанія или же поперекъ вагона.

Черт. 281.



Безспорно, что предоставленіе каждому пассажиру отдѣльной койки представляетъ большое удобство, но до настоящаго времени этотъ вопросъ не разрѣшенъ въ удовлетворительномъ смыслѣ. Принципъ такого устройства примѣняется въ вагонахъ съ проходомъ сбоку, причемъ со стороны одиночныхъ мѣсть получаютъ два спальныхъ мѣста въ двухъ ярусахъ, а со стороны длинныхъ сидѣній только пять спальныхъ мѣсть въ трехъ ярусахъ, черт. 282 и 283. Со стороны одиночныхъ мѣсть нижнее спальное мѣсто образуется изъ смежныхъ сидѣній, съ заполненіемъ промежутка откиднымъ щиткомъ, находящимся подъ окномъ у стѣны вагона, а верхнее—изъ двухъ противоположныхъ подъемныхъ спинокъ. Со стороны длинныхъ скамеекъ два спальныхъ мѣста получаютъ на скамейкахъ, два на подъемныхъ спинкахъ, удерживаемыхъ въ горизонтальномъ положеніи особыми кронштейнами или желѣзными стойками и одно на продольномъ щитѣ, висячемъ ниже окна и поднимаемомъ такъ, что плоскость его совпадаетъ

по высотѣ съ низомъ окна, часть котораго закрывается при этомъ особымъ щиткомъ, образующимъ столикъ при откинutomъ поло-
Черт 289 и 280.

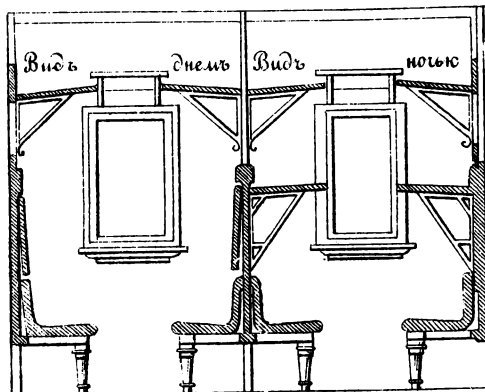


женіи спального мѣста. Такимъ образомъ въ этомъ случаѣ вза-
мѣнъ шести дневныхъ мѣстъ, получается только пять спальныхъ
мѣстъ.

Съ цѣлью предоставить каждому пассажиру непременно от-
дѣльное спанье, прибѣгають на нѣкоторыхъ дорогахъ къ утили-
заціи въ этомъ смыслѣ багажныхъ полоковъ, которыя поѣтому дѣ-
лають шире и прочнѣе. Первоначальная идея такого устройства,
принадлежащая пассажирамъ, предпочитающимъ лежать на полкѣ,
нежели валяться на полу, ненадлежаще пока разработана и по-

тому нельзя считать ее вполне удобною; какъ видно изъ черт. 284 разстоянія между вторымъ и третьимъ ярусомъ и между багажною

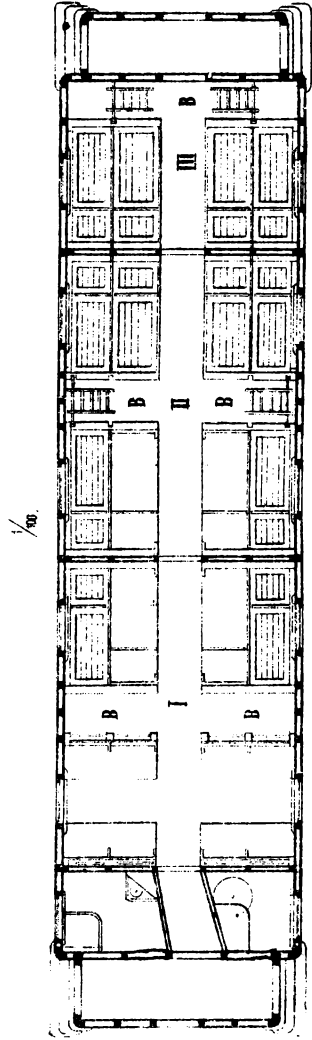
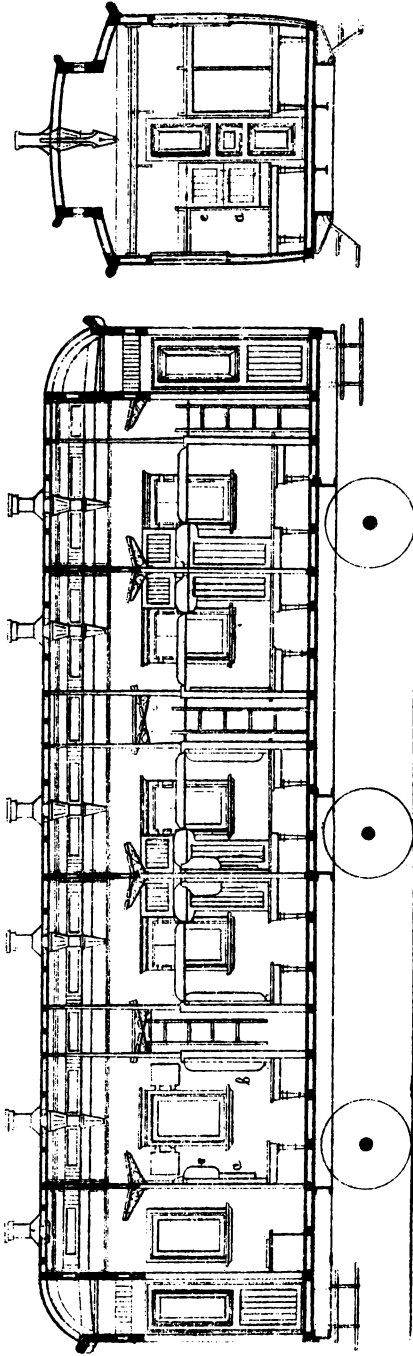
Черт. 284.



полкою и потолкомъ настолько малы, что пассажиръ не можетъ принять сидячаго положенія. Второй недостатокъ—это слишкомъ теплый и испорченный воздухъ вверху вагона, такъ что пассажиру на полкѣ положительно нечѣмъ дышать. Наконецъ, влѣзаніе на такую высоту нельзя признать вполне удобнымъ и безопаснымъ.

Совершенно особаго типа спальные приспособленія представлены на черт. 285—287 въ трехъ осевомъ вагонѣ новѣйшей постройки. Вагонъ этотъ состоитъ изъ 3-хъ отдѣленій: I на 16 человѣкъ курящихъ, II на 16 человѣкъ для некурящихъ и III на 8 человѣкъ, предназначеннаго для дамъ. Кромѣ продольнаго сквознаго прохода посрединѣ вагона, имѣется еще 3 поперечныхъ прохода В. По сторонамъ продольнаго прохода помѣщаются двухмѣстныя сидѣнія съ подъемными разрѣзными спинками сидѣнія, прилегающія спинками къ перегородкамъ, по устройству отличаются отъ сидѣній, прилегающихъ спинками къ поперечнымъ проходамъ, а именно: первыя сидѣнія устроены выше вторыхъ, кромѣ того подъемныя спинки первыхъ сидѣній состоятъ изъ двухъ частей, изъ коихъ верхняя часть имѣетъ боковой бортъ. Подъ этими спинками помѣщаются вращающіеся около вертикаль-

Черт. 285—287.

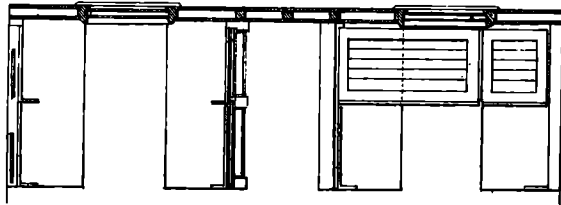
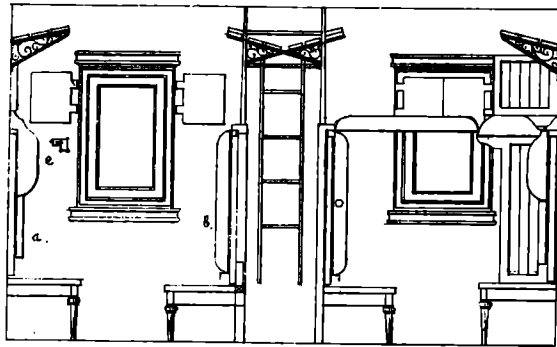


ной оси, поддерживающіе кронштейны—перегородки, а на стѣнкѣ кузова имѣются вращающіяся щеколды. Подъемныя спинки со стороны поперечныхъ проходовъ состоятъ только изъ одной части и имѣютъ борты во всю длину. Подъ этими спинками помѣщаются особые откидные щитки, которые при вращеніи ихъ около нижняго горизонтальнаго края закрываютъ промежутокъ между сидѣніями.

При такомъ устройствѣ вагона и дивановъ каждому пассажиру дается возможность независимо отъ другихъ пассажировъ и никого не стѣсняя, устроить себѣ спальное мѣсто. Для одного изъ 4-хъ пассажировъ, пожелавшихъ устроить себѣ мѣсто вверху, необходимо поднять дальнюю отъ продольнаго прохода разрѣзную спинку; для этого нижнюю часть *a*, вращая на шарнирѣ, укладываютъ на верхнюю часть *e*, затѣмъ сложенные такимъ образомъ вмѣстѣ обѣ части, поднимаютъ и одною стороною кладутъ на не стѣнную щеколду, а другою на отвернутый кронштейнъ. Поднявъ затѣмъ противоположную спинку *e*, укладываютъ ее полкой угольника на край первой спинки. Снявъ висящую лѣсенку, находящуюся въ концѣ поперечнаго прохода со стѣны вагона и установивъ надлежащимъ образомъ, можно подняться на свое спальное мѣсто. Лѣсенки привязаны на цѣпяхъ, обернутыхъ кожей. При желаніи 2-го сосѣдняго пассажира устроить себѣ спальное мѣсто, поднимается другая такимъ же образомъ ближняя къ продольному проходу подъемная спинка, причемъ поднятая спинка одною стороною ложится на щеколду, укрѣпленную на первомъ кронштейнѣ, а другою на второй, отвернутый кронштейнѣ.

При откинутыхъ щиткахъ для образованія нижняго спанья имѣется свободный доступъ къ нимъ изъ поперечныхъ проходовъ, также какъ и для верхняго яруса, что даетъ возможность пассажирамъ, вставая со своихъ спальныхъ мѣстъ, или ложась, не беспокоить сосѣдей. Кромѣ того пассажиры могутъ спать свободно вытянувшись и не затрудняютъ прохода вдоль вагона. Кронштейны—перегородки въ нижнихъ спальныхъ мѣстахъ и особые

щиты въ верхнемъ ярусѣ служатъ для изолированія пассажировъ во время сна. Для защиты оконъ отъ возможныхъ ударовъ, устроены также особые щиты. На черт. 288 и 289 представ-
Черт. 288 и 289.



лень этотъ типъ спальныхъ приспособленій въ нѣсколько увеличенномъ размѣрѣ.

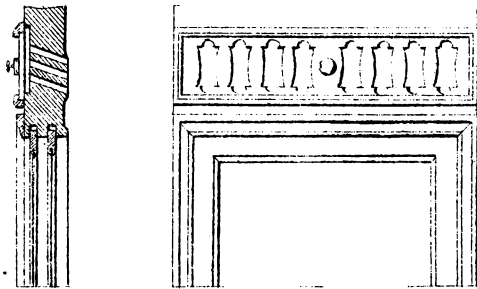
Въ вагонахъ съ боковымъ проходомъ, гдѣ вовсе нѣтъ одиночныхъ сидѣній, а имѣются только четырехъ-мѣстныя скамьи, спальныя приспособленія устраиваются въ видѣ двухъ полатей, изъ которыхъ одна на уровнѣ сидѣній, а другая—на уровнѣ багажныхъ полокъ. Эти полаты въ обоихъ случаяхъ устраиваются при помощи откидныхъ досокъ на петляхъ и кронштейнахъ, заполненіемъ промежутковъ между противоположными сидѣніями и багажными полками; пассажиры располагаются по четыре въ рядъ и по длинѣ вагона.

ВЕНТИЛЯЦІЯ И ОСВѢЩЕНІЕ ВАГОНОВЪ.

Вентиляціонные приборы.

Вентиляція классныхъ вагоновъ устраивается весьма различно. Самый распространенный и въ тоже время самый неудовлетворительный, это форточка надъ окномъ. Съ этою цѣлью нѣсколько горизонтальныхъ наклонныхъ щелей между оконными стойками закрываются съ внутренней стороны задвижкою съ отверстиями, которыя, въ свою очередь, покрываются такою же задвижкою. Последняя задвижка часто коробится и усыхая хлябаетъ, произвольно открывая отверстия, чрезъ которыя дуетъ на пассажировъ холодный воздухъ. Устройство такого вентилятора представлено на черт. 290—291.

Черт. 290—291.

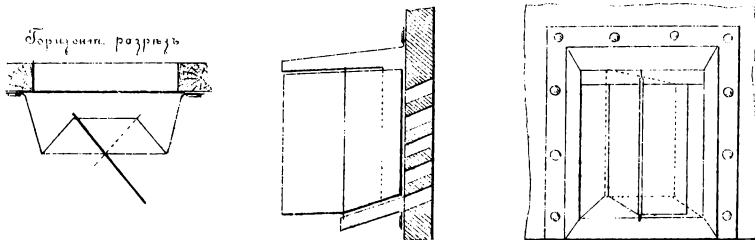


Въ вагонахъ съ фонарями на крышѣ устраиваютъ форточки въ боковыхъ стѣнкахъ послѣднихъ, но на практикѣ оказывается, что отверстия, сдѣланныя въ фонарѣ, трудно содержать въ полной исправности, т. е. достигать, въ случаѣ надобности, плотнаго ихъ запиранія. Благодаря этому, обыкновенно всѣ такіе приборы сильно текутъ сквозь щели; особенно неудобство это испытывается зимою, когда забивающійся снаружи снѣгъ, который почти невозможно

очистить, подъ вліяніемъ тепла извнутри вагона, постепенно таетъ и течетъ по стѣнкамъ.

Болѣе' сложный и усовершенствованный вентиляторъ представляетъ изъ себя коробку, помѣщенную въ наружной продольной стѣнкѣ фонаря. Въ коробкѣ этой, на вертикальномъ стержнѣ, вращается заслонка, крыло которой, обращенное наружу, имѣетъ большую площадь, нежели внутреннее крыло, черт. 292—294.

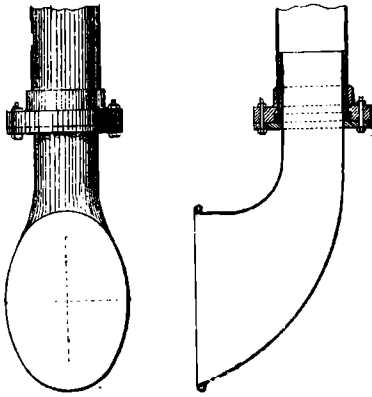
Черт. 292—294.



Благодаря этому, при движеніи вагона, заслонка автоматически устанавливается такъ, что запираетъ переднее по направленію движенія отверстие коробки, вслѣдствіе чего воздухъ, скользящій вдоль заслонки, увлекаетъ и высасываетъ изъ вагона воздухъ чрезъ заднее отверстие. Коробка сообщается съ внутренностью вагона рядомъ щелей, прорѣзанныхъ въ стѣнкѣ въ видѣ жалюзи. Несмотря на наклонное расположеніе этихъ отверстій, которое должно было бы препятствовать затеканію сырости въ вагонъ, всетаки бываютъ потеки на стѣнкахъ подъ такими вентиляторами. Сверхъ того нужно замѣтить, что заслонка ржавѣетъ, заѣдаетъ отъ попадающаго внутрь трубки сора, льда и т. п. Поэтому она перестаетъ или вовсе вращаться или закрываетъ коробку неплотно. Вслѣдствіе этого зачастую такіе вентиляторы изъ высасывающихъ обращаются во вдувающіе, что бываетъ крайне непріятно и безпокойно для пассажировъ.

Вдуваніе свѣжаго воздуха въ вагонъ, для ускорѣнія обмѣна, весьма полезно, но лишь при томъ условіи, чтобы воздухъ этотъ входилъ въ ваговъ достаточно подогрѣтымъ и не дулъ бы непо-

средственно на пассажировъ. Такому условію удовлетворяють, такъ называемыя *воздуходувныя печи* американскаго типа и водное отопленіе системы Леонова, о чемъ будетъ сказано впоследствии; здѣсь же необходимо упомянуть о самыхъ рожкахъ или *аспираторахъ*, помѣщаемыхъ подъ кузовомъ вагона и принимающихъ въ себя наружный воздухъ, вгоняемый движеніемъ поѣзда. Черт. 295—296.

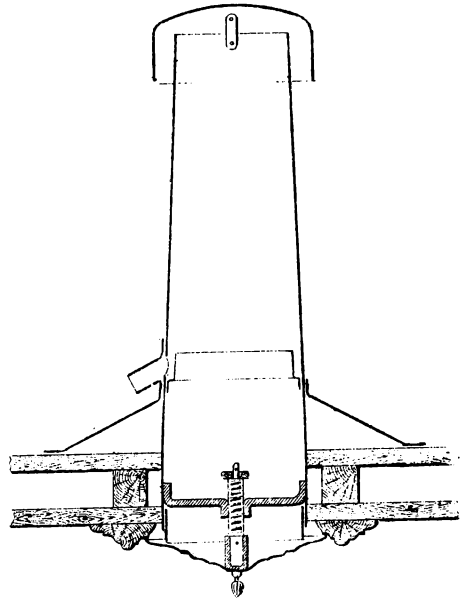


Рожокъ имѣетъ небольшой фланецъ и помощью особаго кольца прочно соединенъ на болтахъ съ фланцемъ трубы такимъ образомъ, чтобы имѣлъ вращательное движеніе для возможности установки его всякій разъ по направленію движенія поѣзда. За отсутствіемъ аспираторовъ воздухъ притекаетъ въ вагонъ чрезъ неплотно устроенныя двери, окна, полъ и т. п.

Во всякомъ случаѣ помимо вдуванія необходимы главнымъ образомъ приборы, содѣйствующіе удаленію испорченнаго воздуха изъ вагона: если послѣдній приборъ дѣйствуетъ достаточно энергично, тогда обмѣнъ воздуха совершается постепенно и незамѣтно для пассажировъ. Въ этомъ отношеніи самымъ дѣйствительнымъ и надежнымъ средствомъ оказываются простыя вытяжныя трубы. Энергичность ихъ дѣйствія зависитъ конечно отъ ихъ высоты, обусловливаемой габаритомъ; во всякомъ случаѣ устраивать чрезуръ высокія трубы неудобно, вслѣдствіе ихъ тяжести и необходимости особаго укрѣпленія ихъ на крышѣ помощью тягъ и проч. Труба эта дѣлается изъ листоваго желѣза и укрѣпляется въ основаніи коническимъ кольцомъ изъ такого же матеріала, сверху она закрывается колпакомъ. Черт. 297. Во избѣжаніе течи отъ конденсирующей на стѣнкахъ трубы влаги, устраивается внизу желобъ, имѣющій отверстіе для стока. Такъ какъ иногда зимою

отверстіе это замерзаетъ, то сверхъ того, для предупрежденія течи, отверстие вентилятора закрывается въ потолокъ глухой тарелкой, вращающейся на винтѣ. Черт. 297.

При отвинчиваніи тарелки открывается кольцеобразное отверстие между нею и потолокомъ, достаточное для свободного прохода вытягиваемаго изъ вагона воздуха. Дѣйствіе такого вентилятора весьма просто и надежно. Еще лучше, конечно, когда есть возможность соединить такой вентиляторъ съ потолочной лампой; благодаря высокой температурѣ, развиваемой послѣдней, вытягиваніе воздуха производится съ усиленной энергіею.

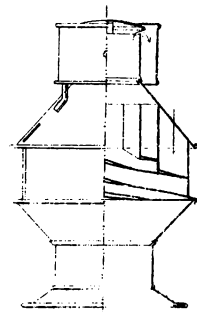
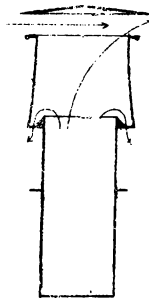
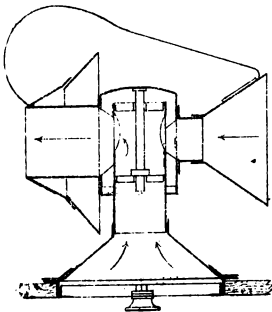


Кромѣ описанныхъ выше вентиляторовъ встрѣчаются еще въ вагонахъ вращающіеся вентиляторы Фехта, черт. 298, которыя устанавливаются сами по направленію равнодѣйствующей силы вѣтра и движенія поѣзда. Вентиляторъ Вольперта, черт. 299, хотя дѣйствуетъ сравнительно слабѣе, но предупреждаетъ про-

Черт. 298.

Черт. 299.

Черт. 300.

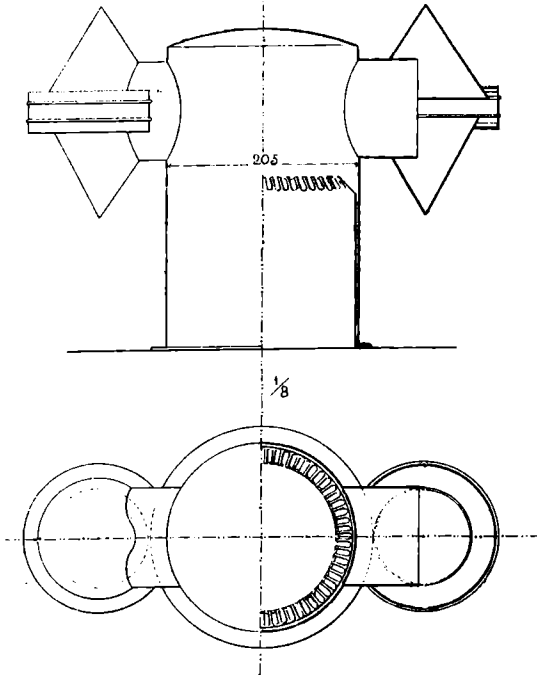


никаніе внутрь вагона дождя и угольковъ, каковыя, скользя по внутренней поверхности верхняго цилиндра, попадаютъ наружу. Вентиляторъ Лейтона, черт. 300, благодаря имѣющимся въ немъ Черт. 301 и 302.

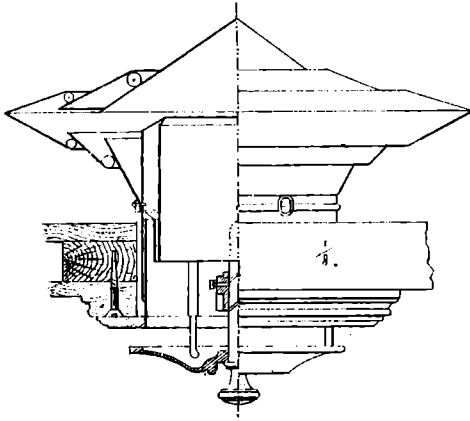
5 спиральнымъ лопаткамъ, дѣйствуетъ весьма энергично.

На основаніи произведенныхъ опытовъ, самымъ лучшимъ по дѣйствию оказался вентиляторъ Лейбока, представленный на черт. 301 и 302 и состоящій изъ цилиндрической трубы и двухъ (иногда трехъ) рожковъ, образованныхъ изъ кононадальныхъ отбрасывателей съ вытяжными отверстиями, защищенными цилиндрическими поверхностями.

Въ последнее время входитъ въ употребленіе вентиляторъ сист. Коршунова, представленный на черт. 303 и состоящій изъ двухъ рядовъ коническихъ поверхностей— трехъ верхнихъ и трехъ нижнихъ; верхнія поверхности болѣе пологія, чѣмъ нижнія и перекрываютъ послѣднія. Всѣ поверхности каждаго ряда отстоятъ



Черт. 303.



другъ отъ друга на нѣкоторомъ разстояніи, благодаря прокладкамъ, причеиъ крайнія изъ нихъ, соединяясь въ одно цѣлое по всей ихъ окружности, образуютъ острое круговое ребро. Придѣланная къ нижней внутренней поверхности цилиндрическая труба служитъ для укрѣпленія вентилятора въ крышѣ вагона.

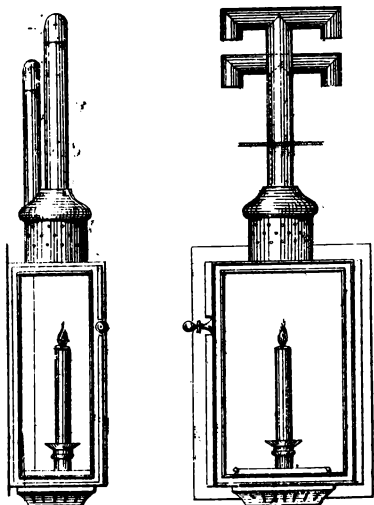
Дѣйствіе этого прибора состоитъ въ слѣдующемъ. Струя бокового вѣтра, ударяясь въ приборъ, разрѣзается острымъ ребромъ его на два теченія—верхнее и нижнее. Каждое изъ этихъ теченій, проходя надъ расположенными въ два уступа отверстіями кольцевыхъ каналовъ, разряжаетъ въ нихъ воздухъ, отчего въ трубѣ устанавливается теченіе воздуха изъ вагона наружу. Идя дальше, разсѣченная струя наружного воздуха соединяется позади прибора опять въ общую струю въ точкахъ нѣсколько удаленныхъ отъ него, вслѣдствіе чего пространство между этими точками и поверхностью прибора съ подвѣтренной стороны становится болѣе или менѣе также разрѣженнымъ, почему вентиляція воздуха изъ вагона отъ этого обстоятельства еще усиливается.

Освѣщеніе вагоновъ.

Имѣются четыре системы освѣщенія вагоновъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ, а именно: стеариновыми свѣчами, газомъ, тяжелыми минеральными маслами. и электричествомъ. Самое старое и самое распространенное освѣщеніе—это стеариновыми свѣчами, вставляемыми болъшею частью въ подсвѣчники фонаря или же въ особыя трубочки (*патроны*), укрѣпляемые снизу фонаря. Въ патронѣ имѣется спиральная пружина, которая подвигаетъ свѣчу по мѣрѣ сгоранія ея и такимъ образомъ пламя ея не мѣняется своего положенія относительно рефлектора фонаря. Стеариновое освѣщеніе самое простое, не требуетъ особаго ухода, но слишкомъ дорого; одинъ часъ горѣнія обходится отъ 1,2 до 2 коп., кромѣ того стеариновыя свѣчи расхищаются поѣздною прислугою. Къ тому

же, при нѣскольکو сильномъ сквозномъ вѣтрѣ, свѣча горитъ неровно и очень скоро расплавляется. Если въ фонарѣ нѣтъ достаточнаго помѣщенія для расплавленнаго стеарина, то, кромѣ быстрого расхода свѣчей, стеариномъ портится еще обивка сидѣній вагона. Типъ обыкновеннаго фонаря для стеариноваго освѣщенія представленъ на черт. 304 и 305.

Черт. 304 и 305.



Одно изъ главныхъ условий для спокойнаго и равномернаго горѣнія свѣчи—это возможно полная изолированность ея отъ окружающаго пространства, съ сохраненіемъ однако же достаточнаго притока свѣжаго воздуха. Съ этою цѣлью фонарь слѣдуетъ устраивать по возможности плотно, прокладывая стекла въ пазахъ сукномъ; металлическій остовъ и рамки дверецъ должны имѣть достаточно прочные размѣры. Сообщение съ наружнымъ воздухомъ происходитъ главнымъ образомъ помощью двухъ вертикальныхъ трубочекъ, выходящихъ на крышу и оканчивающихся тройчатками. Одна изъ нихъ, большаго діаметра, помѣщенная надъ свѣчею, служитъ для вытягиванія продуктовъ горѣнія; другая, меньшаго діаметра, проходитъ по задней стѣнкѣ фонаря возможно дальше отъ свѣчи и примыкаетъ внизу къ пустому пространству подъ подсвѣчникомъ. Помощью послѣдней трубки, наружный холодный воздухъ опускается внизъ въ фонарь, а затѣмъ, постепенно нагрѣваясь, снова поднимается; такимъ образомъ совершается непрерывный обмѣнъ воздуха. Небольшія отверстія, сдѣланныя въ верхней и нижней части фонаря, служатъ только для усиленія циркуляціи воздуха.

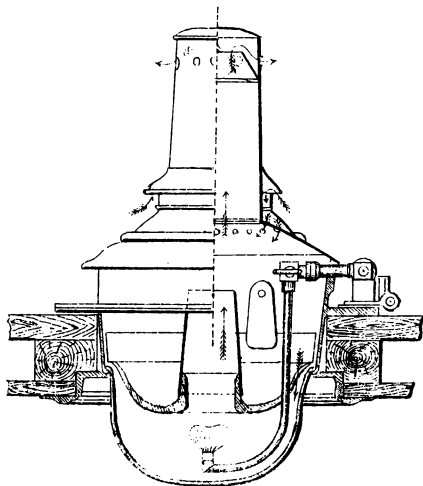
Газовое освѣщеніе (*системы Пинча*), примѣненное на мно-

гихъ дорогахъ, преимущественно для курьерскихъ, пассажирскихъ и почтовыхъ поѣздовъ, занимаетъ безспорно высшее мѣсто по силѣ и чистотѣ свѣта, а равно по удобству примѣненія его на практикѣ. Оно состоитъ въ слѣдующемъ: въ каждомъ отдѣльномъ вагонѣ, приспособленномъ для освѣщенія газомъ, смотря по количеству горѣлокъ, помѣщается внизу подъ поломъ по одному или по два соединенныхъ между собою цилиндрическихъ газовыстителя (*рецепіенты*) съ кранами, помощью которыхъ рецепіенты наполняются газомъ изъ газоваго завода. Отъ каждого рецепіента проводится внутрь вагона разводная трубка $\frac{3}{8}$ " діаметромъ, которая, проходя вертикально по одной изъ поперечныхъ стѣнокъ вагона, выходитъ на крышу и затѣмъ вдоль крыши; отъ этой трубки идутъ развѣтвленія къ каждой отдѣльной горѣлкѣ, помѣщающейся въ стеклянномъ колпакѣ. Между рецепіентомъ и разводною трубкою находится регуляторъ, назначеніе котораго состоитъ въ томъ, чтобы газъ, надавливаемый въ рецепіенты при 6 атмосферахъ давленія, проходилъ въ горѣлки съ постояннымъ давленіемъ, меньшимъ давленія газа въ рецепіентѣ, а именно около 1" водянаго столба. За регуляторомъ по направленію къ разводной трубкѣ, на одной изъ поперечныхъ стѣнокъ вагона, помѣщается на известной высотѣ главный

Черт. 306.

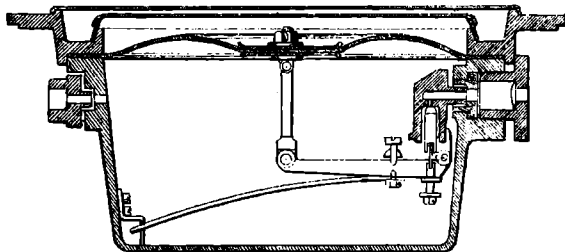
кранъ, отпираемый особымъ ключемъ только на время горѣнія газа. Кроме того каждый фонарь снабженъ еще особымъ краномъ, при поворачиваніи котораго закрывается или открывается доступъ газа къ горѣлкѣ.

Представленный на черт. 306 фонарь для газоваго освѣщенія снабженъ стекляннымъ полушарообразнымъ колпакомъ, прикрѣпленнымъ на чугунномъ



ободкѣ. Ободокъ нижней части фонаря соединенъ съ ободкомъ верхней части шарниромъ, помощью котораго полушарообразный колпакъ откидывается по направленію длины вагона. Горѣлки употребляются фарфоровыя съ двумя малыми отверстіями для выхода газа. Сгорѣвшій газъ отводится наружу трубою Е, укрѣпленною въ отражателѣ (*рефлекторъ*).

Регуляторъ Пинча, представленный на черт. 307, состоитъ
Черт. 307.



изъ чугунной коробки съ двумя отверстіями для входа и выхода газа, одна сторона коробки покрыта слабо натянутой перепонкою, непроницаемой для газа. Средина перепонки помощью тяги соединена съ рычагомъ, который въ свою очередь другимъ концомъ соединяется съ клапаномъ. Газъ изъ реценіента входитъ въ регуляторъ и расширяется до тѣхъ поръ, пока давленіе его не достигнетъ 1" водянаго столба, при чемъ перепонка вытягивается и закрываетъ отверстіе для впуска газа, при помощи системы рычаговъ. Когда же давленіе въ регуляторѣ уменьшится, перепонка опускается и опять открываетъ впускной клапанъ, пока газъ не получитъ давленія столба воды въ 1".

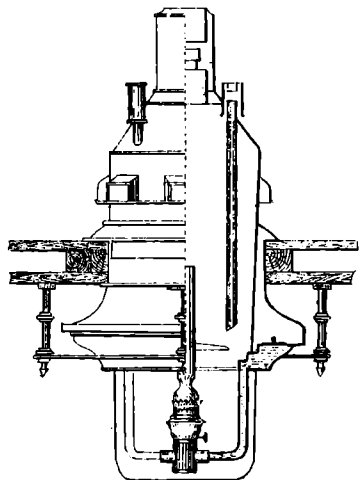
Стоимость газоваго освѣщенія на одну горѣлку, расходующую въ часъ отъ $\frac{1}{2}$ до 1 куб. фута газа обходится отъ 0,45 до 0,9 коп. Такимъ образомъ оно дешевле стеариноваго освѣщенія, но за то первоначальное устройство трехъ-осеваго вагона, смотря по классу, обходится отъ 350 до 650 руб., не считая при томъ устройства газоваго завода, требующаго также значительныхъ затратъ. Добываніе газа происходитъ изъ нефтяныхъ остатковъ, такъ какъ газъ

этотъ при большомъ давленіи въ реценіентахъ не сгущается. Сила свѣта одного рожка, сожигающаго въ одинъ часъ $\frac{3}{4}$ куб. фута газа стоимостью 0,67 коп., соотвѣтствуетъ 8,65 шт. стеариновымъ свѣчамъ, считая на фунтъ по 4 свѣчи. Уходъ за приспособленіями къ освѣщенію этого типа требуется самый тщательный и стоитъ недешево.

Освѣщеніе вагоновъ тяжелыми минеральными маслами (астралиномъ, пиронафтомъ), примѣненное впервые лѣтъ 20 тому назадъ, приостановлено въ послѣднее время опасеніями на счетъ возможности пожаровъ, особенно въ случаѣ столкновенія поѣздовъ, хотя съ улучшеніемъ въ выдѣлкѣ этихъ маселъ и возгораніи ихъ при высокой температурѣ, около 100° , опасенія эти казались бы неполнѣ основательными. Освѣщеніе этого рода самое дешевое и по своему удобству несравненно выше стеариноваго. Стоимость одного освѣтительнаго прибора въ часъ 0,4 коп., первоначальное же устройство этого освѣщенія и содержаніе его въ исправности стоитъ также незначительно, какъ и для стеариноваго. Освѣщеніе этого типа (лампами) не представляетъ никакихъ неудобствъ и даетъ свѣтъ достаточно сильный и очень ровный, неуступающій газовому.

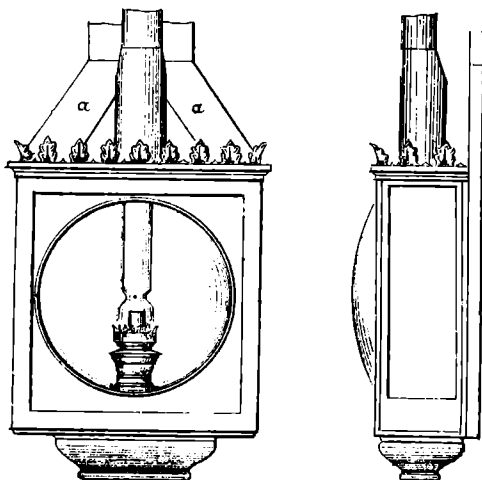
Образецъ потолочной лампы, представленный на черт. 308, состоитъ въ слѣдующемъ: кольцевой резервуаръ съ отверстіемъ для наливаія, закупориваемымъ герметическою пробкою, сообщается двумя трубочками съ круглой горѣлкой, помѣщаемой внизу. Благодаря герметичности, масло поднимается по фитилю только силою волосности. Вверху лампы помѣщается рефлекторъ и колпакъ, выходящій на крышу, съ отдѣльными трубочками и

Черт. 308.



отверстіями для притока свѣжаго воздуха и удаленія продуктовоу горѣнія.

Стѣнной односторонній фонарь съ лампою представленъ на черт. 309 и 310. Въ немъ задняя стѣнка сдѣлана двойною съ
Черт. 309 и 310.



промежуткомъ, который, помощью трубокъ *a*, проводитъ свѣжій воздухъ во внутрь фонаря. Мѣдный резервуаръ прямоугольной формы имѣетъ внутри по срединѣ трубочку, закрытую снизу и съ винтовою нарѣзкою вверху для принятія горѣлки. Масло изъ резервуара поступаетъ въ трубочку, къ фитилю, помощью сифона и такимъ образомъ устраняется вліяніе толчковъ, производящихъ расплескиваніе масла и достигается болѣе ровное горѣніе лампы.

Примѣненіе электричества къ освѣщенію вагоновъ имѣетъ пока мѣсто въ исключительныхъ поѣздахъ и въ нѣкоторыхъ салонныхъ вагонахъ. Причиною такого медленнаго распространенія этого освѣщенія заключается въ широкомъ примѣненіи газоваго освѣщенія, потребовавшаго затраты громадныхъ капиталовъ. Помимо удобствъ и большей силы свѣта, электрическое освѣщеніе представляетъ существенное преимущество въ полной безопасно-

сти въ пожарномъ отношеніи, при надлежащемъ конечно устройствѣ. Между тѣмъ газовое освѣщеніе въ этомъ отношеніи весьма опасно, такъ какъ при утечкѣ газа изъ резервуара, вслѣдствіе поврежденія трубы, возможенъ взрывъ такового. Уходъ за электрическимъ освѣщеніемъ существенно проще, чѣмъ за газовымъ. Зажиганіе газовыхъ рожковъ затруднительно и производится большею частью съ крышъ вагоновъ; вслѣдствіе этого часто приходится зажигать лампы задолго до наступленія темноты. Электрическія же лампы зажигаются лишь въ моментъ дѣйствительной необходимости, такъ какъ для этого достаточно повернуть ручку выключателя. При электрическомъ освѣщеніи не бываетъ мерцанія и тусклаго горѣнія лампъ, часто случающихся при газовомъ освѣщеніи, вслѣдствіе загоранія узкой щели рожка.

Первые опыты электрическаго освѣщенія вагоновъ заключались въ примѣненіи динамомашинъ, приводимыхъ въ движеніе отъ осей вагоновъ. Хотя этотъ способъ самый дешевый, тѣмъ не менѣе его преимущества уравниваются трудностью регулированія напряженія тока, которое должно быть независимымъ отъ скорости поѣзда. Эта независимость напряженія тока отъ скорости поѣзда достигается слѣдующимъ образомъ. Кромѣ основной динамомашинны, доставляющей токъ для лампочекъ и приводимой въ движеніе отъ оси вагона, имѣется на томъ же валу еще вторая динамомашинна, служащая для регулированія напряженія тока. Электромагнитъ основной машинны снабженъ двумя обмотками, соединенными съ аккумуляторною батареею, каждая отдѣльнымъ проводомъ. Въ проводъ одной изъ этихъ обмотокъ включена также арматура вспомогательной машинны, но такъ, что направленіе тока послѣдней прямо противоположно направленію тока батареи. Обмотка электромагнита вспомогательной машинны также соединена съ батареею. Ясно, что при наибольшей скорости поѣзда изъ двухъ обмотокъ электромагнита основной машинны получаетъ токъ лишь одна, соединенная непосредственно съ батареею, такъ какъ электровозбудительная сила второй машинны

и батареи равны между собою. По мѣрѣ же убыванія скорости поѣзда, а слѣдовательно и электровозбудительной силы вспомогательной машины, начинаетъ проходить все болѣе и болѣе сильный токъ по второй обмоткѣ электромагнита основной машины, вслѣдствіе чего электровозбудительная сила послѣдней остается постоянною. При пониженіи скорости поѣзда до опредѣленнаго предѣла, динамомашинны выключаются центробѣжнымъ регуляторомъ и освѣщеніе продолжается отъ батареи. При увеличеніи скорости поѣзда, динамомашинны вновь включаются тѣмъ же регуляторомъ.

При освѣщеніи поѣздовъ динамомашинами, приводимыми въ движеніе отъ осей вагоновъ, скорость вращенія динамомашинъ регулировалась еще центробѣжнымъ регуляторомъ, передвигавшимъ приводный ремень по коническому шкиву. При уменьшеніи скорости до опредѣленнаго предѣла, регуляторъ выключалъ динамомашину и освѣщеніе производилось лишь отъ аккумуляторной батареи, включенной параллельно; при увеличеніи же скорости поѣзда, динамомашинна вновь включалась. Устройство это оказалось весьма сложнымъ.

Испытанъ былъ еще слѣдующій способъ электрическаго освѣщенія поѣздовъ. Въ каждомъ вагонѣ помѣщались двѣ аккумуляторныя батареи, изъ которыхъ попеременно одна работала, а другая заряжалась. Выключеніе разряженной и одновременное включеніе свѣже заряженной батареи производилось поворотомъ ручки. При уменьшеніи скорости поѣзда до опредѣленнаго предѣла, при которомъ электровозбудительная сила машины становилась меньше электровозбудительной силы заряжаемой батареи, машинна автоматически выключалась, а потомъ, при достаточномъ увеличеніи скорости, вновь включалась. Уходъ за этимъ способомъ освѣщенія оказался весьма затруднительнымъ.

Опыты примѣненія для динамомашинъ отдѣльной паровой машины, получающей паръ изъ паровознаго котла, оказались весьма дорогими. Еще болѣе дорогая система электрическаго освѣ-

щенія поѣздовъ состоитъ въ примѣненіи отдѣльнаго вагона съ полною электрическою станціею, т. е. паровымъ котломъ, паровою машиною, динамомашиною и аккумуляторною батареею. Поэтому эта система примѣнена лишь въ Императорскихъ поѣздахъ.

При всѣхъ описанныхъ системахъ электрическаго освѣщенія, въ каждомъ поѣздѣ имѣется отдѣльная станція, требующая одновременнаго примѣненія аккумуляторовъ и кромѣ того примѣненія специальныхъ сцѣпныхъ приборовъ для соединенія электрическихъ проводовъ отдѣльныхъ вагоновъ. Аккумуляторы помѣщаются или въ одномъ и томъ же вагонѣ съ динамомашиною, или въ отдѣльномъ вагонѣ (обыкновенно у другого конца поѣзда), или же размѣщаются по всѣмъ вагонамъ небольшими батареями, достаточными для поддержанія освѣщенія въ теченіи нѣсколькихъ часовъ въ случаѣ отцѣпки вагона. Всѣ эти системы были вызваны главнымъ образомъ отсутствіемъ хорошихъ аккумуляторовъ, самостоятельное примѣненіе которыхъ могло бы обезпечить надежное и дешевое освѣщеніе.

Въ послѣднее время съ появленіемъ усовершенствованныхъ аккумуляторовъ, самымъ рациональнымъ, въ большинствѣ случаевъ, оказалось самостоятельное освѣщеніе каждаго отдѣльнаго вагона, дающее возможность свободно отцѣплять вагоны на узловыхъ станціяхъ и прицѣплять ихъ къ другимъ поѣздамъ. Съ этою цѣлью каждый вагонъ снабжается аккумуляторною батареею, устанавливаемою большею частью въ ящикѣ подъ кузовомъ вагона; для заряденія батарея вынимается и отвозится на центральную электрическую станцію, служащую обыкновенно для освѣщенія вокзала, благодаря чему получается хорошая утилизація машинъ и эксплуатационные расходы уменьшаются.

Ради удобства элементы батареи вставляются, смотря по величинѣ, по 2 или болѣе въ деревянные ящики съ ручками. Зачастую отдѣльные ящики съ элементами соединяются автоматически какъ между собою, такъ и съ главнымъ проводомъ ва-

гона. Въ проводъ вагона включаютъ главный выключатель и главный свинцовый предохранитель, а также счетчикъ для контро-лированія времени работы батареи. Всѣ эти приборы устанавли-ваются въ герметически закрытомъ желѣзномъ ящикѣ, на наруж-ной поперечной стѣнкѣ вагона. Главный выключатель перестав-ляется особымъ ключемъ, находящимся у оберъ-кондуктора. Для каждой лампочки имѣется, кромѣ того, отдѣльный свинцовый предохранитель, а иногда и отдѣльный выключатель. Регулирова-ніе тока не примѣняется, такъ какъ напряженіе его всегда очень мало; чаще всего встрѣчается напряженіе въ 16, 18, 24 и 32 V.

Батареи, ради удобства, должны дѣлаться для всѣхъ ваго-новъ одной дороги одинаковыхъ нормальныхъ размѣровъ; въ ва-гонахъ особо роскошно освѣщаемыхъ, устанавливается по 2 и болѣе батареи. Въ этомъ случаѣ каждая батарея получаетъ свой отдѣльный проводъ, при чемъ однако предусматривается возмож-ность, въ случаѣ крайней необходимости, работы каждой батарееи на оба провода. Не слѣдуетъ включать обѣихъ батарей парал-лельно.

ОТОПЛЕНІЕ ВАГОНОВЪ.

Отопленіе вагоновъ нашихъ дорогъ происходитъ: 1) обыкновенными печами, 2) грѣтымъ воздухомъ, 3) грѣтою водою и 4) паромъ.

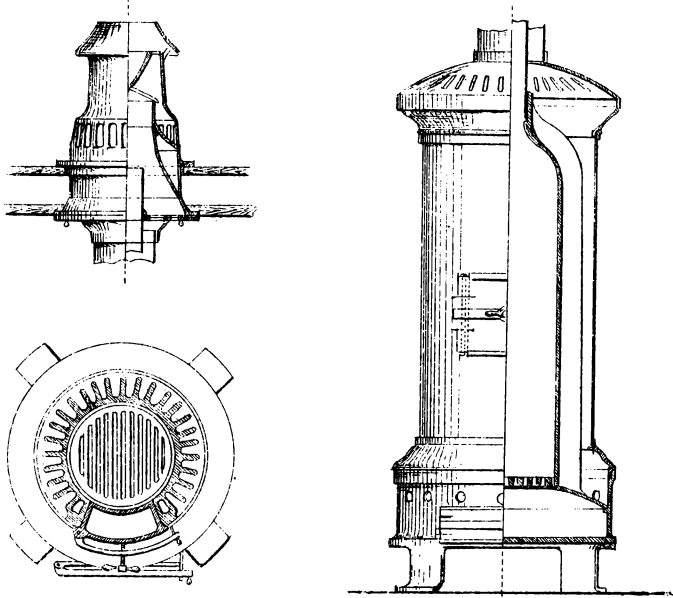
Отопленіе печами.

Отопленіе вагоновъ простыми печами, представляя значительное преимущество предъ всѣми другими системами, по своей простотѣ и дешевизнѣ, имѣетъ то важное неудобство, что нѣтъ возможности достигнуть малѣйшей равномерности въ температурѣ: ближайшія къ печи мѣста имѣютъ непомѣрно высокую, а отдаленныя—низкую температуру и ощущается даже холодъ. Точно также замѣчается громадная разница температуры нижнихъ слоевъ воздуха у пола и верхнихъ слоевъ у потолка.

Обыкновенныя печи отливаются изъ чугуна и имѣютъ цилиндрическую форму, иногда съ вертикальными ребрами снаружи, для увеличенія поверхности нагрѣва ея. Для предупрежденія раскаленія стѣнокъ печи, она выкладывается иногда внутри огнеупорнымъ кирпичемъ или же вставляется въ нее гончарная труба, если внутренній діаметръ печи не больше 8". Снаружи чугунная печь окружается большею частью обшивкою (*кожухомъ*) изъ листового желѣза. Вытяжная труба печи дѣлается преимущественно изъ котельнаго желѣза, иногда же чугунная, и окружается такою же обшивкою съ отверстиями въ верхней части. Черт. 311 и 312.

Для предохраненія крыши вагона отъ загоранія, конецъ дымовой трубы, проходящій чрезъ крышу, окружается песочницею и сверхъ того между песочницею и крышею оставляется свободное кольцевое пространство въ $1\frac{1}{2}$ ", а края отверстія въ крышѣ обертываются войлокомъ и обиваются желѣзомъ. Иногда же

промежутокъ между вырѣзомъ въ крышѣ и трубою заполняютъ глиною, но послѣдняя современемъ трескается, раздробляется и
Черт. 311 и 312. Черт. 313.



высыпается, а деревянные части крыши, обугливаясь, могутъ причинить пожаръ. Для предупрежденія послѣдняго обстоятельства часть кровельныхъ дугъ, прилегающихъ къ трубѣ, дѣлаютъ иногда изъ фасоннаго желѣза, а деревянную шалевку крыши, на пространствѣ около 4 квадратныхъ футовъ, вырѣзываютъ и замѣняютъ покровомъ изъ листового желѣза. Кромѣ того, прилегающія къ печи части боковой стѣнки вагона или спинки сидѣнія, обиваютъ кровельнымъ желѣзомъ, наложеннымъ на деревянную раму съ отверстиями, такъ чтобы между листомъ желѣза и стѣнкою могъ свободно циркулировать воздухъ, содѣйствуя охлажденію стѣнокъ. Иногда впрочемъ желѣзный листъ прибиваютъ по войлоку безъ деревянной рамы, но первый способъ практичнѣе, такъ какъ войлокъ скоро сгораетъ. Для предохраненія печи отъ дождя и задуванія вѣтромъ, труба покрывается колпакомъ. Болѣе удовлетворительный чугунный колпакъ, образующій

въ то же время и раздѣлку печной трубы въ крышѣ, представленъ на черт. 313.

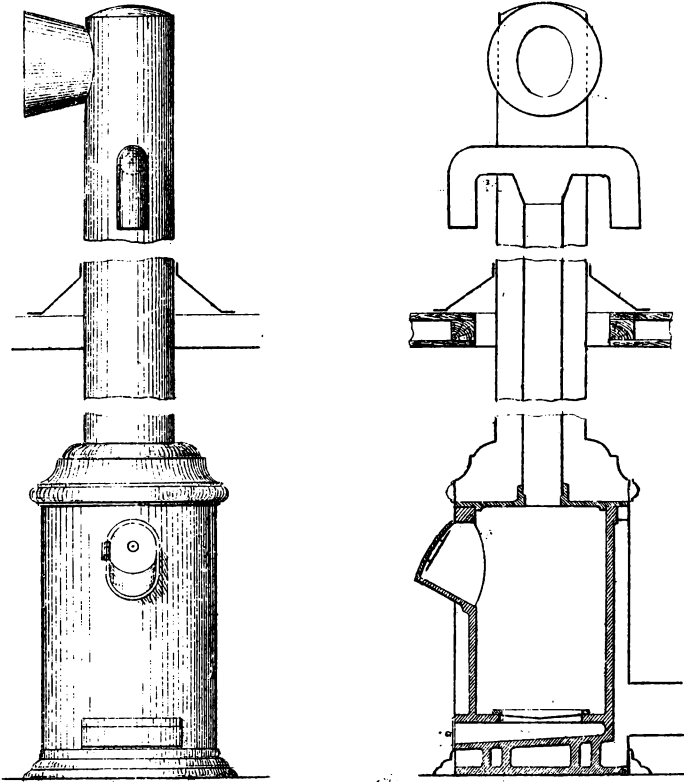
Топка печей производится или мелко наколотыми дровами, или коксомъ, или полуантрацитомъ. Дверцы для забрасыванія топлива дѣлаются чугуныя на шарнирахъ и могутъ запираться наглухо. Для притока воздуха служатъ отверстія въ поддувалѣ, гдѣ помѣщается ящикъ для собирающейся золы.

Отопленіе грѣтымъ воздухомъ.

Болѣе усовершенствованный способъ отопленія вагоновъ простыми печами представляетъ отопленіе грѣтымъ воздухомъ, состоящее въ слѣдующемъ: обыкновенная вагонная печь окружается снаружи по всей высотѣ кожухомъ изъ листового желѣза, такъ что между самою печью съ трубою и этимъ кожухомъ образуется пустое кольцеобразное въ поперечномъ сѣченіи пространство. Въ это то пространство и вгоняется снаружи вагона воздухъ, посредствомъ воронки, которою оканчивается кожухъ, проходя вмѣстѣ съ трубою чрезъ потолокъ вагона. Черт. 314 и 315.

Воронка эта подвижная и устанавливается своимъ отверстиемъ въ сторону движенія поѣзда. При движеніи поѣзда воздухъ вгоняется въ это отверстие съ достаточною скоростью, проходитъ въ промежутокъ между дымовой трубою и печью съ одной стороны и кожухомъ—съ другой, нагрѣвается въ это время теплою печи и затѣмъ входитъ въ вагонъ трубами, расположенными на полу подъ сидѣніями, согрѣвая такимъ образомъ вагонъ. Изъ этого видно, что воздухъ вгоняется только при движеніи поѣзда и что при остановкахъ поѣзда на станціяхъ должна послѣдовать обратная тяга теплаго воздуха чрезъ воздуходувные каналы. Для воспрепятствованія этому вытягиванію воздуха устраиваютъ надъ печью, въ воронкѣ, клапанъ, открывающійся при вдуваніи воздуха и закрывающійся при остановкѣ вагона.

Иногда же вмѣсто клапана устраиваютъ заслонку возлѣ печи, на полу, въ главной трубѣ, проводящей воздухъ. Помощью этой Черт. 314 и 315.

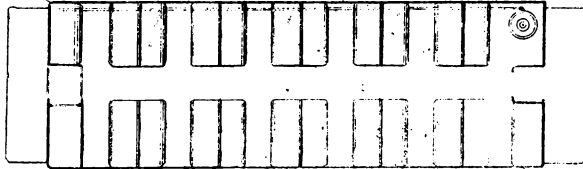


заслонки можно: 1) прикрывая ее нѣсколько—уменьшить вдуваніе теплаго воздуха, когда въ вагонѣ очень жарко и 2) при продолжительныхъ стоянкахъ на станціяхъ, закрывая ее совершенно, предупредить охлажденіе вагона чрезъ вытягиваніе теплаго воздуха.

Воздухъ, согрѣтый отъ соприкосновенія съ трубою и печью, распредѣляется по вагону слѣдующимъ образомъ: пространство между печью и кожухомъ внизу вагона сообщается съ главной трубою, идущею по одному изъ краевъ вагона по всей его длинѣ; отъ этой главной трубы идутъ подъ сидѣніями трубы мень-

шаго діаметра, расположенныя нѣсколько наклонно къ первой. Діаметры этихъ трубъ различны, смотря по разстоянію ихъ отъ печи, т. е. тѣмъ меньшій, чѣмъ ближе къ печи и обратно. Число ихъ также различно, смотря по устройству вагона и положенію въ немъ сидѣній. Расположеніе печи и отростковъ представлено на черт. 316.

Черт. 316.



Результаты отопленія грѣтымъ воздухомъ показываютъ что:

1) наилучшимъ образомъ отапливаются вообще вагоны безъ отдѣленій, при чемъ температура въ нихъ держится средняя нормальная отъ 10 до 12° тепла;

2) температура въ этихъ вагонахъ распространяется довольно равномерно по вертикальному направленію, такъ что разность между температурами у потолка и на полу незначительна, и

3) вліяніе лучистой теплоты вообще незначительно, такъ какъ кожухъ при движеніи поѣзда большею частью остается холоднымъ и нагревается только при стоянкахъ.

При отопленіи воздуходувными печами случается иногда, что въ воронку, вгоняющую воздухъ, попадаетъ дымъ отъ паровоза, такъ что въ вагонѣ ощущается непріятный дымный запахъ; но обстоятельство это бываетъ весьма рѣдко и непродолжительно, такъ какъ при перемѣнѣ направленія поѣзда немедленно прекращается. Отопленіе этого рода для вагоновъ III кл. можно считать вполне удовлетворительнымъ, какъ по своей простотѣ и дешевизнѣ, такъ и по удобству.

Водяное отопленіе.

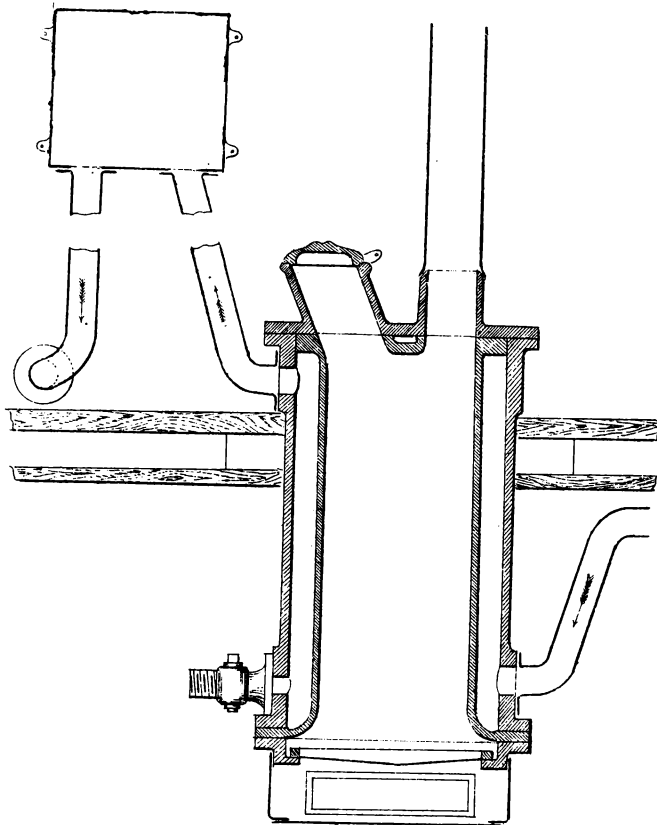
Водяное отопленіе вагоновъ бываетъ двухъ родовъ: 1) обыкновенной открытой системы и 2) высокаго давленія.

Обыкновенное водяное отопленіе состоитъ изъ котелка, въ которомъ нагрѣвается вода, и нагрѣвной трубы, разводящей горячую воду по вагону. Послѣдняя начинается у верхней части котелка, огибаетъ вагонъ по полу вдоль стѣвъ и примыкаетъ снова къ котелку въ нижней его части. Отопленіе это основано на томъ, что вода, нагрѣваясь въ котелкѣ, становится болѣе легкою, подымается вверхъ, а затѣмъ, проходя по трубѣ, согрѣваетъ вагонъ. Охлаждаясь постепенно въ трубѣ, вода опускается внизъ и входитъ въ котелокъ, чтобы снова нагрѣться, подняться и войти въ трубу.

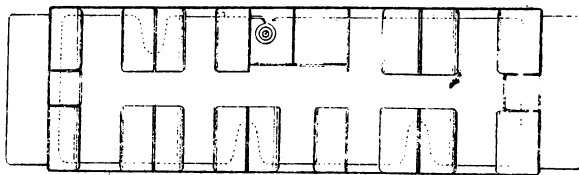
Котелокъ водянаго отопленія отливается изъ чугуна или же дѣлается изъ желѣза и имѣетъ двойныя стѣнки, внутренняя часть котелка оканчивается сверху горловиною, служащею для заброса топлива; между стѣнками, разстояніе которыхъ до 2", помѣщается вода. Регулированіе процесса горѣнія происходитъ или заслонкою, имѣющеюся въ дымовой трубѣ, или лучше поддуваломъ, при чемъ большее или меньшее открытіе поддувала даетъ возможность горѣть большому или меньшему слою топлива; прикрытіемъ же заслонки въ трубѣ продукты горѣнія заглушаютъ огонь. Водогрѣйный котелокъ помѣщается въ особомъ отдѣленіи, въ срединѣ или въ концѣ вагона, и располагается или на полу или же такимъ образомъ, что большая часть его находится подъ поломъ вагона. Черт. 317.

Нагрѣвательныя трубы, разводящія горячую воду по вагону, а равно возвратныя, по которымъ вода проходитъ снова къ котелку, бываютъ болѣею частью, 2" желѣзныя дымогарныя трубы, но употребляютъ также и мѣдныя трубы овальной формы. Послѣдняя форма предупреждаетъ лопанье трубъ при замерзаніи въ нихъ воды. Если нагрѣвательная труба одна, то она распо-

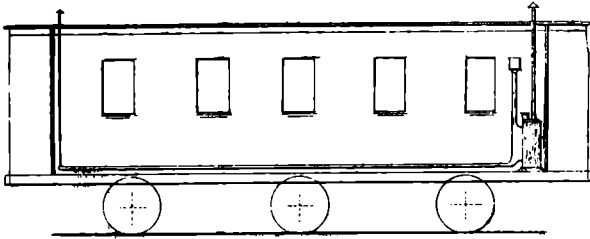
лагается надъ поломъ, въ разстояніи 3", и подь сидѣніями, для увеличенія поверхности нагрѣва, извивается. Черт. 318. Иногда же Черт. 317.



отъ котелка идетъ нѣсколько самостоятельныхъ трубъ и въ такомъ случаѣ разводящая труба и возвратная для каждой про- Черт. 318.



дольной стороны вагона располагаются одна надъ другою. Черт. 319. Для увеличенія нагрѣва устраиваютъ подъ сидѣніями или Черт. 319.



между ними чугунныя грѣлки (*батареи*), соединяющіяся съ особыми воронками, идущими подъ полъ, сквозь которыя вдувается въ вагонъ свѣжій воздухъ; проходя грѣлки, воздухъ согрѣвается и входитъ въ вагонъ уже теплымъ. Батареи имѣютъ видъ чугунныхъ коробокъ или цилиндровъ съ продольными или поперечными ребрами и покрываются желѣзнымъ или чугуннымъ кожухомъ съ задвижкой, для регулированія впуска воздуха. Такимъ образомъ достигается и вентиляція вагона.

Такъ какъ при нагрѣваніи воды отдѣляются изъ нея частицы пара и воздуха, которыя препятствовали бы правильной циркуляціи воды, то для свободнаго выхода ихъ наружу устанавливается близъ котелка особый ящикъ (*расширитель*), сообщающійся съ наружнымъ воздухомъ и кромѣ того особыя трубки (*вантузы*) въ углахъ вагона, сообщающія нагрѣвательныя трубки съ атмосферою. Расширитель для правильнаго нагрѣванія воды въ трубахъ долженъ быть всегда наполненъ водою не ниже извѣстнаго уровня, обозначаемаго краномъ или стекломъ. Вода въ котелкѣ не должна быть доводима до кипѣнія, которое обнаруживается стукомъ въ трубахъ, выкидываніемъ воды изъ расширителя и ударами въ вантузахъ. Для увеличенія циркуляціи воды по трубамъ, расширитель надъ котломъ приподнимается возможно выше и нагрѣвныя трубы проводятся прямо изъ расширителя. Наполненіе прибора водою производится чрезъ расширитель, не-

посредственнымъ наливаниѣмъ воды, или же чрезъ особый бранъ внизу котелка, помощью рукава и иижектора маневроваго паровоза.

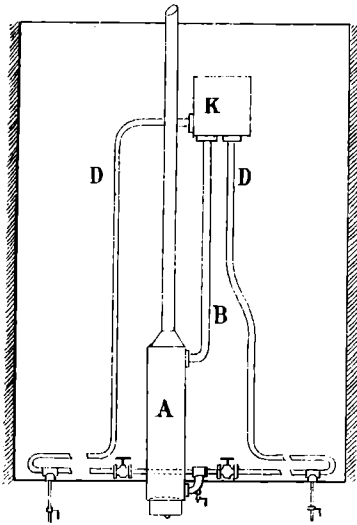
Каждый вагонъ отопливается самостоятельно особымъ котелкомъ и надзоръ за отопленіемъ настолько простъ, что одному истопнику можетъ быть поручено наблюденіе за 3—4 вагонами. Температура въ вагонѣ получается вполнѣ достаточною и распространяется внутри вагона весьма равномѣрно. Обыкновенно температура воды въ трубахъ и въ котелкѣ около 60—70° и можетъ быть регулируема прикрытіемъ поддувала, выпусканіемъ горячей воды и прибавленіемъ холодной въ расширитель. Нагрѣваніе холоднаго вагона до требуемой температуры продолжается около 2 час. времени, но за то разъ достигнувъ извѣстной температуры, поддерживать ее въ вагонѣ не составляетъ большаго труда. Къ тому же въ случаѣ какой либо порчи аппарата и прекращенія вслѣдствіи этого отопленія, запасъ тепла, заключеннаго въ объемѣ воды, наполняющемъ котелокъ и сѣть трубъ, настолько великъ, что вагонъ остываетъ только чрезъ продолжительное время.

Расходъ воды впродолженіи сутокъ зависитъ отъ большей или меньшей плотности крановъ и фланцевъ въ нижней части котла и отъ выбрасыванія воды во время кипѣнія отъ недосмотра, расходъ этотъ обыкновенно около двухъ ведеръ въ сутки. Стоимость приспособленія вагона для водянаго отопленія около 400 р. Одинъ недостатокъ водянаго отопленія состоитъ въ опасности замерзанія воды во время продолжительныхъ стоянокъ, для предупрежденія чего необходимо постоянно поддерживать въ вагонѣ температуру не ниже 3° или же выпускать воду изъ котла и трубъ послѣ отцѣпки отъ поѣзда.

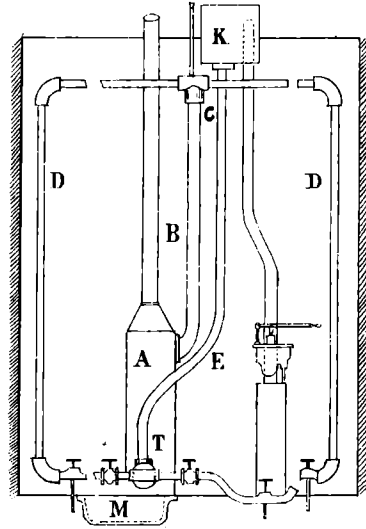
Въ вагонахъ прямаго сообщенія, обращающихся на большемъ разстояніи, какъ напр. отъ Москвы до Севастополя, и потому подверженныхъ иногда рѣзкимъ колебаніямъ температуры, прокладываютъ въ послѣднее время двѣ сѣти трубъ: одна съ меньшей обогрѣвающей поверхностью, другая съ большей, которыя могутъ работать независимо другъ отъ друга, отдѣльно, или

объ вмѣстѣ. Кроме того, для возможности регулированія или совершеннаго прекращенія циркуляціи горячей воды въ разводныхъ трубахъ, устанавливають соответственнаго размѣра вентиль у возвратной трубы, возлѣ самаго котла, чтобы такимъ образомъ, закрывая этотъ вентиль, можно было выключить на время котель водянаго отопленія.

Представленное на черт. 320 схематическое изображеніе во-
Черт. 320



Черт. 321.



дянаго отопленія, устроеннаго въ новыхъ пассажирскихъ вагонахъ нашими заводами въ концѣ восьмидесятыхъ годовъ, состоитъ въ слѣдующемъ:

Изъ верхней части котла А нагрѣтая вода трубою В поступаетъ въ расширитель К, помѣщенный нѣсколько ниже потолка. Отъ расширителя идутъ двѣ трубы DD, которыя направляются къ продольнымъ стѣнкамъ вагона, гдѣ сейчасъ же опускаются внизъ, параллельно продольнымъ стѣнкамъ идутъ до другого конца вагона и возвращаются назадъ, соединяясь съ нижней частью котла. Котель опущенъ нѣсколько ниже пола, имѣетъ поддувало снизу открытое и прикрываемое поворотнымъ клапаномъ.

Это отопленіе дѣйствовало неудовлетворительно, требовало очень внимательнаго ухода и часто портилось. Въ суровую зиму, когда морозы доходили до 40° , при усиленной топкѣ бывало невозможно поднять температуру въ вагонѣ выше $+6^{\circ}$. Спускные краны, а затѣмъ и трубы замерзали и приходилось прекращать отопленіе. Изслѣдованіемъ причинъ неудовлетворительнаго его дѣйствія оказалось:

1) Циркуляція въ трубахъ слишкомъ слаба. Движеніе воды въ трубахъ происходитъ отъ разности въ вѣсѣ вертикальныхъ столбовъ воды, соотвѣтствующихъ восходящему В и нисходящему D ея движенію; между тѣмъ, въ описываемомъ устройствѣ не утилизовалась полная высота вагона и трубы опускались внизъ сейчасъ-же по выходѣ изъ расширителя, отчего разница въ температурѣ, а слѣдовательно и въ вѣсѣ восходящихъ и нисходящихъ столбовъ, получалась слишкомъ малая.

2) Въ расширитель необходимо держать много воды, чтобы циркуляція не прекращалась; между тѣмъ, держать много воды неудобно, потому что вода въ расширитель кипитъ, разливается по топочному отдѣленію, грязнитъ его и попадаетъ въ перронъ, гдѣ примораживаетъ двери. Отъ проливанія и испаренія вода быстро убываетъ и требуетъ частаго подкачиванія.

3) Поверхность нагрѣвательныхъ трубъ недостаточна. Поверхность трубъ $8,85$ кв. метровъ; объемъ вагона (безъ перроновъ)— 95 куб. метровъ; наружная его поверхность— 163 кв. метра. Отношенія поверхности нагрѣвательныхъ трубъ къ объему вагона и къ наружной его поверхности соотвѣтственно равны— $\frac{1}{11}$ и $\frac{1}{18}$. Нагрѣвательныя батареи увеличиваютъ эти отношенія до $\frac{1}{8}$ и $\frac{1}{13}$, но для купе получается $\frac{1}{11}$ и $\frac{1}{15,5}$. Эти отношенія оказываются недостаточными уже при морозахъ въ 20° .

4) Устройство поддувала неудовлетворительно; вылетающія изъ него искры могутъ завоситься подъ полъ вагона и быть причиною пожара.

5) Спускные краны подъ поломъ вагона легко замерзаютъ.

Въ виду указанныхъ недостатковъ, отопленіе передѣлано слѣдующимъ образомъ, какъ это изображено на черт. 321.

Котель, расширитель и нагрѣвательныя трубы оставлены прежнія; увеличена лишь длина послѣднихъ и измѣнено расположеніе.

Котель А поставленъ на поддонъ М; послѣдній установленъ на уровнѣ пола, на особой дубовой рамѣ, изолированной азбестомъ, войлокомъ и листовымъ желѣзомъ. Отъ верхней части котла идетъ вверхъ до высоты продольныхъ стѣнокъ, труба В; тройникомъ С она раздѣляется на двѣ вѣтви DD, которыя направляются къ продольнымъ стѣнкамъ вагона и вдоль этихъ стѣнокъ у потолка, идутъ до другаго конца вагона, гдѣ опускаются внизъ и направляются обратно, причемъ вѣтвь со стороны купе дѣлаетъ изгибы подъ сидѣньями. Часть трубы, проходя корридоръ на уровнѣ пола, уложена въ деревянномъ ящикѣ, набитомъ глиною и прикрытомъ желѣзомъ. Въ топочномъ отдѣленіи обѣ вѣтви нагрѣвательныхъ трубъ тройникомъ Т соединяются въ одну трубу, которую вода подводится обратно въ котель. Тройникъ Т трубою Е соединяется съ расширителемъ К, выступающимъ надъ крышей. вмѣсто спускныхъ крановъ, помѣщавшихся подъ поломъ, поставлены клапаны внутри вагона и только трубочки безъ воды спускаются ниже пола.

Благодаря такому переустройству, вода, при самой высокой температурѣ (при усиленной топкѣ вмѣстѣ съ пузырями пара), поднимается на всю высоту вагона; опускается же въ другомъ концѣ его, потерявъ уже часть своей теплоты, отчего въ трубахъ получается достаточно энергичная циркуляція, не смотря на то, что длина одной изъ вѣтвей стала больше на 80%.

Поверхность нагрѣвательныхъ трубъ увеличена, въ корридорѣ же оказалось возможнымъ исключить батареи. Отношеніе поверхности нагрѣва къ объему вагона и къ наружной его поверхности составляетъ въ метрахъ, для всего вагона 1:7,1 и 1:12,1; для купе—1:6,6 и 1:9.

Расширитель соединенъ съ трубами, содержащими воду самой низкой температуры. Чугунный поддонъ устраняетъ вылетаніе искръ изъ подъ вагона.

Котелъ и всѣ трубы помѣщены внутри вагона, чѣмъ предупреждается замерзаніе трубъ при временномъ прекращеніи топки и слабой циркуляціи воды.

Въ переустроенномъ такимъ образомъ отопленіи, работавшемъ во многихъ вагонахъ въ продолженіи 3-хъ послѣднихъ зимъ, никакихъ недостатковъ не замѣчалось. Уходъ за отопленіемъ значительно легче и поддержаніе равномерной температуры не представляетъ затрудненій.

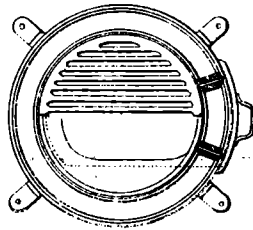
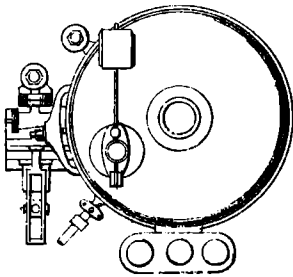
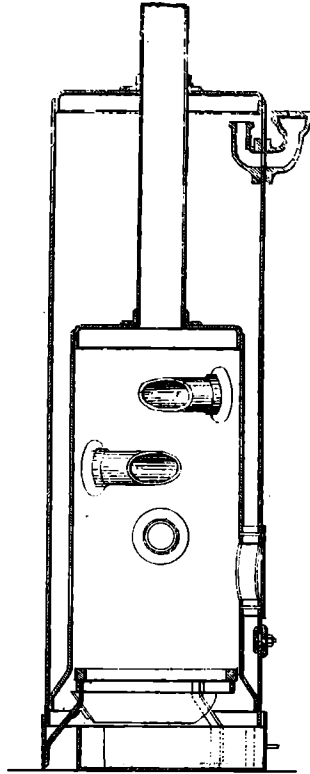
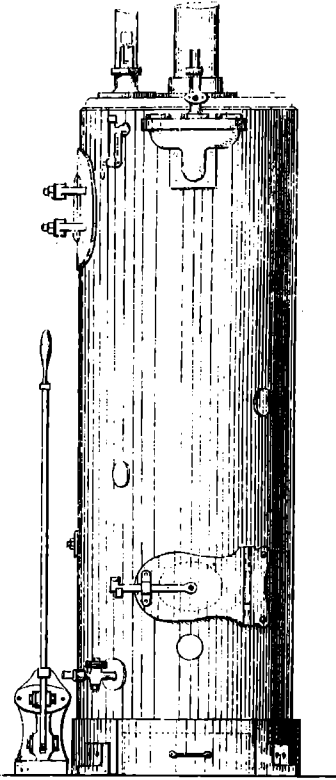
Водяное отопленіе (*системы Беккера*) съ высокимъ давленіемъ встрѣчается у насъ значительно рѣже обыкновеннаго и состоитъ въ слѣдующемъ: трубка, испробованная на высокое давленіе, наполняетъ въ видѣ змѣвика небольшую печь, сообщаясь съ помѣщеннымъ на верху, или даже на крышѣ, шарообразнымъ герметическимъ сосудомъ, изъ котораго горячая смѣсь воды и пара опускается внизъ и обойдя вагонъ или въ одну сторону или двумя самостоятельными вѣтвями, примыкаетъ внизу печки къ змѣвику. Печь занимаетъ весьма малый объемъ. Верхній резервуаръ снабжается предохранительнымъ клапаномъ и манометромъ. Отопленіе это даетъ хорошіе результаты; слабую сторону его составляетъ существованіе въ трубахъ довольно высокаго и произвольнаго въ извѣстныхъ границахъ давленія: отсюда происходитъ необходимость особо прочнаго соединенія фланцевъ и всѣхъ сосдиненій, а современемъ можетъ явиться опасеніе за взрывъ; во всякомъ случаѣ отопленіе это требуетъ постояннаго и бдительнаго надзора. Всѣ попытки избѣгнуть необходимости спуска воды при продолжительныхъ стоянкахъ чрезъ примѣсь къ ней соли или глицерина до сихъ поръ не увѣнчались успѣхомъ: соль разбѣдаетъ трубы, а глицеринъ распространяетъ по вагону крайне тяжелый и непріятный запахъ, такъ что въ этомъ отношеніи названная система не представляетъ никакого пре-

имущества предъ обыкновенной открытой системой водяного отопленія.

Паровое отопленіе.

Паровое отопленіе вагоновъ (*системы барона Дершау*) состоитъ изъ небольшого клепаннаго паровика, установленнаго въ особомъ помѣщеніи вагона, и нагрѣвательныхъ трубъ. Паровикъ съ наибольшимъ давленіемъ въ 40 фунтовъ снабженъ тремя разводящими паръ трубками, изъ которыхъ каждая снабжена особымъ запорнымъ краномъ. Одна изъ трубокъ назначается для отопленія того вагона, въ которомъ помѣщается паровикъ, а двѣ другія—для отопленія сосѣднихъ вагоновъ—одного находящагося впереди, а другаго—сзади этого вагона съ паровикомъ. Помощью упомянутыхъ запорныхъ крановъ можно отапливать каждый изъ трехъ вагоновъ независимо другъ отъ друга, а слѣдовательно регулировать въ нихъ температуру, пропуская паръ чаще или рѣже. Изъ этого видно, что если отапливать однимъ паровикомъ болѣе чѣмъ три вагона, напр. четыре, то необходимо было бы напр. спереди вагона съ паровикомъ имѣть два вагона, а сзади—только одинъ и тогда уже упомянутая регулировка по отношенію двухъ переднихъ вагоновъ не можетъ имѣть мѣста. На черт. 322—325 представленъ паровикъ въ нѣсколькихъ видахъ со всѣми необходимыми принадлежностями.

Трубы, разводящія паръ, діаметромъ $\frac{3}{4}$ " , подвѣшиваются къ потолку вагоновъ; собственно же нагрѣвательныя трубы располагаются по полу у продольныхъ стѣнокъ вагона и во всю его длину. Паръ изъ разводящей трубки, помощью двухъ вѣтвей, также $\frac{3}{4}$ " діаметромъ, переходитъ въ нагрѣвательныя трубы діаметромъ 2" , въ которыхъ и конденсируется, передавая свою теплоту внутреннему помѣщенію вагона; конденсаціонная же вода стекаетъ помощью особыхъ отводныхъ трубокъ въ одну общую трубку, подвѣшенную подъ вагономъ къ его рамѣ. Трубка эти



діаметромъ 1" имѣеть исходъ въ конденсаторъ, расположенный подь поломъ вагона вблизи паровика. Конденсаторъ имѣеть видъ цилиндра діаметромъ 21" и высоту 13". При паровикѣ имѣется ручной насосъ для питанія его конденсаціонною водою. Такимъ образомъ расхода воды собственно на отопленіе не имѣется и прибавленіе ея отъ времени до времени необходимо дѣлать лишь въ видахъ пополненія убыли вслѣдствіе утечекъ отъ неплотности соединеній трубъ и котла.

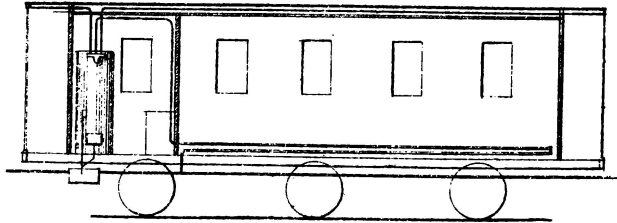
Для соединенія между вагонами трубъ, разводящихъ паръ и находящихся подь крышею, и трубъ отводящихъ конденсаціонную воду въ конденсаторъ и подвѣшенныхъ къ вагоннымъ рамамъ, служатъ резиновыя рукава съ гайками, которыя навинчиваются на нарѣзанные концы желѣзныхъ трубъ, выходящихъ наружу вагоновъ.

Паровикъ устанавливается на полу вагона и для предупрежденія опасныхъ случаевъ пожара, необходимо, чтобы изолировка пола отъ нижней части котла, а равно изолировка дымовой трубы въ мѣстѣ прохода чрезъ крышу, была вполне удовлетвори-тельна и исправна, такъ какъ иначе можетъ произойти обугле-ніе и послѣ затлѣніе. Для предупрежденія взрыва котла, имѣются предохранительный клапанъ и манометръ. Чтобы въ трубахъ не замерзла конденсаціонная вода, необходимо ее сгонять паромъ въ конденсаторъ, что называется продуваніемъ трубъ; съ этою цѣлью паръ въ котлѣ доводятъ до наибольшаго допускаемаго давленія и затѣмъ пропускаютъ его въ систему нагрѣвательныхъ трубъ каждаго вагона отдѣльно. Продувку трубъ необходимо производить по мѣрѣ того, какъ тамъ накопляется и застаивает-ся вода. Расположеніе трубъ пароваго отопленія въ вагонѣ пред-ставлено на черт. 326.

Разогрѣваніе котла этою системою происходитъ въ два ча-са; стоимость же устройства его около 600 руб. Вообще вслѣд-ствіе болѣе сложнаго устройства пароваго отопленія, уходъ за нимъ требуетъ людей спеціально подготовленныхъ, почему и об-

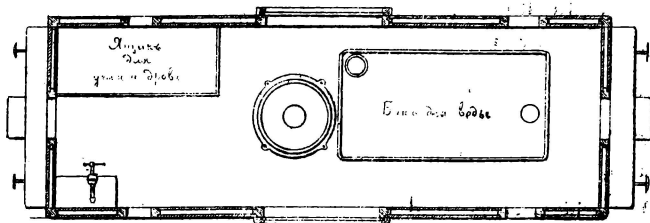
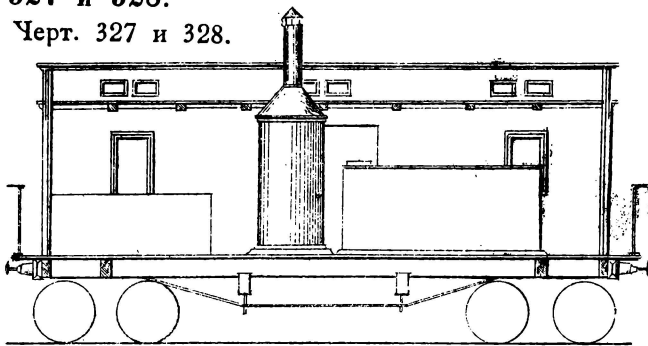
ходится сравнительно дороже, чѣмъ водяное отопленіе. Кромѣ того въ стыкахъ паропроводныхъ трубъ легко является просачиваніе пара, отчего гниютъ ближайшія къ этимъ стыкамъ части вагона.

Черт. 326.



Кромѣ вышеописаннаго пароваго отопленія, самостоятельнаго для каждаго двухъ, трехъ вагоновъ въ поѣздѣ, устраиваютъ еще отопленіе общее для всѣхъ или большей части вагоновъ въ поѣздѣ. Съ этою цѣлью ставится въ поѣздъ посрединѣ особый спеціальный вагонъ съ однимъ котломъ для всѣхъ вагоновъ. Общій видъ такого вагона и внутреннее его устройство представлено на черт. 327 и 328.

Черт. 327 и 328.



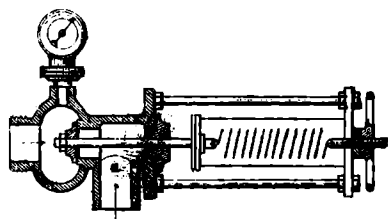
Вертикальный трубчатый котель съ арматурою укрѣпляется на чугунномъ фундаментномъ кольцѣ, въ которомъ имѣется задвижной зольникъ. Вверху котель притянуть четырьмя тягами къ верхнимъ продольнымъ обвязочнымъ брусьямъ. Вблизи котла располагается клепаный бакъ для воды, вмѣстимостью около $\frac{1}{2}$ куб. саж., затѣмъ ящикъ для дровъ или угля и верстагъ съ комплектомъ слесарнаго инструмента.

Котель снабженъ тройникомъ съ двумя паровыпускными клапанами, отгрывающими впускъ въ магистральныя трубки двухъ сосѣднихъ вагоновъ. Абсолютное давленіе пара въ котлѣ—4 атмосферы.

Для отопленія вагоновъ пользуются иногда паромъ изъ паровоза, причемъ, для уменьшенія давленія его до 3-хъ атмосферъ и возможности регулировать, употребляется особый приборъ.

На черт. 329 представленъ такой приборъ простѣйшей конструкціи системы инж.-тех. Стржемескаго. Паръ отъ паровознаго котла, протекая отверстіемъ *a* и преодолевая

Черт. 329.



пружинъ, открываетъ клапанъ и входитъ въ коробку до тѣхъ поръ, пока давленіе пара въ коробкѣ, показываемое манометромъ, вмѣстѣ съ усиліемъ пружины на клапанъ въ томъ же направленіи не уравновѣситъ давленія пара на клапанъ со стороны котла.

Паровое отопленіе *шведской системы* заключается въ нагрѣваніи вагона помощью чугунной трубы съ ребордами, подвѣшенной къ кузову вагона и заключенной въ хорошо изолированный отъ вліянія наружной температуры деревянный ящикъ, сообщающійся съ отдѣленіями вагона помощью отдушникъ, снабженныхъ задвижками. Паръ обыкновенно доставляется паровозомъ, но для этой же цѣли при длинномъ поѣздѣ можетъ быть конечно устроенъ и спеціальныи котель. Главныя преимущества отоп-

ленія этого рода заключаются въ простотѣ приспособленій и прочности ихъ, а также въ возможности вполнѣ по желанію регулировать температуру въ вагонѣ. Недостатокъ этой системы заключается въ сильномъ охлажденіи наружной трубы, въ тяжести ея и въ подвѣшиваніи ея подъ вагономъ такимъ образомъ, что затрудняется осмотръ упряжныхъ частей его.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПАССАЖИРСКИЕ ВАГОНЫ.

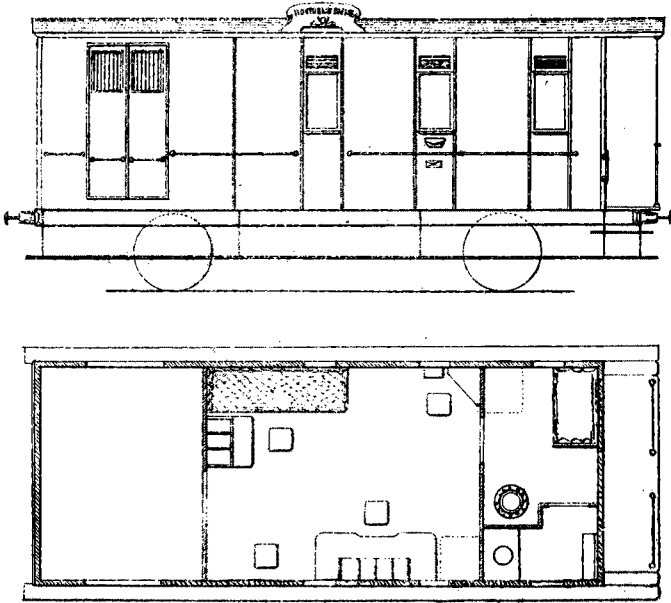
Почтовые вагоны.

Для перевозки почтовымъ вѣдомствомъ писемъ и посылокъ по желѣзнымъ дорогамъ, употребляются спеціальныя такъ называемыя *почтовые вагоны*. Устройство кузова и другихъ частей этихъ вагоновъ почти то же самое, какъ и пассажирскихъ вагоновъ; отличіе ихъ состоитъ лишь во внутреннемъ расположеніи, которое представляетъ собою: 1) одно большое отдѣленіе, соответствующее въ отношеніи отдѣлки вагонамъ II кл. и служащее для помѣщенія въ немъ чиновника и сортировки писемъ и 2) кладовую для храненія посылокъ и тюковъ. Кромѣ того, въ почтовомъ вагонѣ имѣются отдѣленія: для влозета и умывальника и для помѣщенія почтальона. Обыкновенно, для входа во внутрь вагона имѣется дверь лишь въ одной лобовой стѣнѣ, а кладовая помѣщается въ противоположномъ концѣ, гдѣ имѣются двѣ двустворчатыя двери въ продольныхъ стѣнкахъ вагона для нагрузки и выгрузки тюковъ съ любой стороны. Въ отдѣленіи для чиновника имѣются: письменный столъ, шкапки, полки съ перегородками, мягкій диванъ и табуреты или стулья. На черт. 330 и 331 представлены наружный видъ и планъ внутренняго расположенія почтоваго вагона.

Необходимое условіе почтоваго вагона—это покойный ходъ его, чтобы возможно было работать почтовому чиновнику въ пути, такъ какъ между станціями необходимо полученную корреспонденцію разобрать и приготовить для сдачи. Съ этой цѣлью почтовые вагоны бывають большею частью трехъ-осевые и на мнѣгихъ рессорахъ. Для опусканія писемъ въ почтовый вагонъ, дѣлаются въ продольныхъ стѣнкахъ его, съ каждой стороны, осо

бые сквозные прорѣзы, защищенные сверху отъ прониканія въ нихъ сырости и искръ; къ вырѣзамъ этимъ съ внутренней стороны вагона прикрѣпляютъ небольшіе ящики, закрываемые дверками.

Черт. 330 и 331.



Наружная окраска почтовыхъ вагоновъ, какъ отличительный признакъ, должна быть темно-вишневаго цвѣта и кромѣ того прикрѣпляютъ еще съ каждой продольной стороны по два символическихъ рожка.

Арестантскіе вагоны.

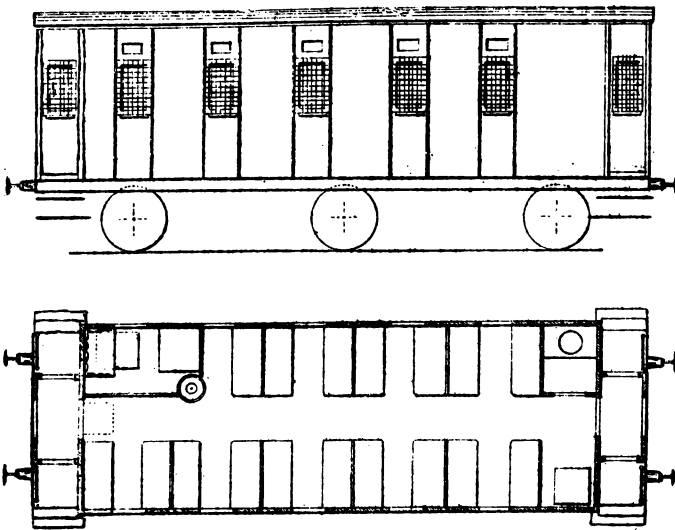
Перевозка арестантовъ по желѣзнымъ дорогамъ происходитъ въ особыхъ вагонахъ, которые по наружному виду и внутреннему устройству представляютъ собою обыкновенные пассажирскіе вагоны III кл. Все отличіе ихъ состоитъ въ томъ, что окна ихъ

снаружи имѣютъ желѣзныя рѣшетки. Внутри каждаго арестантскаго вагона, кромѣ простаго клозета и обыкновенной печи для отопленія, должна быть кадка или бакъ съ водою для питья и при ней кружка.

Внутреннее устройство арестантскихъ вагоновъ представляетъ: 1) или одинъ сплошной залъ, 2) или имѣетъ небольшое отдѣленіе для начальника конвойной команды и 3) или же наконецъ, отдѣленіе для женщинъ. Вагоны второго типа назначаются для ссыльно-баторжныхъ, такъ какъ таковые находятся подъ непосредственнымъ наблюденіемъ самого начальника.

Внутри офицерскаго отдѣленія устраивается мягкій диванъ и откидной столикъ. Отдѣлка стѣнъ и потолка отдѣленія соответствуетъ вагону II кл.

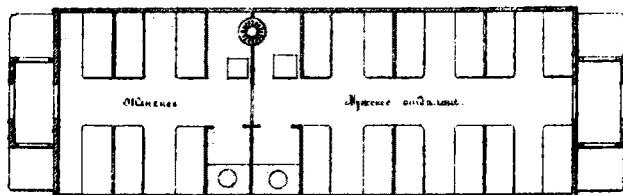
Черт. 332 и 333.



Наружный видъ арестантскаго вагона и планы внутренняго расположенія его съ офицерскимъ отдѣленіемъ и для женщинъ (правительственнаго типа) представлены на черт. 332—334. Вѣ.

послѣднее время встрѣчаются эти вагоны большого типа на тележкахъ.

Черт. 334.



Багажные вагоны.

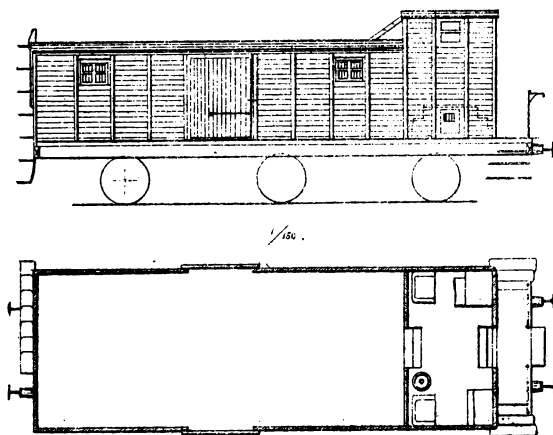
Одновременная перевозка вмѣстѣ съ пассажирами и багажа ихъ, а равно перевозка товара большой скорости, происходитъ въ особыхъ вагонахъ, называемыхъ *багажными*, которые слѣдуютъ въ пассажирскихъ, почтовыхъ и курьерскихъ поѣздахъ вмѣстѣ съ классными вагонами, впереди ихъ. По своему устройству багажные вагоны весьма сходны съ товарными вагонами и отличаются лишь болѣе значительною длиною, почему и располагаются болѣею частью на трехъ осяхъ. Въ одномъ концѣ багажнаго вагона устраивается отдѣленіе для багажнаго кондуктора и съ этой же стороны имѣется открытая площадка для входа въ отдѣленіе. Стѣнки, полъ и крыша отдѣленія дѣлаются двойными и имѣется въ немъ печь для отопленія и окна въ продольныхъ стѣнкахъ. Для сортировки квитанцій и ярлыковъ по станціямъ имѣются въ немъ столики и шканики съ перегородками. Кромѣ того при отдѣленіи съ каждой стороны устраиваются помѣщенія для перевозки собакъ и т. п. животныхъ.

Обыкновенно багажные вагоны снабжаютъ тормазами и для удобства тормаженія пропускаютъ иногда тормазной винтъ черезъ полъ отдѣленія во внутрь, гдѣ устраиваютъ рукоятку. На черт. 335 и 336 представленъ правительственный типъ ба-

гажного вагона; въ немъ отдѣленіе для багажнаго кондуктора приподнято и потому помѣщенія для собакъ сдѣланы подъ поломъ его. Къ тому же имѣется внутренняя дверь для прохода во всякое время въ большое отдѣленіе для багажа; но дверь эта на практикѣ оказывается мало полезною и даже неудобною.

Въ виду бывшихъ неоднократныхъ случаевъ пожара въ багажныхъ вагонахъ, вслѣдствіе постановки ихъ въ поѣздахъ непосредственно за паровозомъ, лобовыя стѣны этихъ вагоновъ, а иногда и продольныя, обиваются кровельнымъ желѣзомъ. Багажные вагоны новѣйшей конструкціи не имѣютъ возвышенныхъ отдѣленій для кондуктора и располагаются иногда на тележкахъ. Обшивка этихъ вагоновъ желѣзомъ производится такимъ же образомъ, какъ и пассажирскихъ. Кромѣ того, для большаго удобства нагрузки и разгрузки багажа, съ каждой стороны вагона дѣлается иногда не по одной, а по двѣ двери, такъ что чрезъ одну дверь производятъ выгрузку багажа, а чрезъ другую въ то же время нагрузку его.

Черт. 335 и 336.



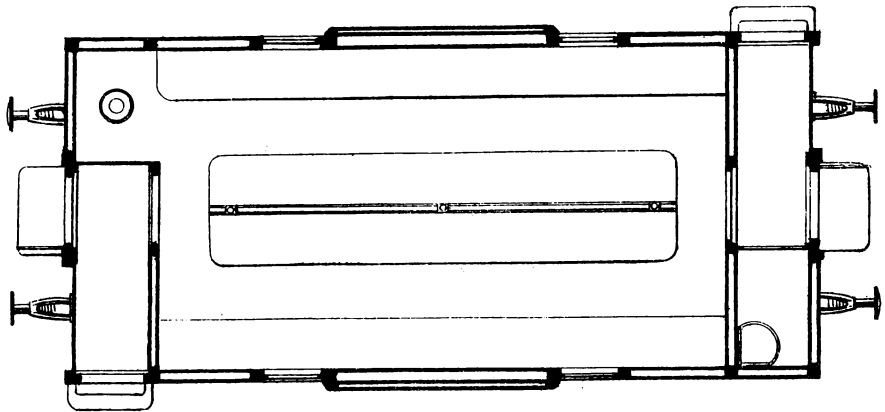
Людскіе вагоны.

Людскіе вагоны или вагоны IV кл. служат для перевозки новобранцевъ, нижнихъ запасныхъ чинѣвъ, рабочихъ и переселенцевъ. Эти вагоны приспособляются обыкновенно изъ товарныхъ вагоновъ, въ которыхъ для зимняго времени стѣны и полъ вагона дѣлаются двойными съ прокладкою войлока и устанавливается печь. Сидѣнія же образуются изъ досокъ образца 1885 года. Для входа въ вагонъ чрезъ имѣющіяся задвижныя двери, которыя благодаря особому внутреннему устройству могутъ открываться только до половины, устраиваютъ двойныя ступеньки и поручни. Кромѣ того въ вагонахъ для переселенцевъ устраиваютъ еще помощью двухъ щитковъ особое отдѣленіе для клозета.

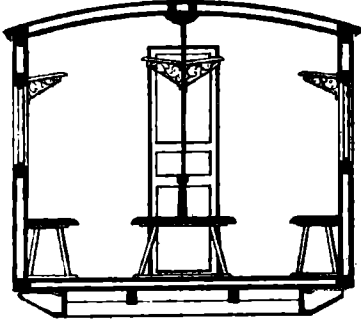
Вагоны съ двойными стѣнками и такимъ же поломъ, послѣ вынутія изъ нихъ досокъ и печи, употребляются для перевозки разныхъ грузовъ за исключеніемъ живности.

Кромѣ вышеописанныхъ вагоновъ на многихъ дорогахъ имѣются спеціальныя вагоны IV кл., построенныя вновь или же передѣланныя изъ товарныхъ вагоновъ.

Устройство такихъ вагоновъ весьма различно; на черт. 337 и 338 представленъ типъ такого вагона, передѣланнаго изъ то-
Черт. 337.



Черт. 338.



варнаго вагона. Въ немъ отверстіе для задвижныхъ дверей забрано шелевой. Продольныя стѣнки, потолокъ и полъ сдѣланы двойными и обиты войлокомъ. По концамъ вагона отгорожена часть кузова для образованія тамбуровъ. Съ одной стороны тамбуръ отгороженъ во всю ширину вагона; въ этомъ тамбурѣ съ одной стороны устроенъ клозетъ, съ другой выходъ изъ вагона, посрединѣ проходъ въ сосѣдній вагонъ; для прохода имѣются мостики и поручни, какъ у пассажирскихъ вагоновъ. Въ другомъ концѣ вагона выходъ сдѣланъ на противоположную сторону, тамбуръ отгороженъ не во всю ширину вагона и оставшееся мѣсто служить для установки печи. Стѣнки около печи обиты желѣзомъ по войлоку. Ступеньки для входа устроены по типу пассажирскихъ вагоновъ. Въ продольныхъ стѣнкахъ сдѣлано по 2 окна съ двойными рамами. Скамьи расположены вдоль вагона: у стѣнъ и 2 посрединѣ; послѣднія имѣютъ спинку. Надъ скамейками во всю ихъ длину устроены полки для багажа.

Въ вагонѣ помѣщается 32 человекъ.

Такое приспособленіе обходится около 300 рублей безъ накладныхъ расходовъ.

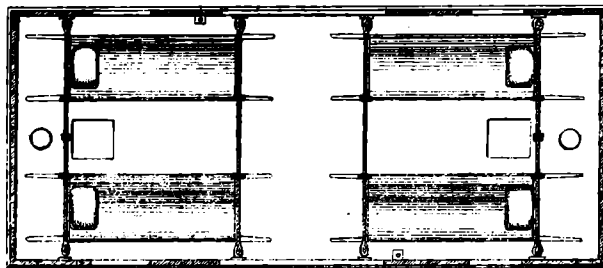
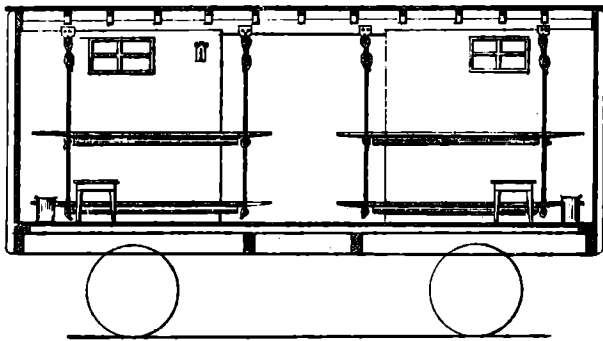
Рессоры 7-ми листовыя.

Санитарные вагоны.

Перевозка по желѣзнымъ дорогамъ больныхъ и раненыхъ бываетъ двухъ родовъ: 1) перевозка съ поля сраженія до ближайшихъ лазаретовъ и временныхъ госпиталей и 2) дальнѣйшая перевозка больныхъ изъ названныхъ пунктовъ во внутрь страны. Для перевозки перваго рода употребляютъ обыкновенные крытые товарные вагоны, приспособленные по системѣ Завадовскаго, черт.

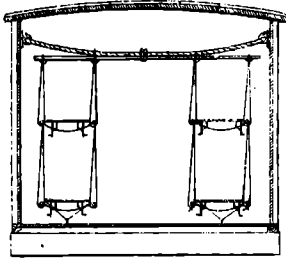
339—341, состоящей въ слѣдующемъ: поперегъ вагона навѣшиваютъ 4 каната, толщиной 1", длиною 9', укрѣпляя ихъ проушинами за желѣзные крюки, прикрѣпленные болтами къ верхнимъ продольнымъ обвязочнымъ брусьямъ вагона. Затѣмъ къ этимъ канатамъ привязываютъ березовыя жерди, длиною 8', толщиной 2¹/₂", такъ что средняя часть ихъ на длинѣ 3' плотно прилегаетъ къ удерживающему канату; крайнія же части жердей, длиною въ 2¹/₂' съ каждой стороны, остаются свободными. Концы подвѣшенныхъ жердей должны отстоять отъ продольныхъ стѣнокъ вагона на 6". Къ свободнымъ частямъ жердей прикрѣпляются петлями подвѣсныя веревки, толщиной около ³/₄" по двѣ къ каждой свободной части, на взаимномъ разстояніи 2' 3", при чемъ крайнія петли должны отстоять отъ концовъ жердей на 3". Каждая изъ подвѣсныхъ веревокъ двойная и связана узлами для

Черт. 339 и 340.



пріема рукоятокъ носилокъ, на разстояніи $2\frac{1}{2}'$ отъ жердей и на концахъ въ разстояніи въ $2\frac{1}{2}'$ отъ первыхъ узловъ. Носилки вставляютъ, начиная съ верхнихъ, по двое смежныхъ одновременно, при чемъ изголовья носилокъ обращаются къ поперечнымъ стѣнкамъ вагона. Во избѣжаніе наклоненія подвѣсныхъ жердей при односторонней нагрузкѣ, соответственные концы жердей могутъ быть подвижны къ крючьямъ, но при этомъ уменьшается упругость всего приспособленія. Такимъ образомъ въ одномъ вагонѣ нормальныхъ размѣровъ помѣщается 8 обыкновенныхъ носилокъ.

Черт. 341.



Ножки нижнихъ носилокъ должны отстоять отъ пола на 3". Крайніе желѣзные крюки укрѣпляютъ въ продольныхъ брускахъ въ разстояніи $1\frac{1}{3}'$ отъ поперечной стѣнки вагона, средніе же—въ разстояніи 6' 5" отъ крайнихъ. Соблюденіе этихъ разстояній необходимо для правильнаго положенія носилокъ, а именно, чтобы концы головныхъ рукоятокъ носилокъ отстояли отъ поперечныхъ стѣнокъ вагона на 4".

Для перевозки второго рода, т. е. изъ временныхъ госпиталей и лазаретовъ во внутрь страны, употребляютъ особые санитарные поѣзда, составленные изъ санитарныхъ вагоновъ, большею частью пассажирскихъ, приспособленныхъ или по системѣ Завадовскаго, или же другого устройства. Выгода системы Завадовскаго заключается въ быстротѣ, съ которою можетъ быть вагонъ снаряженъ и въ возможности имѣть вездѣ подъ рукою главнѣйшій матеріалъ для устройства—канаты и веревки. Имѣются впрочемъ и другія приспособленія, которыя лучше смягчаютъ, какъ вертикальные, такъ и боковые толчки при движеніи поѣзда, но онѣ много сложнѣе. Для большаго удобства перевозки больныхъ располагаютъ ихъ иногда, если позволяетъ мѣсто, въ одинъ ярусъ, употребляя для сего обыкновенныя крова-

ти. Если для санитарнаго поѣзда приспособляютъ товарные вагоны, то въ нихъ должны быть сдѣланы двери съ откидными площадками въ лобовыхъ стѣнкахъ и кромѣ того установлены: печь для отопленія, умывальникъ и др. необходимыя принадлежности.

Для подачи наиболѣе скорой помощи пострадавшимъ отъ несчастныхъ случаевъ на желѣзныхъ дорогахъ, а равно немедленной помощи живущимъ на линіи дороги служащимъ и пассажирамъ внезапно заболѣвшимъ тяжкими болѣзнями, имѣются особыя санитарныя вагоны, снабженные хирургическими инструментами, перевязочными средствами, дезинфекціонными приборами и употребительнѣйшими медикаментами.

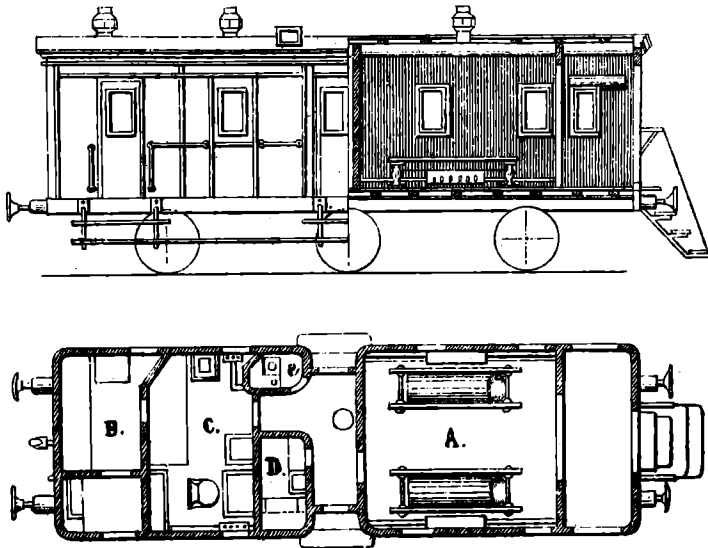
Санитарныя вагоны представляютъ собою важное значеніе при перевозкѣ раненыхъ, такъ какъ при пользованіи для сей цѣли обыкновенными пассажирскими вагонами, вносить въ нихъ раненыхъ крайне неудобно, мучительно и иногда губельно для послѣднихъ, по причинѣ узкости и неудобствъ расположенія въ сихъ вагонахъ дверей и корридоровъ. Кромѣ того этими вагонами пользуются врачи для санитарныхъ осмотровъ дороги и для приѣма амбулаторныхъ больныхъ въ тѣхъ пунктахъ дороги, гдѣ нѣтъ постоянныхъ приемныхъ покоевъ.

Представленный на черт. 342 и 343 санитарный вагонъ для врачей, больныхъ и раненыхъ состоитъ изъ отдѣленія *A* для больныхъ и незаразныхъ (въ томъ числѣ и раненыхъ), отдѣленія *B* для заразныхъ больныхъ, помѣщенія *C* для врача, помѣщенія *D* для проводника вагона (фельдшера—кондуктора) и ватеръ-клозета *e*.

Отдѣленіе для больныхъ незаразныхъ состоитъ изъ двухъ неравныхъ помѣщеній, изъ коихъ меньшее (тамбуръ) служитъ для изолированія главнаго отдѣленія отъ сквознаго вѣтра и охлажденія при вносѣ въ вагонъ раненыхъ и больныхъ. Эти помѣщенія отдѣляются одно отъ другого деревянной перегородкою съ одною широкою трехстворчатою дверью. Въ тамбурѣ же сдѣланы

3 широкихъ двери, дающія возможность вносить на носилкахъ большихъ съ 3-хъ сторонъ вагона.

Черт. 342 и 343.



Въ отдѣленіи А установлены на полу 2 кровати—носилки, состоящія изъ двухъ крашеныхъ деревянныхъ шестовъ такихъ размѣровъ, какъ въ обыкновенныхъ носилкахъ, и полотна, сдѣланнаго изъ листоваго цинка съ прорѣзанными круглыми отверстиями для стока воды и крови. На носилки кладется матрацъ, набитый сѣномъ или соломкою. Для того чтобы матрацъ при движеніи вагона не двигался по носилкамъ, цинковое полотно сдѣлано ящичкомъ съ приподнятыми краями. Продольные края полотна образуютъ ушки для продѣванія деревянныхъ шестовъ, а поперечные заворачиваются внутрь на проволоку и запаиваются. Носилки ставятся на особыя подвижныя массивныя металлическія

подставки съ вилками, а для смягченія тряски при движеніи вагона, къ основанію подставокъ прикрѣплены каучуковыя подкладки. Кромѣ того, на деревянные шесты, въ томъ мѣстѣ гдѣ они ставятся на вилки подставокъ, надѣты каучуковыя кольца. Къ одной изъ кроватей носилокъ сдѣлано приспособленіе для подъема вилокъ на высоту, необходимую для возможности производства хирургической операціи въ самомъ вагонѣ.

Въ томъ же помѣщеніи могутъ быть установлены еще 3 подвѣсныхъ (на кожаныхъ ремняхъ) и одна дополнительная переносная кровати. Въ случаѣ же необходимости можетъ быть утилизированъ и тамбуръ для помѣщенія 2-хъ раненыхъ или больныхъ при установкѣ одной переносной и одной подвѣсной кроватей.

Такимъ образомъ въ отдѣленіи *A* съ тамбуромъ въ крайнемъ случаѣ можетъ быть перевезено по 8 человекъ больныхъ и раненыхъ.

Заразное отдѣленіе *B* съ двумя койками устроено въ противоположномъ концѣ вагона и совершенно изолировано отъ остальныхъ помѣщеній вагона. При этомъ въ отдѣленіи имѣется небольшой тамбуръ, въ которомъ устроено сидѣніе для служащаго, сопровождающаго заразнаго больного, и шкафчикъ для помѣщенія бѣлья, хозяйственныхъ и больничныхъ принадлежностей, предназначенныхъ собственно для дорожнаго отдѣленія.

Подъ поломъ тамбура устроены ледникъ. Помѣщеніе для врача *C*, расположенное между отдѣленіями для незаразныхъ и заразныхъ больныхъ, имѣетъ входъ изъ корридора и герметически закрытое окно въ заразное отдѣленіе для наблюденія за заразными больными. Въ немъ помѣщается аптечный шкафъ, письменный столъ со стуломъ, подъемное сидѣніе для принимаемыхъ больныхъ и откидной умывальникъ.

При устройствѣ санитарнаго вагона весьма важно имѣть возможность содержать его въ наибольшей чистотѣ и производить надлежащую дезинфекцію. Съ этою цѣлью во внутренней его отдѣлкѣ устранины всѣ мягкіе и трудно поддающіеся очисткѣ и

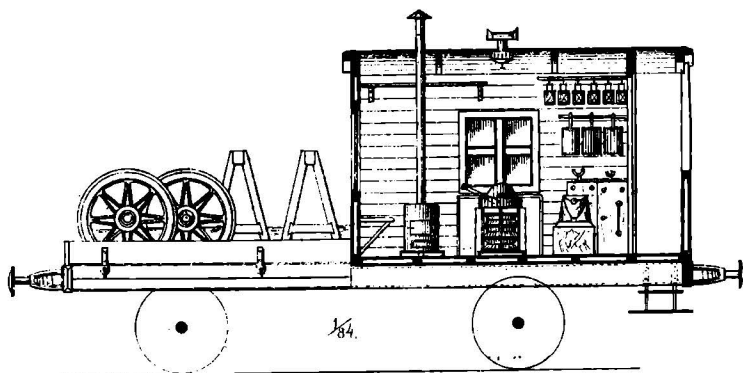
дезинфекціи предметы и стѣны, потолоки, койки и мебель сдѣланы съ гладкими поверхностями и обрашены масляною краскою, предпочтительно въ бѣлый цвѣтъ.

Для болѣе покойнаго хода вагона, онъ снабженъ мягкими (болѣе длинными) рессорами съ прослойками между листами изъ резины. Отопленіе вагона водяное, печь расположена въ корридорѣ. При нагревательныхъ батареяхъ устроены аспираторы, а на крышѣ установленъ 3 вентилятора.

Вспомогательный вагонъ.

Для возможно скорѣйшей подачи помощи при крушеніи поѣздовъ, уборки съ пути разбитаго подвижнаго состава и возстановленія поврежденнаго пути, имѣются на дорогахъ такъ называемые вспомогательные вагоны, оборудованные необходимыми запасными частями и инструментами. Обыкновенно пользуются для этого платформою, одна часть которой оставляется открытою и нагружается вагонными полускатками, козлами, шпалами, рельсами и т. п. громоздкими частями, на другой же части платформы устраиваютъ кузовъ для образованія въ немъ мастерской и помѣщенія рабочихъ, какъ это представлено на черт. 344.

Черт. 344.



Иногда для той же цѣли приспособляютъ особый крытый вагонъ для мастерской и рабочихъ и особую платформу, одну или двѣ, для запасныхъ частей, что въ извѣстныхъ случаяхъ представляется болѣе выгоднымъ. Вспомогательные вагоны распределяются на большихъ станціяхъ дороги и по возможности на такомъ пути, чтобы ихъ во всякое время можно было взять безъ особаго труда.

Ниже приведено оборудованіе вспомогательнаго вагона, состоящее въ общихъ чертахъ изъ слѣдующихъ частей.

1) Слесарныя принадлежности, а именно: верстакъ съ тисками и необходимымъ инструментомъ.

2) Кузнечныя принадлежности, переносный горнъ съ накопальнойю и другимъ инструментомъ.

3) Подъемныя принадлежности, какъ то: домкраты деревянные и желѣзные, ломы буксовальные, канаты, цѣпи, козлы и ваги.

4) Путевые принадлежности: молотки и ломы костыльные, накладки, болты и костыли.

5) Освѣтительные приборы.

6) Больничные посылки.

7) Измѣрительные приборы для осей.

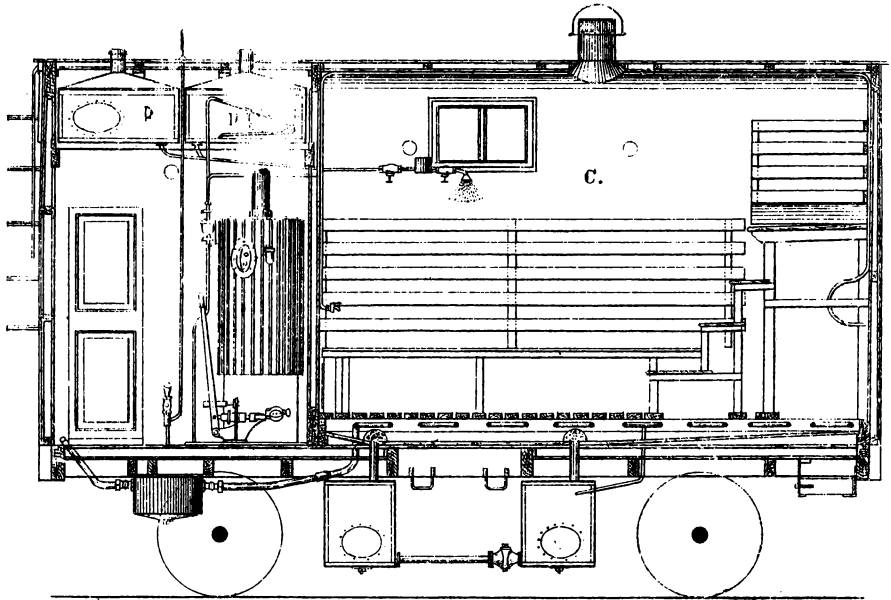
8) Разныя запасныя части для вагоновъ.

Вагонъ-баня.

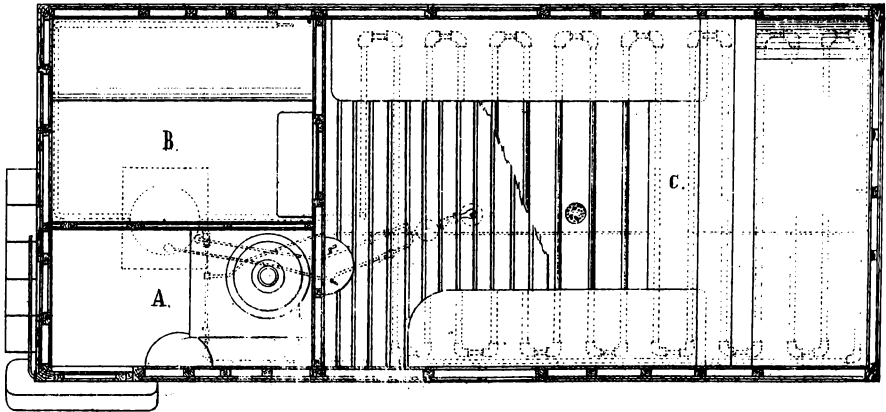
Для обслуживанія глухихъ малыхъ станцій, не имѣющихъ бань, устраиваютъ иногда вагонъ-баню, представленную на черт. 345—348. Онъ состоитъ изъ 3-хъ отдѣленій: въ первомъ отдѣленіи А помѣщенъ паровой котелъ, во второмъ В устроенъ предбанникъ и въ третьемъ С самая баня. Обшивка кузова двойная, и, кромѣ того, наружная обшивка сдѣлана въ 2 слоя, съ прокладкою между ними войлока. Первое отдѣленіе А обшито со всѣхъ сторонъ листовымъ желѣзомъ по войлоку, а третье отдѣленіе С обшито со всѣхъ сторонъ, не исключая двери, листовымъ

цинкомъ, при чемъ края листовъ спаяны, для избѣжанія пропуска сырости къ деревяннымъ частямъ кузова.

Черт. 345 и 346.

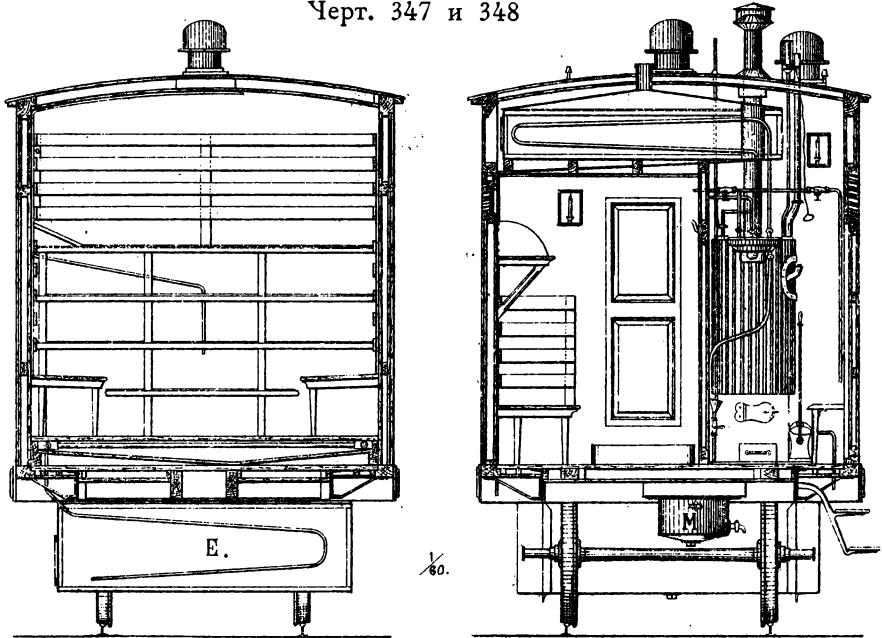


1/60.



Потолокъ и полъ вагона сдѣланы двойными съ войлочною прокладкою, а въ банномъ отдѣленіи С сверхъ того настланъ

еще второй двойной полъ, въ которомъ нижній наклонный слой, обшитый по верху цинкомъ, служить для сбора грязной воды
Черт. 347 и 348



и отвода ея посредствомъ трубъ въ два бака Е, находящиеся подъ вагоновъ, емкостью въ 82 ведра каждый, а верхній полъ ровный—состоитъ изъ брусковъ, расположенныхъ такъ, что они прикрываютъ нагрѣвательныя трубы отъ текущей сверху воды и не препятствуютъ воздуху циркулировать вокругъ трубъ. Надъ первыми двумя отдѣленіями расположены два желѣзныхъ бака D емкостью также по 82 ведра каждый, одинъ для холодной, а другой для горячей воды. Наполнение сказанныхъ баковъ производится изъ путевыхъ гидравлическихъ или стѣнныхъ крановъ, а для возможности открытія люковъ этихъ баковъ и направления трубы крана, на лобовой стѣнкѣ вагона устроены ступени съ поручнемъ.

Внизу подъ первыми двумя отдѣленіями помещенъ бакъ М

для питанія котла. Во избѣжаніе замерзанія всѣ баки, находящіеся подъ вагономъ, нагрѣваются паромъ.

Паровой вертикальный котель съ тремя трубами въ топкѣ съ рабочимъ давленіемъ до 3-хъ атмосферъ имѣеть 2,2 кв. метра нагрѣвательной поверхности и доставляетъ паръ, какъ для подогрѣванія воды въ бакахъ и подачи пара на полокъ, такъ и для отопленія вагона. Распредѣленіе пара производится посредствомъ 4-хъ крановъ, расположеніе коихъ видно на чертежѣ. Нагрѣвательная поверхность трубъ предбанника, составляющая 1,17 кв. м., а бани 7,5 кв. м., взяты съ такимъ расчетомъ, чтобы при наружной температурѣ въ -40° R можно было довести внутреннюю температуру до $+40^{\circ}$ R. Въ банномъ отдѣленіи С имѣются два крана, для холодной и горячей воды, и душъ, также съ двумя кранами для холодной и горячей воды. Одновременно въ банѣ можетъ мыться 6 человекъ, не стѣсня другъ друга.

Грязная вода скопляется въ 2-хъ бакахъ подъ баннымъ отдѣленіемъ, при чемъ емкость ихъ одинакова съ баками для чистой воды, что даетъ возможность рѣже удалать вагонъ со станціи для выпуска грязной воды. Для спуска послѣдней устроены особые съемные лотки, а для болѣе удобнаго входа въ баню, прямо съ пути, имѣется приставная лѣстница.

Какъ лотки, такъ и лѣстница подвѣшиваются къ швеллерамъ вагона во время движенія. Всѣ лавки и полокъ сдѣланы изъ липоваго дерева съ надлежащимъ уклономъ для стока воды; изъ липоваго-же дерева сдѣланы и обрѣшетины стѣнъ надъ всѣми сидѣніями. Отопленіе пароваго котла производится каменнымъ углемъ, расходъ коего не превышаетъ 5 пудовъ на 15 часовъ работы.

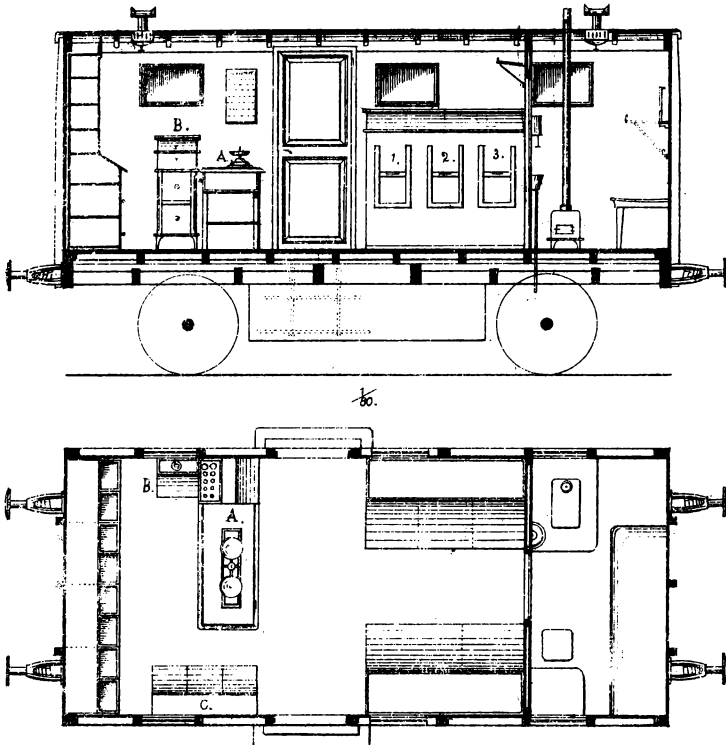
Вагонъ освѣщается двумя фонарями со стеариновыми свѣчами. Для вентиляціи поставлены два потолочныхъ вентилятора, 5 отдушинъ въ боковыхъ стѣнкахъ и 2 жалюзи.

Вагонъ-лавка.

Въ виду существованія на многихъ желѣзныхъ дорогахъ потребительскихъ обществъ, имѣющихъ цѣлью доставленіе своимъ членамъ необходимыхъ продуктовъ и вообще всѣхъ предметовъ потребленія, явилась необходимость въ устройствѣ не только постоянныхъ торговыхъ складовъ въ мѣстахъ большого скопленія служащихъ, но также и въ особыхъ вагонахъ для развозки этихъ продуктовъ по линіи. Представленное на черт. 349 и 350 устройство такого вагона-лавки состоитъ въ слѣдующемъ.

Въ одномъ концѣ вагона устроенъ шкафъ, раздѣленный по высотѣ глухою стѣнкою на двѣ части и закрывающійся задвижными стеклянными дверцами. Нѣсколько ниже средней его части

Черт. 349 и 350.



имѣется рядъ ящиковъ съ стевлянными наклонными крышками и затѣмъ еще одинъ рядъ выдвижныхъ ящиковъ. Прилавокъ А съ вѣсами Роберваля, конторка В и шкафъ-ледникъ С. Въ средней части вагона вдоль стѣнъ устроены лари съ отдѣленіями для разныхъ сортовъ муки. Въ другомъ концѣ вагона устроено отдѣленіе для старшаго приказчика и его помощника. Вагонъ имѣетъ двойныя стѣнки, двойной потолокъ и такой же полъ и отопливается обыкновенною печью. Подъ поломъ вагона въ средней части подвѣшенъ особый ящикъ, куда чрезъ внутренніе люки помѣщаютъ запасъ нѣкоторыхъ матеріаловъ.

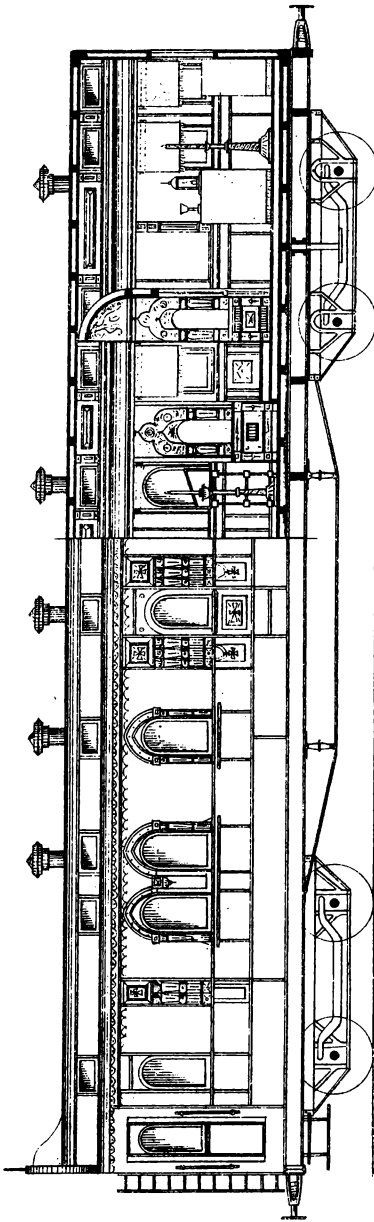
При обслуживаніи этими вагонами большихъ раіоновъ, оказывается недостаточнымъ вмѣстимость одного вагона-лавки и въ такомъ случаѣ прицѣпляютъ къ нимъ одинъ или два обыкновенныхъ товарныхъ вагона, приспособленіе коихъ состоитъ въ устройствѣ полокъ внутри и подножекъ для удобства входа.

Вагонъ - церковь.

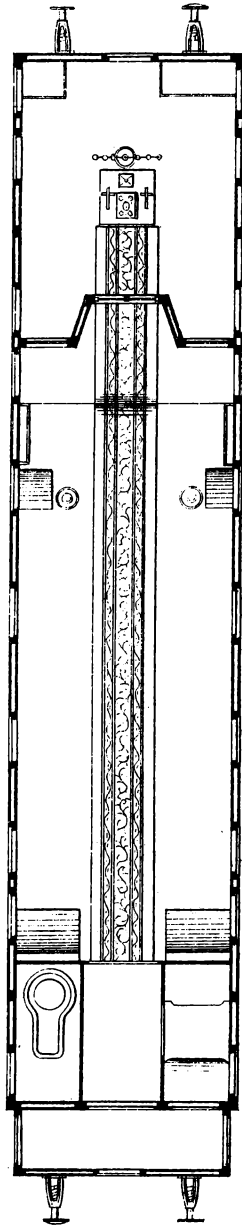
При большой отдаленности нѣкоторыхъ желѣзнодорожныхъ участковъ отъ поселковъ, въ которыхъ имѣются церкви, или расположеніе этихъ участковъ среди могометанъ, инородцевъ и раскольниковъ всякихъ толковъ—служащіе христіане на этихъ станціяхъ, оторванные большею частію отъ родныхъ и лишеныя духовнаго утѣшенія отъ пастырскаго слова, невольно теряютъ любовь къ вѣрѣ и храму Божьему. Для удовлетворенія религіозныхъ потребностей, первоначально на Бакинскомъ участкѣ Закавказской дороги была устроена переносная церковь и приглашенъ особый священникъ, который, разъѣзжая по линіи и устанавливая церковь въ общихъ пассажирскихъ помѣщеніяхъ, призывалъ къ молитвѣ христіанскихъ обывателей данной станціи.

Неудобства, вызываемыя перевозкою и переноскою церкви, при неизбѣжномъ стѣсненіи пассажирскихъ помѣщеній во время службы, были настолько серьезны, что вскорѣ приступлено бы-

Черт. 351 и 352.

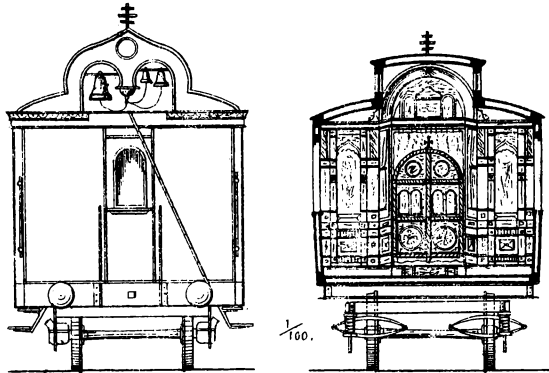


$\frac{1}{100}$.



ло къ постройкѣ въ Тифлисскихъ мастерскихъ спеціального вагона-церкви, освященнаго Экзархомъ Грузіи въ 1890 году. Такимъ образомъ съ этого времени „Слава Всевышнему Богу“ воспѣвается и въ стѣнахъ желѣзнодорожнаго вагона.

Представленный на черт. 351—352 вагонъ-церковь построенный на Путиловскомъ заводѣ для Сибирской жел. дороги имѣеть 15 м. Черт. 353 и 354.



длины и 2,91 м. ширины. Внутри онъ состоитъ изъ слѣдующихъ частей: алтаря длиною 3,16 м. и солеи—1,51 м.; на другомъ концѣ вагона съ небольшою тормазной площадкой ведетъ корридоръ длиною въ 1,95 м., по сторонамъ котораго помѣщаются: направо—ризница, налѣво—приспособленія для отопленія вагона. Средняя часть вагона (7,52 м.) оставлена для молящихся. Надъ тормазной площадкой, въ небольшою звонницѣ, подвѣшаны 3 колокола. Вся внутренняя отдѣлка этого вагона чрезвычайно изящная.

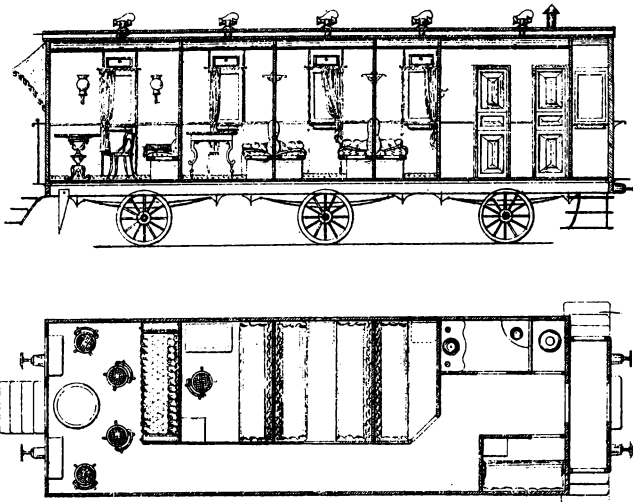
Служебные вагоны.

Для осмотра желѣзныхъ дорогъ начальствующими лицами имѣются особые вагоны, называемые *служебными* или *салонами*. По наружному виду вагоны эти мало отличаются отъ вагоновъ I кл. и существенная разница ихъ заключается лишь во внутреннемъ расположеніи и устройствѣ, вслѣдствіе особаго ихъ наз-

наченія. Вообще они отличаются большимъ удобствомъ, а иногда и изяществомъ внутренней отдѣлки, въ особенности, если вагонъ назначается для слѣдованія въ немъ высокопоставленнаго лица правительственной или желѣзнодорожной администраціи.

Обыкновенно служебный вагонъ вмѣщаетъ салонъ, расположенный въ одномъ концѣ и служащій для осмотра пути и общихъ совѣщаній, нѣсколько отдѣльныхъ купе одиночныхъ и двойныхъ, помѣщеніе для провожатаго кондуктора и для печи большею частью водянаго отопленія и отдѣленіе для клозета съ умывальникомъ. Кромѣ того въ немъ имѣется иногда буфетъ съ чайнымъ приборомъ, самоваръ и другія принадлежности. Иногда, кромѣ салона, имѣется еще крытая галлерея, служащая собственно для наблюденія пути. Черт. 355—356.

Черт. 355 и 356.



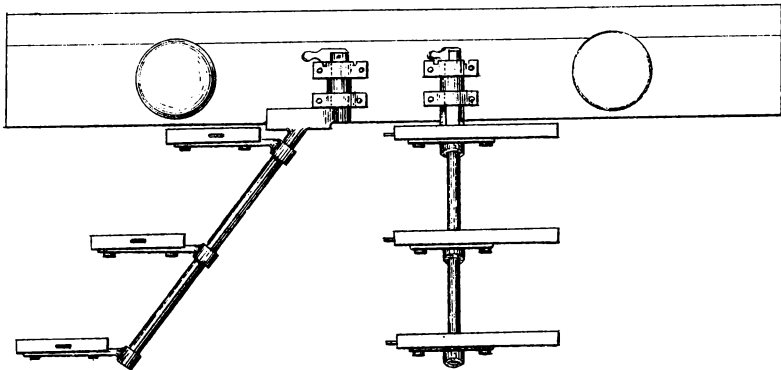
Внутреннее устройство купе состоитъ изъ длинныхъ дивановъ съ постоянными спинками, письменныхъ столиковъ, большею частью откидныхъ, багажныхъ сѣтокъ и другихъ принадлежностей. Въ салонѣ же имѣется одинъ или нѣсколько мягкихъ дивановъ, нѣсколько креселъ или стульевъ и столъ обыкновенный полированный или же покрытый зеленымъ сукномъ. Обивка

стѣнъ, потолока и сидѣній бываетъ та же, что и въ вагонахъ I кл. или же стѣны и потолокъ покрываютъ иногда особою матеріею или же отдѣлываютъ деревомъ, а сидѣнія обиваютъ иногда вмѣсто малиноваго или зеленаго трипа—шагреновой кожей.

Для удобнаго и правильнаго наблюденія пути, окна въ лобовой стѣнкѣ вагона, со стороны салона или галлерей, должны быть возможно большихъ размѣровъ; чаще всего употребляютъ для нихъ зеркальныя стекла. Для защиты этихъ оконъ отъ солнца, устраивается надъ ними общая маркиза, а для предупрежденія попаденія пыли изъ подъ поѣзда чрезъ открытыя окна во внутрь вагона, устраиваютъ подъ вагономъ особый фартухъ, который задерживаетъ пыль, поднимаемую поѣздомъ при движеніи. Такъ какъ обыкновенная вагонная крыша сильно накаляется въ продолженіи дня, во время продолжительныхъ стоянокъ, то устраиваютъ надъ нею вторую крышу, въ разстояніи 6—8" отъ первой.

Для удобства выхода изъ салона или галлерей прямо на путь, устраиваютъ противъ средней двери въ лобовой стѣнкѣ вагона особую лѣсенку подъемную или задвижную съ поручнями. Представленная на черт. 357 лѣсенка состоитъ изъ двухъ поло-

Черт. 357.

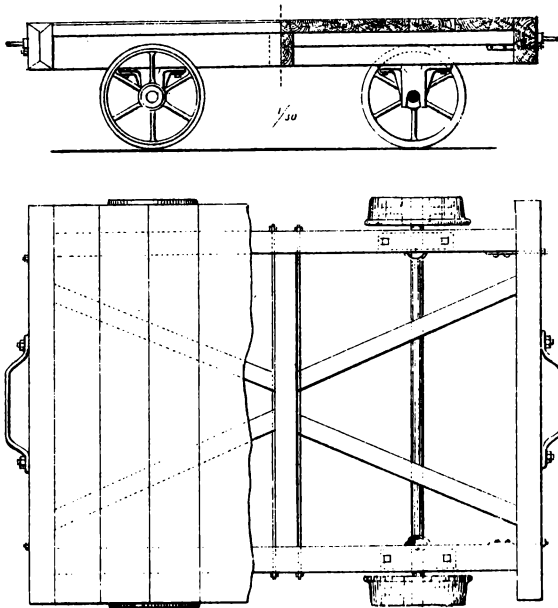


винокъ, вращающихся около вертикальныхъ осей такимъ образомъ, что въ обыкновенное время обѣ половинки скрываются подъ вагономъ.

Вагонетки и дрезины.

Перевозка на незначительное разстояніе шпалъ, рельсовъ и проч. путевыхъ принадлежностей, а равно балласта и друг. матеріаловъ, необходимыхъ для ремонта желѣзнодорожнаго пути и прилегающихъ построекъ, производится особыми небольшими платформами, называемыми *вагонетками*. Обыкновенно вагонетка представляетъ собою деревянную раму, насланную сверху деревяннымъ поломъ и опирающуюся на двѣ оси съ чугунными колесами. Рама вагонетки состоитъ изъ двухъ продольныхъ брусковъ, трехъ поперечныхъ и четырехъ діагональныхъ, соединенныхъ между собою врубками и скрѣпленныхъ угольниками или тяжами. Продольные бруски рамы дѣлаютъ иногда немного выступающими изъ очертанія рамы, для болѣе удобнаго сниманія вагонетокъ съ пути, или же прикрѣпляютъ для той же цѣли спереди и сзади рамы особыя желѣзныя скобы. Черт. 358 и 359. Буксы, пере-

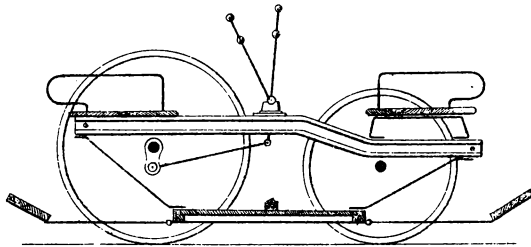
Черт. 358 и 359.



дающія вѣсь вагонетки непосредственно на оси, прикрѣпляются къ нижней части продольныхъ брусковъ помощью болтовъ и обнимаютъ осевыя шейки, расположенныя съ внутренней стороны колесъ. Размѣры вагонетки приблизительно слѣдующіе: длина 7', ширина 5¹/₂', діаметръ колесъ 1¹/₂' и возвышеніе пола надъ рельсами 2'. Вѣсь вагонетки долженъ быть возможно меньше; подъемная сила достигаетъ до 100 пудовъ.

Для наблюденія за работами, производящимися на желѣзнодорожномъ участкѣ, а равно для осмотра участка во всякое время и для другихъ цѣлей, имѣются въ расположеніи начальниковъ участковъ пути небольшіе открытые пассажирскіе вагоны, называемые *дрезинами*. Обыкновенно дрезина бываетъ также четырехколесная, какъ и вагонетки, и приводится въ движеніе рабочими. Скамья для сидѣнія устраивается большею частью съ одного только конца дрезины, иногда и съ обоихъ; рабочіе располагаются большею частью посрединѣ, на пониженной площадкѣ. Вращеніе колесъ происходитъ или системою рычаговъ съ тягами и кривошипами, черт. 360 или помощью зубчатыхъ колесъ

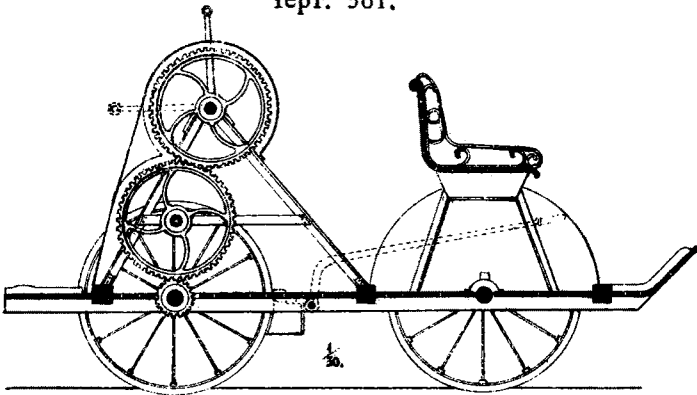
Черт. 360.



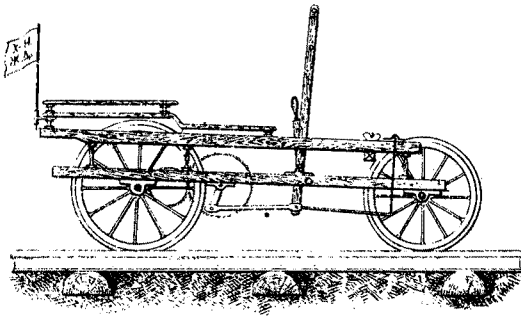
и шестеренъ, черт. 361. Для регулированія хода дрезины на уклонахъ, а равно для остановки ея на любомъ мѣстѣ, устраивается въ ней обыкновенный тормазъ. Для бодѣ удобнаго сниманія ея съ пути она должно быть возможно легче.

Встрѣчается еще на нѣкоторыхъ дорогахъ *дрезина-велосипедъ*, рама которой съ сидѣніемъ и движущимъ механизмомъ расположена лишь на двухъ колесахъ, катящихся по одному рель-

су, третье же колесо, значительно меньшихъ размѣровъ, катится по другому рельсу и служитъ для направленія ея. Общій видъ
Черт. 361.



и расположеиіе частей представлено на черт. 362.
Черт. 362.



ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

Предисловіе.
Общія понятія.

Нижній поставъ вагоновъ.

Оси и колеса	9
Матеріаль и профиль бандажей	16
Укрѣпленіе бандажей на колесахъ	18
Буксы и подшипники	23
Смазка вагоновъ	32
Рама вагоновъ	37
Осевыя лапы	42
Подвѣсныя рессоры	45
Тяговые приборы	49
Буфера	55
Расположеніе осей	58

Кузовъ товарныхъ вагоновъ.

Крытые вагоны	60
Двери и люки крытыхъ вагоновъ	66
Размѣры кузова	70
Полувагоны	71
Платформы	73

Спеціальныя вагоны.

Сдѣльныя платформы	77
Конскіе вагоны	78
Скотскіе вагоны	80
Вагоны-ледники:	
а) Пивныя и фруктовые вагоны	83
б) Вагоны для перевозки свѣжаго мяса	86
Вагоны для перевозки живой рыбы	91
Вагоны-цистерны	93
Пороховые вагоны	95
Приспособленіе для перевозки хлѣба въ сыпную	96
Воинскія приспособленія:	
а) Приспособленія людскія	100
б) Приспособленія для перевозки ружей	102
в) Приспособленія для перевозки лошадей	103

Тормаза.

Ручныя тормаза	105
--------------------------	-----

Непрерывные тормоза:

а) Тормозъ Вестингауза.....	118
б) Тормозъ Гарди	139
в) Тормозъ Венгера	142

Пассажи́рскіе вагоны.

Устройство кузова	147
Обшивка кузова	150
Устройство тамбура.....	153
Перонные запоры.....	155
Скрѣпленіе кузова съ вагонною рамою	158
Вагонныя тележки.....	161
Двойныя рессоры	165
Тройныя рессоры	167
Условія покойнаго хода вагоновъ	168
Окна пассажирскихъ вагоновъ.....	171
Клюзеты и умывальники	174
Внутреннее устройство вагоновъ III кл.	176
Устройство вагоновъ II кл.	177
Вагоны I кл. и миксты.....	179
Спальныя приспособленія въ вагонахъ I и II кл.....	182
" " " " III класса.....	185

Вентеляція и освѣщеніе вагоновъ.

Вентиляціонные приборы	194
Освѣщеніе вагоновъ.....	199

Отопленіе вагоновъ.

Отопленіе печами	209
Отопленіе грѣтымъ воздухомъ	211
Водяное отопленіе	214
Паровое отопленіе	222

Спеціальные пассажирскіе вагоны.

Почтовые вагоны	228
Арестантскіе вагоны.....	229
Багажные вагоны	231
Людскіе вагоны	233
Санитарные вагоны	234
Вспомогательный вагонъ.....	240
Вагонъ-баня	241
Вагонъ-лавка	246
Вагонъ-церковь.....	247
Служебные вагоны.....	250
Вагонетки и дрезины	252
