

625.2

A 88 4

ДЕПОЗИТАРНОЕ  
ХРАНЕНИЕ

ниже Читальный Зал.  
~~Но выдается на дом~~

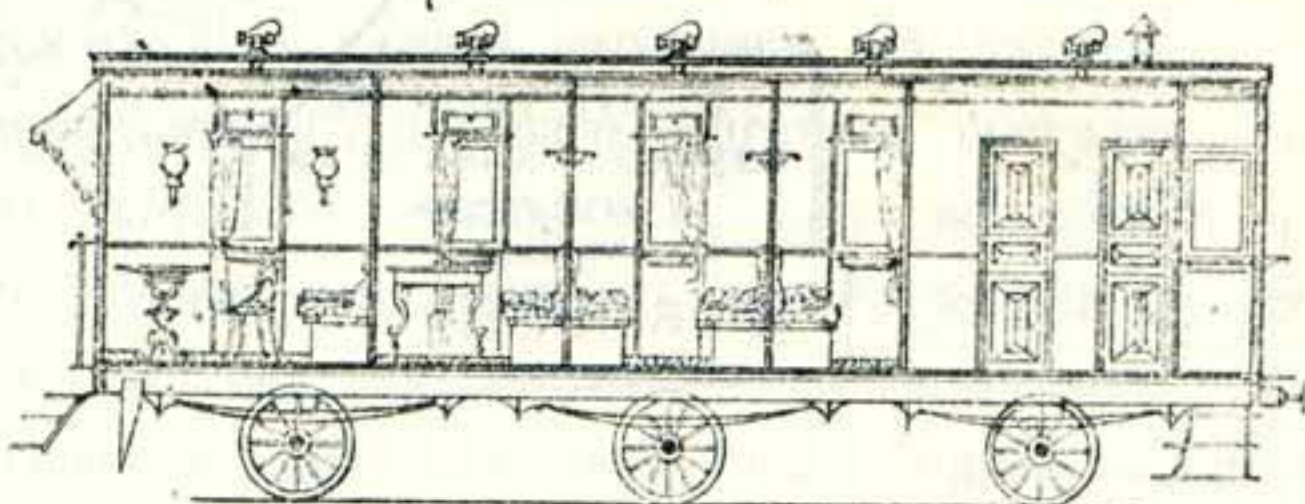


# ВАГОНЫ

РУССКИХЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГЪ.

СОСТАВИЛЪ

Инженеръ В. Арцишъ.



ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ, ИСПРАВЛЕННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ.

www.aroundspb.ru  
scan by D.Fokin

ПЕНЗА.

Паровая Типо-литографія В. Н. Умнова, Москов. ул., ссб. д.

1903.



ПРОВЕРЕНО  
1960 г.

Пров. 1942 г.

ПРОВЕРЕНО  
1945

Телогр. финч.  
конт. ч. 1

625.2  
# 884

Дозволено цензурою. Москва 31 Августа 1902 года.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ  
научно-технич. б-ка  
МПС-СССР

Пров. 1938

## 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. Искключительныя 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 преобладающій 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 пріобрѣтенныхъ опытомъ знаній и отъ улучшенія качества персонала мастерскихъ. Обыкновенный контингентъ вагонныхъ мастеровъ, избираемый зачастую изъ лицъ, не обладающихъ специальною подготовкою, предоставленный во многомъ самому себѣ и не имѣющій предъ глазами хорошихъ образцовъ, неизбѣжно 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 техникумовъ 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 самага 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 коняхъ для вывозки угля и представляли собою небольшія телѣжки, на четырехъ деревянныхъ дисковыхъ колесахъ, передвигаемыя по деревяннымъ рельсамъ. Колеса снабжены были бандажами, соответствовавшими углубленіямъ рельсовъ и препятствовавшими 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 самага вагончика. Съ развитіемъ желѣзныхъ дорогъ и примѣненіемъ пароваго двигателя построены были товарные вагоны, которые, смотря по роду перевозимыхъ тяжестей, различались своею конструкціею, но сохранили болѣею 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.

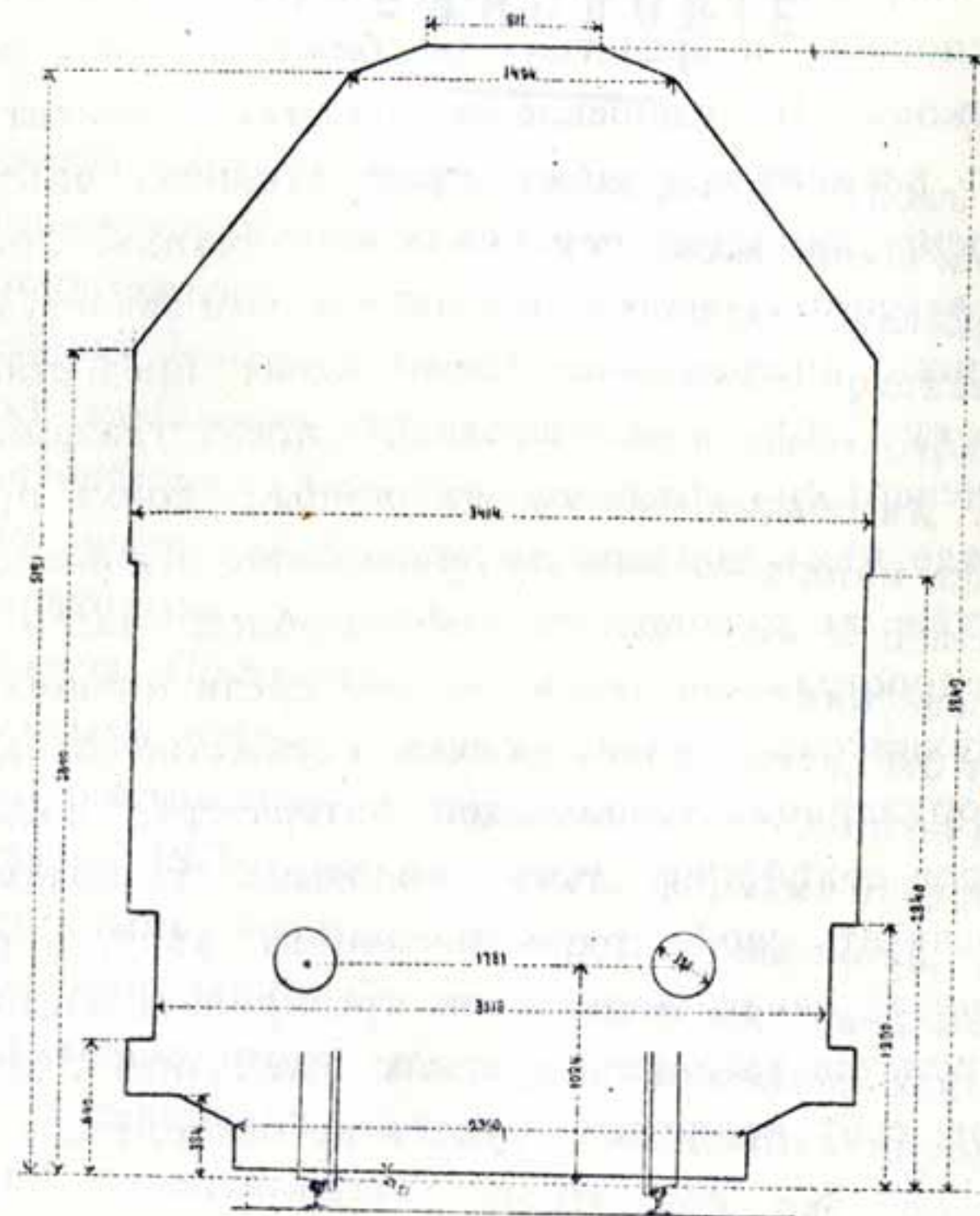
Съ теченіемъ времени, когда желѣзныя дороги соединили отдаленныя города, а движеніе по нимъ поѣздовъ происходило и ночью, такъ что пассажиръ пребывалъ въ вагонѣ по нѣсколько сутокъ, сдѣланы были, въ виду необходимыхъ удобствъ, нѣкоторыя улучшения и измѣненія, а именно: устроены были въ нѣкоторыхъ вагонахъ спальныя 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 высоконастроенныхъ лицъ, имѣются еще спеціальныя вагоны съ кабинетомъ, спальнею, столовою, кухней, 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 туннели, мосты, около зданій, пероновъ и т. п. принято за правило придерживаться обязательно известной определенной профили, утвержденной Министерствомъ Путей Сообщенія и называемой *габаритомъ*; черт. 1. Ни одна

часть подвижнаго состава, а равно нагрузка на немъ, не должна выходить за предѣлы установленной профили. Размѣры габарита въ миллиметрахъ указаны на самомъ чертежѣ.

Черт. 1.



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 каждого 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 кузовъ вагона. Ходовыя части составляютъ оси съ колесами и буксы съ подшипниками.

### Оси и колеса.

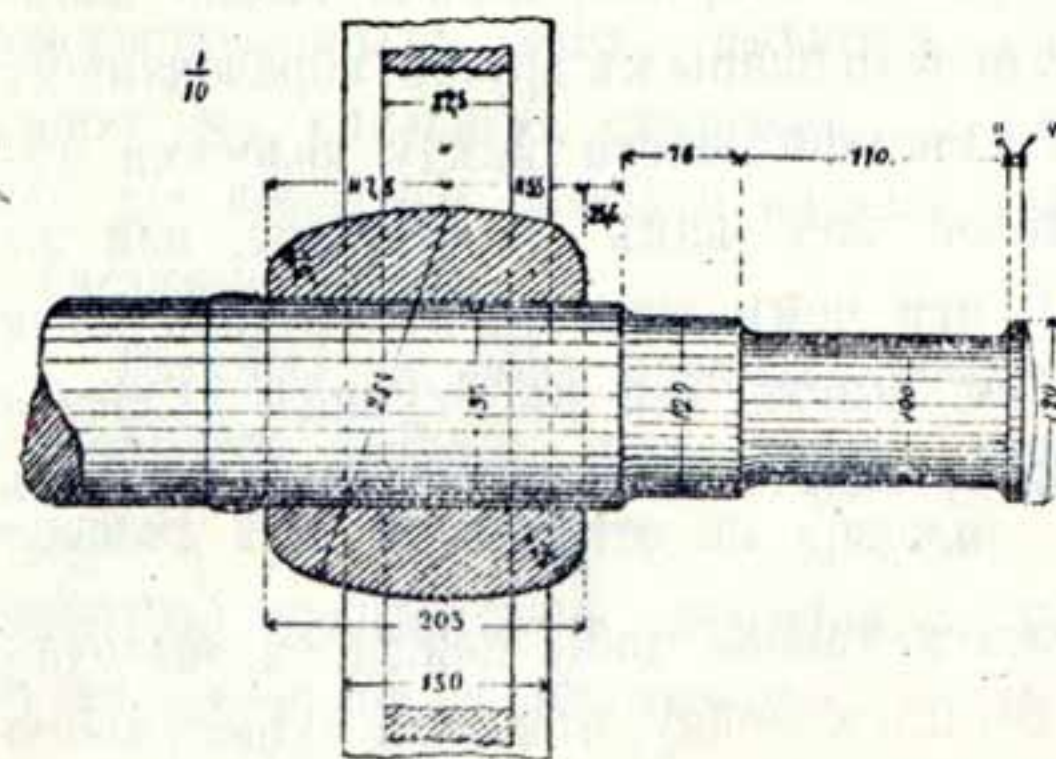
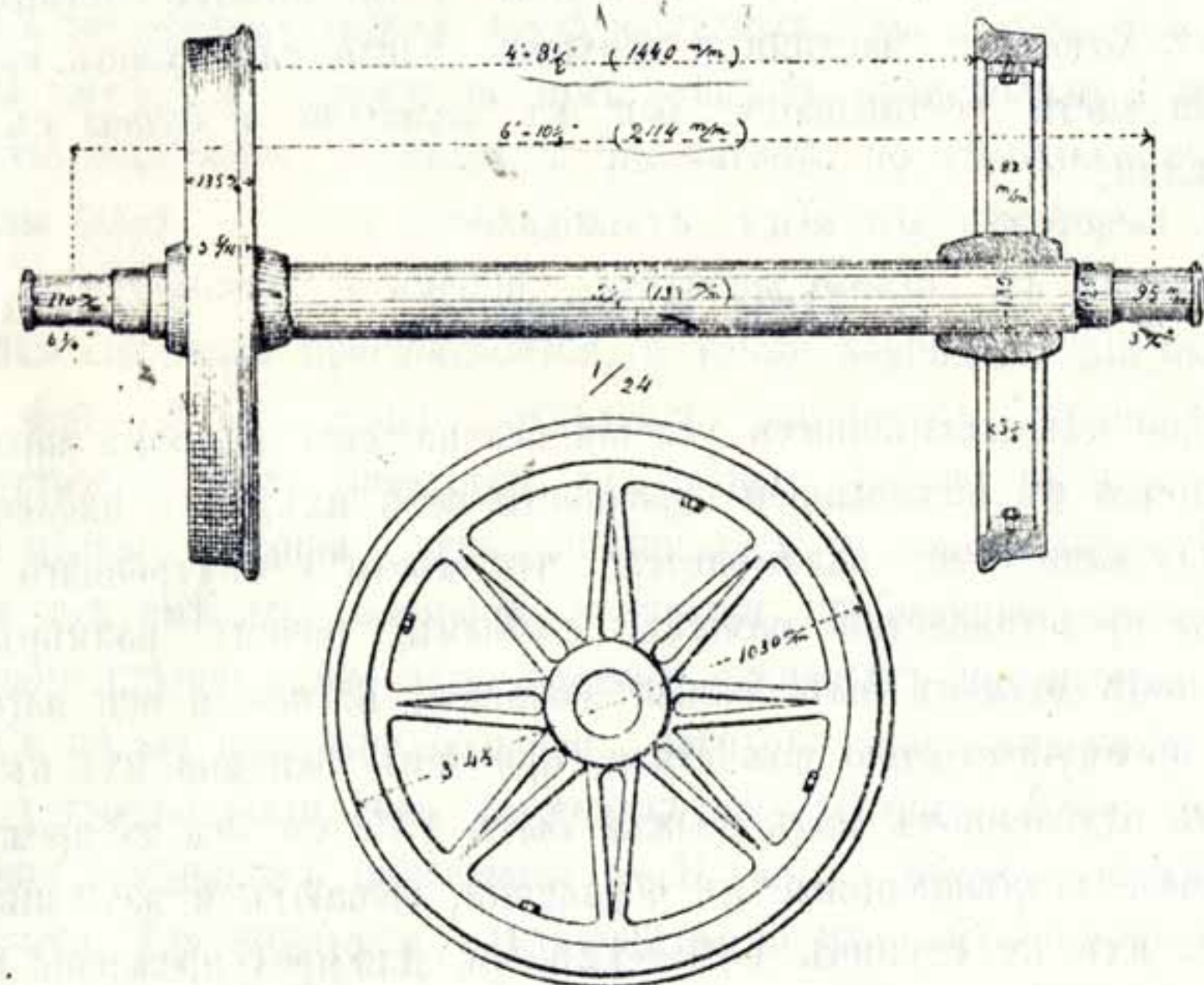
Одно изъ важнѣйшихъ условій безопаснаго движенія вагоновъ заключается въ надлежащей прочности осей ихъ. Изъ наблюдений надъ изломами осей оказывается, что мѣсто у внутренняго края ступицы представляется самымъ слабымъ, почему размѣръ оси въ ступицѣ долженъ быть самый большой. Вагонныя оси изготовляютъ 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 ступицы съ внутренней стороны, весьма важно избѣгать рѣзкихъ переходовъ отъ одной толщины къ другой, образованіемъ заплечиковъ. Діаметръ оси въ средней части между колесами дѣлаютъ или приблизительно такой же, какъ у ступицы, или же нѣсколько тоньше (конически), при чемъ діаметръ 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 существенно



отличается от паровозных осей, въ которыхъ шейки располагаются болѣею частью внутри колесъ. Размѣры осевыхъ шеекъ въ діаметръ и по длинѣ бываютъ различны для разныхъ осей; разстояніе же между срединами 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 допускаемые безопасно размѣ-

Черт. 2, 3 и 4.



ры осей опредѣляются Протоколами съѣздовъ инженеровъ.

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 распредѣленія 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.

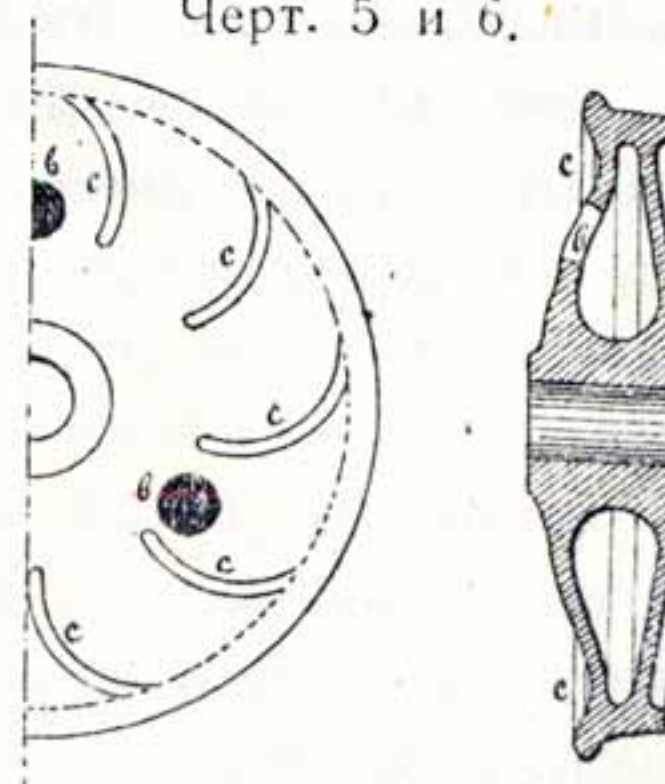
3) Скручивающее усиліе, впрочемъ весьма незначительное, проявляющееся въ кривыхъ частяхъ пути и еще въ то время, когда при тормаженіи одно колесо нажимается колодкою болѣе, чѣмъ другое.

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.

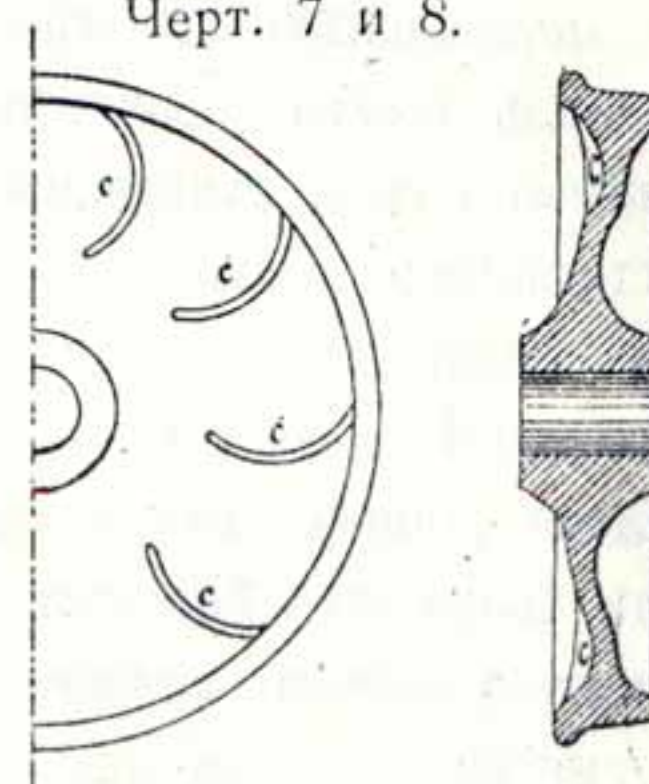
Колеса вагоновъ бываютъ весьма разнообразныхъ типовъ и состоятъ изъ слѣдующихъ частей: ступицы, обхватывающей собою прочно ось, сницъ, обода и бандажа. Въ колесахъ литыхъ изъ чугуна или стали обыкновенно всѣ эти части составляютъ одно цѣлое, при чемъ самыя колеса бываютъ съ сницами или дисковыми; у послѣднихъ сницы 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,

Черт. 5 и 6.



Черт. 7 и 8.





замыняющего снпцы. Отличительная черта чугуныхъ 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 прокатъ, то его смѣняютъ другимъ, такъ какъ обточка этой поверхности, вслѣдствіе чрезмѣрной ея твердости, невозможна.

Для большой прочности дисковъ чугуныхъ колесъ имѣются на нихъ особыя ребра с; 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. Кромѣ того, эта форма дисковъ придаетъ имъ большую устойчивость.

Стальные дисковые колеса имѣютъ форму, сходственную съ черт. 8; въ нихъ ступица, дискъ и бандажъ составляютъ одно 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 нагрѣвается 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 снпцами одиночными или двойными, но бываютъ также и дисковые колеса. Послѣднія изготовляютъ въ настоящее время изъ литаго желѣза, отливаемого въ формѣ, представленной на черт. 9. Болванку эту

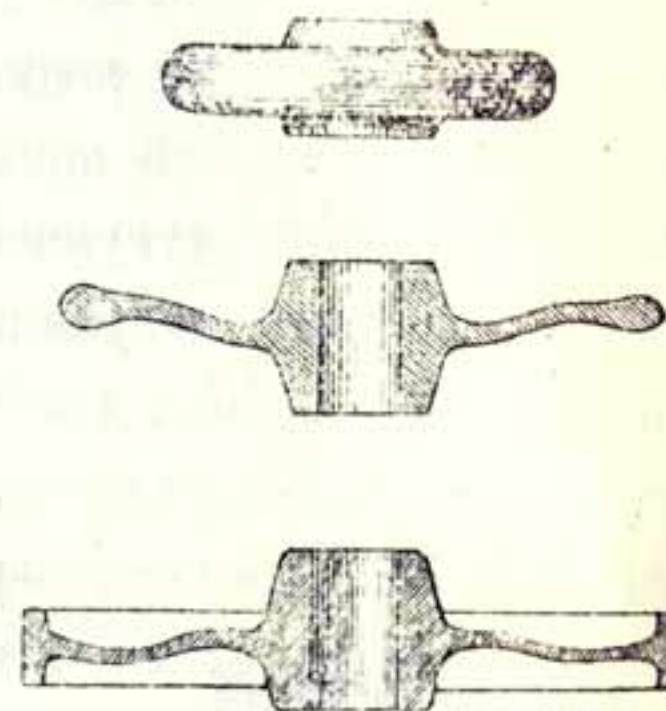
въ нагрѣтомъ состояніи проковываютъ подъ паровымъ молотомъ и пробиваютъ въ ней отверстіе, черт. 10; послѣ чего ее снова нагрѣваютъ и прокатываютъ на особыхъ вальцахъ, гдѣ и получается окончательная форма колеса, представленная на черт. 11. Сплошной дискъ желѣзныхъ колесъ дѣлается волнистымъ, а не плоскимъ, для правильной насадки бандажа, такъ какъ при этомъ дискъ имѣетъ большую жесткость и не перекашивается при усадкѣ бандажа.

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 снпцъ оттягивается до 19 мм. толщ., затѣмъ выгибается въ треугольники (секторы), пригоняемые одинъ къ другому въ особой колесной формѣ, скрѣпляются и наконецъ провариваются сначала по серединѣ, а затѣмъ по окружности. Для образованія болѣе длинной ступицы (203 мм.) накладываютъ съ обѣихъ сторонъ желѣзные кольца, которые 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) частицъ оси въ ступицѣ къ ненапряженнымъ частямъ вѣ ея сдѣлать болѣе постепеннымъ и тѣмъ уменьшить напряженіе частицъ у внутренняго края ступицы въ опасномъ сѣченіи оси. Сжатіе частицъ оси ступицею при насадкѣ колеса, при одномъ

Черт. 9—11.

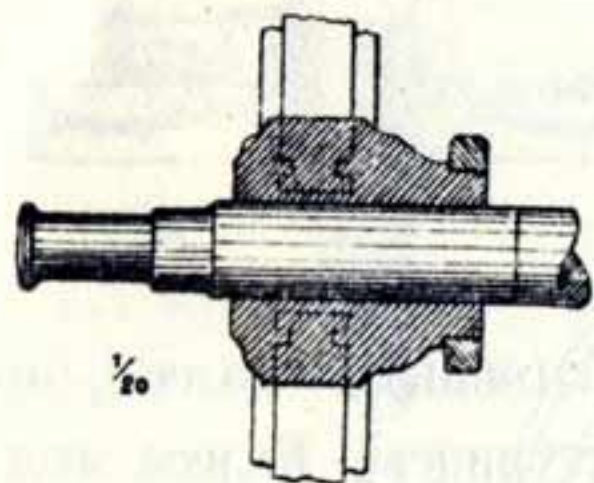




и томъ же давленіи, зависить отъ толщины ступицы; чѣмъ толще ступица, тѣмъ меньше раздается ея отверстіе и тѣмъ больше сжимается ось и наоборотъ, чѣмъ тоньше тѣло ступицы, тѣмъ больше увеличивается ея отверстіе и тѣмъ меньше слѣдовательно сжимается часть оси въ ступицѣ.

Желѣзные колеса съ чугунными ступицами хотя и встрѣчаются довольно часто подъ товарными вагонами, тѣмъ не менѣе въ настоящее время онѣ почти не изготовляются вслѣдствіе недостаточной прочности чугунной ступицы и частаго расшатыванія въ ней сницъ. Чугунная ступица должна быть укрѣплена желѣзными кольцами, черт. 12; для предупрежденія лопанья ея, въ особен-

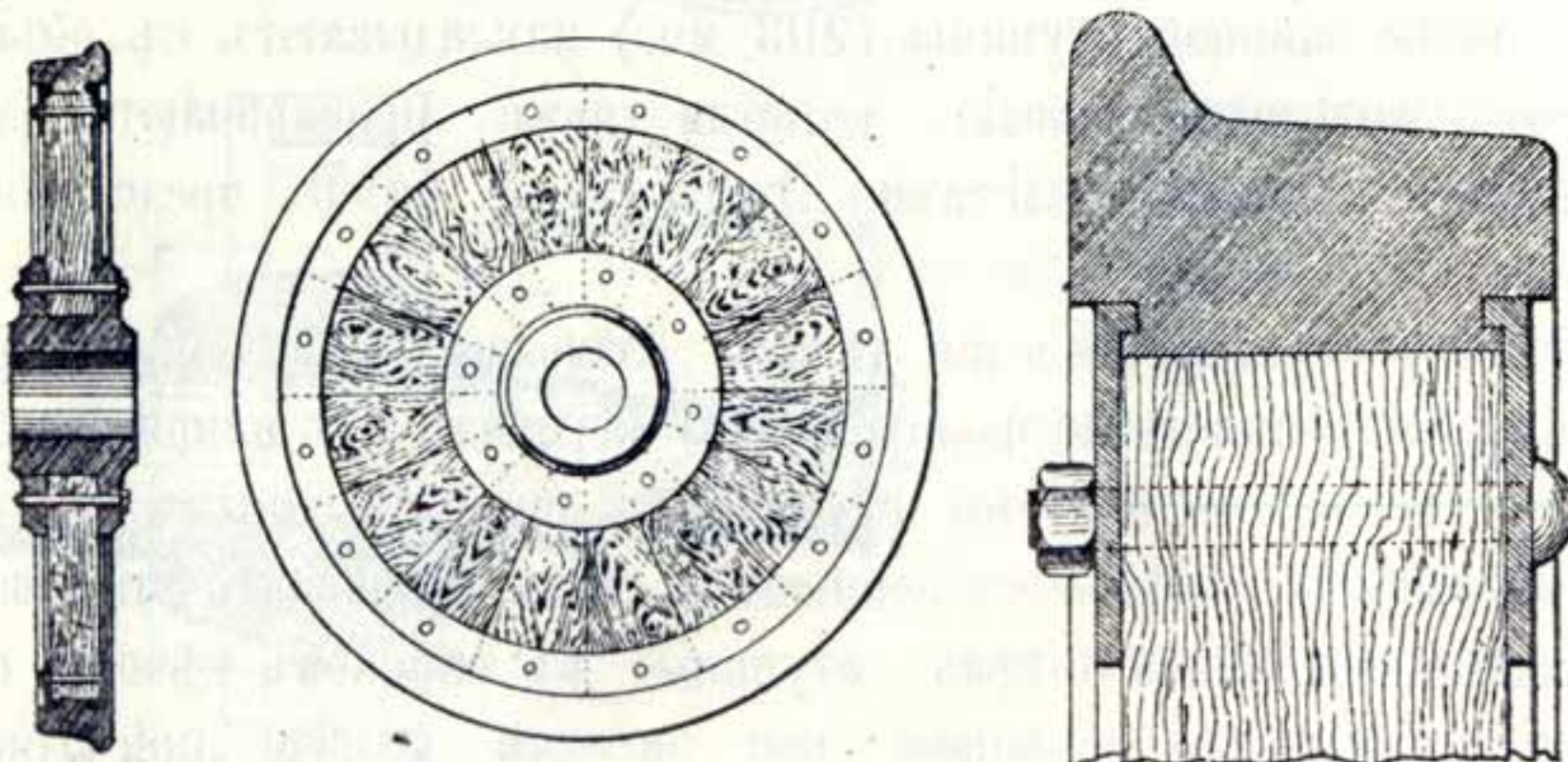
Черт. 12.



ности при насадкѣ колесъ на ось, поперечное сѣченіе такого кольца должно быть не менѣе 2 дюймовъ.

Встрѣчаются еще колеса (Манзеля), черт. 13—15, 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 коническою. Укрѣпленіе диска въ чугунной ступицѣ происходитъ помощью желѣзнаго кольца на болтахъ; скрѣпленіе же

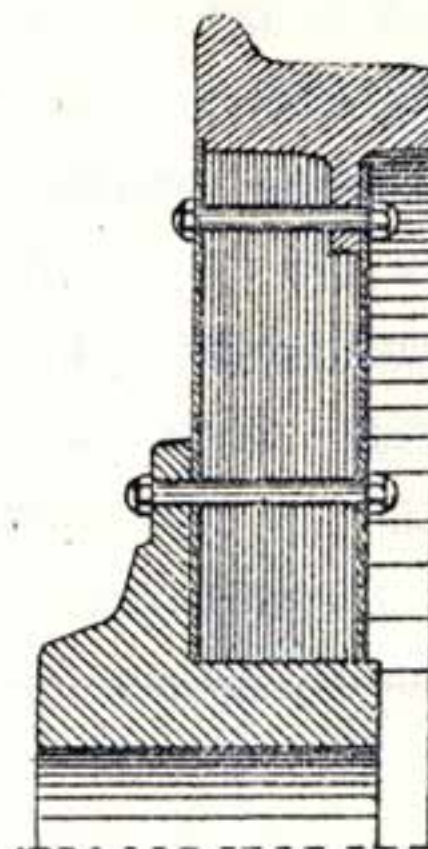
Черт. 13—15.



диска съ бандажемъ достигается двумя желѣзными кольцами съ ребордами, входящими въ проточки бандажа и болтами, проходящими чрезъ 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 слабеютъ и необходимо ихъ своевременно подкрѣплять.

Подобно 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. 16, для предохраненія такого диска отъ дѣйствія на него атмосферы и случайныхъ поврежденій, на него накладываютъ съ обѣихъ сторонъ особыя стальные диски изъ листовъ  $\frac{1}{4}$  дюйма толщиною.

Черт. 16.



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 уменьшить наибольшую скорость поѣзда, при чемъ сопротивленіе его



увеличивается при уменьшении 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 ломались 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 отдѣльных болванокъ круглыя шайбы, которыя сваривали по нѣскольку штукъ вмѣстѣ, пробивали дыру по срединѣ и наконецъ развальцовывали до требуемыхъ размѣровъ по профилю.

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.

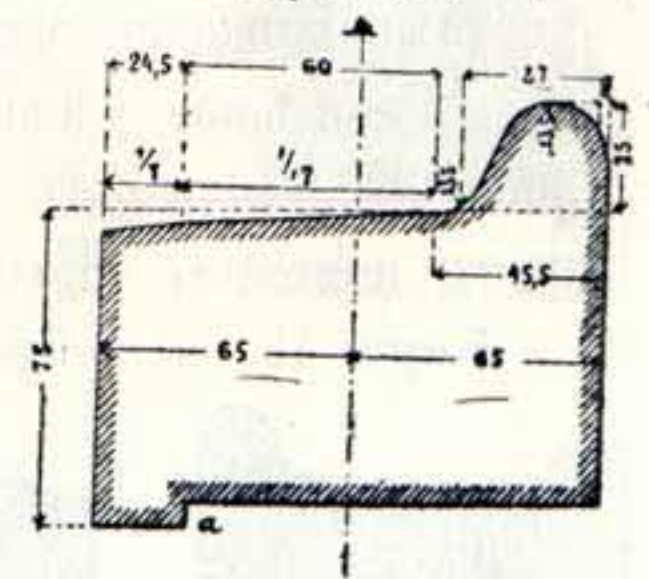
Поверхность катанія первоначальныхъ бандажей дѣлалась цилиндрическою, а для предупрежденія схода колесъ съ рельсовъ, образовывали на бандажѣ, съ ихъ внутренней стороны, (между рельсами) особое выступающее ребро (реборду). Такое расположеніе реборды имѣло цѣлью, чтобы направленіе боковыхъ толчковъ совпадало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

реніе пути нежели суженіе, а между тѣмъ первое 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, вследствие неравенства путей, проходимыхъ каждымъ колесомъ, при чемъ наружное колесо проходитъ больнѣй 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 обтачиваютъ 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 въ слѣдствіе центробѣжной силы къ наружному рельсу, катится по немъ больнѣмъ 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. 17, 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



Черт. 17.



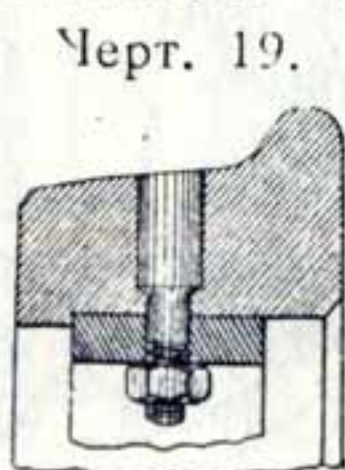
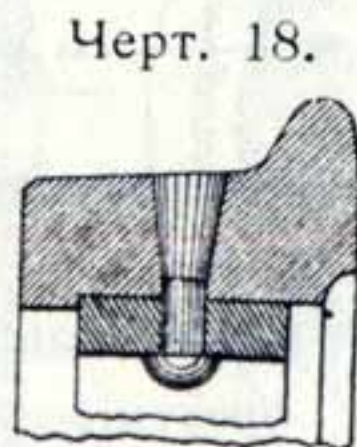
толщина новаго бандажа бываетъ 60—75 мм., считая по кругу катанія, предѣльная минимальная, предписанная Департаментомъ ж. д., 35 мм. для зимняго времени и 30 мм. для лѣтняго. Толщина гребня (реборды) 28 мм., минимальная допускаемая (на разстояніи 28 мм. отъ верхняго края) 22 мм.

## Укрѣпленіе бандажей на колесахъ.

Для посадки 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  $\frac{1}{1000}$ .

Нагреваніе бандажей производится или въ круглыхъ горнахъ, или въ нагрѣтой жидкости (маслѣ или водѣ), или въ газовыхъ печахъ. При нагреваніи 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 скрѣпляли его раньше съ ободомъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ по окружности помощью сквозныхъ заклепокъ, черт. 18, или такихъ же болтовъ, черт. 19, изготовленныхъ



изъ такого же матеріала, какъ и самый бандажъ. Но подобныя скрѣпленія, ослабляя бандажъ сквозными отверстіями, способствовали въ то-же время образованію мѣстныхъ вы-

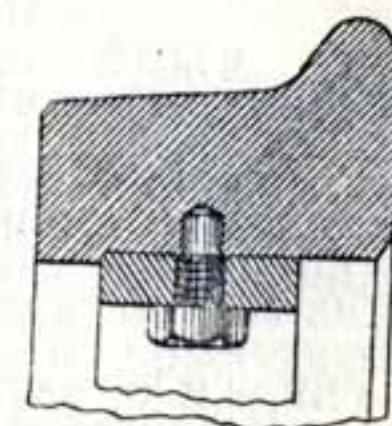
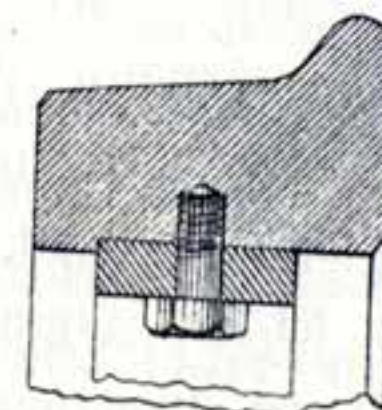
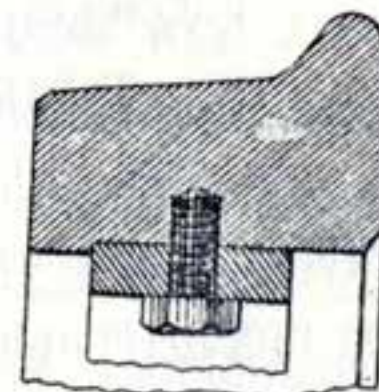
боинъ въ бандажѣ около этихъ заклепокъ или болтовъ. Въ настоящее время эти способы вовсе не употребляются и встрѣчаются весьма рѣдко лишь на старыхъ колесахъ.

Болѣе значительное распространеніе имѣютъ болты несквозные съ нарѣзкою или во всю длину, проходящую чрезъ ободъ и часть бандажа, черт. 20, или же только на концѣ, черт. 21, или же только подъ головкою, черт. 22, при чемъ въ первыхъ двухъ

Черт. 20.

Черт. 21.

Черт. 22.



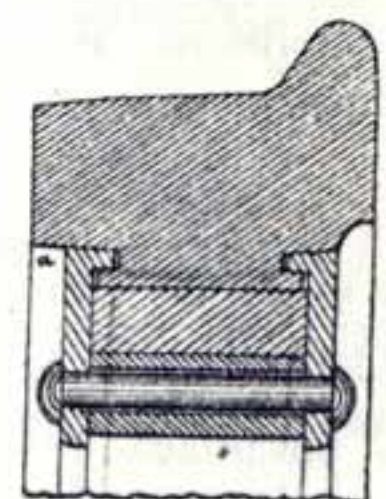
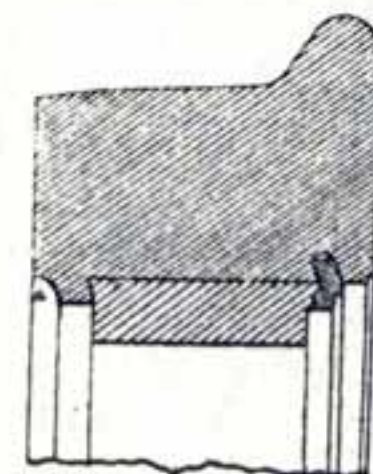
случаяхъ бандажъ дѣйствительно скрѣпляется съ ободомъ, въ послѣднемъ же случаѣ болты предупреждаютъ только сходъ бандажа съ обода при ослабленіи его. Подобные болты, равно какъ и сквозные, располагаются большею частью чрезъ каждый секторъ колеса и, какъ оказалось на практикѣ, также не вполне отвѣчаютъ своему назначенію, такъ какъ при лопаньи бандажа рѣзьба 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. 23 и 24.

Черт. 23.

Черт. 24.

Первый изъ нихъ (германскій способъ) состоитъ въ томъ, что съ наружной стороны бандажа устраивается заточка въ формѣ ласточкина хвоста, а съ внутренней, въ образованное круговое углубленіе, послѣ посадки





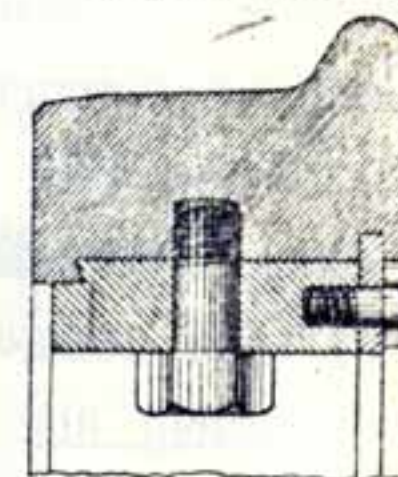
бандажа, вставляется стальное кольцо соответственной профили и затѣмъ зажимается на мѣстѣ ударами по кромкѣ бандажа. Другой способъ (Манзеля) заключается въ томъ, что съ обѣихъ сторонъ бандажа и обода притачиваются фасонныя кольца съ круговыми выступами, входящими въ соответственные углубленія, сдѣланныя въ самомъ бандажѣ. Кольца скрѣпляются между собою заклепками, по двѣ въ каждомъ секторѣ колеса, при помощи распорныхъ трубокъ.

Первый изъ этихъ способовъ, примененный 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 разрывъ 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 внутренний край бандажа, удерживающій нажимное кольцо.

Второй способъ непрерывнаго укрѣпленія бандажа съ ободомъ представляетъ такую же гарантію прочности, но онъ дороже перваго, 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, въ дѣствіе его ослабленія, зажимное кольцо необходимо срѣзать.

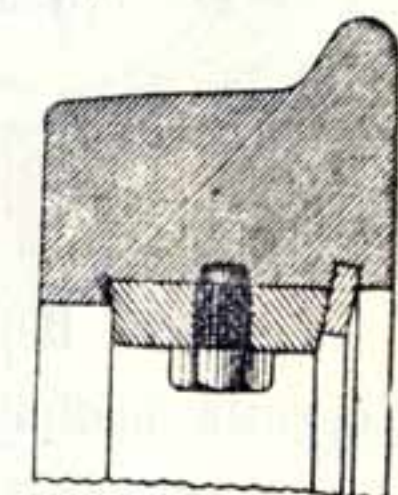
Кромѣ этихъ главныхъ типовъ, принятыхъ за нормальные, имѣются еще другіе весьма сходные съ первыми. Способъ Коломенскаго завода, представленный на черт. 25, отличается тѣмъ, что въ немъ зажимное кольцо плоское и закрѣпляется на мѣстѣ особымъ клиномъ, вставляемымъ между концами кольца, и двумя болтами. Иногда же самое кольцо, взявъ клина, укрѣпляется въ нѣсколькихъ мѣстахъ помощью болтовъ. Для возможности примененія этого способа необходимо, чтобы ободъ колеса былъ достаточной толщины для помѣщенія въ немъ болтовъ.

Черт. 25. X



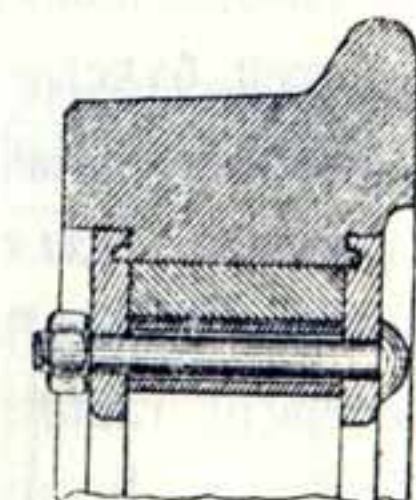
Способъ укрѣпленія бандажей по способу Кесслера, черт. 26, отличается отъ коломенскаго способа тѣмъ, что въ немъ плоское кольцо зажимается на мѣстѣ въ наклонномъ положеніи.

Кесслера, черт. 26, Черт. 26—28.



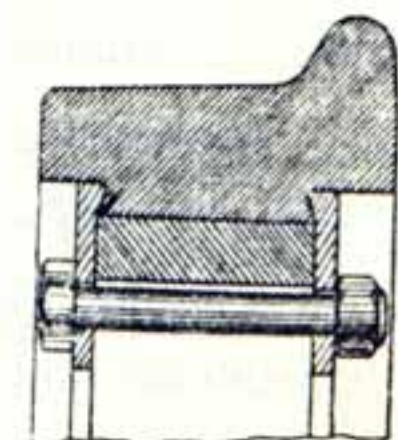
Постановка обыкновенныхъ болтовъ при старыхъ мѣстахъ практикуется нѣкоторыми дорогами и для вагонныхъ колесъ, чтобы препятствовать вращенію бандажа по ободу.

Способъ Русско-Балтійскаго вагоннаго завода, представленный на черт. 27 отличается тѣмъ, что скрѣпляющія кольца совершенно плоскія и имѣютъ круговыя углубленія, въ которыя входятъ соответственные выступы, сдѣланные въ бандажѣ. Кромѣ того эти кольца скрѣпляются между собою не заклепками, а болтами, помощью распорныхъ трубокъ.



X

Употребленіе для скрѣпленія колецъ болтовъ, вмѣсто заклепокъ, удобнѣе для осмотра соединенія, а также и для разборки. При склепкѣ, а еще болѣе при расклепкѣ, кольца повреждаются. Кромѣ того, заклепки нельзя





подтягивать, а для того, чтобы гайки болтов не отвинчивались, достаточна легкая раскленка болта.

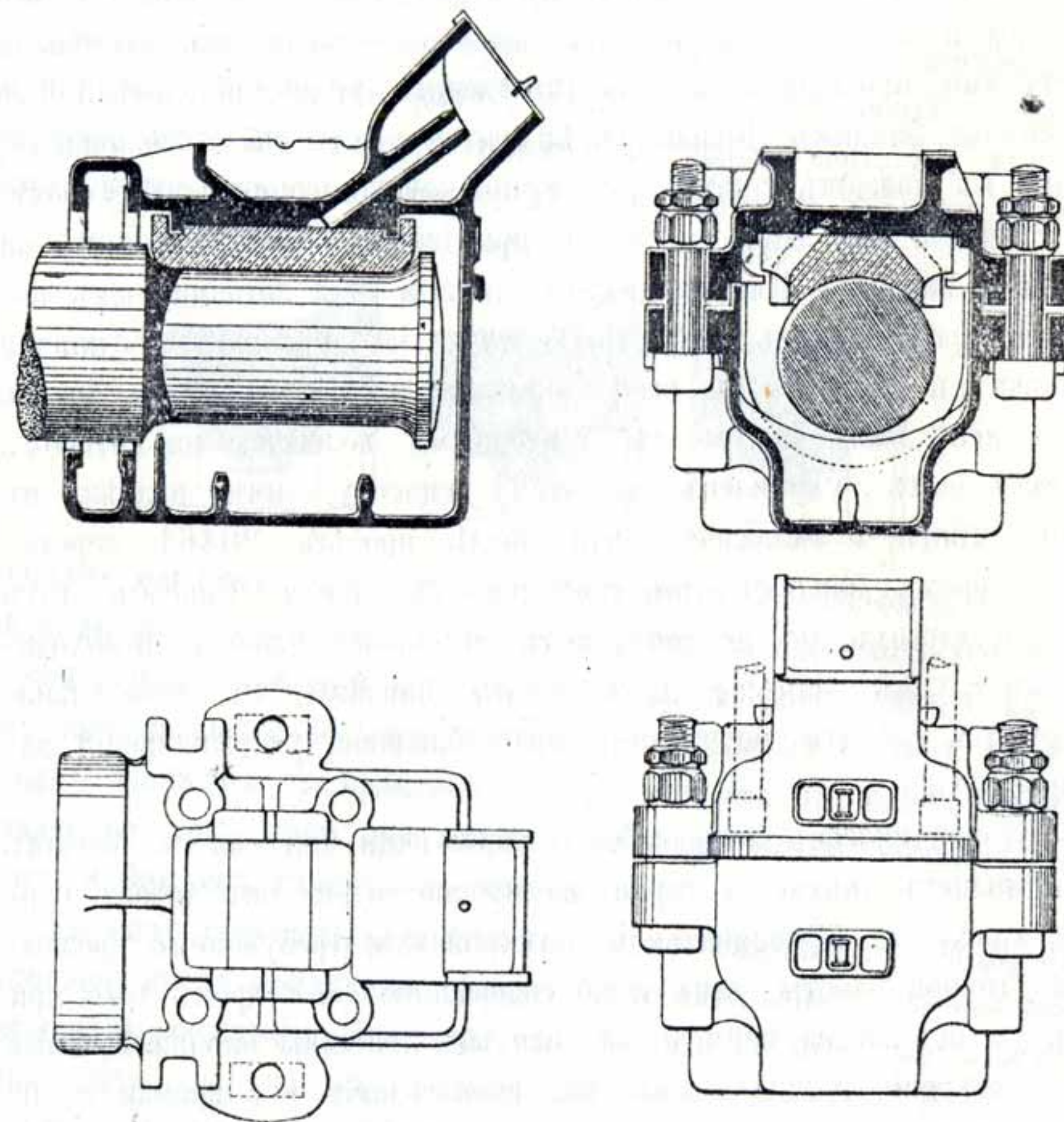
Для колесъ вагоновъ Императорскихъ поѣздовъ, скрѣпленіе бандажа съ ободомъ сдѣлано по типу, представленному на черт. 28: скрѣпляющія кольца, взамѣнъ буртика или заточки, имѣютъ круговое утолщеніе въ видѣ ласточкина хвоста, каковое входитъ въ выточку бандажа такого же сѣченія; распорныхъ трубокъ не имѣется. Оба кольца цѣльныя, а потому, въ случаѣ пересадки бандажа, приходится снимать одно колесо съ оси. Преимущество этого способа заключается въ томъ, что заточка въ бандажѣ и соответственный выступъ на кольцахъ ограничены коническими поверхностями, а углы закруглены, вслѣдствіе чего достигается болѣе плотное соединеніе, чѣмъ при прямоугольномъ сѣченіи, и увеличивается площадь срѣзанія выступовъ колецъ.

### Буксы и подшипники.

Для передачи вѣса вагона, подвѣшеннаго къ рессорамъ, на осевыя шейки, служатъ буксы съ подшипниками. Вагонныя буксы состоятъ болѣею частью изъ двухъ частей, отлитыхъ изъ чугуна и соединенныхъ между собою болтами. Линія соединенія обѣихъ частей буксы, верхней и нижней, соответствуетъ 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 болѣею частью резервуаръ для смазки, откуда послѣдняя, помощью фитиля, поднимается вверхъ, по каналу попадетъ на подшипникъ, а затѣмъ на шейку. На черт. 29—32 представлена въ четырехъ видахъ вагонная букса № 1, нормального типа, для смазки сверху и снизу. Въ нижней части буксы имѣются или бумажные концы, или особая смазочная подушка, щетка, пропи-

танныя масломъ, которыя смазываютъ шейку снизу. Въ задней же части буксы имѣется особый круговой пазъ, въ который встав-

Черт. 29—32.

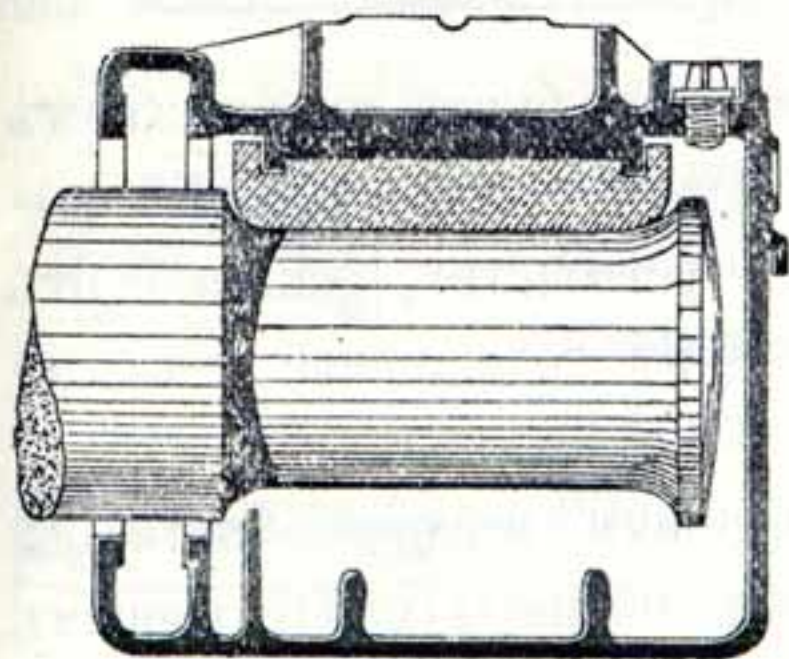


ляется шайба, болѣею частью деревянная, обитая войлокомъ, холстомъ, иногда же кожаная или картонная, обхватывающая плотно запечникъ оси и предупреждающая такимъ образомъ вытекание смазки, а равно прониканіе пыли и песку во внутрь буксы. Съ послѣднею цѣлью поверхности соприкасання верхней и нижней частей буксы должны быть тщательно пригнаны и имѣютъ иногда войлочную прокладку.



Для направления буксы 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 буксы и осевыми лапами по направлению колесной оси долженъ быть для крайнихъ осей 3 мм. Въ пассажирскихъ же трехъосныхъ вагонахъ, для облегченія передвиженія средней оси на кривой—по направлению радиуса, дѣлаютъ пазы среднихъ буксы значительно шире, такъ что зазоръ достигаетъ 18 мм. и больше. Зазоръ между пазами и осевыми лапами по направлению 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 рессорою.

Черт. 33.



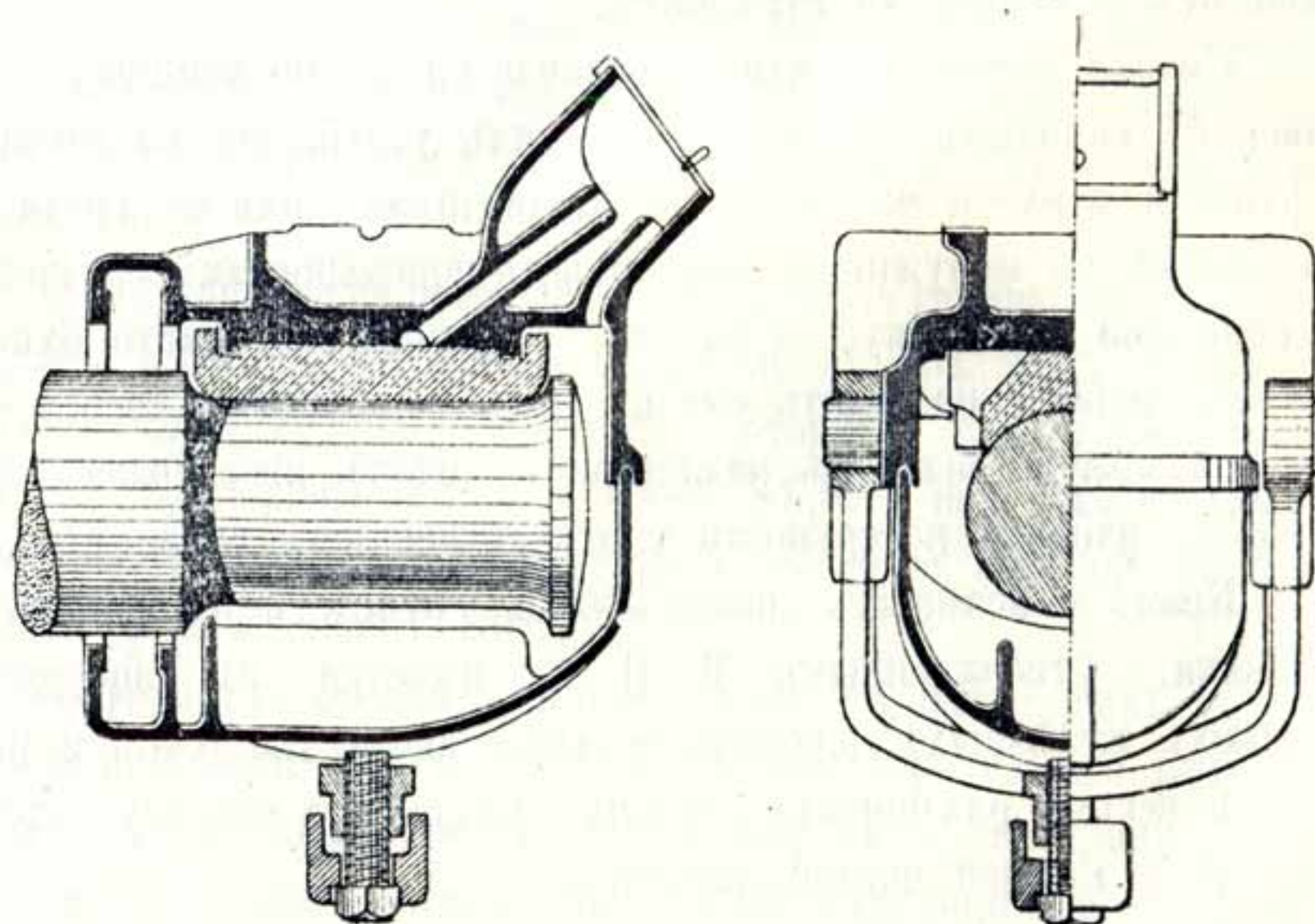
ную часть буксы; черт. 33.

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

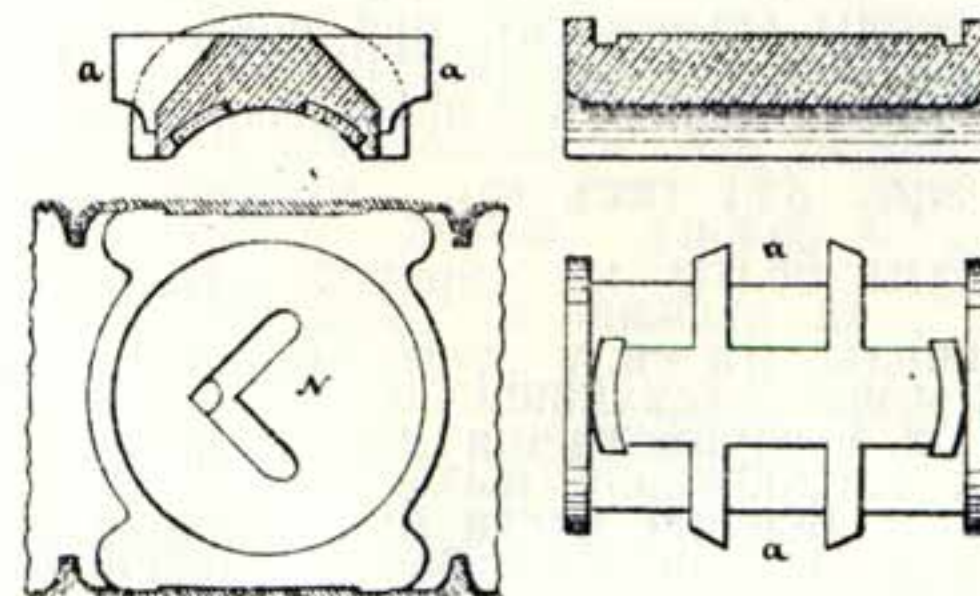
Кромѣ нормальной вагонной буксы № 1, имѣется еще нормальная букса № 2, приспособленная для смазки шейки снизу и отличающаяся тѣмъ, что взамѣнъ верхняго резервуара для смазки имѣется лишь небольшое отверстіе (16 мм.), закрываемое желѣзною или деревянною пробкою и служащее для добавленія смазки непосредственно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

осевой шейки можно производить по желанію сверху и снизу или только снизу.

Черт. 34 и 35.



Подшипники, употребляемые для нормальныхъ буксы, одного типа, представлены на черт. 36—39. Они отливаются изъ бронзы и имѣютъ видъ трехгранника съ поперечными боковыми ребрами  $\alpha$ , верхняя грани которыхъ находится въ одной плоскости съ верхнею гранью самаго подшипника. Этими гранями подшипникъ входитъ въ соответственное круглое углубленіе (гнѣздо 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. Кромѣ того,





имѣющіяся ребра *a*, ушнряя площадь соприкосновенія подшинника съ буксою, предупреждаютъ выпаденіе подшинника внизъ подъ осевую шейку, какъ это случается иногда съ узкими подшинниками отъ толчковъ на стрѣлкахъ.

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

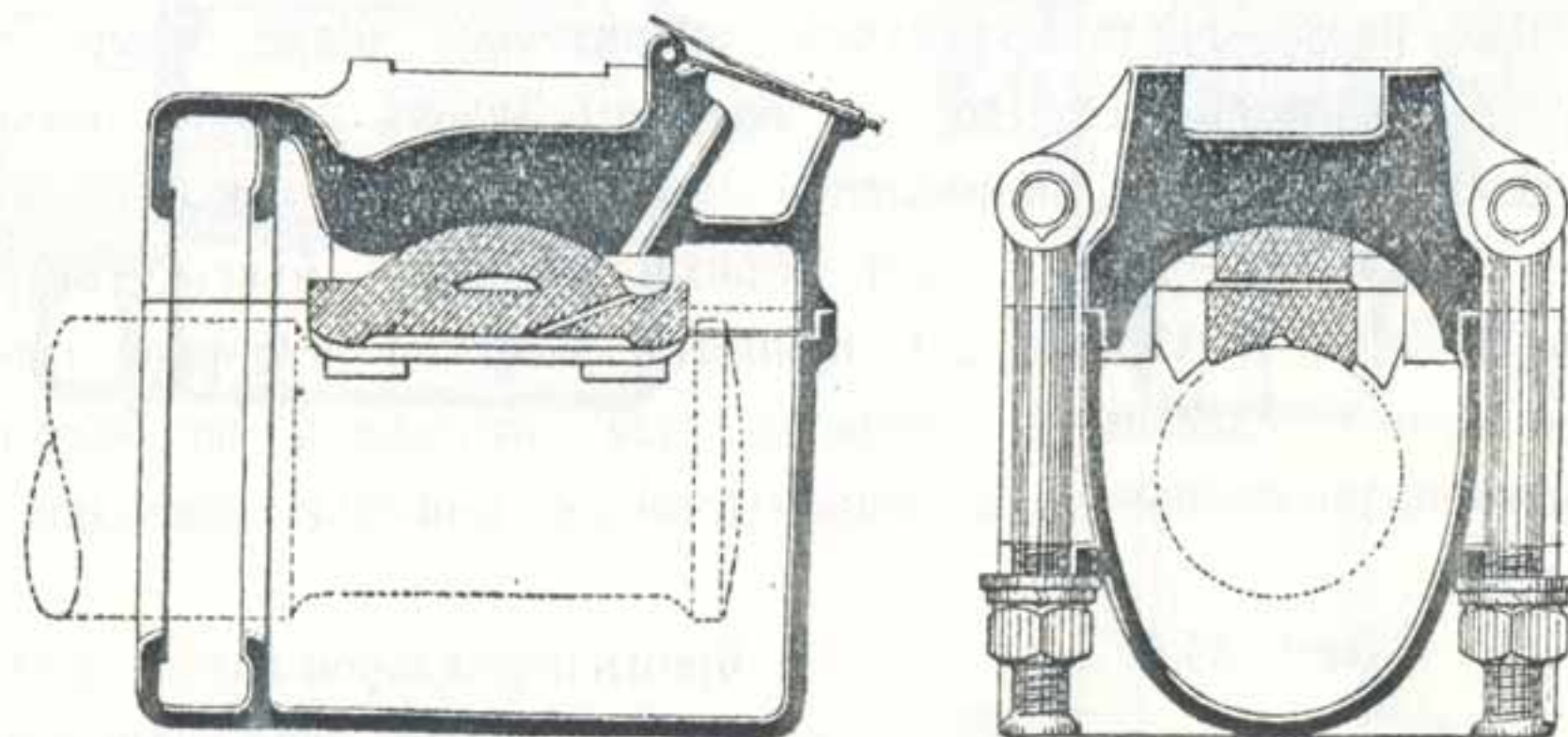
Кромѣ описанныхъ нормальныхъ буксъ и нормального подшинника, утвержденныхъ М. П. С., имѣется въ обращеніи на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ большое множество буксъ и подшинниковъ весьма различныхъ типовъ. Буксы по способу скрѣпленія верхней и нижней частей бываютъ:

1) Буксы, у коихъ верхняя и нижняя части скрѣпляются двумя болтами, какъ это видно на черт. 29—32 нормальной буксы. Для болѣе удобнаго опусканія нижней части буксы, нижнія головки этихъ болтовъ дѣлаются не шестигранными, а Т образной формы (крестомъ), при чемъ отверстія въ ушкахъ нижней части буксы дѣлаются продолговатыми, (показанными пунктиромъ на черт. 31) такъ что, ослабивъ нѣсколько верхнія гайки и повернувъ болты на прямой уголъ, нижняя часть буксы падаетъ внизъ. Въ силу этого обстоятельства болты сверху расклевываютъ для предупрежденія потери ихъ.

Верхнія части буксъ нормальныхъ типовъ имѣютъ на наружной поверхности четырехугольное углубленіе, назначенное для пріятія хомута рессоры, которая листами своими ложится на края этого углубленія. Для возможности при этомъ соединить рессору наглухо съ буксою, имѣются рядомъ съ краями углубленія четыре прилива, чрезъ которые, послѣ ихъ просверленія, могутъ быть

пропущены болты (показанные пунктиромъ на черт. 32), назначенные для соединенія буксы съ рессорою. Имѣющіеся въ верхней части буксы четыре прилива ограничиваютъ поворотъ (черт. 38) подшинника въ горизонтальной плоскости.

2) Буксы, у коихъ верхняя и нижняя части скрѣпляются двумя болтами на шарнирахъ. Такой типъ буксы (Дерса), представленный на черт. 40 и 41, весьма удобенъ для осмотра шейки  
Черт. 40 и 41.



и подбивки. Гнѣздо для подшинника въ этой буксѣ представляетъ сферическое углубленіе, въ которое входитъ соответственный выступъ подшинника. Благодаря такому устройству, давленіе отъ рессоры на буксу всегда передается срединѣ подшинника и слѣдовательно на всю шейку.

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

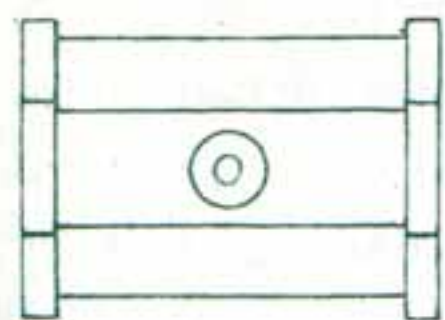
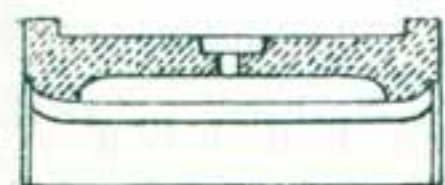
Матеріаломъ для подшинниковъ употребляютъ или сплавы мѣди, или композиціи, или же бываютъ мѣдные подшинники, залитые внутри композиціею. Отъ хорошаго подшинника требуется, чтобы онъ представлялъ опредѣленную и однородную плотность по всей массѣ, соответственную твердость и способность принимать насколько возможно гладкую поверхность. Кромѣ того изнашивае-



мость подшипника и въ особенности осевой шейки должна быть незначительна. Для составленія сплавовъ бронзы, мѣди и бабита имѣются реценты, но настолько разнообразны, что нѣтъ возможности отдать преимущество одному составу предъ другимъ. Въ дѣйствительности же большая часть нашихъ железнодорожныхъ мастерскихъ отливаютъ подшипники изъ стараго лома тѣхъ же подшипниковъ, разныхъ мѣдныхъ и бронзовыхъ машинныхъ частей, также изъ стружекъ и опилокъ съ разными примѣсями, 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,

Черт. 42—44.



представленные на черт. 42—44, имѣютъ обыкновенно видъ трехъгранный и соприкасаются съ верхнею частью буксы всею своею поверхностью; для подвода смазки въ шейкѣ имѣется посрединѣ подшипника круглое отверстіе, а за тѣмъ снизу продольная канавка для смазыванія всей шейки.

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. Кроме 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 соответствующимъ пробѣгу пассажирскаго вагона въ 4000 верстъ, то такой же износъ подшипника изъ фосфористой бронзы соответствуетъ на основаніи опытовъ пробѣгу въ нѣсколько разъ болѣе (до 40000 верстъ).

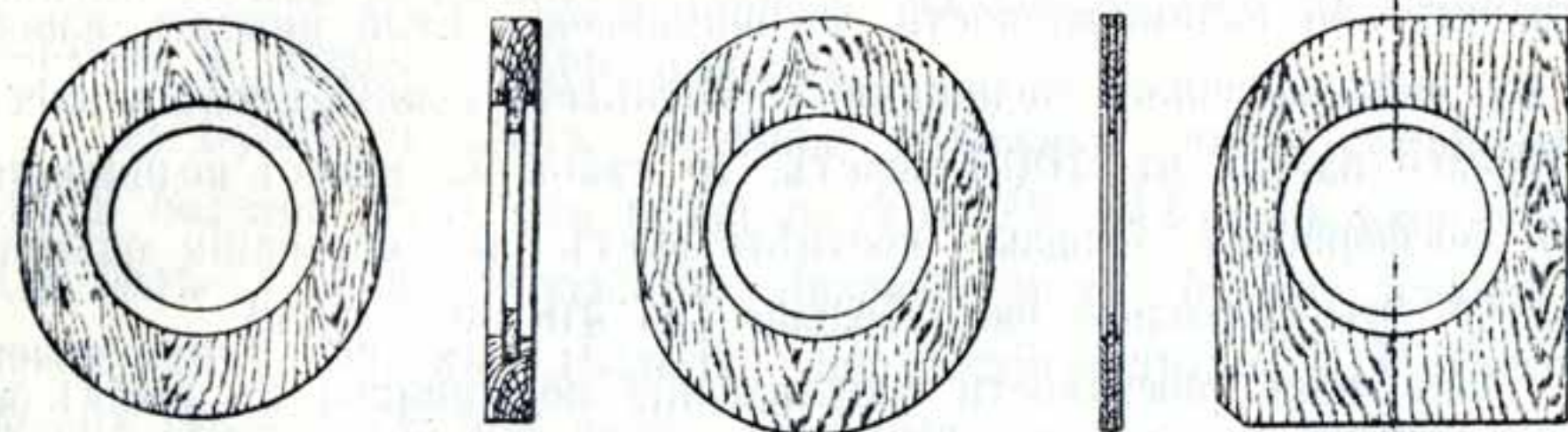
Величина поверхности соприкасанія подшипника къ шейкѣ оси не должна быть слишкомъ мала въ предупрежденіе быстрого износа его, нагрѣванія и излома. Если предположить, что подшипникъ охватываетъ половину окружности шейки, длиною  $6\frac{5}{8}$ ", толщиной  $3\frac{3}{8}$ ", при нагрузкѣ въ 250 пуд., то давленіе на  $\square$ " будетъ около  $12\frac{1}{2}$  пуд. При узкихъ же подшипникахъ, введенныхъ на нѣкоторыхъ дорогахъ, съ поверхностью соприкасанія по окружности шейки въ 2" и увеличенной нагрузкѣ до 250 пуд., давленіе на единицу поверхности доходитъ до 22 пуд. на  $\square$ ", т. е. почти въ два раза болѣе. Изъ опытовъ надъ работою подшипниковъ разной ширины, а именно: 1", 2", 3" и болѣе оказалось, что подшипники 1" шириною постоянно грѣлись, и при большой скорости расплавлялись; при чемъ если они были залиты бабитомъ,



то послѣдній выдавливался стружками, а мѣдныя ребра заѣдали осевую шейку. Подшипники 2" шириною ходили долгое время и только въ жаркое время часто нагрѣвались, требуя постоянного добавленія смазки, во избѣжаніе отѣйки вагона по горѣнію. Подшипники 3" шириною проходили все время наблюденія 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, а 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. 45—49. Внутреннее отверстіе шайбы дѣлается

Черт. 45—49.



обыкновенно немного больше діаметра заплечика оси и имѣть круговой пазъ, въ которомъ укрѣпляется войлокъ. Если имѣющійся въ буксѣ пазъ для шайбы узокъ, то дѣлаютъ ее изъ двойного листа картона съ прокладкою внутри войлока. Иногда буксовые шайбы состоятъ изъ двухъ отдѣльныхъ частей, помѣщающихся въ общемъ желѣзномъ хомутѣ съ пружиною такимъ образомъ, что по мѣрѣ изнашиванія шайбы обѣ половинки ея сближаются и существуетъ всегда плотное соприкасаніе между осевою шейкою и шайбою.

## Смазка вагоновъ.

Смазка осевыхъ шеекъ вагоновъ происходитъ въ настоящее время болѣею частью минеральнымъ масломъ, такъ называемымъ *вагоннымъ масломъ* (олеонафтъ № 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 дабавляются 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, болѣею частью бумажнаго, поднимается и поподаетъ на шейку. Иногда, впрочемъ, фитиля не бываетъ и въ такомъ случаѣ смазочное отверстіе располагаютъ на уровнѣ дна резервуара; при этомъ весьма возможно попаданіе на шейку вмѣстѣ съ смазкою песку и постороннихъ твердыхъ примѣсей. Нижняя часть такихъ буксъ заполняется бумажными концами, линовыми стружками или паклею, пропитанными масломъ и прикасающимися 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, ввинтывая въ себя значительное количество масла, осыдаетъ со временемъ и перестаетъ смазывать шейку снизу.

При нижней смазкѣ буксы сверху ея не имѣется резервуара для масла, а таковой устраивается въ нижней части ея и смазка



шейки проходить 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 болѣею 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 отцепляется для смѣны подбivки или исправленія подшипника и шейки, если, конечно, продолжительность стоянки поѣзда не даетъ возможности сдѣлать исправленія подбivки безъ отцепки вагона. Если въ поѣздѣ большого состава имѣется нѣсколько буксъ теплыхъ и горячихъ, то, что-бы не задерживать поѣздъ, нѣкоторые исправленія дѣлаются лишь у наиболѣе горячихъ буксъ, относительно же остальныхъ довольствуются добавленіемъ смазки, что вызываетъ приходъ на слѣдующую станцію нѣсколько горячихъ буксъ, бывшихъ теплыми на предыдущей. 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 подбivки 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 подбivки, т. е. когда букса уже нагрѣлась. Поэтому система обыкновенной смазки

вагоновъ станціонными смазчиками не предупреждаетъ нагрѣванія горѣнія буксъ.

Смазка вагоновъ поѣздными смазчиками 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 безполезно время на отыскиваніе грѣющихся въ поѣздѣ буксъ и слѣдовательно болѣе 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 большого значенія, какъ въ первой системѣ. Для этой системы смазки возможно воспользоваться тѣми-же буксами, но лишь съ добавочными приспособленіями, затрудняющими 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 дѣлають отмѣтки на кузовѣ или швеллерахъ вагоновъ.

При періодической смазкѣ открывается нижняя часть буксы и осматривается подбivка и смазка; уплотнившаяся отъ загрязненія подбivка 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



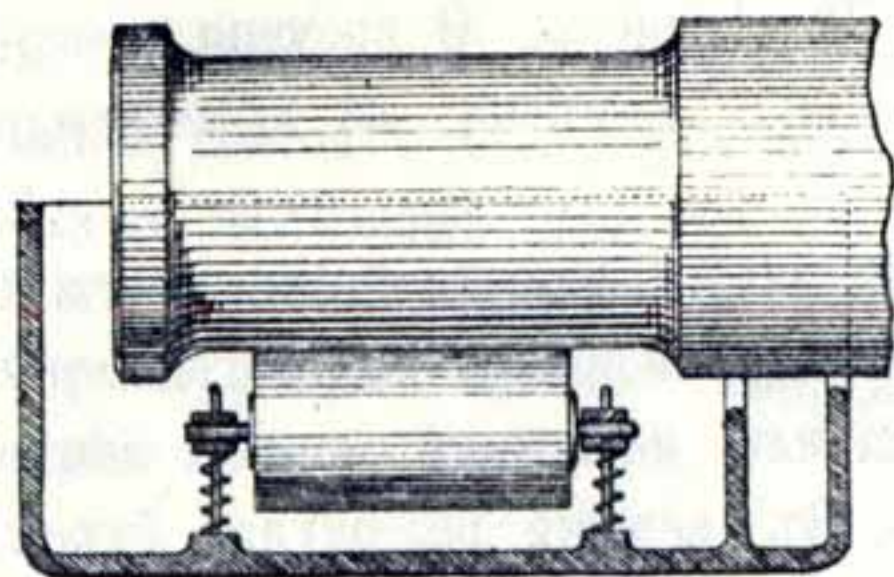
ремонта оси, или подшинника въ него кладется небольшой кусочек сала, не болѣе  $\frac{1}{4}$  фунта, на случай нагрѣванія буксы. Подбивка буксы дѣлается исключительно изъ древесныхъ (еловыхъ) стружекъ, хорошо просушенныхъ и пропитанныхъ масломъ, съ обмоткою снаружи подушки изъ стружекъ тонкимъ слоемъ 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 подшинниковъ 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 такихъ 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 10% тяжелого керосина.

Черт. 50.



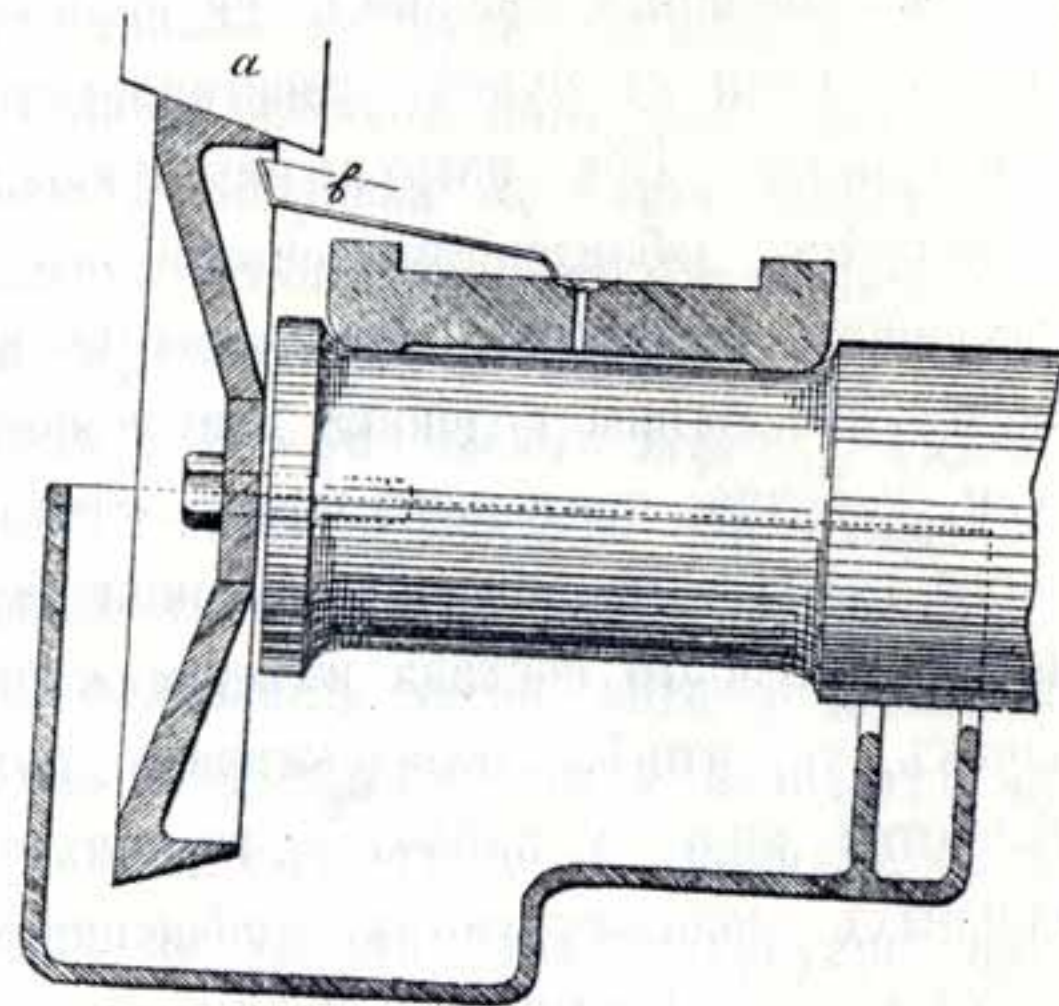
Говоря о системахъ смазки вагоновъ, не лишне упомянуть еще о буксахъ съ автоматическимъ смазываніемъ. Одна изъ нихъ (Бернера), представленная на черт. 50, имѣетъ въ нижней части валокъ изъ твердаго дерева, 2" діаметромъ, ось кото-

раго 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, поддерживающей 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. 51.

Черт. 51.

Устройство 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 буксы и подводитъ его къ скребку *a*. Здѣсь смазка собирается на скребкѣ, стекаетъ по нижнему краю въ желобокъ *b*, а отсюда



поступаетъ уже на поверхность подшинника, гдѣ канальцами равномерно распределяется по всѣмъ частямъ осевой шейки.

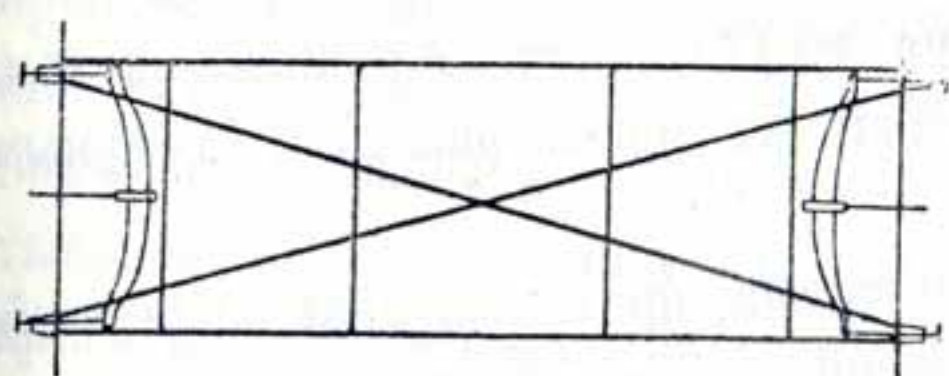
## Рамы вагоновъ.

Рама служитъ основаніемъ кузова вагона и передаетъ всю тяжесть его вмѣстѣ съ нагрузкою помощью рессоръ на осевыя буксы. Послѣднія обхватываются особыми направляющими (*лапами*), прикрѣпленными къ рамѣ такимъ образомъ, что сохраняя параллельность осей колесъ, позволяютъ 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.

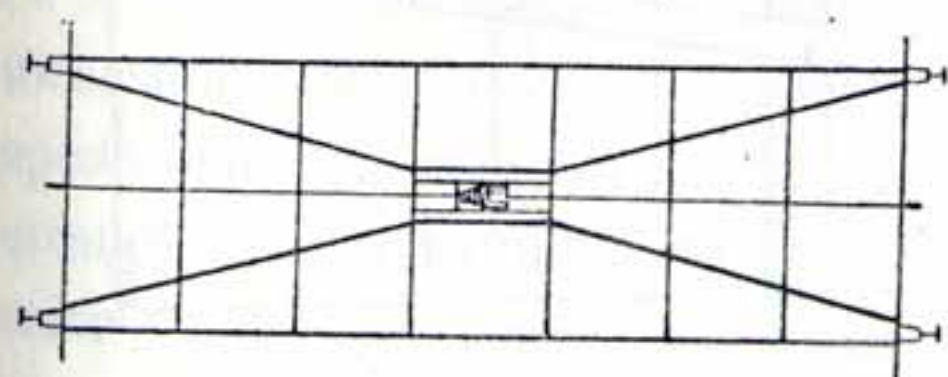
Обыкновенно вагонная рама имѣетъ видъ прямоугольника и состоитъ главнымъ образомъ изъ двухъ продольныхъ брусевъ, называемыхъ *швеллерами*, и двухъ поперечныхъ (лобовыхъ), называемыхъ *буферными*; черт. 52. Для сохраненія правильного по-



ложенія швеллерныхъ и буферныхъ брусевъ между собою, имѣются два *диагональных* (крестовыхъ) бруса, поддерживаемыхъ четырьмя или болѣе поперечными

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

Новѣйшій типъ рамы, самый распространенный, представляется нѣсколько иначе; черт. 53. Она состоитъ изъ тѣхъ же двухъ швеллерныхъ и двухъ бу-



ферныхъ брусевъ, затѣмъ изъ двухъ среднихъ, поперечныхъ и двухъ продольныхъ *аппаратныхъ брусевъ*, четырехъ *диагональныхъ*

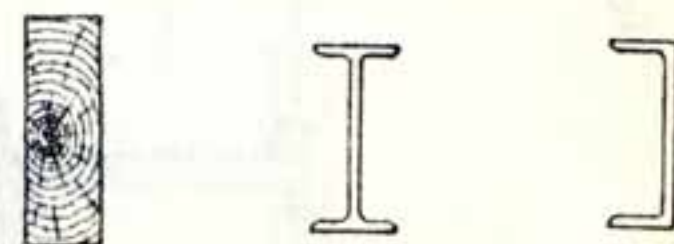
и четырехъ промежуточныхъ поперечныхъ брусевъ. Последніе бруска служатъ собственно для поддержанія диагональных брусевъ, такъ какъ швеллерные бруска въ средней части уже достаточно скрѣплены аппаратными брусками; и кромѣ того еще для прикрѣпленія къ нимъ тормазныхъ подвѣсокъ.

Материаломъ рамы служитъ болѣею частью дубъ и только швеллерные бруска дѣлаютъ преимущественно изъ желѣза. Это такъ называемыя смѣшанныя рамы. Впрочемъ встрѣчаются также

рамы, изготовленныя исключительно изъ дуба (деревянные) или изъ одного желѣза (желѣзные). 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 полученіе длинныхъ швеллерныхъ брусевъ весьма трудно и цѣны ихъ сравнительно съ желѣзными весьма значительны. Устройство рамы исключительно изъ одного желѣза весьма дорого и применяется въ исключительныхъ случаяхъ: кромѣ того желѣзные рамы при движеніи производятъ сильный шумъ.

Деревянные швеллера въ поперечномъ сѣченіи имѣютъ прямоугольную форму высотой 12" и толщиною не менѣе 4", черт. 54. Желѣзные же швеллера имѣютъ двоякую форму: двутаврового сѣченія, черт. 55 и коробчатую, черт. 56. Общепринятые размѣры коробчатого швеллера правительственнаго типа слѣдующіе: высота 9 1/4" (235 мм.); ширина полки 3 1/2" (90 мм.) и толщина стѣнокъ 3/8" (10 мм.).

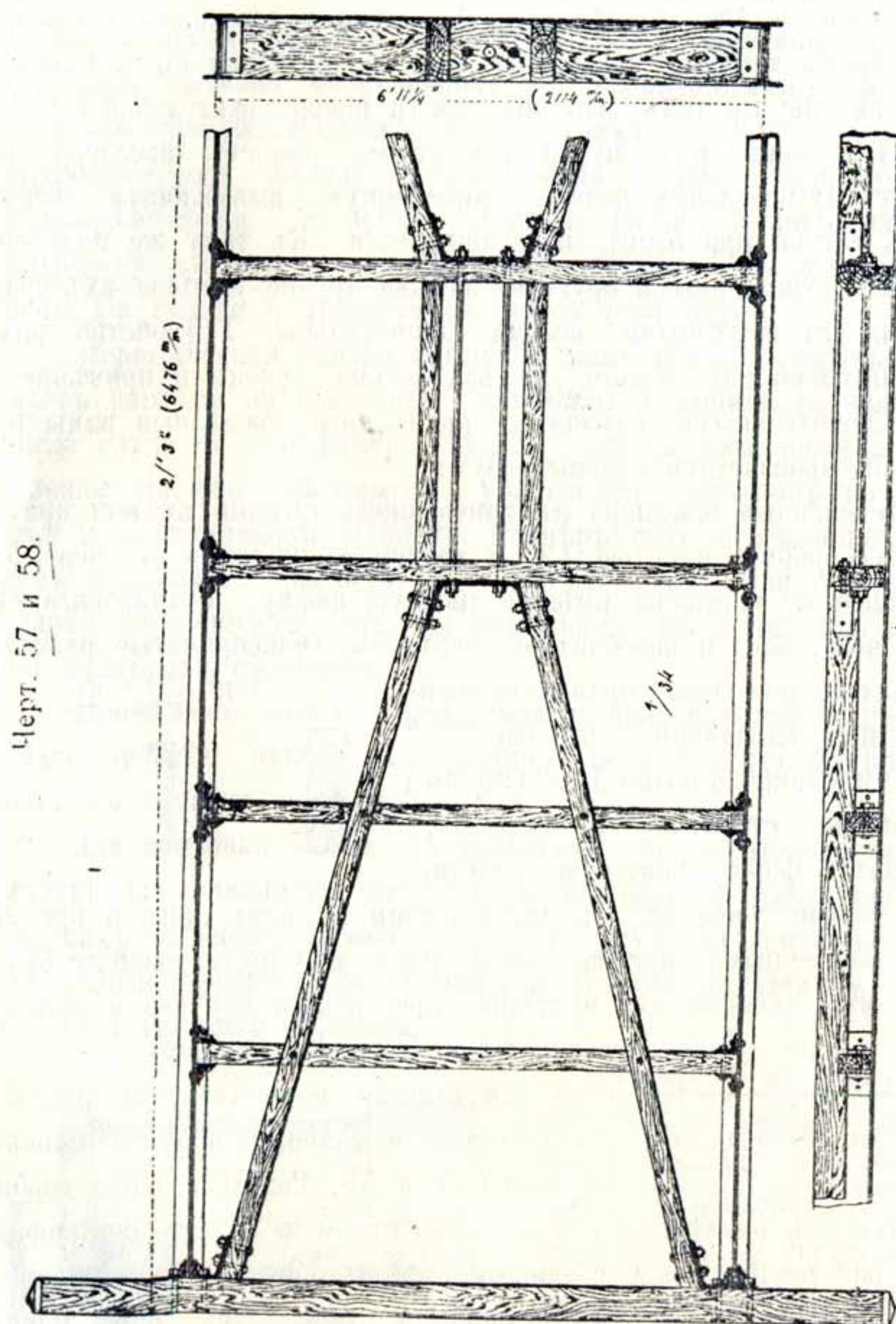
Черт. 54—56.



Коробчатая форма швеллера представляетъ болѣе удобства въ прикрѣпленіи къ нему лапъ и при за-мѣнѣ 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 цанокъ, какъ это представлено на черт. 57 и 58. 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".



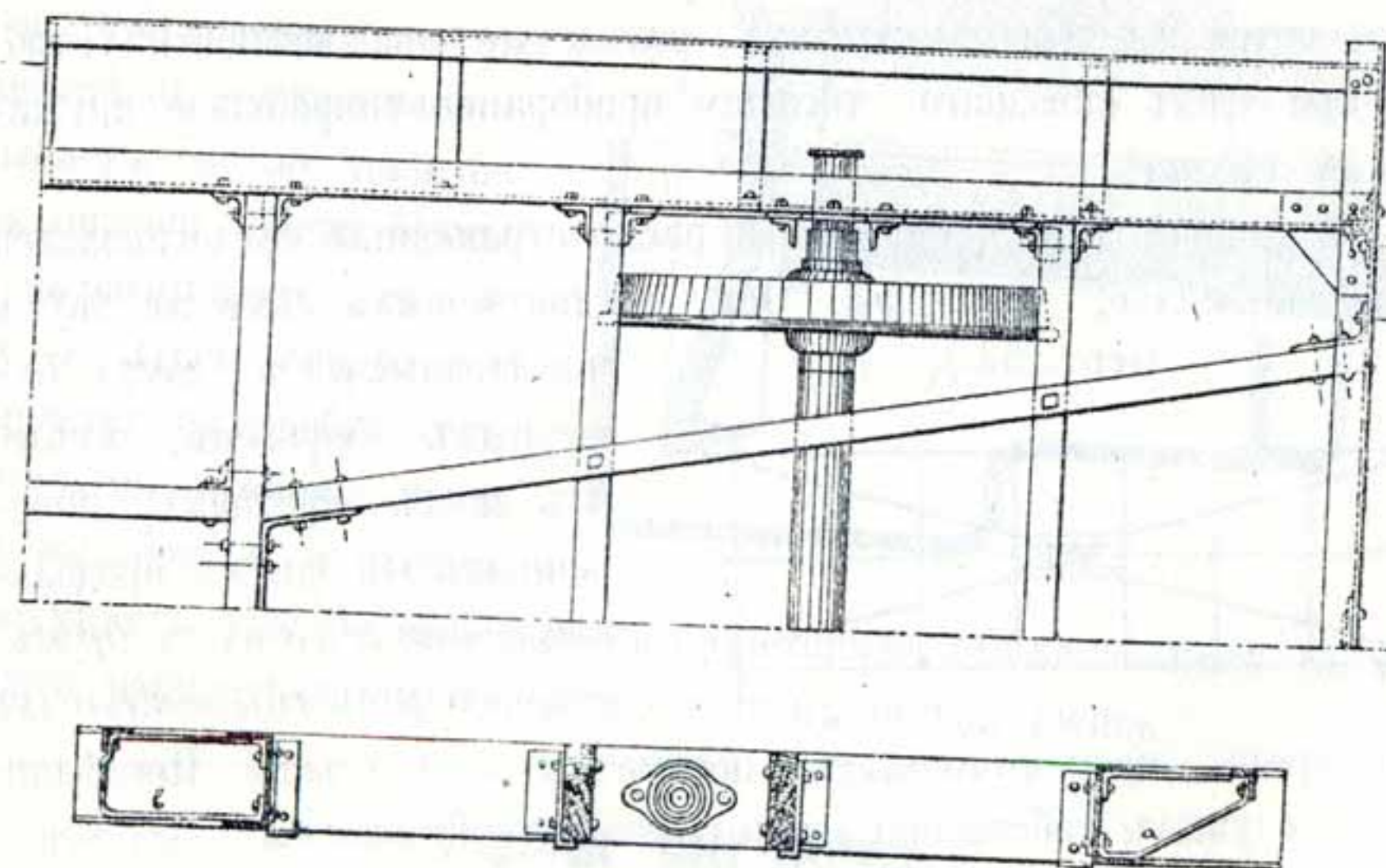


Черт. 57 и 58.

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 нормального товарнаго вагона, представленная на черт. 59 и 60, состоитъ изъ двухъ желѣзныхъ коробчатыхъ швеллеровъ

Черт. 59 и 60.



и двухъ желѣзныхъ же буферныхъ брусьевъ, одинаковаго съ первыми поперечнаго сѣченія. Остальные брусья нормальной рамы изготовляются изъ дубоваго дерева и только поперечныя балки, къ которымъ подвѣшиваются тормазныя колодки, должны быть обязательно желѣзныя. Соединеніе швеллеровъ съ буферными



брусьями производится помощью угольниковъ и треугольных накладокъ (снизу) на заклепкахъ. Скрѣпление 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 шинами не имѣется вовсе, они устанавливаются безъ вѣзки и удерживаются на мѣстѣ съ помощью желѣзныхъ угольниковъ съ отогнутыми полками, обхватывающими брусъ снизу на половину ихъ толщины. Такое прикрѣпление поперечныхъ брусевъ и аппаратныхъ обусловлено болѣе удобною смѣною ихъ.

По верхъ поперечныхъ брусевъ, во всю длину кузова, проведены и отчасти вѣзаны въ поперечныя бабки діагональные дубовые бруски, верхнія плоскости которыхъ лежатъ въ одномъ уровнѣ съ горизонтальными плоскостями верхнихъ полокъ швеллеровъ.

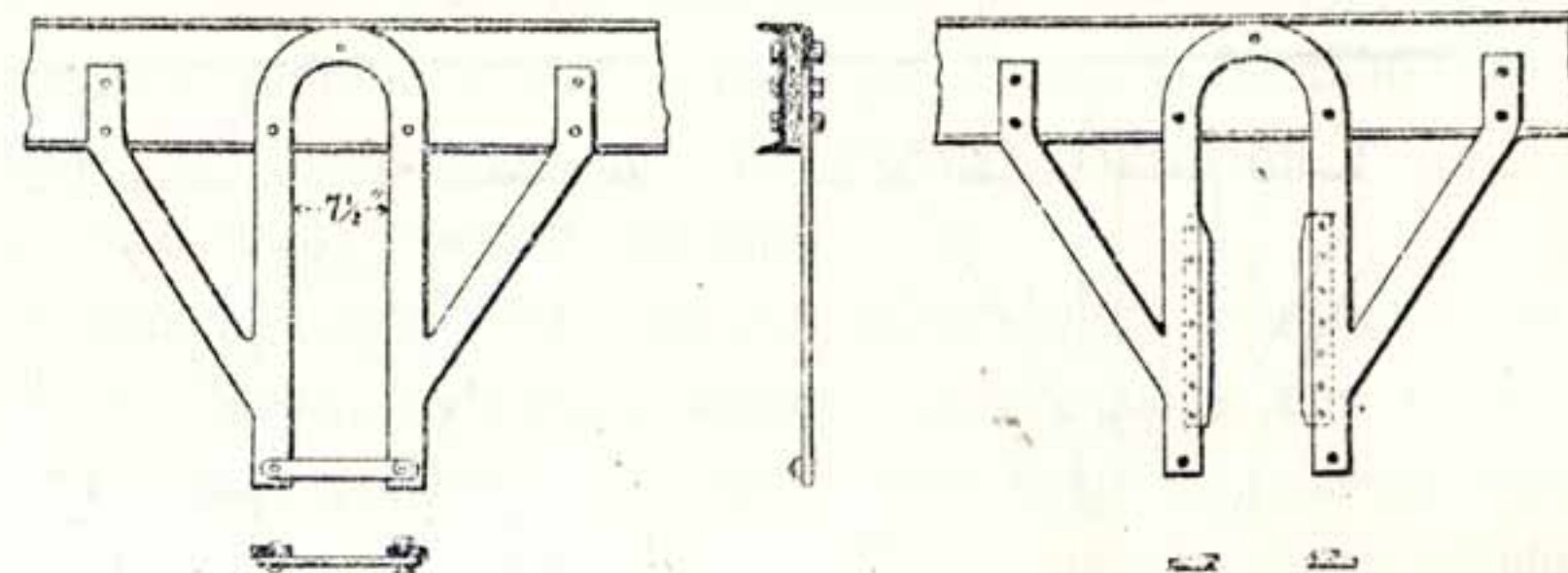
Съ наружной стороны нормальной рамы приклепаны къ швеллерамъ четырехъугольные, изготовленные изъ полосоваго желѣза: ( $2 \times 1\frac{1}{2}$ ") кронштейны *в*, служащіе для укрѣпленія стоекъ кузова, имѣющіеся же по срединѣ длины швеллера треугольной формы кронштейны *а*, поддерживающіе дверной порогъ. 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 ( $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{4}$ "), 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.

## Осевые 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. Буксовые лапы изготовляются преимущественно изъ полосоваго желѣза толщиной  $\frac{3}{4}$ ", а шириною 3"; укосины ихъ дѣлаютъ  $2\frac{1}{2}$ " шириною. Прикрѣпленіе лапы къ швеллерамъ происходитъ помощью болтовъ  $\frac{3}{4}$ " діаметромъ, какъ это видно на черт. 61 и 62, представляющихъ собою лапу бо-

Черт. 61 и 62.

Черт. 63



лѣе распространеннаго типа. Отверстіе лапы для буксы обязательно дѣлать (190 мм.)  $7\frac{1}{2}$ ", хотя встрѣчаются и другіе размѣры, а именно  $7\frac{5}{8}$ " и  $7\frac{3}{8}$ ". Внизу концы лапы соединяются распоркою ( $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ "), придающей ей болѣе жесткости въ продольномъ направленіи. Одинъ конецъ распорки соединяется съ лапою помощью заклепки, служащей шарниромъ, а другой конецъ — 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. 63, которые по мѣрѣ изнашиванія замѣняютъ новыми и такимъ образомъ избѣгаютъ дорого стоящаго ремонта самыхъ лапъ.

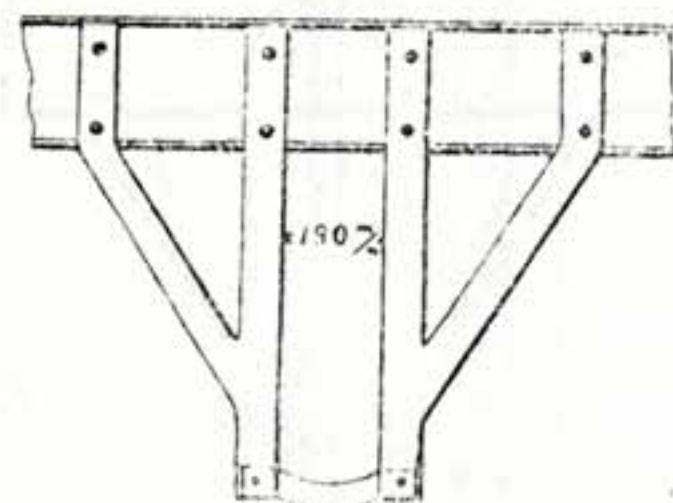
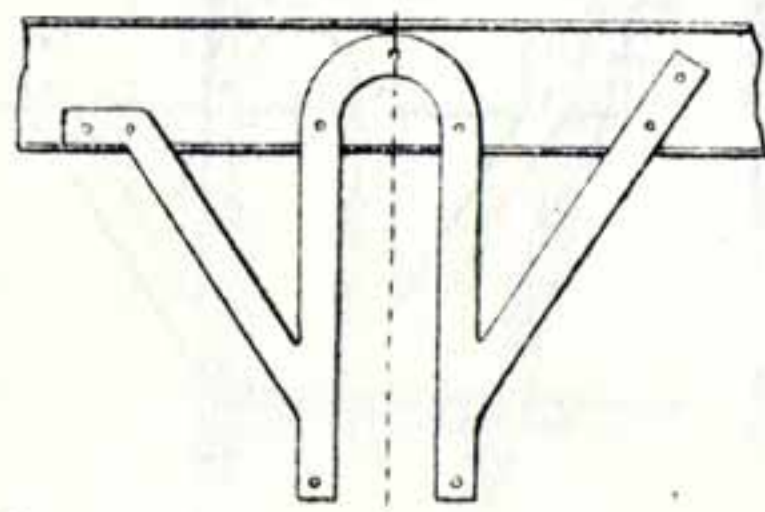


Въ мѣстахъ прикрѣпленія лапы къ желѣзному швеллеру двутаврового сѣченія, необходимо имѣть особую прочную прокладку изъ дуба или чугуна, которая впрочемъ встрѣчается и при другихъ швеллерахъ, такъ какъ разстояніе между двумя противоположными лапами должно соответствовать разстоянію между назами буксы 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 цѣлю увеличенія этого промежутка выгибають иногда самую распорку внизъ.

Бываютъ еще лапы и другихъ типовъ, какъ это представлено на черт. 64 и 65, а равно лапы, состоящія изъ двухъ отдѣльных частей, черт. 66. Последнія сложныя лапы, не представляя

Черт. 64 и 65.

Черт. 66.

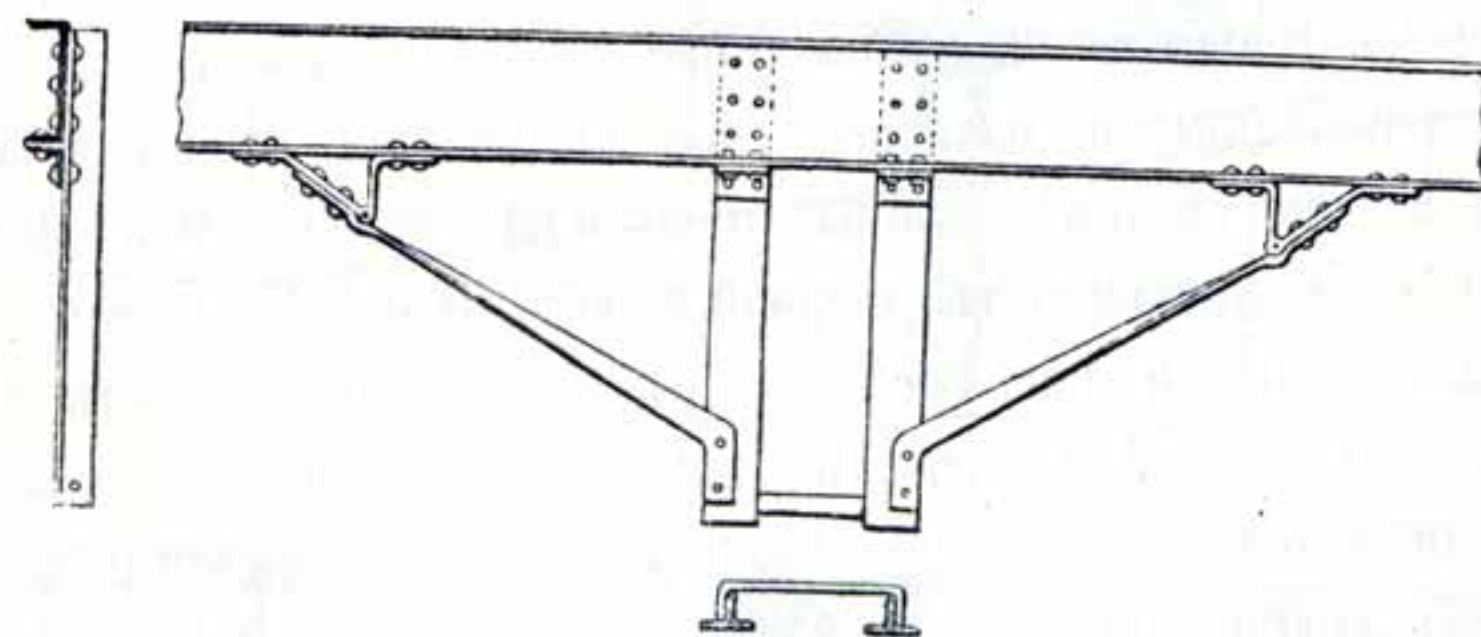


особыхъ выгодъ, затрудняютъ лишь правильную установку и вывѣрку ихъ, между тѣмъ какъ эта неправильность служитъ часто единственной причиной горѣнія осей, срабатыванія колесныхъ гребней, а иногда и схода вагона съ рельсовъ.

Представленная на черт. 67 и 68 осевая лапа (буксовая рама) нормального товарнаго вагона отличается тѣмъ, что съ цѣлю усиленія она снабжена съ внутренней стороны приклепаннымъ угольникомъ, размѣромъ  $50 \times 50 \times 7$  мм. Скрѣпленіе рамы съ швеллеромъ достигается помощью 3-хъ болтовъ толщиною 19 мм. ( $3/4$ ") для средней части и 4-хъ болтовъ толщиною 16 мм. ( $5/8$ ") для укосинъ.

Описанныя лапы, кромѣ нормальной, представляя достаточное сопротивленіе продольнымъ усилямъ, слабо сопротивляются боковымъ толчкамъ. Почему устраиваютъ иногда лапы изъ углового или таврового желѣза и въ такомъ случаѣ она состоитъ болѣею частью изъ 4-хъ отдѣльных частей, какъ это представлено на черт. 69 и 70. Такая лапа встрѣчается преимущественно въ пассажирскихъ вагонахъ.

Черт. 69 и 70.



## Подвѣсныя рессоры.

Подвѣшиваніе вагонной рамы съ кузовомъ на осевыя буксы достигается помощью рессоръ, которая 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 отдѣльных 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. 71. Размѣры

Черт. 71.

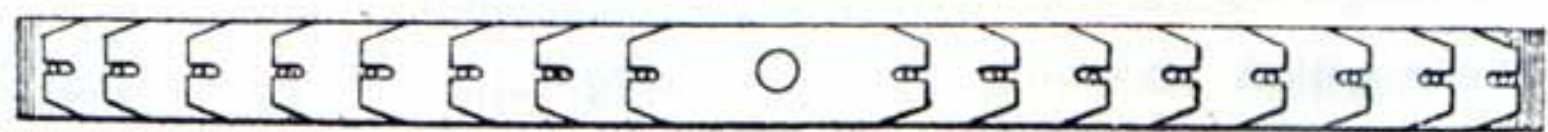
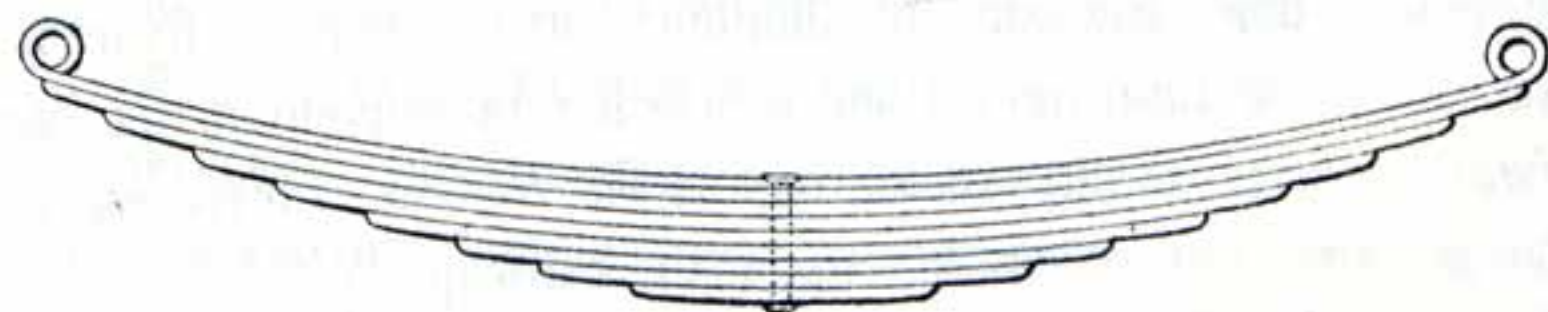


рессорной стали бываютъ отъ  $\frac{3}{8}$  до  $\frac{1}{2}$ " толщиной и отъ  $3\frac{1}{2}$  до 3" шириною: послѣдніе размѣры ( $\frac{1}{2} \times 3$ ) можно назвать общепринятыми, вслѣд-

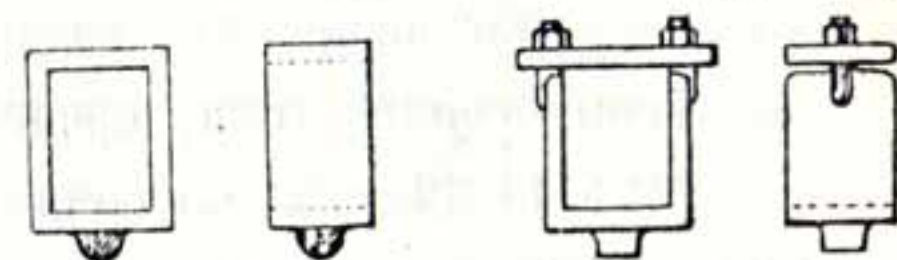
ствіе почти исключительнаго распространенія ихъ на нашихъ дорогахъ. Толщина и ширина всѣхъ листовъ рессоры должна быть одинакова, чтобы каждый листъ рессоры испытывалъ одно и то же напряженіе

Раньше соединенія всѣхъ листовъ рессоры между собою, концы верхняго листа загибаютъ, концы же другихъ листовъ обрѣзаютъ

Черт. 72—76.



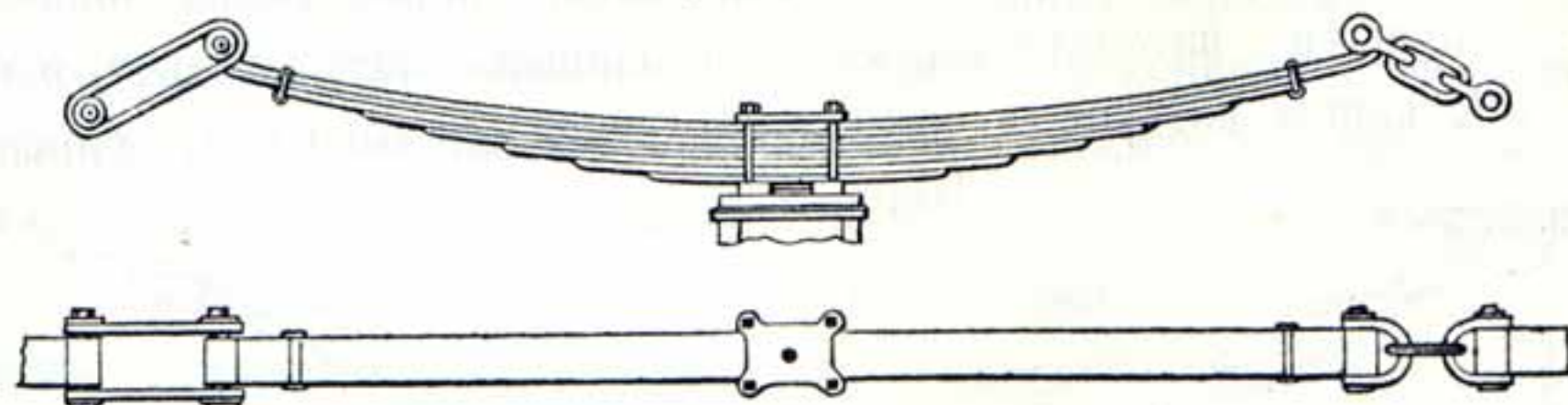
большею частью наискосокъ, или полукругомъ, или же подъ прямымъ угломъ, какъ это представлено на черт. 72—76, дѣлая ихъ въ послѣднемъ случаѣ немного тоньше. Затѣмъ всѣ листы рессоры выгибаютъ по одному радіусу, закалываютъ и наконецъ соединяютъ посрединѣ прочно желѣзнымъ хомутомъ, надѣваемымъ въ горячемъ состояніи, черт. 77 и 78, или скобою и планкою, черт. 79 и 80. Чтобы концы листовъ не расходились при употребленіи гладкой (безъ желобка) рессорной стали, дѣлаютъ въ нихъ вырѣзы, обхватывающіе шпильки смежныхъ вынележащихъ листовъ и кромѣ



того иногда при длинныхъ рессорахъ устраиваютъ вблизи концовъ ихъ особыя скобы. Для предупрежденія же продольнаго сдвиганія рессорныхъ листовъ, скрѣпляютъ ихъ болѣею частью сквозною заклепкою  $\frac{5}{8}$ " толщиной или же болтомъ такого же размѣра, проходящимъ чрезъ средину рессоры.

Соединеніе рессоръ съ буксами происходитъ помощью выступа у рессорной скобы, имѣющаго форму полусферическую или цилиндрическую, который входитъ въ соотвѣтствующее углубленіе сверху 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. 81 и 82. Соединеніе это неудобно

Черт. 81 и 82.

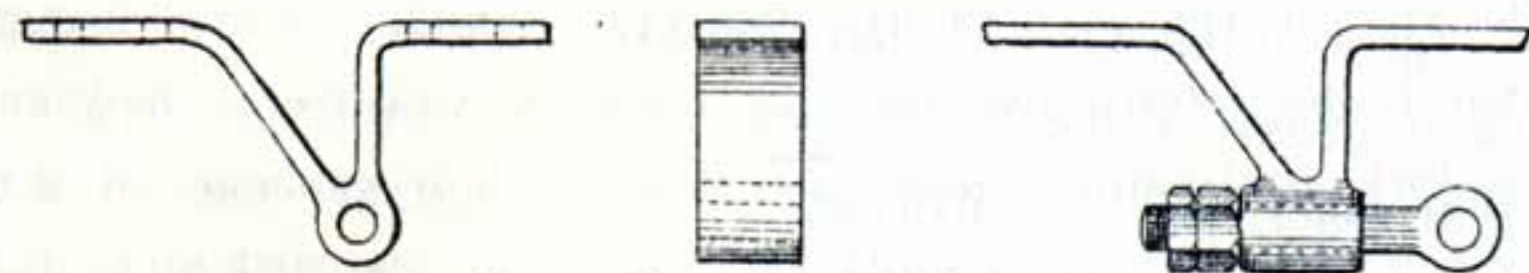


въ томъ отношеніи, что при немъ достигается менѣе правильное распределеніе нагрузки на подшипникъ и болѣе затрудняется разбѣгъ оси.



Рессорные державки (*подвѣски*) бываютъ большею частью желѣзные, рѣже чугунные; форма ихъ весьма разнообразна, какъ это видно на черт. 83—85 (последняя—нормального товарнаго

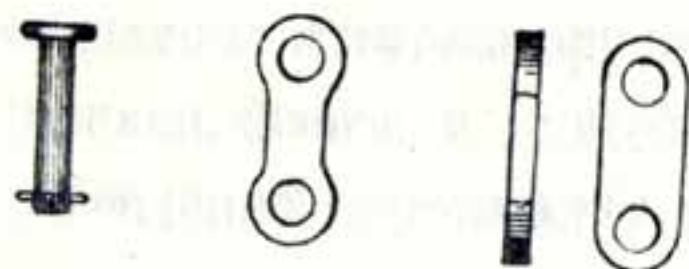
Черт. 83—85.



вагона). Онѣ прикрѣпляются къ нижней части швеллеровъ на за-  
 кленкахъ. Въ пассажирскихъ вагонахъ употребляются иногда рессор-  
 ные подвѣски особаго типа, представленнаго на черт. 85. Преиму-  
 щество 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 на-  
 добности. При употребленіи этихъ подвѣсокъ для однихъ среднихъ  
 рессоръ, имѣется возможность придать имъ надлежащее положеніе  
 и нагрузку. Во избѣжаніе поломки болтовъ, употребляютъ ихъ съ  
 упорами какъ это изображено ниже на черт. 91.

Соединеніе каждаго конца рессоры съ подвѣскою происходитъ  
 обыкновенно помощью двухъ серегъ и двухъ болтовъ, видъ кото-  
 рыхъ представленъ на черт. 86—89. Толщина болта 25 мм.

Черт. 86—89.



разстояніе между центрами отверстій  
 серьги для норм. вагоновъ 90 мм.  
 Для предупрежденія вынаденія болта  
 имѣется въ немъ отверстіе для шплин-  
 та. Впрочемъ, встрѣчаются иногда

подъ товарными вагонами такъ называемыя *упорныя рессоры*,  
 черт. 90, концы которыхъ упираются лишь въ особые чугуныя

Черт. 90.



башмаки, прикрѣпленные снизу швеллеровъ. Рессоры эти при боль-  
 шой 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, упо-  
 требляютъ вмѣсто серегъ кольцо и двѣ скобы

Черт. 92.



Черт. 91.

Длина рессоры и число листовъ бываетъ различно; обыкновен-  
 но 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 боль-  
 ше и достигаетъ иногда до 7' длины. Число листовъ въ рессорѣ  
 бываетъ отъ 7 до 12 и больше. При одномъ и томъ же количест-  
 вѣ 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, а равно сильнаго перекашиванія вагонной рамы въ случаѣ  
 поврежденія одной рессоры, приклеивали раньше къ швеллерамъ,  
 противъ средней части каждой рессоры, особыя скобы или уголки,  
 каковыя въ настоящее время признаны неудобными и болѣе  
 не примѣняются.

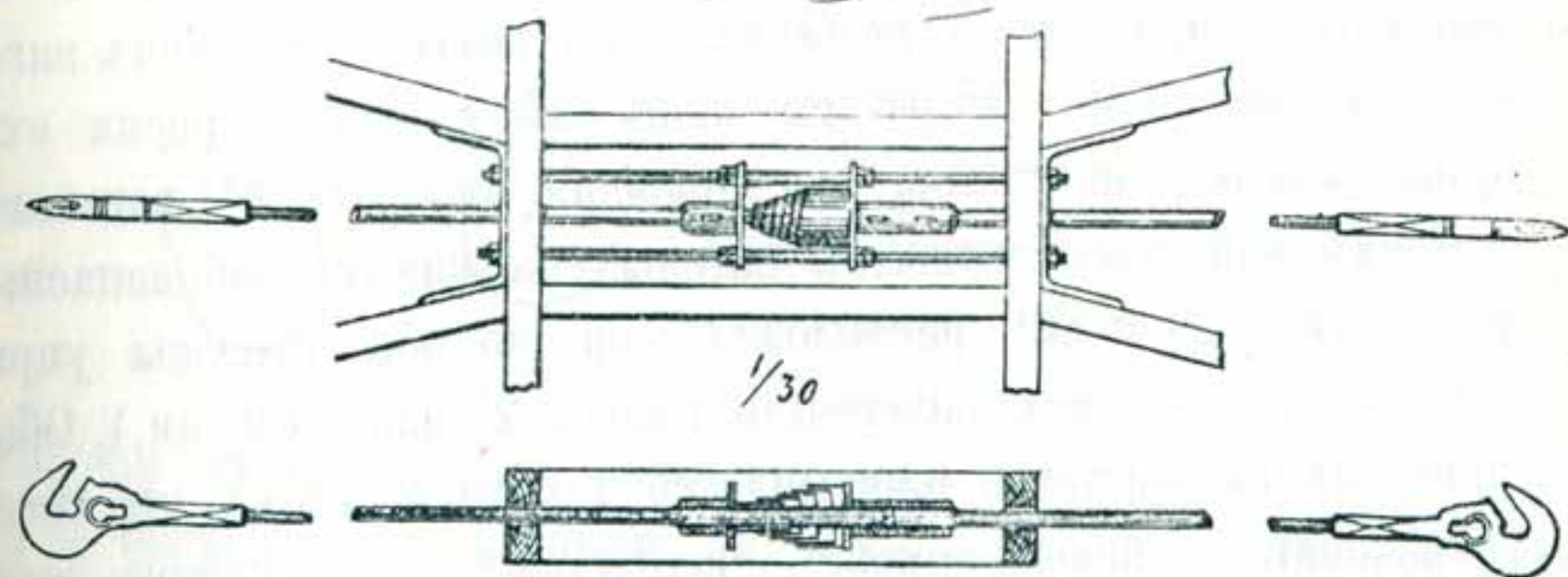


## Тяговые приборы.

Соединение 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 резиновые кольца, образуя такъ называемый *тяговой аппаратъ*, представленный схематически выше на черт. 57.

Общераспространенное устройство тягового аппарата нормального типа, расположеннаго въ средней части вагонной рамы, представлено на черт. 93 и 94. Онъ состоитъ изъ двухъ направляю-

Черт. 93 и 94.

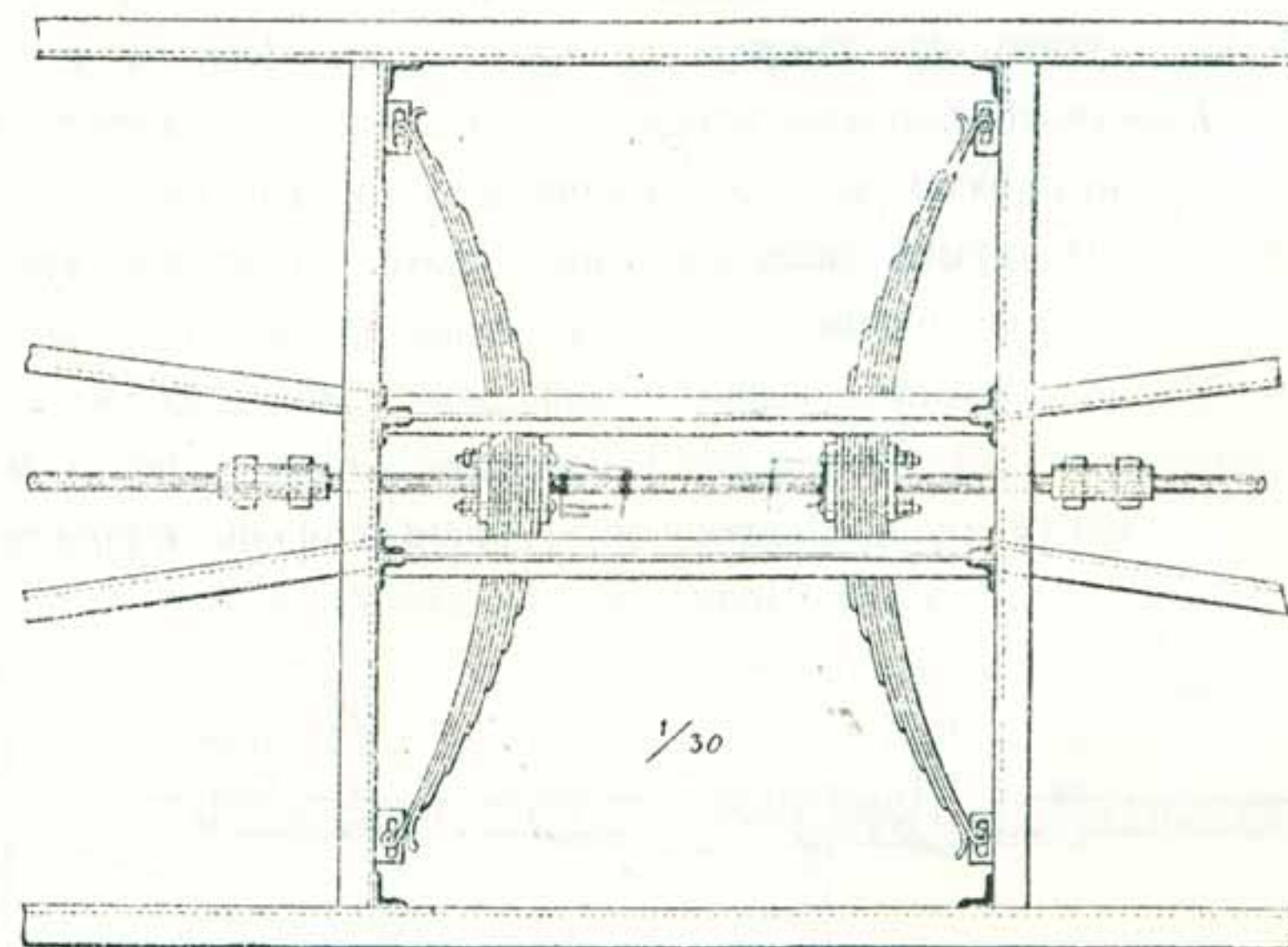


щихъ болтовъ, скрѣпляющихъ одновременно поперечные аппаратные бруссы, и двухъ чугунныхъ или желѣзныхъ шайбъ, расположенныхъ на этихъ болтахъ на такомъ разстояніи, чтобы между ними возможно было помѣстить спиральную пружину или шесть, семь резиновыхъ колецъ. Снаружи шайбъ для упора ихъ имѣются гайки съ контръ-гайками. Конецъ стержня одного крюка пропускаютъ чрезъ шайбу, пружину и соединяютъ съ концомъ стержня другаго 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 крюковаго стержня той или другой шайбы, одна шайба остается на мѣстѣ, а другая приближается къ ней, причемъ 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, представленный на черт. 95. Онъ

Черт. 95.



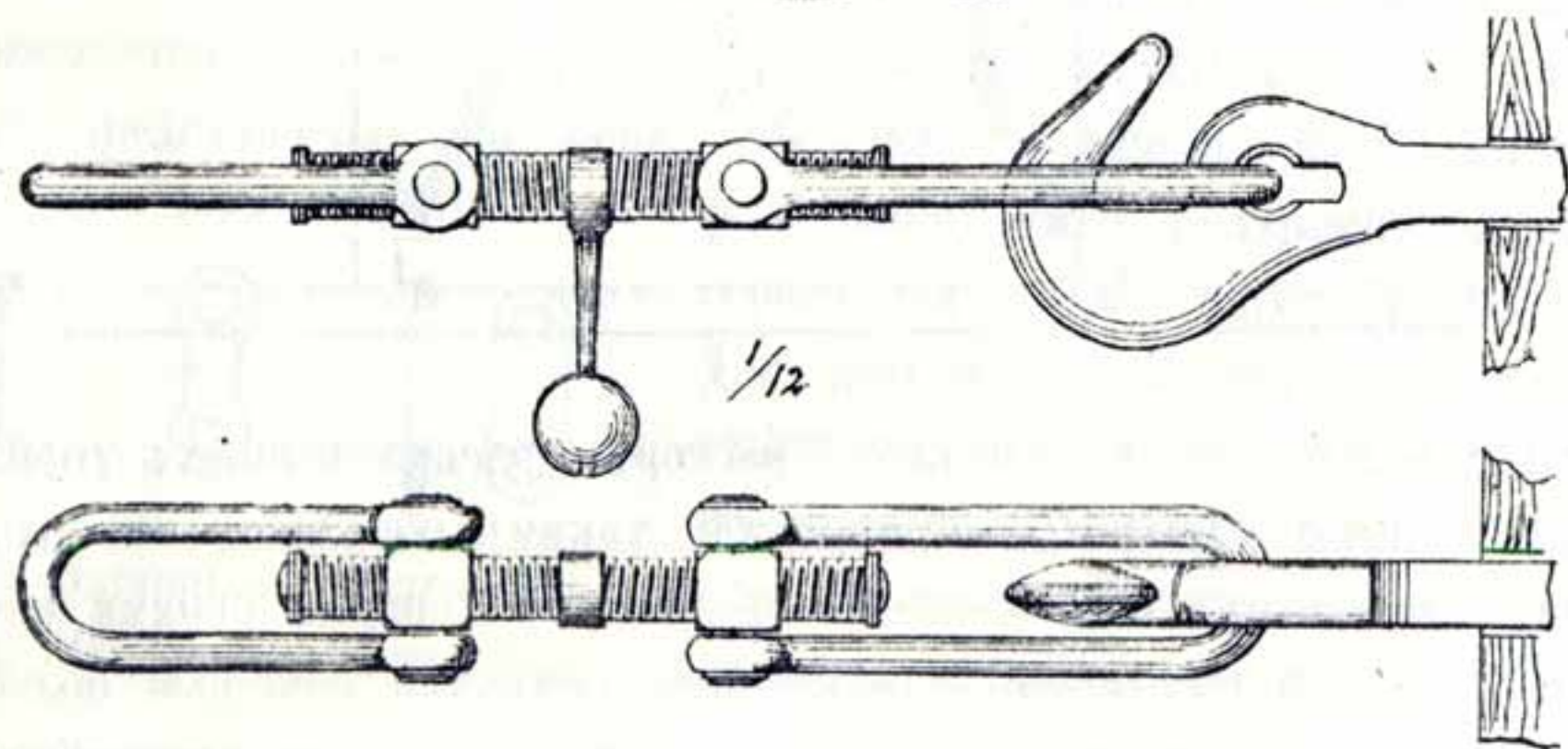
состоитъ изъ двухъ плоскихъ рессоръ, расположенныхъ горизонтально между аппаратными бруссами такимъ образомъ, что выпуклая стороны ихъ обращены къ срединѣ, а концами своими соединяются съ поперечными аппаратными бруссами помощью болтовъ, имѣющихъ нѣкоторую возможность движенія поперекъ рамы. Среднія части рессоръ соединены прочно, какъ между собою особымъ стержнемъ, такъ равно и съ стержнями тяговыхъ крюковъ—помощью болтовъ, муфты и клиньевъ. Дѣйствіе этого прибора уясняется вполне чертежемъ.



Встрѣчаются еще рамы и съ несъезными упряжными приборами, состоящими изъ плоскихъ тяговыхъ и ударныхъ рессоръ, расположенныхъ болѣею частью у концовъ рамы, какъ это представлено на черт. 52. 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 вагонъ, подъ которымъ находится, а все вагоны, находящіеся за нимъ по направленію движенія, при чемъ все усиліе сопротивленія поѣзда передается отъ одного конца вагона къ другому при посредствѣ самой рамы. Почему при болѣешихъ поѣздахъ необходимо устраивать въ каждомъ вагонѣ весьма прочныя тяговія рессоры, рассчитывая ихъ на тяжесть всего поѣзда, при чемъ рамы такихъ вагоновъ во всякомъ случаѣ будутъ разстраиваться въ соединеніяхъ. При съезныхъ же упряжныхъ приборахъ каждая пружина выдерживаетъ лишь одинъ вагонъ.

*Винтовая стяжка*, представленная на черт. 96 и 97, состоитъ изъ винта съ парѣжками въ разныя стороны и снабженнаго

Черт. 96 и 97.



двумя винтовыми гайками съ цапфами, на которыхъ надѣты скобы, набрасываемыя на упряжные крюки. При поворачиваніи винта помощію рукоятки въ одну сторону, упряжныя скобы сближаются и

стягиваютъ между собою сосѣдніе вагоны; при вращеніи же винта въ обратную сторону, скобы удаляются, провисаютъ и даютъ возможность расцепить вагоны.

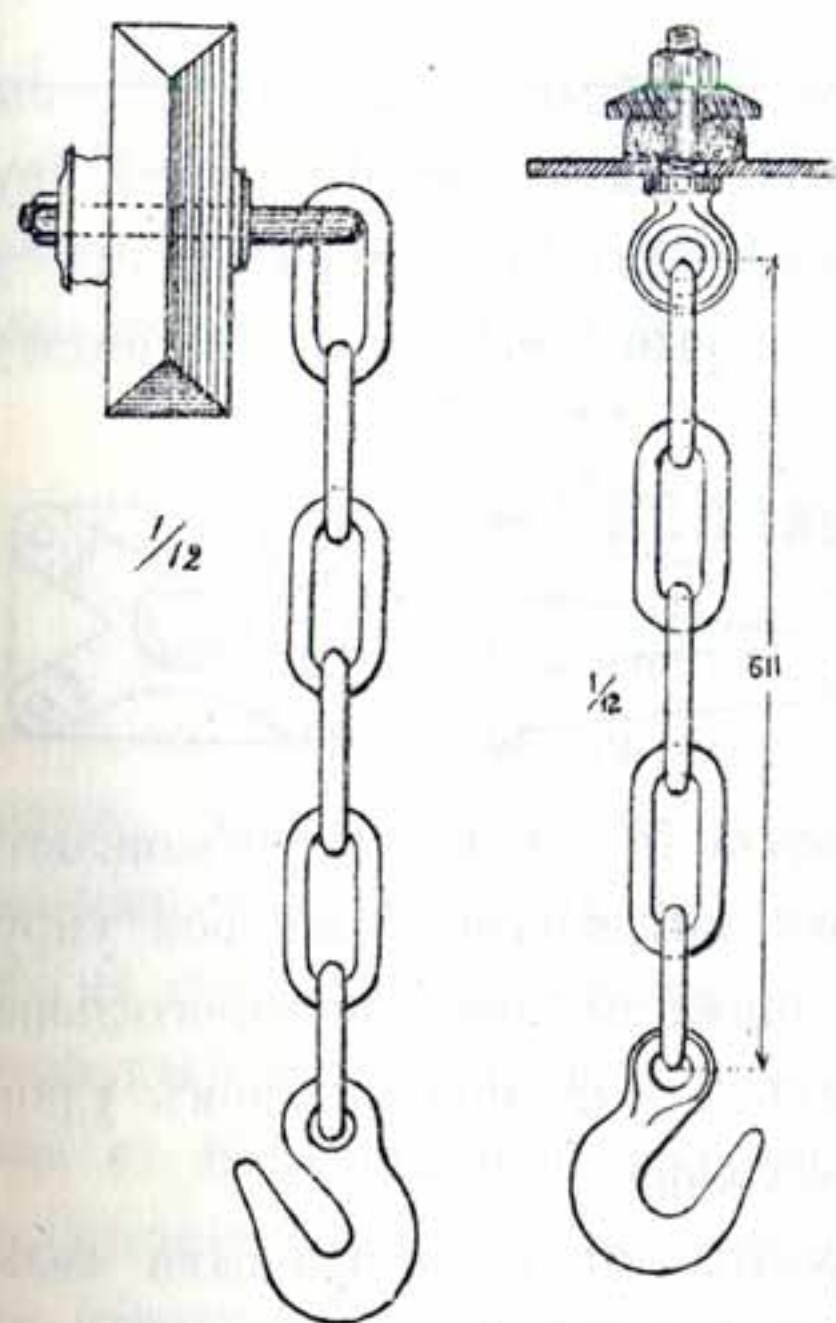
Усилія, перетериваемыя частями тягового прибора при службѣ въ поѣздахъ, зависятъ отъ числа вагоновъ, профили пути или вообще отъ силы тяги паровоза. Кромѣ того на прочность прибора вліяютъ также случайные удары и толчки въ пути и въ особенности на маневрахъ. Выработанный съѣздомъ техникумъ нормальный типъ тягового прибора рассчитанъ лишь на тѣ усилія, которыя дѣйствуютъ въ поѣздѣ во время нормального хода его, при чемъ все части этихъ приборовъ должны быть одинаково прочны. Всякія случайныя усилія, являющіяся во время сходовъ, столкновеній и т. п. не должны приниматься въ расчетъ, такъ какъ болѣе 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.

Кромѣ винтовыхъ стяжекъ вагоны снабжаются еще запасными цѣпями, черт. 98 и 99, расположенными по обѣ стороны упряжнаго крюка въ равномъ разстояніи (около 2' или 600 мм.). Обыкновенно сцепка вагоновъ производится такимъ образомъ, что прежде набрасываютъ на крюкъ стяжку, свертываютъ ее, а потомъ зацепляютъ 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 цѣпа, 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 ходъ и это будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока не натянутся запасныя



цѣпи и не произойдетъ толчка, слѣдствіемъ чего послѣднія большою частью разрываются. На черт. 99 представлена запасная цѣпь нормального товарнаго вагона.

Черт. 98 и 99.

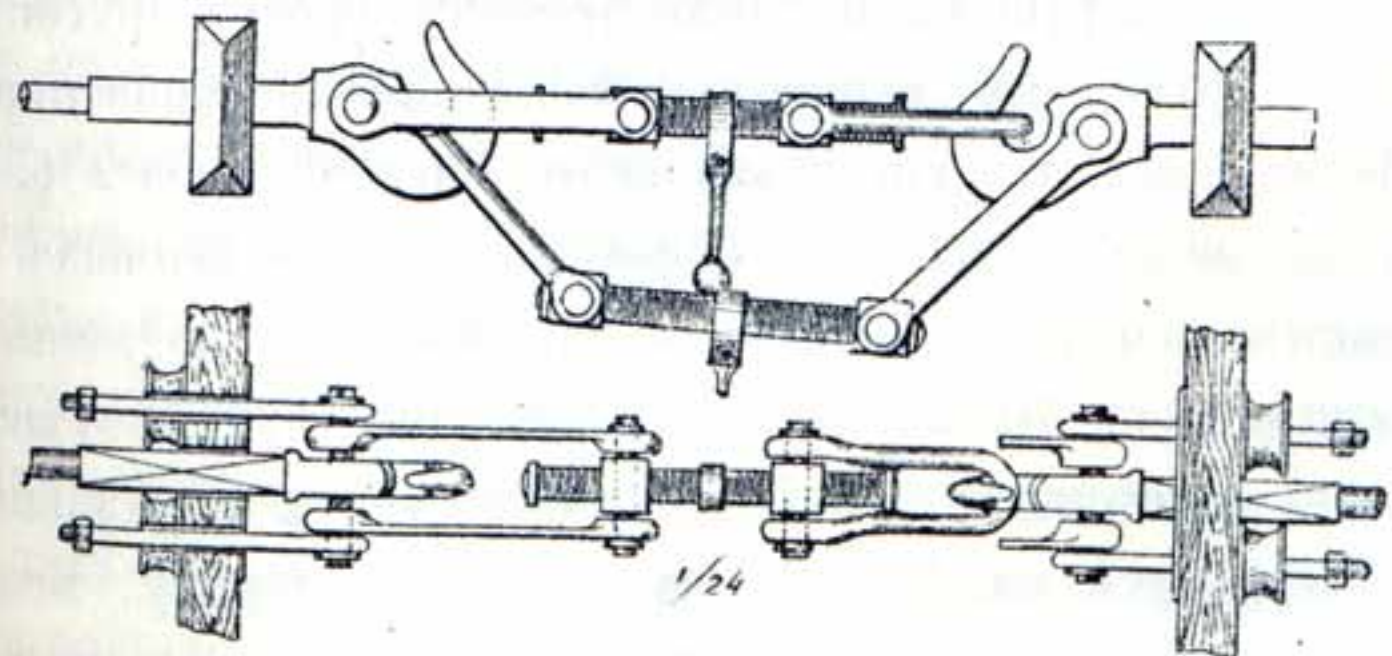


Прочность запасной цѣпи обыкновенно составляет  $\frac{1}{2}$  и не больше  $\frac{3}{4}$  прочности винтовой стяжки. Дѣлать ихъ болѣе прочными съ цѣлью предупрежденія разрыва ея—неосновательно, такъ какъ она вышла бы очень тяжелою. Къ тому же трудно достигнуть, чтобы обѣ цѣпи претерпѣвали одинаковое 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. 100 и 101. Она отличается отъ обыкновенной

тѣмъ, что къ крюку она привѣшивается не серьгой, а двумя тягами и болтомъ, за который захватываютъ еще запасныя тяги, замѣняющія собою запасныя цѣпи, и потому при Уленгутовской

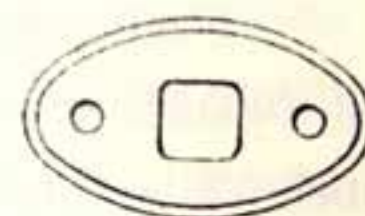
Черт. 100 и 101.



стяжкѣ запасныхъ цѣпей не ставится. При сѣшеніи двухъ стяжекъ Уленгута, накладывается одна стяжка на крюкъ другого вагона, стягивается винтомъ, а потомъ другая стяжка продѣвается малой серьгой между тягами, накинутаю стяжки снизу вверхъ и накладывается на крюкъ. Эта вторая стяжка свободная въ ненапрянутомъ состояніи и замѣняетъ собою запасныя цѣпи.

При сѣшеніи обыкновенной стяжки съ уленгутовскою, накладывается обыкновенная винтовая стяжка на крюкъ уленгутовской стяжки и завинчивается; на свободную же уленгутовскую стяжку за малую серьгу ея, зацѣпляются крюки запасныхъ цѣпей обыкновенной стяжки, послѣ чего она укорачивается подвинчиваніемъ винта какъ можно больше. При этомъ условіи свободная уленгутовская стяжка замѣняетъ собою запасныя цѣпи обыкновенной стяжки.

Для предупрежденія вращенія тяговаго крюка, слѣдствіемъ чего могла бы свалиться винтовая стяжка, часть стержня крюка, проходящая черезъ буферный брусъ дѣлается четырехгранною и имѣется особая планка, черт. 102, чугунная или желѣзная съ соответственнымъ отверстіемъ для прохода стержня и двумя другими отверстиями для прикрѣпленія ея болтами къ буферному брусу. Подобныя планки для той же цѣли имѣются и у запасныхъ цѣпей, но меньшихъ размѣровъ.



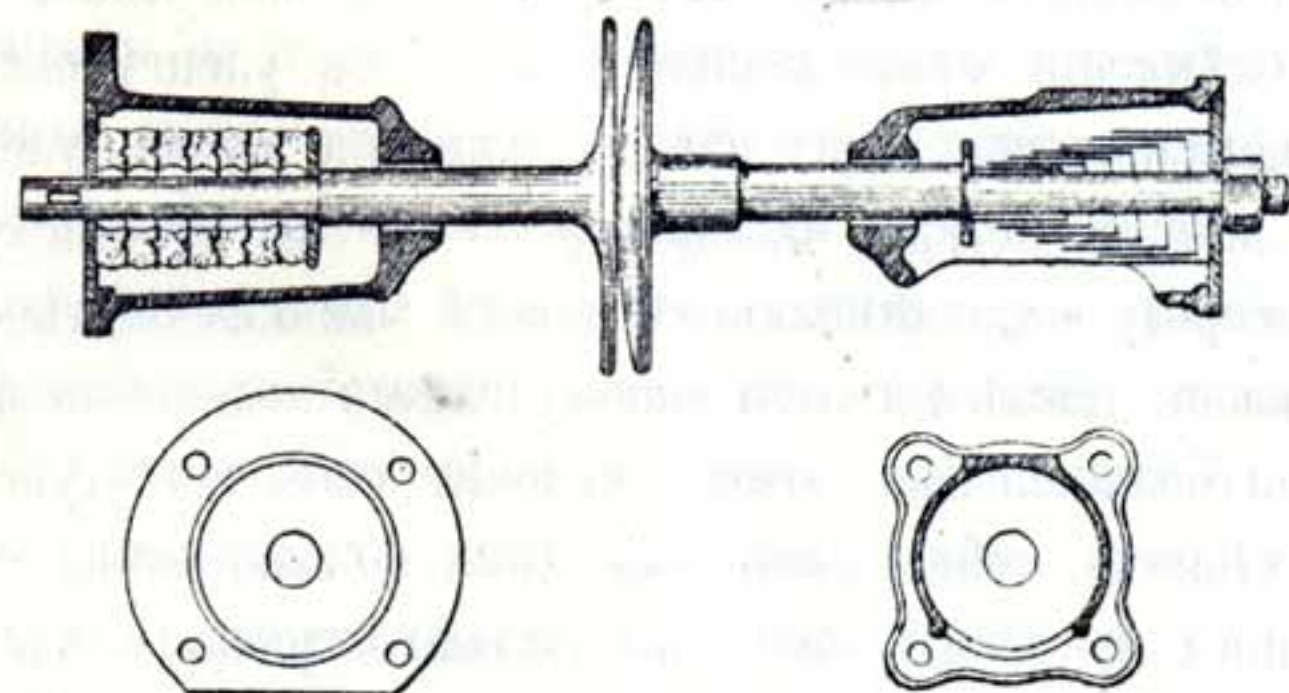
## Буфера.

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 брусамъ 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 чугуна стакана въ который входитъ желѣзный стержень, давящій помощью имѣющагося на немъ уступа и шайбы на спиральную пружину или резиновые кольца, расположенныя между двумя шайбами внутри стакана, черт. 103 и 104.

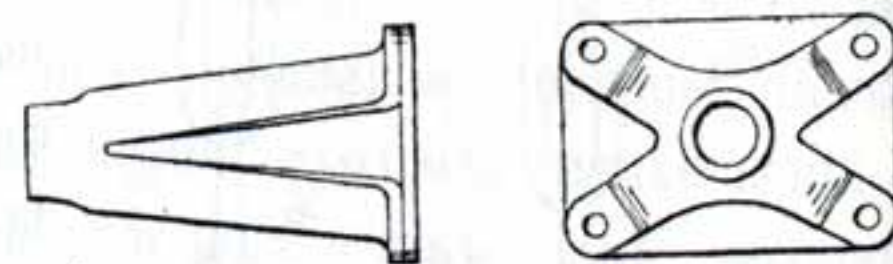
Черт. 103 и 104.



Стержень заканчивается тарелкою, принимающей удары, сила которыхъ теряется на сжатіе пружины; другой конецъ стержня имѣетъ гайку или чеку, предупреждающую выпаденіе его. Обыкновенно ставятъ по два упругихъ буфера на каждомъ буферномъ брусь: одинъ правый съ выпуклою тарелкою, а другой лѣвый — съ плоскою. При соединеніи двухъ вагоновъ плоская тарелка одного касается выпуклой тарелки другого 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 чугуныя глухіе, иногда же съ вырѣзами внизу для удобнаго осмотра пружинъ. Кромѣ того встрѣчаются также желѣзные открытые буферные стаканы, черт. 105 и 106, которые легче и менѣ подвержены порчѣ отъ случайныхъ ударовъ, по дорожке и непрактичны въ томъ отношеніи, что снѣгъ и соръ, забивающіеся въ эти стаканы, препятствуютъ правильной работѣ ихъ. Черт. 105 и 106.



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 вліяніемъ сырости и вообще атмосферическихъ перемены, 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 нормальнаго вагона, около 2' (595 мм.); разстояніе же между центрами буферовъ, расположенныхъ симметрично относительно тягового крюка, должно быть во вновь строящихся вагонахъ 5' 10<sup>3</sup>/<sub>16</sub>" (1782 мм.), въ существующихъ же вагонахъ это разстояніе можетъ уклоняться отъ нормальнаго размѣра не болѣе какъ на 10 мм. въ каждую сторону. Возвышеніе центровъ буферовъ надъ рельсами для новыхъ вагоновъ должно



быть  $3' 5\frac{3}{4}''$  (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 груженыхъ вагоновъ минимальное возвышеніе центровъ буферовъ не должно быть ниже  $3' 1\frac{1}{4}''$  (920 мм.).

### Расположеніе осей.

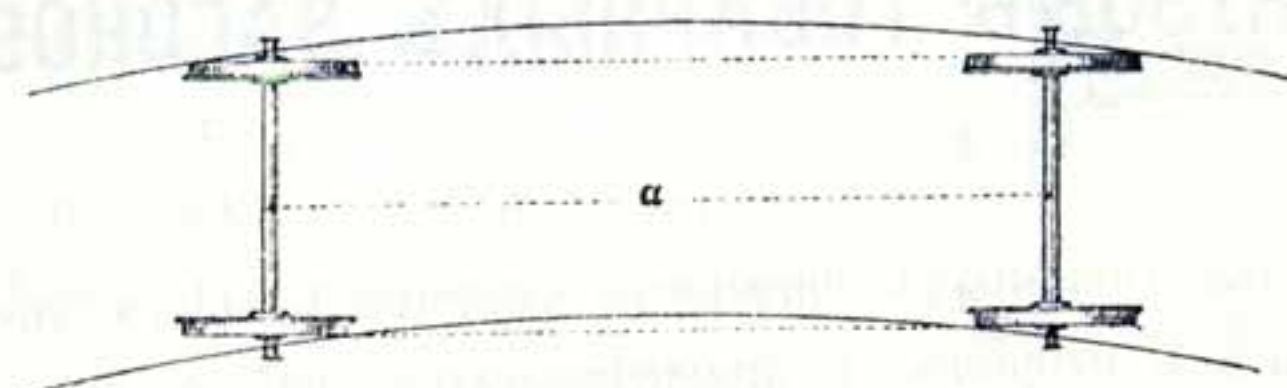
Все товарные вагоны бываютъ преимущественно двухъ-осевые и только нѣкоторые спеціальные вагоны, съ большою подъемною силою, располагаютъ на трехъ осяхъ или же на двухъ поворачивающихся на шкворнѣ телѣжкахъ, изъ которыхъ каждая снабжена двумя осями, иногда тремя и даже четырьмя. Типъ двухъ-осевого товарнаго вагона хотя и можетъ быть причиною несчастнаго случая съ поѣздомъ при поломкѣ одной оси, тѣмъ не менѣе однако, вслѣдствіе большаго сопротивленія длиннаго трехъ-осевого 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 телѣжкахъ. 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, разстояніе между осями. При существованіи же кривыхъ частей пути и при движеніи по нимъ вагона, передняя ось его набѣгаетъ однимъ колесомъ на паружный рельсъ, производя на него извѣстное давленіе ребордою, и вызываетъ особое сопротивленіе, содѣйствуя скорѣйшему

износу ходовыхъ частей, черт. 107. Для устраненія такого неудобства необходимо, чтобы оси при проходѣ по кривой находились по

Черт. 107.



направленію радіусовъ, проведенныхъ изъ центра кривой, составляя такимъ образомъ извѣстный уголъ, который тѣмъ меньше, чѣмъ больше кривой и чѣмъ меньше разстояніе между осями. При разстояніи между осями въ нормальныхъ товарныхъ вагонахъ въ 3810 мм. ( $12\frac{1}{2}'$ ) и принятомъ на нашихъ дорогахъ радіусъ закругленій въ 300 саж., требуемая незначительная коничность осей достигается естественнымъ зазоромъ между пазомъ буксы и осевою лапою.

Въ трехъ-осныхъ пассажирскихъ вагонахъ, гдѣ разстояніе между крайними осями бываетъ около  $24\frac{1}{2}'$  оси ихъ устанавливаются также неизмѣнно и параллельно и только средняя ось, вслѣдствіе болѣе значительныхъ пазовъ въ буксахъ, можетъ перемѣщаться въ ту или другую сторону, смотря по направленію радіуса кривой. При болѣемъ же разстояніи между крайними осями устраиваютъ въ вагонахъ особыя приспособленія, при помощи которыхъ оси, проходя по закругленію, становятся по направленію 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 болѣею частью закрытыя 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.

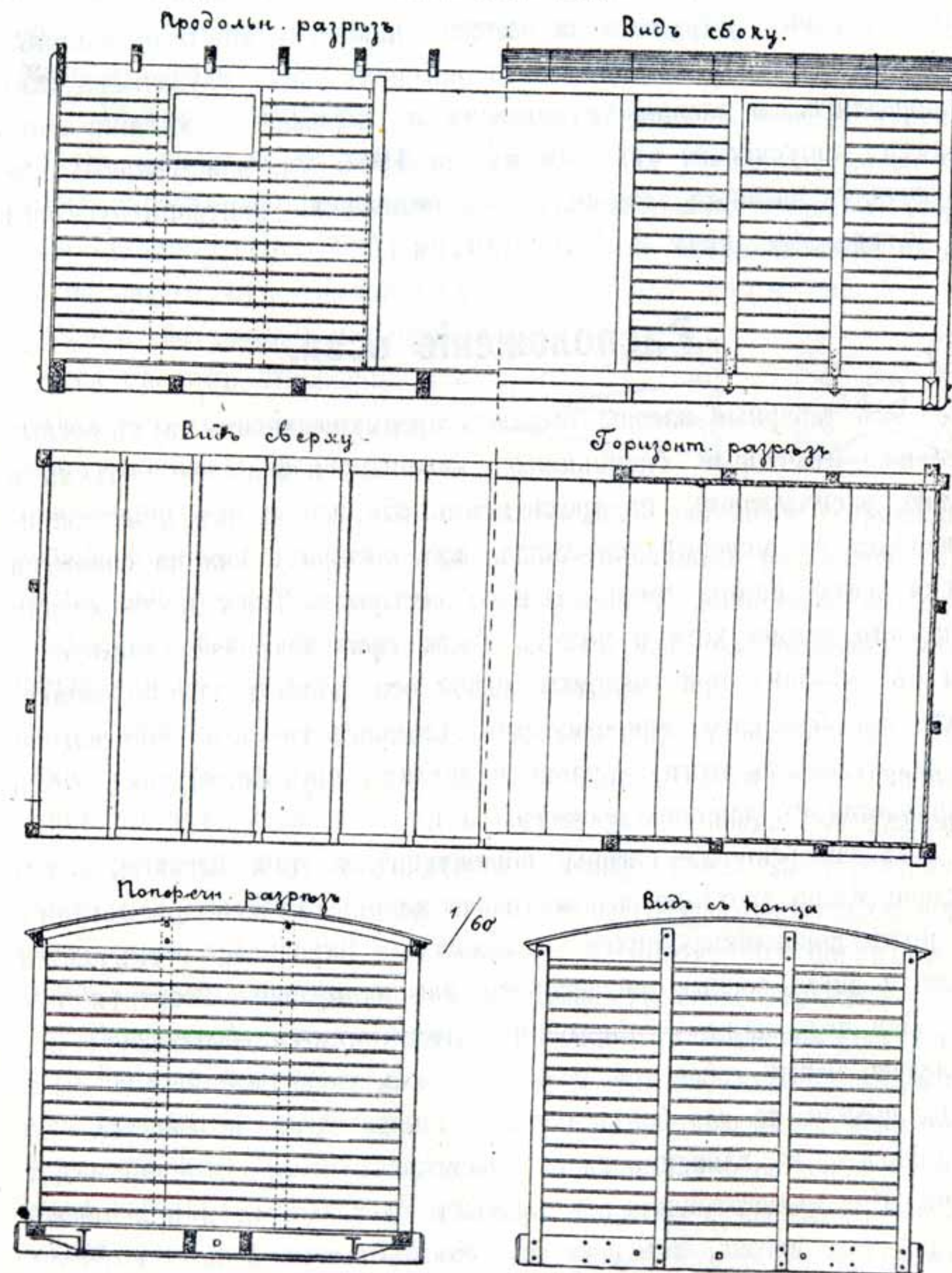
Кузовъ товарныхъ вагоновъ состоитъ изъ стоекъ, болѣею частью дубовыхъ или сосновыхъ, рѣдко—желѣзныхъ, скрѣпленныхъ внизу съ рамою посредствомъ продольныхъ обвязочныхъ и буферныхъ брусевъ, вверху же—съ обвязочною рамою, состоящею изъ двухъ продольныхъ брусевъ и двухъ лобовыхъ дугъ. Съ внутренней стороны прибивается къ стойкамъ сосновая обшивка (*шпалевка*). Крыша вагона состоитъ изъ выгнутыхъ брусковъ (*дугъ*), расположенныхъ поперекъ вагона на продольныхъ брускахъ и покрытыхъ сплошною шпалевою, а затѣмъ желѣзомъ, черт. 108—111. Полъ вагона настигается 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 брускахъ, ихъ бываетъ 2 иногда 3 съ каждой поперечной стороны кузова;

3) *Дверныя*, по двѣ съ каждой продольной стѣнки кузова; и  
Черт. 108—111.



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) *Промежуточные* 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 шиломъ и нажомъ и кромѣ того угольникомъ или болтовою цанкою. 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.

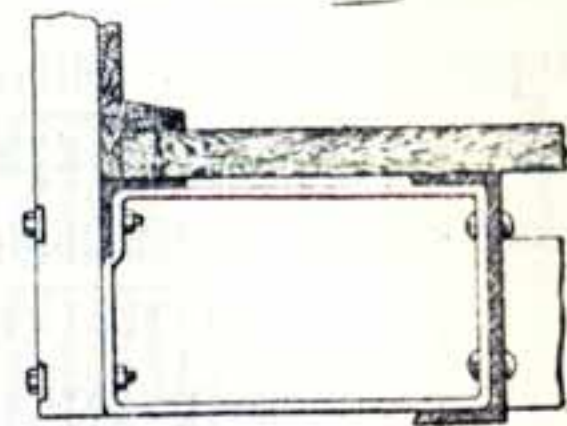
Вслѣдствіе неимѣнія въ желѣзнодорожныхъ мастерскихъ достаточныхъ запасовъ лѣснаго матеріала, на кузова вагоновъ идетъ большею частью лѣсъ довольно сырой, почему стойки и нижніе обвязочные брусья быстро разстраиваются въ врубкахъ, гниютъ и получаютъ значительныя трещины, вызывающія частую смѣну этихъ частей. Почему въ вагонахъ новѣйшей конструкции происходитъ замѣна деревянныхъ обвязочныхъ брусевъ желѣзными, углового сѣченія, при чемъ прикрѣпленіе каждой отдѣльной стойки, дверной и промежуточной, достигается помощью особаго кронштейна, прилепанаго къ швеллеру, какъ это представлено на черт. 112. Замѣною же всѣхъ деревянныхъ брусевъ желѣзными достигается большая прочность кузова и продолжительность службы вагона, по

металлическій остовъ сѣшкомъ 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 располагаютъ большею частью поперекъ рамы непосредственно на швеллерныхъ и рамныхъ брусьяхъ, прикрѣпляя ихъ болтами къ желѣзнымъ частямъ, къ деревяннымъ же—обыкновенными гвоздями. Если обвязочные брусья деревянные, то вынимаютъ въ нихъ четверти, въ которыя входятъ концы досокъ. Иногда для образованія пола располагаютъ предварительно такъ называемые подпольные бруски поперекъ рамы и затѣмъ уже прикрѣпляютъ къ нимъ половыя доски, располагаемыя 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 цанкою. Толщина половыхъ досокъ 2", онѣ имѣютъ шпунты и пазы или фальцы, которые предварительно прокрашиваютъ, а затѣмъ сколачиваютъ на мѣстѣ.

Обшивочныя доски кузововъ бываютъ отъ 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> до 6" шириною и толщиною отъ <sup>3</sup>/<sub>4</sub> до 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>". Болѣе рационально употреблять узкія, около 4 или 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>", такъ какъ въ случаѣ недостаточно 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. 113 и 114. Прикрѣпленіе обшивочныхъ досокъ къ деревяннымъ стойкамъ происходитъ гвоздями, къ желѣзнымъ же стойкамъ (коробчатой или

Черт. 112.



Черт. 113  
и 114.



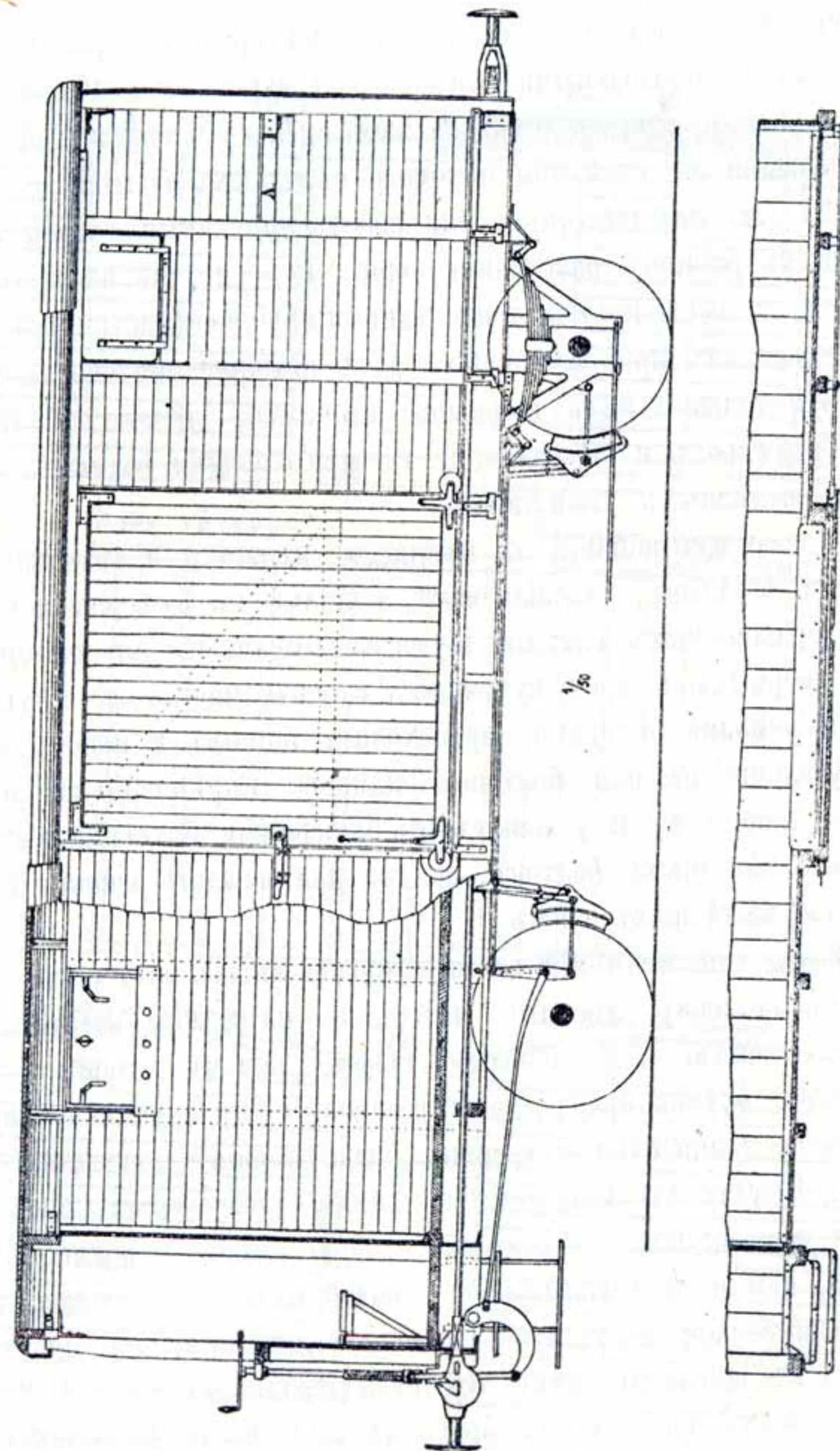


тавровой формы) помощью шуруповъ съ потайными головками или лучше съ круглыми: послѣдніе не даютъ круговыхъ трещинъ на краскѣ и при сѣмкѣ обшивки легче отвертываются. Въ углахъ кузова внутри, въ мѣстахъ соединенія обшивочныхъ стѣнъ, для закрытія швовъ прибиваютъ полукруглые штапики.

Для приданія кузову большей жесткости и надлежащаго сопротивленія его продольнымъ и боковымъ ударамъ прикрѣпляли раньше внутри 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. 115 и 116 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. 112, частью къ желѣзнымъ буфернымъ брусамъ. Верхними концами своими стойки эти врѣзаны въ продольные обвязочные брусъ и концевыя дуги, которыя вмѣстѣ съ продольными обвязочными брусъами образуютъ раму крыши. Къ верхнимъ обвязочнымъ брусъамъ и къ концевымъ дугамъ прикрѣпляется съ помощью болтовъ карнизный брусокъ. Перекъ кузова верхніе обвязочные брусъа 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  $51 \times 51$  мм. ( $2'' \times 2''$ ). Въ послѣднемъ случаѣ дугамъ, поставленнымъ противъ дверныхъ стоекъ, должно быть придано сѣченіе  $64 \times 102$  мм. Поверхъ потолочныхъ дугъ уложенъ изъ шалевокъ, толщиной 22 мм., настилъ, образующій крышу, которая затѣмъ обшивается желѣзными листами. Листы кровли концами своими огибають желѣзную планку, изготовленную изъ кровельнаго желѣза и прибитую къ карнизному бруску кругомъ всего вагона.

Черт. 115 и 116.





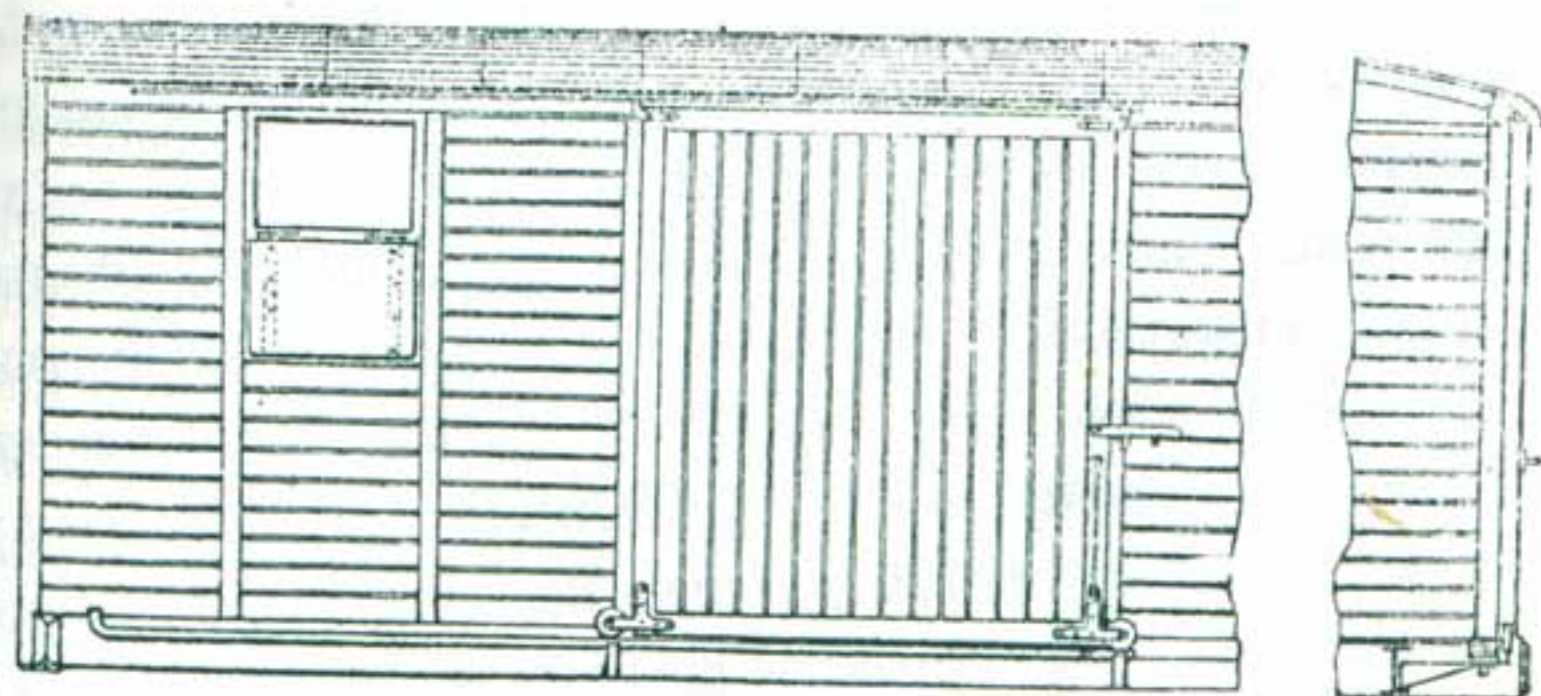
Полъ вагона изготовляется изъ 2" досокъ, уложенныхъ поперекъ кузова и соединенныхъ между собою въ четверть. По длинѣ вагона у стѣнокъ кузова поперечныя доски прикрѣпляются желѣзными полосами, средняя изъ коихъ, шириною 150 мм., служитъ порогомъ. Крайнія полосы укрѣпляются болтами, которые должны имѣть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

Кузовъ обшивается шалевкою, соединенною въ шпунтъ, причемъ высота шпунта не должна быть меньше  $1\frac{1}{2}$ " (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.

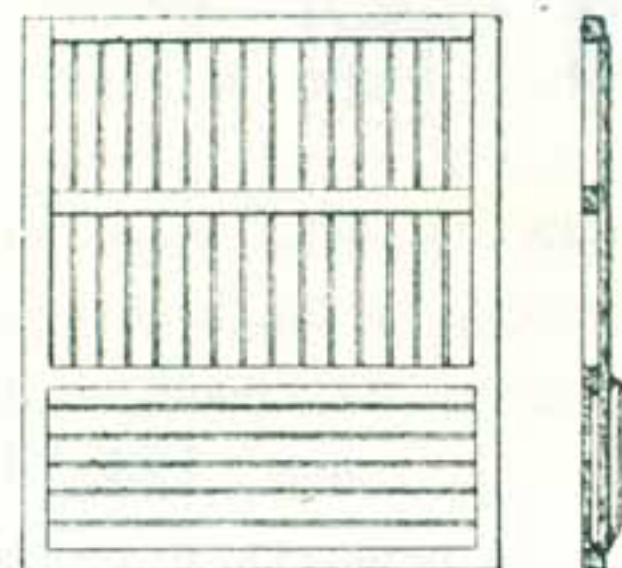
## Двери и люки крытыхъ вагоновъ.

Съ каждой продольной стороны крытаго вагона, посрединѣ, имѣются одинарныя задвижныя двери, состоящія изъ обвязки съ однимъ или двумя промежуточными брусками, расположенными или параллельно одинъ къ другому или крестообразно, черт. 117—118. 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

Черт. 117 и 118.



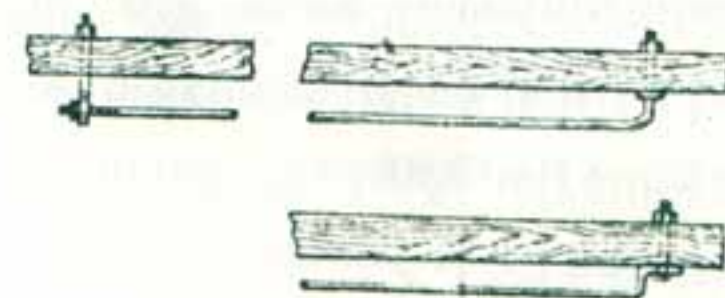
треть высоты двери. Внизу двери по угламъ прикрѣпляются къ ней накладки съ роликами, движущимися по рельсу, прикрѣпленному къ обвязочному брусу на нѣкоторомъ разстояніи отъ него, помощью болтовъ и втулокъ. Вверху двери имѣются скобы, направляемая особымъ пруткомъ (*прогонъ*), прикрѣпленнымъ державками къ верхнему продольному брусу вагона. Для предохраненія товара отъ подмочки, а равно отъ искръ паровоза, чрезъ щель вверху двери, устраиваютъ надъ нею особый щитъ (*зонтикъ*) изъ кровельнаго желѣза.



Черт. 119 и 120.

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. 121, 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. 122, т. е. дѣлаютъ одинъ конецъ прута ланною, сквозь которую и обвязочный брусокъ пропускаютъ болтъ, имѣющій обязательно снаружи вагона круглую головку, а внутри вагона гайку и шплинтъ. По срединѣ длины прута, послѣдній поддерживается особымъ пробоемъ, конецъ котораго, пройдя обвязочный брусокъ, закрѣпляется внутри вагона гайкою.



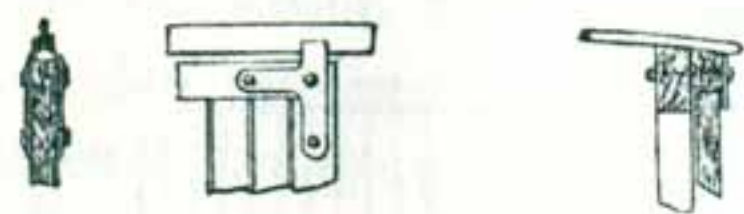
Черт. 121 и 122.

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. 123.

Черт. 123. Черт. 124.



Болѣе рациональный способъ на-  
правления двери, принятый для нор-  
мального вагона, состоитъ въ слѣ-  
дующемъ: къ верхнему продольному  
брусу кузова, подъ карнизомъ, прикрѣпляется болтами дубовый  
брусочъ съ желѣзною планкою, образующею такимъ образомъ пазъ,  
въ которомъ свободно движется дверь своимъ верхнимъ обвязочнымъ  
брускомъ, черт. 124. Последняго устройства дверь обходится не  
дороже первыхъ и не требуетъ постановки надъ нею зонта. Съ цѣлью  
предупредить выпаденіе двери при износе роликовъ, два верхнихъ  
угольника дверной поковки снабжены дополнительными горизонталь-  
ными полками, шириною 13 мм.; угольники эти должны быть уста-  
новлены такимъ образомъ, чтобы зазоръ между полками и планкою,  
замѣняющею зонтъ, былъ по крайней мѣрѣ на  $\frac{1}{4}$ " (6 мм.) меньше  
высоты реборды дверныхъ роликовъ.

Дверной рельсъ, загнутый съ одного конца у притворной стойки,  
укрѣпленъ къ стойкамъ кузова рядомъ болтовъ и заклепокъ, про-  
пущенныхъ сквозь соответственной длины чугунныя распорки, кото-  
рыя, для обезпеченія возможно неизмѣннаго положенія рельса, замѣ-  
нены у нормальныхъ вагоновъ соответственной формы желѣзными  
кронштейнами, какъ это видно на черт. 112. Для ограниченія хода  
двери при ея открываніи имѣется особый брусочъ А съ выступаю-  
щимъ 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,  
дозволяющая удержатъ дверь, какъ въ закрытомъ, такъ и нѣсколько  
открытомъ положеніи, при чемъ, какъ въ томъ, такъ и въ дру-  
гомъ случаѣ имѣется возможность навѣсить пломбу и замокъ. При  
закрытыхъ дверяхъ дверной щитъ доходитъ вплотную до притворнаго

бруска или угольника, укрѣпленного за подъ лицо къ дверной  
стойкѣ при помощи болтовъ, изъ которыхъ два должны быть обра-  
щены гайками во внутрь кузова. Для закрытія щели, остающейся  
между второй дверной стойкой и дверью, къ этой послѣдней укрѣ-  
плена желѣзная планка, сѣченіемъ  $70 \times 5$  мм.

Для предупрежденія возможности похищенія изъ вагона при  
закрытыхъ дверяхъ, поднятіемъ ихъ къ верху и затѣмъ отведеніемъ  
нижней части въ сторону, устраиваютъ особые предохранительныя  
приспособленія у дверныхъ роликовъ, весьма различныхъ типовъ,  
изъ которыхъ болѣе удовлетворительные представлены на черт. 125  
и 126. Болѣе простое приспособленіе состоитъ въ прикрѣпленіи  
къ дверному рельсу на заклепкахъ

Черт. 125. Черт. 126.



особой скобы, толщиною не менѣе  $\frac{1}{2}$ ", шириною не менѣе 2" и та-  
кой высоты, чтобы скоба была выше  
центра ролика, не менѣе какъ на  
одинъ дюймъ. Другое приспособленіе состоитъ изъ штыря, имѣю-  
щагося у задней наружной дверной накладки и пробоя, прикрѣ-  
пленного къ рельсу. При закрытомъ положеніи двери, штырь входитъ  
въ пробой и такимъ образомъ препятствуетъ поднятію двери. На-  
кладки 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 щи-  
тами. Они устраиваются въ продольныхъ стѣнкахъ вагона, по два  
съ каждой стороны. Типы люковъ бываютъ деревянные и желѣзные,  
здвижные и на шарнирахъ, открывающіеся наружу и запираемые  
изъ внутри. Въ виду того, что деревянные люки часто повреж-  
даются и теряются, а равно могутъ причинить подмочку товара  
черезъ имѣющіяся щели, на всѣхъ дорогахъ постепенно устраиваютъ  
желѣзные люки на петляхъ, каковыя приняты за типъ и въ нор-  
мальныхъ 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 нормального 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' 3 1/2" (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 брускахъ 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 тормазовъ) бываетъ около 365 пуд., для нагрузки же въ 750 пуд.—около 400 пуд. Тара вагона должна быть также обязательно проставлена на швеллерахъ, и при повѣркѣ, невѣрность тары допускается не болѣе какъ на 30 пуд. При большомъ ремонтѣ вагоновъ, а также при осмотрѣ, производимомъ согласно технической инструкции, 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 сопротивленіе

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, болышею частью начальными буквами и еще особыми знаками, отличительными для каждой дороги.

## Полувагоны.

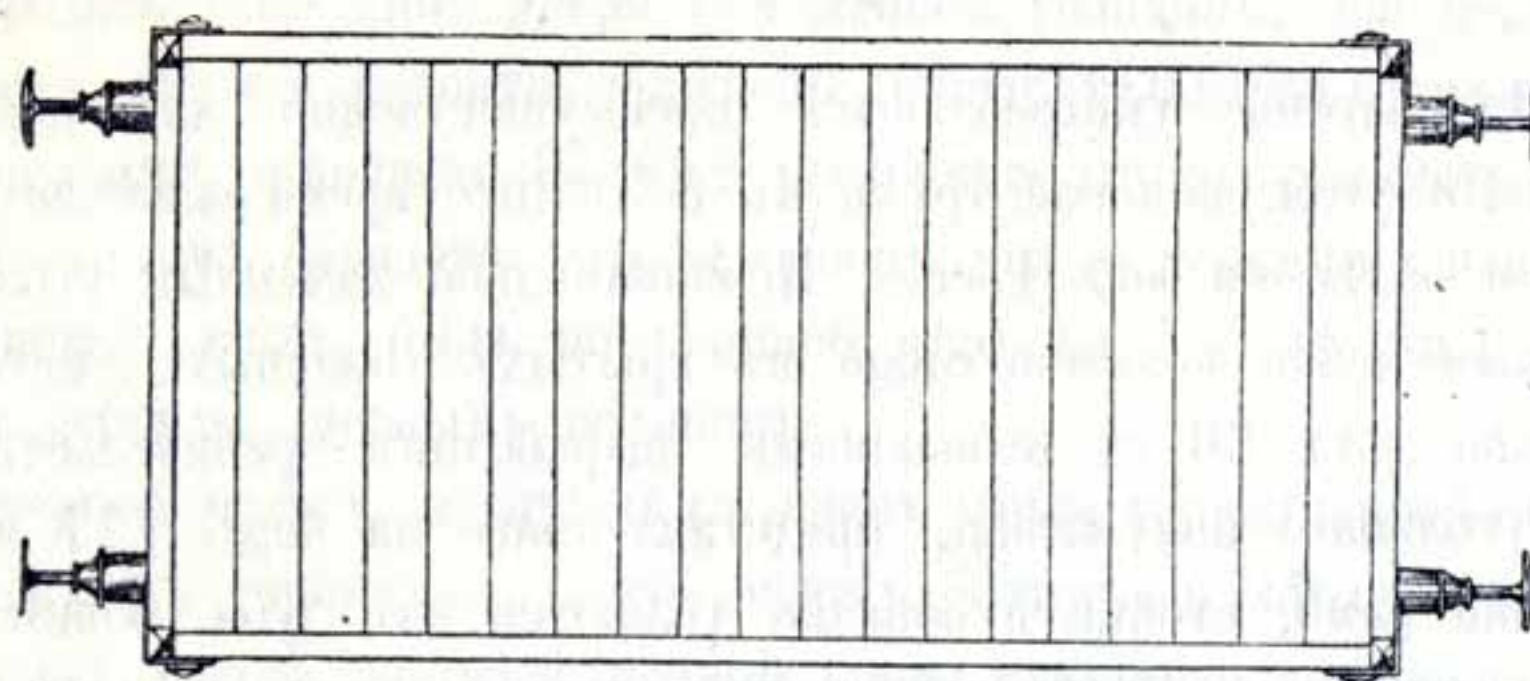
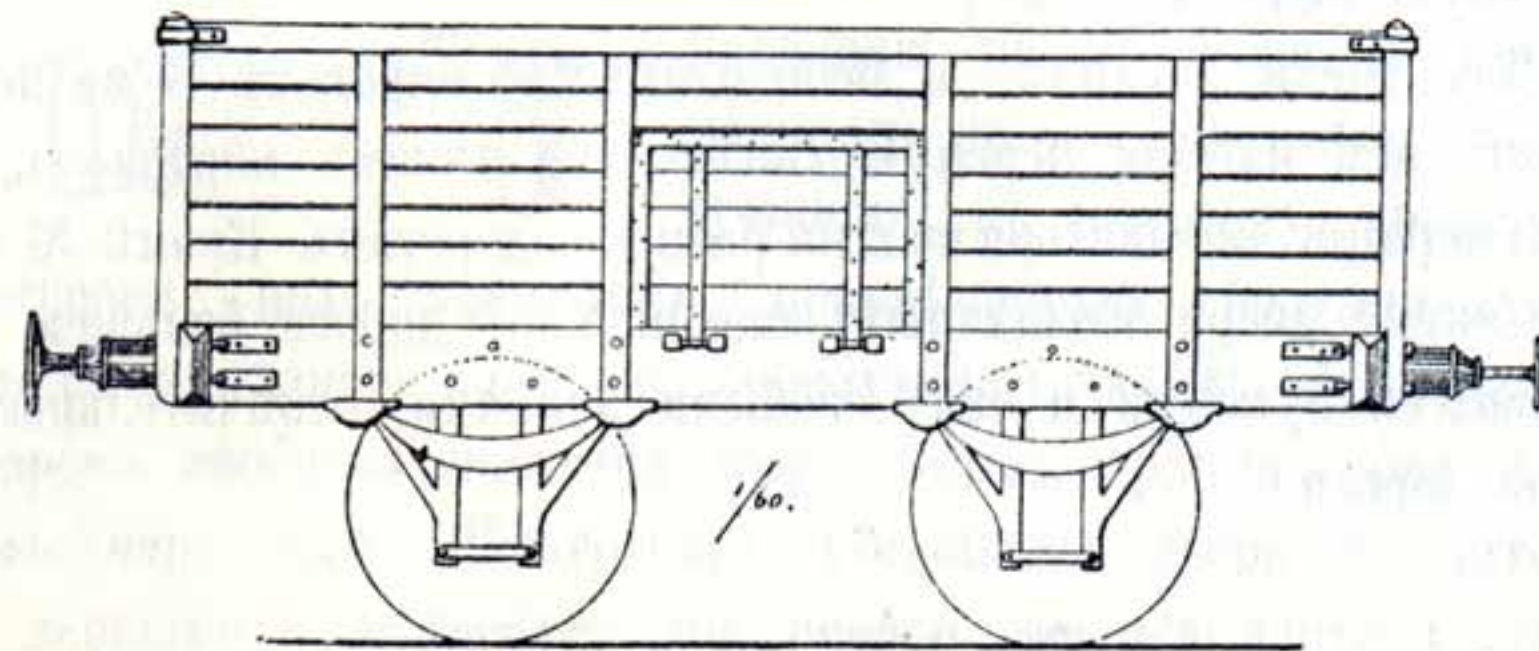
Полувагоны употребляются преимущественно для перевозки каменнаго угля, каковой грузъ въ послѣднее время развивается все болѣе и болѣе на югѣ Россіи. Первоначально каменный уголь перевозился почти исключительно въ крытыхъ товарныхъ вагонахъ, и только лѣтъ 20 съ небольшимъ выработанъ правительственный типъ угольнаго полувагона, представленнаго на черт. 127 и 128. Вагонная рама, стойки и обвязка дѣлаются изъ дуба, обшивка же и полъ сосновые. Скрѣпленіе всѣхъ стоекъ непосредственно съ буферными брусками 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" толщиною настилаются непосредственно на раму, кузовая шпалевка около 1 1/4" толщиною. Для удобства нагрузки и выгрузки угля, имѣются съ каждой продольной стороны откидныя двери на шарнирахъ съ одною створкою. Заноръ двери состоитъ изъ желѣзной полосы, располагаемой горизонтально. Встрѣчаются также заноры и другаго устройства, при чемъ двери бываютъ, иногда, и двухъ-створчатые.

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:

Черт. 127 и 128.



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. Кромѣ того каменный уголь, вслѣдствіе 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 3'1/2'. Тара вагона 360 пуд., подъемная сила 750 пуд.

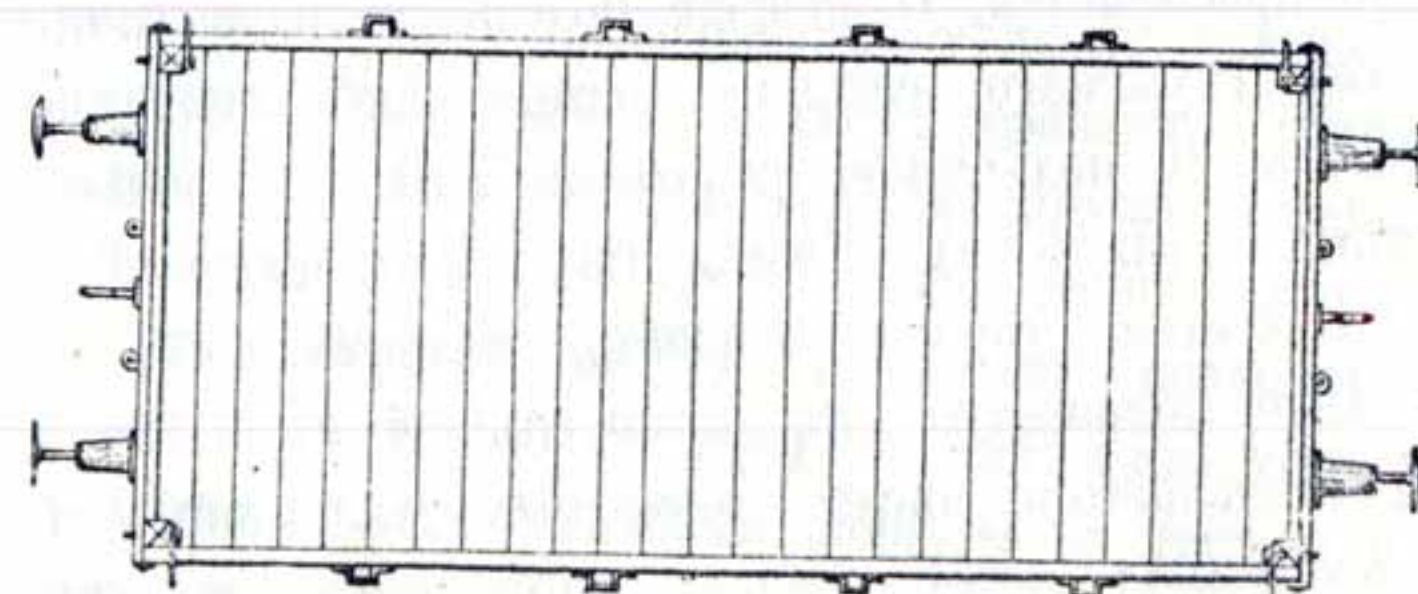
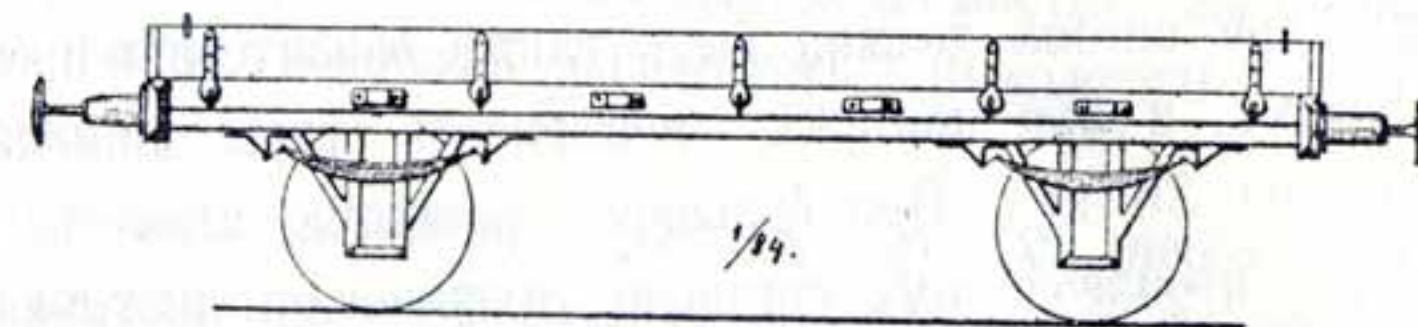
Имѣются впрочемъ полувагоны изъ одного желѣза, что едва ли выгодно по отношенію къ трудному ремонту ихъ, какъ это упомянуто выше, а равно въ виду большей стоимости предохраненія обшивки отъ вліянія ржавчины. Толщина желѣзныхъ листовъ обшивки дѣлается 3/16".

## Платформы.

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 болѣею частью 2" досками (*борта ми*), поставленными на ребро. Бываютъ впрочемъ платформы безъ всякихъ бортовъ или же съ постоянными, но невысокими бортами.

На черт. 129 и 130 представлена платформа прежняго правительственнаго типа, размѣры которой слѣдующіе: длина между

Черт. 129 и 130.

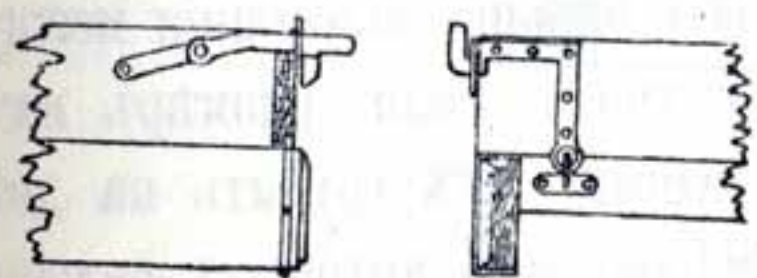




поперечными бортами 21', ширина ее 9', а высота бортовъ 11". Подъемная сила всѣхъ платформъ увеличена въ настоящее время до 700 и 750 пуд.

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 крючьевъ. Въ платформахъ новѣйшей конструкціи стоекъ этихъ не замѣчается, а крюкъ непосредственно прикрѣпляется къ поперечному борту. Бортъ петли, весьма простой конструкціи, соединяются нижней частью съ продольными обвязочными и буферными брусками помощью болтовъ, верхней же частью во всю ширину борта, прикрѣпляются также болтами. У петель имѣются прочныя кольца, служація для увязки перевозимыхъ грузовъ; на черт. 131 и 132

Черт 131 и 132.



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 дѣлають иногда постоянными, опрокидывающимися при подниманіи пята ее изъ нижней скобы, но такія стойки отъ небрежной нагрузки товароправителями ломаются въ большомъ количествѣ. Почему выгоднѣе представлять грузчикамъ вставлять стойки изъ круглаго лѣса соответственной толщины. Иногда вмѣсто скобъ устраиваютъ чугунныя кронштейны съ гнѣздами для стоекъ, прикрѣпленные непосредственно къ швеллерамъ и замѣняющіе въ то же время желѣзные кронштейны, служащіе для поддержанія обвязочныхъ брусковъ.

Встрѣчаются еще платформы, у которыхъ поперечные борты съъемные, помощью прикрѣпленныхъ къ нимъ стоекъ, которыя кон-

цами своими входятъ въ соответственныя скобы у буферныхъ брусковъ. Но эта конструкція невыгодна, такъ какъ подобные борты, снятые при нагрузкѣ платформы, часто падаютъ во время передвиженія ее. Последній типъ поперечныхъ бортовъ въ последнее время замѣняется обязательно также отводными бортами на петляхъ.

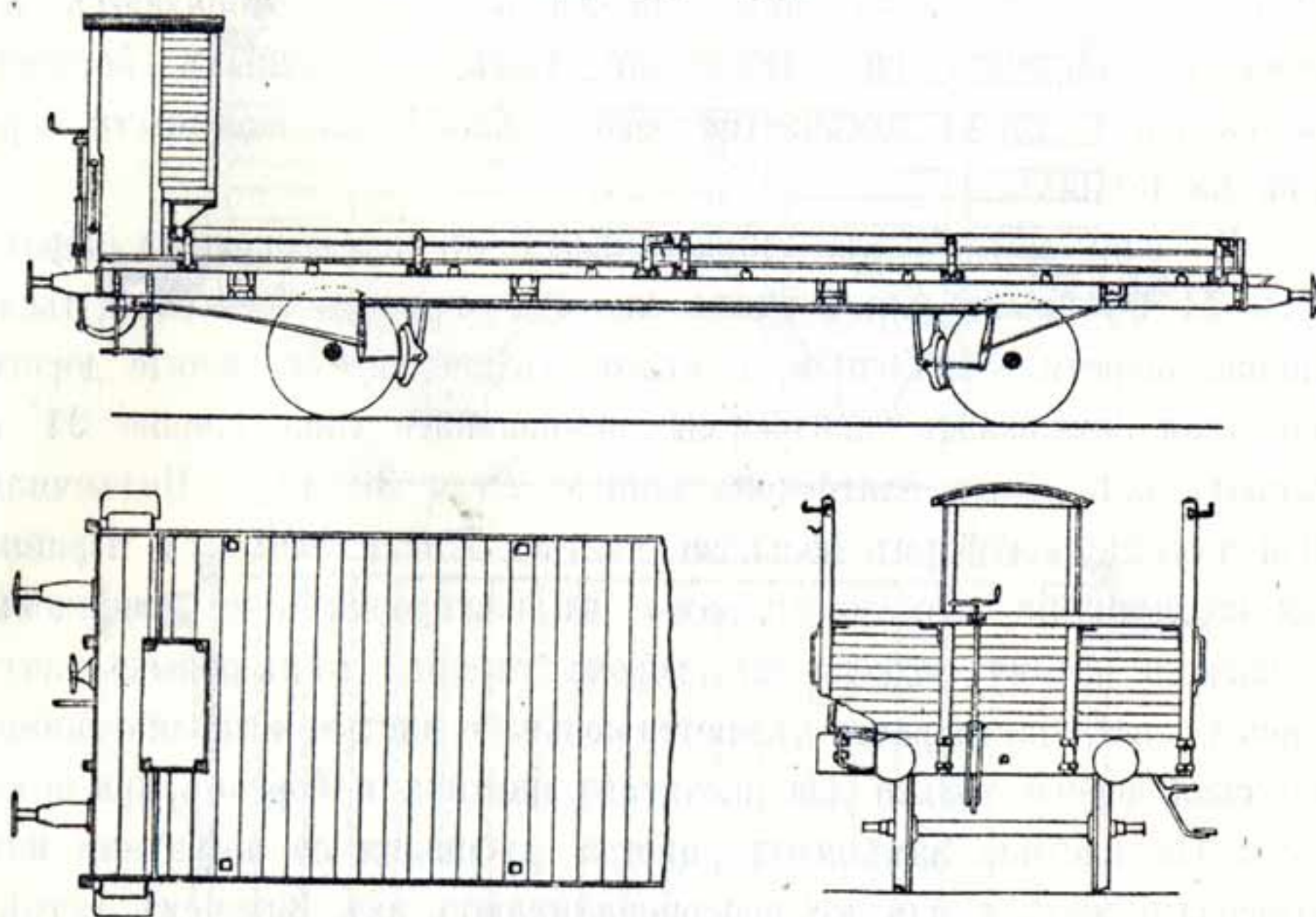
Въ виду неудобствъ, сопряженныхъ съ перевозкою на короткихъ 21 футовыхъ платформахъ многихъ грузовъ (рельсовъ, лѣса, хлѣба, шерсти, сѣна и пр.) въ последнее время многіе дороги перестали заказывать платформы нормального типа длиною 21' и дѣлають всѣ новыя платформы длиною 28 и 30 футовъ. Подъемная сила такихъ платформъ болѣею 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 болѣею частью металлическими, допуская дерево только для досчатого 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. 133—135 представлена 30 футовая тормазная платформа, выработанная М.-К. дорогою въ последнее время и принятая нѣкоторыми дорогами за нормальную. Въ ней швеллера 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 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" (5500 мм.); подъемная сила 750 пуд. На такихъ платформахъ можно погрузить прессованнаго сѣна или хлѣба отъ 500 до 600 пуд.

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



Наибольшая ширина погрузки на открытом подвижном составе со включением стоек не должна превосходить 4 арш. 5 верш.,  
Черт. 133—135.



а высота от пола платформы по линии стоек 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.

## СПЕЦІАЛЬНЫЕ ВАГОНЫ.

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

## Сцѣпныя платформы.

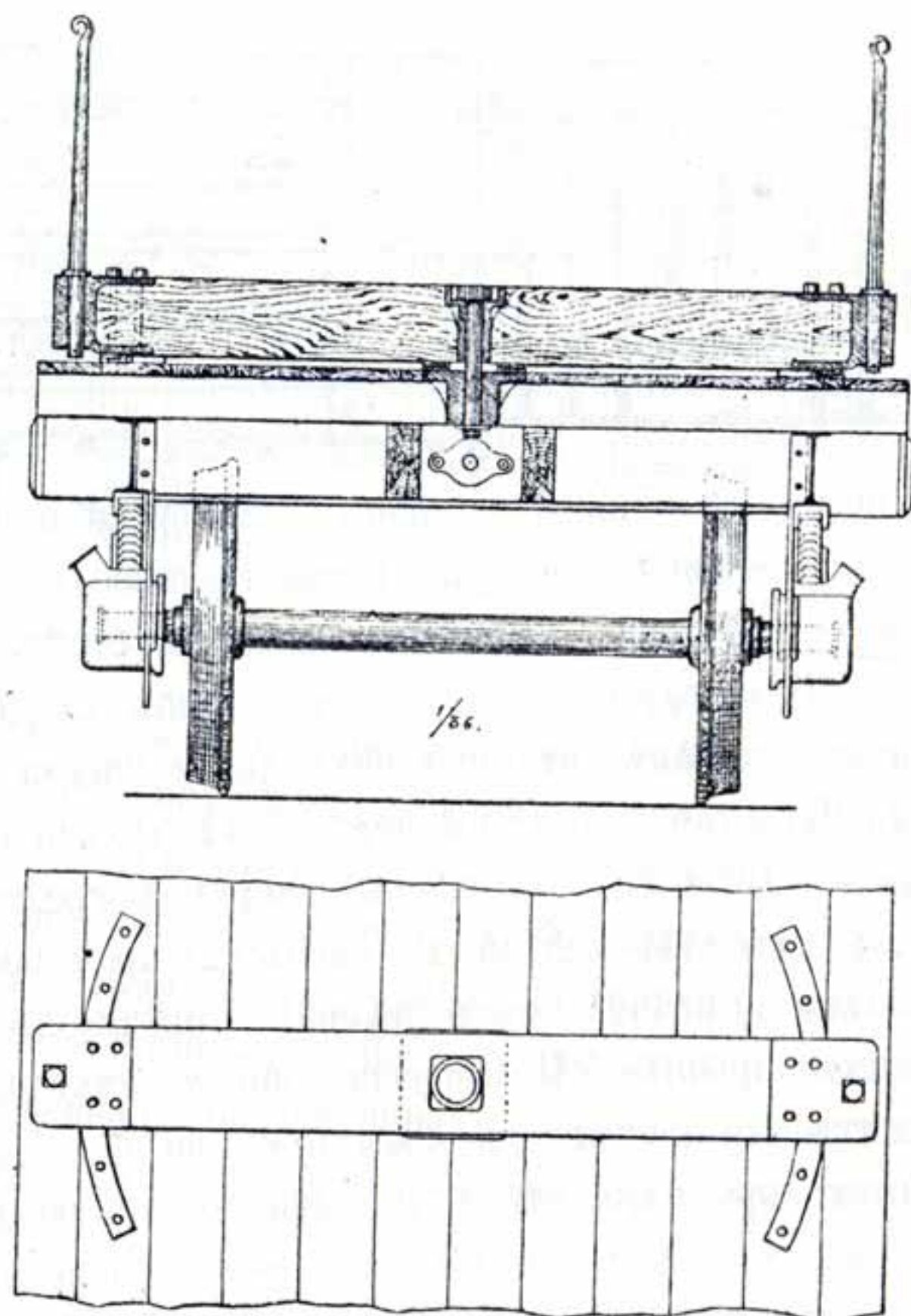
Длина предметовъ, нагружаемыхъ на одну платформу, какъ-то: бревенъ, рельсовъ и т. п. не должна быть больше разстоянія между концами буферныхъ стакановъ и въ случаѣ, если размѣръ ихъ превосходитъ это разстояніе, то необходимо ихъ грузить на двѣ прочно сцѣпленныя между собою платформы, изъ которыхъ каждая снабжена посрединѣ особымъ поперечнымъ брусомъ, вращающимся на шкворнѣ. По концамъ этихъ брусевъ имѣются стойки, болышею частью желѣзныя, съ цѣпями для необходимой опоры и укрѣпленія длинныхъ предметовъ. Устройство сцѣпной платформы представлено на черт. 136 и 137.

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, ранние нагрузки, пластины или шпалы, обращенныя обзолемъ кверху. Приспособленіе это также облегчаетъ



нѣкоторый поворотъ платформъ и въ то же время служить для равномернаго распредѣленія груза на все четыре оси. Весь груза  
Черт. 136 и 137.



для такихъ двоясныхъ платформъ обыкновенно двойной, т. е. 1400 или 1500 пудовъ.

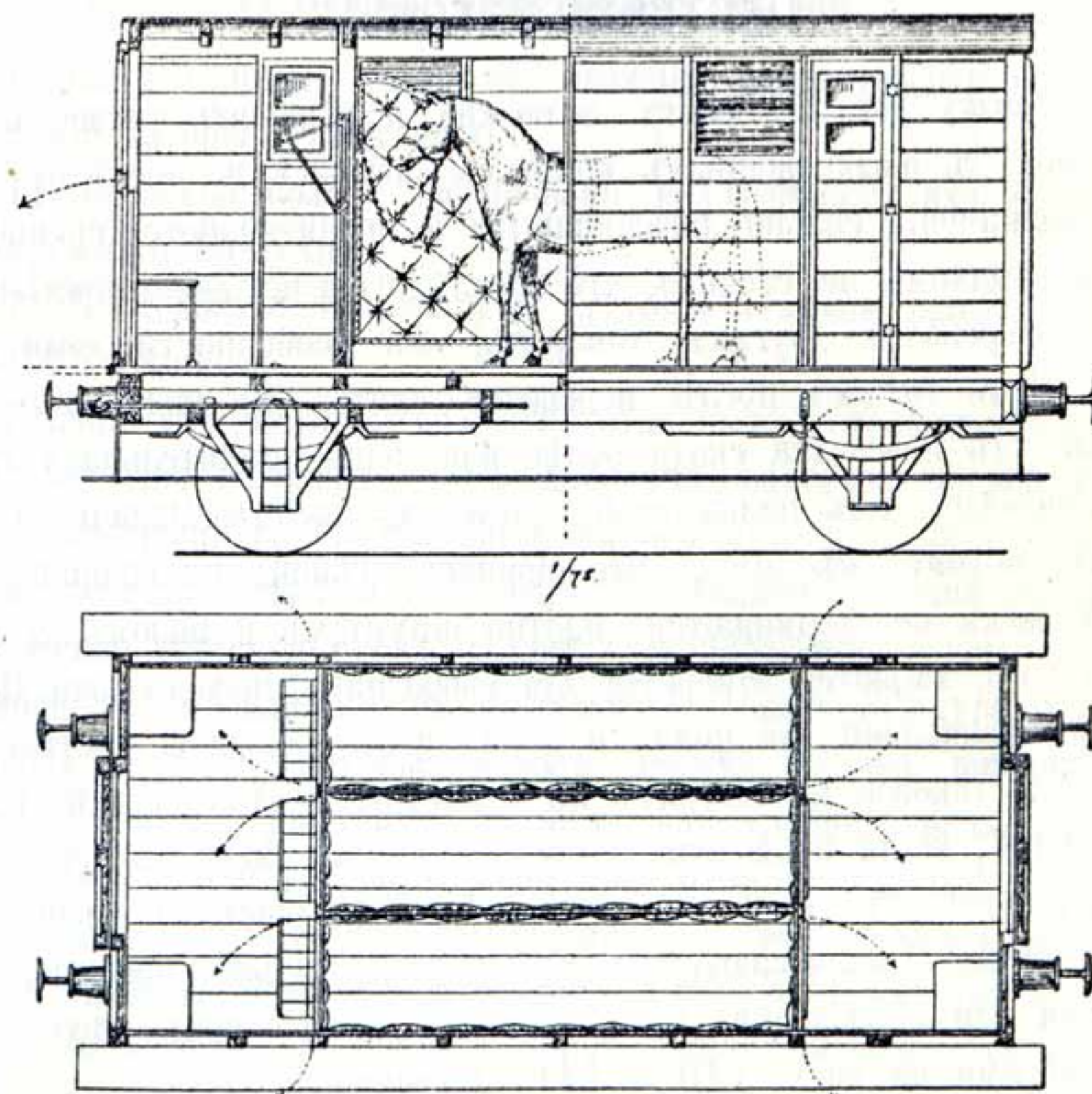
### Конскіе вагоны.

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 къ средней части вагона. Для

увязки лошадей прикрѣпляютъ къ противоположнымъ двернымъ стойкамъ поперечные бруски, *коновизи*, обыкновенно прямоугольнаго сѣченія, иногда же круглыя, каждая съ четырьмя кольцами. По срединѣ вагона, между коновязями, имѣется запасъ корма и особые ведра для поила лошадей: тутъ же располагаются обязательно и провожатые. Необходимая въ этомъ случаѣ вентиляція вагона достигается открытіемъ люковъ въ продольныхъ стѣнкахъ вагона.

При перевозкѣ безпокойныхъ и весьма цѣнныхъ лошадей, устраиваютъ въ вагонѣ для каждой лошади особое стойло, раздѣляя вагонъ подвижными стѣнками и покрывая ихъ иногда мягкой обивкою, равно какъ и стѣны вагона.

На черт. 138 и 139 представленъ типъ спеціального конскаго  
Черт. 138 и 139.





вагона, состоящего изъ трехъ продольныхъ стоекъ, расположенныхъ посреди вагона, и двухъ отдѣленій для провозатыхъ, по концамъ вагона. Для ввода лошадей имѣются дверные пролеты въ поперечныхъ стѣнкахъ вагона, закрываемые вверху двустворчатою дверью, а внизу откиднымъ щитомъ (*люстиколю*). Каждое стойло закрывается по концамъ дверьми съ рѣшетками вверху, куда со стороны отдѣленія для провозатыхъ подвѣшиваютъ желѣзные ясли. Стѣнки стоекъ, промежуточные и самого вагона, на высоту прикасанія къ нимъ лошадей, покрываютъ мягкой обивкою. Вентиляція стоекъ достигается помощью жалюзи, открываемыхъ болѣе или менѣе, смотря по надобности. Для входа въ отдѣленія провозатыхъ имѣются боковыя одностворчатые двери.

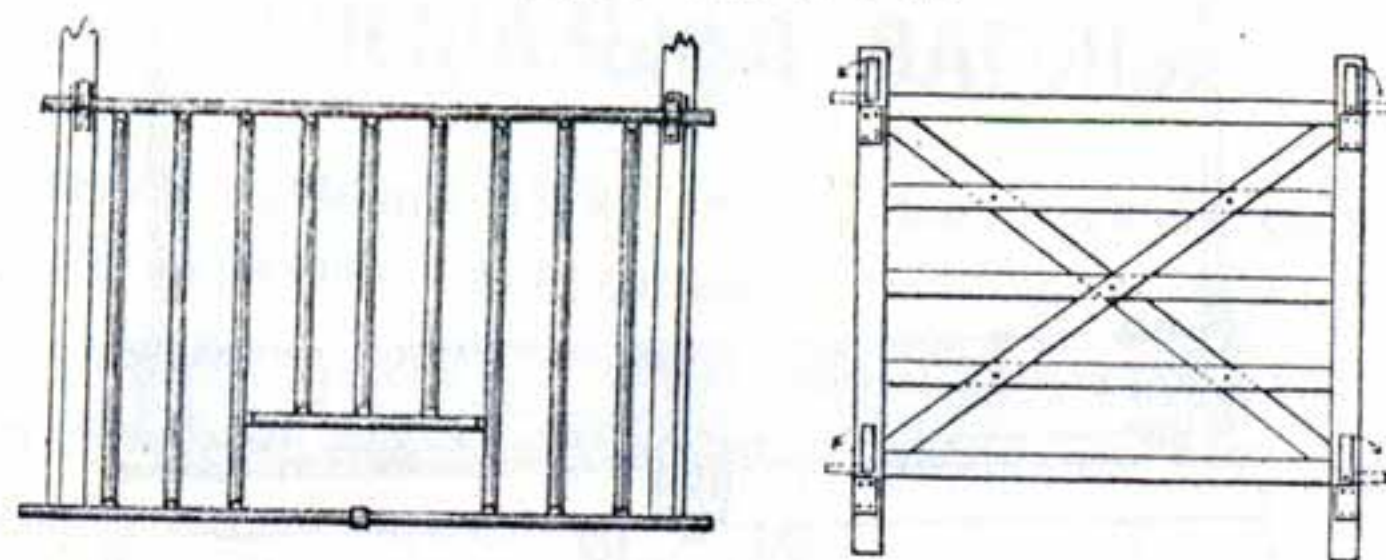
### Скотскіе вагоны.

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 имѣть 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 обивка 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 болѣею 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. 140 и 141. Деревянные дверные рѣшетки

устанавливаются между дверными стойками вагона и удерживаются въ такомъ положеніи помощью желѣзныхъ накладокъ, укрѣпленныхъ

Черт. 140 и 141.



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. 141 трубчатые рѣшетки прикрѣпляются къ двернымъ стойкамъ вверху и среднею нижнею частью 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.

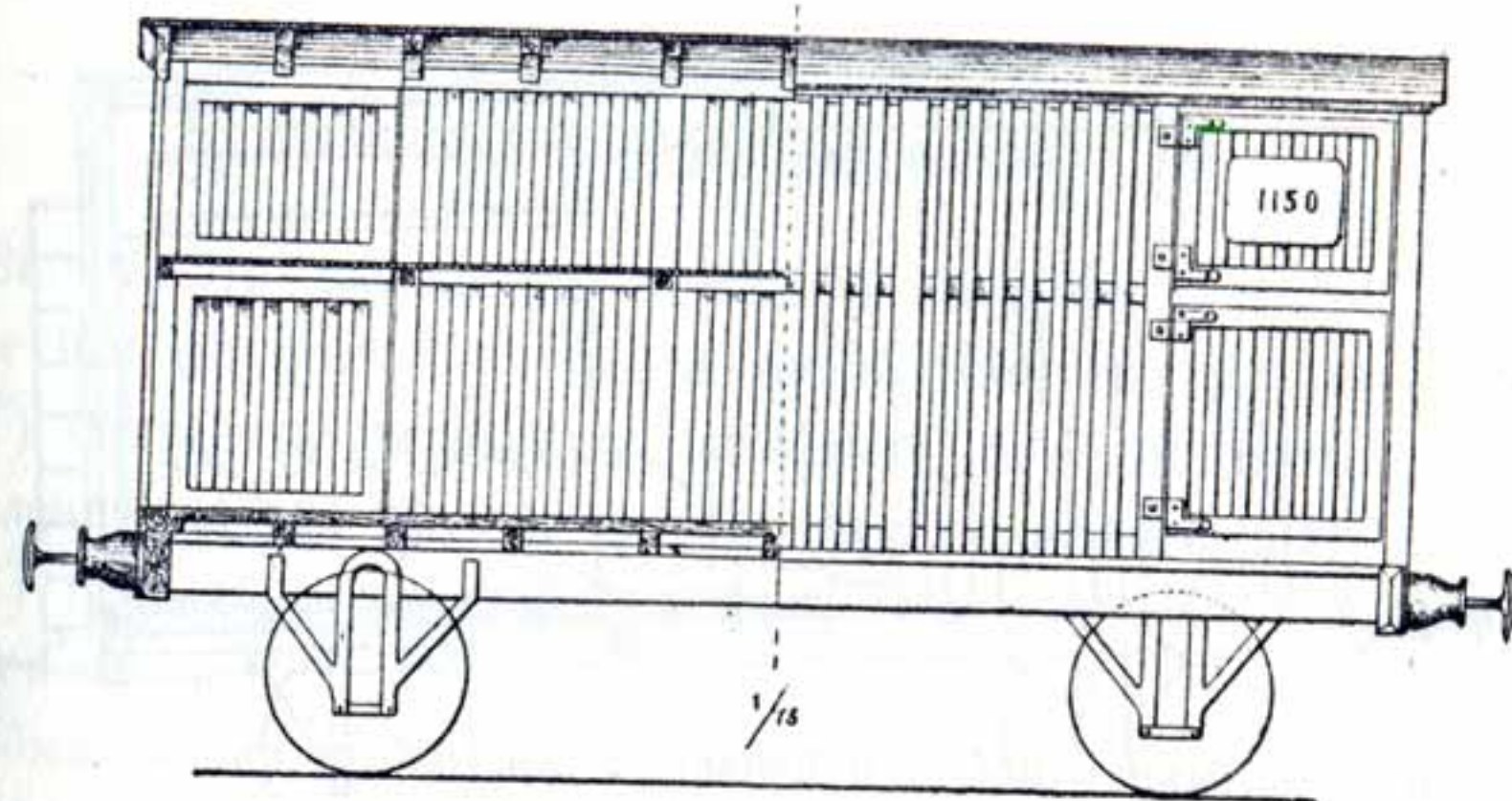
Число штукъ крупнаго скота, помѣщаемое въ обыкновенномъ двухъ-осномъ вагонѣ, отъ 8 до 10, при чемъ располагаютъ ихъ поперекъ вагона, въ одну сторону. При перевозкѣ скота безъ пищи и питья въ продолженіи 24 часовъ и болѣе — вѣсъ его значительно уменьшается, почему въ послѣднее время дѣлаютъ возможнымъ 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. 142. Кузовъ такихъ вагоновъ раздѣленъ по высотѣ на двѣ равныя части сплошнымъ половымъ настиломъ и имѣетъ въ каждой продольной стѣнкѣ по двѣ двери, поставленныхъ одна



надъ другой по срединѣ вагона или у концовъ. Обшивка кузова также не сплошная, поперечныя же стѣнки иногда глухія. Половой

Черт. 142.



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 поѣла и корма, выдающіяся нѣсколько наружу, для удобства наполненія ихъ на станціяхъ. Вагонъ снабжается также длинными складными мостиками на шарнирахъ съ перильцами для облегченія нагрузки скота. Для хранения 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 каждого 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.

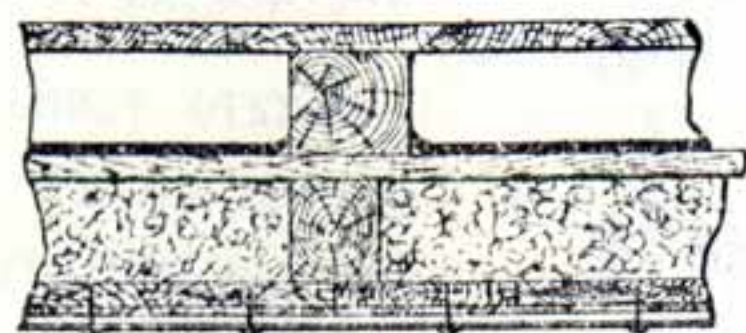
2) Постоянство температуры лѣтомъ и зимою около 3° и не выше 6° Реомюра.

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

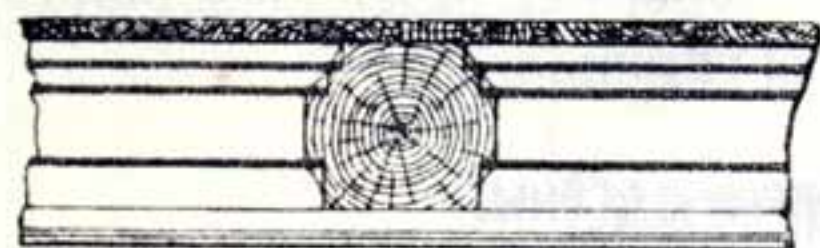
Устройство стѣнъ и пола вагоновъ бываетъ весьма различно. Обыкновенно обшивка стѣнъ дѣлается двойною изъ досокъ въ  $\frac{3}{4}$ " толщиною, съ прокладкою въ промежуткѣ (около 3") дурныхъ проводниковъ теплоты, каковы: волосъ, пробка, солома, войлокъ. Въ иныхъ вагонахъ стѣнки ихъ состоятъ изъ тройнаго ряда деревянной обшивки, въ нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой, при чемъ пространство между внутреннею обшивкою и среднею заполняется ко-ровымъ волосомъ, между внутреннею же и наружною имѣется воздухъ, черт. 143. Кромѣ того средняя обшивка снаружи обивается толемъ, внутренняя же поверхность стѣнъ и потолка покрывается двумя



рядами войлока и сверху луженымъ листовымъ желѣзомъ, прибитымъ обыкновенными гвоздями. Двери и люки имѣютъ стѣнки подобнаго же устройства. Черт. 143.



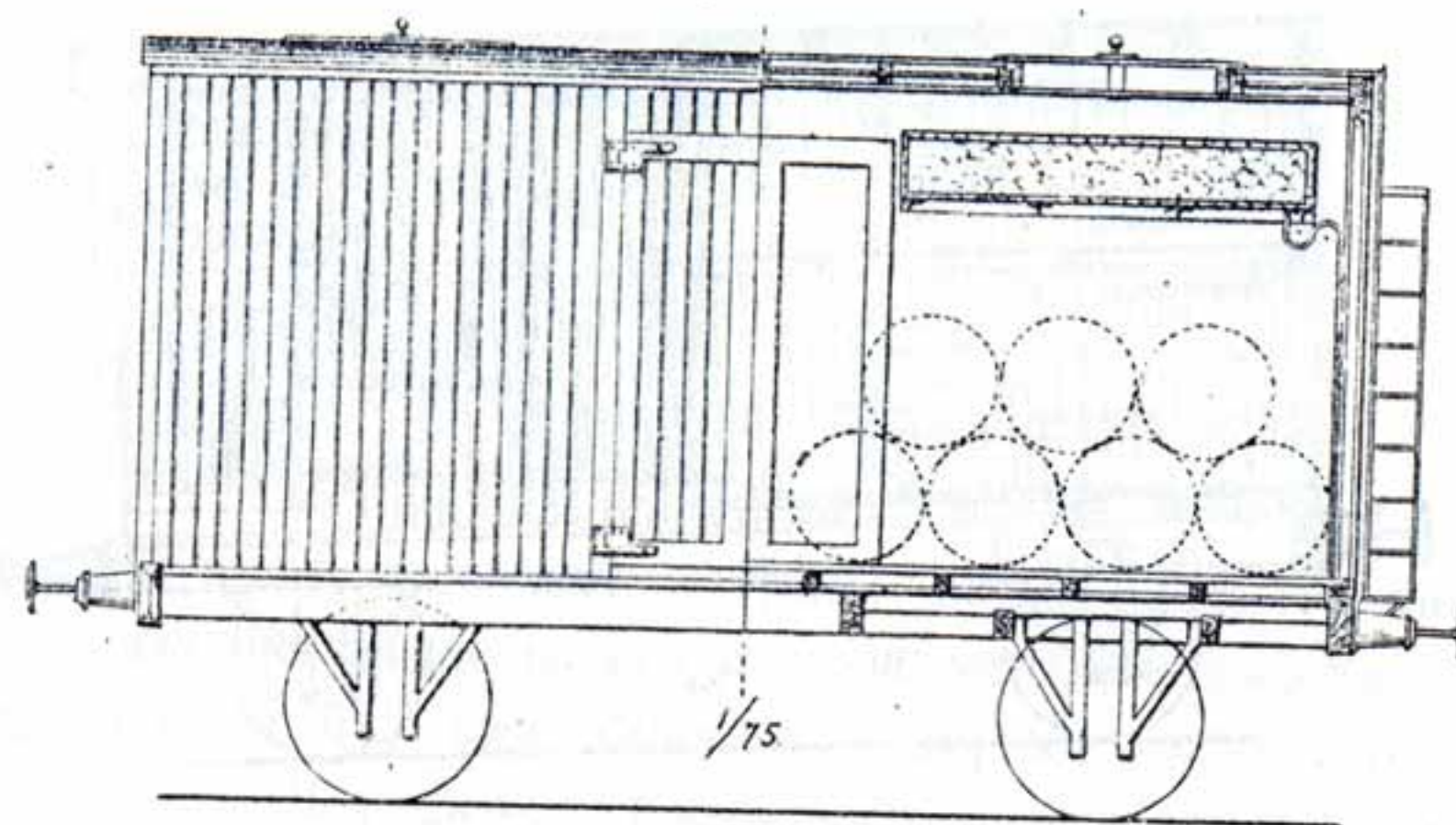
Иногда же стѣнки вагона устраиваютъ значительно проще, а именно: имѣя двойную деревянную обшивку, внутреннее пространство между обшивками, заполняемое воздухомъ, разделяютъ на четыре слоя тремя продольными перегородками изъ толя, войлока и толя, черт. 144. Внутри стѣнки вагона обиваютъ картономъ и цинковыми листами. Наружная обшивочная доски во всѣхъ вагонахъ располагаютъ вертикально, внутренняя же горизонтально или наоборотъ, чѣмъ обеспечивается большая прочность кузова. Ширина обшивочныхъ досокъ 4". Черт. 144.



Полъ вагоновъ устраиваютъ двойной, на разстояніи 3" одинъ отъ другаго. Нижний настилъ, изъ досокъ въ 1 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 прикрываютъ еще особымъ рѣшетчатымъ половникомъ, изъ деревянныхъ брусковъ, что уничтожаетъ скольженіе его и сохраняетъ металлическую обшивку пола.

Устройство дверей и люковъ бываетъ различно: такъ устраиваютъ одностворчатые 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 двустворчатые двери, помѣщая ихъ посрединѣ каждой продольной стѣнки вагона, съ обыкновеннымъ двернымъ пролетомъ товарныхъ вагоновъ, черт. 145.

Дверные запоры состоятъ изъ двухъ длинныхъ желѣзныхъ стержней, которыя, входя въ пробой, плотно прижимаютъ створки Черт. 145.



дверей. Для герметическаго запиранія дверей и люковъ, въ фальцахъ дѣлаютъ иногда прокладки или изъ гуттанерчевой 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 выскѣ 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, при чемъ верхнее снабжено большимъ числомъ отверстій въ видѣ сѣтки.



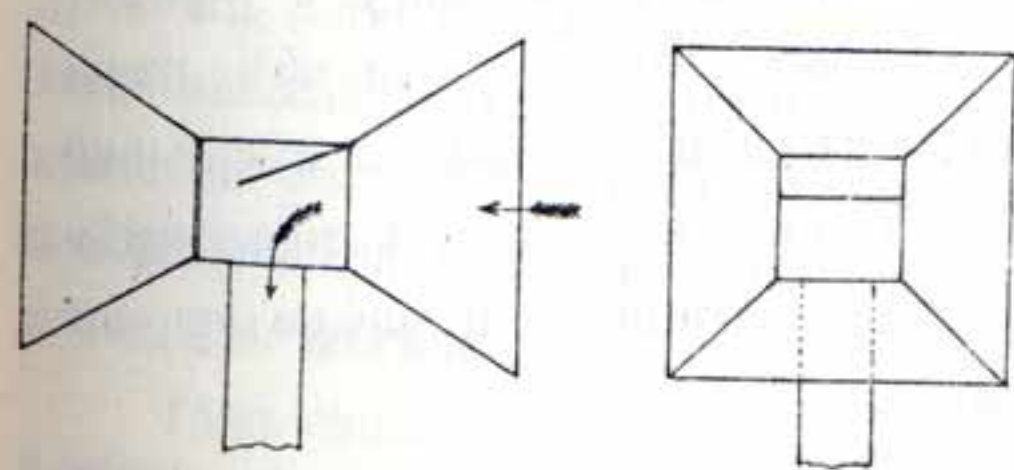
Кромѣ того для удаленія воды съ наружной поверхности ледниковъ, осаждающейся тамъ въ видѣ капель, имѣются подъ ними желоба, куда собирается вода, стекающая затѣмъ въ особыя трубки.

### Б) Вагоны для перевозки свѣжаго мяса.

Вагоны эти должны удовлетворять тѣмъ же условіямъ, какъ и пивные или фруктовые вагоны и, кромѣ 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 возобновленіе воздуха въ вагонѣ достигается особаго устройства вентиляціоннымъ приборомъ. При движеніи вагона воздухъ вгоняется *аспираторомъ*, помѣщеннымъ на крышѣ вагона. На черт. 146 и 147 представленъ такой аспираторъ



Черт. 146 и 147.

квадратнаго сѣченія: внутри его имѣется два плоскихъ, легкихъ клапана, подвѣшенныхъ на шарнирахъ такимъ образомъ, что когда одинъ клапанъ открывается токомъ воздуха,

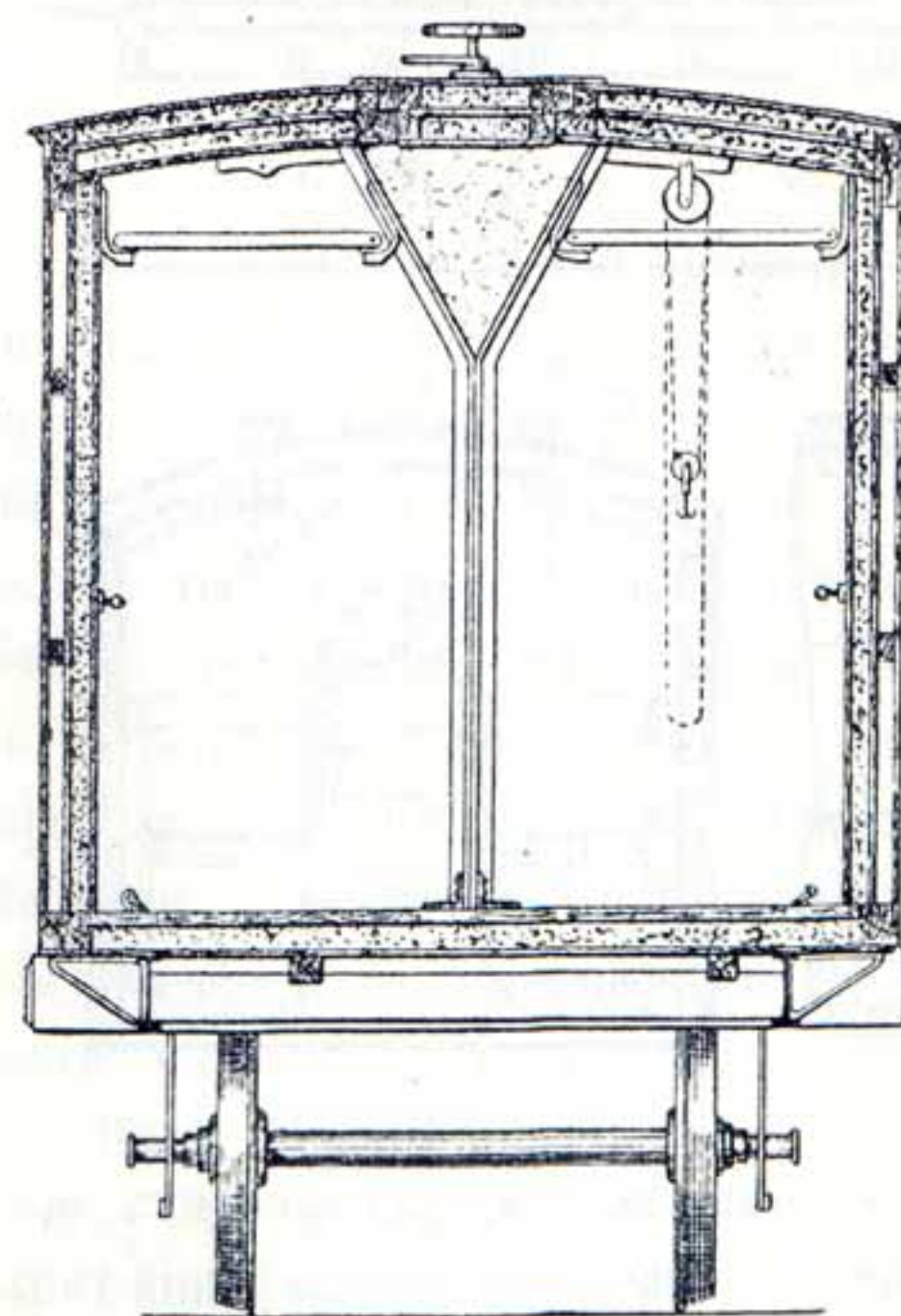
другой въ то время этимъ же токомъ закрывается и заставляетъ воздухъ входить въ трубу и далѣе въ особую камеру, въ видѣ небольшого желѣзнаго ящика, помѣщеннаго возлѣ ледника. Изъ этой камеры воздухъ направляется по тремъ желѣзнымъ трубкамъ, уложеннымъ по дну ледника, охлаждается и входитъ въ вагонъ. Испорченный и болѣе теплый воздухъ удаляется изъ вагона посредствомъ

обыкновенной вытяжной трубы, помѣщенной посредиѣ крыши вагона и запираемой изънутри особой деревянной задвижкой.

Для постоянной же циркуляціи воздуха внутри вагона, располагаютъ 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, поставленныхъ на ребро, черт. 148. На каждой парѣ рельсовъ располагаютъ отъ 12 до 15

Черт. 148.



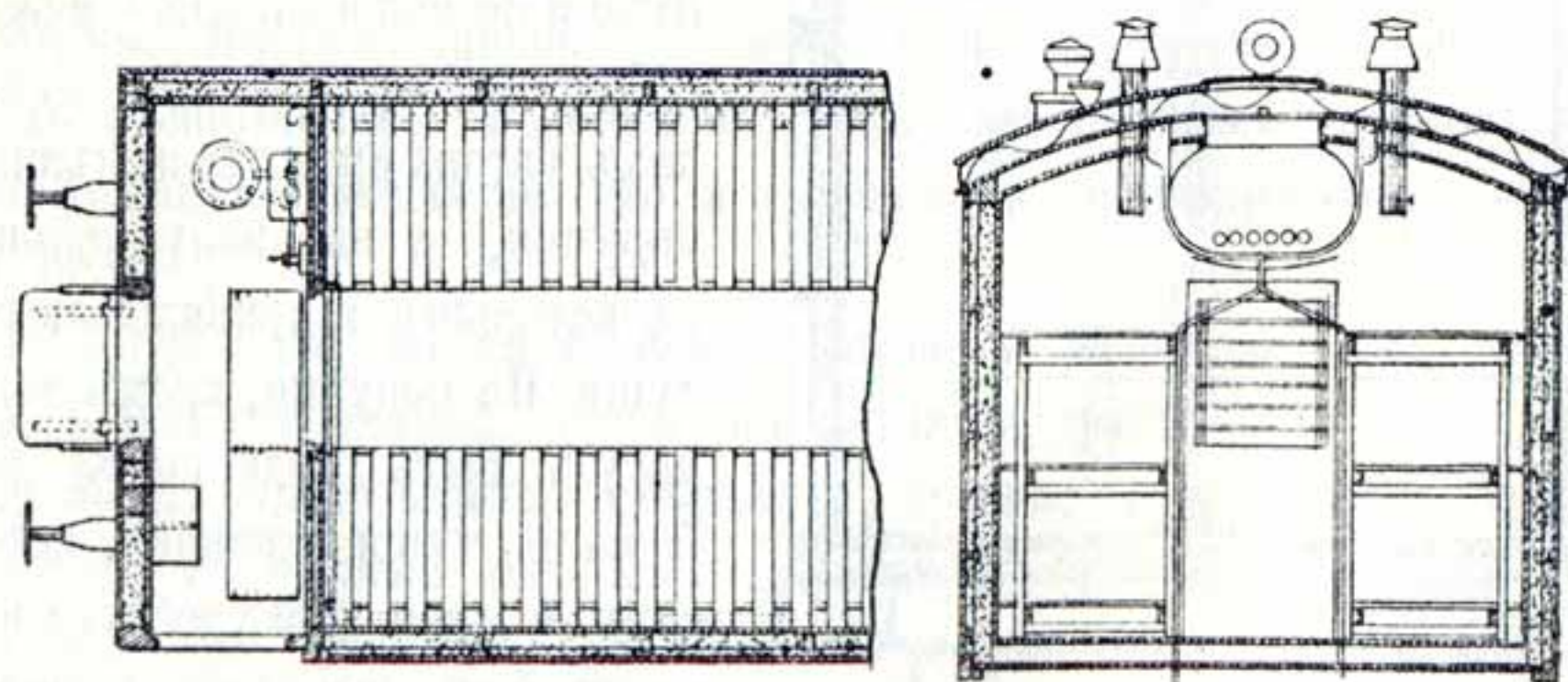
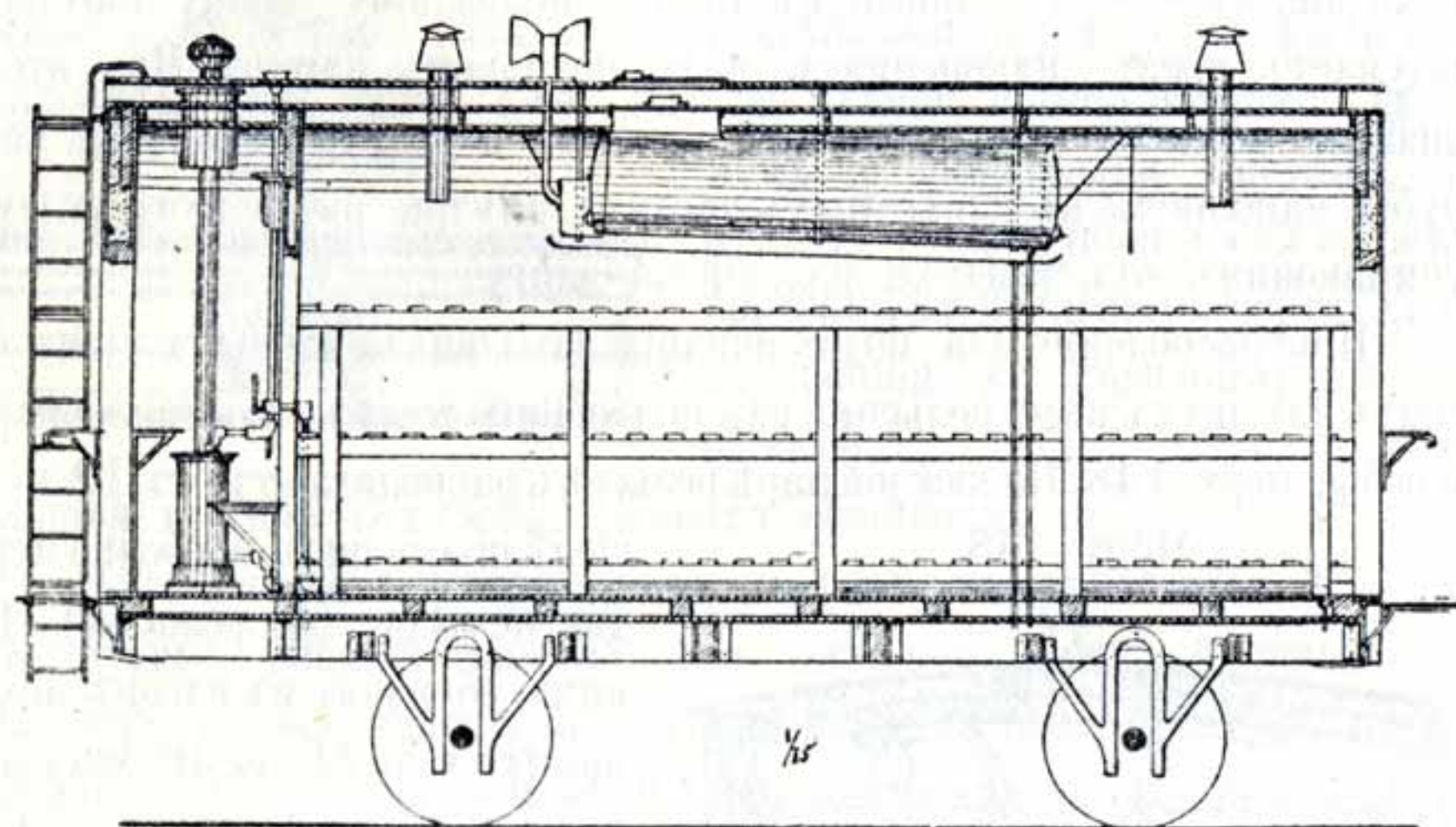
желѣзныхъ палъ, свободно передвигаемыхъ по рельсамъ. Такимъ образомъ въ вагонѣ помѣщается отъ 24 до 30 мясныхъ тушъ; чтобы онѣ не качались въ пути и не соприкасались между собою, въ продольныхъ стѣнкахъ вагона имѣются желѣзные поручни, а на полу кольца, къ которымъ и привязываются туши. На поручни, кромѣ 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.



Иногда же туши привешивают на крючках 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 шва и фруктовъ въ зимнее время въ сильные морозы, необходимо подогревать вагонъ, съ какою цѣлью располагаютъ въ немъ особую печь.

Изображенный на черт. 149—151 вагонъ для перевозки фрук-  
Черт. 49—51.



товъ, молочныхъ и другихъ продуктовъ, не выдерживающихъ высокой или низкой температуры, представляетъ собою новѣйшій 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 толстаго войлока. Двойной потолокъ прикрывается солнечнымъ щитомъ, сдѣланнымъ изъ деревянной дюймовой обшивки, оббитой сверху войлокомъ и покрытой железомъ. 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 провозатаго при перевозкѣ продуктовъ, если таковой имѣется; для снаряда 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 пломбированія снаружи. Такимъ образомъ фрукты могутъ перевозиться или въ одномъ вагонѣ безъ провозатаго и тогда обѣ двери вагона пломбируются снаружи, или же цѣлыми партіями въ нѣсколько вагоновъ съ отдѣльными провозатами 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 рѣшетчатые 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 замерзають.

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  $6-7^{\circ}$ , имѣется возможность поддерживать температуру внутри вагона въ  $+4^{\circ}$ . 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, лѣстница. 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 асираторомъ вгоняется воздухъ, который, проходя черезъ нихъ, охлаждается и поступаетъ въ вагонъ. Въ предупрежденіе же вытяжки охлажденнаго воздуха въ потолочные вентиляторы, при выходѣ его изъ трубокъ, устроенъ особый щитъ для направленія его внизъ. Расходъ льда въ часъ—около 0,85 пуда.

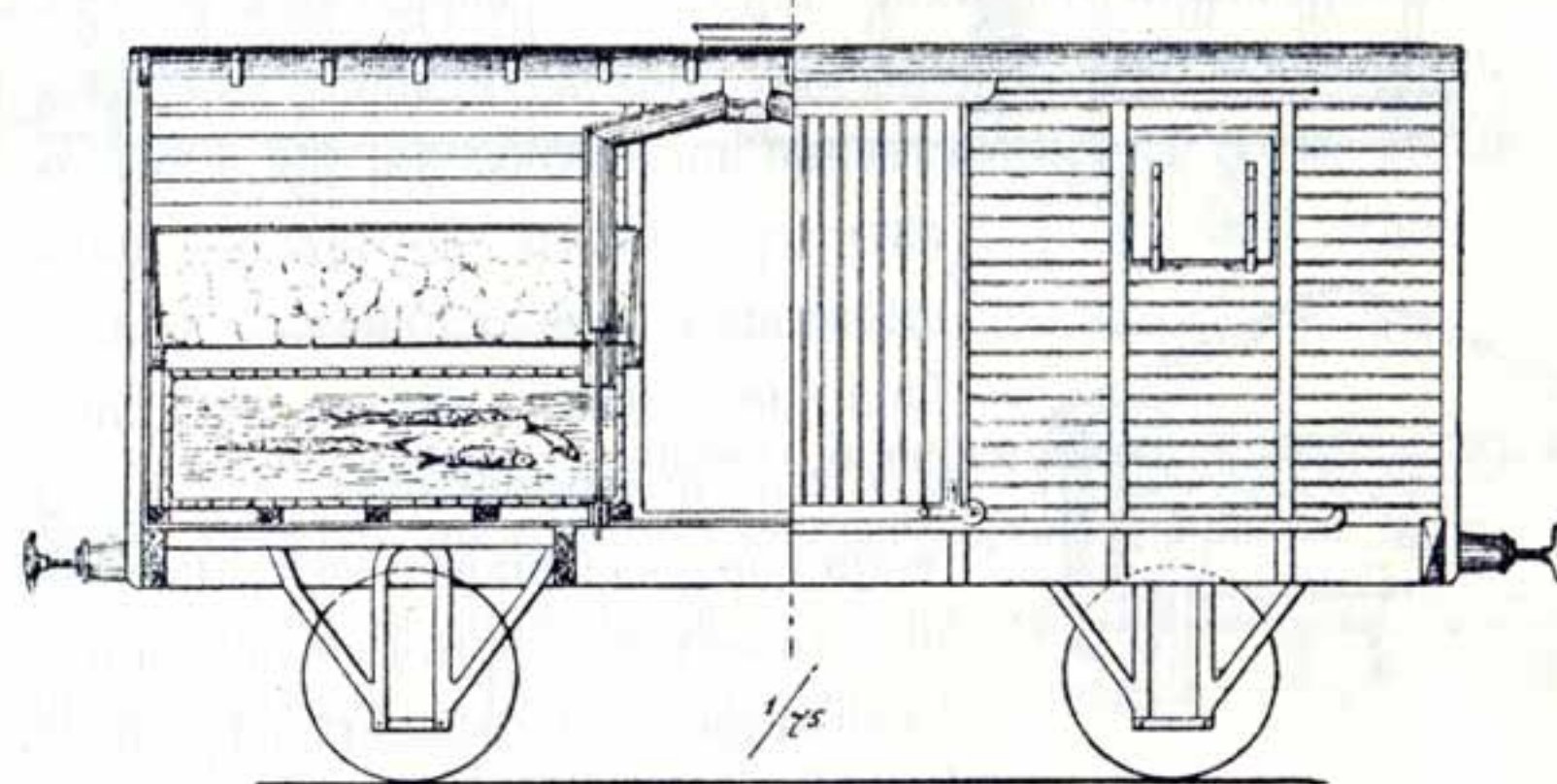
Въ потолокъ вагона устроено 4 вентилятора, которые вмѣстѣ съ асираторомъ поддерживаютъ постоянный обмѣнъ и теченіе воздуха въ вагонѣ. Для возможности увеличивать или уменьшать притокъ свѣжаго охлажденнаго воздуха въ вагонъ, имѣется особая заслонка въ трубѣ, соединяющей асираторъ съ холодильникомъ: вращеніе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

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

## Вагоны для перевозки живой рыбы.

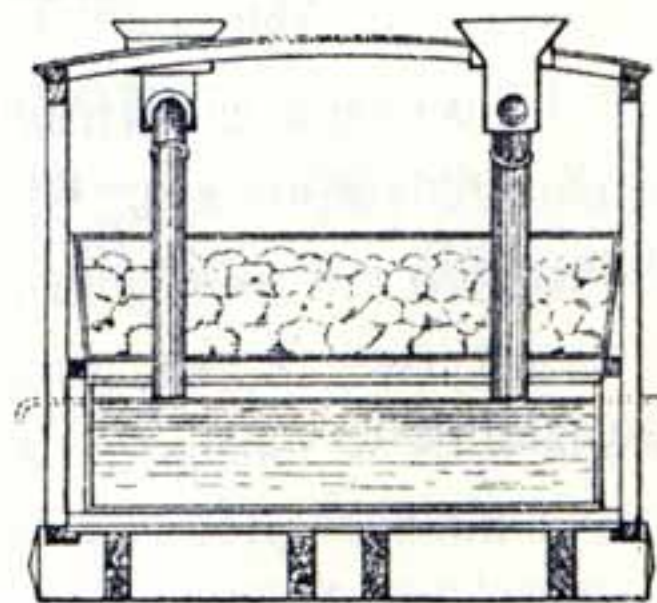
Приспособленія для перевозки живой рыбы, въ крытыхъ товарныхъ вагонахъ, обыкновеннаго типа, состоятъ въ устройствѣ двухъ одинаковыхъ желѣзныхъ баковъ, емкостью до  $\frac{1}{3}$  куб. саж. каждый, расположенныхъ симметрично относительно поперечной оси вагона, черт. 152 и 153. Для предохраненія рыбы отъ ударовъ о

Черт. 152 и 153.



стѣнки баковъ, послѣднія обложены внутри войлокомъ. Для наполненія баковъ водою устанавливаютъ съ каждой боковой стороны вагона по двѣ желѣзныхъ колѣчатыхъ 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 ба-

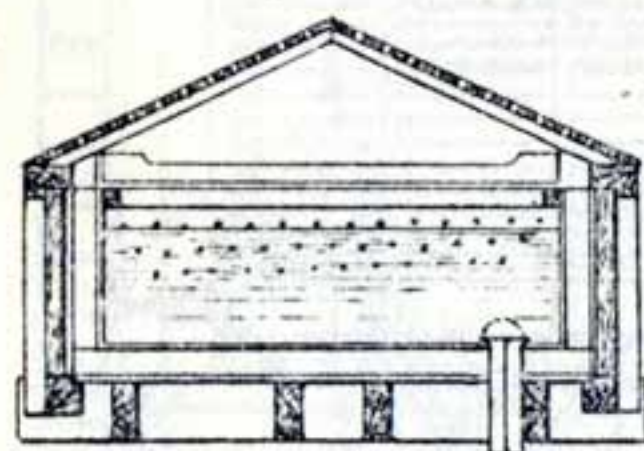




кахъ. Между баками имѣется достаточное пространство въ ширину двернаго пролета (около 5') для удобства нагрузки и выгрузки рыбы. Специальной вентиляціи въ вагонахъ не дѣлается, но снабжаютъ ихъ четырьмя обыкновенными вагонными люками. Кромѣ того воздухъ проникаетъ въ вагонъ чрезъ рѣшетчатый полой настилъ 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. 154. Собственно приспособленіе для рыбы состоитъ

Черт. 154.



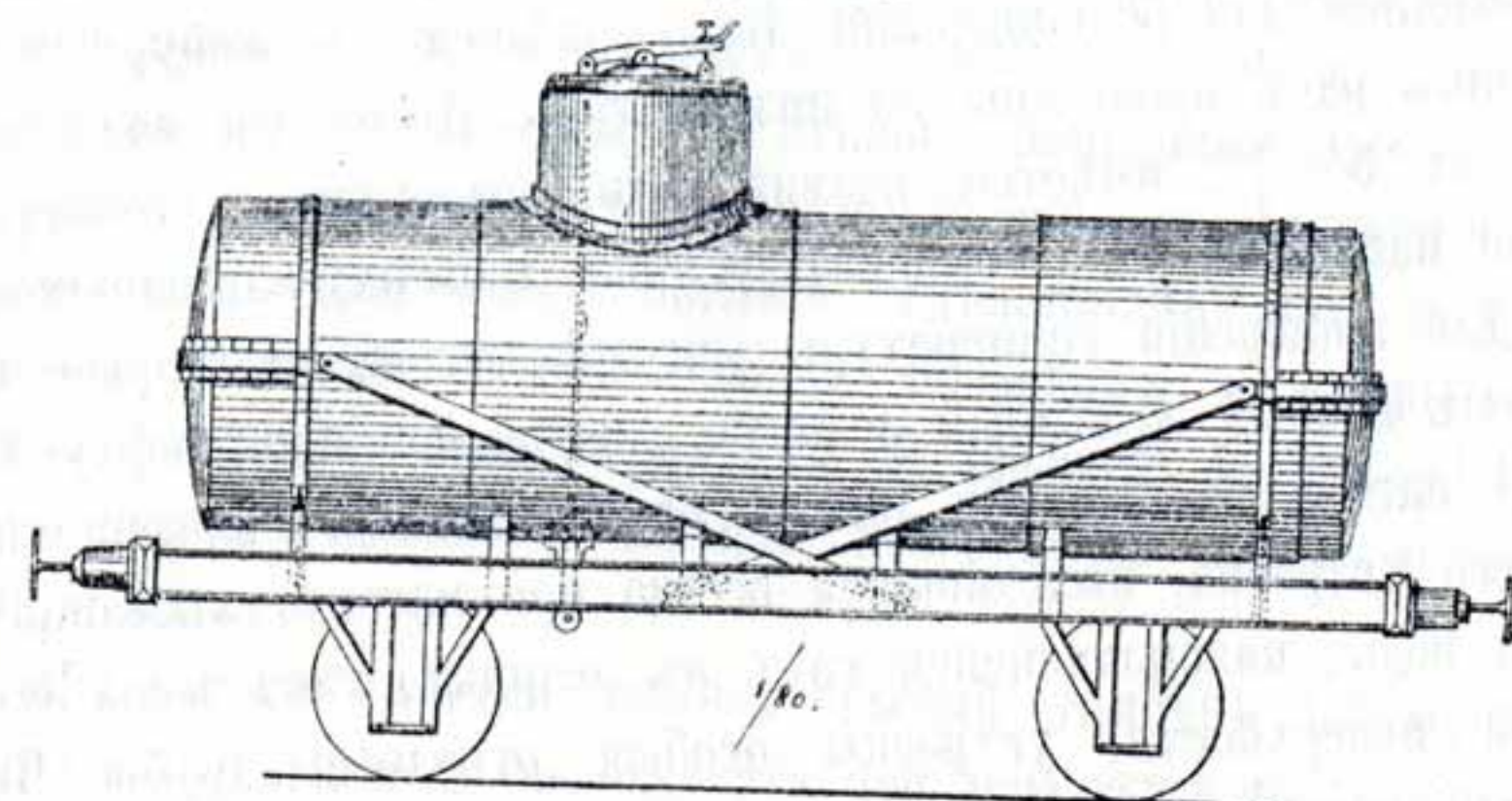
изъ деревяннаго досчатого ящика, занимающаго всю площадь пола. Стѣнки бака не имѣютъ внутри никакой обивки и нѣтъ приспособленія для предупрежденія расплескиванія воды. Вагонъ этотъ невыгоденъ еще въ томъ отношеніи, что будучи открытъ, нагревается и грязнитъ воду.

## Вагоны-цистерны.

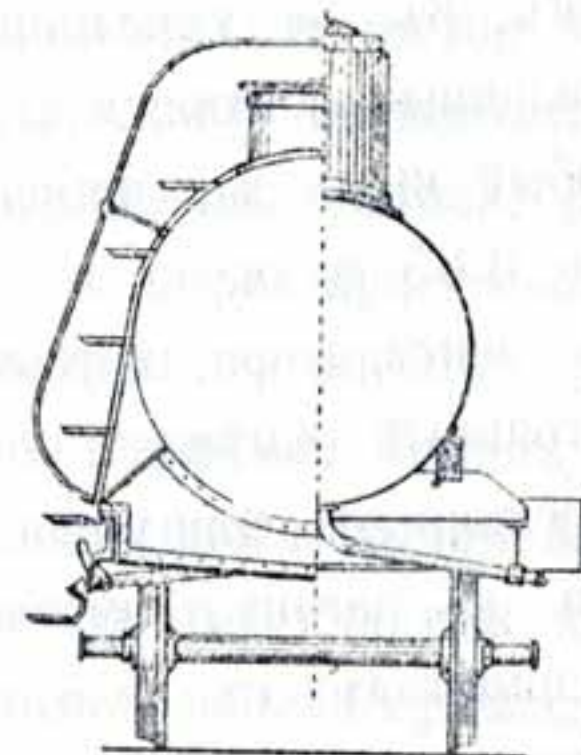
Перевозка керосина и другихъ нефтяныхъ продуктовъ, въ большихъ размѣрахъ, производится въ особыхъ бакахъ, называемыхъ *цистернами*. Обыкновенно цистерна представляетъ собою цилиндрический сосудъ, съ днищами изъ котельнаго желѣза, діаметромъ около  $5\frac{1}{2}'$  и больше, а длиною 23', расположенный на особыхъ поперечныхъ брускахъ, вдоль вагонной рамы: черт. 155. Укрѣпленіе цистерны происходитъ или помощью желѣзныхъ обручей и тягъ, изъ которыхъ послѣднія обнимаютъ днища и прикрѣпляются концами къ поперечнымъ аппаратнымъ брускамъ рамы, черт. 155 и 156, или помощью угольниковъ на заклепкахъ и болтахъ, которыми цистерна скрѣпляется съ продольными брусками, расположенными вдоль нея, по обѣимъ сторонамъ, черт. 157.

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

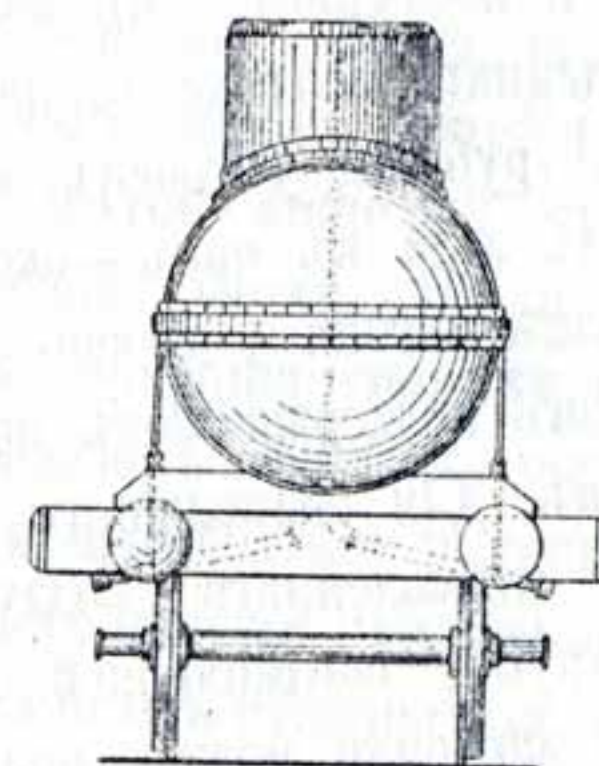
Черт. 155.



Черт. 156.

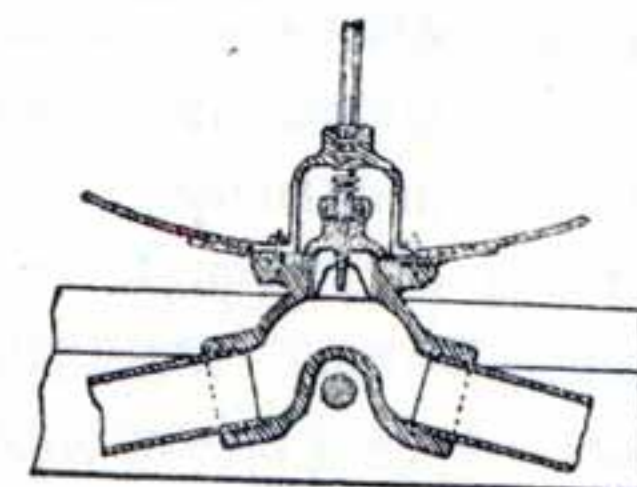


Черт. 157.



нея керосина, имѣется внизу ея отверстіе, которое помощью чугунной коробки соединяется съ двумя трубками, идущими на обѣ стороны вагона, черт. 158. Концы трубъ закрываются снаружи глухими гайками, самое же отверстіе внизу бака закрывается еще особымъ вентиляемъ помощью стержня, идущаго въ кол-

Черт. 158.





пакъ и оканчивающагося маховикомъ или рукояткою: діаметръ спускныхъ трубъ отъ 3" до 4".

Размѣры желѣза, употребляемаго на цистерны, слѣдующіе: верхніе листы толщиной  $\frac{3}{16}$ ", 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  $\frac{1}{2}$  атмосферы по манометру.

Для помѣщенія прожатыхъ, 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.

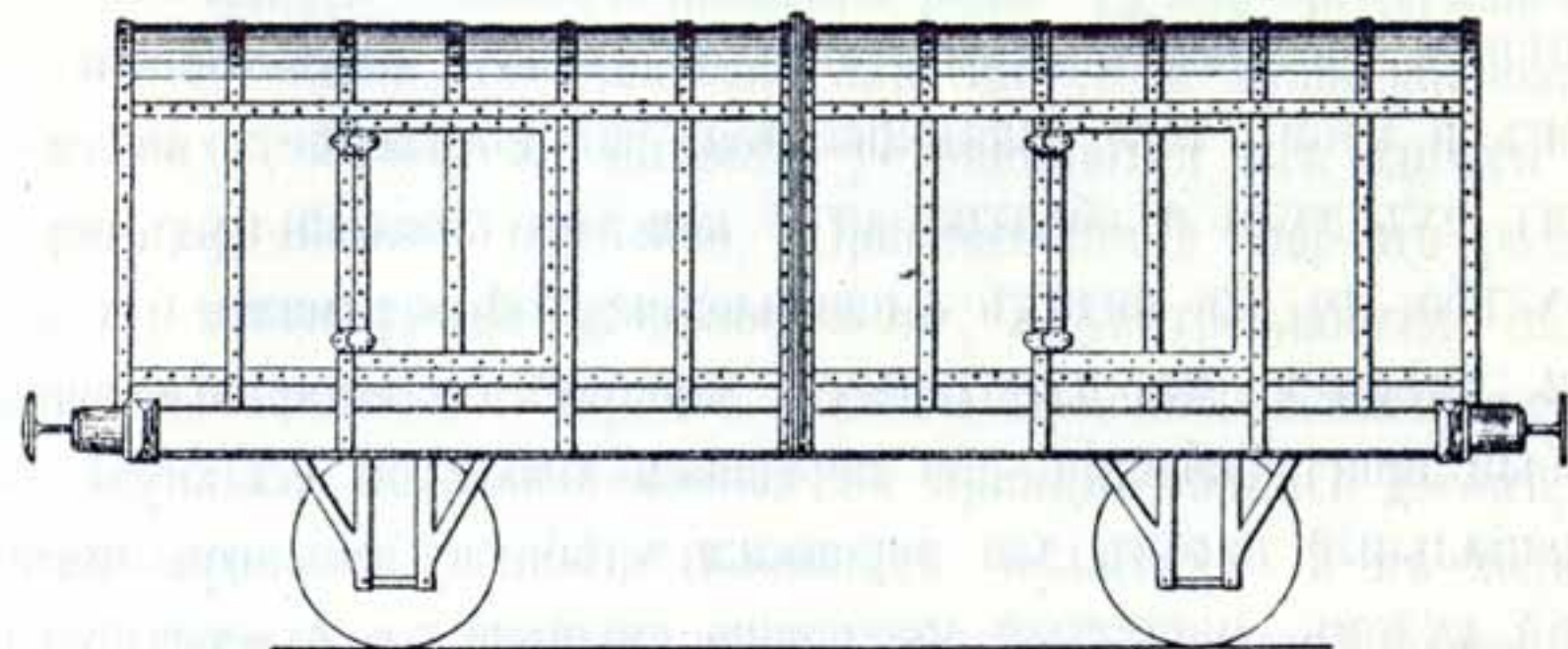
Въ виду большаго распространенія на желѣзныхъ дорогахъ вагоновъ-цистернъ и невозможности грузить въ нихъ другіе грузы, вслѣдствіе чего обратно они должны слѣдовать порожними, придумана и устроена Инженеромъ Брандъ особая *цистерна-платформа*, которая служитъ на Закаспійской ж. д. для перевозки нефти 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 высотой  $2'3\frac{1}{2}"$ . 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 пороховой вагонъ пред-

ставляетъ собою невысокій крытый кузовъ малой вместимости, составленный изъ желѣзныхъ клепанныхъ листовъ, обложенныхъ внутри сосновыми досками, черт. 159. Весь корпусъ вагона раздѣ-

Черт 159.



ляется на двѣ половины сплошной поперечною стѣнкою и въ каждой камерѣ имѣется по одной одностворчатой двери 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 обиваются цинкомъ.

Рама вагона деревянная, съ желѣзными швеллерами; на нее укладывается полая 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 спеціальныхъ вагоновъ для перевозки пороха и легковоспламеняющихся предметовъ приспособляютъ обыкновенныя крытые вагоны, съ какою цѣлью обиваютъ ихъ внутри войлокомъ, употребляя для этого мѣдныя 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 спеціальныя вагоны или особыя приспособленія для перевозки хлѣба въ сыпную.

Спеціальныя вагоны для перевозки хлѣба въ сыпную имѣютъ невысокій кузовъ, покрытый шатровою крышею съ отверстіемъ по-средины для загрузки зерна. Половой настилъ такого вагона съ уклономъ къ средней части, гдѣ устраивается воронка съ задвижкой для разгрузки вагона, которая происходитъ 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 дверныя пролеты на известную 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.

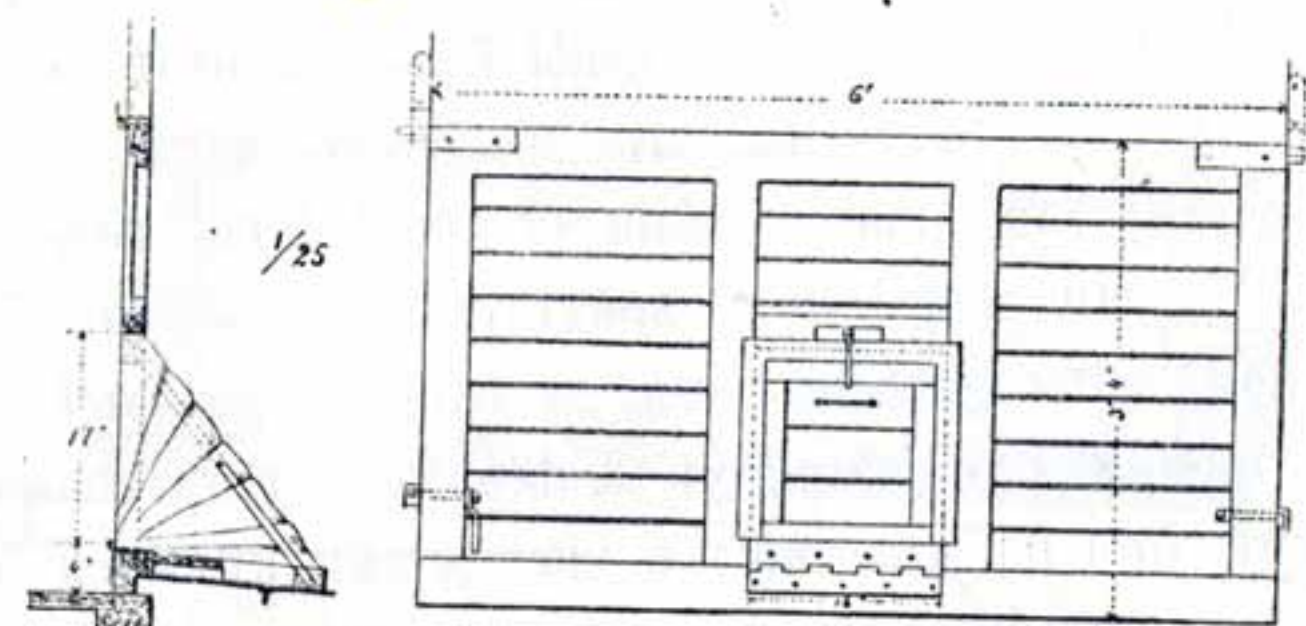
Щиты бываютъ:

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 самого щита треугольные куски холста. Устройство и размѣры такого щита представлены на черт. 160 и 161.

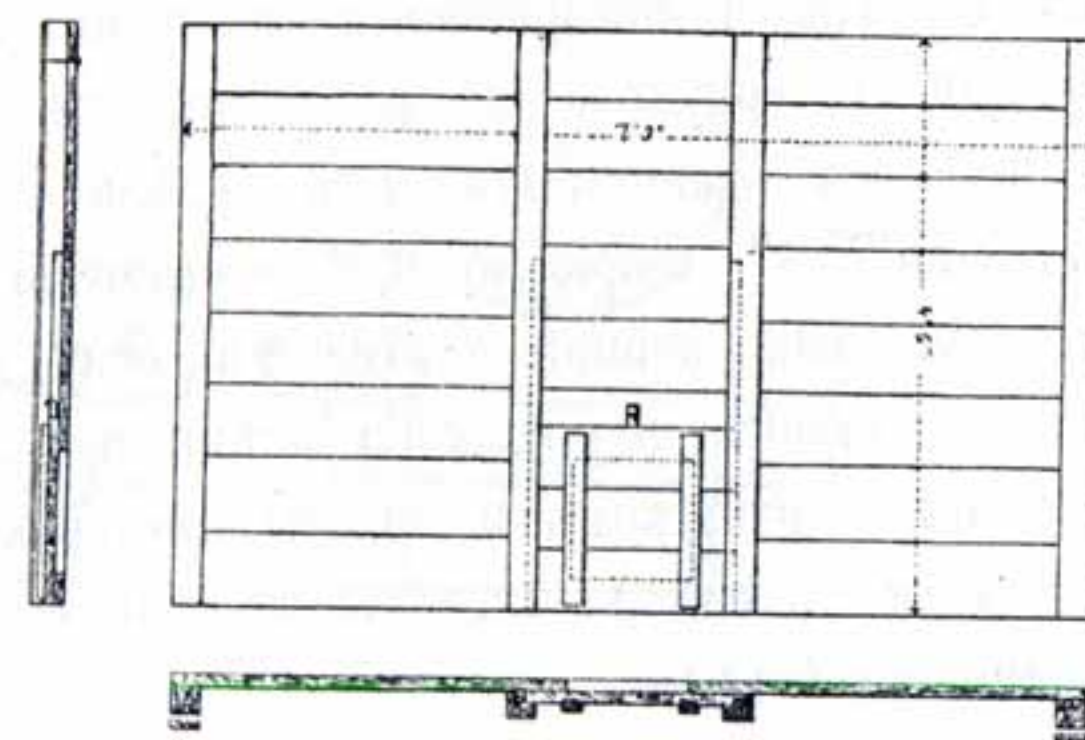
2) *Вращающіяся*, которые въ обыкновенное время, когда не нужны, укладываются горизонтально въ уровень пола, закрывая собою отверстія съ воронками, имѣющимися въ полу для выгрузки

зерна. Иногда же подобные щиты, вращая въ вертикальной плоскости на особой направляющей, приставляютъ въ обыкновенное время къ одной изъ продольныхъ стѣнокъ вагона.

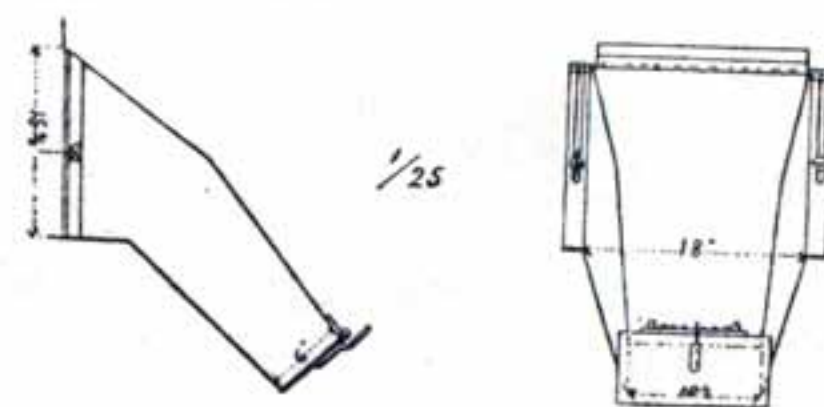
Черт. 160 и 161.



3) *Приставные*, прикрѣпляемые всякій разъ въ случаѣ необходимости, съ внутренней стороны вагона, къ двернымъ стойкамъ — четырьмя гвоздями. Тигъ этихъ щитовъ, какъ болѣе рациональныхъ и общераспространенныхъ представленъ на черт. 162—164 и состоитъ въ слѣдующемъ: нѣсколько штукъ дюймовыхъ шпунтованныхъ досокъ соединяютъ 4 поперечными брусками, размѣромъ 3"×2", образуя такимъ образомъ щитъ, высотой 4 1/2' и длиной 7'. Средніе бруски имѣютъ фальцы для задвижки съ ручкою, закрывающей отверстіе щита. Для выгрузки зерна, на станціяхъ имѣются *совки*, черт. 165 и 166, изъ кровельнаго желѣза, приставляемые къ отверстию и прикрѣпляемые винтами.



Черт. 165 и 166.





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 при- ставалъ къ полу и двернымъ стойкамъ вагона. Съ этою цѣлью край- ние 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 инженер. 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 пользова- ніе чехлами Окунева уплачивается 2 р. 50 к. съ вагона, причемъ пересылка этихъ чехловъ производится дорогами бесплатно.

При перевозкѣ хлѣба въ сыпную на значительныхъ протяже- ніяхъ возможна, такъ называемая, раструска зерна. Желѣзныя дороги, желая оградить себя отъ отвѣтственности за раструску, въ которой онѣ могутъ быть невинны, 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 пу- довъ на вагонъ, при хорошихъ цѣнахъ на пшеницу, можетъ составлять 6—7,5 рублей и является для хлѣбоотроговцевъ чувствительной.

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

## Воинскія приспособленія.

Приспособленія крытыхъ товарныхъ вагоновъ къ перевозкѣ нижнихъ чиновъ бываютъ двоякаго рода: 1) или требуемая сидѣнья имѣются готовыми, состоящими изъ частей и лишь располагаются въ вагонахъ, 2) или же сидѣнья устраиваются изъ однихъ 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, сохра- няемыхъ дорогами въ опредѣленныхъ пунктахъ и въ количествѣ необходимомъ для удовлетворенія требованій военнаго времени, отли- чаются своею простотою, дешевизною и удобствомъ, а потому и приняты за нормальныя. Кромѣ того различаютъ еще слѣдующія воинскія приспособленія: 1) людскія, 2) для перевозки ружей и 3) конскія. Ниже будутъ разсмотрѣны приспособленія только об- разца 1885 г. такъ какъ первыя выходятъ изъ употребленія.

### А) Приспособленія людскія.

Приспособленія эти состоятъ:

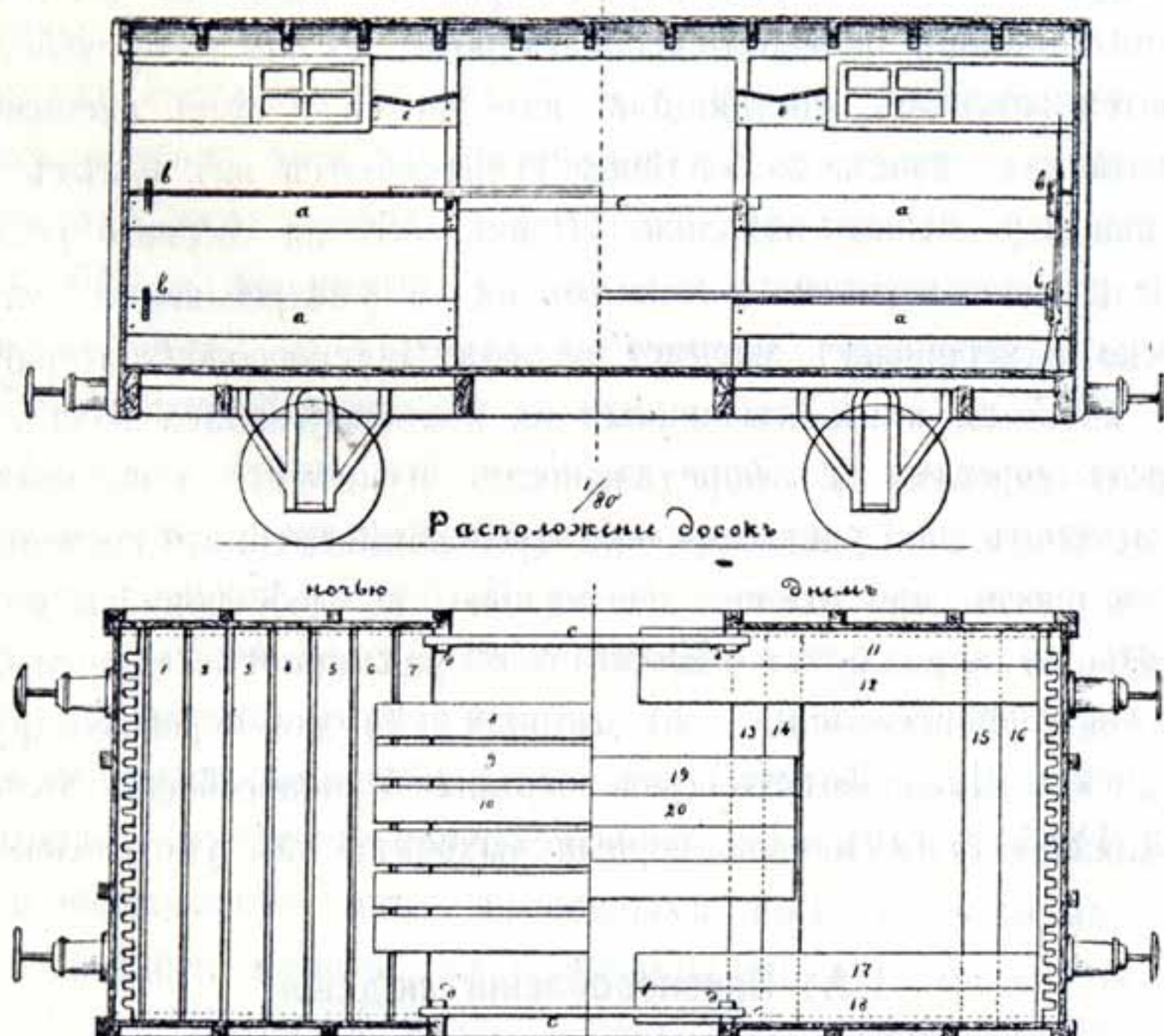
1) Изъ 8 *стыльныхъ досокъ а*, толщиною 2", шириною око- ло 9" и длиною равныхъ разстоянію отъ поперечной стѣнки вагона до двери, т. е. примѣрно 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub>'. На одномъ изъ концовъ каждой доски, въ разстояніи 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" отъ края, дѣлается вырѣзь, глубиною въ 4" и шириною въ 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>"; въ вырѣзы эти вставляются *ружей- ныя закладныя доски в*, черт. 167 и 168.

2) Изъ 24 штукъ досокъ, толщиною 2", шириною 9" и дли- ною 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 ниж- нихъ чиновъ. Послѣднія доски называются *полочными*.



3) Изъ 2 дверныхъ закладныхъ досокъ с, длиною примерно въ 37', шириною въ 4 1/2" и толщиною въ 1" или 2", въ последнемъ случаѣ эти доски по концамъ стесываются соответственно.

Черт. 167 и 168.



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

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

Расположеніе досокъ для сидѣнья днемъ представлено на черт. 168, на правой половинѣ плана; для ночнаго же переѣзда устраиваются пары, для чего накладываются доски для сидѣнья на верхнія стѣнные доски, какъ показано на лѣвой половинѣ плана. При этомъ 20 человекъ располагаются на полу вагона, а

20 человекъ помещаются 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, какія 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 паръ. Подобное оборудованіе вагона длинными 20 досками называется *оборудованіемъ по зимнему положенію* въ отличіе отъ *нормального типа*.

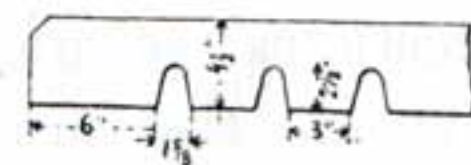
Прикрѣпленіе стѣнныхъ досокъ и калабашекъ (дверныхъ и полочныхъ) къ дубовымъ стойкамъ вагона происходитъ помощью 4" шуруповъ, при чемъ верхніе края нижнихъ стѣнныхъ досокъ должны отстоять отъ пола на разстояніи 17", а такіе же края верхнихъ стѣнныхъ досокъ—на разстояніи 45" отъ пола. Калабашки для закладныхъ дверныхъ досокъ прикрѣпляютъ къ верхнимъ стѣннымъ доскамъ у дверныхъ стоекъ помощью гвоздей.

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, толщиною 2" и шириною около 4 1/2". Размѣры ружейныхъ гнѣздъ показаны на черт. 169 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'×9"×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". Въ последнее время дѣлаются въ зубчаткахъ еще треугольные вырѣзы съ противоположной стороны (числомъ 23) для штыковъ.

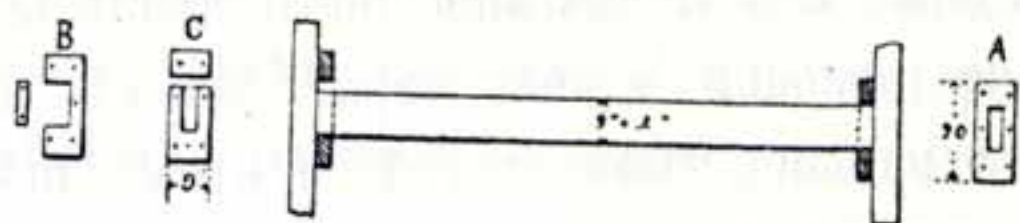
Для возможности расположить зубчатку на разстояніи 42" отъ пола срезается верхняя часть уступа на стѣнной доскѣ (въ концѣ ея) на 3".

### С) Приспособленія для перевозки лошадей.

Приспособленія для перевозки лошадей военного вѣдомства состоятъ:

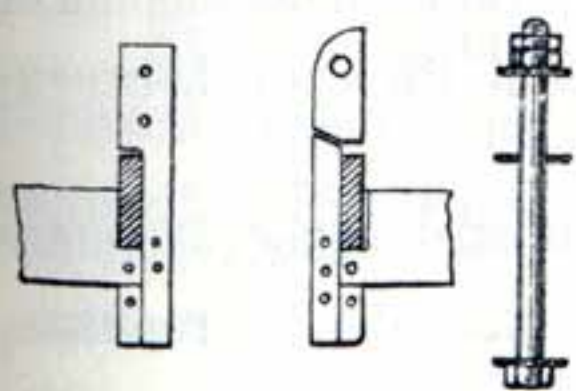
- 1) Изъ 2 закладныхъ досокъ, длиною равныхъ ширинѣ вагона, толщиною 2" и шириною 9". Верхніе углы досокъ немного скошены.
- 2) Изъ 2 калабашекъ съ гнѣздомъ, Лит. А, изготовляемыхъ изъ 3" досокъ, и
- 3) Изъ 2 калабашекъ съ приставками Лит. В, или С. Форма, размѣры и укрѣпленіе калабашекъ показаны на черт. 170.

Черт. 170.



Въ последнее время взамѣнъ калабашки съ гнѣздомъ устраиваютъ гнѣздо соответственнымъ вырѣзомъ верхней стѣнной доски и особаго вертикальнаго бруска, а взамѣнъ приставка, который прибивается гвоздями, примѣняютъ постоянный, вращающійся на болтѣ.

Черт. 171.



Черт. 171.

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:

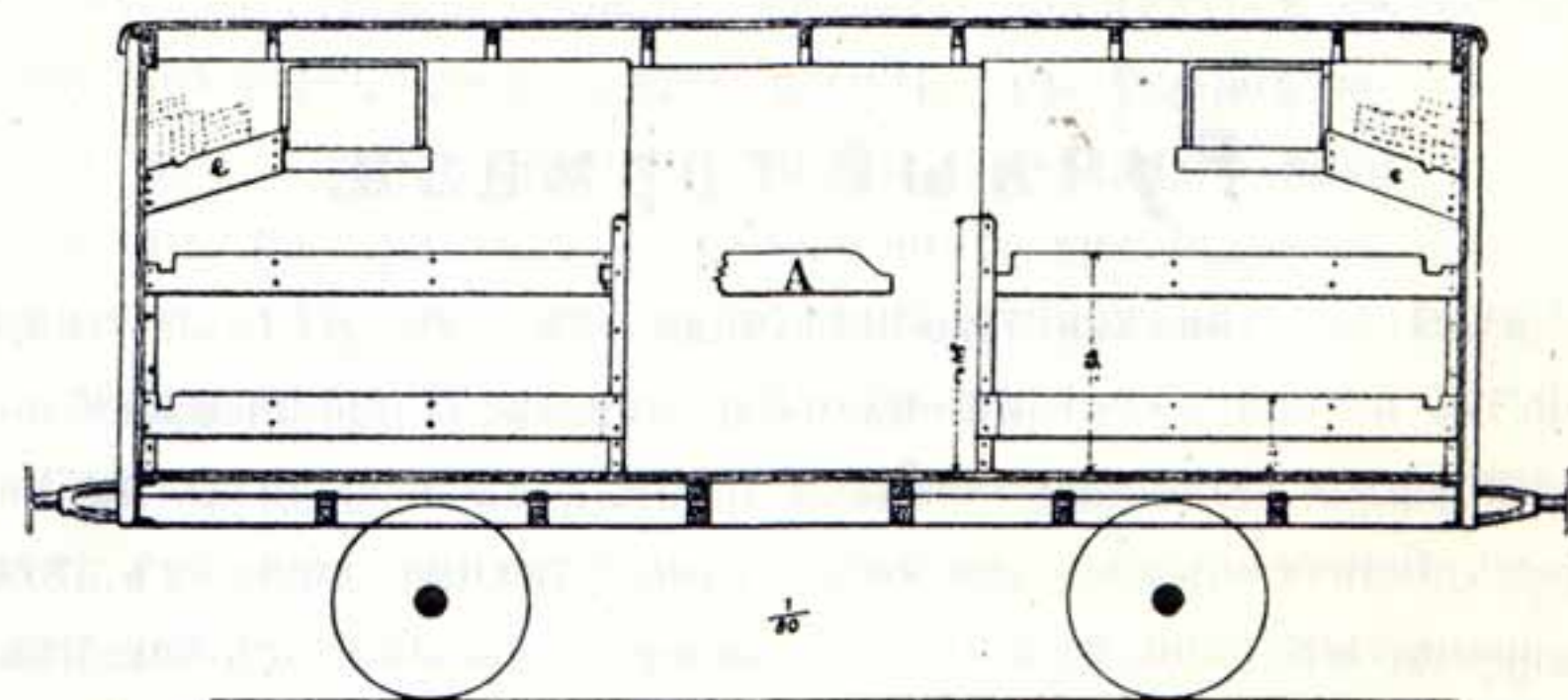
2) Устраняется необходимость въ прежнемъ дѣленіи вагоннаго парка на людскіе и конскіе: каждый людской вагонъ можетъ быть превращенъ въ конскій и наоборотъ;

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

4) Конскихъ калабашекъ не требуется вовсе, такъ какъ необходимая гнѣзда для установки закладныхъ досокъ (коновязей) устраиваются въ стѣнныхъ доскахъ. При этомъ одинъ конецъ закладной доски стесывался по кривой, черт. Лит. А.

5) Полочныя калабашки е 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. 172 представленъ крытый нормальный вагонъ въ Черт. 172.



разрѣзъ съ указанными въ немъ постоянными военскими приспособленіями.



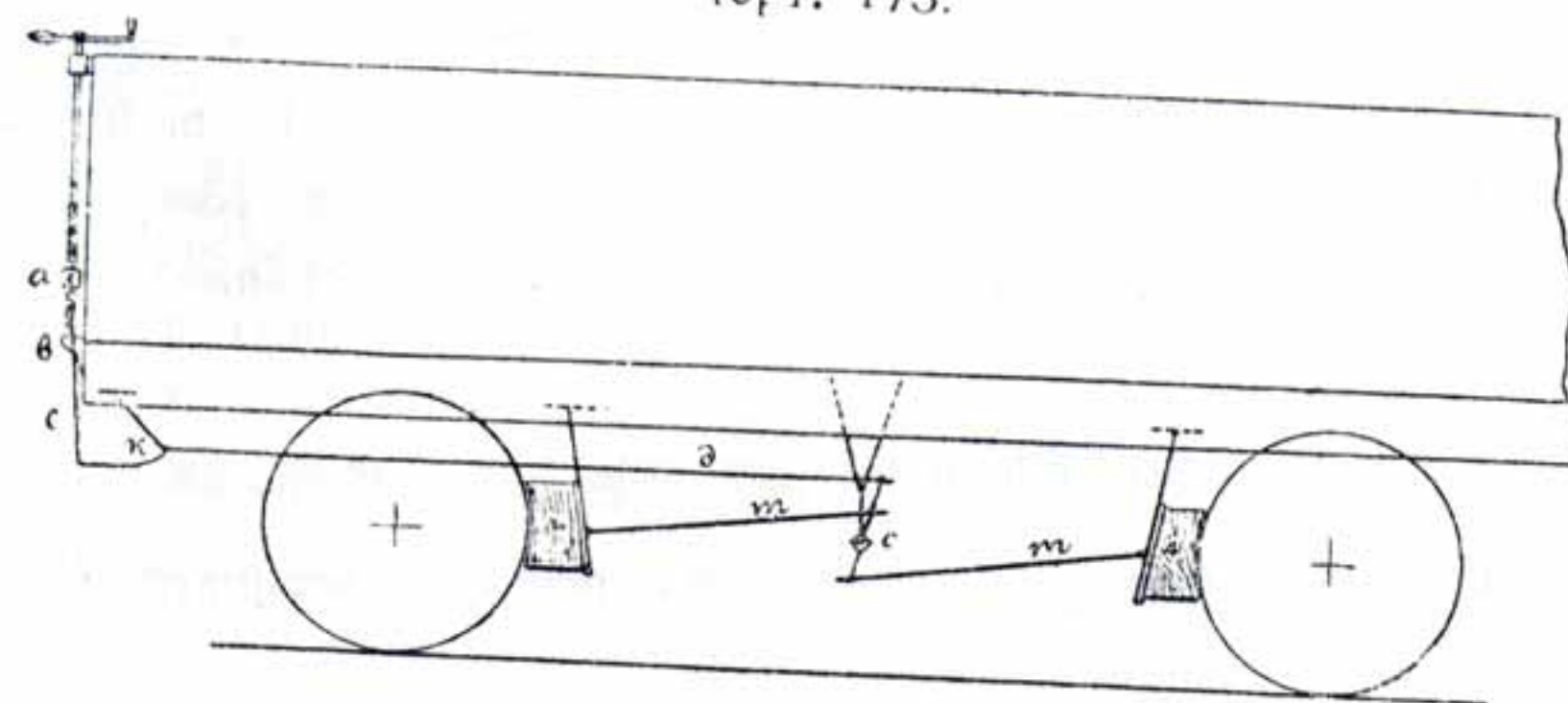
## ТОРМАЗА.

Остановка поезда на станціи или въ пути, а равно регулирование хода поезда въ предѣлахъ известной скорости, при движеніи его по уклону безъ пара, подъ вліяніемъ собственнаго вѣса, происходитъ особыми приборами, называемыми *тормазам*. Устройство тормазовъ бываетъ весьма различно и всѣ они состоятъ изъ слѣдующихъ главныхъ частей: тормазныхъ колодокъ — деревянныхъ или чугуновыхъ, подвѣшенныхъ къ рамѣ вагона, и особаго механизма, посредствомъ котораго колодки прижимаются къ колесамъ. Приведеціе въ дѣйствіе этого механизма происходитъ или усиліемъ человѣка отдѣльно для каждаго тормазы, или же особыми механическими и другими способами, при чемъ всѣми тормазами 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, n* подвѣшиваются помощью особыхъ банмаковъ и подвѣсокъ, на болтахъ, къ поперечнымъ брусамъ 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, соединяющийся особою тягою *d* съ колѣнчатымъ рычагомъ *k*, который съ своею очередь приводится во вращеніе отъ

дѣйствія накрутки тормазнаго винта усилія человѣка; черт. 173. При вращеніи въ ту или другую сторону тормазнаго винта, упи-  
Черт. 173.



рающагося въ чугуновый кронштейнъ *b*, поднимается или опускается гайка *a* и вмѣстѣ съ нею подвѣски *c*, при этомъ поворачивается колѣнчатый рычагъ *k*, дѣйствующій на тормазной валъ.

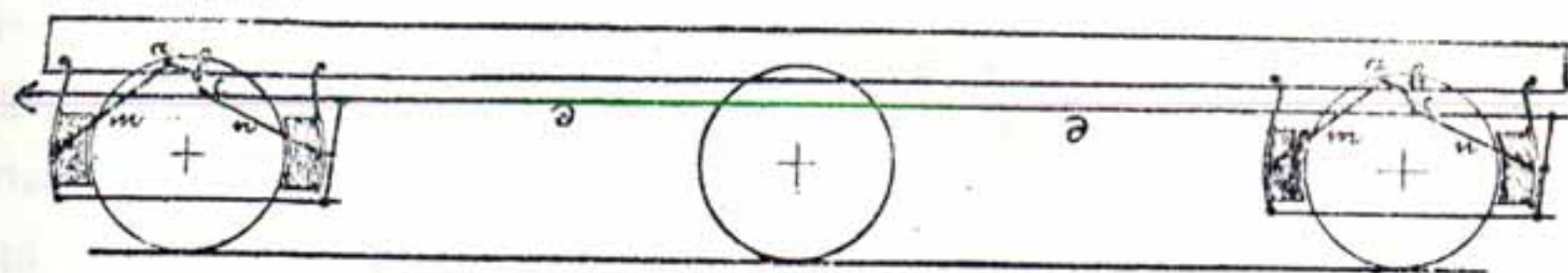
— Тормазной валъ въ представленномъ типѣ укрѣпляется или неподвижно, или подвѣшивается такимъ образомъ, что концы его могутъ качаться около точекъ ихъ подвѣски. Очевидно, что въ первомъ случаѣ длина тягъ *m* должна быть правильно регулирована, такъ какъ иначе колодки одной пары колесъ могутъ коснуться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

Кромѣ вышепредставленнаго, такъ называемаго, односторонняго (четырёхъ-колодочнаго) тормазы, 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. 173, и имѣетъ то преимущество, что происходящая отъ тормаженья давленія на колеса



взаимно уничтожаются и не производят бокового нажатія на ходовыя части, вслѣдствіе чего послѣднія скорѣе изнашивались-бы.

Черт. 174.

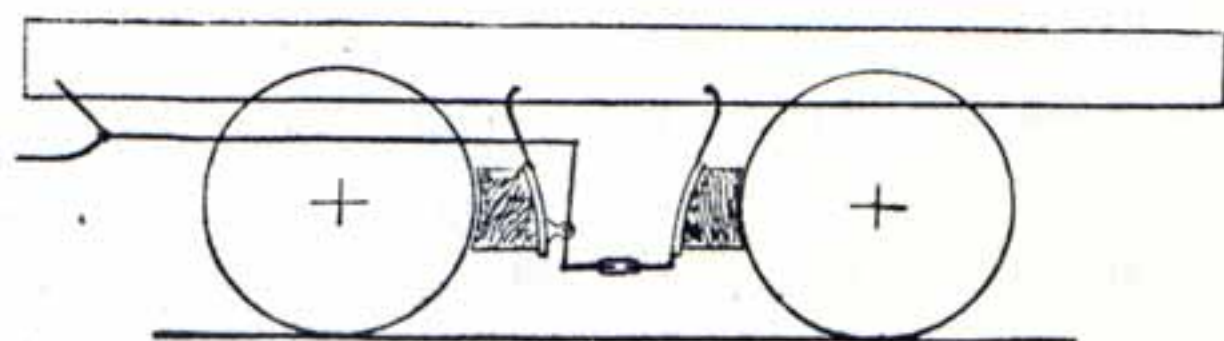


Тормазы эти по своему устройству болѣе сложны и увеличиваютъ тару вагона.

При двухстороннихъ тормозахъ, т. е. когда на колесо дѣйствуютъ двѣ тормазныя колодки, является необходимымъ болѣею частью устранивать особое приспособленіе для равномернаго и одновременнаго удаленія обѣихъ колодокъ, такъ какъ центръ тяжести тормазнаго прибора для всякой оси въ рѣдкихъ случаяхъ проходитъ чрезъ самую ось. Приспособленіе это состоитъ изъ особаго колѣчатого рычага *авс*, черт. 174, прикрѣпленнаго болтомъ къ швеллеру надъ колесомъ и соединеннаго особыми тягами *м, п* съ тормазными колодками. Благодаря такому приспособленію, при удаленіи отъ колеса одной тормазной колодки, вращается колѣно *авс* и отодвигаетъ одновременно другую колодку. При одностороннихъ же тормозахъ, 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 простого устройства, представленный на чертежѣ 175. Этотъ типъ отличается тѣмъ, что тормазной валъ

Черт. 175.



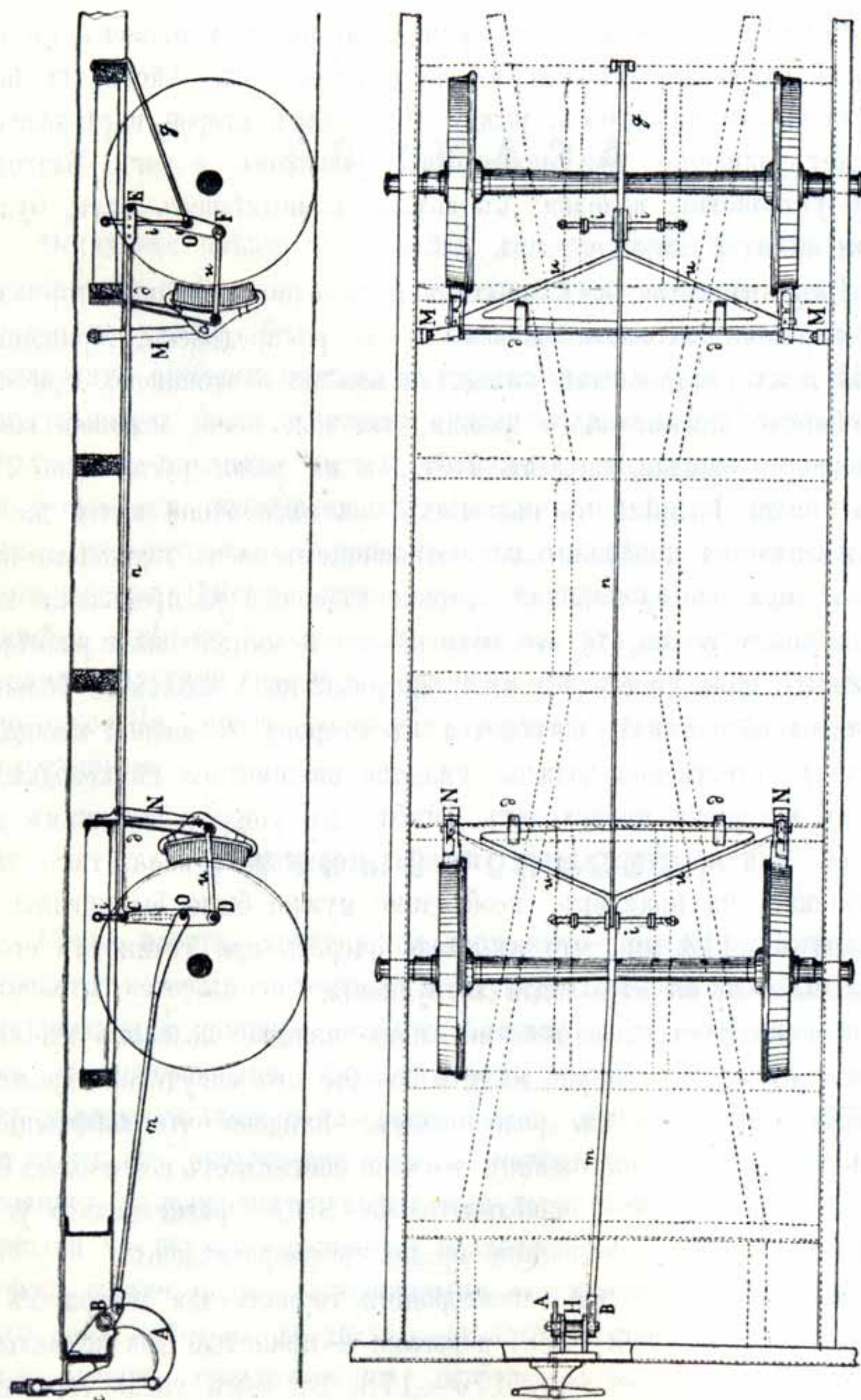
не подвѣшенъ особо къ швеллерамъ вагона, а укрѣпленъ къ подвѣскамъ одной пары колодокъ, на которую онъ дѣйствуетъ непосредственнымъ нажатіемъ, между тѣмъ какъ второй парѣ колодокъ передаетъ давленіе при посредствѣ рычаговъ и тягъ. Благодаря этому устройству, колодки, къ которымъ подвѣшенъ валъ, будутъ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

Изъ произведенныхъ опытовъ надъ односторонними тормозами въ товарныхъ вагонахъ оказалось, что распредѣленіе тормазящаго 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 обусловливается 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 большого 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. съ расчетнымъ, найдено, что коэффициентъ полезнаго дѣйствія настоящаго тормоза составляетъ всего около 0,15 или иначе говоря, что приблизительно 85% развиваемаго усилія теряется здѣсь на преодоленіе вредныхъ сопротивленій.

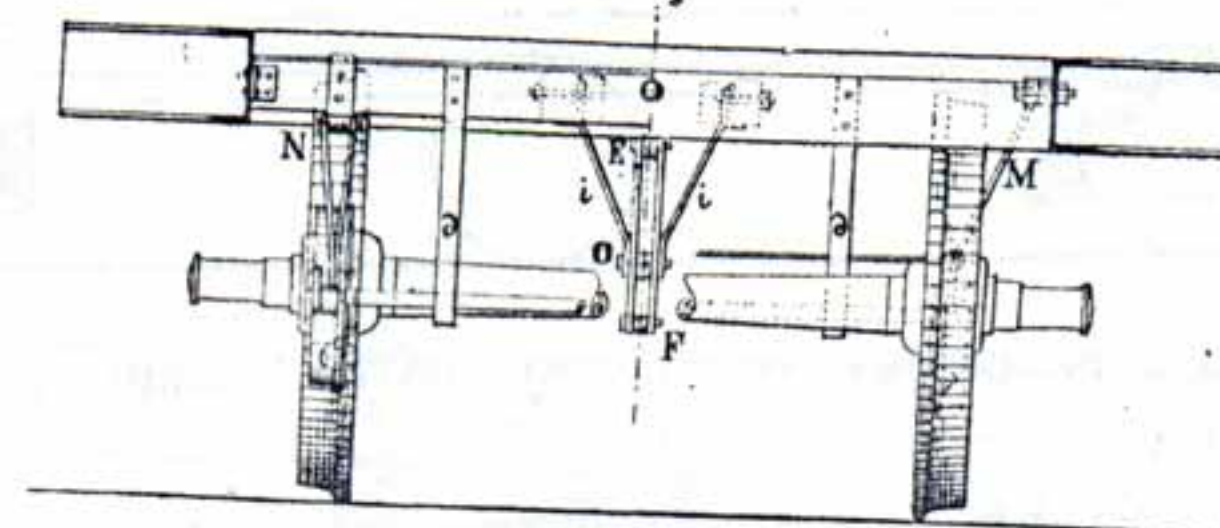
Болѣе совершенный односторонній тормазъ для товарныхъ вагоновъ, выработанный Ю.-З. дорогами и принятый для нормальнаго вагона, изображенъ на черт. 176--178. Въ немъ усиліе тормазильщика передается отъ рукоятки, чрезъ винтъ, гайку и тяги *с*, длинному





плечу А короткого вала Н, укрепленного на буферном брусѣ; малое же плечо В того же вала помощью тягъ *m, n* дѣйствуетъ на

Черт 178.



два двойныхъ вертикальныхъ рычага CD и EF, подвѣшанныхъ въ точкахъ О къ рамѣ вагона помощью двойныхъ подкосовъ *ii*, черт. 178. Взамѣнъ тормазнаго вала обыкновеннаго типа имѣется два треугольныхъ вала *шоб*, которые однимъ концомъ соединяются съ вертикальными рычагами въ точкахъ D и F, а на другихъ двухъ концахъ (цанфахъ) укреплены тормазныя колодки. Каждая изъ послѣднихъ состоитъ изъ двухъ частей: настоящаго банмака и изнашивающей колодки, скрѣпленныхъ вмѣстѣ помощью двухъ болтовъ съ гайками. Благодаря этому замѣна изнашивающей колодки новою совершается очень просто. Банмаки, отлитые изъ чугуна, укрепляются на валу чеками, пропущенными сквозь соответственныя отверстія, просверленныя какъ въ банмакѣ, такъ и въ цанфахъ, и вмѣстѣ съ этими послѣдними подвѣшиваются къ ходовой части вагона подвѣсками N или M (двухъ типовъ).

Кромѣ того тормазныя валы обхватываются въ двухъ мѣстахъ предохранительными петлями *o*, изготовленными изъ плоскаго железа и назначенными для предупрежденія возможности, въ случаѣ обрыва подвѣсокъ, попасть тормазнымъ валамъ подъ колеса вагоновъ.

Дѣйствіе тормазы состоитъ въ слѣдующемъ. При движеніи тяги *m* влѣво движется въ ту же сторону сначала точка D рычага CD до тѣхъ поръ, пока тормазныя колодки, соединенныя помощью треугольнаго вала съ точкою D, не прикоснутся къ колесамъ этой оси. Затѣмъ точка D дѣлается неподвижною и при дальнѣй-



немъ движеніи тяги  $m$  будетъ перемѣщаться точка  $C$  рычага  $CD$ , при чемъ, благодаря соединительной тягѣ  $n$ , будетъ вращаться второй двойной рычагъ  $EF$  около точки  $O$  и тѣмъ приближать къ колесамъ, помощью другого треугольнаго вала, вторую пару тормазныхъ колодокъ. При дальнѣйшемъ движеніи тяги  $m$  будетъ усиливаться нажатіе всѣхъ колодокъ. Для удержанія точки вращенія  $O$  рычага  $EF$  на мѣстѣ имѣется подкосъ  $g$ .

Отношеніе плечъ рычаговъ  $CD$  и  $EF$  принято двойное, а потому, если отъ тормазной тяги  $m$  на точку  $O$  рычага  $CD$  передается усиліе предположимъ  $3P$ , то на точку  $D$  будетъ дѣйствовать  $2P$ , а на точку  $C$  только  $P$ . Последнее усиліе передается затѣмъ на точку  $E$  рычага  $EF$  и такъ какъ плечо  $EO$  вдвое больше плеча  $OF$ , то усиліе, дѣйствующее въ точкѣ  $F$  будетъ опять  $2P$ . Такимъ образомъ давленіе на всѣ четыре колодки одинаково и каждая изъ нихъ нажимается съ силою равною  $P$ .

При испытаніи этого тормазы оказалось, что хотя давленія, передаваемые отдѣльнымъ колодкамъ (при тормаженіи) 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, распределяется между осями его несравненно равномернѣе, чѣмъ въ предыдущихъ тормазяхъ. Коэффициентъ полезнаго дѣйствія этого тормазы оказался около 0,25.

Матеріаломъ для тормазныхъ колодокъ употребляютъ обыкновенно дерево мягкой породы: липу, осипу и т. п., но въ последнее время употребляютъ преимущественно 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. Въ тому же въ холодное время деревянные колодки намерзаютъ и дѣйствуютъ весьма слабо.

Употребленіе чугуныхъ колодокъ выгодно въ отношеніи болѣе продолжительной ихъ службы и рѣдкой порчи бандажей колесъ,

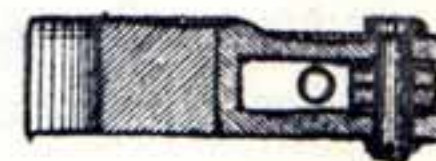
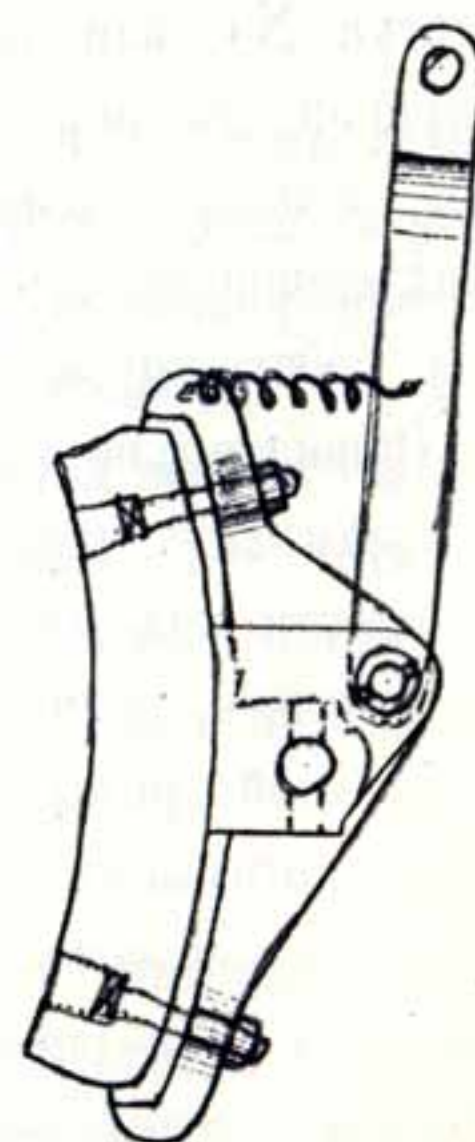
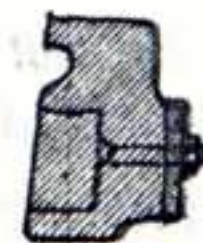
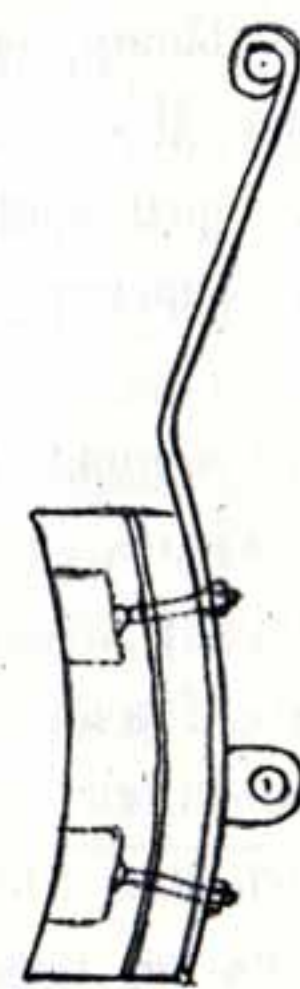
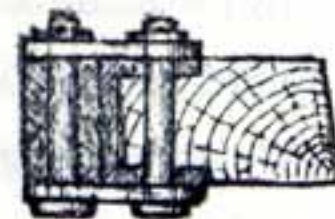
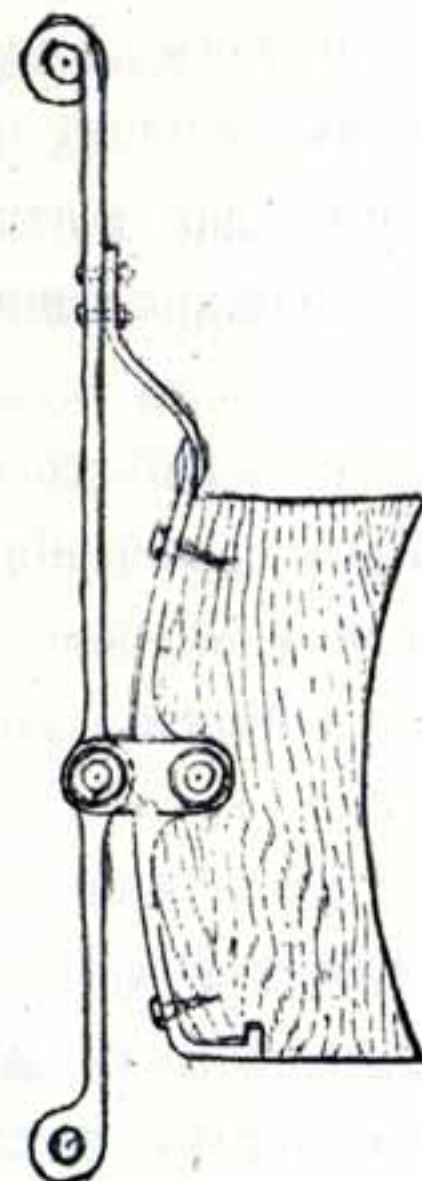
такъ какъ скольженіе послѣднихъ по рельсамъ, преимущественно имѣетъ мѣсто при деревянныхъ тормазныхъ колодкахъ, нажатыхъ до того сильно, что колеса прекращаютъ вращаться и ползутъ.

Поверхность тренія тормазныхъ колодокъ вообще отвѣчаетъ лишь уклону и ширинѣ конической поверхности бандажа черт. 179. но встрѣчаются еще чугуныя колодки, которыя имѣютъ профиль

Черт. 179.

Черт. 180.

Черт. 181.



бандажа и приспособлены тѣмъ къ тренію не только о коническую часть бандажа, но и о гребень его, черт. 180. Колодки второго типа, способствуя сохраненію бандажа, могутъ дѣйствовать совершенно успѣшно только тогда, когда онѣ поставлены вполнѣ 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 тормазы, колодки второго типа не попадутъ своими выемками какъ разъ



на гребень бандажа и станут подвергаться изломамъ. Колодки второго типа (т. е. захватывающія реборды бандажа), вслѣдствіе большей поверхности тренія, подвергаются болѣе медленному износу.

На черт. 180 представлена еще колодка вмѣстѣ съ банмакомъ и подвѣскою нормального товарнаго вагона. Въ отношеніи системы подвѣски этихъ колодокъ допускаются два типа, а именно: банмакъ подвѣшивается къ желѣзному поперечному брусу рамы, какъ это показано на черт. 176 съ лѣвой стороны (двойная подвѣска N), или же къ желѣзному швеллеру, на томъ же чертежѣ съ правой стороны (подвѣска M). 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 банмакъ въ нормальномъ тормазѣ, возможно бесполезное треніе верхней части колодки объ колесо, почему устраиваютъ особую пружину, которая удерживаетъ колодку соотвѣтственнымъ образомъ. Черт. 179 и 181.

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 и причиняють иногда изломъ оси.

Для предупрежденія скольженія колесъ необходимо, чтобы сила тренія, возбуждаемая при тормаженіи между колодкою и бандажемъ, была меньше силы сдѣвленія 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.

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 оттормаживанія, 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 коснется колеса *ниже* его центра и укажетъ этимъ мѣсто середины тормазной колодки, которая болѣею частью своей длины должна такимъ образомъ помѣщаться 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 тормазильнику для прижатія колодокъ къ колесамъ. Практика же на нѣкоторыхъ дорогахъ обнаружила, что винты съ двойной нарѣзкой при шагѣ винта = 26 мм. автоматически отпускаются. Вслѣдствіе этого гайка тормазнаго винта, опускаясь постепенно, занимаетъ при бездѣйствіи тормазнаго самое крайнее свое положеніе и при наступленіи необходимости тормажения, заставляетъ тормазильника производить для нажатія колодокъ столько же, если не болѣе оборотовъ, какъ при винтѣ съ ординарною, но хорошо держащей нарѣзкою. На этомъ основаніи въ нормальномъ тормазѣ для винта принята нарѣзка ординарная съ шагомъ  $9\frac{1}{2}$  мм. при глубинѣ ея въ  $4\frac{1}{2}$  мм. и наружномъ діаметрѣ винта 41 мм.; при этомъ въ видахъ прочности нарѣзка сдѣлана круглою.

При введеніи такого нормальнаго винта тормазъ началъ развивать тормозящее усиліе настолько значительное, что деревянный буферный брусъ обнаруживалъ изгибы, доходившіе до 10 мм. и болѣе во внутрь рамы и заставилъ этимъ помѣстить между буфернымъ и поперечнымъ брусъями, распорки, указанныя на черт. 177.

Необходимое условіе хорошаго тормазнаго заключается въ быстромъ

и сильномъ его дѣйствіи, при чемъ поѣздные тормазы 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 тормажения или нажатія колодокъ.

2) Ходъ гайки на тормазномъ винтѣ неопредѣленъ и ограничивается лишь нажатіемъ колодокъ, почему при больномъ усиліи и недостаточной опытности прислуги, весьма возможно чрезмѣрное нажатіе колодокъ и слѣдовательно скольженіе колесъ.

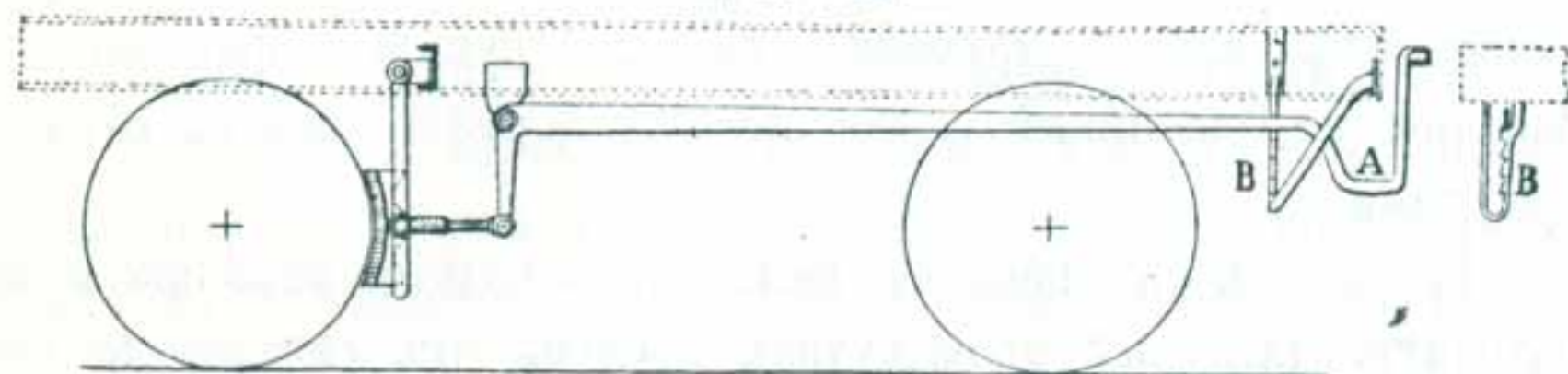
3) Такъ какъ каждый тормазъ управляется особымъ кондукторомъ, то одновременное дѣйствіе ихъ невозможно, ибо хотя поданный сигналъ и былъ замѣченъ одновременно всѣми, то одинъ кондукторъ станетъ тормазить раньше и быстрее, чѣмъ другой.

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 болѣе вагоновъ отцѣпляются отъ поѣзда и пускаются внизъ на разные пути (вѣеръ), 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 тормажения, устраиваютъ иногда въ вагонахъ рычажный тормазъ, весьма простой конструкціи, какъ это представлено на черт. 182. Этотъ тормазъ нажимаетъ одной колодкой на одно колесо, при чемъ во многихъ случаяхъ

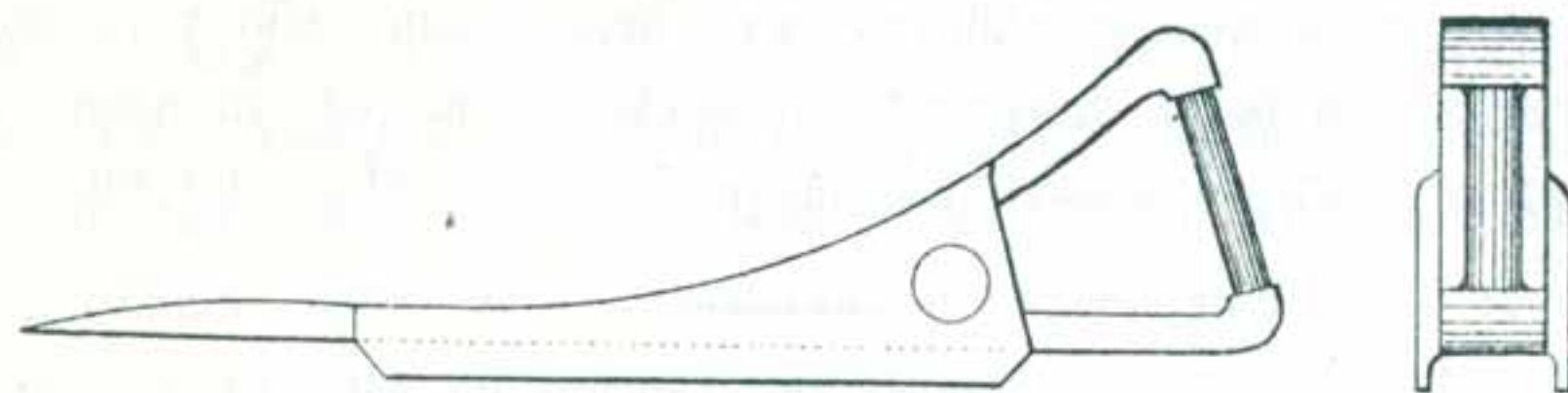


уже собственный вес рычага А производить достаточное тормозящее усилие. Зубчатка В служит для удержания рычага А въ раз-  
Черт. 182.



ныхъ положеніяхъ въ зависимости отъ степени требуемаго нажатія колодки.

Болѣе простой и надежный способъ остановки вагоновъ на требуемыхъ мѣстахъ достигается помощью желѣзнаго банмака, представленнаго на черт. 183 и 184. Этотъ банмакъ устанавливается  
Черт. 183 и 184.



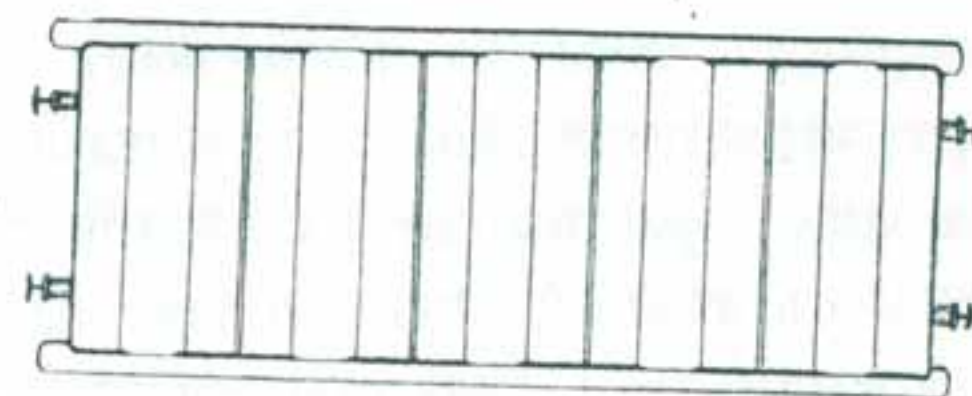
на рельсъ вблизи мѣста остановки и колъ скоро колесо вагона взойдетъ на банмакъ, то перестаетъ вращаться и скользитъ вмѣстѣ съ банмакомъ по рельсу. Остановка вагоновъ такимъ банмакомъ настолько энергичная, что кузова вагоновъ перекашиваются и раскачиваются, а самый банмакъ быстро изнашивается.

## ПАССАЖИРСКІЕ ВАГОНЫ.

Пассажирскіе 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. 185, принятъ нами раньше съ западно-европейскихъ желѣз-  
Черт. 185.



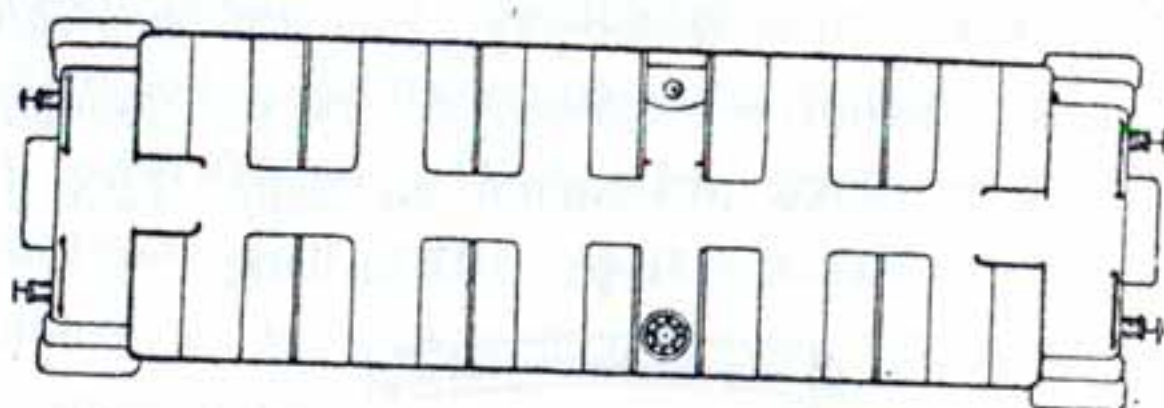
ныхъ дорогъ и представляетъ весьма существенныя неудобства, а именно:

- 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. 186, заимствованный отчасти у Американцевъ и примѣненный впервые на Николаевской желѣзной



дорогъ, благодаря своимъ явнымъ преимуществамъ, быстро распространился у насъ, вытѣснивъ почти совершенно прежній типъ вагона. Черт. 186.



проходныхъ купе. Большинство дорогъ предпочло 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 вполне *русскимъ типомъ*, который, удовлетворяя всѣмъ требованіямъ и условіямъ нашей эксплуатаціи, отличается простотою устройства, легкостью ходовыхъ частей и удобствомъ внутренняго расположенія.

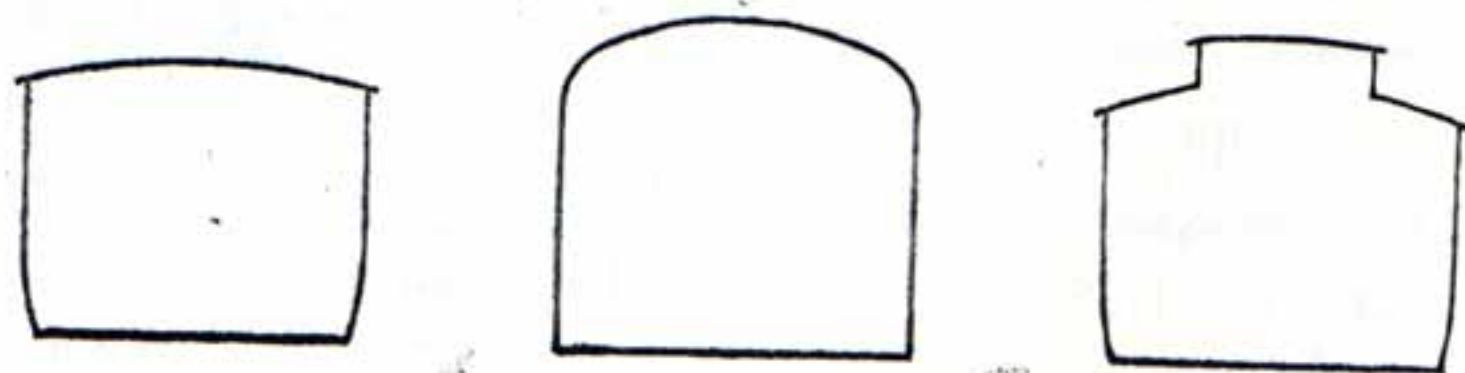
Устройство рамы и ходовыхъ частей пассажирскихъ вагоновъ не представляетъ существенныхъ отличій отъ устройства ихъ въ товарныхъ вагонахъ, какъ это пояснено раньше, а потому необходимо лишь разсмотрѣть устройство кузова съ принадлежностями и внутреннее убранство вагоновъ.

Что касается наружной формы кузова, то вертикальныя стѣнки его, продольныя и иногда поперечныя, дѣлаются обыкновенно внизу немного выгнутыми, какъ это представлено на черт. 187, или же совершенно прямыми, черт. 188. Первая каретная форма болѣе

Черт. 187.

Черт. 188.

Черт. 189.



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. 189 и состоящій въ томъ, что на крышѣ вагона, во всю длину его, дѣлаютъ надстройку, называемую *фонарелью*, съ цѣлью увеличить объемъ воздуха, а равно для лучшаго освѣщенія и вентиляціи вагона.

## Устройство кузова.

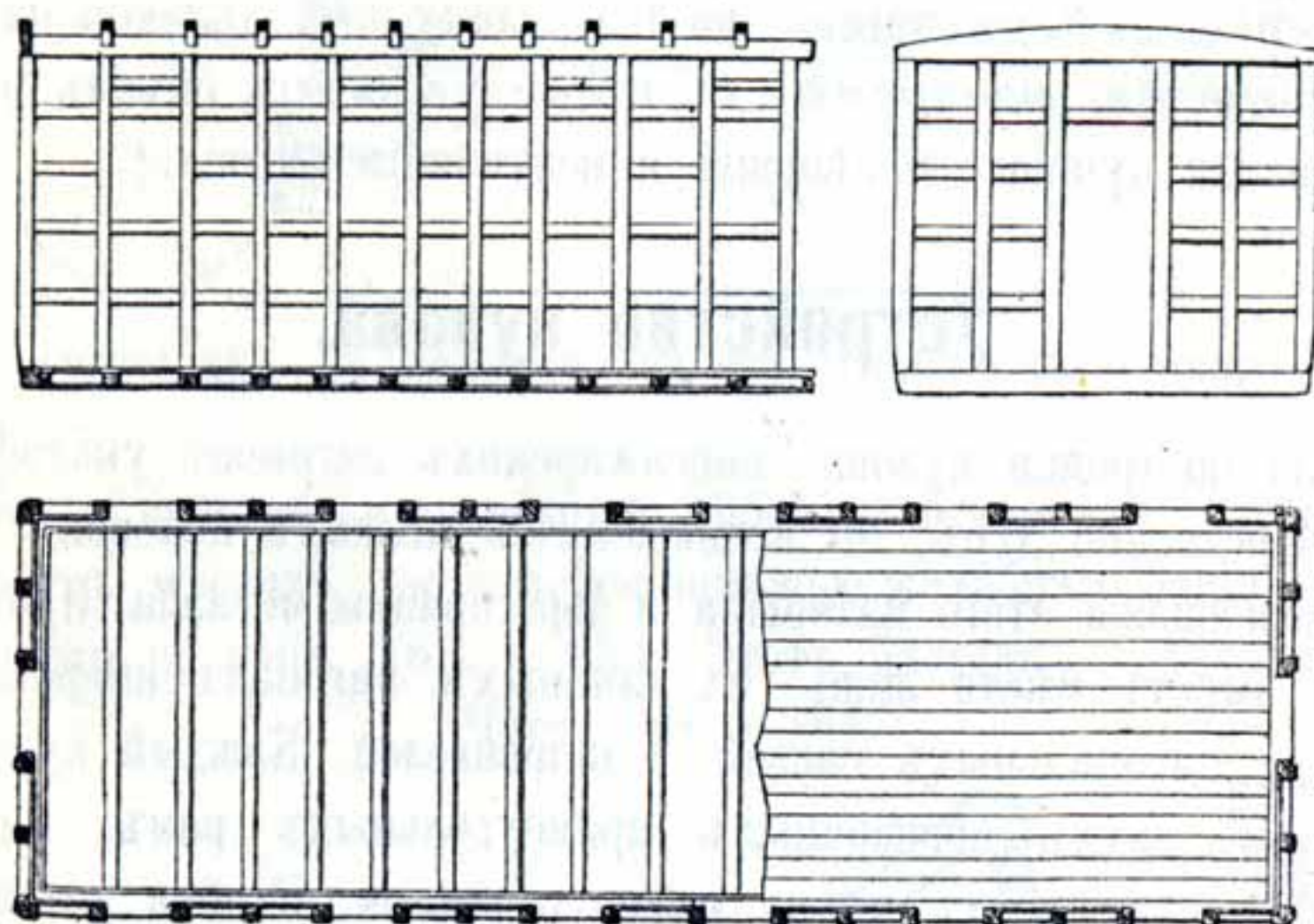
Для постройки кузова пассажирскихъ вагоновъ употребляютъ преимущественно дубъ, за исключеніемъ мелкихъ поволокъ, вслѣдствіе дешевизны этого матеріала и дороговизны металла. Примѣненіе желѣза имѣетъ мѣсто лишь въ длинныхъ вагонахъ американскаго типа для діагональныхъ связей и шпренгелей. Каждый кузовъ состоитъ изъ двухъ обвязочныхъ прямоугольныхъ рамъ, нижней и верхней, соединенныхъ между собою стойками. Стойки различаютъ: угловыя, 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 брускахъ верхней обвязочной рамы располагаютъ въ извѣстномъ разстояніи потолочныя дуги, обыкновенно болѣе или менѣе выгнутыя. Для образованія же пола укрѣпляютъ въ продольныхъ брускахъ нижней обвязочной рамы поперечные бруски, черт. 190—192.

Соединеніе частей рамы между собою, со стойками и поперечными брусками происходитъ помощью шиповъ и пазовъ, желѣзныхъ угольниковъ и папокъ. Потолочныя же дуги вѣдываются въ соответственные бруски ласточкинымъ хвостомъ и кромѣ того скрѣпляются еще желѣзными угольниками.

Размѣры кузовыхъ брусковъ бываютъ весьма различны, приблизительно же слѣдующіе: брусья нижней рамы шириною около 7—8" и высотой около 4—5"; угловыя стойки обыкновенно квад-



ратнаго сѣченія, большею частью слегка закруглены у одного ребра, около 4—5"; брусъ верхней рамы шириною около 3—4" и высоко-  
Черт. 190—192.



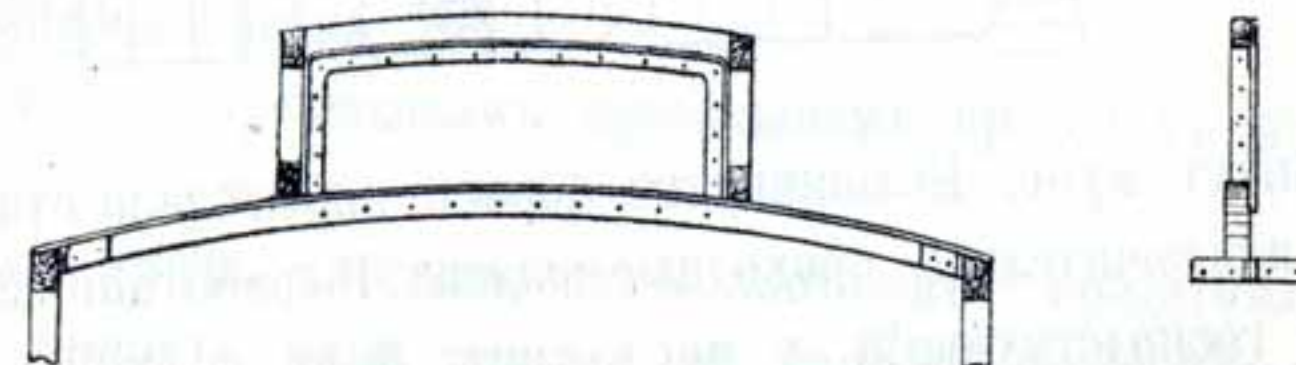
тою около 5—6"; дверныя стойки, а равно оконныя, квадратнаго сѣченія около 4"; промежуточные же около  $3-3\frac{1}{2} \times 4$ "; и потолочныя дуги около  $2-2\frac{1}{2}$ ".

Между вертикальными стойками кузова имѣются еще поперечные горизонтальные брусъ, 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  $2 \times 3$ ", число ихъ по вертикали бываетъ различно отъ 3 до 5 штукъ.

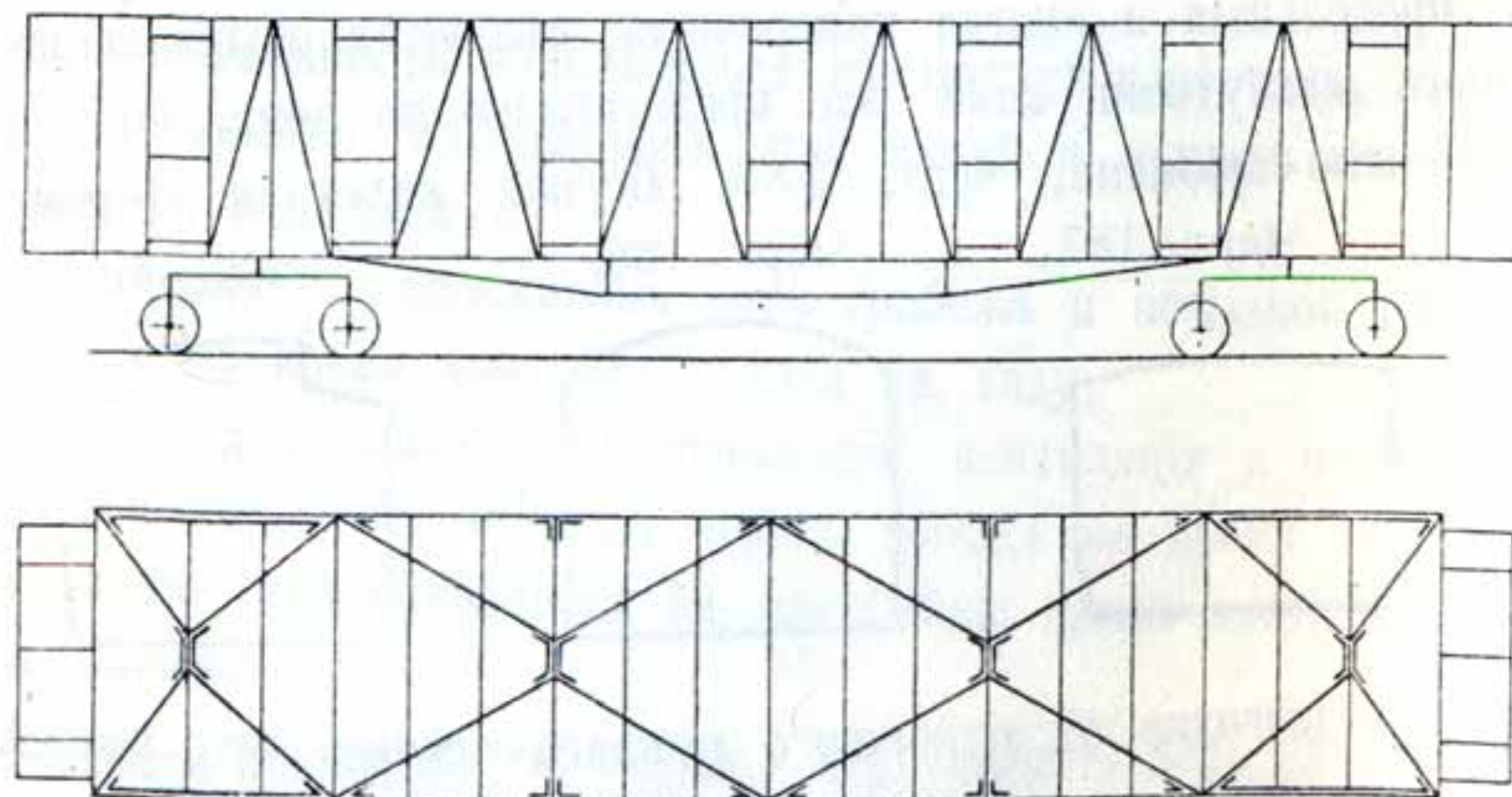
При устройствѣ кузова съ продольнымъ вентиляціоннымъ фонаремъ на крышѣ, потолочныя дуги разрѣзаются и такимъ образомъ теряется всякая связь между продольными стѣнками вагона. Если въ вагонѣ имѣются внутреннія перегородки, то устройство фонаря не нарушаетъ прочности кузова; но для вагоновъ, представляющихъ 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. 193 и 194.

Черт. 193 и 194.



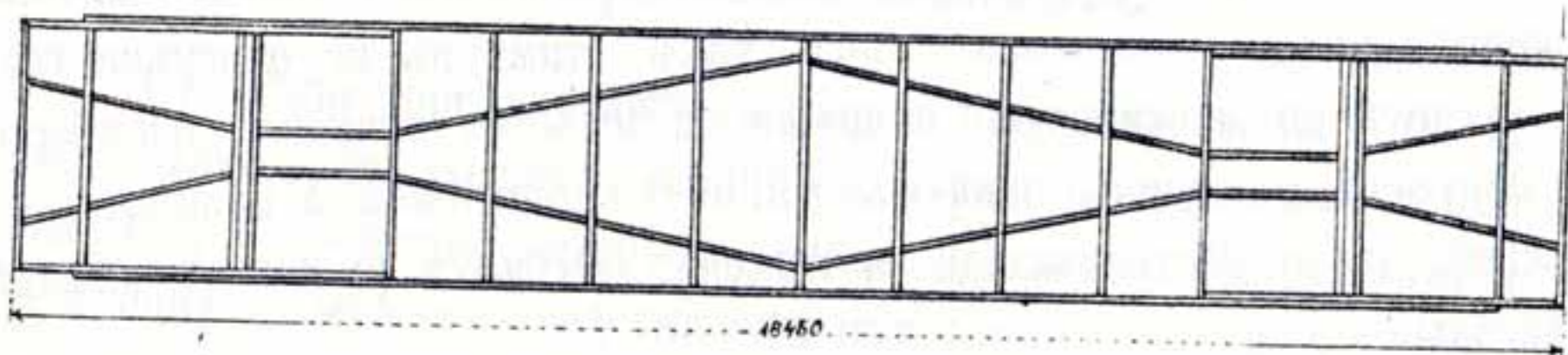
Обыкновенно кузовъ 6-ти колеснаго вагона передаетъ всю тяжесть швеллернымъ брусъ, съ которыми онъ соединяется помощью особыхъ кронштейновъ, приклепанныхъ къ швеллерамъ и соединенныхъ съ продольными обвязочными брусъ болтами, а потому такой кузовъ не претерпѣваетъ никакого сопротивленія и необходимо лишь 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 весь кузовъ и грузъ ва-  
Черт. 195 и 196.





гона. 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. 195 и 196 показано устройство скелета кузова и нижней рамы американскаго вагона. Черт. 197 изображаетъ смѣшанную раму новѣйшихъ вагоновъ американскаго типа.

Черт. 197.



## 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 соотвѣтственныя четверти.

Листовое желѣзо, употребляемое для обшивки стѣнъ снаружи, обыкновенно  $\frac{1}{16}$ " толщиною, 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.

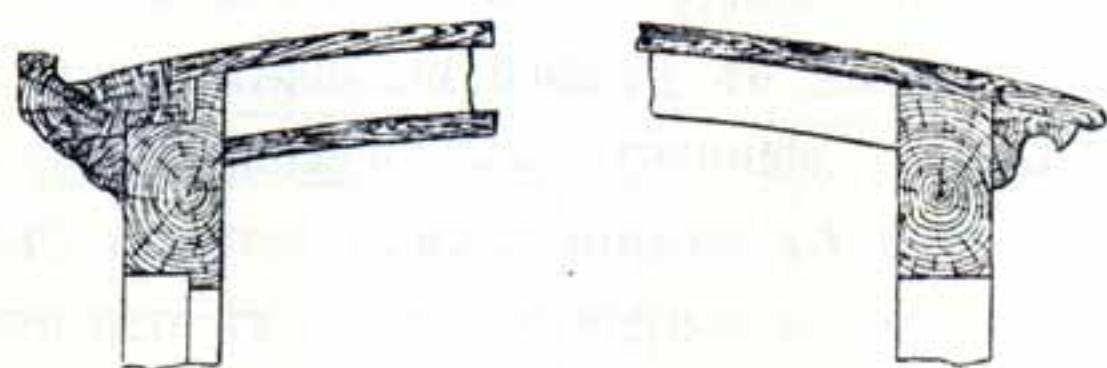
Для образованія потолка и крыши вагона покрываютъ потолочныя дуги такою же шалевкою, какъ и стѣнки кузова, и большею частью съ наружной и внутренней стороны, такъ какъ одиночная потолочная обшивка промерзаетъ въ холодное время, потѣетъ и вода капаетъ на пассажировъ или течетъ по стѣнкамъ вагона. Крышу 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. 198, или же—настѣнные 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

Черт. 198.

Черт. 199.



отъ стѣнокъ вагона помощью особой формы карниза, представленнаго на черт. 199, при чемъ въ мѣстахъ крыши надъ входами прикрѣпляютъ на ребро желѣзныя планки въ  $1\frac{1}{16}$ " толщиной.

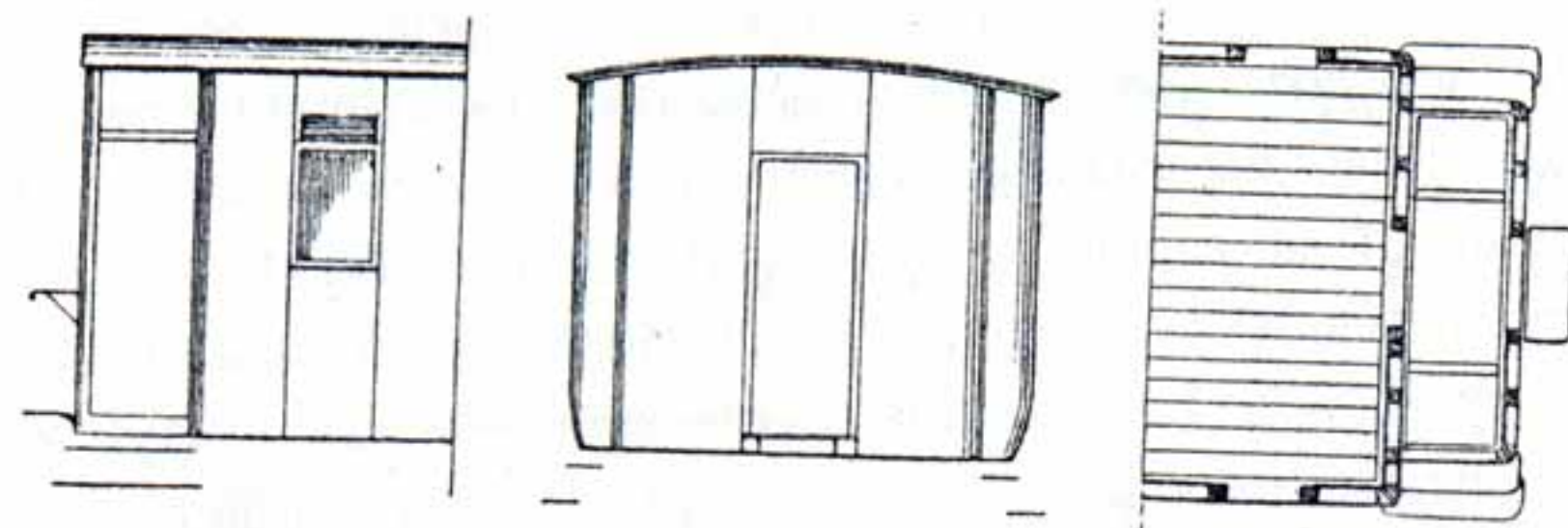
Полъ вагона дѣлается также двойной, въ предупрежденіе промерзанія и изъ шпунтованныхъ досокъ, при чемъ внутреннія доски,  $1\frac{1}{2}$ " толщиной, настилаются вдоль кузова, наружныя же располагаютъ болѣею частью поперекъ и укрѣпляютъ въ четвертяхъ половыхъ балочекъ и обвязочныхъ брусевъ. Междуполье 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 удоб-

нѣйнаго расположенія входныхъ ступенекъ, при широкомъ кузовѣ, боковыя стѣнки тамбура сближаются, образуя такимъ образомъ входящіе углы, черт. 200—202.

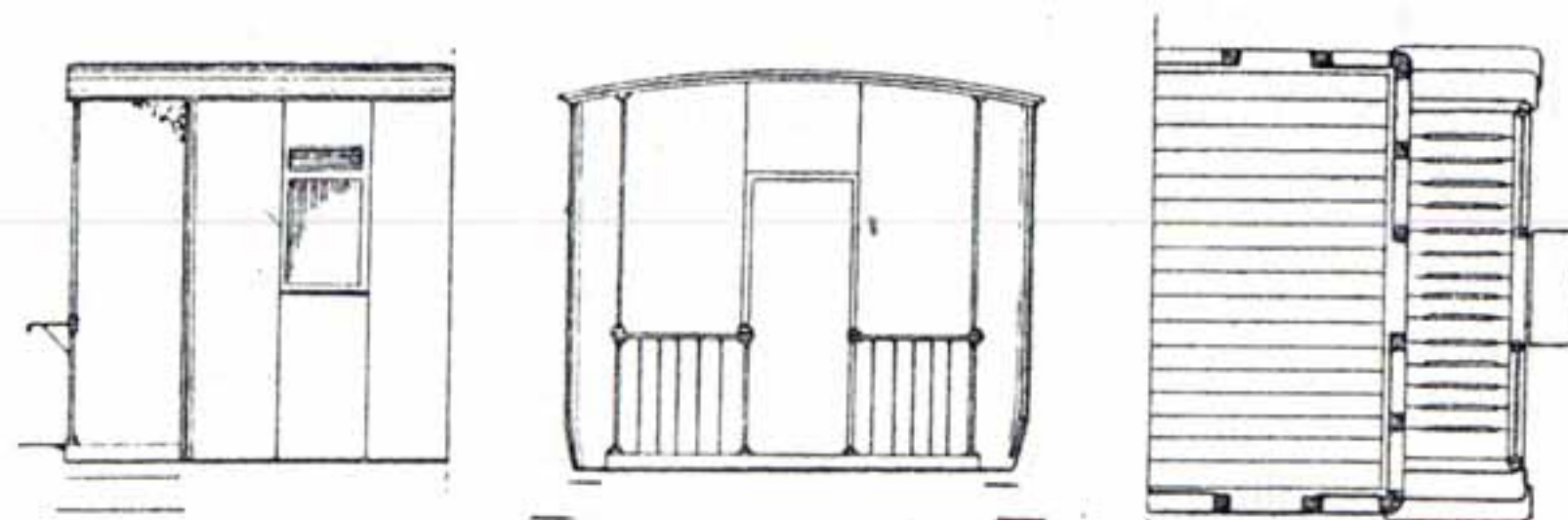
Черт. 200—202.



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

При открытыхъ площадкахъ имѣются лишь четыре желѣзныхъ колонки, иногда полныя внутри, служація для образованія перилъ у поперечной стѣнки: крайнія колонки болѣе высокія служатъ въ то же время для поддержанія крыши въ углахъ, черт. 203—205.

Черт. 203—205.



Полъ открытой площадки дѣлается или изъ рифленого желѣза во всю ширину и длину площадки, или изъ деревянныхъ досокъ, которыя не слѣдуетъ настилать съ промежутками между ними для



свободного стока съ нихъ дождевой воды, такъ какъ въ этихъ промежуткахъ задерживаются искры и могутъ причинить пожаръ.

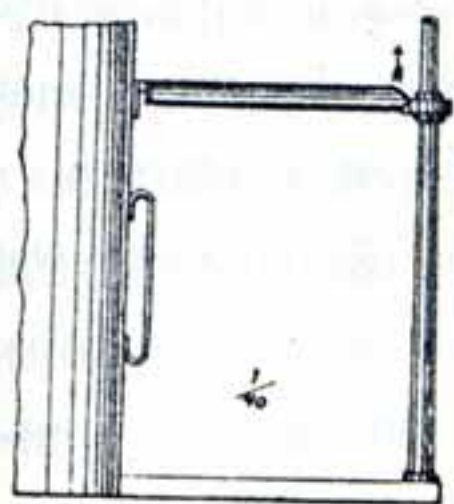
При открытыхъ наружныхъ площадкахъ обязательно устраиваются въ вагонахъ малые внутренніе тамбуры, съ цѣлью сѣхрпать теплоту вагона и для избѣжанія пассажирами непріятнаго чувства сквознаго вѣтра при открытіи наружной двери.

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 деревянною 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. 206, состоитъ изъ



Черт. 206. 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

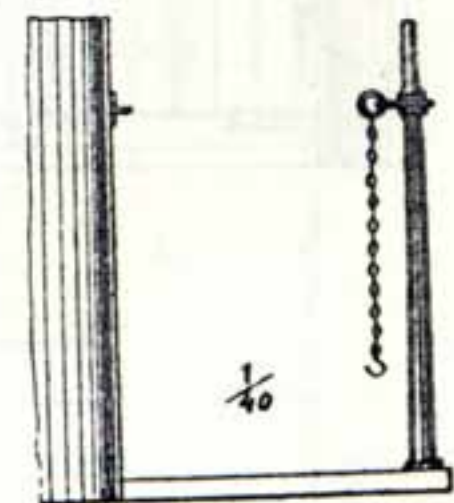
гнѣздо, устроенное у самой колонки. Видоизмѣненіе этого запора, Черт. 207. представленное на черт. 207, заключается въ томъ, что перекладина, вращается на самой колонкѣ и въ обыкновенное время укладывается сверху на щиткѣ площадки. Гнѣздо для свободного конца такой



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 наружу, 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 хвоста или дѣлають на немъ шпенекъ, 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. 208. Онъ состоитъ изъ цѣльной желѣзной полосы, прикрѣпленной однимъ концомъ въ стѣнѣ вагона, помощью Черт. 208. простой проушины, и имѣющей съ другого конца форму вилки, которая обхватываетъ колонку. Недостатокъ этого запора заключается въ томъ, что онъ на ходу поѣзда сильно бренчитъ.

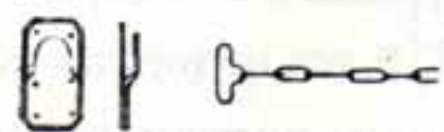
Особый видъ пероннаго запора представляетъ собою цѣпь, изображенная на черт. 209, толщиною въ  $\frac{1}{8}$  или  $\frac{3}{16}$ ". Она прикрѣпляется однимъ концомъ помощью кольца Черт. 209. къ колонкѣ, а другимъ—помощью обыкновеннаго крючка захватываетъ за проушину у стѣнки вагона. Вслѣдствіе своей 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. 210.

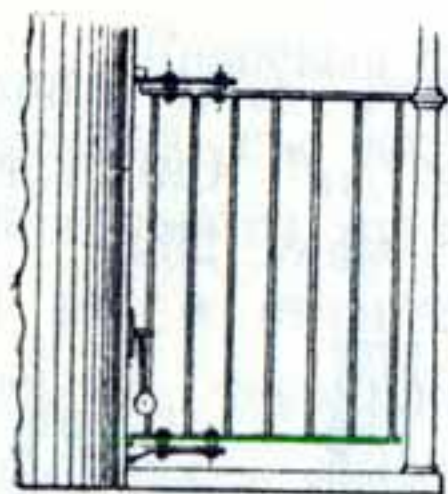


кольцо или проушину, какъ это представлено на черт. 110, а на стѣнкѣ вагона вмѣсто проушины укрѣпляютъ соотвѣтственной формы скобу.

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 соотвѣтствуетъ этому положенію, а входитъ 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. 211 и 212. Каждая такая рѣшетка

Черт. 211 и 212.

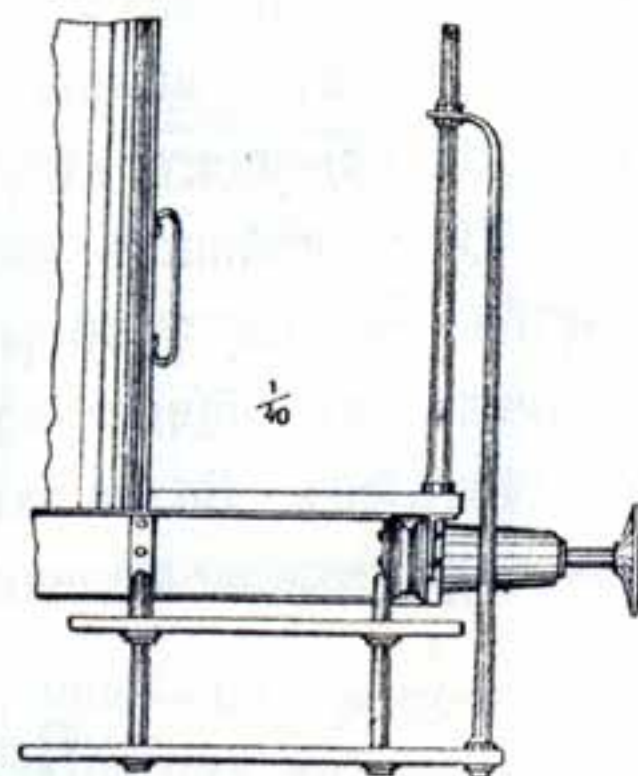


поддерживается четырьмя кронштейнами (2 вверху, 2 внизу), укрѣпленными къ стѣнѣ вагона. Эти рѣшетки при своемъ вращеніи во внутрь площадки складываются у стѣны вагона и вовсе не стѣсняютъ прохода. Для удержанія ихъ въ такомъ положеніи, имѣется у стѣнки вагона особый стержень, горизонтально расположенный, 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 дѣлаютъ. Между тѣмъ при малѣйшей неосторожности пассажира, или отъ толчка вагона, случаи паденія пассажира на буфера вагоновъ бывали неоднократно и причиняли иногда увѣчья и даже смерть.

Черт. 213.



Съ цѣлью предупрежденія подобныхъ случаевъ и для болѣе удобнаго входа на площадку, устраиваютъ добавочныя поручни, какъ это изображено на черт. 213. Эти поручни состоятъ изъ круглаго  $\frac{7}{8}$ —1" желѣза, соотвѣтственно выгнутого и укрѣпленнаго однимъ концомъ у колонки, а другимъ—у наружнаго конца нижней ступеньки.

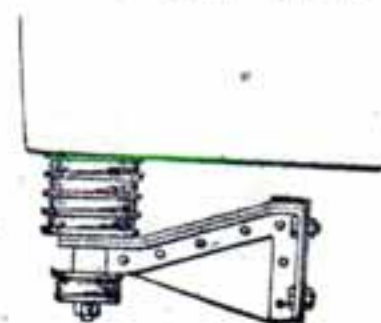
## Скрѣпленіе кузова съ вагонною рамою.

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 брусъ кузова и кронштейны, какъ это представлено на черт. 214, при чемъ въ мѣстахъ противъ кронштейновъ и другихъ, между кузовомъ и частями рамы, прокладываютъ иногда каучуковые или пробковые кружки, чтобы соединеніе не было жестко и для возмож-

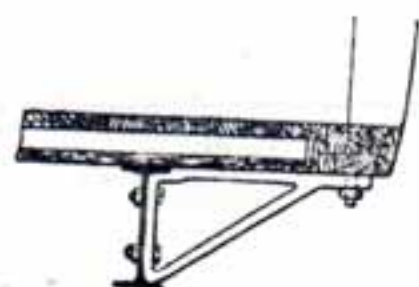


наго уменьшения шума при движении вагона, что въ особенности чувствительно при желѣзныхъ рамахъ. Съ этою же цѣлью устраи-

Черт. 214.



Черт. 215.

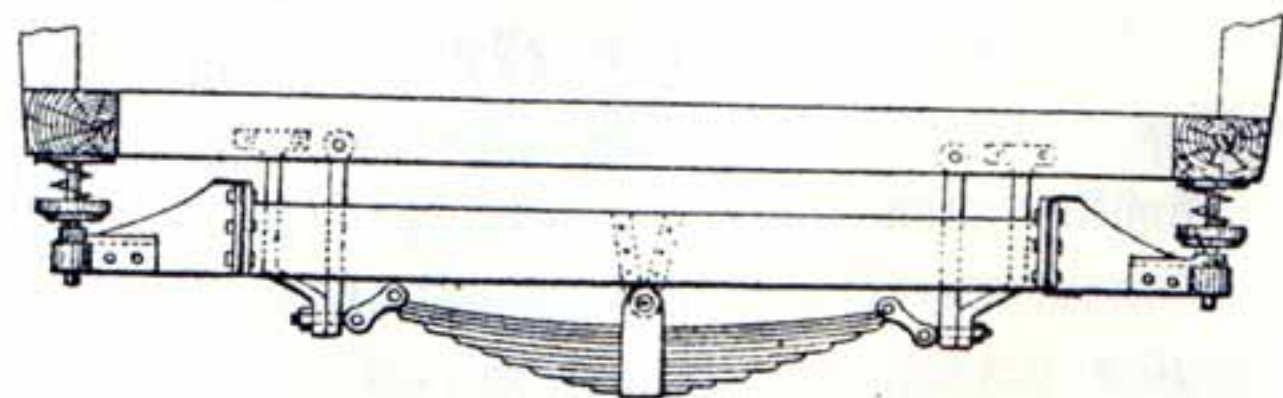


ваютъ иногда въ вагонахъ 1 кл. особые кронштейны, употребляя при этомъ резиновые кольца, какъ это представлено на черт. 215.

Для достиженія болѣе плавнаго хода вагона устраиваютъ иногда двойное подвѣшиваніе кузова, передавая вѣсъ послѣдняго на швеллера помощью обыкновенныхъ или спиральныхъ рессоръ. Подвѣшиваніе кузова къ швеллерамъ рамы, помощью однихъ спиральныхъ пружинъ съ каучуковыми прокладками на кронштейнахъ, представляетъ тотъ недостатокъ, что трудно соединить два условія, необходимыя для успѣшнаго 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. 216 и состоитъ въ слѣдующемъ: по обоимъ

Черт. 216.

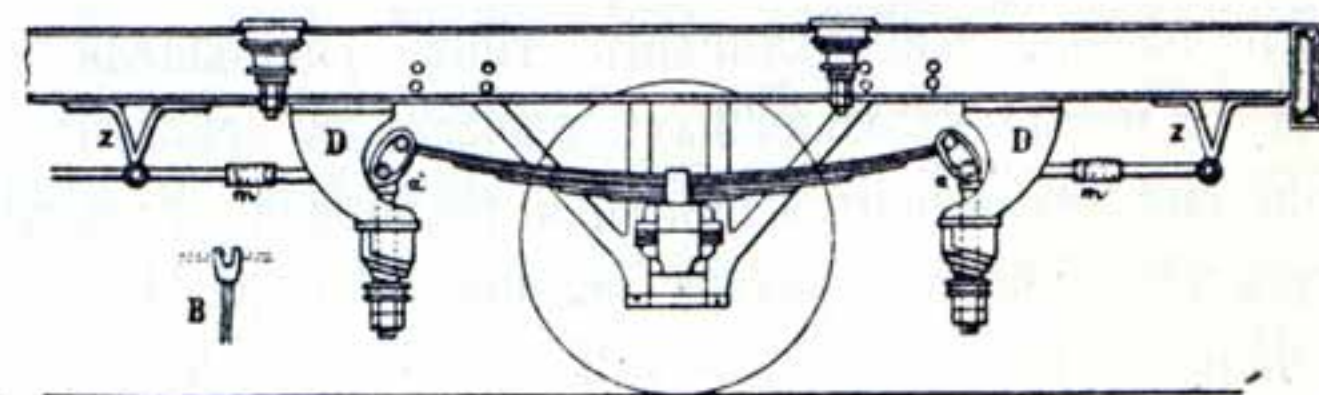


концамъ нижней кузовой рамы располагаютъ желѣзные поперечные бруссы, которые помощью желѣзныхъ державокъ опираются на кон-

цы весьма сильныхъ поперечныхъ плоскихъ рессоръ, подвѣшенныхъ по срединѣ помощью хомутовъ и шарнировъ къ желѣзнымъ поперечнымъ балкамъ, приклепаннымъ къ швеллерамъ. Кромѣ того прикрѣпляютъ еще къ швеллерамъ 12 желѣзныхъ кронштейновъ, служащихъ основаніемъ для легкихъ спиральныхъ рессоръ, на которыя упираются нижніе обвязочные бруссы 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 направленія движенія кузова служатъ 12 вертикальныхъ штырей, пропущенныхъ сквозь спиральныя пружины и 4 штыря на концахъ подвѣсокъ 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 подвѣшиваніе пассажирскихъ вагоновъ на двойной системѣ рессоръ, безъ раздѣленія кузова отъ рамы, достигается еще иначе, какъ это представлено на черт. 217.

Черт. 217.



Валики *a*, около которыхъ вращаются эллиптическія серьги листовыхъ рессоръ, здѣсь не представляютъ части неизмѣнно связанной съ рамою вагона, а обхватываются ушками вертикальныхъ болтовъ, сжимающихъ спиральныя рессоры, упирающіяся въ желѣз-



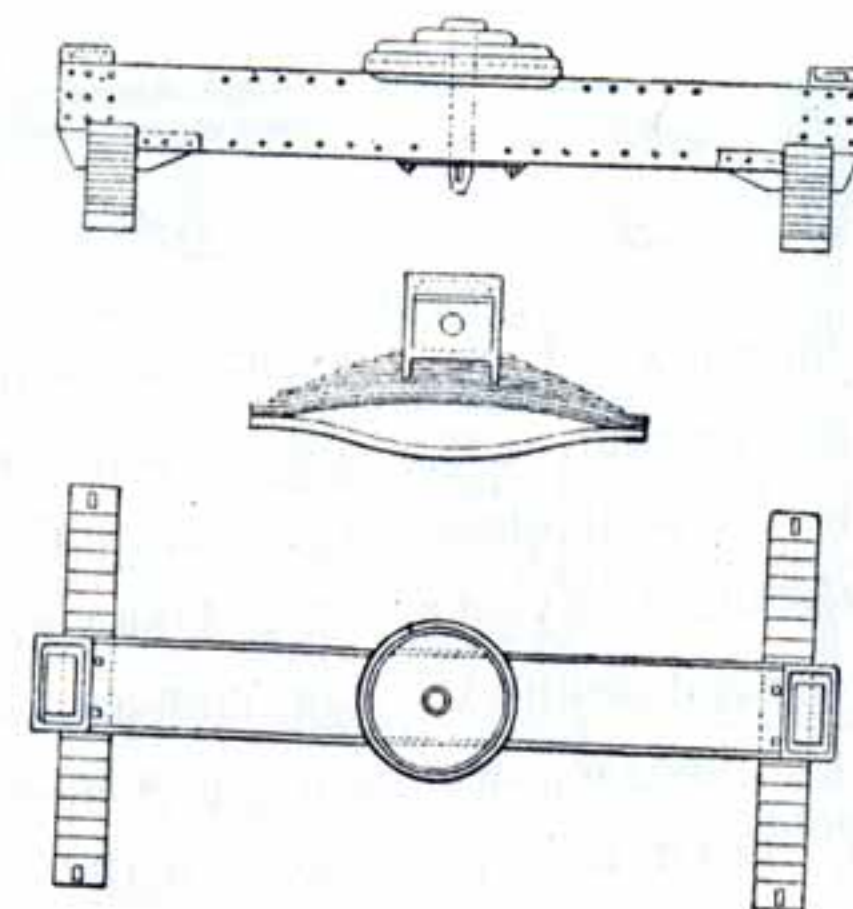
ные сунпорты D, прикрѣпленные къ швеллерамъ. Такъ какъ эти вертикальные болты, представленные особо подъ литер. B, не имѣютъ въ сунпортахъ D никакихъ направляющихъ втулокъ, при существованіи которыхъ отъ тренія и заѣданія могла бы уменьшиться или уничтожиться игра спиральныхъ рессоръ, а наоборотъ имѣютъ 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 *a* рессоръ крайнихъ осей помощью проулины и особой тяги соединяются съ постоянными точками на срединѣ поперечныхъ брусьевъ вагонной рамы.

Преимущество описанной конструкции 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 шкворней. Телѣжки эти необходимы для свободного прохода длинныхъ вагоновъ по кривымъ и обуславливаютъ 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. 218—220 и состоитъ изъ одного дубоваго бруса, высотой 8" и шириною 9", обитаго съ боковъ двумя  $1\frac{1}{2}$ " листами котель-

наго желѣза. Торцы бруса заключены въ особые чугунные башмаки, образующіе гнѣзда для прикрѣпленія рессоръ, снизу которыхъ имѣются  
Черт. 218—220.

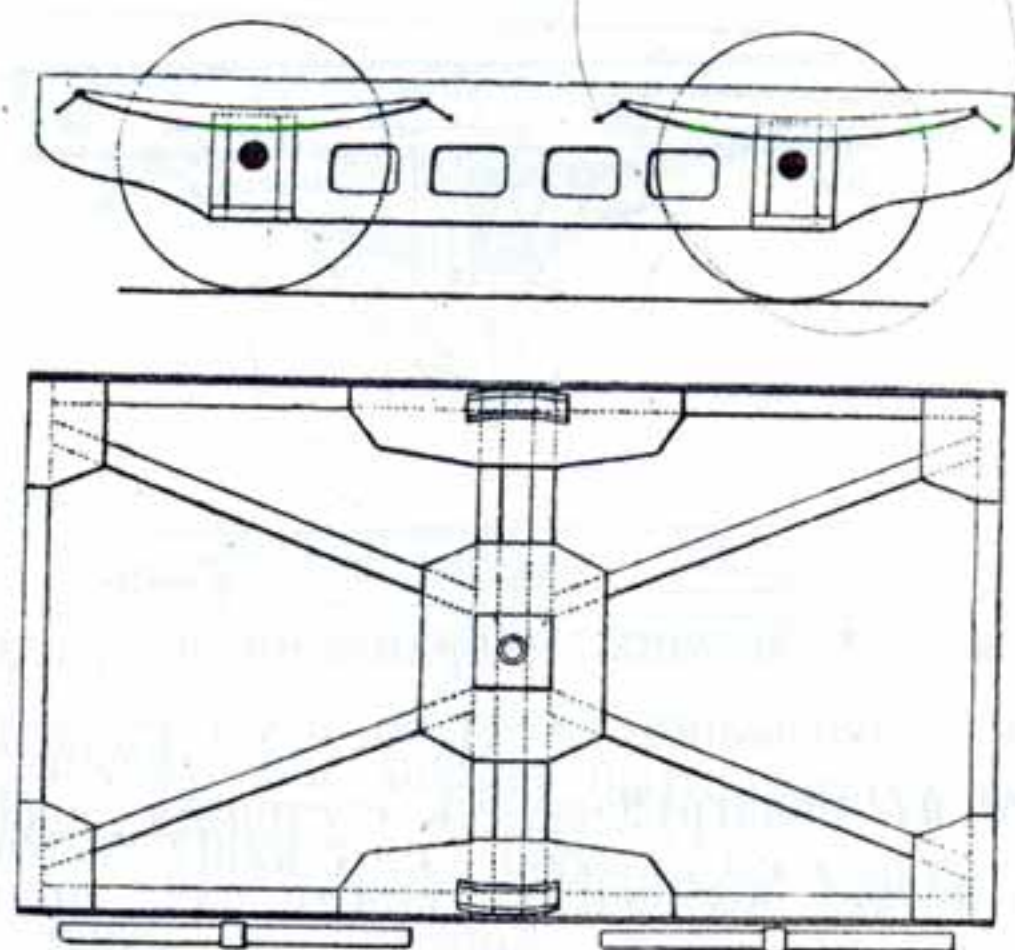


ются стальные бруски А (около  $1\frac{1}{4} \times 5$ "), слегка изогнутые въ видѣ рессорнаго листа. Рессора съ брускомъ опирается концами на верхнія части буксъ и соединяется съ ними посредствомъ квадратныхъ болтовъ съ гайкой внизу и ушкомъ сверху, къ которому прикрѣпляется запасная цѣпь, соединяющая кузовъ съ телѣжкой. Такъ какъ отверстія въ рессорахъ для прохода соединяющихъ болтовъ сдѣланы нѣсколько продолговатыми, то онѣ имѣютъ возможность прогибаться.

Изъ телѣжекъ, встрѣчаемыхъ подъ пассажирскими вагонами I и II кл., болѣе простая и прочная по отношенію къ своему устройству, представлена на черт. 221 и 222 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 обык-



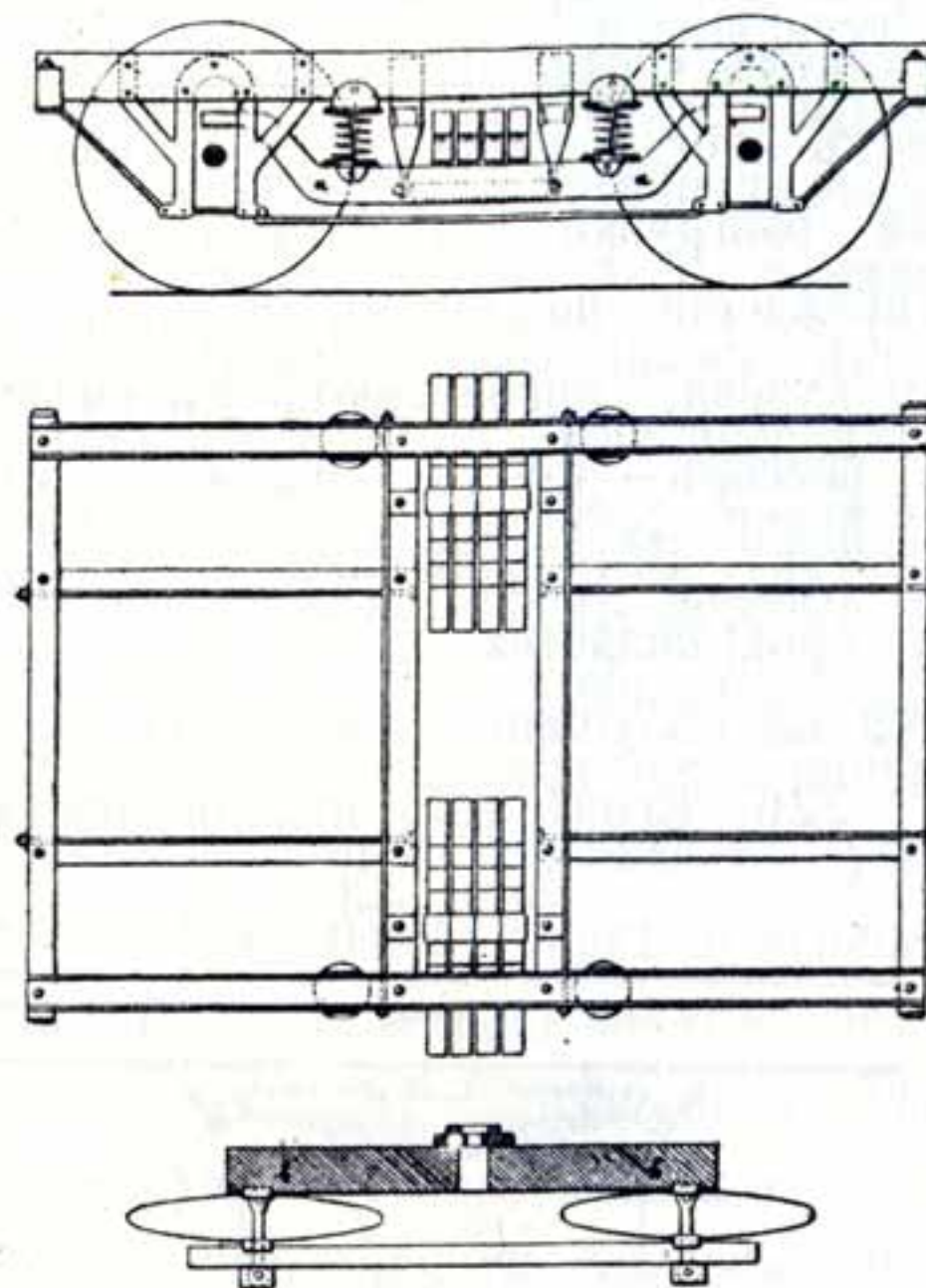
новеннымъ способомъ, помощью плоскихъ рессоръ на сержкахъ. Подобная конструкция вполне гарантируетъ исправный ходъ телѣжки. Черт. 221 и 222.



ки, предупреждая перекашивание ея и, сохраняя параллельность осей, избавляетъ дорогу отъ безчисленныхъ хлопотъ по горѣнію буксъ.

Болѣе сложнымъ устройствомъ отличается такъ называемая *Пульмановская телѣжка*, представленная на черт. 223—225. Отличительной чертой устройства этихъ телѣжекъ служитъ 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 по серединѣ поперечными брусками и тягами, какъ это представлено на планѣ. Въ двухъ среднихъ брускахъ подвѣшены помощью желѣзныхъ помочей на шарнирахъ эллиптическія рессоры, расположенныя поперекъ телѣжнаго хода, по четыре съ каждой стороны. На послѣднія упирается балка *bb* изъ толстыхъ деревянныхъ брусковъ, заключающихъ по серединѣ гнѣздо для шкворня: на концахъ же балки утверждены чугуныя подкладки, на которыя упирается и по которымъ можетъ скользить кузовъ

вагона. Такимъ образомъ вертикальныя толчки передаются двойной системойъ рессоръ и сверхъ того свободное подвѣшиваніе кузова на Черт. 223—225.



длинныхъ тяжахъ и поперечныхъ листовыхъ рессорахъ способствуютъ смягченію поперечныхъ ударовъ и толчковъ въ горизонтальной плоскости.

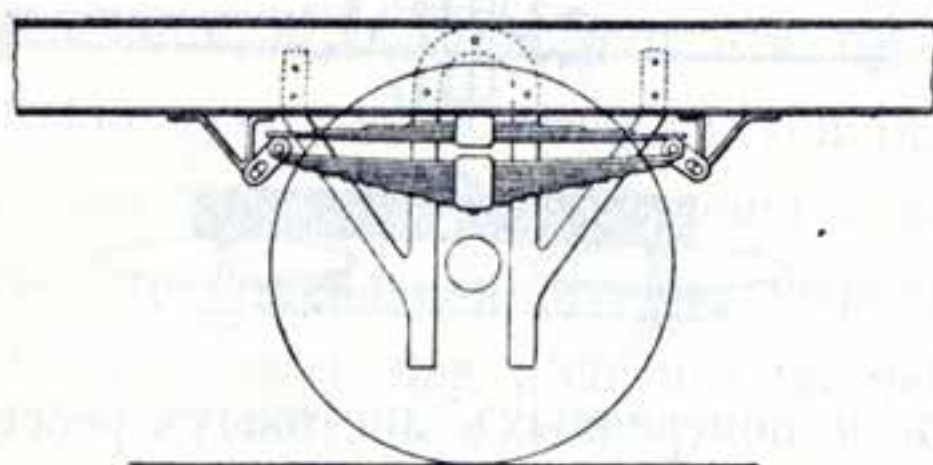
Телѣжка эта, при хорошей конструкціи и правильномъ расчетѣ рессоръ, даетъ возможность достигнуть замѣчательно плавнаго хода вагона, при которомъ всѣ мелкіе толчки и сотрясенія превращаются въ медленныя колебательныя движенія кузова. Плавность хода обусловливается еще малымъ діаметромъ колесъ и пониженіемъ 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, вследствие совершенной разгрузки отдѣльныхъ рессоръ по временамъ. Съ цѣлю 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. 226. Кромѣ того нижнія отверстія въ сержкахъ

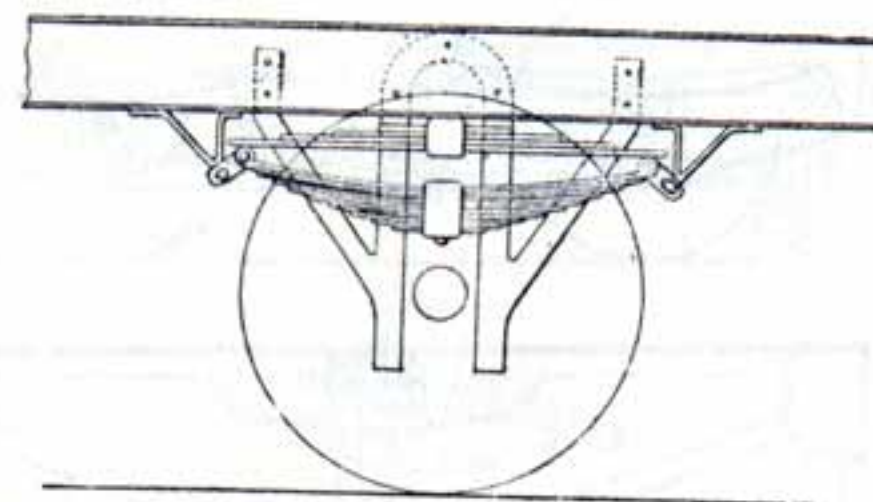
Черт. 226.



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 рессорамъ производится непосредственно черезъ рессорныя сержки, какъ это видно на черт. 227.

Эти двойныя рессоры съ большимъ усиѣхомъ могутъ быть при-мѣнены 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 по-  
Черт. 227.



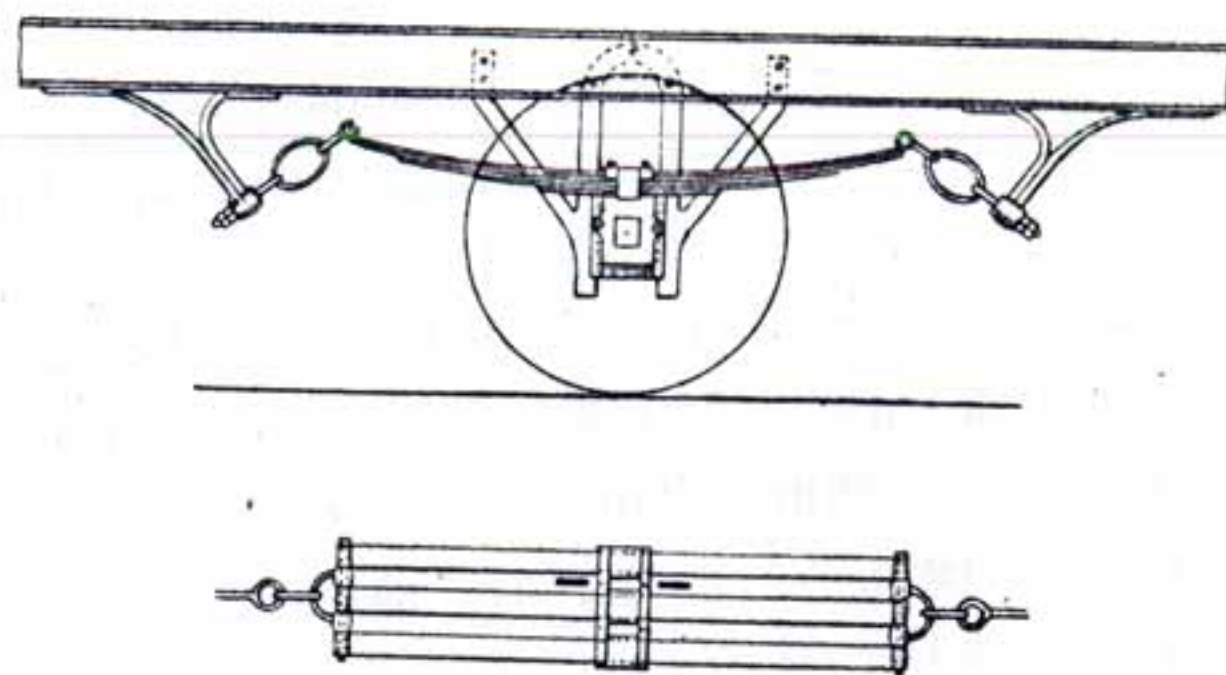
ѣздахъ, причемъ въ одномъ направленіи въ груженомъ состояніи, а въ обратномъ—порожними. Ходъ вагоновъ съ двойными рессорами, въ особенности въ ненагруженномъ состояніи, вообще ровнѣе и покойнѣе и, вследствие большей упругости ихъ, представляютъ меньше сопротивленія движенію.

## 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 каждого 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 рациональною мѣрою представляется увеличеніе числа рессоръ, поддерживающихъ кузовъ извѣстнаго вагона. Съ этою цѣлю подвѣшиваніе кузова вагона въ послѣднее время устраивается такимъ образомъ, что каждая рессора замѣняется тремя, какъ это представлено на черт. 228 и 229, изъ коихъ двѣ находятся снаружи, и



третья съ внутренней стороны осевой лапы. Каждая изъ этихъ рессоръ будетъ нести только  $\frac{1}{3}$  груза, приходящагося на обыкновенно-  
Черт. 228 и 229.

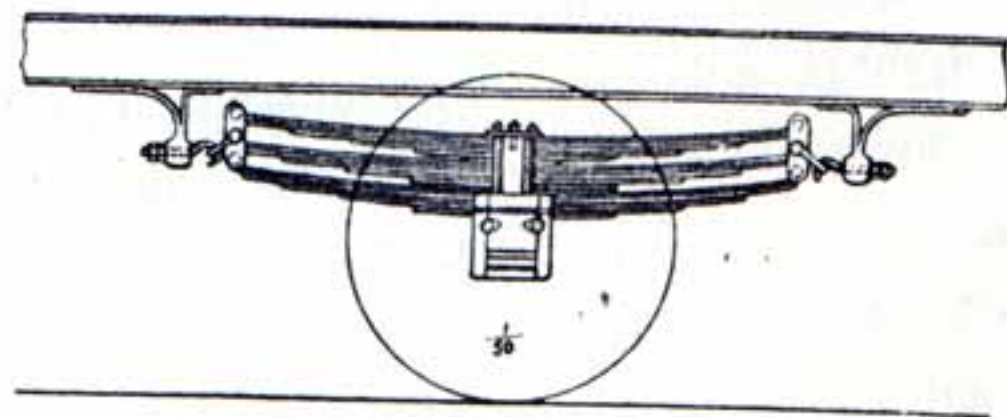


венную рессору, почему она должна быть гораздо мягче.

Чрезъ концевые ушки трехъ рессоръ проходятъ болты, на которые надѣты скобы, назначенные какъ для удержанія концовъ рессоръ въ должномъ разстояніи одинъ отъ другого, такъ и для передачи усилія на подвѣски, помощью эллиптическихъ колецъ.

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

Тройныя рессоры располагаютъ еще не въ горизонтальной плоскости, а въ вертикальной, какъ это представлено на черт. 230.  
Черт. 230.



## Условія покойнаго хода вагоновъ.

Основнымъ условіемъ для того, чтобы рессоры давали результаты, соответствующіе ихъ качествамъ, является необходимость устраненія всякой возможности передачи толчковъ и ударовъ отъ буксѣ на кузовъ непосредственно, т. е. помимо рессоръ. До послѣдняго времени это условіе соблюдалось лишь у телѣжечныхъ вагоновъ, у которыхъ лежащій на эллиптическихъ рессорахъ шкворневой брусъ, служащій непосредственной опорой кузова, ни къ какимъ другимъ частямъ телѣжки, кромѣ рессоръ, не прикасается.

Совсѣмъ другое имѣетъ мѣсто у обыкновенныхъ трехъ-осевыхъ вагоновъ. Здѣсь вертикальныя движенія буксѣ направляются осевыми лапами, посредствомъ сдѣланныхъ для нихъ въ буксахъ пазовъ, такъ что даже при вполнѣ правильной сборкѣ небольшая величина зазоровъ между буксами и лапами имѣетъ послѣдствіемъ почти постоянныя нажатія и удары буксѣ на осевые 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 равнымъ 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 буксѣ будетъ прижиматься къ соответствующей осевой

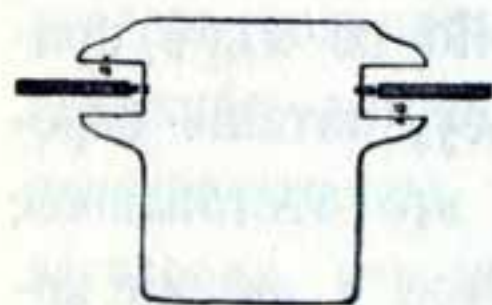


ланѣ то съ одной, то съ другой стороны, вызывая этимъ постоянныя сотрясенія кузова.

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 сержкахъ, будетъ значительно ослаблено. При этомъ неизмѣнное прикрѣпленіе рессоры къ буксѣ есть главное условіе, ибо при отсутствіи такового укрѣпленія наклонныя сержки будутъ удерживать лишь рессоры, а не буксы.

Сдѣланныя затѣмъ попытки увеличить зазоры между буксами и лапами настолько, чтобы не могло произойти прикосновенія 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. 231.

Черт. 231.



Такимъ образомъ веденіе осей чрезъ посредство рессоръ, прочно соединенныхъ съ буксами, въ которыхъ сдѣланы надлежащія разбѣги, даетъ воистинѣ 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 болѣею частью опускаемыми или же иногда зимнія рамы бываютъ отъемными. Разстоянія 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".

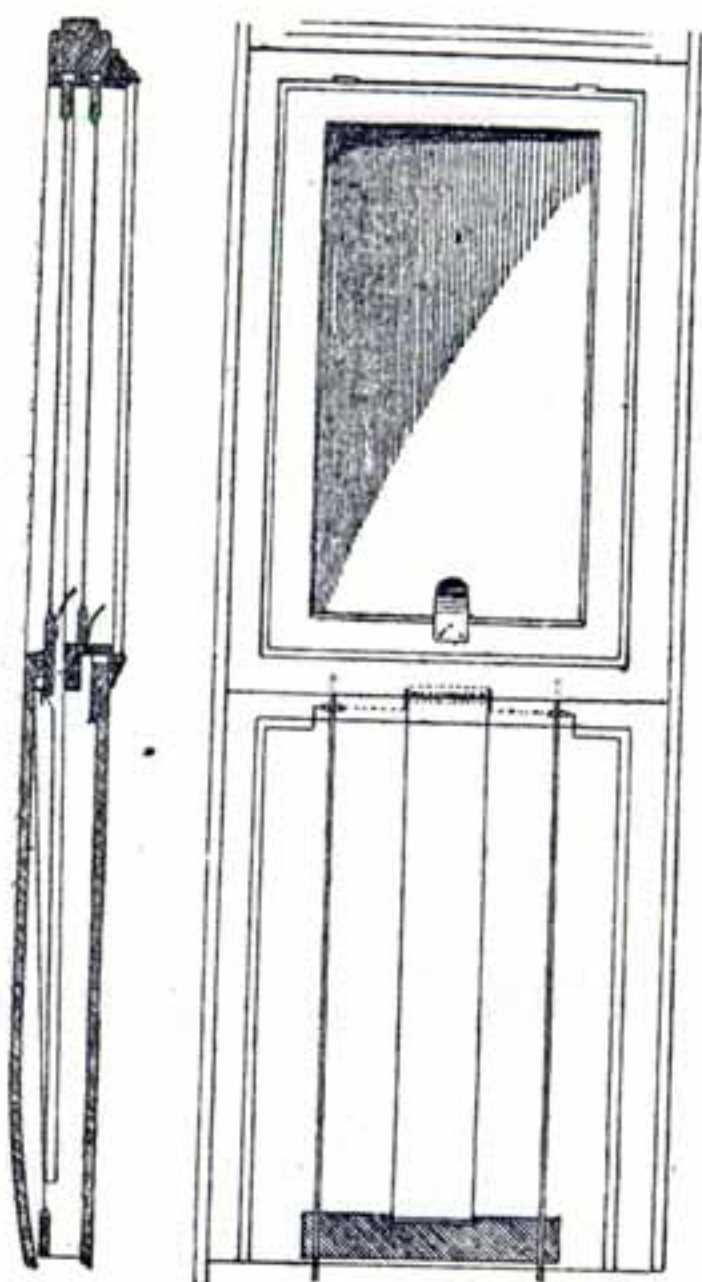
Открытіе вагоннаго окна достигается опусканіемъ вагонной рамы, почему внизу ея оставляется свободное пространство между внутреннею и наружною обшивками кузова. Для поднятія же рамы имѣются или обыкновенныя кожаныя ушки или металлическія кольца или же особые кожаные пасы. Для удержанія рамы въ поднятомъ (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. 232 и 233, оказывается не совсѣмъ удобнымъ, такъ какъ при нѣкоторомъ изгибѣ направля-



ющих прутиковъ свинцовый грузъ иногда заѣдаетъ, перекашивается и тогда бываетъ трудно поднять раму.

Черт. 232 и 233.



Въ некоторыхъ вагонахъ летнія, 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 окурковъ, спичекъ и т. п., бросаемыхъ туда пассажирами. При опусканіи окна, эта рама нажатіемъ своимъ нѣсколько задерживаетъ и умѣряетъ его паденіе; это такъ называемыя *американскія рамы*, довольно распространенныя въ послѣд-

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

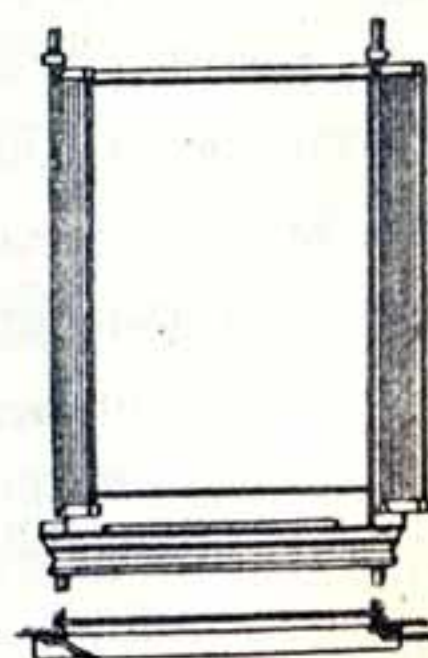
Стекла, употребляемыя для оконъ, обыкновенно бѣлыя, двойныя, бѣмскія, совершенно чистыя, ровныя и безъ пузырей; впрочемъ для вагоновъ III кл. употребляютъ также и полубѣлыя стекла: въ вагонахъ же I кл. употребляютъ иногда зеркальныя стекла съ фотосетками. Уплотненіе стекла въ рамѣ достигается или обыкновенною, или суриковою замазкою, какъ это дѣлается въ вагонахъ III кл. а иногда и II кл., или же вынимается съ этою цѣлью пазъ, соответствующій толщинѣ стекла, у внутренняго края рамы. Для поста-

новки стекла на мѣсто въ послѣднемъ случаѣ отнимаютъ 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. 234 и 235.

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.



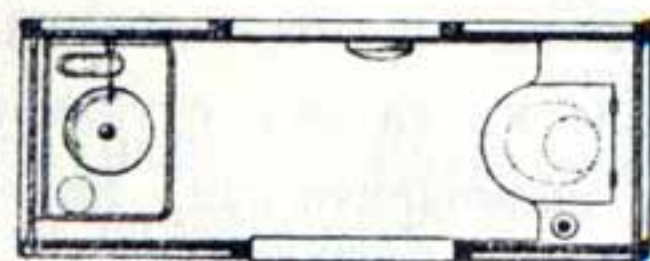
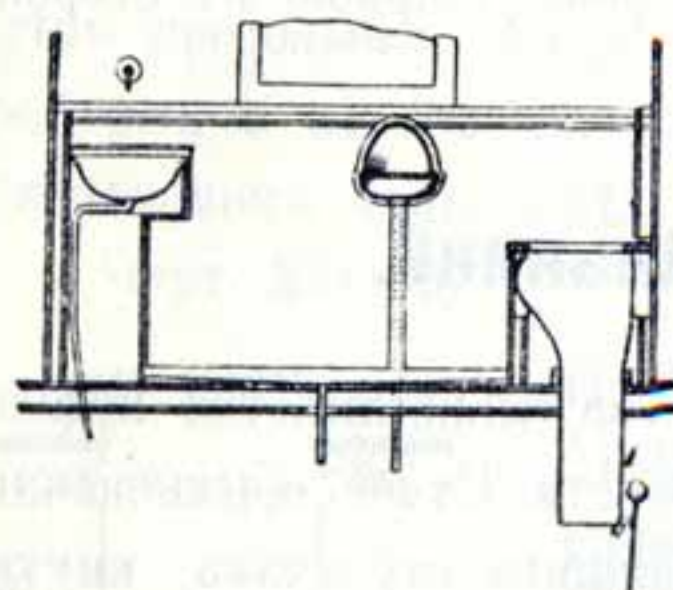
## Клозеты и умывальники.

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 трубою отводящею мочу паружу 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. 236 и 237. Первый типъ клозета-умывальника весьма нерационаленъ, такъ какъ пассажиру приходится умываться лицомъ прямо надъ клозетною трубою, откуда конечно несетъ зловоніемъ, а за тѣмъ пользоваться стульчакомъ, облитымъ, также какъ и окружающія его стѣнки отдѣленія, грязною мыльною водою.



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 трубочкою отъ писсуара черезъ крышу вагона, такъ какъ писсуаръ наиболѣе заражаетъ воздухъ и

- 4) важно точное выполненіе общепринятыхъ приѣмовъ чистоты и опрятности, причемъ обмываніе клозетной чашки, писсуара и пода 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.

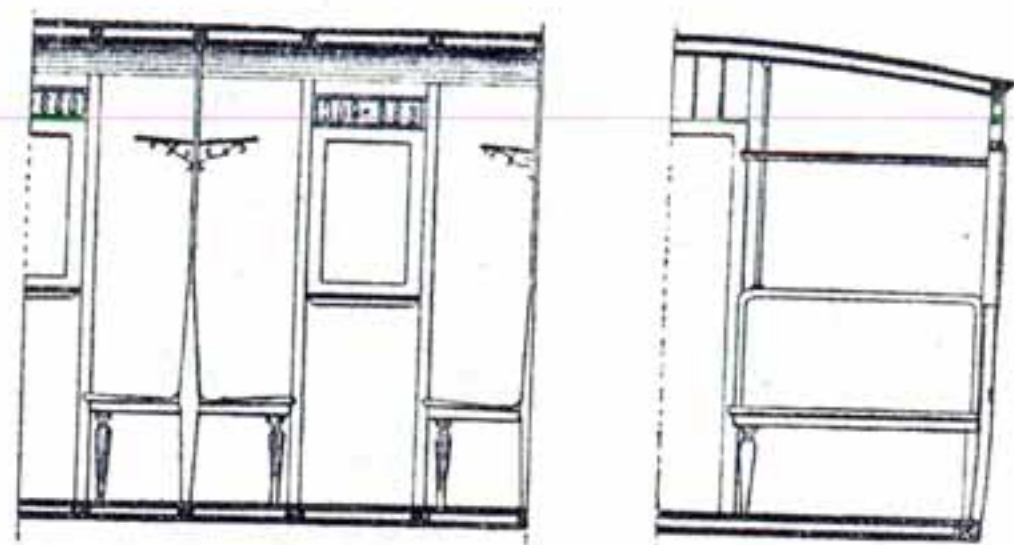
## Внутреннее устройство вагоновъ III класса.

Сидѣнья въ вагонахъ всѣхъ классовъ располагаются почти исключительно поперекъ 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 деревянныя скамейки, очертаніе которыхъ соответствуетъ формѣ человеческого туловища въ сидячемъ положеніи. Спинки сидѣній обыкновенно немного наклонны, что необходимо для большого 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 багажные полки. Черт. 238 и 239.

Внутренняя окраска вагоновъ производится большею частью масляною краскою дикаго цвѣта или подъ дубъ; потолокъ кроется



исключительно бѣлилами, а полъ охрою. Наружная окраска кузова, какъ отличный признакъ вагоновъ III класса, обязательно  
Черт. 238 и 239.

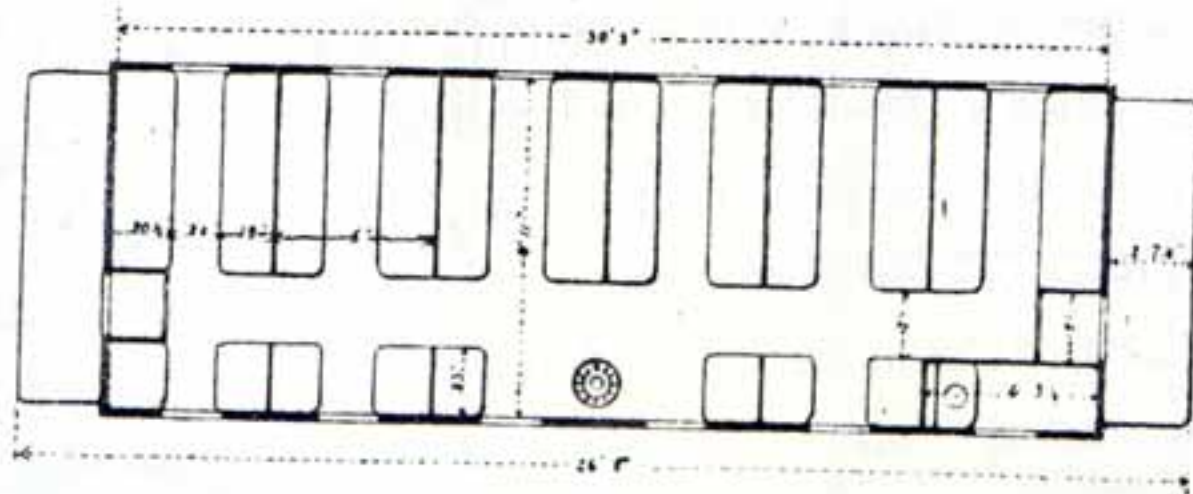


должна быть зеленого цвѣта: нижній же поставъ вагона съ ходовыми частями черного цвѣта.

Въ некоторыхъ 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. правительственного типа пояснены на черт. 240.

Черт. 240.

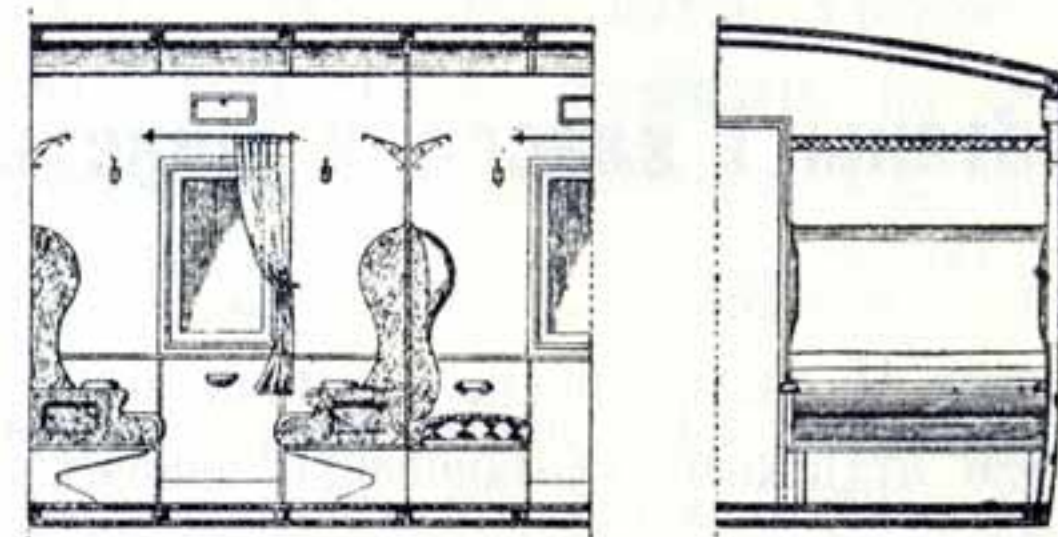


## Устройство вагоновъ II класса.

Сидѣнія въ вагонахъ II кл. представляютъ собою мягкіе диваны на пружинахъ, покрываемые большою частью сѣрымъ сукномъ. Диваны бываютъ двухъ-мѣстные, короткіе, или же одинъ короткій на одного пассажира и одинъ длинный—на троихъ. Первое устройство

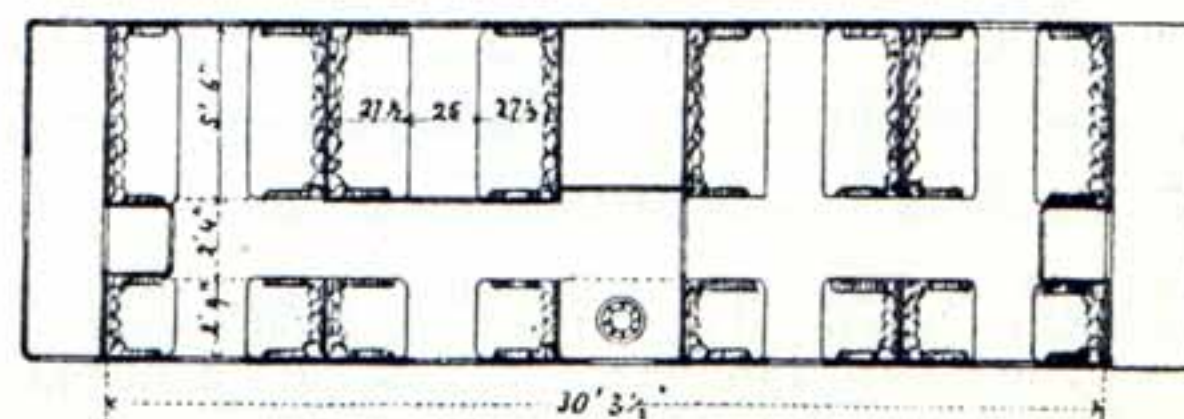
удобнѣе при многочисленности пассажировъ, такъ какъ положеніе средняго пассажира на длинномъ диванѣ весьма невыгодно; второе же устройство удобно въ томъ отношеніи, что въ случаѣ малаго числа пассажировъ, возможно прилечь на длинномъ диванѣ. Къ тому же мягкая спинка длиннаго дивана дѣлается иногда подъемною и представляетъ собою также спалье. Черт. 241 и 242.

Черт. 241 и 242.



Стѣны, потолокъ и полъ вагоновъ II кл. обиваются клеенкою, употребляя для потолка болѣе свѣтлую клеенку и прикрѣпляя ее 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 (*паннель*) 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 крючья для помѣщенія ручнаго багажа. На-

Черт. 243.





ружная окраска вагоновъ II кл., для отличія ихъ отъ другихъ, обязательно желтаго цвѣта.

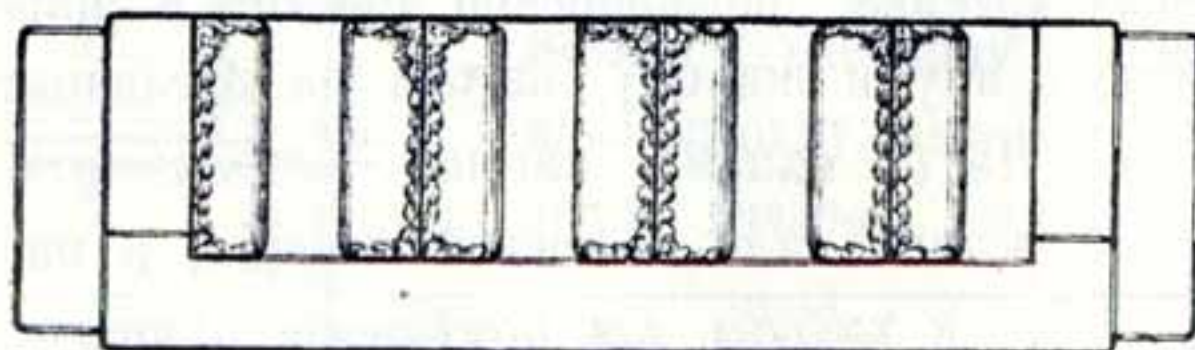
Внутри вагоновъ II кл. устраиваютъ иногда переборки или же отдѣляютъ одинъ или два дивана особыми стѣнками и дверьми, образуя такимъ образомъ купе для некурящихъ или для дамъ.

Внутреннее расположеніе вагоновъ II кл. бывшаго правительственнаго типа, съ поясненіемъ главнѣйшихъ размѣровъ, представлено на черт. 243.

## 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. Если проходъ расположенъ сбоку вагона, то сидѣнія представляютъ видъ длинныхъ дивановъ, раздѣленныхъ иногда подъемными локотниками на 2 или на 3 мѣста. Каждые два противоположныхъ дивана отдѣляютъ особою перегородкою, образуя такимъ образомъ купе съ дверью въ корридоръ, какъ это представлено на черт. 244. Иногда же вну-

Черт. 244.

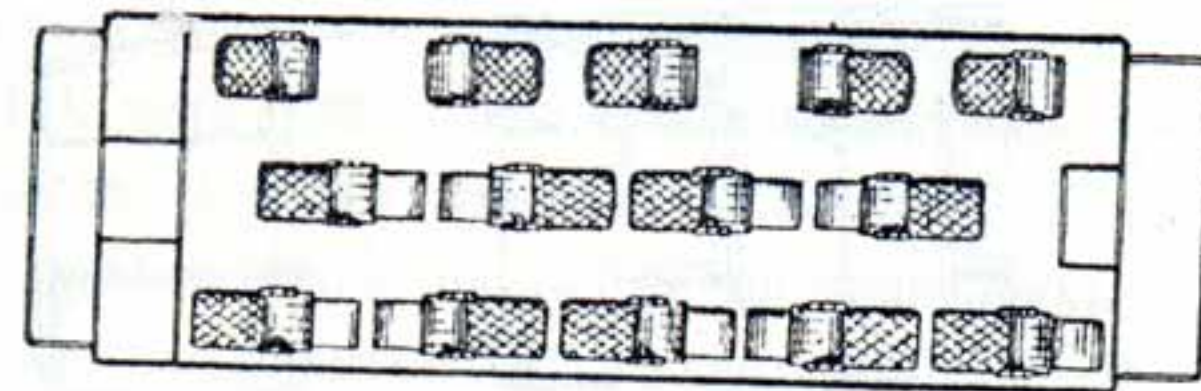


тренность вагоновъ I кл. представляетъ одинъ сплошной залъ, въ которомъ тремя продольными рядами размѣщаютъ отдѣльные кресла: это такъ называемый *креслокроватный вагонъ*. Черт. 245.

Обивка сидѣній и паннели вагоновъ I кл. производится преимущественно малиновымъ трипомъ, стѣны же и потолокъ — клеен-

кою или прочными обоями. Наружная окраска вагоновъ, для отличія ихъ, обязательно должна быть темно-синяя.

Черт. 245.

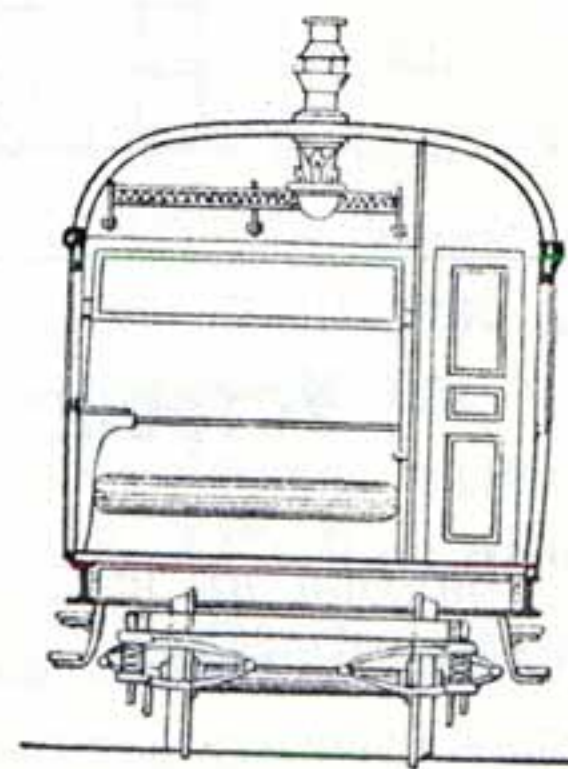


Имѣются еще на многихъ дорогахъ вагоны смѣшанныхъ классовъ (*миксты*) I и II, II и III. Первые изъ нихъ болѣе распространены, такъ какъ вообще пассажиры I кл., на нашихъ дорогахъ съ малымъ движеніемъ, составляютъ весьма незначительный процентъ и потому весьма невыгодно имѣть въ поѣздѣ цѣлый вагонъ I 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.

Кромѣ приведенныхъ выше типовъ пассажирскихъ вагоновъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ въ послѣднее время имѣютъ болѣе широкое распространеніе длинные вагоны американскаго типа, расположенные на двухъ вращающихся тележкахъ. На черт. 246—248

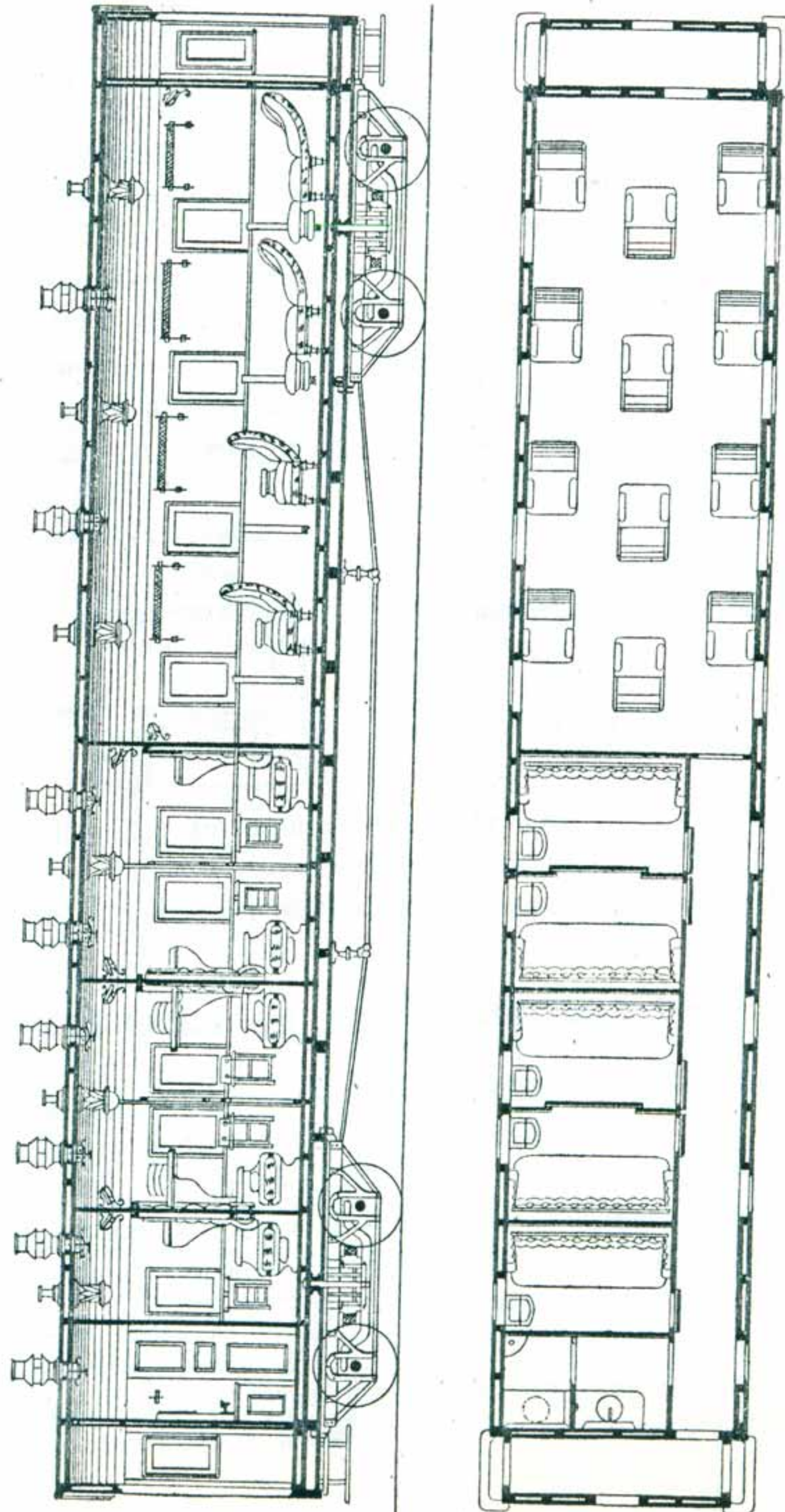
Черт. 246.

представленъ такой вагонъ I кл., длиною 18,4 метра (60'4"). Въ одной половинѣ вагона расположены кресла-кровати, а въ другой устроены двухъ-мѣстные купе. Переборки между купе дѣлаются иногда изъ щитовъ разборчатыми или же въ нихъ устраиваются двери, вслѣдствіе чего два такихъ соседнихъ купе, по желанію, могутъ быть обращены въ одно четырехъ-мѣстное купе. Внутреннее устройство





Черт. 247 и 248.



такихъ вагоновъ бываетъ различное. Вагоны II и III кл. также встрѣчаются такого типа въ большомъ количествѣ.

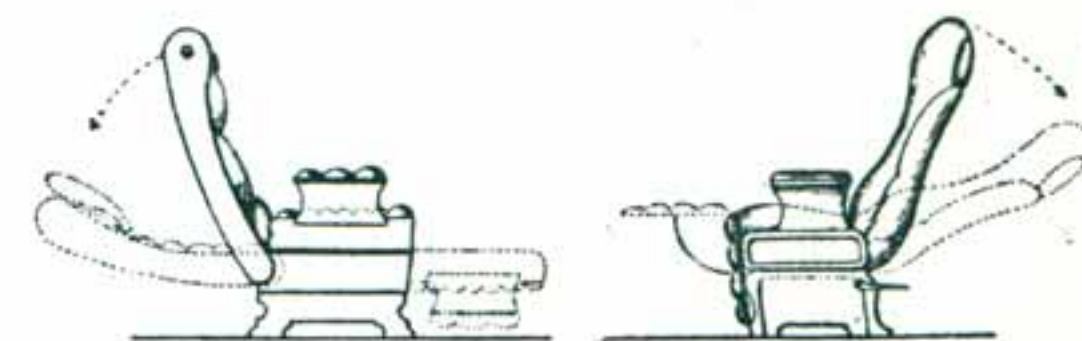
### Спальныя приспособленія въ вагонахъ I и II кл.

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, помощью педали, опускается почти горизонтально въ уровень съ открытой такимъ образомъ нижнею подушкою сидѣнья; при этомъ нижняя половина обивки на спинкѣ отстегивается и поворачивается кверху, образуя возвышеніе для головы, какъ это представлено на черт. 249. Иногда же откидывается спереди особая полка, обитая мягкимъ коврикомъ и опирающаяся на двѣ дуги, снабженныя выступами. Эта полка вращается на шарнирахъ, помѣщенныхъ подъ кресломъ. Черт. 250. Неудобство первой кровати заключается въ томъ, что

Черт. 249.

Черт. 250.



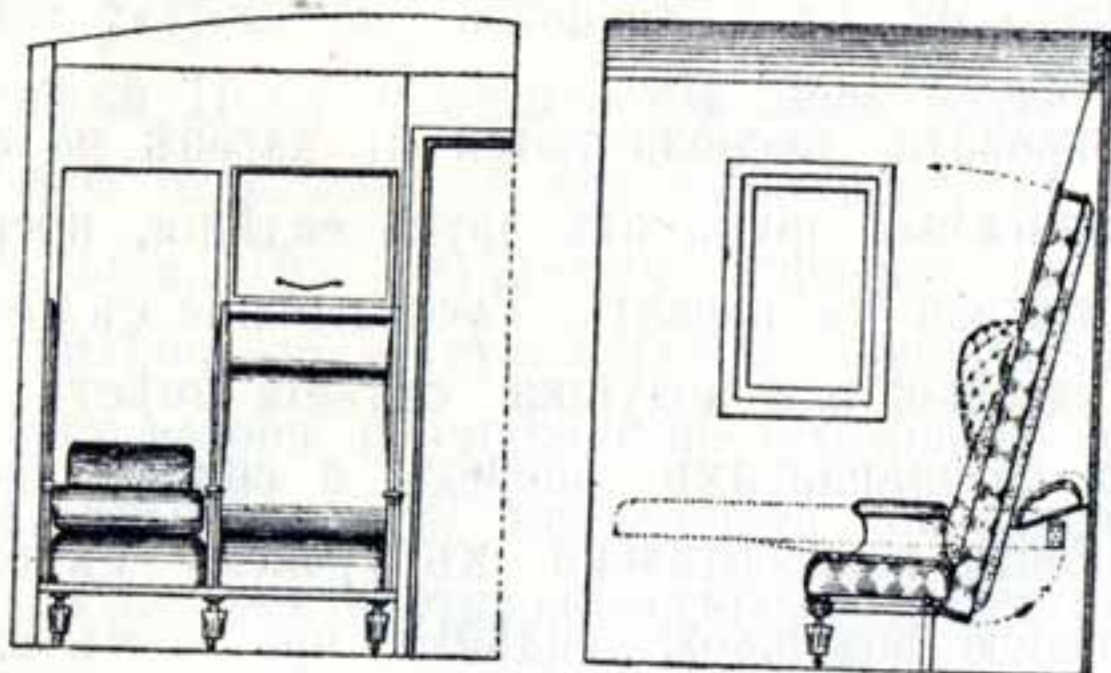
она весьма мало возвышается надъ поломъ вагона и потому спящій пассажиръ беспокоится часто верхнимъ платьемъ входящихъ



пассажировъ, а зимою въ особенности ощущается имъ холодъ при открытыхъ дверяхъ. Неудобство же второго рода заключается въ узкости пространства между локотниками. Кресла-кровати располагаются 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-кровати конструкции, представленной на черт. 251 и 252, въ которыхъ, собственно го-

Черт. 251 и 252.



вора, имѣются двѣ различныя части: дневное сидѣнье и самостоятельная кровать, образующая спинку. Для образованія сна, 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 щеквинахъ. Сна, подобнаго рода, по своей простотѣ въ устройствѣ и удобству для пассажировъ, не оставляетъ желать ничего больше.

Въ вагонахъ съ замкнутыми купе или имѣющими длинные диваны, спальныя мѣста образуются въ два яруса поднятіемъ спинки на шарнирахъ или другимъ способомъ. При этомъ удержаніе спинки въ горизонтальномъ положеніи достигается или помощью кронштейновъ, приѣланныхъ къ задней стѣнкѣ и устанавливаемыхъ перпендикулярно, какъ это представлено на черт. 253, или же спин-

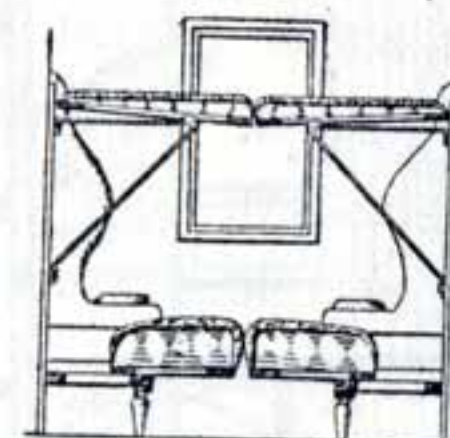
ки ложатся на особыя прочныя щеколды, вдѣланныя въ стѣнки. Иногда впрочемъ откидная спинка сидѣнія подвѣшивается къ потолку на ремняхъ, но въ виду опасности, представляющей для пассажировъ въ случаѣ обрыва крюка или ремня, примѣненіе послѣднихъ постепенно исчезаетъ.

Устройство сна при короткихъ сидѣніяхъ достигается для нижняго пассажира сдвиганіемъ противоположныхъ сидѣній, которыя въ такомъ случаѣ соединяются со спинкою прочною парусиною. Поднятіемъ же спинки, обыкновенно высокихъ въ такихъ случаяхъ, образуется сна и для верхняго пассажира, какъ это представлено на черт. 254.

Черт. 253.



Черт. 254.



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.

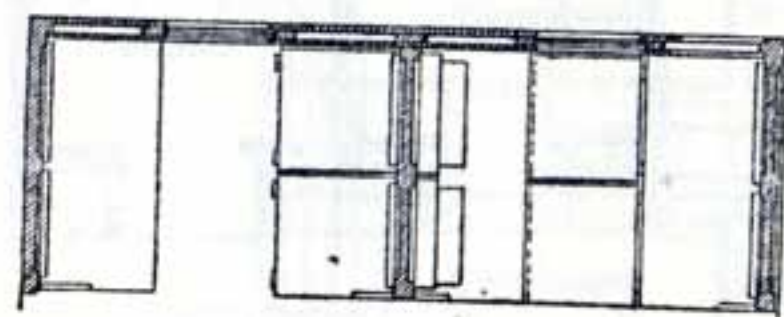
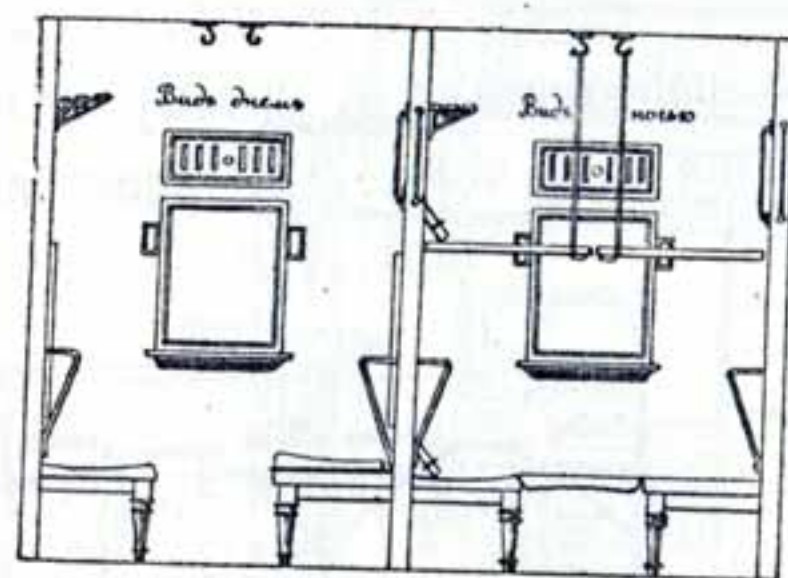
## Спальныя приспособленія въ вагонахъ III кл.

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 спальные приспособленія со стороны длинных 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. 255 и 256 и состоитъ въ слѣ-



дующемъ. На одной изъ двухъ противоположныхъ скамеекъ лежатъ два деревянныхъ щитка, соединенные съ нею на петляхъ. Вращеніемъ этихъ щитковъ около петель закрывается проходъ между скамейками, при чемъ свободные края щитковъ ложатся на кромку противоположной скамейки. Такимъ образомъ получается два спальных мѣста поперекъ отдѣленія (вдоль вагона) для двухъ пассажировъ. Отдѣльные два щитка упо-

требляются съ тою цѣлью, 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, прикрѣпленной на продолговатыхъ петляхъ къ перегородкѣ такимъ образомъ, что днемъ она укладывается на самой перегородкѣ.

Возвышеніе правыхъ скамеекъ надъ поломъ нѣсколько больше (на толщину щитка), чѣмъ противоположныя имъ не представляетъ неудобствъ, такъ какъ пассажиры могутъ, по желанію, выбирать себѣ мѣсто для сидѣнія, нѣсколько выше или ниже.

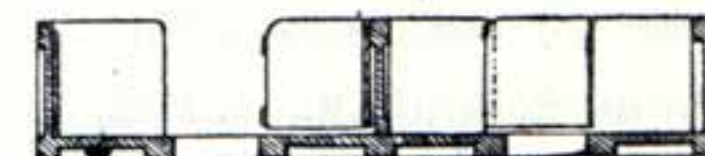
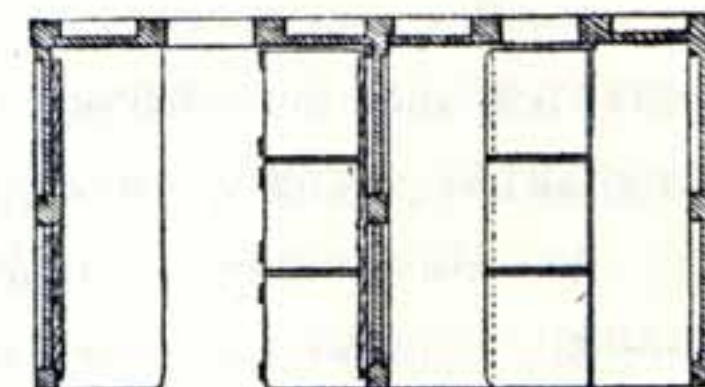
Спальные мѣста во второмъ ярусѣ для остальныхъ двухъ пассажировъ образуются поднятіемъ спинокъ этихъ сидѣній. Съ этою цѣлью спинки, состоящія каждая изъ двухъ отдѣльныхъ щитковъ,

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 прикрѣплены 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 кронштейны. 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

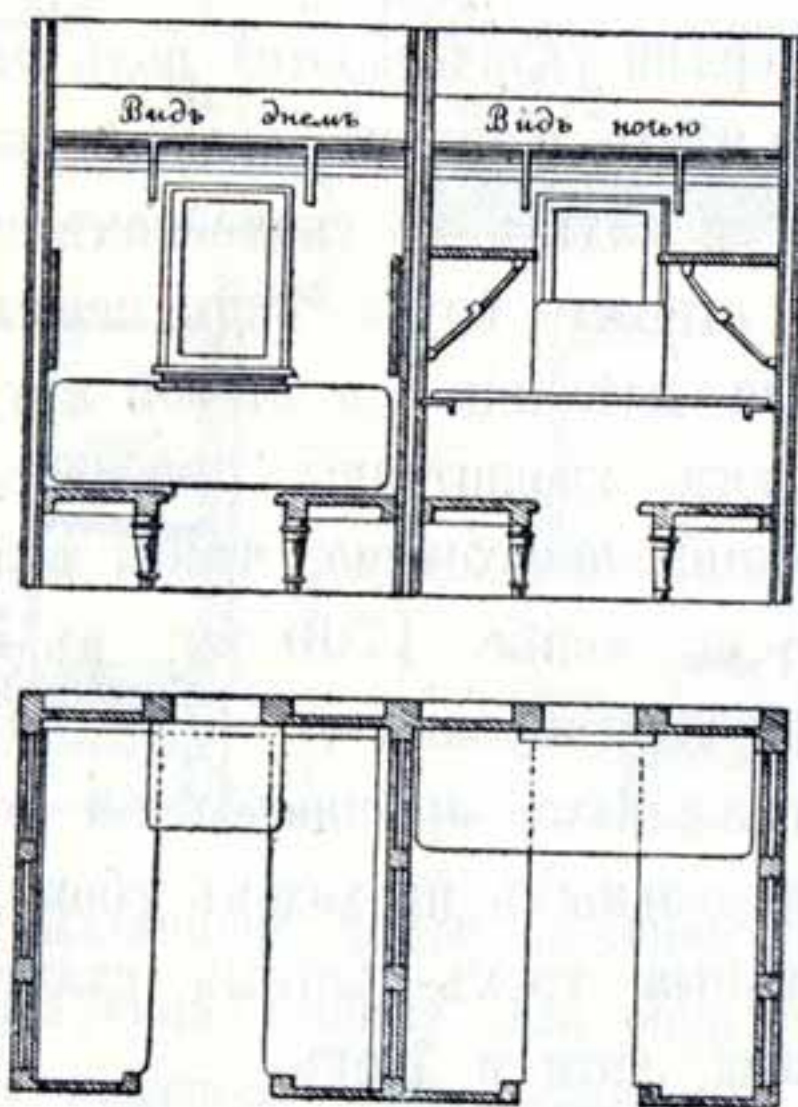
Черт. 257.



возможность сохранить тоже число спальныхъ мѣстъ, сколько дневныхъ, тѣмъ не менѣе не вполне удобно, такъ какъ пассажирамъ приходится лежать по три человѣка рядомъ въ каждомъ ярусѣ со стороны длинныхъ скамеекъ; черт. 257. При этомъ пассажиры могутъ располагаться или вдоль вагона, если разстояніе между перегородками достаточное для свободного лежанія или же поперекъ вагона.



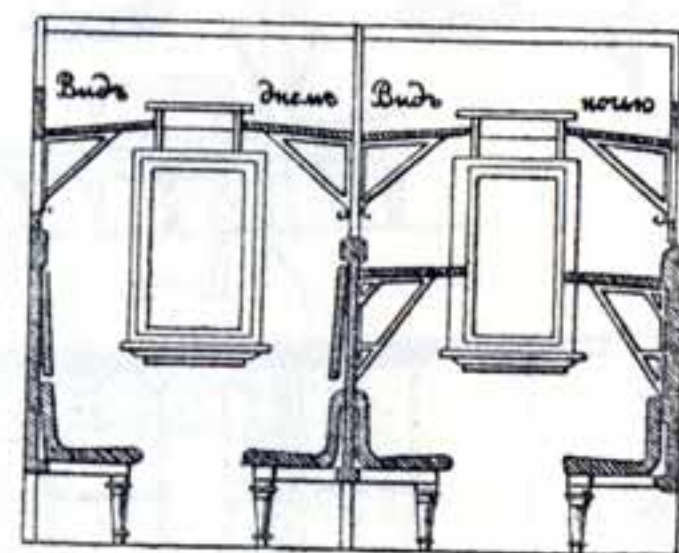
Безспорно, что предоставление каждому пассажиру отдельной койки представляет большое удобство, но до настоящего времени этот вопрос не разрешен в удовлетворительном смысле. Принцип такого устройства применяется в вагонах с проходом сбоку, причем со стороны одиночных мест получаются два спальных места в двух ярусах, а со стороны длинных сидений только пять спальных мест в трех ярусах, черт. 258 и 259. Со стороны одиночных мест нижнее спальное место общ.



разуется изъ смежныхъ сидений, 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 получаются на скамейкахъ, два на подъемныхъ спинкахъ, удерживаемыхъ въ горизонтальномъ положеніи особыми кронштейнами или желѣзными стойками и одно на продольномъ щитѣ, висѣющемъ ниже окна и поднимаемомъ такъ, что плоскость его совпадаетъ по высотѣ съ низомъ окна, часть котораго закрывается при этомъ особымъ щиткомъ, об-

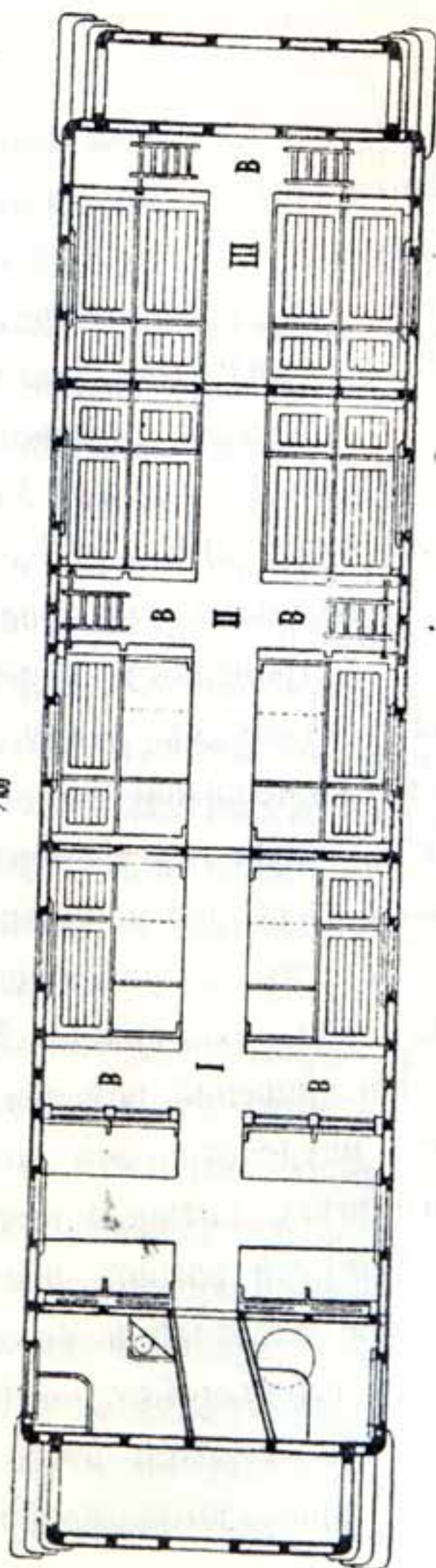
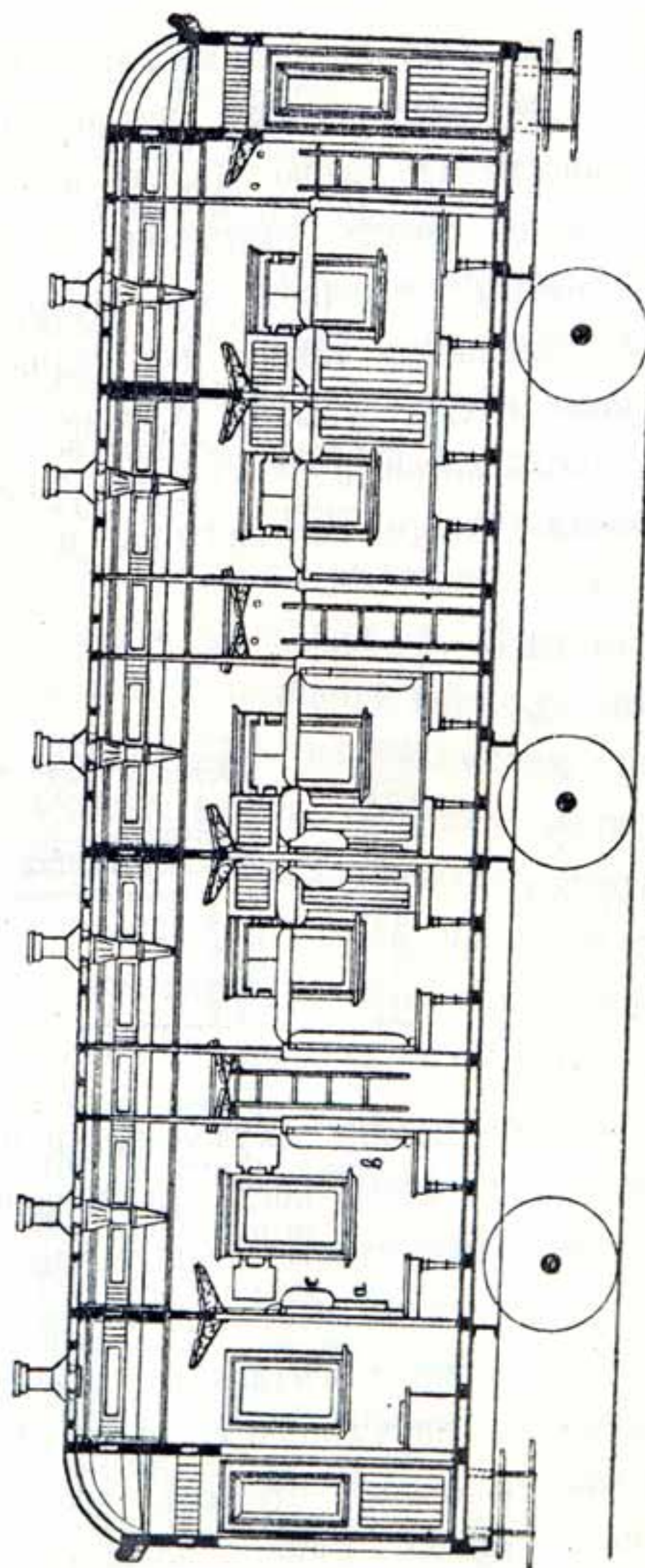
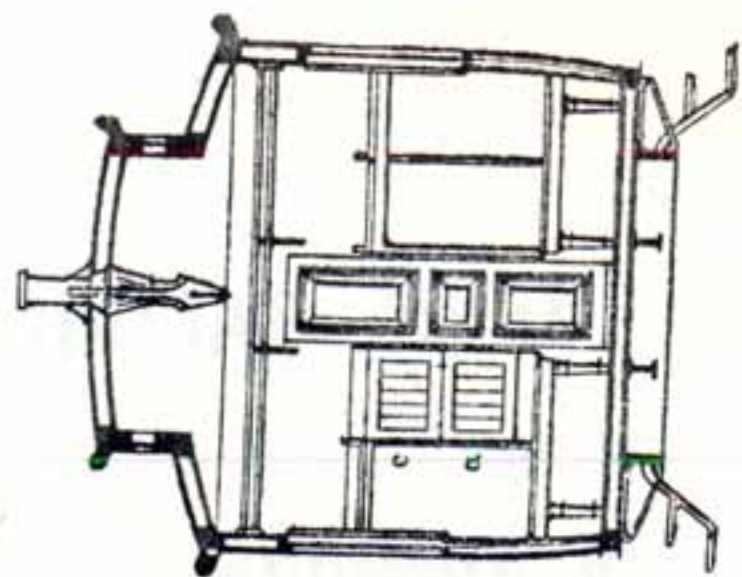
разующимъ столикъ при откинутомъ положеніи спального мѣста. Такимъ образомъ въ этомъ случаѣ вмѣстѣ шести дневныхъ мѣстъ, получается только пять спальныхъ мѣстъ.

Съ цѣлью предоставить каждому пассажиру непременно отдельное спальное, прибѣгаютъ на нѣкоторыхъ дорогахъ къ утилизаціи въ этомъ смыслѣ багажныхъ полокъ, которыя поэтому дѣлаютъ шире и прочіе. Первоначальная идея такого устройства, принадлежащая пассажирамъ, предпочитающимъ лежать на полкѣ, нежели валяться на полу, ненадлежаще пока разработана и потому нельзя считать ее вполне удобною; какъ видно изъ черт. 260 разстоянія между вторымъ и третьимъ ярусомъ и между багажною 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. 261—263 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 двухъ-мѣстные сидѣнія съ подъемными раздѣльными спинками; сидѣнія, прилегающія спинками къ перегородкамъ, по устройству отличаются отъ сидѣній, прилегающихъ спинками къ поперечнымъ переходамъ, 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





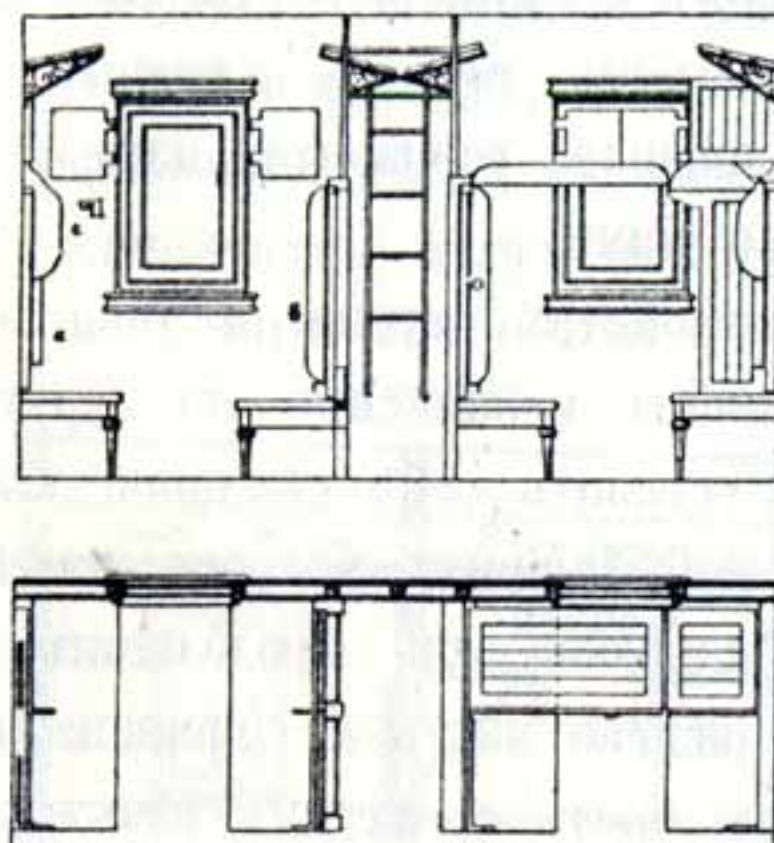
вращающіеся около вертикальной оси, поддерживающіе кронштейны — перегородки, а на стѣнкѣ кузова имѣются вращающіеся щеколды. Подъемныя спинки со стороны поперечныхъ проходовъ состоятъ только изъ одной части и имѣютъ борты во всю длину. Подъ этими спинками помѣщаются особые откидные щитки, которые при 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 пикого 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 *а*, вращая на шарнирѣ, укладываютъ на верхнюю часть *е*, затѣмъ сложенные такимъ образомъ вмѣстѣ обѣ части, поднимаютъ и одною стороною кладутъ ее на стѣнную щеколду, а другою на отвернутый кронштейнъ. Поднявъ затѣмъ противоположную спинку *в*, 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 кронштейнъ.

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. 264 и 265 представленъ этотъ Черт. 264 и 265.



тинъ спальныхъ приспособленій въ нѣсколько увеличенномъ размѣрѣ.

Въ вагонахъ съ боковымъ проходомъ, гдѣ вовсе нѣтъ одиночныхъ сидѣній, а имѣются только четырехъ-мѣстныя скамьи, спальные 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.

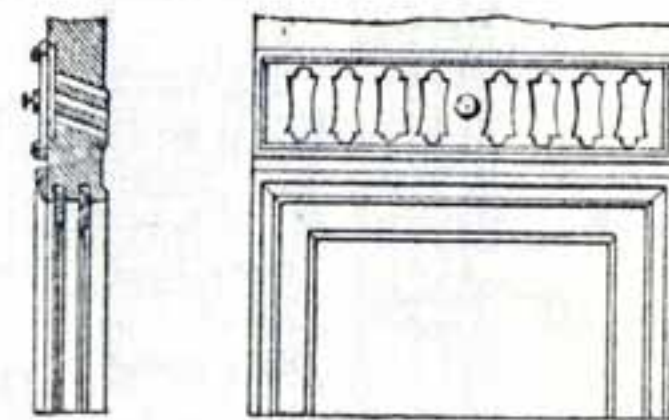
### Вентиляціонные приборы.

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 дощечкою съ отверстіями, которая, въ свою очередь, покрывается такою же задвижкою. Последняя задвижка часто коробится и усыхая хлябаетъ, произвольно открывая отверстія, чрезъ которыя дуетъ на пассажировъ холодный воздухъ. Устройство такого вентилятора представлено на черт. 266—267.

Въ вагонахъ съ фонарями на крышѣ устраиваютъ форточки въ боковыхъ стѣнкахъ послѣднихъ, но на практикѣ оказывается, что отверстія, сдѣланныя въ фонарь, трудно содержать въ полной исправности, т. е. достигать, въ случаѣ надобности, плотнаго ихъ запиранія. Благодаря этому, обыкновенно всѣ такія приборы сильно текутъ сквозь щели: особенно неудобство это испытывается зимою, когда забивающійся снаружи снѣгъ, который почти невозможно очистить, подъ вліяніемъ тепла изнутри вагона, постепенно таетъ и течетъ по стѣнкамъ.

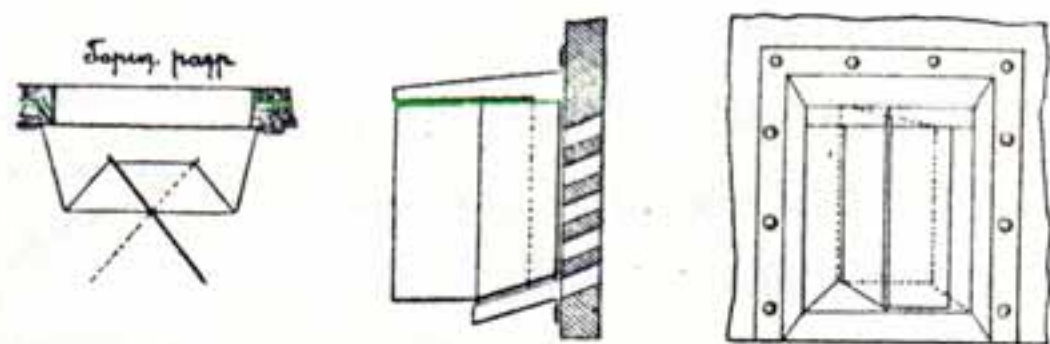
Болѣе сложный и усовершенствованный вентиляторъ представляетъ изъ себя коробку, помѣщенную въ наружной продольной стѣнкѣ фонаря. Въ коробкѣ этой, на вертикальномъ стержнѣ, вращается заслонка, крыло которой, обращенное наружу, имѣетъ большую пло-

Черт. 266—267.





щадь, нежели внутреннее крыло, черт. 268—270. Благодаря этому, при движении вагона, заслонка автоматически устанавливается  
Черт. 268—270.

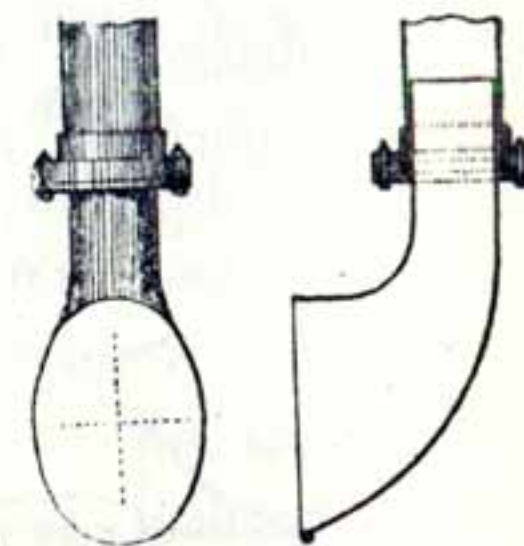


такъ, что запираетъ переднее по направлению движения отверстіе коробки, вслѣдствіе чего воздухъ, скользящій вдоль заслонки, увлекаетъ и высасываетъ изъ вагона воздухъ черезъ заднее отверстіе. Коробка сообщается съ внутренностью вагона рядомъ щелей, прорѣзанныхъ въ стѣнкѣ въ видѣ жалюзи. Несмотря на наклонное расположеніе этихъ отверстій, которое должно было бы препятствовать затеканію сырости въ вагоны, все-таки 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 вдувающие, что бываетъ крайне неприятно и безпокойно для пассажировъ.

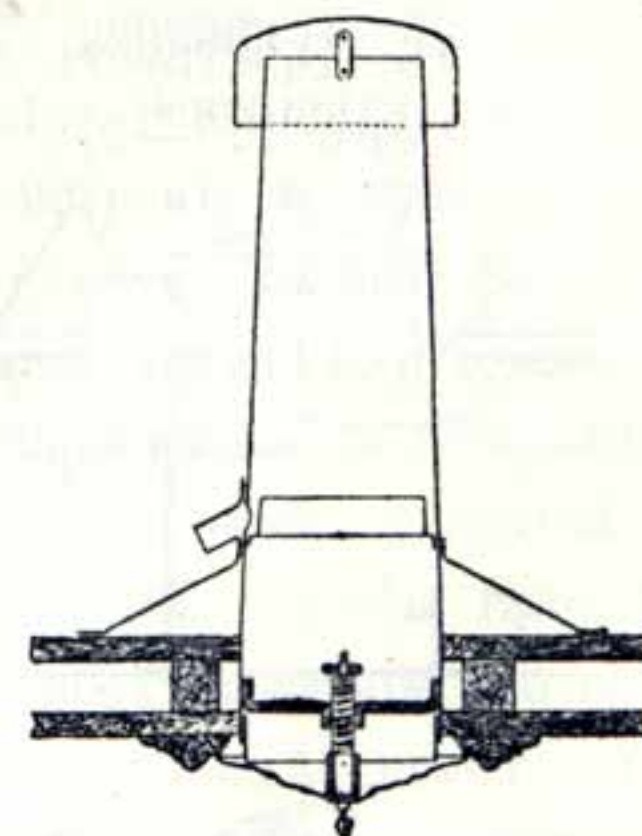
Вдуваніе свѣжаго воздуха въ вагонъ, для ускорѣнія обмѣна, весьма полезно, но лишь при томъ условіи, чтобы воздухъ этотъ входилъ въ вагонъ достаточно подогрѣтымъ и не дулъ бы непосредственно на пассажировъ. Такому условію удовлетворяютъ, такъ называемыя *воздуходувныя печи* американскаго типа и водяное 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. 271 и 272. Рожокъ имѣетъ небольшой фланецъ и помощью особаго кольца прочно соединенъ на болтахъ съ фланцемъ трубы такимъ образомъ, чтобы возможно было вращательное движеніе для установки

его всякій разъ по направленію движенія поѣзда. За отсутствіемъ аспираторовъ воздухъ протекаетъ въ вагонъ черезъ неплотно установленныя двери, окна, полъ и т. п.  
Черт. 271 и 272.

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 черезчуръ высокія трубы неудобно, вслѣдствіе ихъ тяжести и необходимости особаго укрѣпленія ихъ на крышѣ помощью тягъ и проч. Труба эта дѣлается изъ листового желѣза и укрѣпляется въ основаніи коническимъ кольцомъ изъ такого же матеріала, сверху она закрывается колпакомъ. Черт. 273. 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, отверстіе вентилятора закрывается въ потолкѣ глухой тарелкой, вращающейся на винтѣ. При отвинчиваніи тарелки открывается кольцеобразное отверстіе между нею и потолкомъ, 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,



Черт. 273.



Дѣйствіе такого вентилятора весьма просто и надежно. Еще лучше, конечно, когда есть возможность соединить такой вентиляторъ съ потолочной лампой; благодаря высокой температурѣ,



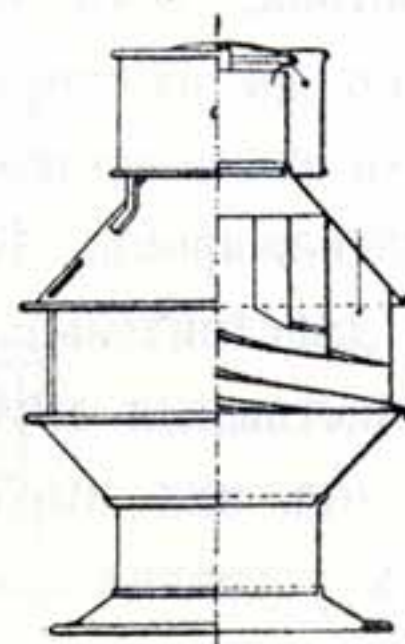
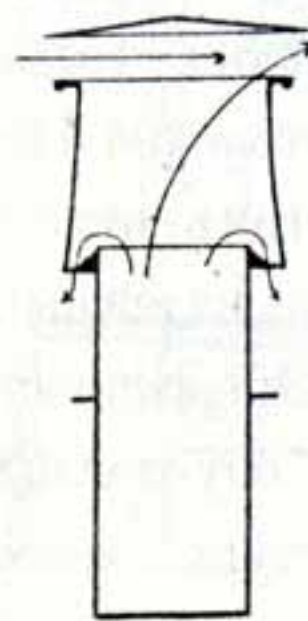
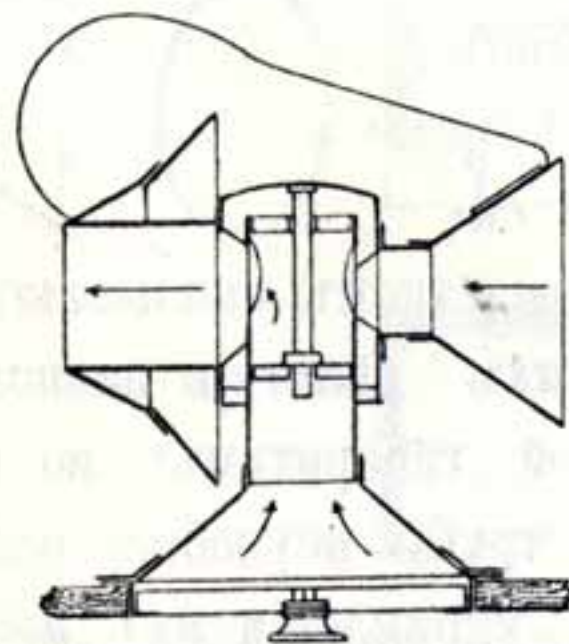
развиваемой послѣдней, вытягиваніе воздуха производится съ усиленной энергіею.

Кромѣ описанныхъ выше вентиляторовъ встрѣчаются еще въ вагонахъ вращающіеся вентиляторы Фехта, черт. 274, которые устанавливаются сами по направленію равнодѣйствующей силы вѣтра и движенія поѣзда. Вентиляторъ Вольперта, черт. 275, хотя

Черт. 274.

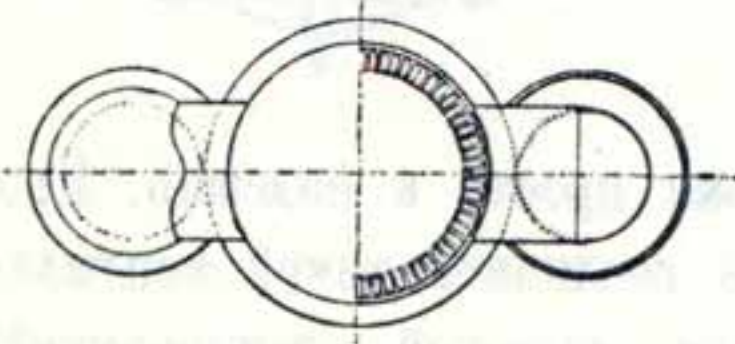
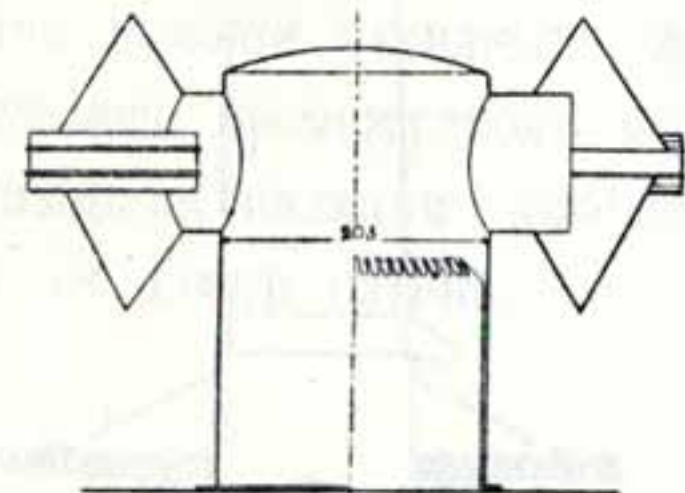
Черт. 275.

Черт. 276.



дѣйствуетъ сравнительно слабѣе, но предупреждаетъ прониканіе внутрь вагона дождя и угольковъ, которые, скользя по внутренней поверхности верхняго цилиндра, попадаютъ наружу. Вентиляторъ Лейтона, черт. 276, благодаря имѣющимся въ немъ 5 спиральнымъ лопаткамъ, дѣйствуетъ весьма энергично.

Черт. 277—278.

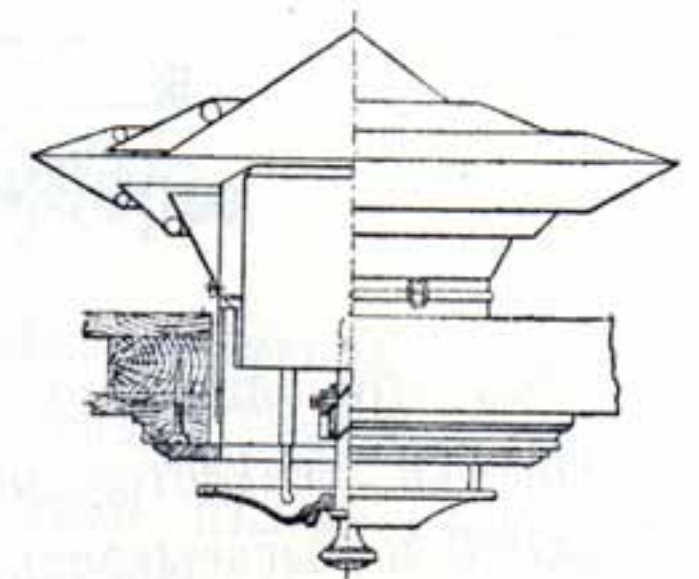


На основаніи произведенныхъ опытовъ, самымъ лучшимъ по дѣйствию оказался вентиляторъ Лейкока, представленный на черт. 277 и 278 и состоящій изъ цилиндрической трубы и двухъ (иногда трехъ) рожекъ, образованныхъ изъ коническихъ отбрасывателей съ вытяжными отверстиями, защищенными цилиндрическими поверхностями.

Въ послѣднее время входитъ въ употребленіе вентиляторъ сист. Кор-

нунова, представленный на черт. 279 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 другъ отъ друга на нѣкоторомъ разстояніи, благодаря прокладкамъ, причемъ 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.

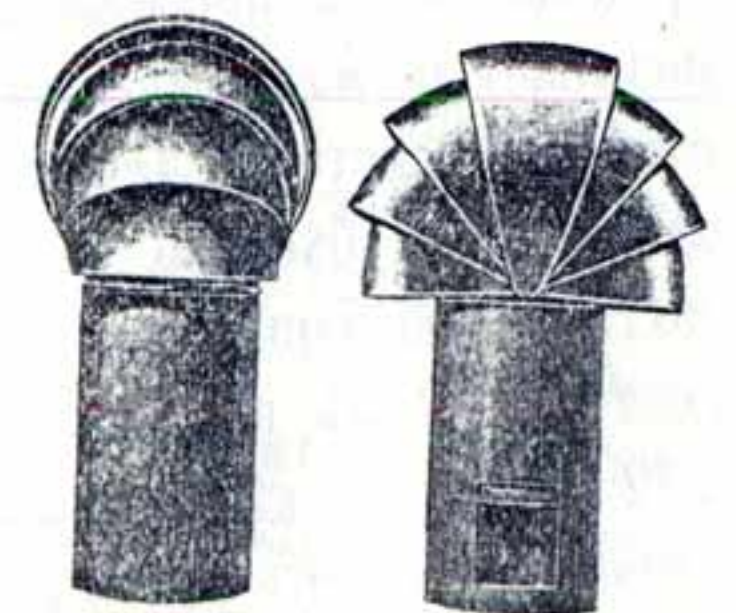
Черт. 279.



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 отверстиями кольцевыхъ каналовъ, разряжаетъ въ нихъ воздухъ, отчего въ трубѣ устанавливается теченіе воздуха изъ вагона наружу. Идя дальше, разбѣченная 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 разбѣженнымъ, почему вентиляция воздуха изъ вагона отъ этого обстоятельства еще усиливается.

Черт. 280 и 281.

Особый родъ вентилятора, применяемаго въ вагонахъ только въ послѣднее время, представляетъ собою такъ называемый *дефлекторъ*, изображенный на черт. 280 и 281. Этотъ приборъ рекомендуется также для достиженія хорошей тяги изъ дымовыхъ трубъ.

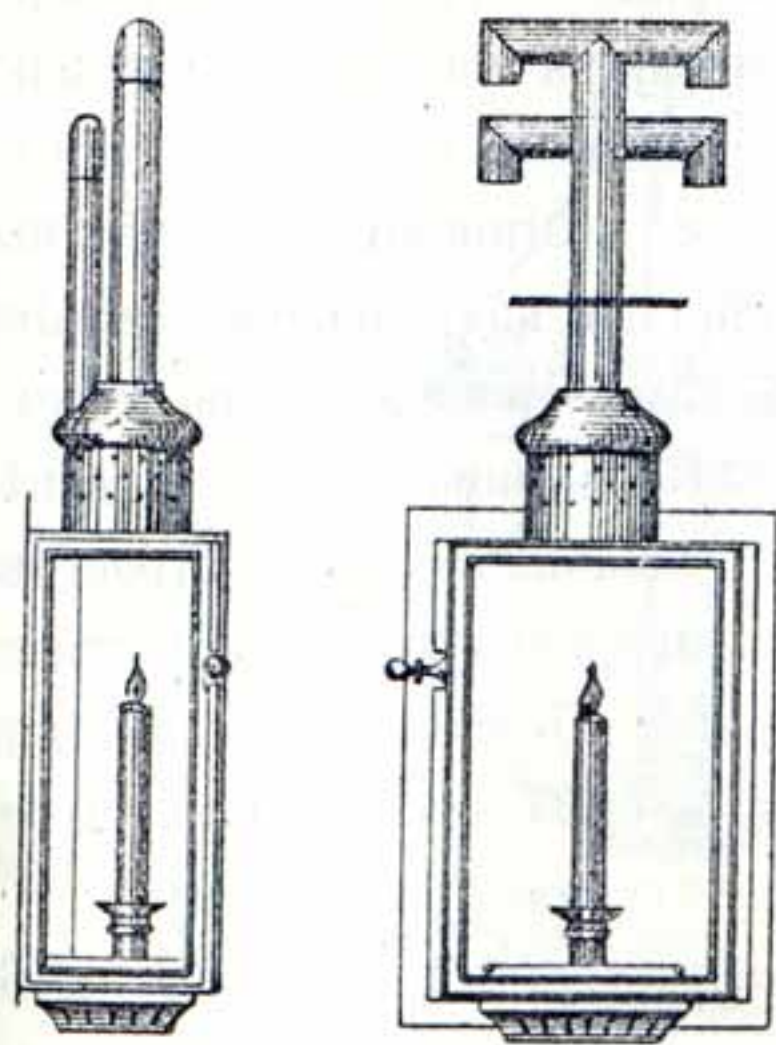




## Освѣщеніе вагоновъ.

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 болѣею частью въ подсвѣчники фонаря или же въ особыя трубочки (*патроны*), укрѣпляемые снизу фонаря. Въ патронѣ имѣется спиральная пружина, которая поднимаетъ 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 нѣсколь-ко сильномъ сквозномъ вѣтрѣ, свѣча горитъ неровно и очень скоро расплавляется. Если въ фонарѣ нѣтъ достаточнаго помѣщенія для расплавленного стеарина, то, кромѣ быстрого расхода свѣчей, стеариномъ портится еще обивка сидѣній вагона. Типъ обыкновеннаго фонаря для стеариноваго освѣщенія представленъ на черт. 282 и 283.

Черт. 282 и 283.



Одно изъ главныхъ условій 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 прочныя размѣры. Сообщеніе съ наружнымъ воздухомъ происходитъ главнымъ

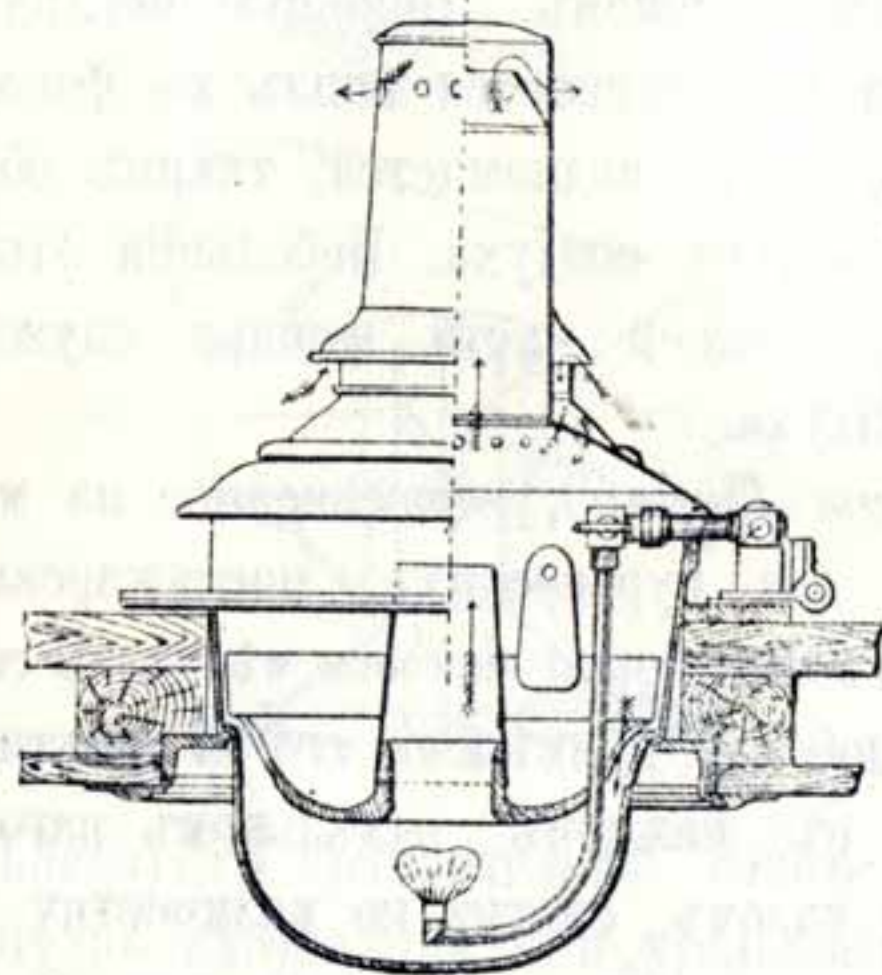
образомъ помощью двухъ вертикальныхъ трубочекъ, выходящихъ на крышу и оканчивающихся тройчатками. Одна изъ нихъ, большаго діаметра, помѣщенная надъ свѣчею, служитъ для вытягиванія продуктовъ горѣнія; другая, меньшаго діаметра, проходитъ по задней стѣнкѣ фонаря возможно дальше отъ свѣчи и примыкаетъ внизу 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*), примененное на многихъ 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 газомѣстителя (*рецепіенты*) съ кранами, помощью которыхъ рецепіенты наполняются газомъ изъ газоваго завода. Отъ cadaго 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, на-давливаемый 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 кранъ, отпираемый особымъ ключемъ только на время горѣнія газа.



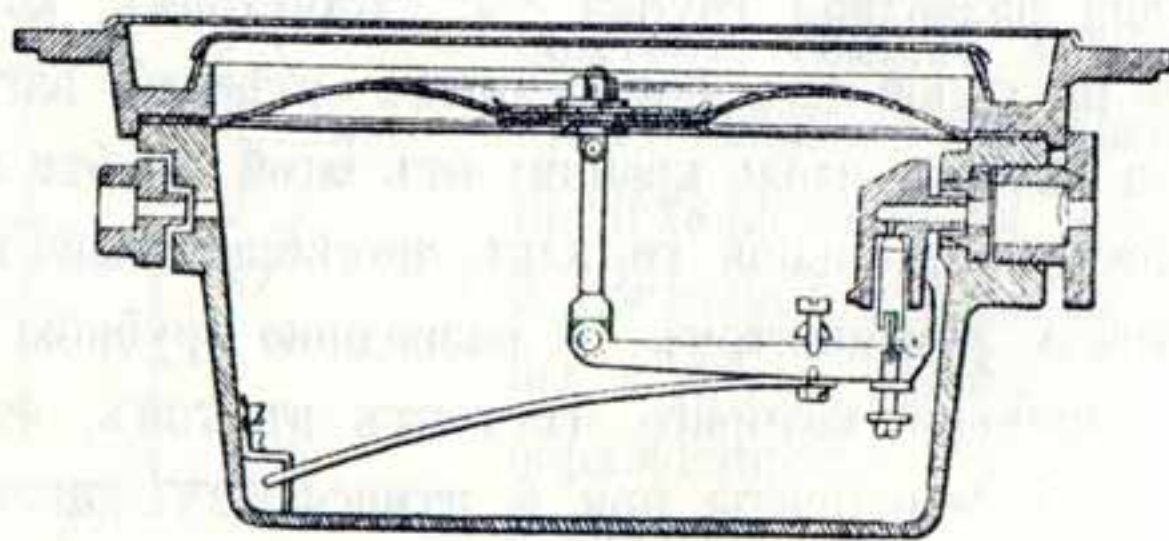
Кромѣ того каждый фонарь снабженъ еще особымъ краномъ, при поворачиваніи котораго закрывается или открывается доступъ газа къ горѣлкѣ.

Представленный на черт. 284 фонарь для газоваго освѣщенія снабженъ стекляннымъ полушарообразнымъ колпакомъ, прикрѣпленнымъ на чугуиномъ ободкѣ.



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

Регуляторъ Пинча, представленный на черт. 285, состоитъ изъ чугуиной коробки съ двумя отверстіями для входа и выхода газа, одна сторона коробки



Черт. 285.  
покрыта слабо натянутой перепонкою, непроницаемой для газа. Средине 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" водяного столба, при чемъ перепонка вытягивается и закрываетъ отверстіе для впуска газа, при помощи системы рычаговъ. Когда же давленіе въ регуляторъ уменьшится, перепонка опускается и опять открываетъ впускной клапанъ, пока газъ не получитъ давленія столба воды въ 1".

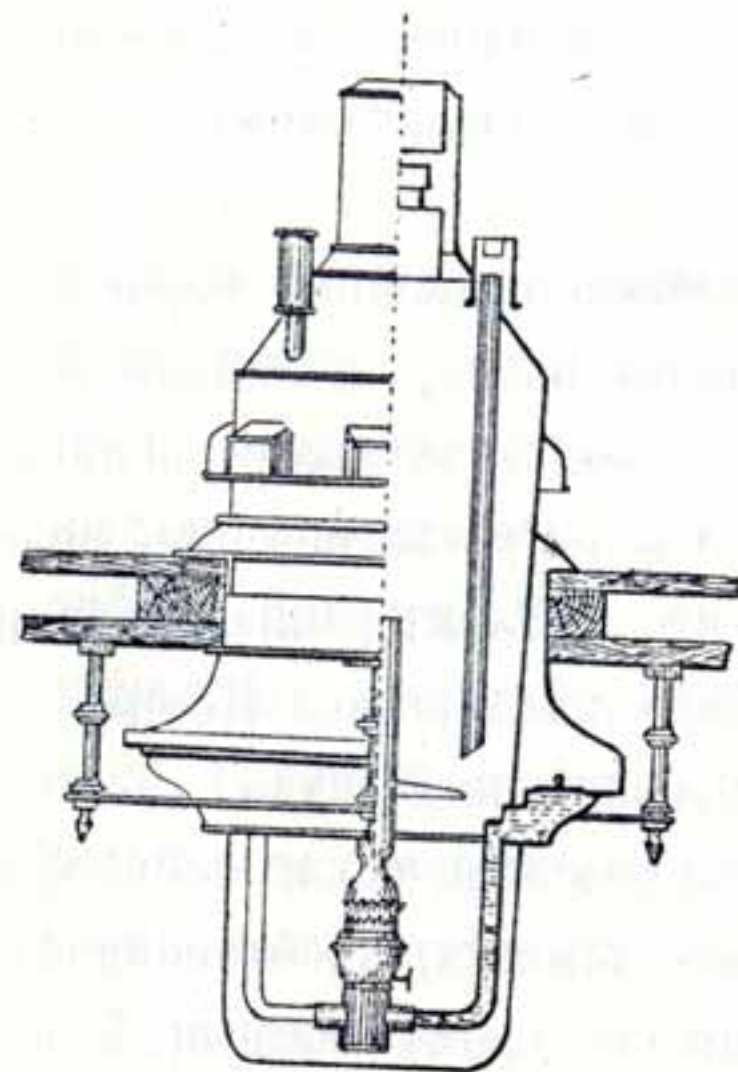
Стоимость газоваго освѣщенія на одну горѣлку, расходующую въ часъ отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 куб. фута газа обходится отъ 0,45 до 0,9 коп. Такимъ образомъ оно дешевле стеариноваго освѣщенія, но за то первоначальное устройство трехъ-осеваго вагона, смотря по классу, обходится отъ 350 до 650 руб., не считая 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 стучается. Сила свѣта одного рожка, сжигающаго 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), примененное впервые лѣтъ 25 тому назадъ, приостановлено въ послѣднее время опасеніями на счетъ возможности пожаровъ, особенно въ случаѣ столкновенія поѣздовъ, хотя съ улучшеніемъ въ выдѣлкѣ этихъ маселъ и возгараніи ихъ при высокой температурѣ, около  $100^{\circ}$ , опасенія эти казались бы невлиозливыми. 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 (лампамъ) не представляетъ никакихъ неудобствъ и даетъ свѣтъ достаточно сильный и очень ровный, неуступающій газовому.

Образецъ потолочной лампы, представленный на черт. 286, состоитъ въ слѣдующемъ: кольцевой резервуаръ съ отверстіемъ



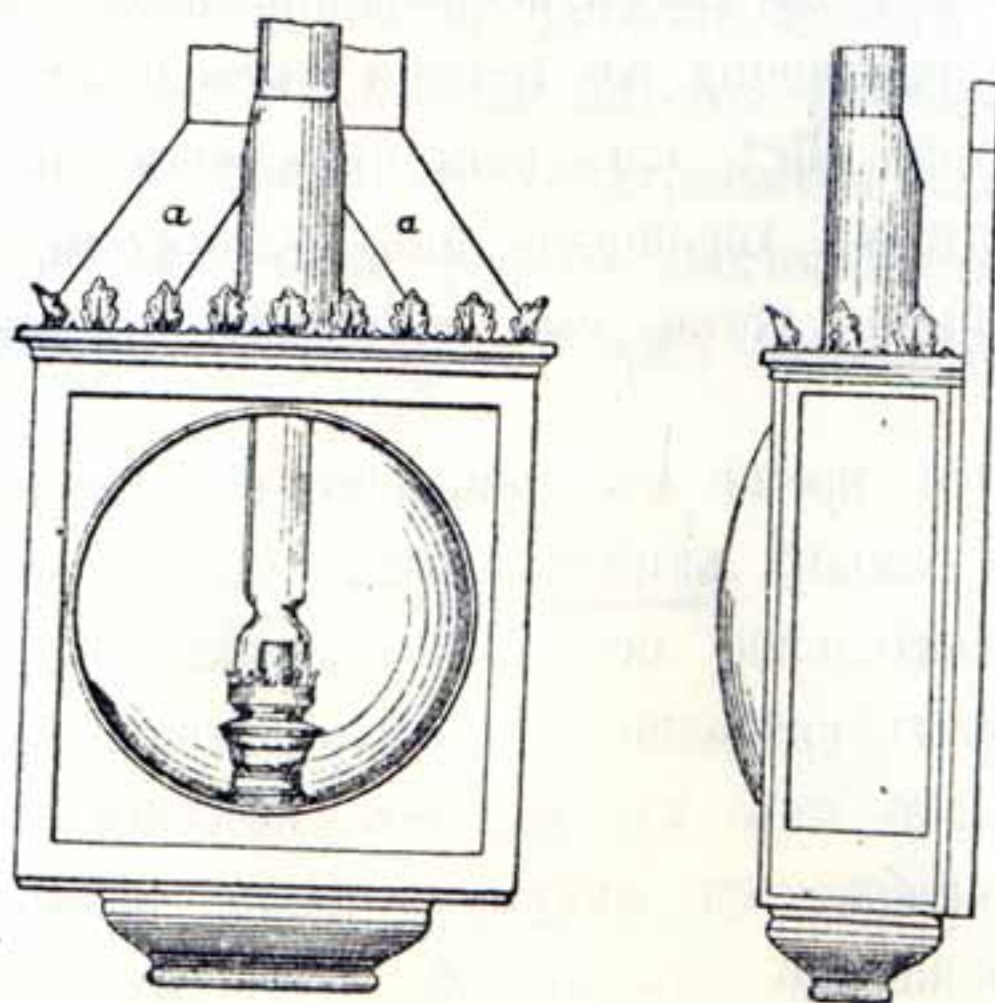
для наливания, закупориваемымъ герметическою пробкою, сообщается двумя трубочками съ круглой горѣлкой, помѣщаемой внизу. Черт. 286.



Благодаря герметичности, масло поднимается по фитилю только силою волосности. Вверху лампы помѣщается рефлекторъ и колпакъ, выходящій на крышу, съ отдѣльными трубочками и отверстиями для притока свѣжаго воздуха и удаленія продуктовъ горѣнія.

Стѣнной односторонній фонарь съ ламною представленъ на черт. 287 и 288. Въ немъ задняя стѣнка сдѣлана двойною съ 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 нарезкою вверху для принятія горѣлки. Масло изъ Черт. 287 и 288.



резервуара поступаетъ въ трубочку, къ фитилю, помощью сифона и такимъ образомъ устраняется вліяніе толчковъ, производящихъ расщепливаніе масла и достигается болѣе ровное горѣніе лампы.

Примѣненіе электричества къ освѣщенію вагоновъ имѣетъ пока мѣсто въ исключительныхъ поѣздахъ и въ нѣкоторыхъ салонныхъ вагонахъ. Причиной 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 безопасности 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 трубки, возможенъ взрывъ таковаго. 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 динамашины, доставляющей токъ для лампочекъ и приводимой въ движеніе отъ оси вагона, имѣется на томъ же валу еще вторая динамашина, служащая для регулированія напряженія тока. Электромагнитъ



основной машины снабженъ двумя обмотками, соединенными съ аккумуляторною батареею, каждая отдельнымъ проводомъ. Въ проводъ одной изъ этихъ обмотокъ включена также арматура вспомогательной машины, но такъ, что направление тока послѣдней прямо противоположно направлению тока батареи. Обмотка электромагнита вспомогательной машины также соединена съ батареею. Ясно, что при наибольшей скорости поѣзда изъ двухъ обмотокъ электромагнита основной машины получаетъ токъ лишь одна, соединенная непосредственно съ батареею, такъ какъ электровозбудительная сила второй машины и батареи равны между собою. Но мѣръ 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 динамомашинными, 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. Выключение 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, машина автоматически выключалась, а потомъ, при достаточномъ увеличеніи скорости, вновь включалась. Уходъ за этимъ способомъ освѣщенія оказался весьма затруднительнымъ.

Опыты примѣненія для динамомашинъ отдельной паровой машины, получающей паръ изъ паровознаго котла, оказались весьма дорогими. Еще болѣе дорогая система электрическаго освѣщенія поѣздовъ состоитъ въ примѣненіи отдельнаго вагона съ полною электрическою станціею, т. е. паровымъ котломъ, паровою машиною, динамомашинною и аккумуляторною батареею. Поэтому эта система примѣнена лишь въ Императорскихъ поѣздахъ.

При всѣхъ описанныхъ системахъ электрическаго освѣщенія, въ каждомъ поѣздѣ имѣется отдельная станція, требующая одновременнаго примѣненія аккумуляторовъ и кромѣ того примѣненія специальныхъ свѣсныхъ приборовъ для соединенія электрическихъ проводовъ отдельныхъ вагоновъ. Аккумуляторы помѣщаются или въ одномъ и томъ же вагонѣ съ динамомашинною, или въ отдельномъ вагонѣ (обыкновенно у другого конца поѣзда), или же размѣщаются по всѣмъ вагонамъ небольшими батареями, достаточными для поддержанія освѣщенія въ теченіи нѣсколькихъ часовъ въ случаѣ отцепки 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 раціональнымъ, въ большинствѣ случаевъ, оказалось самостоятельное освѣщеніе каждого отдельнаго вагона, дающее возможность свободно отцеплять вагоны на узловыхъ станціяхъ и прицеплять ихъ къ другимъ поѣздамъ. Съ этою цѣлью каждый вагонъ снабжается аккумуляторною батареею, устанавливаемою болѣею частью въ ящикъ подъ кузовомъ вагона; для



заряженія батареи 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 батарей 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 вагона. Въ проводъ вагона включаютъ главный выключатель и главный свинцовый предохранитель, а также счетчикъ для контролированія времени работы батарей. Всѣ эти приборы устанавливаются въ герметически закрытомъ желѣзномъ ящикѣ, на наружной поперечной стѣнкѣ вагона. Главный выключатель переставляется особымъ ключемъ, находящимся у оберъ-кондуктора. Для каждой лампочки имѣется, кромѣ того, отдѣльный свинцовый предохранитель, а иногда и отдѣльный выключатель. Регулированіе 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 вагоновъ одной дороги одинаковыхъ нормальныхъ размѣровъ; въ вагонахъ особо роскошно освѣщаемыхъ, устанавливается по 2 и болѣе батареи. Въ этомъ случаѣ каждая батарея получаетъ свой отдѣльный проводъ, при чемъ однако предусматривается возможность, въ случаѣ крайней необходимости, работы каждой батареи на оба провода. Не слѣдуетъ включать обѣихъ батарей параллельно.

## ОТОПЛЕНІЕ ВАГОНОВЪ.

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

### Отопленіе печами.

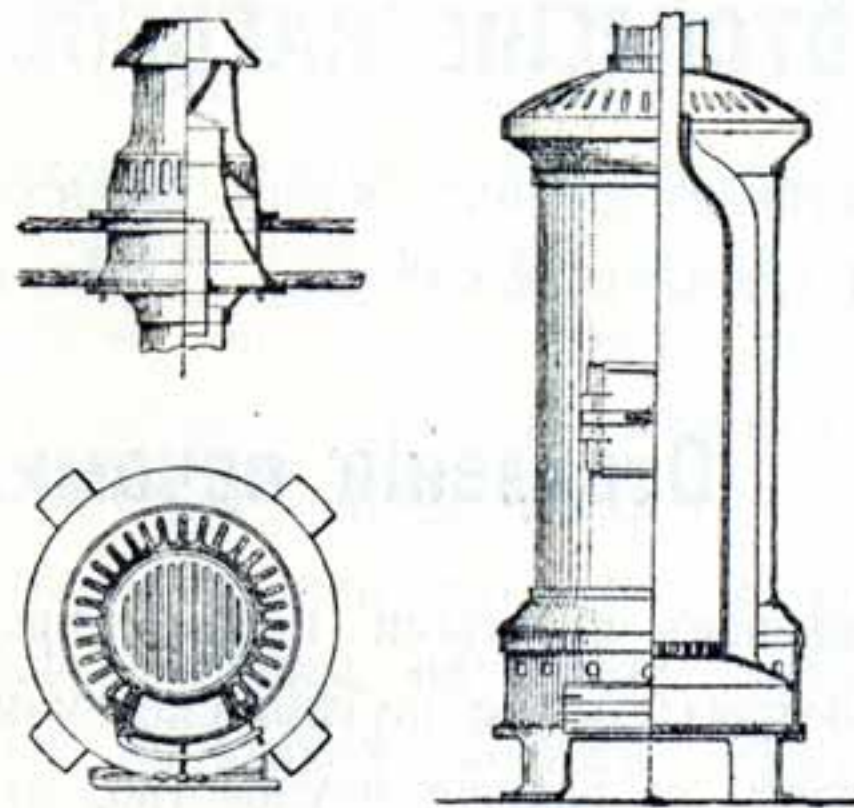
Отопленіе вагоновъ простыми печами, представляя значительное преимущество предъ всѣми другими системами, по своей простотѣ и дешевизнѣ, имѣетъ то важное неудобство, что нѣтъ возможности достигнуть малѣйшей равномерности въ температурѣ; ближайшія къ печи мѣста имѣютъ непомѣрно высокую, а отдаленныя—низкую температуру и ощущается даже холодъ. Точно также замѣчается громадная разниа 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 раскалыванія 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 болѣею частью обшивкою (*кожухомъ*) изъ листового желѣза. Вытяжная труба печи дѣлается преимущественно изъ котельнаго желѣза, иногда же чугунная, и окружается такою же обшивкою съ отверстіями въ верхней части. Черт. 289—291.

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 проме-



жутокъ между вырѣзомъ въ крышѣ и трубою заполняютъ глиною, но послѣдняя современемъ трескается, раздробляется и высыпается, Черт. 289 и 290. Черт. 291.



а деревянныя 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 отверстіями, 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 сторасть. 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. 289.

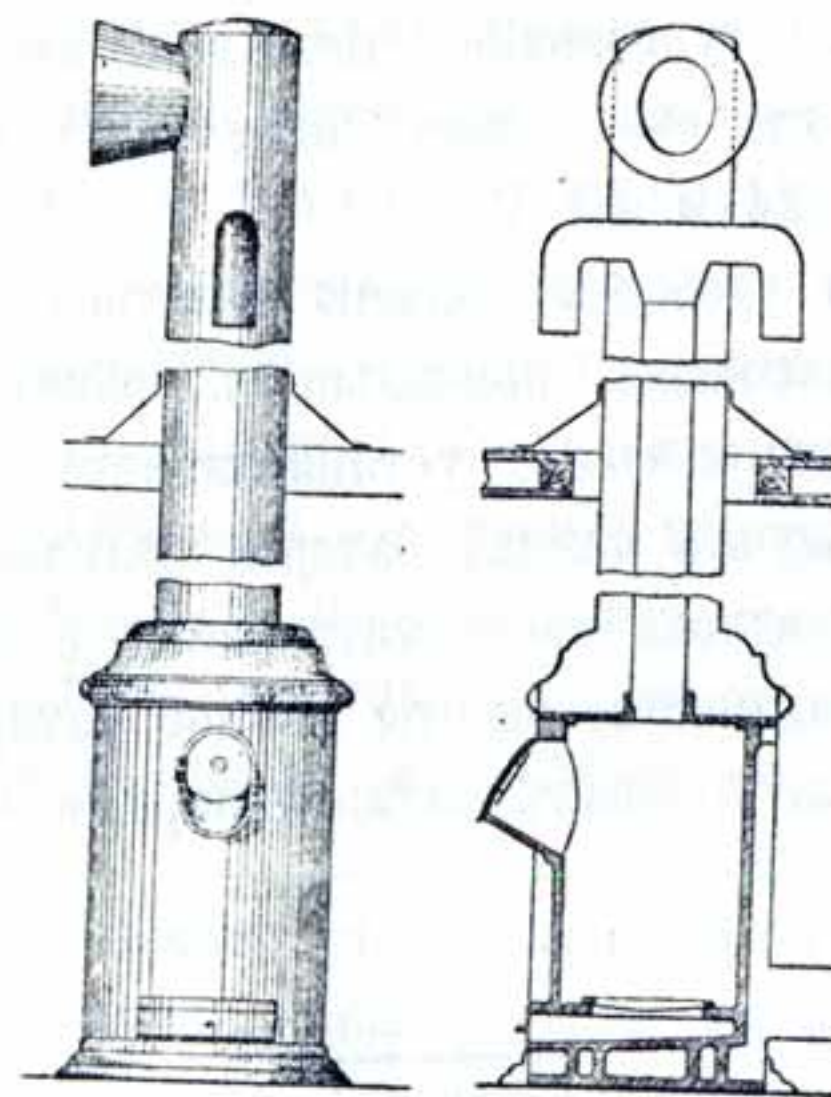
Тонка печей производится или мелко наколотыми дровами, или коксомъ, или полуантрацитомъ. Дверцы для забрасыванія топлива дѣлаются чугунныя на шарнирахъ и могутъ закидываться наглухо.

Для притока воздуха служатъ отверстія въ поддувалѣ, гдѣ помещается 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 кольцообразное 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. 292 и 293.

Черт. 292 и 293.



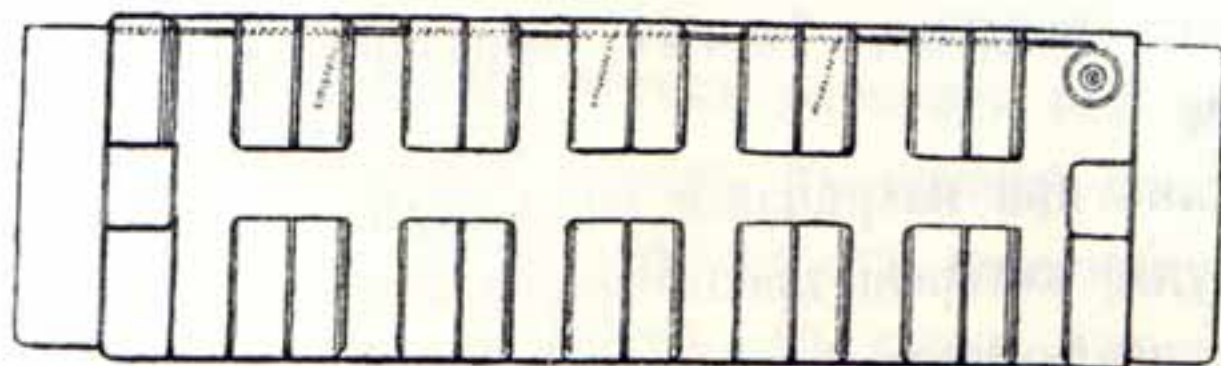
Воронка эта подвижная и устанавливается своимъ отверстіемъ въ сторону движенія поѣзда. При движеніи поѣзда воздухъ вгоняется въ это отверстіе съ достаточною скоростью, проходитъ въ промежутокъ между дымовой трубою и печью съ одной стороны и



кожухомъ — съ другой, нагревается въ это время теплою печю и затѣмъ входитъ въ вагонъ трубами, расположенными на полу подъ сидѣніями, согревая 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 воздухоудные каналы. Для воспріятельствованія 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 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 меньшаго 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 расположенію въ немъ сидѣній. Расположеніе печи и отростковъ представлено на черт. 295.

Черт. 295.



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 воздухоудными печами случается иногда, что въ воронку, вгоняющую воздухъ, попадетъ 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.

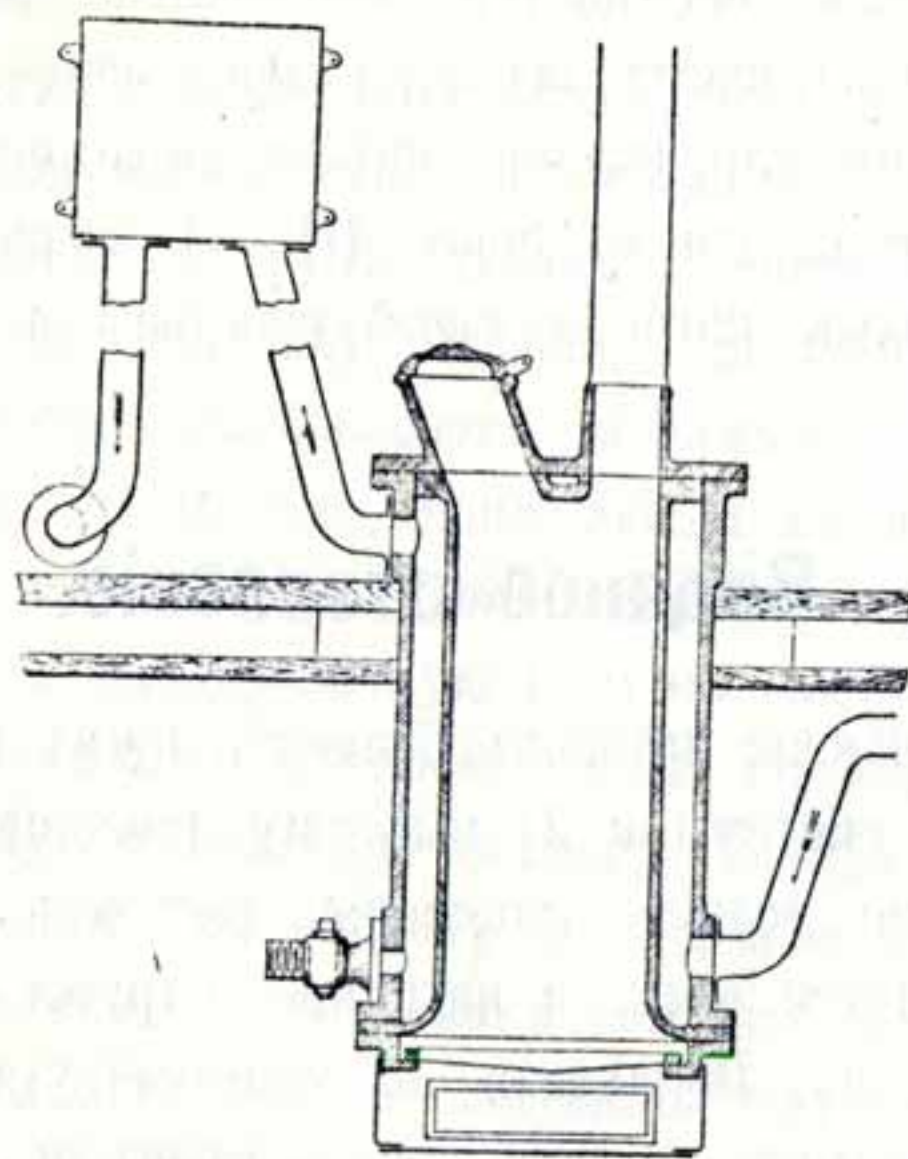
Водяное отопленіе вагоновъ бываетъ двухъ родовъ: 1) обыкновенной открытой системы и 2) высокаго давленія.

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



Котелокъ водяного отопленія отливается изъ чугуна или же дѣлается изъ желѣза и имѣть двойныя стѣнки, внутренняя часть котелка оканчивается вверху 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 поддувалою, при чемъ большее или меньшее открытіе поддувала даетъ возможность горѣть большому или меньшему слою топлива; прикрытіемъ же заслонки въ трубѣ продукты горѣнія заглушаютъ огонь. Водогрѣбный 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. 296.

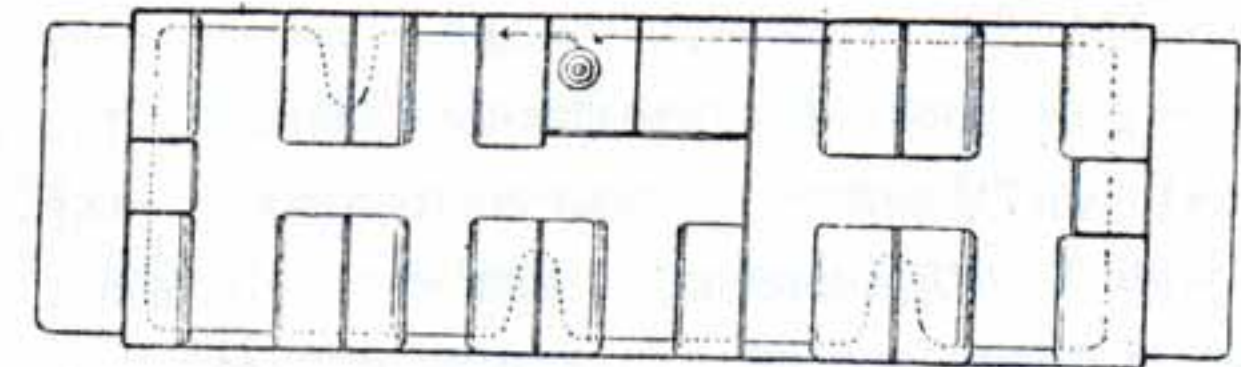
Черт. 296.



Нагрѣвательныя трубы, разводящія горячую воду по вагону, а равно возвратныя, по которымъ вода проходитъ снова къ котелку, бываютъ большею частью 2" желѣзныя дымогарныя трубы, но употребляютъ также и мѣдныя трубы овальной формы. Последняя форма предупреждаетъ лопанье трубъ при замерзаніи въ нихъ

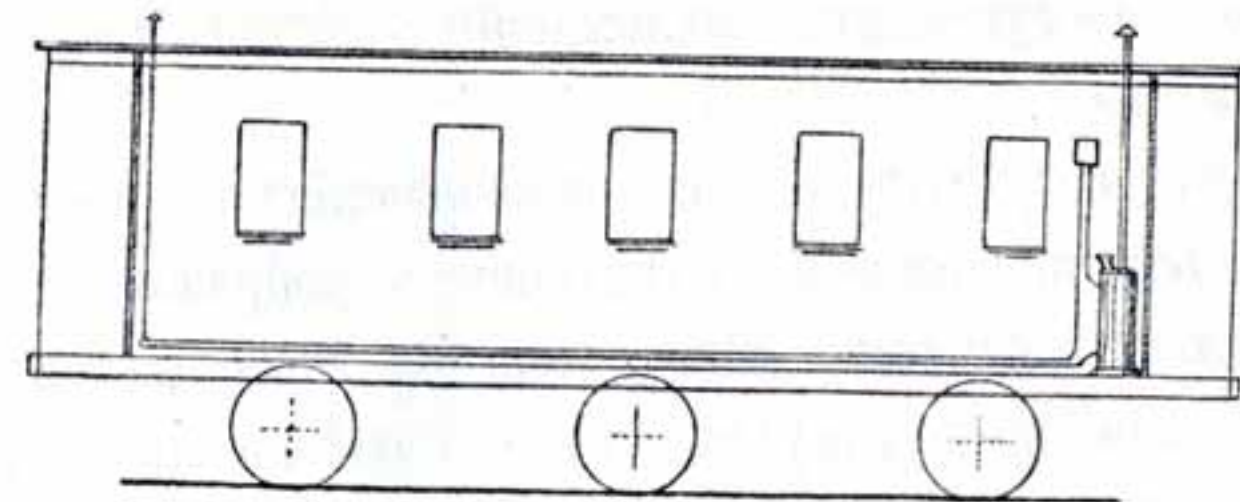
воды. Если нагрѣвательная труба одна, то она располагается надъ поломъ, въ разстояніи 3", и подъ сидѣніями, для увеличенія поверхности нагрѣва, извивается. Черт. 297. Иногда же отъ котелка

Черт. 297.



идетъ нѣсколько самостоятельныхъ трубъ и въ такомъ случаѣ разводящая труба и возвратная для каждой продольной стороны вагона располагаются одна надъ другою. Черт. 298. Для увеличе-

Черт. 298.



нія нагрѣва устраиваютъ подъ сидѣніями или 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 задвижкою, для регулированія впуска воздуха. Такимъ образомъ достигается и вентиліація вагона.

Такъ какъ при нагрѣваніи воды отдѣляются изъ нея частицы пара и воздуха, которыя препятствовали бы правильной циркуляціи воды, то для свободного 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 известнаго уровня, обозначаемого крапомъ 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, непосредственнымъ наливаніемъ воды, или же чрезъ особый крапъ внизу котелка, помощью рукава и инжектора мапсврового паровоза.

Каждый вагонъ отапливается самостоятельно особымъ котелкомъ, и надзоръ за отопленіемъ настолько простъ, что одному истопнику можетъ быть поручено наблюдение за 3—4 вагонами. Температура въ вагонѣ получается вполне достаточною и распространяется внутри вагона весьма равномерно. Обыкновенно температура воды въ трубахъ и въ котелкѣ около  $60-70^{\circ}$  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 разь достигнувъ известной температуры, поддерживать ее въ вагонѣ не составляетъ большаго труда. Къ тому же въ случаѣ какой либо порчи аппарата и прекращенія влѣдствіи этого отопленія, запасъ тепла, заключеннаго въ объемъ воды, наполняющемъ котелокъ и сѣтъ трубъ, настолько великъ, что вагонъ остываетъ только чрезъ продолжительное время.

Расходъ воды въ продолженіи 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

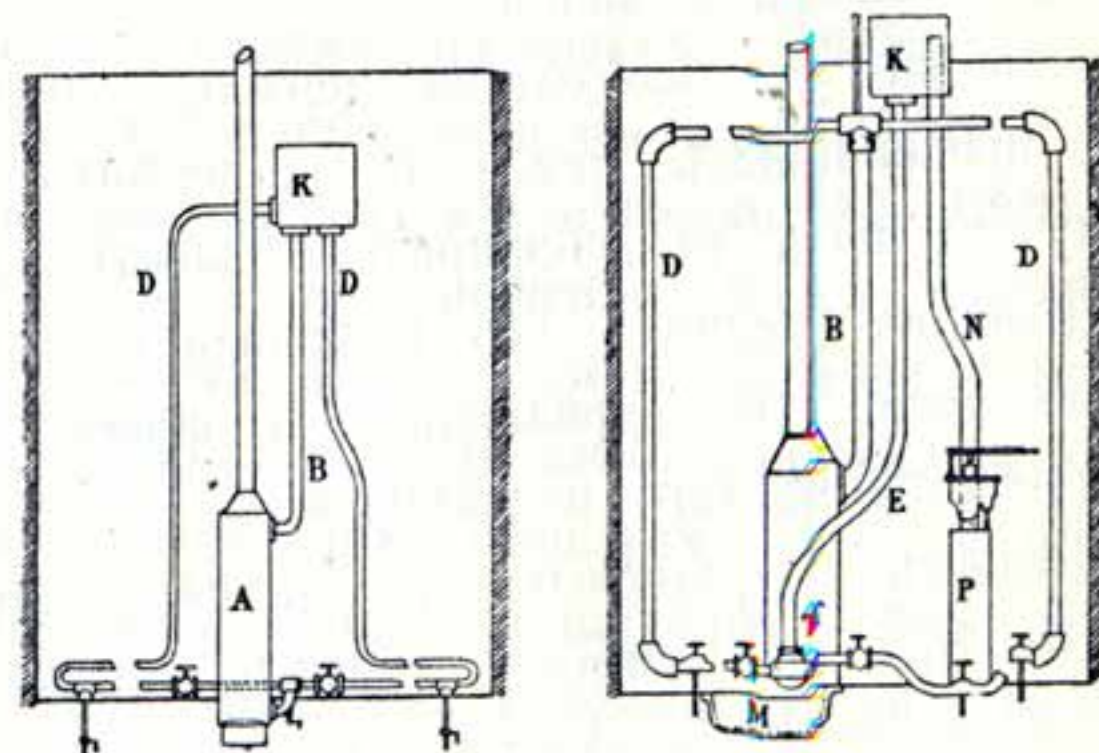
недостатокъ водянаго отопленія состоитъ въ опасности замерзанія воды во время продолжительныхъ стоянокъ, для предупрежденія чего необходимо постоянно поддерживать въ вагонѣ температуру не ниже  $3^{\circ}$  или же выпускать воду изъ котла и трубъ послѣ отѣйки отъ поѣзда.

Въ вагонахъ прямаго сообщенія, обращающихся на большомъ разстояніи, какъ напр. отъ Москвы до Севастополя, и потому подверженныхъ иногда рѣзкимъ колебаніямъ температуры, прокладываютъ въ послѣднее время двѣ сѣты трубъ: одна съ меньшей обогревающей поверхностью, другая съ большей, которыя могутъ работать независимо другъ отъ друга, отдѣльно, или обѣ вмѣстѣ. Кромѣ того, для возможности регулированія или совершеннаго прекращенія циркуляціи горячей воды въ разводныхъ трубахъ, устанавливаютъ соотвѣстнаго размѣра винтиль у возвратной трубы, возлѣ самаго котла, чтобы такимъ образомъ, закрывая этотъ винтиль, можно было выключить на время котелъ водянаго отопленія.

Представленное на черт. 299 схематическое изображеніе водянаго

Черт. 299.

Черт. 300.



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. Котелъ 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  $40^{\circ}$ , 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, соответствующихъ восходящему В и нисходящему Д 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 нагревательныхъ трубъ недостаточна. Поверхность трубъ  $8,85$  кв. метровъ; объемъ вагона (безъ перроновъ)— $95$  куб. метровъ; наружная его поверхность— $163$  квад. метра. Отношенія поверхности нагревательныхъ трубъ къ объему вагона и къ наружной его поверхности соответственно равны— $1/11$  и  $1/18$ . Нагревательныя батареи увеличиваютъ эти отношенія до  $1/8$  и  $1/13$ , но для купе получается  $1/11$  и  $1/15,5$ . Эти отношенія оказываются недостаточными уже при морозахъ въ  $20^{\circ}$ .

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

5) Спускные краны подъ поломъ вагона легко замерзаютъ.

Въ виду указанныхъ недостатковъ, отопленіе переделано слѣдующимъ образомъ, какъ это изображено на черт. 300.

Котелъ, расширитель и нагревательныя трубы оставлены прежнія; увеличена лишь длина послѣднихъ и измѣнено расположеніе.

Котелъ 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 другого конца вагона, гдѣ опускаются внизъ и направляются обратно, причемъ вѣтвь со стороны купе дѣлаетъ изгибы подъ сидѣльями. Часть трубы, проходя корридоръ на уровнѣ пола, уложена въ деревянномъ ящикѣ, набитомъ глиною и прикрытомъ желѣзомъ. Въ топочномъ отдѣленіи обѣ вѣтви нагревательныхъ трубъ тройникомъ Т соединяются въ одну трубу, которою вода подводится обратно въ котелъ. Тройникъ Т трубою Е соединяется съ расширителемъ К, выступающимъ надъ крышей. Въмѣсто 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 пузырьками 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 нагревательныхъ трубъ увеличена, въ корридорѣ же оказалось возможнымъ исключить батареи. Отношеніе поверхности нагрева къ объему вагона и къ наружной его поверх-



ности составляет въ метрахъ, для всего вагона 1:7,<sub>1</sub> и 1:12,<sub>1</sub>; для купе—1:6,<sub>6</sub> и 1:9.

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

Котель 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 наверху, 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 соединеній, 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 увѣчились успѣхомъ: соль разъѣдаетъ трубы, а глицеринъ распространяетъ по вагону крайне тяжелый и непріятный запахъ,

такъ что въ этомъ отношеніи названная система не представляетъ никакого преимущества предъ обыкновенной открытой системой водянаго отопленія.

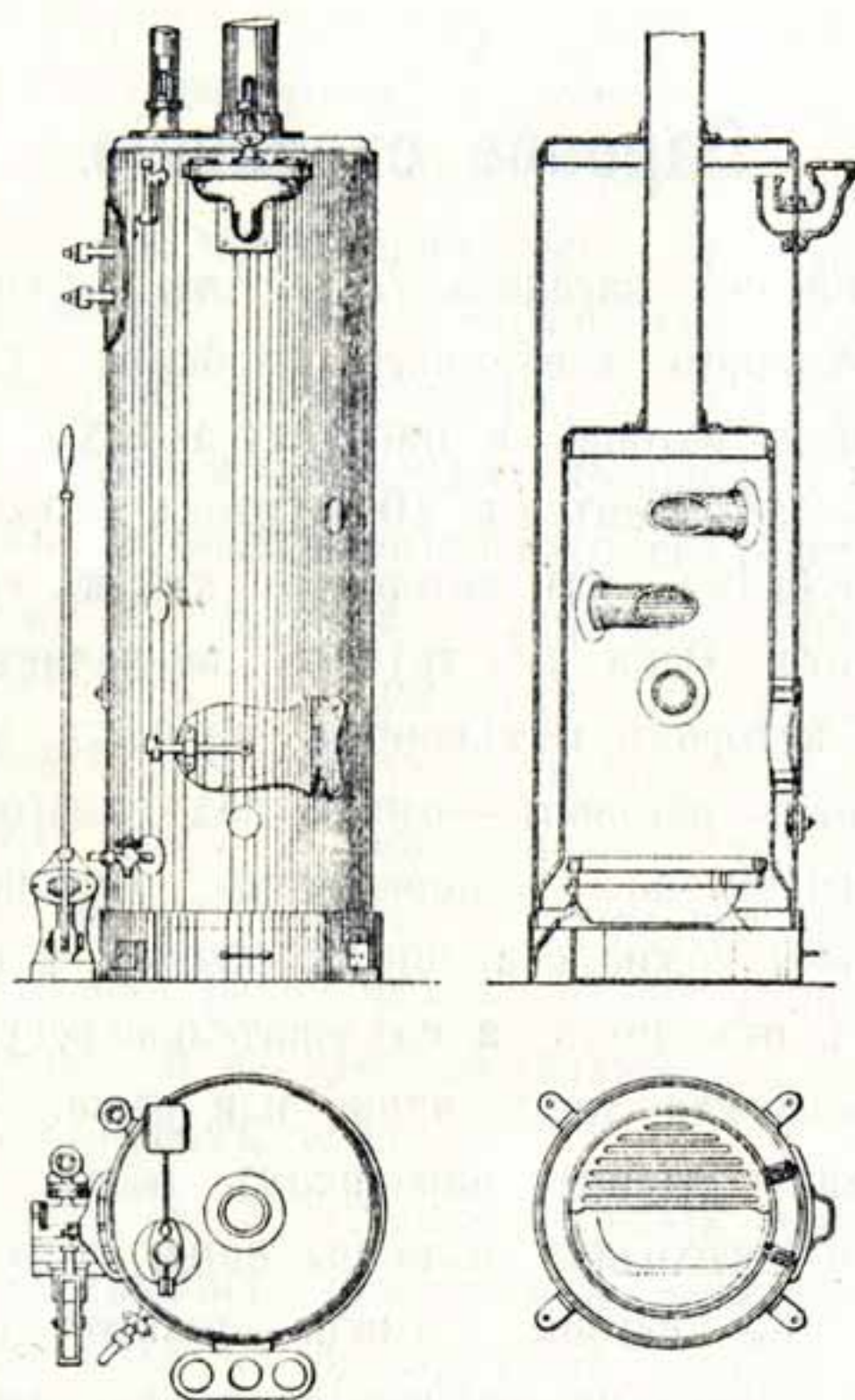
## Паровое отопленіе.

Паровое отопленіе вагоновъ (*системы барона Деришау*) 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 другого—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. 301—304 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; конденсационная же вода стекаетъ помощью особыхъ отводныхъ трубокъ въ одну общую трубку, подвѣшенную подъ вагономъ къ его рамѣ. Трубка эта діаметромъ 1" имѣетъ



исходъ въ конденсаторъ, расположенный подъ поломъ вагона вблизи паровика. Конденсаторъ имѣетъ видъ цилиндра діаметромъ 21" и  
Черт. 301—304.

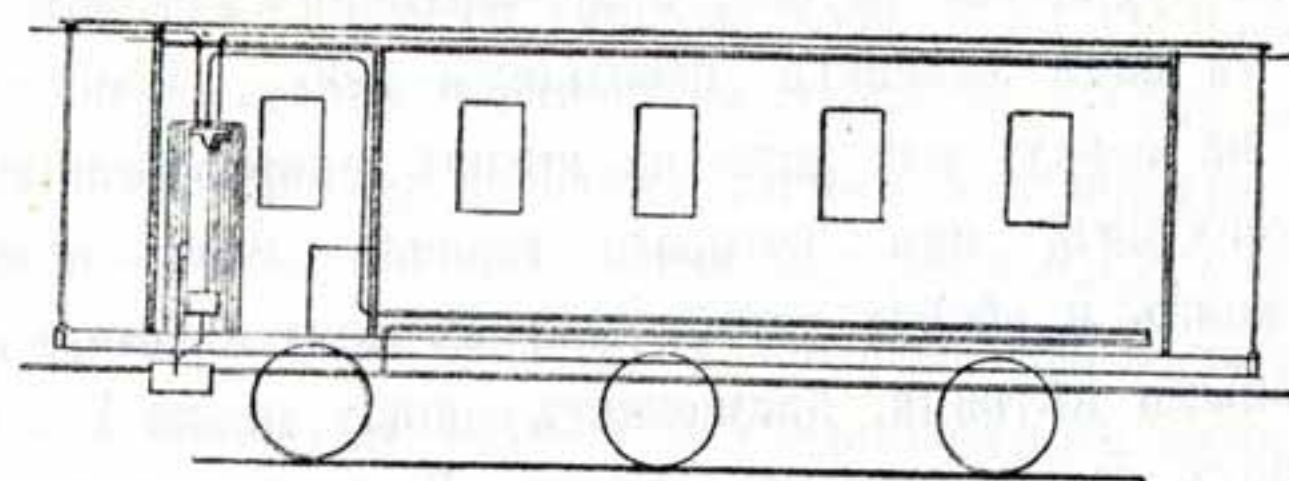


высотой 13". При паровикѣ имѣется ручной насосъ для питанія его конденсаціонною водою. Такимъ образомъ расхода воды собственно на отопленіе не имѣется и прибавленіе ея отъ времени до времени необходимо дѣлать лишь въ видахъ пополненія убыли вслѣдствіе утечекъ отъ неплотности соединеній трубъ и котла.

Для соединенія между вагонами трубъ, разводящихъ паръ и находящихся подъ крышею, и трубъ отводящихъ конденсаціонную воду въ конденсаторъ и подвѣшенныхъ къ вагоннымъ рамамъ, служатъ резиновыя рукава съ гайками, которыя навинчиваются на нарезанные 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 удовлетворительна и исправна, такъ какъ иначе можетъ произойти обугленіе и послѣ затѣніе. 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 нагревательныхъ трубъ каждаго вагона отдѣльно. Продувку трубъ необходимо производить по мѣрѣ того, какъ тамъ накапливается и застаивается вода. Расположеніе трубъ пароваго отопленія въ вагонѣ представлено на черт. 305.

Черт. 305.



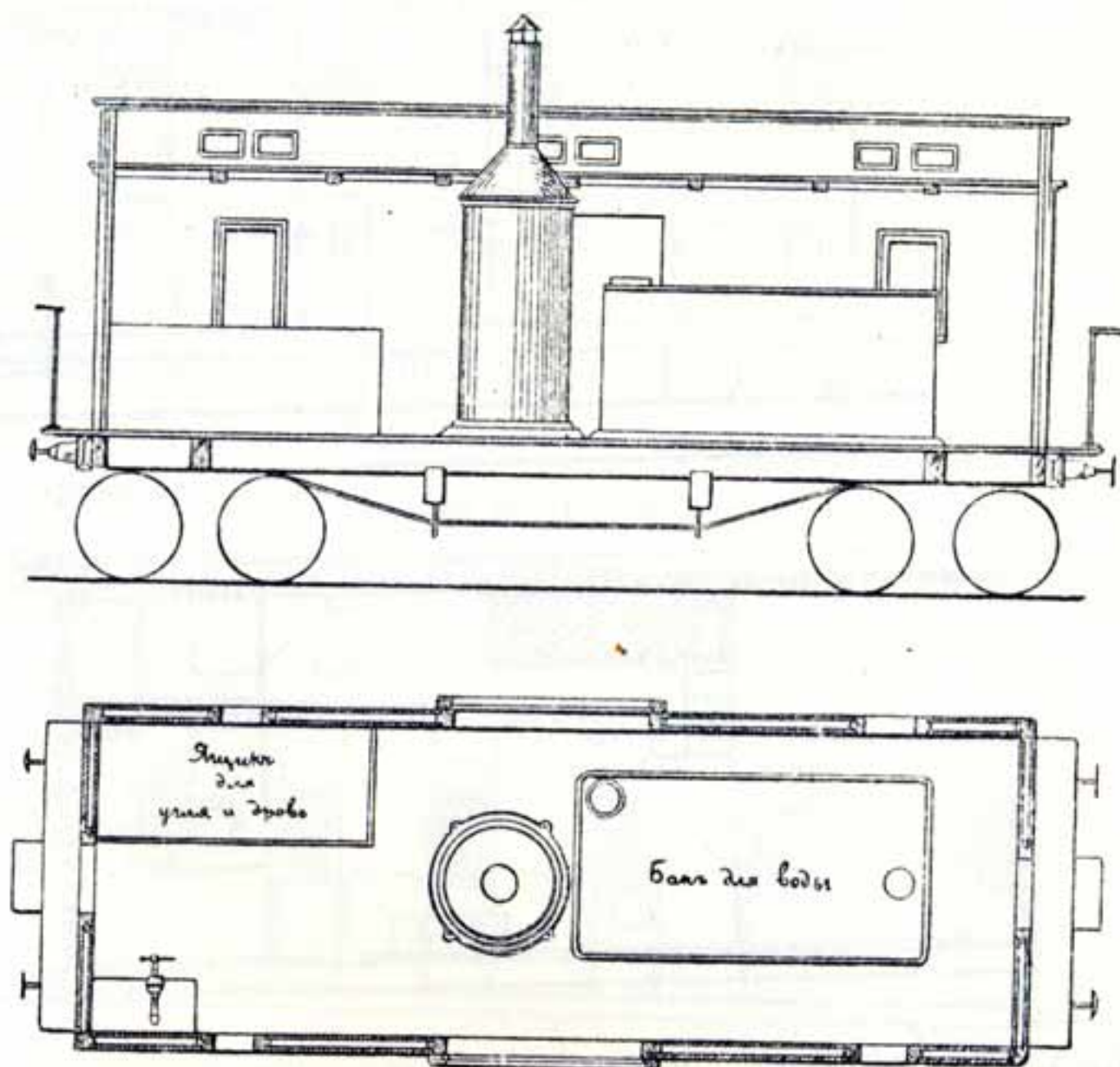
Разогрѣваніе котла этою системою происходитъ въ два часа; стоимость же устройства его около 600 руб. Вообще вслѣдствіе болѣе сложнаго устройства пароваго отопленія, уходъ за нимъ требуетъ людей специально подготовленныхъ, почему и обходится сравнительно дороже, чѣмъ водяное отопленіе. Кромѣ того въ стыкахъ паропроводныхъ трубъ легко является просачиваніе пара, отчего гниютъ ближайшія къ этимъ стыкамъ части вагона.

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 специальный



вагонъ съ однимъ котломъ для всѣхъ вагоновъ. Общій видъ такого вагона и внутреннее его устройство представлено на черт. 306 и 307.

Черт. 306 и 307.



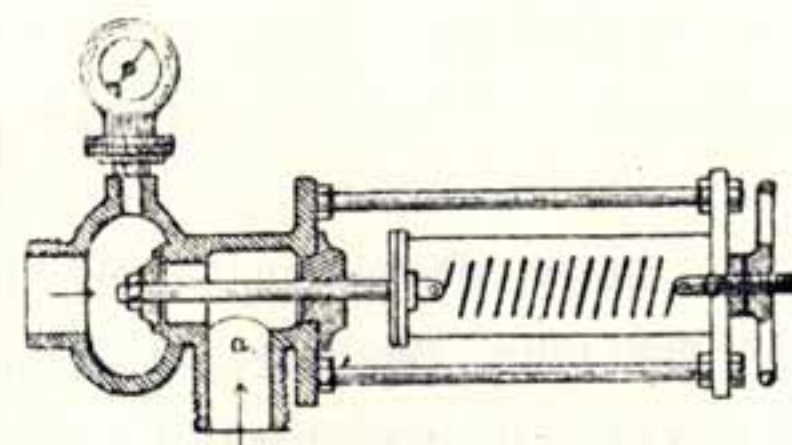
Вертикальный трубчатый котель съ арматурою укрѣпляется на чугуномъ фундаментномъ кольцѣ, въ которомъ имѣется задвижной зольникъ. Вверху котель притянутъ четырьмя тягами къ верхнимъ продольнымъ обвязочнымъ брусамъ. Вблизи котла располагается клананый бакъ для воды, вмѣстимостью около  $1\frac{1}{2}$ 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

Котель снабженъ тройникомъ съ двумя паровыпускными кланами, открывающими 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. 308 представленъ такой приборъ простѣйшей конструкции системы инж.-тех. Стракемесскаго. Паръ отъ паровознаго котла, протекая отверстіемъ *a* и преодолевая упругость пружинъ, открываетъ клананъ и входитъ въ коробку до тѣхъ поръ, пока давленіе пара въ коробкѣ, показываемое манометромъ, вмѣстѣ съ усиленіемъ пружины на клананъ въ томъ же направленіи не уравновѣситъ давленія пара на клананъ со стороны котла.

Черт. 308.



Паровое отопленіе *шведской системы* заключается въ нагреваніи вагона помощью чугунной трубы съ ребрами, подвѣшенной къ кузову вагона и заключенной въ хорошо изолированный отъ вліянія наружной температуры деревянный ящикъ, сообщающійся съ отдѣленіями вагона помощью отдушинъ, снабженныхъ задвижками. Паръ обыкновенно доставляется паровозомъ, но для этой же цѣли при длинномъ поѣздѣ можетъ быть конечно устроенъ и специальный котель. Главныя преимущества отопленія этого рода заключаются въ простотѣ приспособленій и прочности ихъ, а также въ возможности вполне 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.

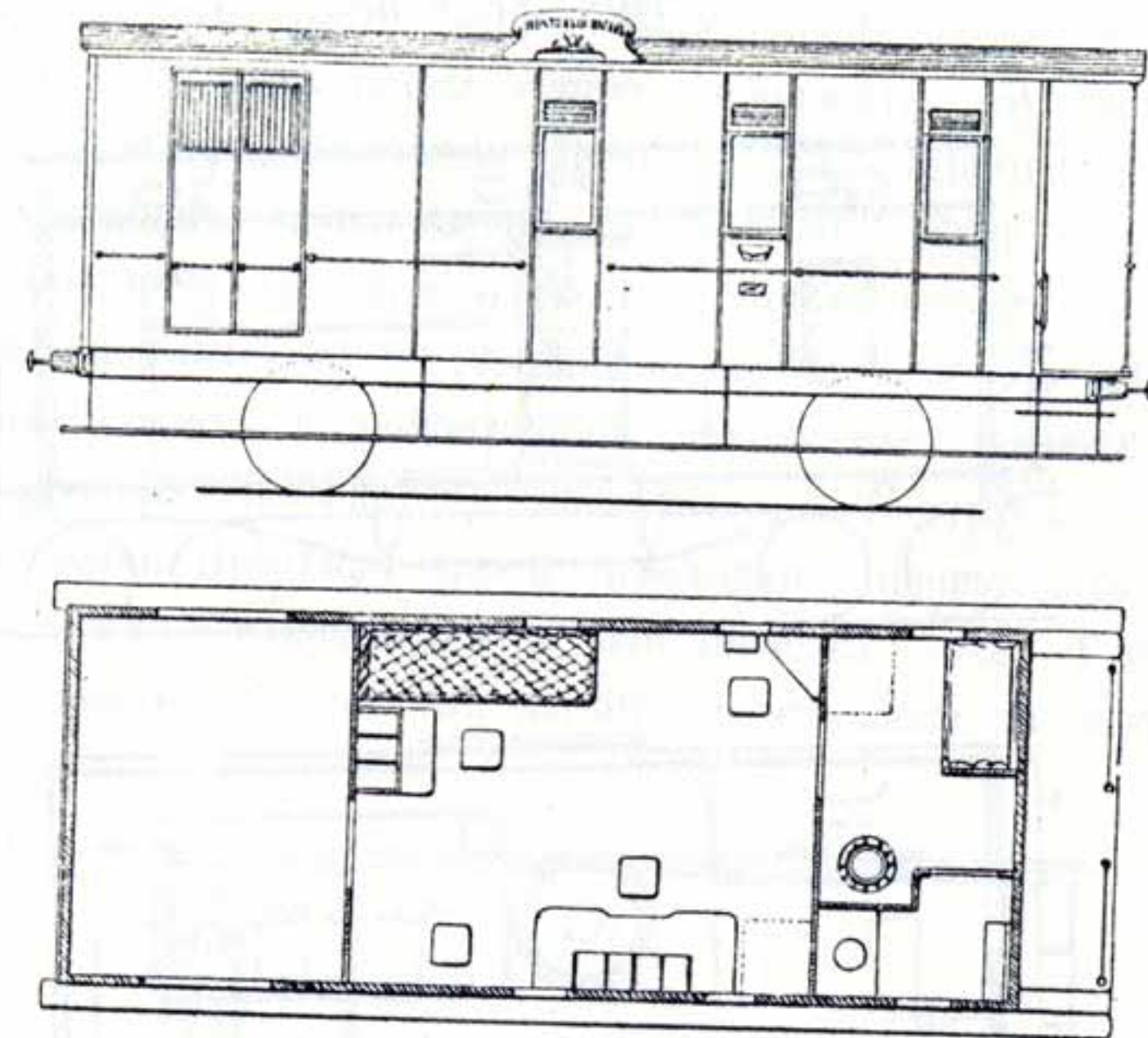
### Почтовые вагоны.

Для перевозки почтовым ведомством писем и посылок по железным дорогам, употребляются специальные так называемые *почтовые вагоны*. Устройство кузова и других частей этих вагонов почти то же самое, как и пассажирских вагонов; отличие их состоит лишь во внутреннем расположении, которое представляет собою: 1) одно большое отделение, соответствующее в отношении отделки вагонам II кл. и служащее для помещения в нем чиновника и сортировки писем и 2) кладовую для хранения посылок и тюков. Кроме того, в почтовом вагоне имеются отделения: для клозета и умывальника и для помещения почтальона. Обыкновенно, для входа во внутрь вагона имеется дверь лишь в одной лобовой стенке, а кладовая помещается в противоположном конце, где имеются две двустворчатые двери в продольных стенках вагона для загрузки и выгрузки тюков с любой стороны. В отделении для чиновника имеются: письменный стол, шкалики, полки с перегородками, мягкий диван и табуреты, или стулья. На черт. 309 и 310 представлены наружный вид и план внутреннего расположения почтового вагона.

Необходимое условие почтового вагона—это покойный ход его, чтобы возможно было работать почтовому чиновнику в пути, так как между станциями необходимо полученную корреспонденцию разобрать и приготовить для сдачи. С этой целью почтовые вагоны бывают большей частью трех-осевые и на мягких рессорах. Для опускания писем в почтовый вагон, делаются в продольных стенках его, с каждой стороны, особые сквозные прорезы, защищенные сверху от проникания в них сырости и

искры; к вырѣзамъ этимъ съ внутренней стороны вагона прикрѣпляютъ небольшіе ящики, закрываемые дверками.

Черт. 309 и 310.



Наружная окраска почтовых вагонов, как отличительный признак, должна быть темно-вишневого цвѣта и кромѣ того прикрѣпляютъ еще съ каждой продольной стороны по два символическихъ рожка.

### Арестантскіе вагоны.

— Перевозка арестантовъ по железнымъ дорогамъ происходитъ въ особыхъ вагонахъ, которые по наружному виду и внутреннему устройству представляютъ собою обыкновенные пассажирскіе вагоны III кл. Все отличие ихъ состоитъ въ томъ, что окна ихъ снаружи имѣютъ желѣзныя рѣшетки. Внутри каждого арестантскаго вагона, кромѣ простаго клозета и обыкновенной печи для отопленія, должна быть кадка или бакъ съ водою для мытья и при ней кружка.

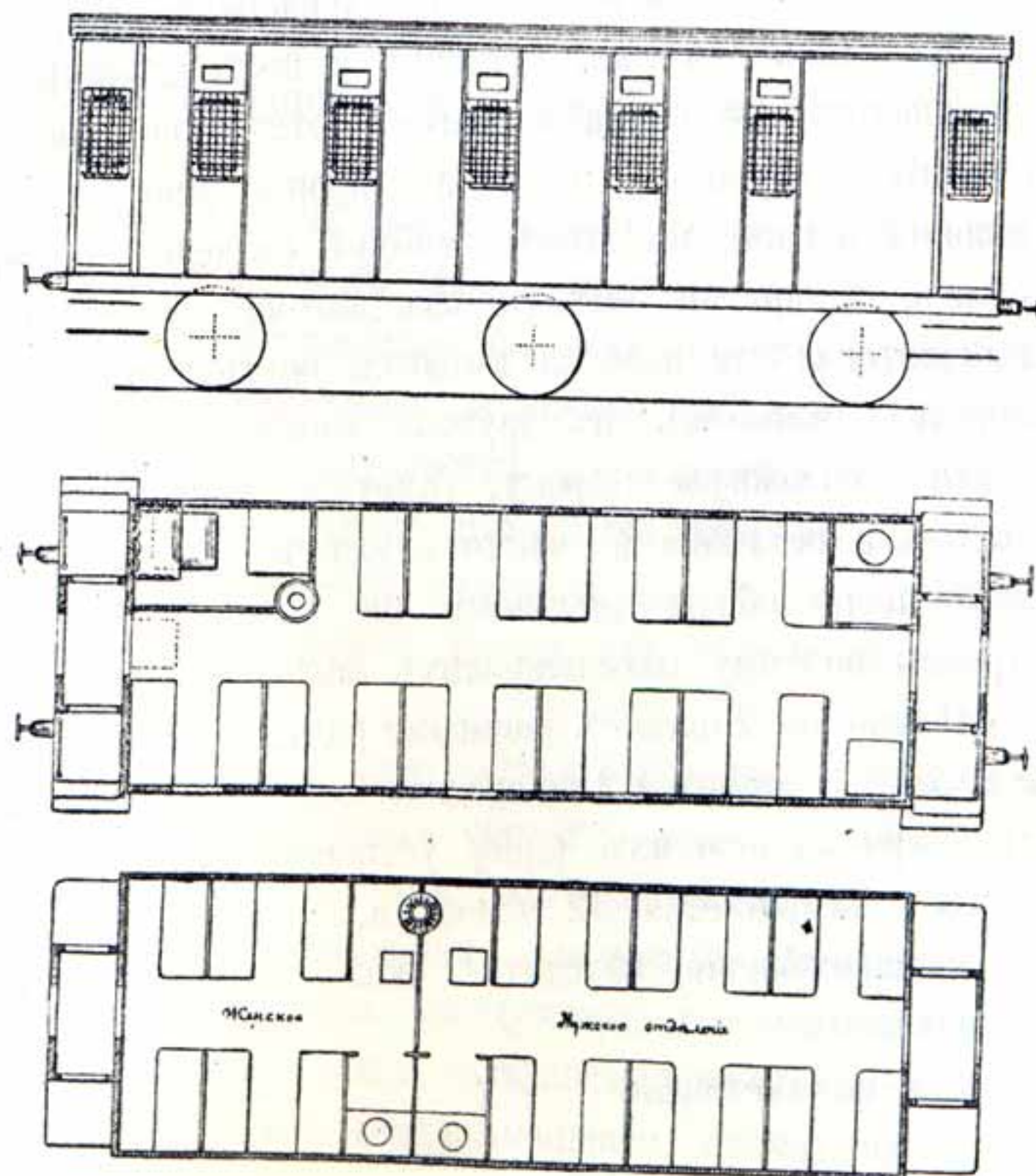


Внутреннее устройство арестантских вагонов представляет: 1) или одинъ сплошной залъ, 2) или имѣть небольшое отдѣленіе для начальника конвойной команды и 3) или же наконецъ, отдѣленіе для женщинъ. Вагоны второго типа назначаются для ссыльно-каторжныхъ, такъ какъ таковыя находятся подъ непосредственнымъ наблюдениемъ самого начальника.

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

Наружный видъ арестантскаго вагона и планы внутренняго расположенія его съ офицерскимъ отдѣленіемъ и для женщинъ (правительственнаго типа) представлены на черт. 311—313. Въ последнее время встрѣчаются эти вагоны большаго типа на тѣлѣжкахъ.

Черт. 311—313.

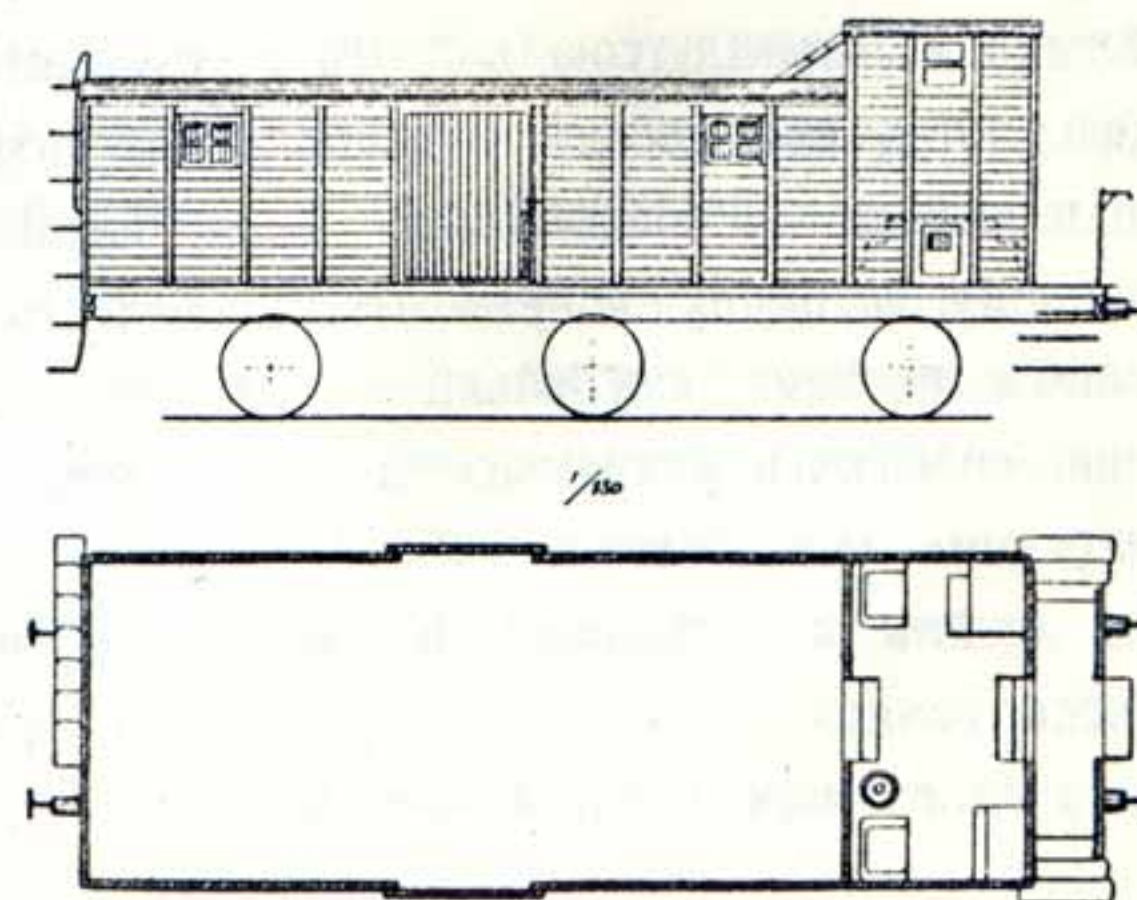


## Багажные вагоны.

Одновременная перевозка вмѣстѣ съ пассажирами и багажа ихъ, а равно перевозка товара большою скоростью, 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 отопления и окна въ продольныхъ стѣнкахъ. Для сортировки квитанцій и ярлыковъ по станціямъ имѣются въ немъ столики и шкапки 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 тормажения пропускаютъ иногда тормазной винтъ чрезъ полъ отдѣленія во внутрь, гдѣ устраиваютъ рукоятку. На черт. 314 и 315 представленъ правительственный типъ багажнаго вагона;

Черт. 314 и 315.





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 неоднократно 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 большого 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.

### Людскіе вагоны.

Людскіе вагоны или вагоны IV кл. служатъ для перевозки новообращенцевъ, нижнихъ запасныхъ чиновъ, 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.

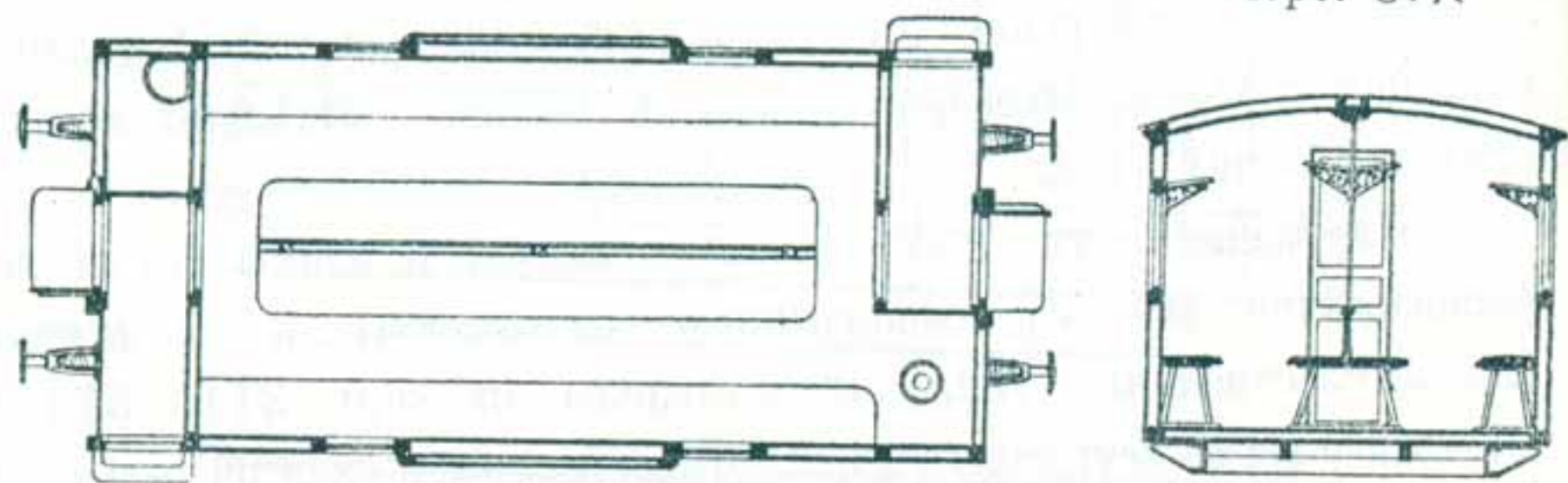
Вагоны съ двойными стѣнками и такимъ же поломъ, послѣ вынутія изъ нихъ досокъ и печи, употребляются для перевозки разныхъ грузовъ за исключеніемъ живности.

Кромѣ вышеописанныхъ вагоновъ на многихъ дорогахъ имѣются спеціальныя вагоны IV кл., построенныя вновь или же переделанныя изъ товарныхъ вагоновъ.

Устройство такихъ вагоновъ весьма различно; на черт. 316 и 317 представлено типъ такого вагона, переделаннаго изъ товар-

Черт. 316.

Черт. 317.



наго вагона. Въ немъ отверстіе для задвижныхъ дверей забрано шелевкой. 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 устроены клозеты, 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 служитъ 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 по срединѣ; послѣднія имѣютъ спинку. Надъ скамейками во всю ихъ длину устроены полки для багажа.

Въ вагонѣ помѣщается 32 человѣка.

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 первого рода употребляются обыкновенные крытые товарные вагоны; для перевозки второго рода, употребляютъ особые санитарные поѣзда, составленные изъ санитарныхъ вагоновъ, болѣею частью пассажирскихъ, специально приспособленныхъ.

Для подачи болѣе 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 особые санитарные вагоны, снабженные хирургическими инструментами, перевязочными средствами, дезинфекціонными приборами и употребительными медикаментами.

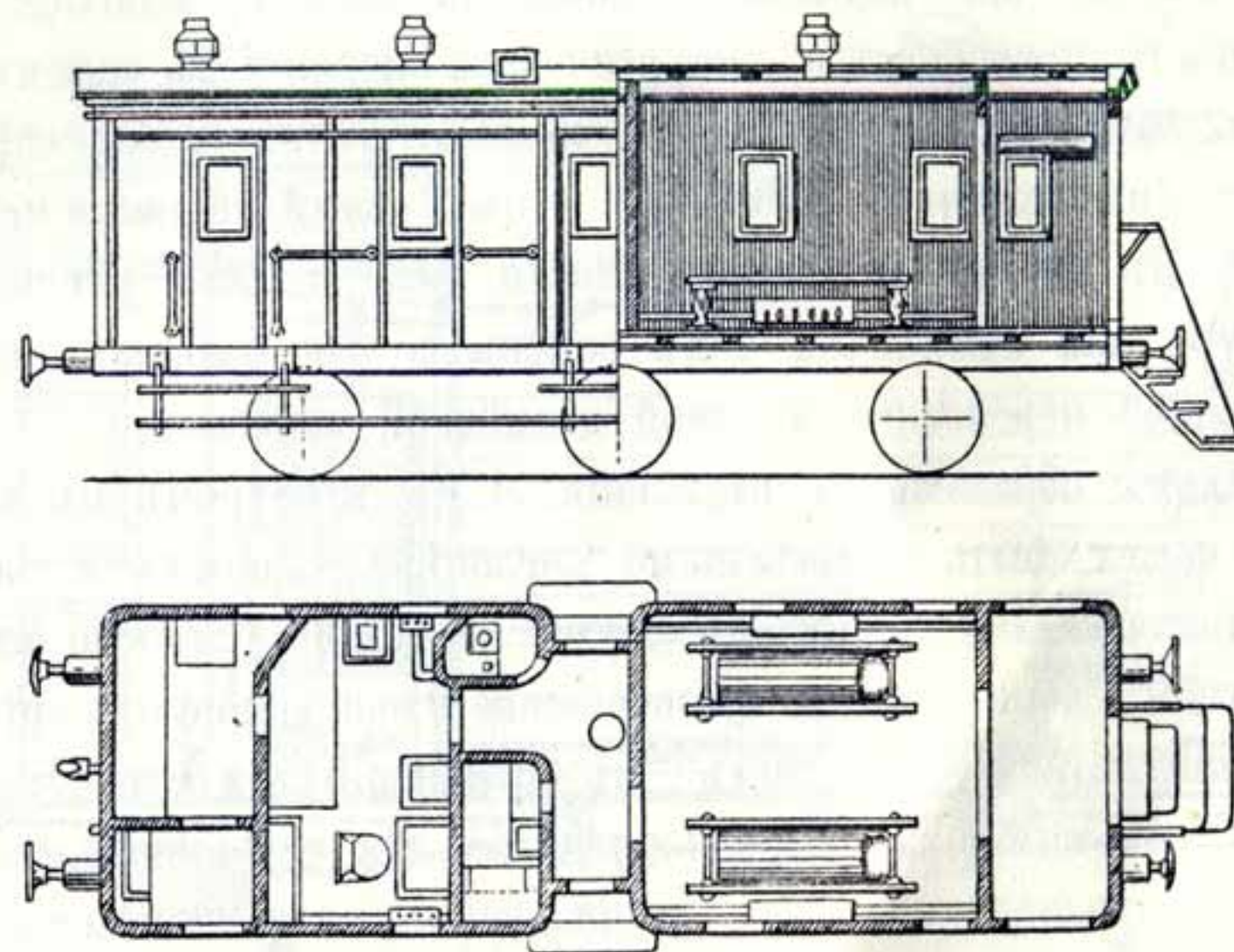
Санитарные вагоны представляютъ собою важное значеніе при перевозкѣ раненыхъ, такъ какъ при пользованіи для сей цѣли обыкновенными пассажирскими вагонами, вносить въ нихъ раненыхъ крайне неудобно, мучительно и иногда гибельно для послѣднихъ, по причинѣ узкости и неудобствъ расположенія въ нихъ вагоновъ 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. 318 и 319 санитарный вагонъ для врачей, больныхъ и раненыхъ состоитъ изъ отдѣленія для больныхъ и незаразныхъ (въ томъ числѣ и раненыхъ), отдѣленія для заразныхъ больныхъ, помѣщенія для врача, помѣщенія для проводника вагона (фельдшера—кондуктора) и ватеръ-клозета.

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 отдѣ-

Черт. 318 и 319.



ляются одно отъ другого деревянной перегородкою съ одною широкою трехстворчатою дверью. Въ тамбурѣ же сдѣланы 3 широкихъ двери, дающія возможность вносить на носилкахъ больныхъ съ 3-хъ сторонъ вагона.

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 листового цинка съ прорѣзанными круглыми отверстіями для стока воды и крови. На носилки кладется матрацъ, набитый сѣномъ или соломой. Для того, чтобы матрацъ при движеніи вагона не двигался по носилкамъ, цинковое полотно сдѣлано ящикомъ съ поднятыми краями. Продольные края полотна образуютъ ушки для продвиганія деревянныхъ шестовъ, а поперечные заворачиваются внутрь на проволоку и зашиваются. Носилки ставятся на особые подвижныя массивныя металлическія подставки съ вилками, а для смягченія тряски при движеніи вагона, къ основанію подставокъ



прикреплены каучуковые подкладки. Кроме того, на деревянные шесты, в томъ мѣстѣ гдѣ они ставятся на вилки подставокъ, надеты каучуковые кольца. Въ 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 А съ тамбуромъ въ крайнемъ случаѣ можетъ быть перевезено по 8 человекъ больныхъ и раненыхъ.

Заразное отдѣленіе 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 устроенъ ледникъ. Помѣщеніе для врача 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.

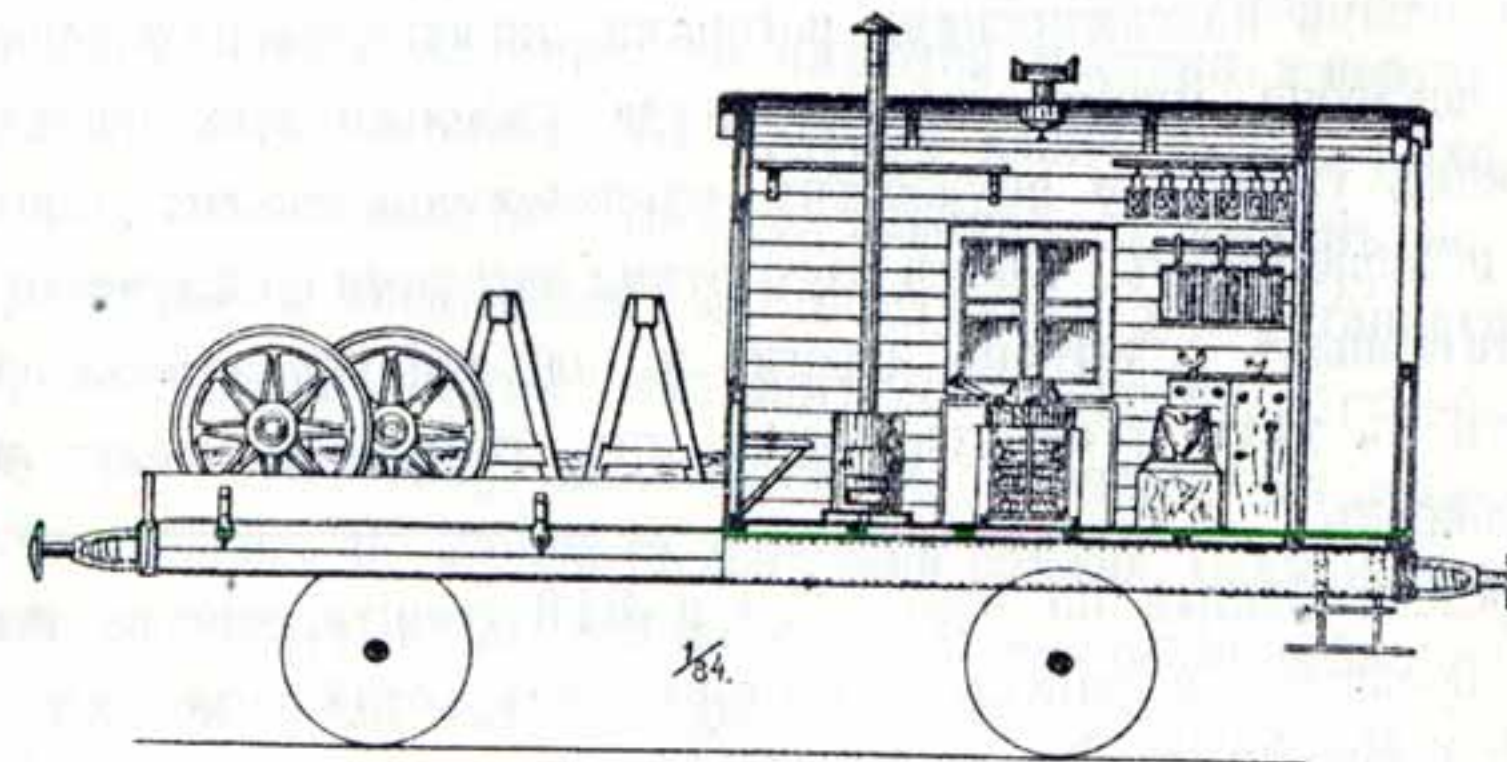
При устройствѣ санитарнаго вагона весьма важно имѣть возможность содержать его въ наибольшей чистотѣ и производить надлежащую дезинфекцію. Съ этою цѣлью во внутренней его отдѣлкѣ устранены все мягкіе и трудно поддающіеся очисткѣ и дезинфекціи предметы и стѣны, потолоки, койки и мебель сдѣланы съ гладкими поверхностями и окрашены 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 установлены 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 остается открытою и нагружается вагонными полускатами, 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. 320.

Черт. 320.



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 боль-



нихъ 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:

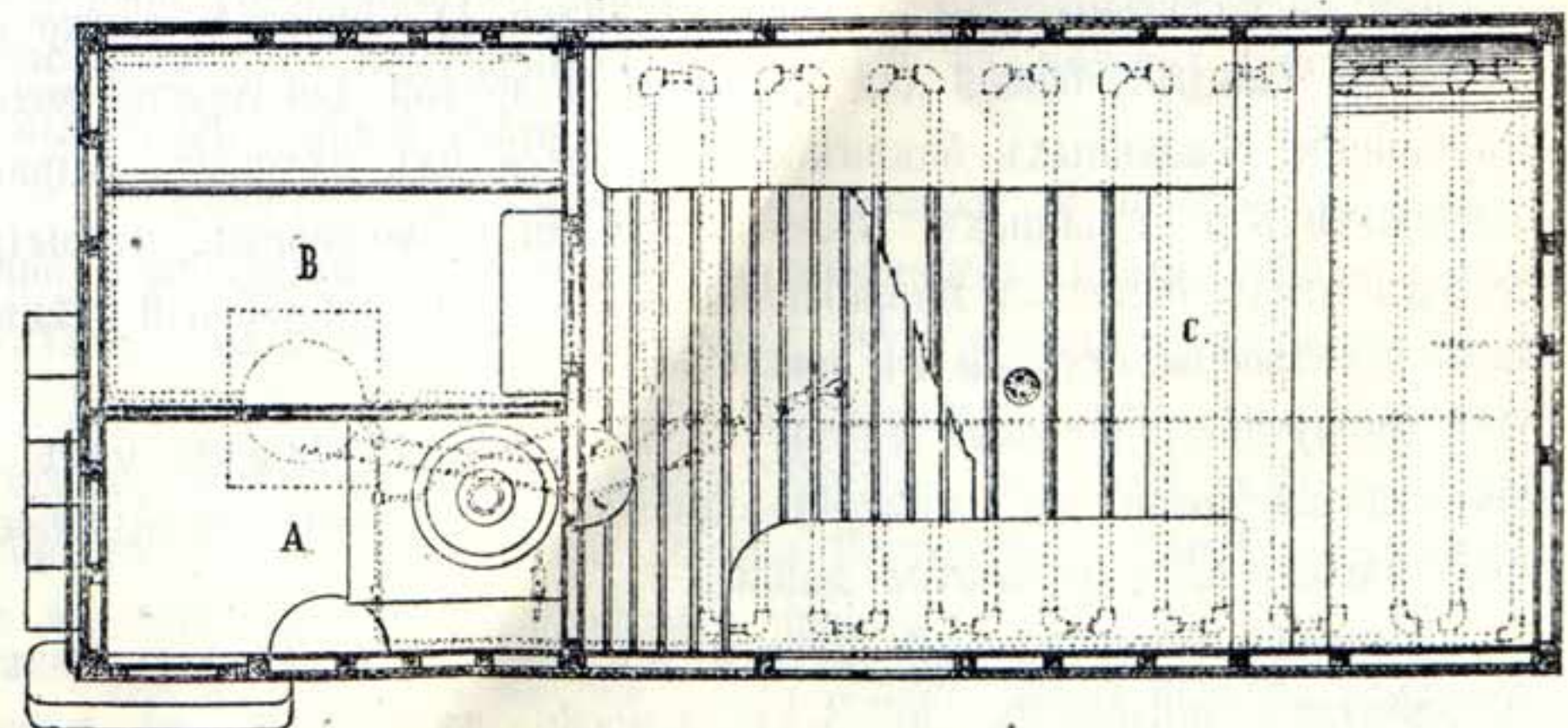
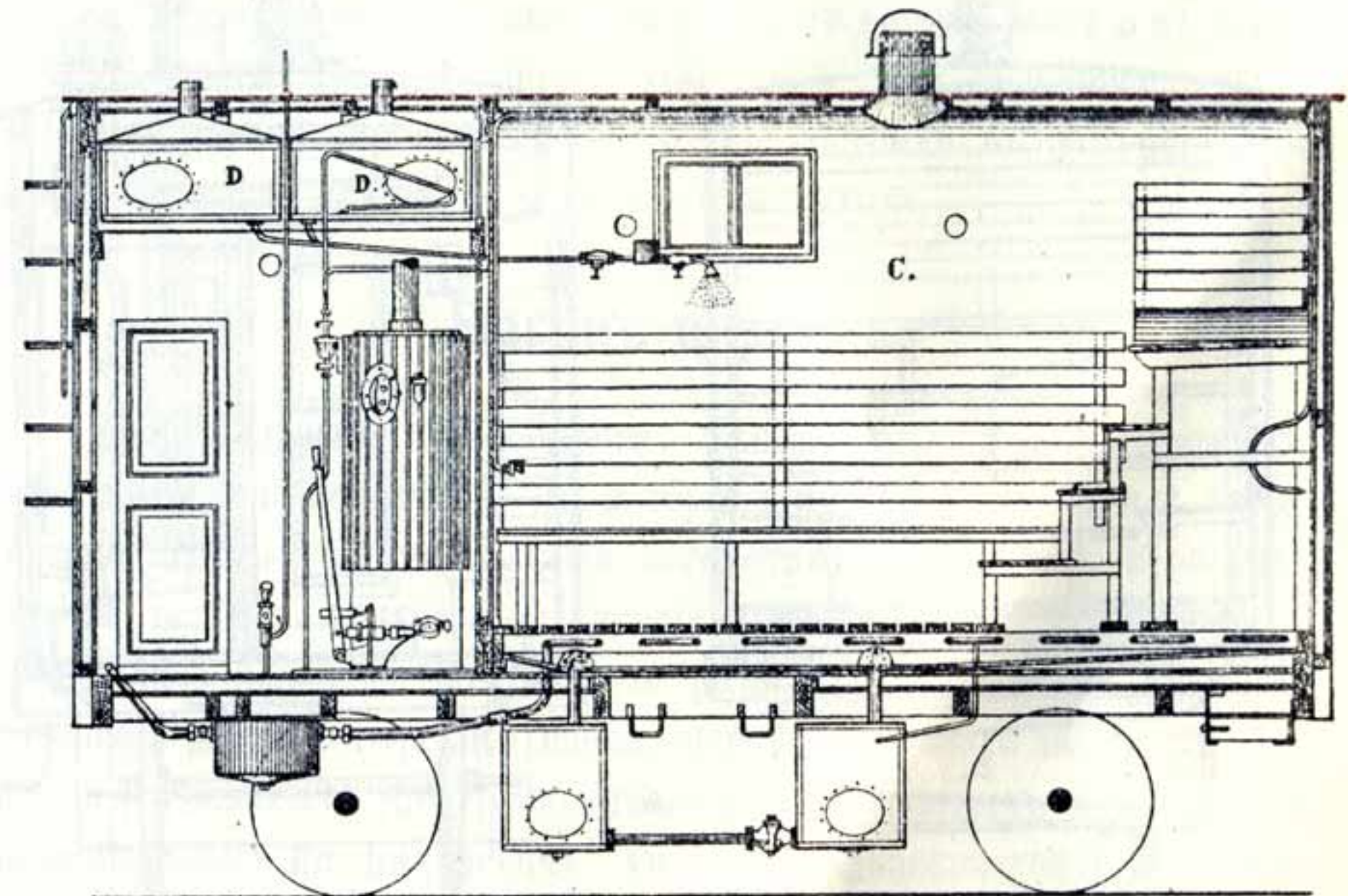
- 1) Слесарныя принадлежности, а именно: верстакъ съ тисками и необходимымъ инструментомъ.
- 2) Кузнечныя принадлежности, переносный горнъ съ наковальнею и другимъ инструментомъ.
- 3) Подъемныя принадлежности, какъ то: домкраты деревянные и желѣзные ломы буксовальные, канаты, цѣпи, козлы и ваги.
- 4) Путевыя принадлежности: молотки и ломы костыльные, накладки, болты и костыли.
- 5) Освѣтительные приборы.
- 6) Больничныя носилки.
- 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. 321—324. Онъ состоитъ изъ 3-хъ отдѣленій: въ первомъ отдѣленіи А помѣщенъ паровой котель, во второмъ В устроенъ предбанникъ и въ третьемъ С самая баня. Обшивка кузова двойная; 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.

Потолокъ и полъ вагона сдѣланы двойными съ войлочною прокладкою, а въ банномъ отдѣленіи С сверхъ того насланъ еще второй двойной полъ, въ которомъ нижній наклонный слой, обши-

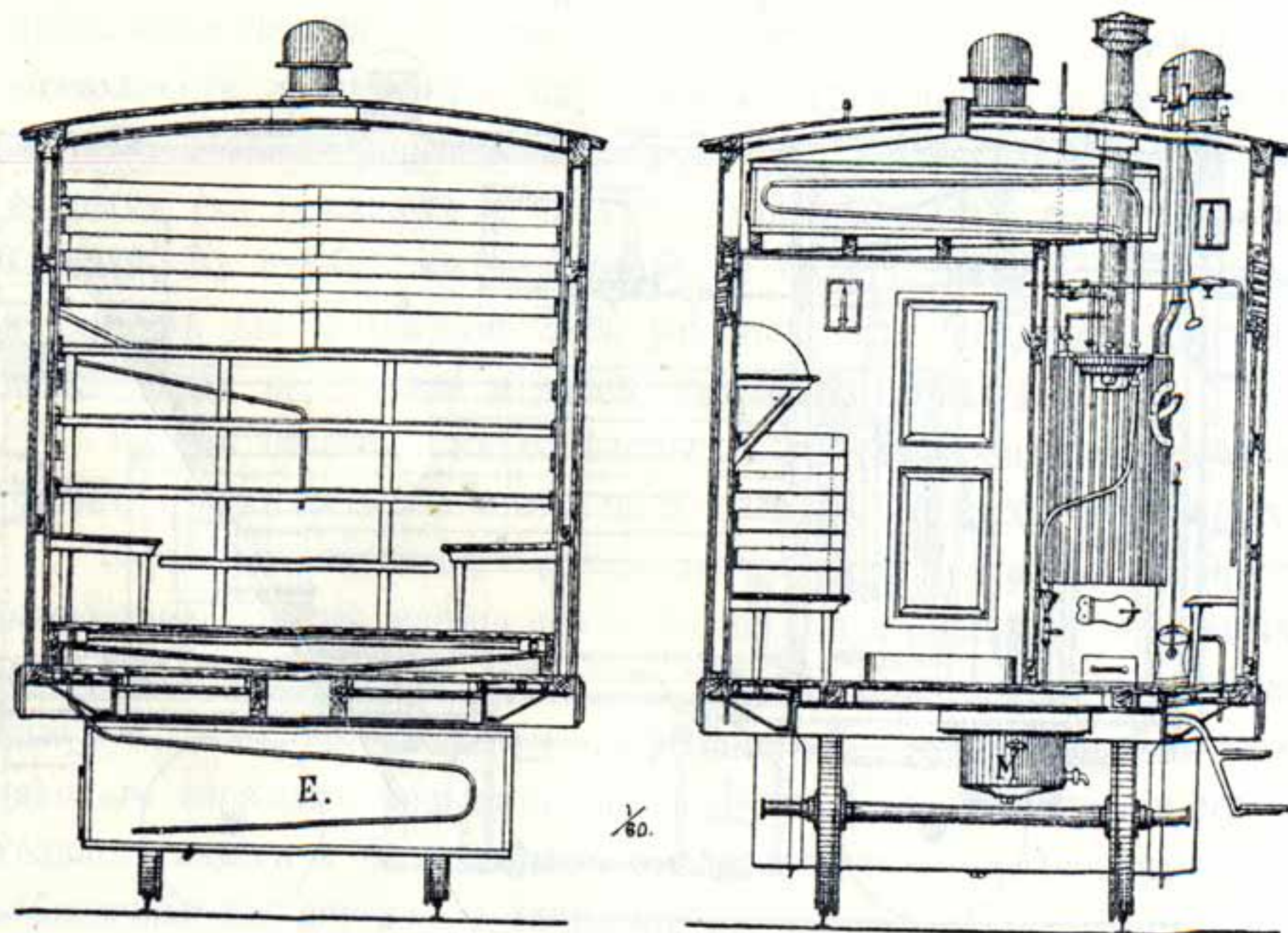
тый по верху цинкомъ, служитъ для сбора грязной воды и отвода ея посредствомъ трубъ въ два бака Е, находящіеся подъ вагономъ, Черт. 321 и 322.



емкостью въ 82 ведра каждый, а верхній полъ ровный—состоитъ изъ брусковъ, расположенныхъ такъ, что они прикрываютъ нагрѣ-



вательныя трубы отъ текущей сверху воды и не препятствуютъ воздуху циркулировать вокругъ трубъ. Надъ первыми двумя отдѣ-  
Черт. 323 и 324.



лѣніями расположены два желѣзныхъ бака Д емкостью также по 82 ведра каждый, одинъ для холодной, а другой для горячей воды. Наполненіе сказанныхъ баковъ производится изъ путевыхъ гидравлическихъ или стѣнныхъ крановъ, а для возможности открытія люковъ этихъ баковъ и направленія трубы крана, на лобовой стѣнкѣ вагона устроены ступени съ поручнемъ.

Внизу подъ первыми двумя отдѣленіями помѣщенъ бакъ М для питанія котла. Во избѣжаніе замерзанія всѣ баки, находящіеся подъ вагономъ, нагреваются паромъ.

Паровой вертикальный котелъ съ тремя трубами въ тонкѣ съ рабочимъ давленіемъ до 3-хъ атмосф. имѣетъ 2,2 кв. метра нагревательной поверхности и доставляетъ паръ, какъ для подогреванія воды въ бакахъ и подачи пара на полокъ, такъ и для отоп-

ленія вагона. Распределеніе пара производится посредствомъ 4-хъ крановъ, расположеніе коихъ видно на чертежѣ. Нагревательная поверхность трубъ предбанника, составляющая 1,17 кв. м., а бани 7,5 кв. м., взяты съ такимъ расчетомъ, чтобы при наружной температурѣ въ  $-40^{\circ}$  R можно было довести внутреннюю температуру до  $+40^{\circ}$  R. Въ банномъ отдѣленіи С имѣются два крана, для холодной и горячей воды, и дунгъ, также съ двумя кранами для холодной и горячей воды. Одновременно въ банѣ можетъ мыться 6 человѣкъ, 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 удалять 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.

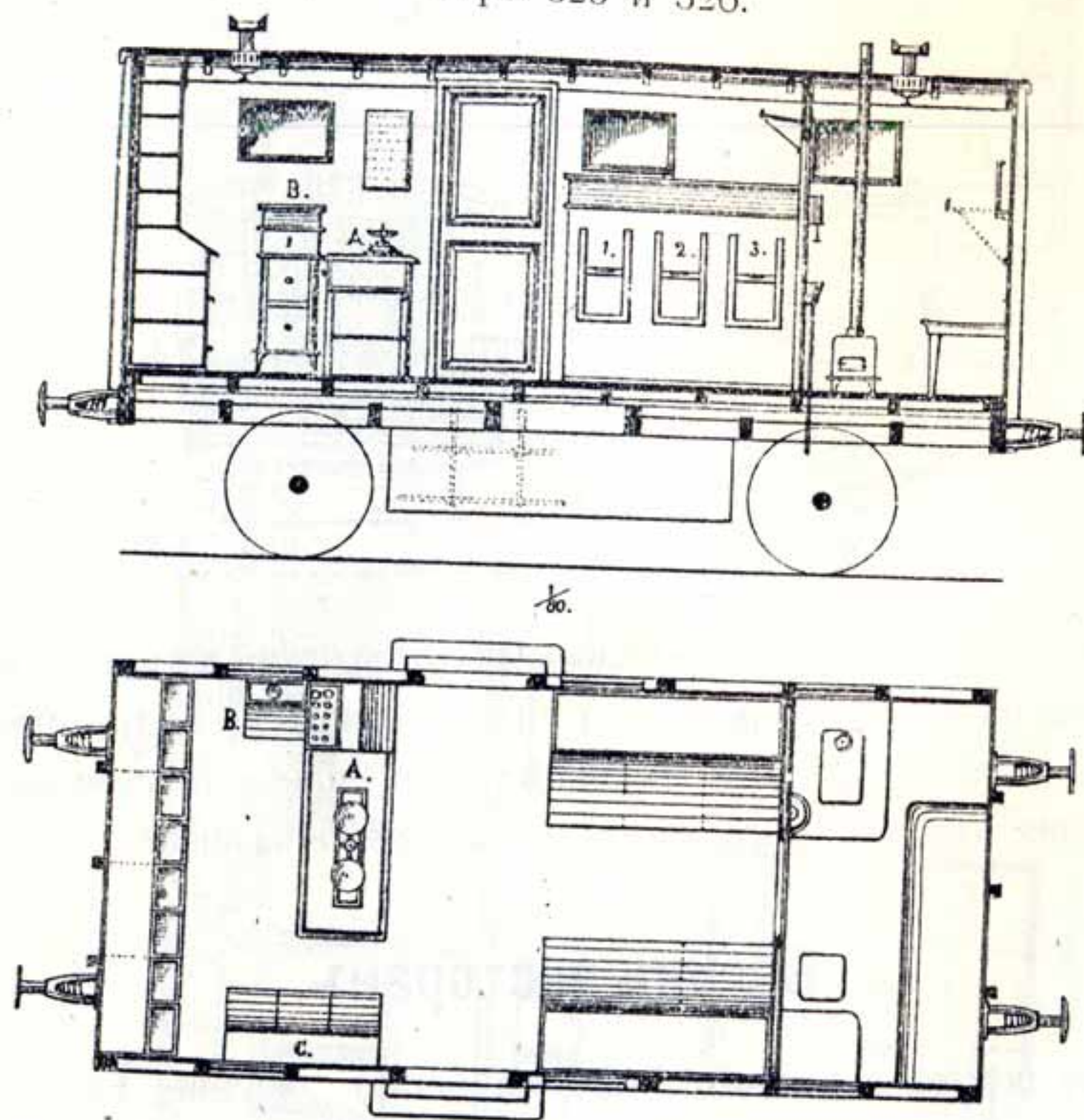
## Вагонъ-лавка.

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 большаго скопленія служащихъ, но также и въ особыхъ вагонахъ для развозки этихъ



продуктовъ по линіи. Представленное на черт. 325 и 326 устройство такого вагона-лавки состоитъ въ слѣдующемъ.

Черт. 325 и 326.



Въ одномъ концѣ вагона устроенъ шкафъ, раздѣленный по высотѣ глухою стѣнкою на двѣ части и закрывающійся задвижными стеклянными дверцами. Нѣсколько ниже средней его части имѣется рядъ ящиковъ съ стеклянными 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 отапливается обыкновенною печью. Подъ поломъ вагона въ средней части подвѣ-

шенъ особый ящикъ, куда чрезъ внутренніе люки помѣщаютъ запасы 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.

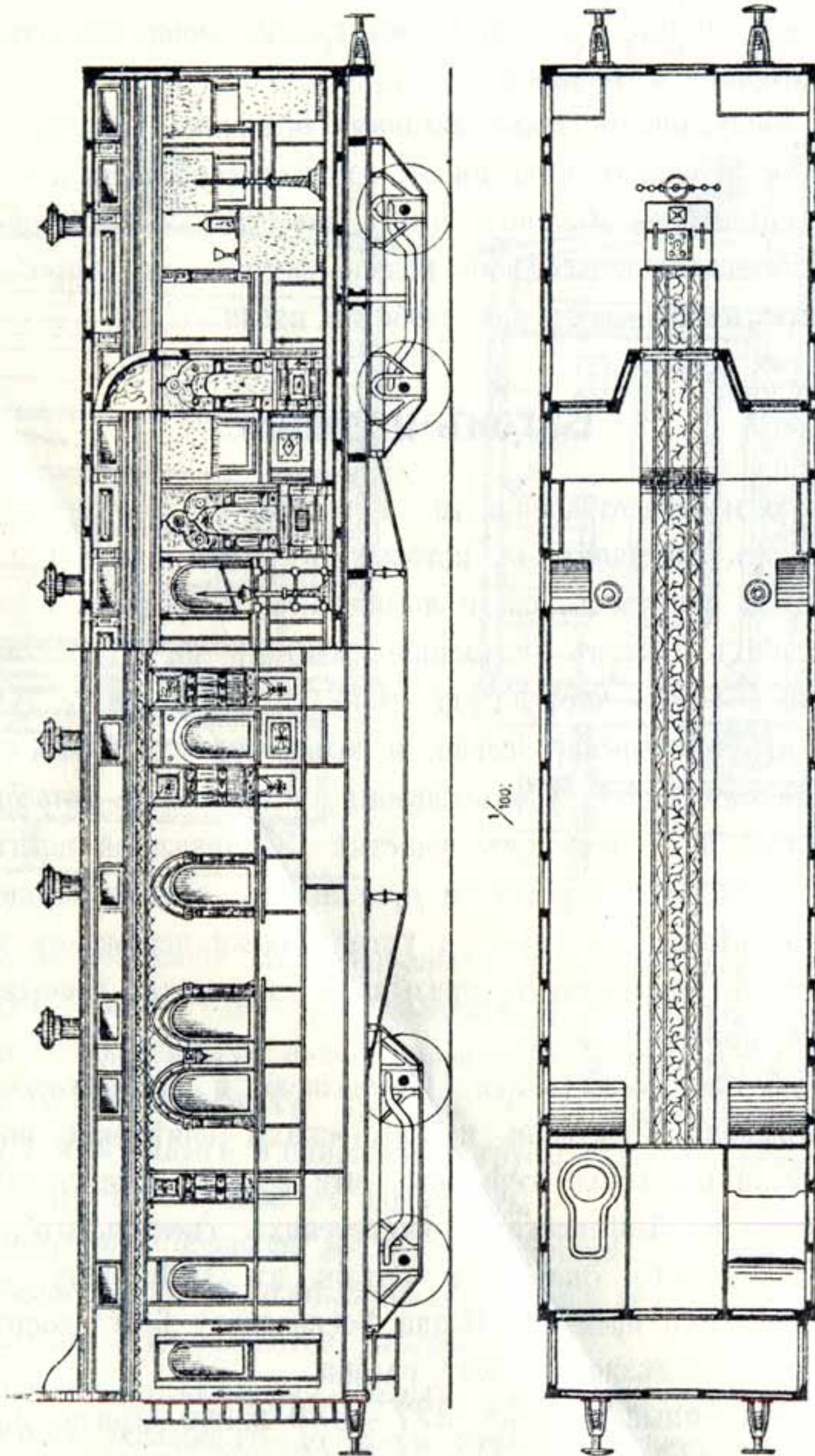
При большой отдаленности нѣкоторыхъ желѣзнодорожныхъ участковъ отъ поселковъ, въ которыхъ имѣются церкви, или расположеніе этихъ участковъ среди могометанъ, инородцевъ и раскольниковъ всякихъ толковъ—служащіе христіане на этихъ станціяхъ, оторванные большею частію отъ родныхъ и лишенные духовнаго утѣшенія 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 было 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.

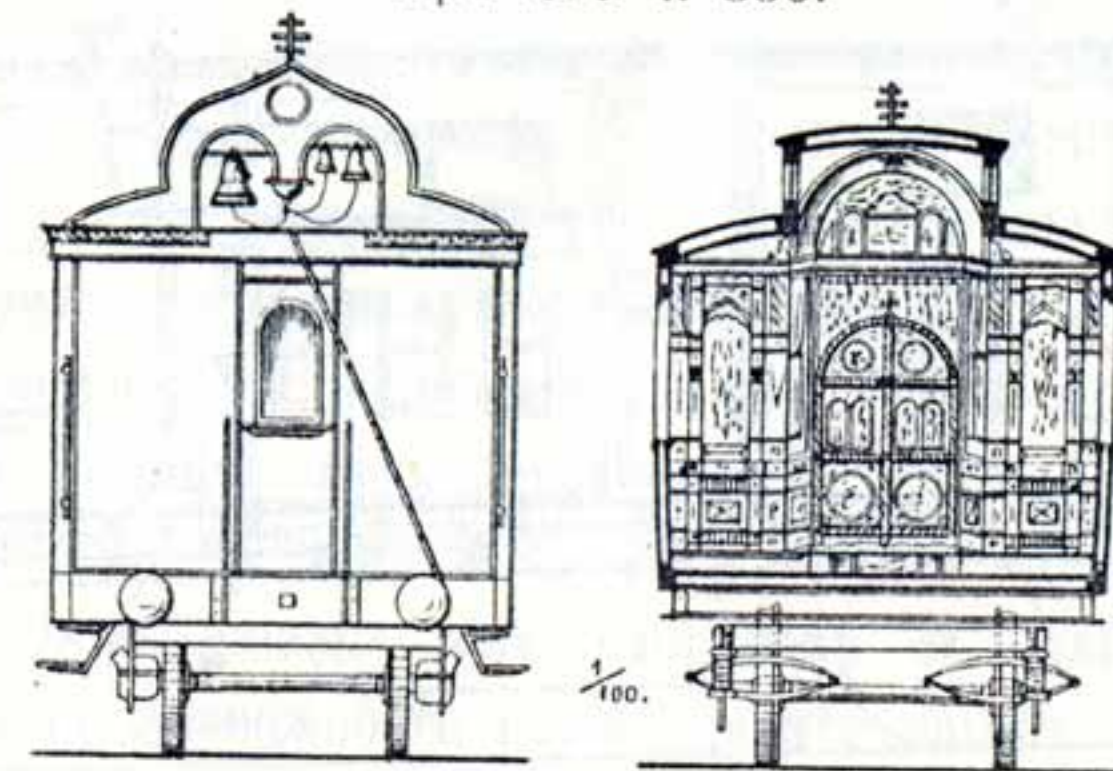
Представленный на черт. 327—330 вагонъ-церковь построенный на Путиловскомъ заводѣ для Сибирской жел. дороги имѣетъ 15 м. длины и 2,91 м. ширины. Внутри онъ состоитъ изъ слѣдующихъ частей: алтаря длиною 3,16 м. и солей — 1,51 м.; на другомъ



Черт. 327 и 328.



конецъ вагона съ небольшою тормазною площадкою ведетъ корридоръ длиною въ 1,95 м., по сторонамъ котораго помѣщаются: направо—  
Черт. 329 и 330.

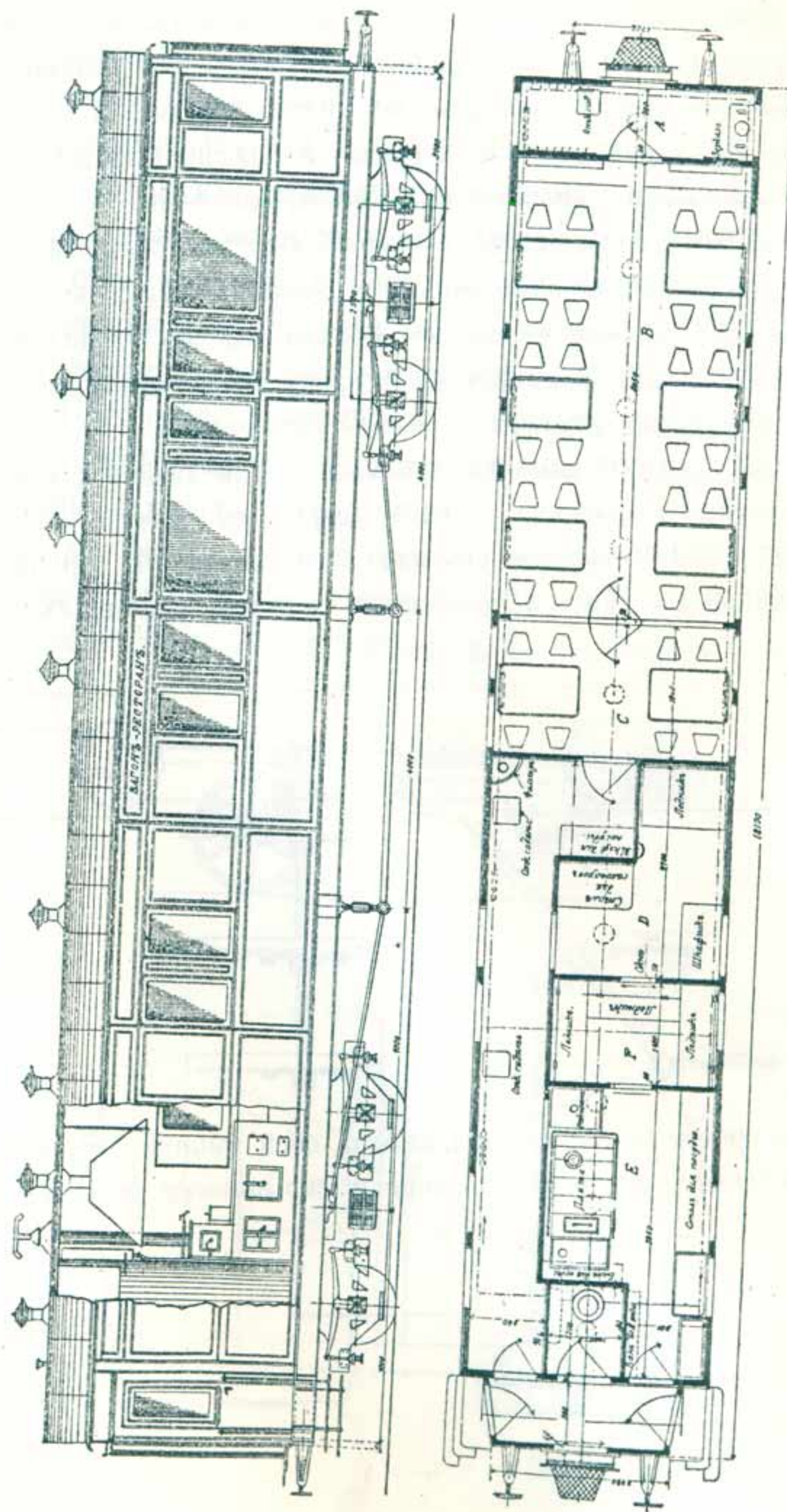


ризница, нагѣво—приспособленія для отопленія вагона. Средняя часть вагона (7,52 м.) оставлена для молящихся. Надъ тормазною площадкой, въ небольшою звонницѣ, подвѣшаны 3 колокола. Вся внутренняя отдѣлка этого вагона чрезвычайно изящная.

### Вагонъ-ресторанъ.

Для поѣздовъ прямого безпересадочнаго движенія имѣются на нѣкоторыхъ жел. дорогахъ особые вагоны-рестораны. Представленный на черт. 331 и 332 такой вагонъ состоитъ изъ слѣдующихъ отдѣленій: тамбура *A*, большой столовой для курящихъ *B*, малой столовой для некурящихъ *C*, буфета *D*, кухни *E* и отдѣленія для провизии *F*. Въ тамбурѣ находится умывальникъ съ зеркаломъ и нѣсколько вѣшалокъ. Большая столовая имѣетъ 6 столовъ съ 4 стульями у каждаго, шкафъ для книгъ и полки для газетъ. Изъ большой столовой въ малую ведетъ дверь, открывающаяся въ обѣ стороны. Въ этой столовой только два стола съ 4 стульями у каждаго. Въ простѣнкахъ между обѣими столовыми имѣются два большихъ окна; противоположныя же стѣны этого отдѣленія снабжены двумя большими зеркалами. Въ буфетномъ отдѣленіи находится





столъ, обитый листами желтой мѣди, для самовара и кофейника, большой и малый ледники, этажерка и оконко для отпуска кушаний. Стѣны этого отдѣленія покрыты цинковыми листами, окрашенными эмалевой краской, придающей имъ видъ маіолики, причемъ листы укрѣплены къ стѣнкамъ исключительно на бѣлилевой замазкѣ. Кухня состоитъ изъ плиты, верхней духовой печи для нагрѣва тарелокъ, мѣднаго куба для воды и двухъ нижнихъ духовыхъ печей. Надъ плитой помѣщенъ электрическій вентиляторъ; въ другихъ же отдѣленіяхъ—обыкновенные вентиляторы. Около печи находится цинковая раковина для мытья посуды горячей водой; другая ванна для мытья посуды холодной водой расположена у двери кухни. У стѣны, отдѣляющей кухню отъ корридора, имѣется оконко для отпуска горячихъ блюдъ. Отдѣленіе для провизіи имѣетъ шкафъ и три ледника: для рыбы, мяса и дичи. Въ корридорѣ вагона находится шкафъ для столоваго бѣлья и фильтръ для воды.

Освѣщеніе вагона электрическое; отопленіе водяное. Вагонъ имѣетъ боковыя входныя двери только у одного конца; для освѣщенія обѣихъ подножекъ надъ каждой изъ боковыхъ дверей расположены лампочки накаливанія. Ходовая рама вагона металлическая; тельжка съ тройной подвѣской.

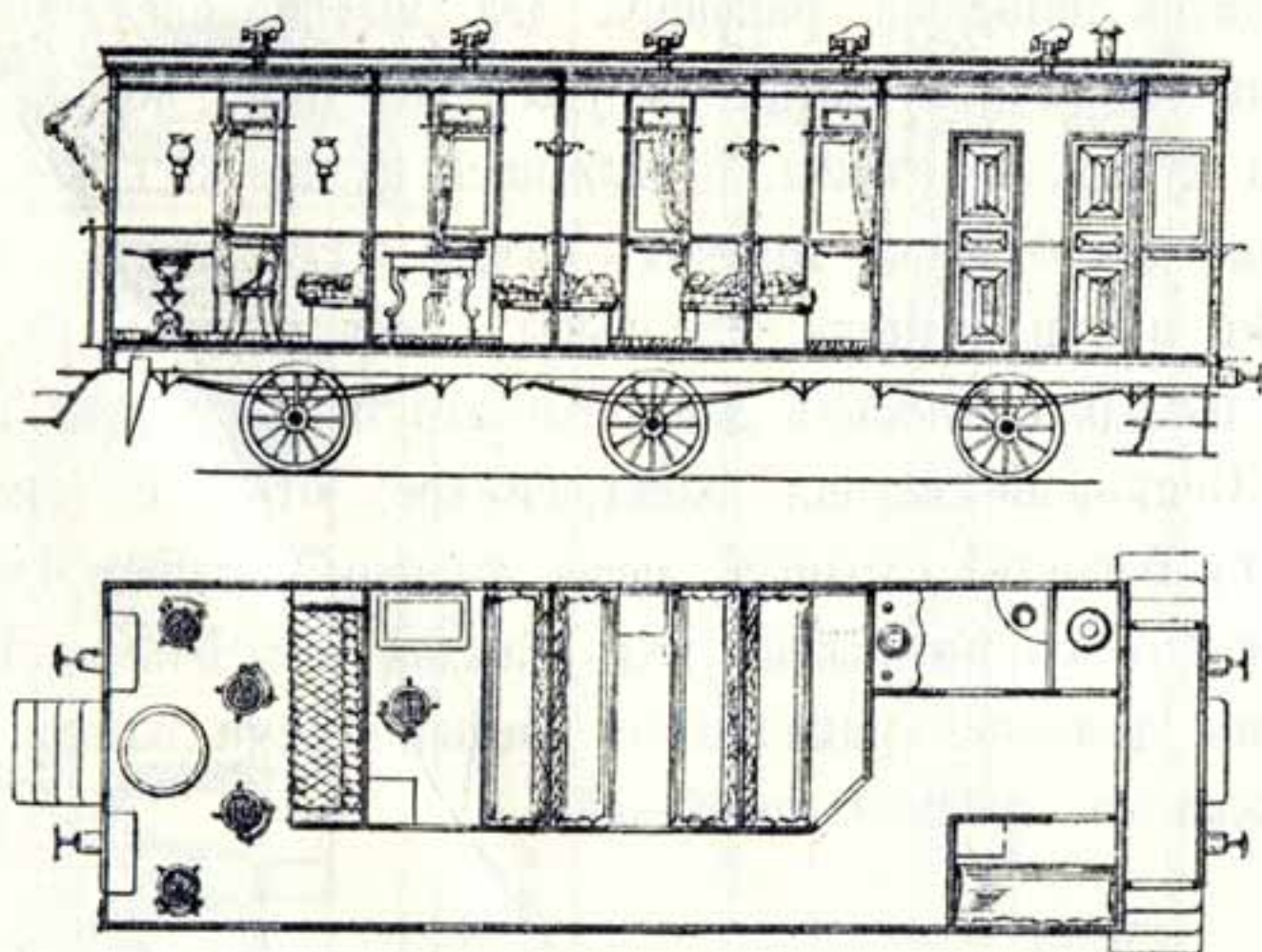
## Служебные вагоны.

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, вѣдствие особаго ихъ назначенія. 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 проводатаго кондуктора и для печи большою частью водяного 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 галерея, служащая собственно для наблюденія пути. Черт. 333 и 334.

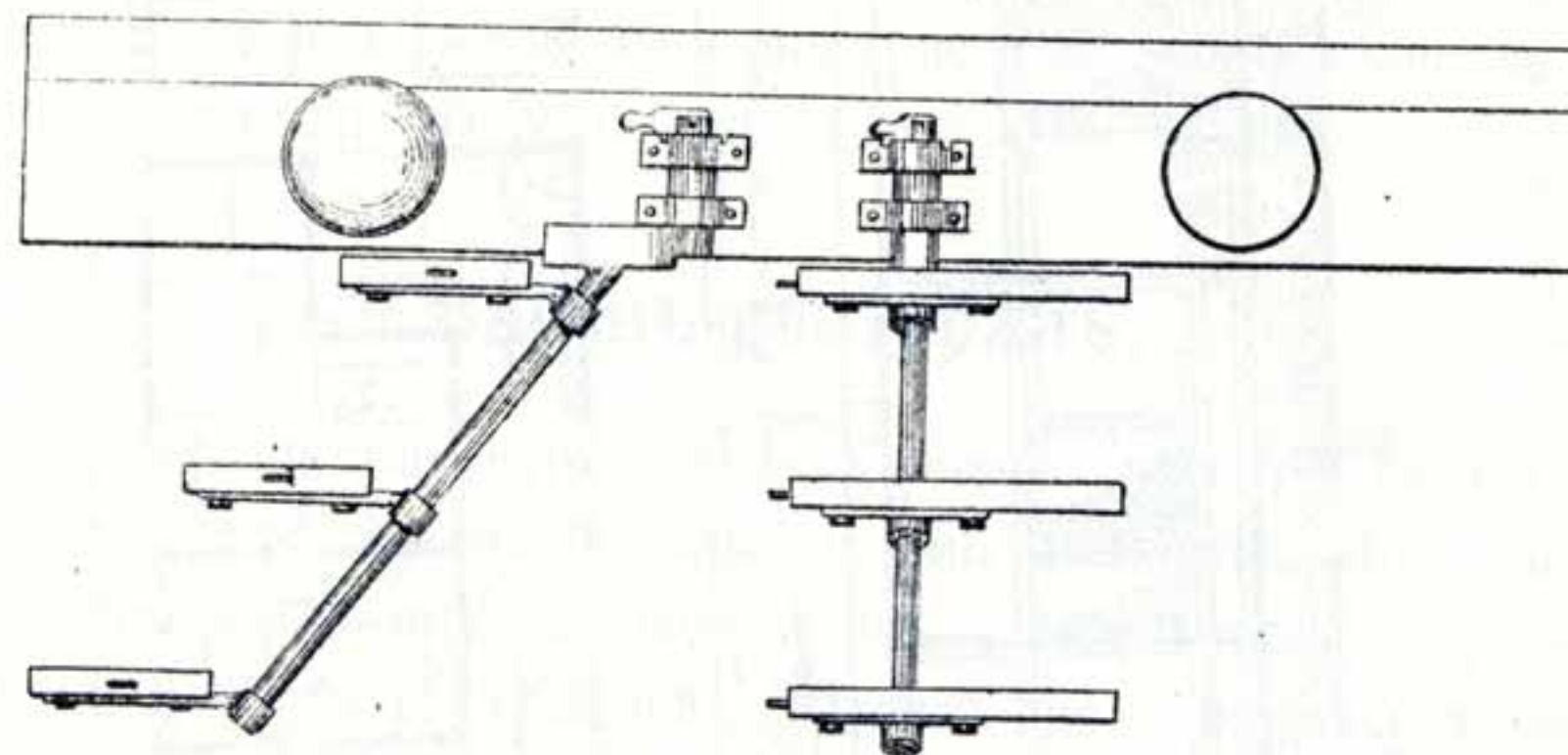
Черт. 333 и 334.



Внутреннее устройство купе состоитъ изъ длинныхъ дивановъ съ постоянными спинками, письменныхъ столиковъ, большою 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, потолка 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 зеленого трипа—шагреновой кожей.

Для удобнаго и правильнаго наблюденія пути, окна въ лобовой стѣнкѣ вагона, со стороны салона или галереи, 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 попадания 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 галереи прямо на путь, устраиваютъ противъ средней двери въ лобовой стѣнкѣ вагона особую лѣсенку подъемную или задвижную съ поручнями. Представленная на черт. 335 лѣсенка состоитъ изъ двухъ половинокъ, Черт. 335.

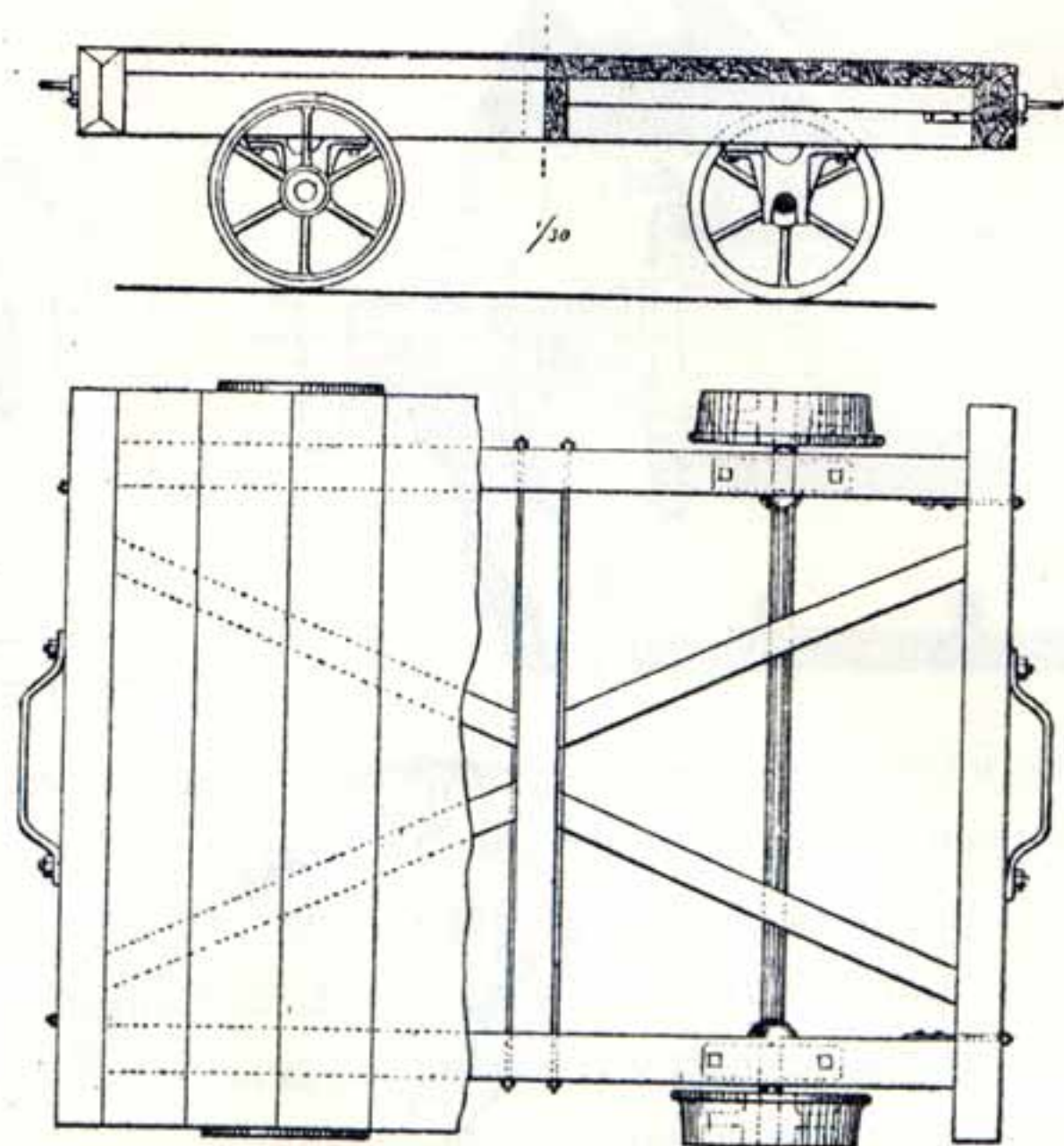


вращающихся около вертикальныхъ осей такимъ образомъ, что въ обыкновенное время обѣ половинки скрываются подъ вагономъ.



## Вагонетки и дрезины.

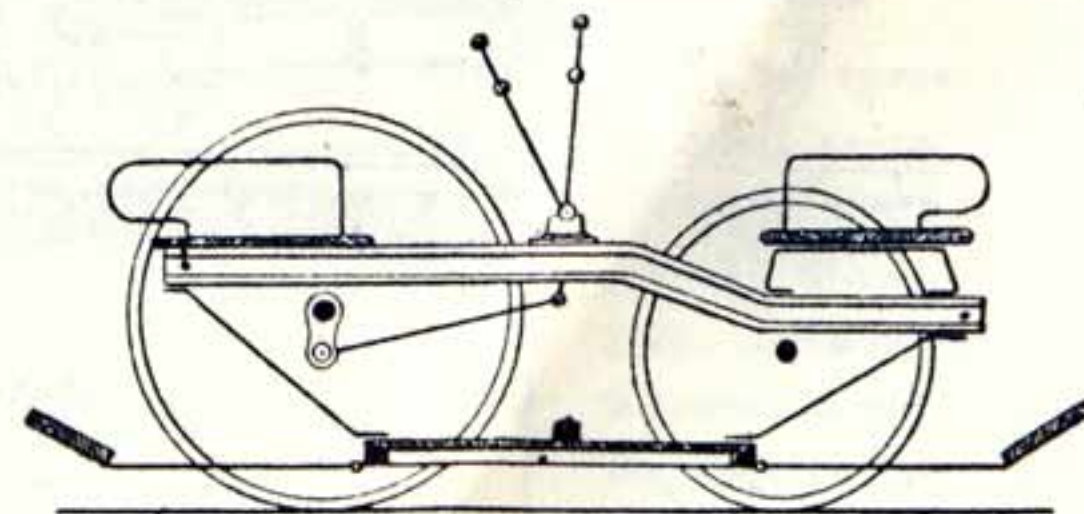
Перевозка на незначительное расстояние шпалъ, рельсовъ и проч. путевыхъ принадлежностей, а равно балласта и друг. материаловъ, необходимыхъ для ремонта железнодорожнаго пути и прилегающихъ построекъ, производится особыми небольшими платформами, называемыми *вагонетками*. Обыкновенно вагонетка представляет собою деревянную раму, настланную сверху деревяннымъ поломъ и опирающуюся на двѣ оси съ чугунными колесами. Рама вагонетки состоитъ изъ двухъ продольныхъ брусьевъ, 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 вагонетки съ пути, или же прикрѣпляютъ для той же цѣли спереди и сзади рамы особые желѣзные скобы. Черт. 336 и 337. Буксы, передающія вѣсь вагонетки непосредственно на оси, прикрѣпляются къ нижней части продольныхъ брусьевъ помощью болтовъ и обнимаютъ осевыя шейки, расположенныя съ внутренней стороны колесъ. Размѣры вагонетки приблизительно слѣдующіе: длина 7', ширина  $5\frac{1}{2}'$ , диаметръ колесъ  $1\frac{1}{2}'$  и возвышеніе пола надъ рельсами 2'. Вѣсъ вагонетки долженъ быть возможно меньше: подъемная сила достигаетъ до 100 пудовъ.



Черт. 336 и 337.

Для наблюденія за работами, производящимися на железнодорожномъ участкѣ, а равно для осмотра участка во всякое время и для другихъ цѣлей, имѣются въ распоряженіи начальниковъ участковъ пути небольшіе открытые пассажирскіе вагончики, называемые *дрезинами*. Обыкновенно дрезины бываютъ также четырехъ-колесныя, какъ и вагонетки, и приводятся въ движеніе рабочими. Скамья для сидѣнія устраивается болѣею частью съ одного только конца дрезины, иногда и съ обоихъ; рабочіе располагаются болѣею частью посрединѣ, на пониженной площадкѣ. Вращеніе колесъ происходитъ или системою рычаговъ съ тягами и кривошинами, черт. 338 или помощью зубчатыхъ колесъ и

Черт. 338.

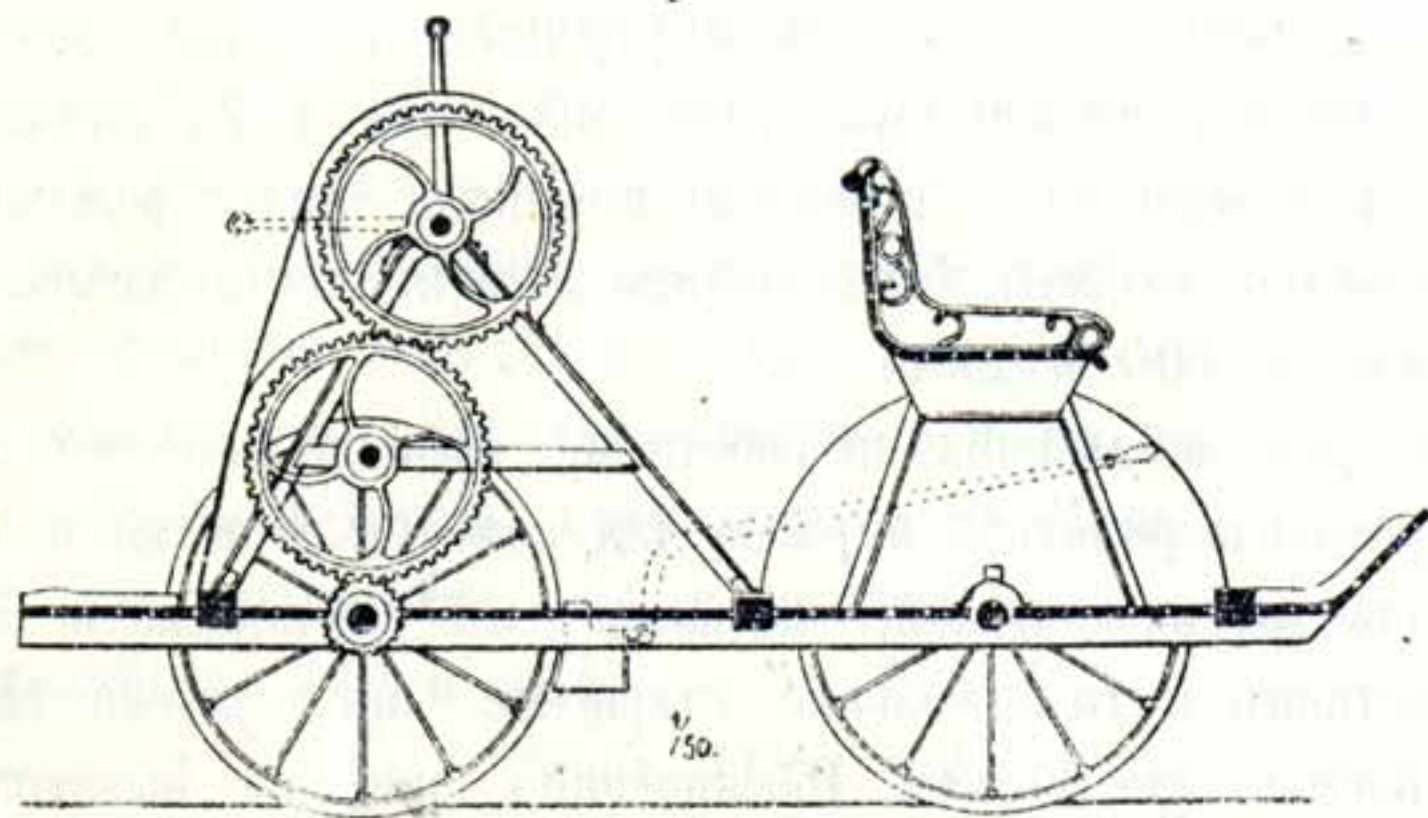


шестеренъ, черт. 339. Для регулированія хода дрезины на уклонахъ, а равно для остановки ея на любомъ мѣстѣ, устраивается въ ней обыкновенный тормазъ. Для болѣе удобнаго сниманія ея съ пути она должно быть возможно легче.

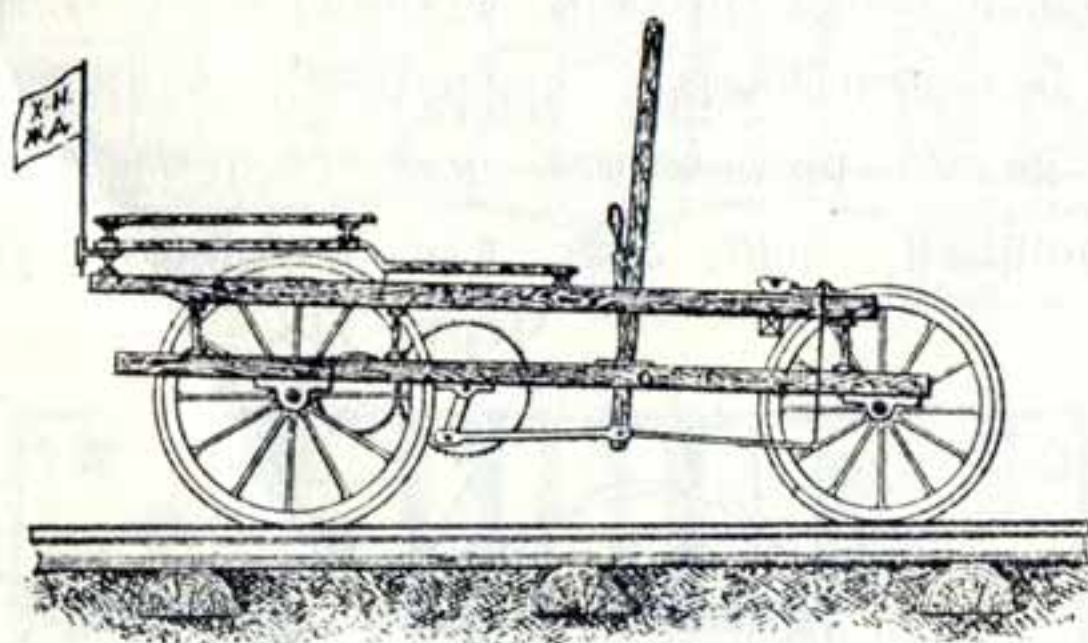
Встрѣчается еще на нѣкоторыхъ дорогахъ *дрезина-велосипедъ*, рама которой съ сидѣніемъ и движущимъ механизмомъ расположена лишь на двухъ колесахъ, катящихся по одному рельсу,



третье же колесо, значительно меньшихъ размѣровъ, катится по другому рельсу и служитъ для направленія ея. Общій видъ и рас-  
Черт. 339.



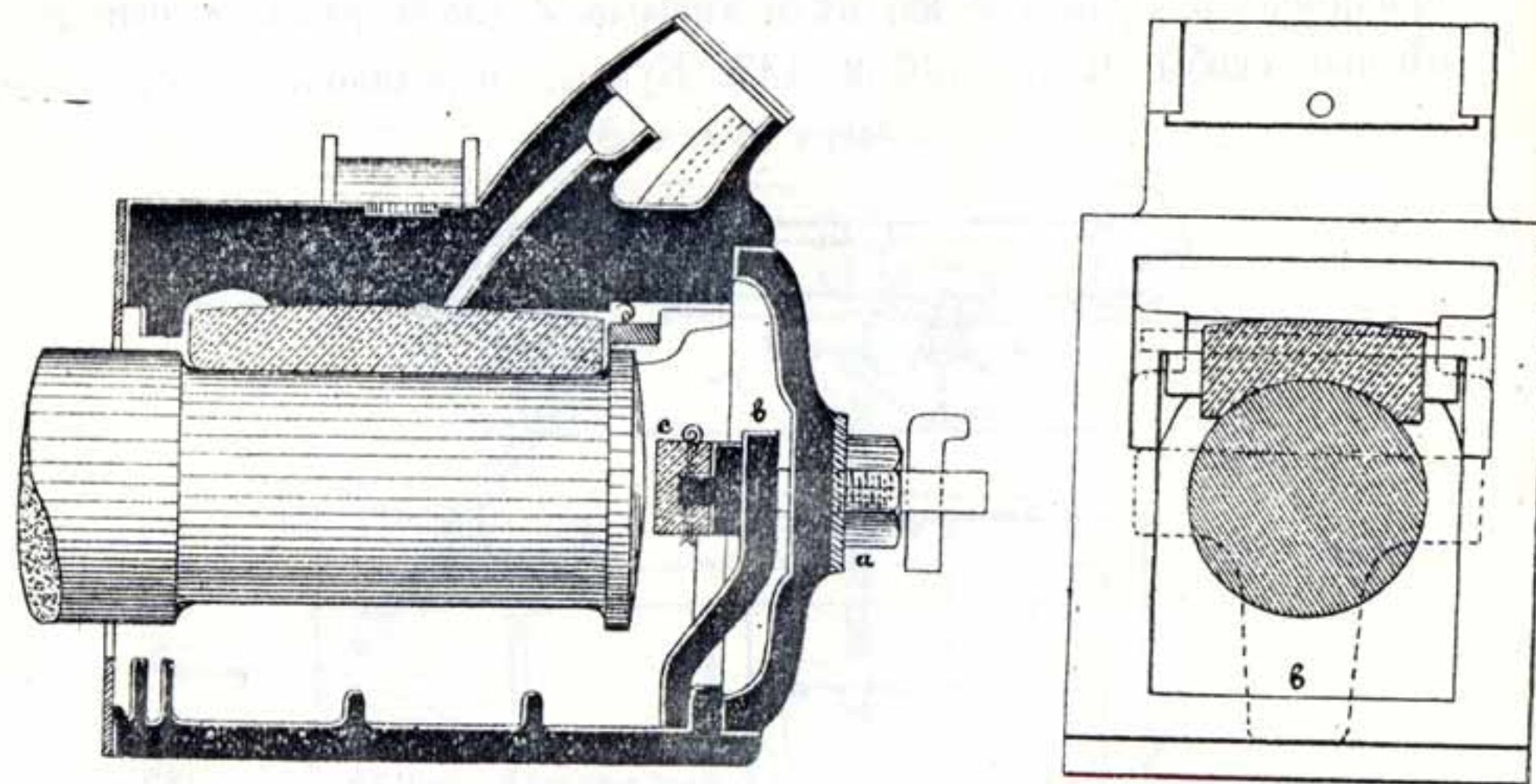
положеніе частей представлено на черт. 340.  
Черт. 340.



## Прибавленіе къ ст. Буксы и подшипники.

Глухая букса, представленная на черт. 341 и 342 употребляется преимущественно въ тележкахъ вагоновъ I и II кл. Буксовая шайба изъ толстой кожи и листового желѣза прикрѣпляется къ къ буксѣ снаружи помощью шуруновъ. Передняя же крышка при-  
крѣпляется къ ней помощью болта и крестовины. При ослабленіи гайки *a* крестовина *b* проходитъ свободно во внутрь буксы, а затѣмъ при опусканіи она захватываетъ своими концами за выступы буксы. Если затѣмъ подвинчивать гайку, то крышка плотно при-  
жимается къ буксѣ.

Черт. 341 и 342.



Конецъ болта со стороны резьбы имѣетъ бронзовый надетавокъ *c*, который упирается въ конецъ и слѣдовательно ослабляетъ образованіе большого разбѣга въ подшипникѣ. Планка *d* удерживаетъ подшипникъ въ нормальномъ направленіи; она лежитъ своими концами въ особыхъ гнѣздахъ буксы такимъ образомъ, что при вынутіи подшипника можетъ приподниматься.





# ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
Предисловіе.	
Общія понятія.	
<b>Нижній поставъ вагоновъ.</b>	
Оси и колеса .....	9
Матеріаль и профиль бандажей...	16
Укрѣпленіе бандажей на колесахъ.	18
Буксы и подшипники .....	22
Смазка вагоновъ .....	31
Рамы вагоновъ .....	35
Осевыя лапы .....	41
Подвѣсныя рессоры .....	43
Тяговые приборы .....	48
Буфера .....	53
Расположеніе осей .....	56
<b>Кузовъ товарныхъ вагоновъ.</b>	
Крытые вагоны .....	58
Двери и люки крытыхъ вагоновъ	64
Размѣры кузова ..	68
Полувагоны .....	69
Платформы .....	71
<b>Спеціальныя вагоны.</b>	
Сцѣпныя платформы. ....	75
Конскіе вагоны ..	76
Скотскіе вагоны .....	78
Вагоны-ледники.	
а) Пивныя и фруктовые вагоны	81
б) Вагоны для перевозки свѣжаго мяса .....	84
Вагоны для перевозки живой рыбы	89
Вагоны-цистерны .....	90
Пороховые вагоны .....	92
Приспособленіе для перевозки хлѣба въ сыпную ..	94

	Стр.
<b>Воинскія приспособленія:</b>	
а) Приспособленія людскія .....	97
б) Приспособленія для перевозки ружей .....	99
в) Приспособленія для перевозки лошадей .....	100
<b>Тормаза.</b>	
Ручныя тормаза .....	102
<b>Пассажирскіе вагоны.</b>	
Устройство кузова .....	117
Обшивка кузова .....	120
Устройство тамбура .....	122
Пѣронныя запоры .....	124
Скрѣпленіе кузова съ вагонною рамою .....	127
Вагонныя телѣжки .....	130
Двойныя рессоры .....	134
Тройныя рессоры .....	135
Условія покойнаго хода вагоновъ	137
Окна пассажирскихъ вагоновъ ...	139
Клозеты и умывальники .....	141
Внутреннее устройство вагоновъ III кл. ....	143
Устройство вагоновъ II кл. ....	144
Вагоны I кл. и миксты .....	146
Спальныя приспособленія въ вагонахъ I и II кл. ....	149
Спальныя приспособленія въ вагонахъ III класса .....	151
<b>Вентиляція и освѣщеніе вагоновъ.</b>	
Вентиляціонныя приборы .....	159
Освѣщеніе вагоновъ .....	164



	Стр
<b>Отопление вагоновъ.</b>	
Отопление печами.....	173
Отопление грѣтымъ воздухомъ ...	175
Водяное отопление .....	177
Паровое отопление.....	185

<b>Спеціальные пассажирскіе вагоны.</b>	
Почтовые вагоны.....	190
Арестантскіе вагоны .....	191
Багажные вагоны .....	193
Людскіе вагоны .....	194

	Стр.
Санитарные вагоны .....	196
Вспомогательный вагонъ.....	199
Вагонъ-баня .....	200
Вагонъ-лавка .....	203
Вагонъ-церковь .....	205
Вагонъ-ресторанъ.....	207
Служебные вагоны .....	209
Вагонетки и дрезины.....	212
Прибавленіе къ ст. Букеы и под- шипники .....	215