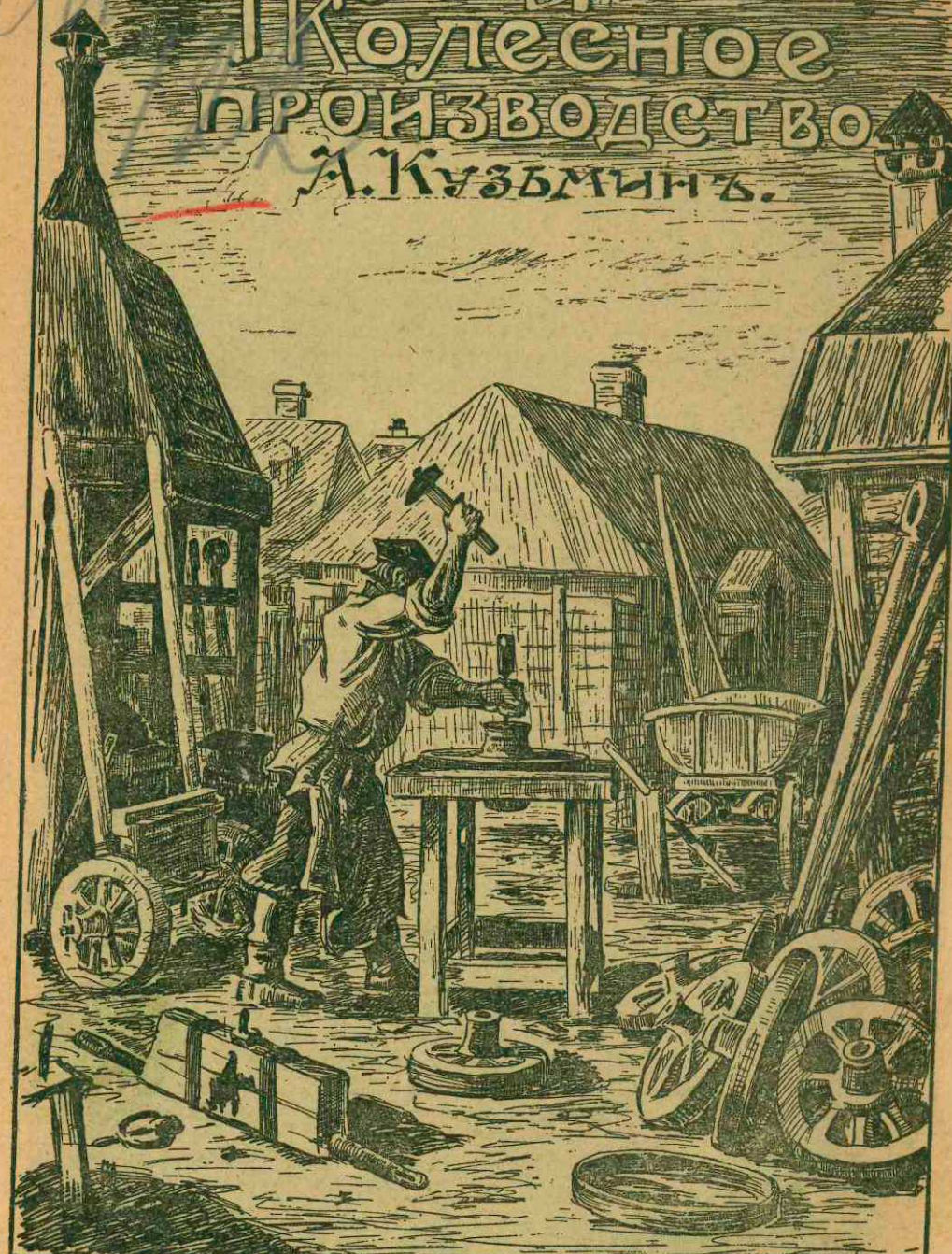


Тельжное
Колесное
Производство
А. Кузьминъ.



БИБЛИОТЕКА СПОРТА.

Английскій боксъ съ 18 рис. 30 к. Атлетическій Спортъ: бѣгъ, прыганіе, лазаніе, выжиманіе, выбрасываніе тяжестей съ 15 рис. 20 к. Аэропланы. Нов. системы аэроплановъ и моторовъ для нихъ съ 38 рис. 50 к. Бэнди или Хокей.—Английская игра на льду и въ полѣ, съ 7 рис. 20 к. Новѣйшіе приемы французской борьбы, съ 130 рис. 1 р. 25 к. Воздушныя змѣи, съ 20 рис. 30 к. Гимнастика съ булавами, съ 29 рис. 30 к. Гольфъ.—Новая игра въ мячъ. 20 к. Джи-Джицу, вып. I.—Японская атлетика и борьба, съ 19 рис., 30 к. Джи-Джицу, вып. II.—Источники японской силы, борьба и защита отъ нападеній, съ 20 рис., 30 к. Домашняя гимнастика. Какъ сдѣлать сильныиъ и здоровымъ. Съ 59 рис., 30 к. Дѣтская гимнастика и школа плаванія, съ 30 рис. 30 к. Зимній спортъ. Катанье на саняхъ, лыжахъ и конькахъ, съ 33 рис. 20 к. Золотая рыбка, уходъ за нею, лечение болѣзней и разведеніе въ прудахъ и аквариумахъ, 20 к. Игра Лаунъ-Тенисъ. Здоровый и полезн. спортъ на открытомъ воздухѣ, 20 к. Игры въ камешки и шарики съ 8 рис., 15 к. Изготовленіе лыжъ норвежскихъ, каанскихъ, лапландскихъ, канадскихъ, самоѣдскихъ, новгородскихъ и охотничьихъ и катаніе на лыжахъ, съ 17 рис. 20 к. Какъ дѣлать клетки для птицъ и животныхъ, съ 35 рис., 30 к. Какъ научиться плавать, Г. Буасье, съ 10 рис., 25 к. Какъ научиться хорошо играть въ шашки. Практ. рук. со многими примѣрами, партіями и задачами съ 10 рис., 20 к. Какъ научиться хорошо играть въ шахматы. Практическое руков. съ 10 рис. 30 к. Какъ самому построить фотографическій аппаратъ. Практ. руков. къ постройкѣ фотографич. камеры, съ 16 рис., 20 к. Какъ сдѣлать гербарій для грибовъ съ 2 рис., 10 к. Канарейка, породы ея, разведеніе, лѣченіе и уходъ, съ 13 рис., 20 к. Канарейка, породы, разведеніе, уходъ, обученіе, леч. болѣзней, приготовл. корма и т. п., съ 19 рис., 40 к. Мой Аквариумъ и его обитатели, съ 20 рис., 20 к. Молодой строитель лодокъ и парусныхъ яхтъ, съ рис. и 3 лит. чертеж., 40 к. Молодой велосипедистъ. Кратк. наставл. къ уходу за велосипедомъ съ 6 рис., 20 к. Молодой минералогъ, собраніе коллекцій и опред. минераловъ съ 16 рис., 20 к. Молодой филателистъ. Руков. по собранію и распозн. почтовыхъ марокъ, открыт. писемъ и штемпельныхъ конвертовъ съ 6 рис., 30 к. Моя система—15 минутъ ежедневной работы ради здоровья. I. П. Мюллера. Съ 41 рис., портретомъ автора, снимкомъ со

М 71
122

А. КУЗЬМИНЪ.

Телѣжное и колесное производство.

Практическое руководство по выдѣлкѣ колесъ,
осей, телѣгъ и саней.

Съ 26 оригинальными рисунками

В. В. Василевича.



М-Завуч

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Книгоиздательство «А. Ф. СУХОВА».

Столярный пер., 9. Телефонъ № 498-09.

1912.

Введеніе.

Извѣстно, что для перевозки тяжестей и грузовъ въ городахъ, селахъ и деревняхъ служатъ повозки и телѣги, устройство которыхъ бываетъ весьма разнообразно въ зависимости отъ мѣстныхъ и климатическихъ условій, а также рода грузовъ, для которыхъ они предназначены.

Повозки и телѣги служатъ въ сельскомъ быту для вывоза на поле удобренія, перевозки сѣна и жатвы, отвоза на рынокъ готовыхъ продуктовъ хозяйства и для многоразличныхъ хозяйственныхъ надобностей. Вотъ почему сельскому хозяину необходимо заботиться о томъ, чтобы эти орудія передвиженія были бы рационально устроены, соответствовали своему назначенію, не обременяя бесполезно животныхъ, впряженныхъ въ нихъ.

Дурной экипажъ портитъ упряжныхъ лошадей, обстоительство, на которое у насъ рѣдко обращается вниманіе, хотя оно представляется весьма важнымъ и не должно быть упускаемо изъ вида.

Всякая повозка состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: 1) колесъ съ осями и 2) кузова, форма котораго измѣняется сообразно роду груза, назначеннаго для перевозки.

Повозки бываютъ двухколесныя, которыя принято называть одноколками и четырехколесныя или телѣги. Кромѣ того, повозки бываютъ конныя и воловыя.

Кузовъ въ сельскихъ одноконныхъ дѣлается рѣшетчатымъ или же въ видѣ ящика. Для перевозки сѣна,

соломы, рѣшетки обыкновенно дѣлаются короткія и укрѣпляются въ стойкахъ. Для сыучихъ веществъ употребляется опрокидывающійся ящикъ; для подвозки нѣкоторыхъ другихъ разнообразныхъ вещей и матеріаловъ устраиваютъ особыя четырехколесныя телѣги, называемыя роспусками, на площадку которыхъ устанавливаютъ койки, а для возки бревенъ и досокъ употребляются особыя составныя роспуски, состоящія изъ передка и задка съ крючьями и цѣпью.

Вообще, система грузовыхъ экипажей, принятыхъ въ различныхъ мѣстностяхъ Россіи, можетъ быть весьма разнообразна, какъ относительно хода экипажа (колеса съ осями), такъ и кузова, на который кладутъ грузъ. Мы рассмотримъ только наиболѣе употребительныя изъ нихъ, но, прежде всего, расскажем, какъ сдѣлать колеса, годныя для постройки грузового экипажа.

Колеса.

Несмотря на разнообразіе внѣшняго вида и размѣровъ грузовыхъ экипажей, колеса для нихъ дѣлаются по одному и тому же образцу и состоятъ изъ слѣдующихъ составныхъ частей: ступицы, спиць и обода. Ступица всегда дѣлается изъ крѣпкаго и вязкаго дерева—дуба или вяза, чаще всего изъ свиливаго вяза. Обрабатывается въ полусухомъ состояніи для того, чтобы послѣ усушки она плотнѣе сжала спицы. Чугунныя и вообще металлическія ступицы употребляются очень рѣдко, да и то для перевозки большихъ заводскихъ тяжестей.

Деревянная ступица охватывается двумя желѣзными обручами по концамъ и двумя въ срединѣ, по обѣимъ сторонамъ спиць. Самыя спицы вставляются нѣсколько наклонно въ среднюю утолщенную часть ступицы; ихъ дѣлаютъ изъ сердцевины дуба или акаціи и другими концами вставляютъ въ ободъ колеса. Ободъ можетъ быть цѣльный, гнутый изъ дуба или вяза, или же составленный изъ нѣсколькихъ кусковъ (косяковъ) того же дерева, числомъ 6—7. Въ каждый косякъ вста-

вляются по двѣ спицы; косяки же связываются одинъ съ другимъ помощью шиповъ, скрѣпленныхъ нагелями.

Каждое колесо, сколько бы не было у него спиць, представляетъ систему рычаговъ перваго рода, т. е. такихъ, у которыхъ точка опоры находится между силою и грузомъ.

Это можно объяснить такъ: колесо должно постоянно преодолевать у обода противостоящее препятствіе, такъ какъ трудно найти мѣстность, поверхность которой не имѣла бы возвышеній и углубленій.

Положимъ, что мы имѣемъ колесо N (рис. 1), которое должно преодолѣть нѣкоторое препятствіе A. Линія OB будетъ означать силу тяги, а OS представляетъ вертикальную линію къ оси O. Такимъ образомъ, силы, дѣйствующія на колесо сверху, именно грузъ повозки, покоящійся на оси, по направленію OS, и сила тяги, дѣйствующая на колесо по направленію OB, должны преодолѣть сопротивленіе при A. Опустивъ на линію OB изъ точки A перпендикуляръ AL и на OS перпендикуляръ AM, то получимъ равновѣсіе силъ, и если сила тяги такъ велика, что произведеніе отъ умноженія ея на AL будетъ равно произведенію изъ груза AM, то очевидно, что достаточно уже будетъ силы, немного болѣе этой, чтобы повозка преодолѣла предстоящее препятствіе.

Въ этомъ примѣрѣ въ A находится точка опоры рычага OA, на который въ A дѣйствуетъ какъ грузъ и какъ сила; послѣдняя по направленію BO.

При всякомъ перемѣщеніи колеса новый рычагъ вступаетъ на мѣсто прежняго, даже и тогда, если бы на мѣстѣ ихъ не было спиць. Тѣмъ не менѣе намъ необходимо представить себѣ колесо со спицами, вставленными въ ободъ одна за другой, или же все колесо, сдѣланное изъ цѣльнаго куска дерева. Слѣдовательно, катящееся движеніе колеса есть непрерывное дѣйствіе рычаговъ.

Всѣ части колеса, собранныя вмѣстѣ, образуютъ цилиндръ или конусъ, вершину котораго представляетъ ступица. Уклоненія отъ этой формы встрѣчаются очень рѣдко, причѣмъ принимается во вниманіе роль и поло-

женіе дорогъ, качество земли, грузъ и, наконецъ, упряжныя животныя для этого назначенія.

Вообще, способъ составленія колеса подвергался въ разное время нѣкоторымъ измѣненіямъ, пока достигъ настоящаго образца. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ и теперь колесо составляютъ изъ цѣльнаго куска дерева, т. е. изъ одного толстаго плоскаго чурбана, обрѣзаннаго въ формѣ круга. Такого устройства колесо не можетъ долго оставаться круглымъ и послѣ нѣ котораго употребленія оно принимаетъ угловатую форму. Это произойдетъ потому, что ободъ колеса отъ тренія истирается по длинѣ волоконъ быстрѣе, чѣмъ поперекъ ихъ; тогда форма колеса такъ обезображивается, что движеніе его становится не ровнымъ и затруднительнымъ. По этой причинѣ пробовали улучшить устройство колеса такъ, чтобы оно состояло изъ кусковъ, которые по длинѣ всей своей окружности представляли поперечные разрѣзы волоконъ, а потому и претерпѣвали бы во всѣхъ точкахъ одинаковое сопротивленіе. Но и этотъ способъ тоже оказался не вполне пригоднымъ, ибо волокна дерева отъ сырости и влаги сильнѣе измѣняются въ вертикальномъ направленіи, чѣмъ въ горизонтальномъ, въ которомъ такое измѣненіе будетъ почти незамѣтно.

Такимъ образомъ, когда куски дерева вырѣзывались для колеса по только что указанному способу, оно подвергалось быстрому разрушенію отъ атмосферныхъ вліяній. Оставалось изыскать такой способъ составленія обода колеса, чтобы онъ былъ легокъ, крѣпокъ и проченъ.

Мы уже сказали выше, что въ настоящемъ видѣ грузовое колесо состоитъ изъ нѣсколькихъ прочно соединенныхъ между собою частей. Главнѣйшія ихъ: вѣнецъ или ободъ колеса, который состоитъ изъ соединенныхъ вмѣстѣ дугообразныхъ кусковъ дерева **а, а**, наз. косяками. Эти косяки (рис. 1 Z) соединены въ срединѣ колеса ступицею **б** при помощи ручекъ или спицъ. Ступица колеса представляетъ собою толстый круглый кусокъ дерева съ просверленною дырою, называемою отверстіемъ ступицы, посредствомъ которой колесо надѣвается на ось. (Рис. 2).

На ободъ колеса натягивается желѣзная пина **г, г**, а на ступицу желѣзныя кольца, прикрѣпляемыя гвоздями (костыльками).

Въ отверстіе ступицы плотно вставляется металлическій цилиндръ, наз. втулкою.

Форма ступицы можетъ быть цилиндрическая или коническая, или же, что чаще бываетъ, обѣ формы вмѣстѣ.

На рис. 2 показанъ разрѣзъ колеса по направленію оси. Ступица **б** имѣетъ въ срединѣ цилиндръ, въ которомъ внизу и вверху вставлены тупые конусы—с п и цы.

Совершенно цилиндрическія ступицы встрѣчаются рѣдко; чаще всего дѣлаются коническія, у которыхъ площадь основанія находится сзади плеча оси **е**. Въ срединѣ ступицы высверливается насквозь конусообразное отверстіе—отверстіе ступицы, которымъ колесо надѣвается на конецъ оси. Отверстіе ступицы должно приходиться въ центрѣ послѣдней, а самая ступица въ срединѣ всего колеса. Отверстіе для ступицы должно быть высверлено чисто, гладко и совершенно кругло, ибо если оно не будетъ вполне кругло, то конецъ оси въ какомъ-нибудь мѣстѣ высверленной поверхности будетъ давить сильнѣе, чѣмъ въ другой, въ зависимости отъ положенія оси, т. е. будетъ она ближе или дальше отъ центра. При этомъ сопротивленіе увеличится еще потому, что конецъ оси при углубленной или возвышенной точкѣ будетъ то подниматься, то опускаться.

Это правило останется неизмѣннымъ при всякомъ устройствѣ ступицъ, т. е. будетъ отверстіе ихъ цилиндрическое или коническое. Равнымъ образомъ оно применимо и въ томъ случаѣ, когда отверстіе ступицы высверлено конусообразно.

Отверстіе въ ступицѣ не должно быть слишкомъ широкимъ, ибо тогда оно будетъ имѣть двойной недостатокъ: 1) увеличится треніе, а слѣдовательно и сопротивленіе катящемуся движенію и 2) ходъ повозки будетъ неровный, шатающийся и тряскій; колесо не будетъ стоять вертикально на землѣ, или образуетъ съ нею косою уголъ, отчего портятся колеса, ибо спицы получаютъ сильныя толчки не по длинѣ своей, а подѣ

косымъ угломъ и, слѣдовательно, подвержены большой опасности быть сломанными.

Толщина ступицы должна быть сообразована съ величиною и родомъ грузового экипажа, а также и толщиной всего колеса.

Такъ какъ въ ступицахъ выдалбливаются отверстия для помѣщенія спиць, то для того, чтобы возможно меньше ослабить эту часть, ее дѣлаютъ значительно толще. Эта средняя часть ступицы называется *брюшко*мъ, передній конецъ ступицы наз. *щекою*; площадь шейки носитъ названіе *передней щеки*, а площадь той части, къ которой касается лопасть оси—*заднюю щеку*.

Для увеличенія прочности брюшка на него нагоняютъ желѣзные кольца подлѣ самыхъ спиць.

Длина ступицы не должна быть болѣе 7 вершковъ. Короткія ступицы имѣютъ то преимущество передъ длинными, что первыя расходуютъ менѣе смазочнаго матеріала и грязь пристаётъ къ нимъ не такъ, какъ къ послѣднимъ. Кромѣ того, при тѣснотѣ ѣзды, какъ напр. по городскимъ улицамъ въ провинціи, повозки съ короткими ступицами удобнѣе для проѣзда.

Однако и длинныя ступицы имѣютъ свои выгоды. Многое зависитъ отъ надлежащей соразмѣрности величины ступицы, которая для деревянныхъ осей дѣлается нѣсколько длиннѣе, чѣмъ для желѣзныхъ, ибо послѣднія можно пригнать много плотнѣе, чѣмъ деревянные. Вообще въ длинѣ ступицы лучше дѣлать небольшой излишекъ, чѣмъ укорачивать ее, иначе колесо будетъ шататься на оси.

По окружности брюшка ступицы выдалбливаются четырехугольныя дырѣя въ равномъ разстояніи одна отъ другой. Эти дырѣя служатъ для вколачиванія спиць *в, в*, на которыхъ покоится и утверждается ободъ колеса.

Такъ какъ спицы поддерживаютъ всю тяжесть повозки и должны выносить толчки пути, то ихъ необходимо дѣлать изъ прочнаго прямослойнаго дерева.

Число спиць у колеса не всегда бываетъ одинаково и опредѣляется частями обода, считая на каждый косякъ по двѣ спицы.

Чаще всего ихъ ставятъ 12, рѣдко 10, 14 или 16. Въ телѣжныхъ колесахъ спицы обыкновенно ставятся попарно, такъ, чтобы одна пара отстояла отъ другой на равномъ разстояніи.

Такое распределеніе спиць дѣлается съ тою цѣлью, чтобы выдалбливаемые для нихъ въ косякахъ отверстия не приходились слишкомъ близко къ связямъ косяковъ между собою и не ослабляли послѣднихъ.

Наиболѣе употребительная форма спиць ромбидальная и вставляются онѣ такъ, чтобы острые ребра ихъ припились другъ противъ друга въ вертикальномъ направленіи поперечника колеса.

У нашихъ колесниковъ, тотъ конецъ спицы, который вколачивается въ ступицу, называется *шипомъ* или *цанкою*, а вставляемый въ ободъ колеса—*застрѣхой*.

Число косяковъ, входящихъ въ составъ обода колеса, бываетъ 6 или 8. Всѣ они должны быть одинаковаго размѣра; ихъ вытесываютъ и выпиливаютъ изъ кряжей дерева такъ, чтобы направленіе слоевъ шло параллельно хордѣ дуги, образующей сегментъ обода. При этомъ наружный ободъ будетъ состоять изъ слоистой части дерева, имѣющей большую крѣпость для утвержденія въ ней спиць.

Для предохраненія обода колеса отъ истиранія, а также для большей прочности на него натягиваютъ желѣзную полосу, наз. *пиной*. Пина скрѣпляетъ колесо и мѣшаетъ ему разбиваться; она набивается еще горячею для того, чтобы сдавилась при охлажденіи крѣпко стяжка колеса и прибавается къ ободу гвоздями, оковка колеса называется *обшиновкой*.

Если колесо раскаталось, такъ что пина ослабла, то ее необходимо снять и укоротить для сильнѣйшаго сжатія. Такая перетяжка наз. *перешиновкой*.

Правило для изготовленія ободьевъ изъ косяковъ, какъ мы уже сказали выше, далеко не всегда соблюдается. Нерѣдко можно встрѣтить ободья, сдѣланные изъ одного или двухъ кусковъ изогнутыхъ кругообразно.

Изгибаніе прямо растущаго лѣса въ различныя фор-

мы для колесъ, полозьевъ и дугъ весьма употребительно въ нашихъ деревняхъ.

Приемы, употребляемые для сгибанія дерева, весьма несложны. Для этого свѣже срубленное дерево распираютъ, т. е. размягчаютъ при помощи пара или крутого кипятку. Самое сгибаніе производится на кругъ, который называется галлоу. Концы согнутаго дерева связываютъ и оставляютъ для просушки, послѣ чего соощенная дереву форма круга сохраняется.

Выгоды выгнутыхъ ободьевъ могутъ быть слѣдующія:

1) Такіе ободья можно гнуть почти изъ всякаго твердаго и прямослойнаго дерева, независимо отъ его возраста, лишь бы оно было здорово и не имѣло сучьевъ. При этомъ нѣтъ даже надобности ограничиваться дубомъ, букомъ или вязомъ, но также березой, ивой и др.

2) При вытесываніи дуговидныхъ косяковъ пропадаетъ много подѣлочнаго матеріала, ибо остающаяся щепка пригодна только на топливо.

3) Ободъ колеса, состоящій изъ одного или даже двухъ кусковъ, крѣпче и прочнѣе обода, составленнаго изъ косяковъ, ибо ободъ такого колеса при катящемъ движеніи, по направленію годовыхъ слоевъ дерева, не можетъ дать поперечной трещины и кромѣ того, нельзя опасаться, чтобы какая либо его часть отстанетъ или сломается.

Изъ этого слѣдуетъ, что на цѣльные, выгнутые ободья для простыхъ крестьянскихъ колесъ, при ѣздѣ по грунтовымъ дорогамъ, можно обойтись безъ натягиванія на ободъ желѣзныхъ шинъ.

4) Такъ какъ ободъ изъ цѣльнаго дерева крѣпче и прочнѣе составнаго, то и размѣры его въ поперечникѣ могутъ быть нѣсколько уменьшены съ сохраненіемъ той же крѣпости.

5) Выгнутый ободъ, имѣя толщину $1\frac{1}{8}$ вершка, при соразмѣрной толщинѣ спиць и ступиць, можетъ поддержать грузъ до 40 пудовъ. Для ломовыхъ телѣгъ берутъ иногда два обода, соединяя ихъ вмѣстѣ такъ, чтобы онѣ плотно прилегали одинъ къ другому концентричес-

кими кругами, и скрѣпляютъ винтами, отчего ободъ получаетъ особенную прочность.

6) Выгнутый ободъ колеса долженъ быть круглымъ, представляя собою правильную окружность круга. Стоять онъ долженъ совершенно вертикально, при чемъ телѣга съ такими колесами имѣетъ вѣрный ходъ и не производитъ шума.

7) Въ колесѣ съ выгнутымъ ободомъ нѣтъ нужды соблюдать условія относительно парнаго всаживанія спиць, которыя необходимо при вытесанныхъ косякахъ. Въ такомъ колесѣ спицы можно размѣстить на равномъ разстояніи одна отъ другой, вслѣдствіе чего вставленіе ихъ въ ступицу будетъ крѣпче.

8) Относительно стоимости приготовленія выгнутыхъ ободьевъ, надо сознаться, что такого рода ободья, хотя обойдутся немного дороже вытесанныхъ, но, принявъ во вниманіе сбереженіе лѣса и прочность подѣлки, увидимъ, что первые ободья обойдутся не дороже послѣднихъ.

9) Выгнутые ободья, сдѣланные изъ одного или двухъ кусковъ, менѣе подвержены опасности сломаться, чѣмъ составленные изъ косяковъ. Если же отъ какой либо случайности выгнутый ободъ повредится, то въ изломанное мѣсто можно вставить обыкновенный косякъ и колесо станетъ снова годнымъ къ употребленію.

Мы сказали выше, что выгнутые ободья изготовляются изъ одного или двухъ кусковъ дерева. Въ первомъ случаѣ ободъ изгибается надъ застрѣхами спиць, а концы его соединяются посредствомъ шипа. Ободъ отъ этого сдѣлается самъ собою проченъ, такъ что даже, не натягивая на него шины, можно безъ опасности предпринимать недалекія поѣздки. Однако, если въ такомъ колесѣ, состоящемъ изъ цѣльнаго обода, сломается хоть одна спица, то для замѣны ея придется снять съ застрѣхъ спиць весь ободъ колеса. Вотъ почему для обыкновенныхъ повозокъ выгоднѣе употреблять ободъ, составленный не менѣе какъ изъ двухъ выгнутыхъ косяковъ. Эти колеса въ случаѣ излома какой либо спицы поправить легче. Надо снять съ застрѣхъ одинъ изъ косяковъ, вставить новую и насадить его снова. Такая работа тре-

буетъ немного времени и труда, несмотря на то, что иногда приходится вставлять вмѣсто двухъ 4—6 спицы.

Во всякомъ случаѣ необходимо имѣть въ запасѣ нѣсколько выгнутыхъ косяковъ того же поперечнаго сѣченія, какъ и колеса, для того, чтобы въ случаѣ надобности замѣнить ими поврежденные.

Запасные косяки, выгнутые изъ цѣльныхъ кусковъ дерева, должны быть хорошо просушены. Для крестьянскихъ телѣгъ, грузъ которыхъ обыкновенно не превышаетъ 30—35 пудовъ, лучше употреблять выгнутые, а не тесаные ободья. Напротивъ того, для ломовыхъ телѣгъ лучше дѣлать ободъ изъ тесанныхъ косяковъ, ибо выгнуть ободъ такой толщины, какой требуется для такихъ телѣгъ, довольно трудно.

Можно, конечно, составить ободъ изъ двухъ концентрическихъ круговъ, но сдѣлать такое соединеніе плотно, безъ промежутковъ, довольно трудно и требуетъ много времени и, кромѣ того, просверленные дыры, для скрѣпленія винтами и для укрѣпленія натягиваемой на ободъ шины, очень ослабляютъ ободъ.

Что касается формы обода, то, какъ мы уже знаемъ, она можетъ имѣть видъ цилиндрическаго или коническаго кольца.

Въ первомъ случаѣ поверхность обода, соприкасающаяся съ землею, имѣетъ вертикальное направленіе къ оси; во второмъ спицы образуютъ съ осью тупой уголъ и лежатъ конусомъ, такъ что каждый разъ при вращеніи колеса, тѣ спицы, которые, очутясь внизу, будутъ имѣть съ поверхностью земли вертикальное положеніе.

Цилиндрическія колеса для ломовыхъ телѣгъ и вообще для грузовыхъ экипажей, предназначенныхъ для ѣзды по ровнымъ, хорошо содержимымъ дорогамъ, лучше коническихъ, ибо такія колеса производятъ незначительное треніе.

Для неровныхъ дорогъ и шоссе съ выгнутымъ профилемъ коническія колеса удобнѣе, но все же и этой послѣдней формы колеса не должны слишкомъ уклоняться отъ цилиндрической формы.

Коническая форма колесъ можетъ быть пригодна

для небольшихъ крестьянскихъ телѣгъ. При этомъ кузовъ телѣги можно сдѣлать шире и колеса будутъ лучше отбрасывать грязь наружу, пристающую къ нимъ во время ѣзды. Кромѣ того, такія колеса имѣютъ еще то преимущество, что наружная часть ступицы (шейка) предохранена отъ ударовъ о тумбы и стѣны.

Такъ какъ въ коническихъ колесахъ внутренняя окружность обода, находящаяся близъ кузова, имѣя поперечникъ немного болѣе, чѣмъ внѣшняя окружность, обращается быстрѣе, то, слѣдовательно, сопротивленіе ихъ увеличится. Кромѣ того, по причинѣ одновременнаго движенія внутренней и внѣшней окружности съ среднею, произойдетъ скользящее треніе на тѣхъ частяхъ, которыя лежатъ внѣ середины.

Впрочемъ, нѣкоторыя неудобства коническихъ колесъ уменьшаются, если увеличить ширину поверхности обода и поперечникъ всего колеса, а уголъ между лопастью и концомъ оси сдѣлать меньше.

На рис. 3 въ А. изображено коническое колесо, въ которомъ внѣшняя окружность обода значительно меньше внутренней. Понятно, что въ этомъ случаѣ, въ показанномъ колесѣ внутренняя окружность укатится далѣе внѣшней, въ чемъ можно убѣдиться опытомъ, прокативъ конусъ по прямой плоскости. Поэтому коническія колеса, если разсматривать ихъ со стороны легкости движенія, не могутъ быть пригодны для ѣзды по дорогамъ съ вогнутымъ или ровнымъ профилемъ.

Коническое положеніе спицъ въ ободѣ колеса вообще предпочитается вертикальному положенію, даже у колесъ цилиндрическихъ.

Въ самомъ дѣлѣ, разсматривая вертикальный разрѣзъ колеса черезъ одну изъ его спицъ, по направленію длины оси (рис. 3), мы увидимъ, что въ большей части случаевъ спицы образуютъ конусъ, вершина котораго будетъ ступица, а основаніемъ ободъ колеса.

На рис. 3 въ Б показано въ разрѣзѣ коническое колесо, у котораго уголъ наклоненія спицъ выраженъ для ясности нѣсколько болѣе, чѣмъ слѣдовало. Если бы ступицы и ободъ колеса лежали въ одной и той же плоскости аб, тогда линія ав и вб были бы равны длинѣ

спиць или кратчайшему разстоянію между ступицею и ободомъ колеса, т. е. его поперечнику, и кладь, имѣющая опорою колесо, если бы по какой либо внѣшней причинѣ сильно надавила на ступицу, изломала бы спицы въ тѣхъ точкахъ, гдѣ они вставлены. Но такъ какъ на нашемъ рисункѣ спицы **аг** и **вг** наклонены подь угломъ, равнымъ тому, который составляетъ лопасть оси съ концомъ ея, то они будутъ длиннѣе и тяжесть повозки будетъ опираться уже на спицу вскользь, а слѣдовательно для того, чтобы сломать спицы, надо, чтобы дѣйствіе тяжести было такого рода, чтобы она прошла длину спицы **аг** и **ав**, что невозможно.

Коническое направленіе спиць или степень наклоненія ихъ къ оси и ободу колеса наз. паденіемъ; величина его равна высотѣ конуса **вг**.

Что касается ширины обода колеса или косяковъ, то опытомъ дознано, что соразмѣрная ширина его представляетъ большія выгоды. Узкія ободья, особенно для крестьянскихъ телѣгъ, мало пригодны, такъ какъ они портятъ поля, дуга и вообще, затрудняя движеніе повозки, портятъ и самыя телѣги. Такія колеса, качаясь вправо и влево, изнашиваютъ шины, колесо не будетъ стоять твердо, что затрудняетъ и отражается на силѣ тяги.

Итакъ, хотя устройство широкаго обода колеса для грузовой телѣги обходится въ постройкѣ дорожке узкаго, но съ чисто хозяйственной точки зрѣнія оказывается, что этотъ перерасходъ окупается лучшей работой колеса и большею его прочностью.

Намъ могутъ, однако, замѣтить, что колеса, имѣющія широкій ободъ, много тяжелѣе узкихъ колесъ, но эта излишняя тяжесть не вредитъ движенію повозки и сила тяги, необходимая для ея передвиженія, увеличится очень мало.

Колеса съ широкими ободьями имѣютъ за собою еще то преимущество, что они дырами шинныхъ гвоздей менѣе ослабляются, чѣмъ узкіе, а потому менѣе послѣднихъ подвержены излому и самая шина выслуживаетъ долгій срокъ.

Кромѣ всего этого, повозки на колесахъ съ широкимъ ободомъ представляютъ менѣе опасности опроки-

нуться, чѣмъ повозка, устроенная на колесахъ узкихъ; грузъ, положенный на такую телѣгу, держится крѣпче и вѣрнѣе, а потому тряска въ нихъ будетъ незначительна.

Особенно удобны широкія колеса, если разсматривать ихъ по отношенію къ тягѣ по дорогѣ. Они мало портятъ дороги, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ доказалъ опытъ, даже укатываютъ дорогу.

Ширина обода колеса, которая можетъ считаться достаточной для укатыванія дороги, безъ вдавливанія ея и порчи настила дороги, должна быть сообразована съ тою поверхностью, которою колесо касается земли, т. е. съ поперечникомъ колеса и давленіемъ, на него дѣйствующимъ. Обыкновенно принимается во вниманіе только послѣднее условіе, такъ какъ высокое колесо надавливаетъ больше, то, слѣдовательно, его ширина для равнаго дѣйствія можетъ быть меньшая, чѣмъ колеса съ меньшимъ поперечникомъ.

При измѣреніи ширины ободьевъ для шоссеиныхъ дорогъ можно принять на каждый дюймъ ширины обода колеса 8 пудовъ груза на каждое колесо, чтобы оно при различной кладѣ и ширинѣ обода производило давленіе на дорогу одинаковымъ вѣсомъ, не повреждая ея.

Руководствуясь этимъ правиломъ для четырехколесной телѣги, у которой кладь:

пудозъ

96	шир.	ободьевъ	должна	быть	3	дюйма
144	„	„	„	„	4½	„
192	„	„	„	„	6	„
288	„	„	„	„	9	„
384	„	„	„	„	12	„

Заграницей и во многихъ мѣстностяхъ Россіи для четырехколесной телѣги, у которой ободья колесъ имѣютъ ширину 9 дюймовъ, допускается нагрузка 370 пуд.; для ширины 6—9 дюймовъ нагрузку до 270 пудовъ и ширины 4½—6 дюймовъ 217 пудовъ.

Въ телѣгахъ, предназначенныхъ для перевозки большой тяжести, ширина ободьевъ должна быть соразмѣрно увеличена. Кромѣ того, необходимо, чтобы колеса съ широкими ободьями имѣли совершенно цилиндрическую

форму, при чемъ оси ихъ должны стоять горизонтально и прямо для того, чтобы ободъ колеса производилъ равномерное давленіе на грунтъ дороги, а также потому, что если дать колесамъ съ широкими ободами коническое положеніе, при наклонныхъ осяхъ, то можетъ произойти порча полотна дороги, отъ неровнаго вращенія колесъ и, слѣдовательно, увеличеннаго тренія, отъ котораго шина будетъ обдерживаться неровно.

Сборка колесъ.

Правильная сборка колесъ имѣетъ весьма серьезное значеніе при постройкѣ грузовыхъ экипажей, для того, чтобы послѣдніе удовлетворяли своему назначенію и не портили дорогъ. Кромѣ того, колесо, дурно собранное, будетъ ломко.

Сборка колеса производится такъ: на наружной поверхности средней утолщенной части ступицы, называемой брюшкою, по одной и той же окружной линіи выдалбливаютъ четырехугольныя дыры на равномъ разстояніи одна отъ другой. Въ эти дыры сначала вставляютъ спицы, нижній конецъ которыхъ называемый **цанкой**, **ножной** или **шипомъ**, долженъ быть такой же формы и толщины, какъ и дыра. Затѣмъ ударомъ деревяннаго молотка (кіанки) спицы вколачиваются въ ступицу наглухо. Въ то же время, на внутренней сторонѣ обода, составленнаго изъ косяковъ, высверливаютъ цилиндрическія отверстія, въ которыя загоняютъ верхніе концы спицъ, называемые застрѣхами.

Въ колесахъ, у которыхъ ободъ состоитъ болѣе, чѣмъ изъ двухъ частей (косяковъ), число послѣднихъ должно быть вдвое менѣе числа спицъ, такъ, чтобы на каждый косякъ пришлось по двѣ спицы.

Обыкновенно въ косякѣ, до насаживанія его на спицы, разстояніе между каждыми двумя застрѣхами спицъ бываетъ немного болѣе, чѣмъ между дырами косяковъ въ вогнутой поверхности обода. Для того же, чтобы всадить застрѣхи спицъ въ косяки, пользуются упругостью дерева, сгибая ихъ до того, что они нако-

нецъ войдутъ въ дыры, какъ показано въ А на рис. 4. Затѣмъ, ударяя по косяку кіанкой, вгоняютъ ихъ окончательно. При этомъ застрѣха входитъ такъ плотно, что не является надобностью заклинивать застрѣху, ибо спица и безъ того будетъ крѣпко сидѣть въ косякѣ. Необходимо, однако, для удержанія косяковъ всегда въ одномъ положеніи и для того, чтобы они не раздвигались, вколачивать ихъ такъ, чтобы они входили одинъ въ другой шипомъ. Такой шипъ просверливается насквозь и заколачивается гвоздемъ; какъ показано въ Б рис. 4.

Такъ соединяются всѣ деревянныя части колеса, если хотятъ ихъ сдѣлать крѣпкими и прочными. Обыкновенно же употребляется болѣе упрощенный способъ изготовленія обода слѣдующій: изъ цѣльнаго куска шиннаго желѣза отковываютъ желѣзное кольцо, такого діаметра, чтобы оно могло обхватить весь ободъ колеса, на который оно и натягивается. Это кольцо, называемое **шиной**, прикрѣпляется къ ободу колеса желѣзными гвоздями такъ, чтобы оно крѣпко сжало ободъ. Для выполненія этого послѣдняго условія, шину необходимо предварительно нагрѣть.

Изготовленіе шинъ въ общихъ чертахъ производится такъ: сначала отковываютъ требуемой ширины и толщины полосу изъ такъ-называемаго шиннаго желѣза и пробиваютъ дыры для винтовъ или гвоздей; затѣмъ эту полосу выпиваютъ на наковальнѣ въ обручъ и свариваютъ ея концы, причемъ необходимо предварительно смѣрить по деревянной формѣ колеса.

Откованная шина должна имѣть такой поперечникъ, чтобы она, нагрѣтая до температуры краснаго каленія, обогнула ободъ колеса, на который шина немедленно натягивается. Когда это сдѣлано, колесо погружаютъ въ холодную воду для того, чтобы шина, сжавшись при остываніи, плотно сдавила все колесо.

Свойство желѣза расширяться отъ теплоты, объясняетъ почему въ сильные лѣтніе жары является необходимымъ обливать колеса водою.

Шины, кромѣ плотнаго натягиванія, прикрѣпляются къ ободу гвоздями или винтами. Укрѣпленіе винтами прочнѣе, чѣмъ гвоздями, причемъ головки вин-

товъ должны быть коническія, плотно входящія въ высверленные соотвѣтствующія отверстія въ шинѣ, такъ, чтобы послѣ завинчиванія внѣшняя поверхность шины была бы гладкая, безъ возвышеній, вредно дѣйствующихъ на катящее движеніе колеса.

Дыры для гвоздей слѣдуетъ высверливать въ деревѣ какъ только можно осторожно, чтобы при вбиваніи гвоздей не расколоть косяка. Концы гвоздей на внутренней поверхности косяка загибаются во внутрь, а на концы винтовъ наворачиваются гайки.

Оси.

Осью называется та часть повозки или телѣги, на которой надѣваются колеса и на которой покоится кузовъ телѣги.

Оси для телѣгъ и, вообще, грузовыхъ экипажей, могутъ быть деревянныя и желѣзныя. Деревянныя оси дѣлаются изъ какой-либо твердой породы дерева, какъ, напр., дуба, вяза, рѣже березы. Дерево должно быть крѣпко и вязко, безъ сучьевъ, гнилыхъ мѣстъ и вообще видимыхъ пороковъ. Дерево выбирается не старше средняго возраста, ибо очень старое дерево бываетъ хрупкимъ.

Для увеличенія крѣпости деревянныя оси обиваются желѣзными кольцами и полосами.

Деревянныя оси дешевле желѣзныхъ, но зато они менѣ прочны и тяжелѣ послѣднихъ, такъ какъ для увеличенія крѣпости они должны имѣть достаточную толщину, что увеличиваетъ треніе и затрудняетъ движеніе колесъ.

Желѣзныя оси имѣютъ на своей сторонѣ всѣ преимущества легкости, прочности и удобства движенія и расходуютъ менѣ смазочнаго матеріала, чѣмъ оси деревянныя. При желѣзныхъ осяхъ и колеса могутъ быть болѣе аккуратны и менѣ громоздки.

По этой причинѣ въ настоящее время деревянныя оси мало употребительны и замѣняются желѣзными. Желѣзо, изъ котораго выковывается ось, должно быть

вполнѣ добротное, волокнистаго, а не зернистаго сложенія, безъ слабыхъ мѣстъ и пороковъ. Желѣзо ни въ какомъ случаѣ не должно быть пережженнымъ и по всей длинѣ оси должно имѣть одинаковую крѣпость и вязкость.

При употребленіи желѣзныхъ осей необходимо принять во вниманіе слѣдующее свойство желѣза: отъ постоянной и неравномѣрной тряски, при возѣ большихъ тяжестей по неровнымъ, твердымъ дорогамъ, желѣзо изъ волокнистаго сложенія легко переходитъ въ зернистое, отчего ось можетъ сломаться. Вотъ почему оси при долгомъ употребленіи слѣдуетъ осматривать возможно чаще и, нагрѣвъ ихъ до краснаго каленія, подвергать перековкѣ.

Всякая ось состоитъ изъ двухъ существенныхъ частей: средней *аа* и боковыхъ *бб*, какъ показано въ *А* на рис. 5.

Средняя часть ^{оси} телѣги называется лопастью *оси*, боковыя части, на которыя надѣты колеса, называются концами *оси*.

Лопастъ *оси* дѣлается обыкновенно четырехгранная и должна быть совершенно прямая, достаточной толщины и установлена вполнѣ горизонтально по отношенію къ кузову.

Концы *оси* могутъ быть полуконическіе или совершенно коническіе: у обыкновенныхъ повозокъ цилиндрическіе концы *оси* не употребляются. Полуконическіе концы употребляются для коническихъ колесъ съ наклоннымъ паденіемъ у конца *оси*, имѣющаго полуконическую форму; нижній конецъ его *б* лежитъ въ одной плоскости съ нижнею поверхностью в лопасти *оси*, верхняя же *а* имѣетъ наклонное направленіе къ наружи. Отъ этого происходитъ то, что, не сгибая вовсе конца *оси*, колесо получить такое положеніе, что нижнія спицы его будутъ всегда имѣть отвѣсное, а верхнія наклонное положеніе къ наружи, такъ, что разстояніе между двумя колесами, надѣтыми на одной *оси*, будетъ вверху болѣе, чѣмъ внизу.

Такая форма концовъ *оси* называется прямою.

Однако уклонъ колесъ можетъ быть и при несо-

вершено конической формѣ концовъ оси, если послѣдніе имѣютъ направленіе внизъ и, слѣдовательно, если они съ лопастью оси образуютъ тупой уголъ α (рис. 5) какъ показано въ Б.

Такое направленіе концовъ оси особенно удобно для легкихъ повозокъ въ тѣмъ отношеніи, что отверстіе ступицы можетъ быть высверлено менѣе и прочищено ровнѣе, что значительно уменьшаетъ треніе; но такъ какъ отъ сгибанія концовъ оси она нѣсколько ослабляется, то для тяжелыхъ ломовыхъ повозокъ лучше употреблять ось прямую. Углы, составляемые концами оси съ лопастью, должны быть возможно тупы и не болѣе угла, который образуется между коническимъ положеніемъ верхнихъ спицъ и вертикальнымъ положеніемъ нижнихъ. Концы оси надо обтачивать возможно глаже и ровнѣе для того, чтобы они вездѣ имѣли одинаковые размѣры. Было бы ошибочно дѣлать ось такъ, чтобы концы ея имѣли перегибъ впередъ подъ очень тупымъ угломъ, ибо отъ этого, колеса казались бы имѣющими направленіе одно къ другому, стремясь встрѣтиться подъ острымъ угломъ. Хотя такимъ положеніемъ колесъ думаютъ уменьшить прискакиваніе колесъ и ударъ ихъ о поверхность земли, но оно еще болѣе прибавляетъ сопротивленія, проявляющагося въ треніи обода и оси.

Концы осей должны имѣть такой поперечникъ, чтобы, при достаточной ихъ крѣпости и твердости, происходило наименьшее треніе. У коническихъ осей наименьшій поперечникъ конца осей долженъ составлять $\frac{1}{4}$ длины той части его, которая заключается въ ступицѣ или во втулкѣ надѣтаго кольца. Наиболѣе употребительная толщина оконечности конца оси для большого колеса не должна превышать $\frac{3}{4}$ вершка.

Длина лопасти оси, какъ мы уже сказали выше, не имѣетъ никакого вліянія на увеличеніе сопротивленія, тѣмъ не менѣе необходимо, чтобы вмѣстѣ съ увеличеніемъ длины лопасти увеличивалась и толщина или поперечникъ концовъ оси для того, чтобы вся ось имѣла достаточную прочность. Но, какъ бы то ни было, чрезмѣрно увеличивать длину оси не слѣдуетъ, ибо повозка

съ короткими осями легче на ходу, чѣмъ съ длинными. Вообще разстояніе между колесами, называемое ходомъ повозки, зависящее отъ длины всей оси, должно быть такого рода, чтобы повозка, предназначенная для перевозки грузовъ, была устойчива и во время движенія не могла опрокинуться, что часто случается съ повозками съ узкимъ ходомъ. Для избѣжанія этой непріятности колеса должны имѣть надлежащую высоту, а кладь слѣдуетъ распредѣлять по возможности равномерно по всей площади телѣги.

Здѣсь кстати будетъ замѣтить, что для поддержанія дорогъ въ хорошемъ состояніи, а также для легкаго и удобнаго движенія повозки, стараются дѣлать эти повозки съ одинаковымъ ходомъ между осями, такъ какъ тѣ дороги, по которымъ ѣздятъ на повозкахъ съ разными ходами, повреждаются сравнительно быстрѣе образующимися колеями, портящими какъ повозки, такъ и упряжныхъ лошадей.

Это бываетъ особенно замѣтно на вязкомъ грунтѣ въ дурную погоду.

Положимъ, что повозка съ узкимъ ходомъ слѣдуетъ за повозкой съ широкимъ ходомъ, то она для своего движенія должна образовать или новую колею, или же оба колеса одной стороны телѣги будутъ катиться въ старой колеѣ, а другія два колеса, находясь внѣ колеи, должны катиться выше, такъ, что телѣга будетъ слѣдовать съ наклономъ на одну сторону. Ясно, что при этомъ будетъ происходить сильное треніе, затрудняющее движеніе повозки, отчего портится экипажъ и безъ нужды расходуются излишнія силы лошадей, впряженныхъ въ такую телѣгу.

Вообще ходъ повозки много зависитъ отъ высоты колесъ, нагрузки и поверхности дороги, по которой катится повозка.

Изъ ряда наблюденій, сдѣланныхъ надъ повозками, наиболѣе выгодная ширина послѣднихъ опредѣлена въ 3 фута 4 дюйма, если поперечникъ колеса будетъ равенъ 36 дюймамъ, высота нагрузки надъ осями 24 дюйма, а уголъ образуемый скатомъ дороги, равенъ 18° . Для поперечника колеса въ 42 дюйма ходъ повозки

долженъ быть 5 футовъ 8 дюймовъ. Если же поперечникъ колеса имѣеть $67\frac{1}{2}$ дюймовъ, то ходъ повозки дѣлается 5 фут. 1 дюймъ.

Изъ этихъ расчетовъ слѣдуетъ, что наименьшій размѣръ хода повозки, имѣющій центръ тяжести на высотѣ 24 дюйма, долженъ быть 3 фута 4 дюйма. Имѣя такіе размѣры, повозка можетъ катиться почти прямо по самымъ покатымъ сторонамъ дороги, безъ риска опрокинуться, такъ какъ уголъ наклона, принятый нами при вышеприведенномъ вычисленіи, взятъ наибольшій.

Эти условія однако не соблюдаются при постройкѣ сельско-хозяйственныхъ повозокъ, гдѣ кладъ часто превышаетъ въ 2—3 раза означенные размѣры (24 дюйма). Повозка съ такою нагрузкою, даже при меньшей покатости дороги, если не имѣеть широкаго хода, неминуемо опрокинется.

Къ числу недостатковъ повозокъ съ узкимъ ходомъ, въ хозяйственномъ отношеніи, присоединяется еще то, что ихъ можно нагружать только немного. За недостатокъ повозокъ съ широкимъ ходомъ, можно принять только то, что онѣ не всегда могутъ проѣхать свободно по проселочнымъ дорогамъ, такъ какъ для нихъ нужны широкія дороги.

Широкоходныя повозки катятся по просторной дорогѣ легко и на нихъ можно накладывать больше клады, чѣмъ на узкоходныя. Поэтому повозки съ широкимъ ходомъ заслуживаютъ предпочтеніе передъ повозками съ узкимъ ходомъ.

Вообще, по отношенію къ ходу, повозки можно подраздѣлить на: узкоходныя, имѣющія оси 3 фута 4 дюйма и 4 фута; среднеходныя—4—5 футовъ и широкоходныя—5 футовъ и болѣе ширины между колеями.

За границей рѣдко употребляются повозки съ узкимъ ходомъ, а для перевозки кладей дѣлаютъ повозки съ ходомъ 5 фут. 10 дюймовъ до 6 фут.

Въ Россіи нѣтъ точно установившагося размѣра хода повозокъ и телѣгъ и въ разныхъ мѣстностяхъ употребляется различный, въ зависимости отъ обычая, привычекъ и мѣстныхъ удобствъ.

При узкомъ ходѣ лошади, заложенныя по двѣ въ

рядъ, не могутъ идти свободно и, постоянно прижимаясь одна къ другой, лишаются возможности употреблять свои силы вполне производительно. Поступъ ихъ становится неувѣренной и, сбиваясь въ ходу, они затаптываютъ колею, которая колесами той же самой телѣги снова возобновляется. При этомъ, само собою понятно, что расходуется много движущей силы совершенно даромъ и лошади устаютъ.

При широкомъ ходѣ телѣги эти неудобства отчасти устраняются, тѣмъ болѣе, что является возможность нагружать телѣгу болѣе въ ширину и менѣе въ вышину, отчего происходитъ то удобство, что при крутомъ поворотѣ равновѣсіе не будетъ нарушено. Для этого ходъ телѣги долженъ быть не менѣе 5 футовъ.

Несмотря на эти ощутительныя выгоды, представляемыя телѣгами съ широкими и одинаковыми ходами, они встрѣтятъ много противниковъ, какъ у насъ, такъ и за границей. Говорятъ, что повозки и телѣги съ одинаковыми ходами, вмѣсто того, чтобы содержать дороги въ хорошемъ состояніи, напротивъ того, только портятъ ихъ, ибо колеи образуются именно отъ повозокъ съ одинаковыми ходами. Вотъ почему, для избѣжанія этого неудобства, предлагается устраивать повозки съ разными ходами и даже въ одной и той же телѣгѣ имѣть оси различной длины, причемъ передняя ось должна быть нѣсколько короче задней, примѣрно на ширину обода колеса. При движеніи такой телѣги получаютъ двѣ соприкасающіяся между собою колеи или одна колея двойной ширины, что удобнѣе, чѣмъ узкая колея. Дорога будетъ укатываться лучше и телѣга будетъ катиться легко и удобно, не затрудняя чрезмерно лошадей. Такимъ образомъ, получится нѣчто въ родѣ катка. Переднюю ось надо дѣлать короче для того, чтобы даже при очень крутомъ поворотѣ, равновѣсіе телѣги не могло быть нарушено.

При болѣе внимательномъ, однако, изслѣдованіи оказывается, что грузовые экипажи съ неодинаковымъ ходомъ далеко не представляютъ тѣхъ удобствъ, которыя имъ приписываютъ. Такъ, напр., треніе переднихъ увеличивается и кузовъ повозки дѣлается неровнымъ и

слѣдовательно, кладъ будетъ распредѣлена въ повозкѣ не одинаково, что въ особенности можно сказать о задкѣ повозки, когда центръ тяжести клады въ задкѣ такой же, какъ въ передкѣ. Въ этомъ случаѣ задокъ будетъ катиться не вѣрно по покатой дорогѣ, тогда какъ передокъ пойдетъ вѣрно, слѣдствіемъ чего можетъ произойти поломка части, соединяющей переднюю ось съ задней (подписичника).

При колесахъ съ узкими пинами различная длина осей не приноситъ пользы, а при широкихъ пинахъ, которые не оставляютъ послѣ себя колеи, такое устройство будетъ лишнимъ. Сельско-хозяйственныя телѣги, съ осями не одинаковой длины, причиняютъ вредъ на лугахъ и поляхъ много болѣе, чѣмъ повозки съ осями одинаковой длины.

Концы осей помѣщаются во втулкахъ ступицы колеса. Только у очень простыхъ повозокъ поверхность отверстія ступицы не обивается. Въ этомъ случаѣ деревянная втулка непосредственно трется о желѣзный конецъ оси, отчего не только увеличивается треніе, но и расходуется много колесной мази.

Втулкой наз. прочная металлическая трубка, выверливаемая сообразно поперечнику концовъ оси, такъ что конецъ оси будетъ имѣть свое непосредственное положеніе не въ ступицѣ, а во втулкѣ.

Понятно, что втулка укрѣпляется въ центрѣ колеса настолько плотно, чтобы при движеніи колеса она не могла соскочить. Для этого зазоръ долженъ быть вездѣ одинаковъ и самая втулка сдѣлана изъ прочнаго матеріала.

Употребленіе втулокъ имѣетъ за собою то главное преимущество, что они уменьшаютъ треніе, препятствуютъ истиранію дерева и удерживаютъ колесную мазь отъ вытеканія.

Втулки приготовляются изъ желѣза или изъ мѣди. Мѣдныя втулки лучше и прочнѣе желѣзныхъ, хотя и стоятъ дороже послѣднихъ, но если принять во вниманіе ихъ продолжительную службу, то мѣдныя втулки оказываются выгоднѣе желѣзныхъ. Кромѣ того, желѣзную втулку выковать и сварить много труднѣе мѣдной и не

всякій деревенскій кузнецъ сумѣетъ ее сдѣлать правильно; между тѣмъ дурно пригнанная втулка будетъ хлябать и затруднять движеніе колеса.

Втулка должна быть совершенно впору отверстія ступицы, въ которое она вколачивается совершенно холоднойю. Обыкновенно укрѣпляютъ втулку къ задней площади ступицы (щекѣ). Самое укрѣпленіе дѣлается или посредствомъ отогнутого края, какъ показано въ А на рис. 6, или же двумя приваренными къ ней крыльями и гвоздями, что изображено въ В на томъ же рисункѣ.

Втулки могутъ быть сплошныя и полныя—первыя наиболѣе употребительны; они облекаютъ всю внутреннюю поверхность ступицы съ необходимымъ промежуткомъ для мази и вращенія колеса, а потому считаются простою оковкою или обивкою ступицы, охраняющею ее отъ обдержанія и уменьшающею треніе.

На рис. 6 въ В показанъ размѣръ ступицы и концы оси, а также устройство втулки. Конецъ оси *a* окруженъ втулкою *ff*, прикрѣпленную посредствомъ крыльевъ—*сс* къ задней щекѣ и къ передней части ступицы, называемой шейною.

Такія цѣльныя втулки, однако, имѣютъ свой недостатокъ именно тотъ, что при значительномъ треніи оси они расходуютъ много колесной мази. Вотъ почему были предложены втулки, которые охватываютъ не весь конецъ оси, а только большую часть ея точекъ соприкосновенія, чего можно достигнуть, если внутренняя поверхность выверленной втулки будетъ имѣть нѣсколько выступающихъ ободовъ, возлѣ углубленныхъ желобковъ. Такая втулка показана въ *R* (рис. 6) въ продольномъ разрѣзѣ; *a*—конецъ оси; *вв*—окружающая поверхность втулки, укрѣпленной въ ступицѣ *пп* помощью крыльевъ; *ссс*—выдающіяся плоскія ободья внутренней поверхности втулки, на которыхъ покоится конецъ оси; *д*—желобки или пустыя пространства, наполненные мазью.

Такимъ устройствомъ предполагалось избѣжать, или вѣрнѣе, значительно ослабить треніе оси, а слѣдовательно, сократить расходъ смазывающихъ веществъ, но оказалось, что употребленная мазь совершенно вы-

тѣснялась давленіемъ выступовъ о конецъ оси, отчего обнажалась именно та часть, которая больше всего нуждалась въ мази; такъ что въ дѣйствительности треніе и сопротивленіе движенію не уменьшались, а напротивъ, увеличивались. Пробовали исправлять этотъ недостатокъ примѣненіемъ жидкой мази, но такъ какъ втулка у задней щеки не можетъ быть запертою, то мазь эта скоро вытекаетъ. Можно, однако, удерживать жидкую мазь, устройвъ концы оси съ направленіемъ вверхъ, или удержать ее у задней щеки и уступа лопасти оси, придѣлывая къ задней щекѣ желѣзный обручъ, шириною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма (рис. 6), въ которомъ будетъ скапливаться вытекающая мазь, причемъ отверстіе втулки у шейки ступицы можно будетъ запереть гайкою.

Вообще лучшими и болѣе удобными втулками слѣдуетъ признать тѣ, которыя такъ закрыты, что мазь изъ нихъ не вытекаетъ и которыя во время вращенія непрерывно снабжаютъ мазью конецъ оси.

Такія закрытыя пустыя втулки дѣлаются различнаго устройства. Наиболѣе употребительныя изъ нихъ показаны въ А (рис. 7), гдѣ *aa*—конецъ оси; *вв*—вставленная въ ступицу втулка. Конецъ оси входитъ въ нее только до *с*, отсюда до конца втулки при шейкѣ ступицы находится пустота *d*. Втулка впереди закрыта мѣдною гайкой *e*, которая просверлена при *f*. Въ это отверстіе наливается мазь для *d*, а затѣмъ закрывается винтомъ. Во внутренней поверхности втулки *g, g* и *h, h*, а также на поверхности концовъ оси *i, i* высверлены желоба, которые при вращеніи колеса наполняются мазью изъ *d*. Для того же, чтобы конецъ оси крѣпко удерживался во втулкѣ, поперечникъ его при *k, k* нѣсколько утолщенъ и образуетъ кружокъ. Противъ него привинчивается къ задней щекѣ другой большой кружокъ *l, l*, который запираетъ втулку и плотно соприкасается съ концомъ оси. Для этого же впереди при шейкѣ ступицы придѣланъ такой же кружокъ изъ латуни, какъ это видно въ Б на рис. 7. Съ наружной стороны его *e* имѣется гайка, запирающая втулку спереди; *f*—отверстіе для вливанія мази. Начиная отъ *m, m, m*, идутъ три тонкихъ желѣзныхъ прута *o, o*, черезъ ступицу, по всей длинѣ ея.

Они оканчиваются винтами на заднемъ, подобно переднему кружку *l, l*; на нихъ навинчиваются гайки, отчего крѣпко связывается втулка со ступицей и концами оси, такъ что послѣдній не нуждается въ другомъ укрѣпленіи. При такомъ устройствѣ втулки расходуется очень мало смазочнаго матеріала, причемъ треніе будетъ очень незначительное. Но тѣмъ не менѣе есть еще одинъ неизбежный недостатокъ—ослабленіе ступицы отъ прутьевъ *o, o*, которые проходятъ насквозь ея. Для избѣжанія этого недостатка такія втулки дѣлаются еще такъ, что одинъ выдающійся на задней ея части кружокъ обхватываетъ ступицу и привинчивается помощью винтовъ къ боковымъ крыльямъ щеки, тогда какъ передняя часть, гайка котораго его запираетъ, держитъ его совершенно крѣпко.

Пробовали уменьшить треніе оси, сдѣлавъ внутри ступицы или во втулкѣ вальки противъ тренія, на которыхъ лежитъ и катится конецъ оси. Они состояли изъ нѣсколькихъ круглыхъ колецъ или маленькихъ катковъ, расположенныхъ концентрически между концомъ оси и втулки. Такое трудное и дорогое приспособленіе оказалось на практикѣ бесполезнымъ и потому оставлено.

Наиболѣе простой способъ удержанія колесъ на осяхъ слѣдующій: просверливаютъ оконечность наружнаго конца оси, куда вкладываютъ длинный гвоздь, загнутый немного вверхъ и называемый чекою. Эта чека служитъ для того, чтобы удержать ступицу отъ скатыванія съ конца оси. Такое устройство, однако, менѣе удобно, чѣмъ винтъ, который привинченъ къ оконечности, закрѣпляется у ступицы помощью гайки. Послѣдняя завинчивается въ ту же самую сторону, въ которую вращается колесо.

Двухколесныя телѣги.

Двухколесныя телѣги, иначе называемыя одноколками, сравнительно съ четырехколесными требуютъ меньшей силы тяги, такъ какъ легче на ходу, удобны поворачиваются въ узкихъ проѣздахъ и вообще удобны для передвиженія по проселочнымъ дорогамъ. Съ другой

стороны, конструкція ихъ въ большемъ размѣрѣ требуетъ болѣе прочныхъ матеріаловъ; лошади къ нимъ должны быть сильныя и выносливыя, такъ какъ эти телѣги своими оглоблями опираются на спину лошади для удержа- нія экипажа и груза въ равновѣсіи. Для ѣзды по доро- гамъ съ частыми и крутыми склонами одноколки не удобны, такъ какъ точка опоры ихъ вообще слаба.

Одноколки состоятъ изъ слѣдующихъ главныхъ ча- стей: двухъ колесъ, оси и кузова.

Колеса собираются изъ хорошаго дубоваго или вязоваго дерева, и состоятъ изъ ступицы, спиць и обода. На ободъ натягивается желѣзная шина въ горячемъ со- стояніи для того, чтобы она, послѣ охлажденія, плотно сжала ободъ, составленный изъ косяковъ. Такихъ кося- ковъ бываетъ 6—8 и въ каждый изъ нихъ вставляются по двѣ спицы такъ, чтобы они нижнимъ концомъ помѣ- стились въ отверстіе брюшка ступицы, а верхнимъ въ косякъ обода; самое вкрѣпленіе спиць дѣлается нѣсколь- ко наклонно. Конецъ ступицы не долженъ заходить болѣе $2\frac{1}{2}$ вершковъ за наружную площадь обода. Диаметръ колеса для одноколки долженъ быть почти вдвое больше диаметра колеса четырехколесной телѣги. Однако, слиш- комъ высокихъ колесъ дѣлать не слѣдуетъ, такъ какъ они слишкомъ высоко поднимаютъ кузовъ, что неудобно для нагрузки телѣги товаромъ.

Шины выковываются изъ вполне добротнаго волок- нистаго желѣза не шире косяковъ и привинчиваются винтами.

Внутри ступицы вставляется чугунная втулка, въ которую продѣваютъ конецъ оси. Какъ смазочный мате- ріаль, можно употреблять смѣсь, состоящую изъ 25 ч. сала, 25 ч. пальмоваго масла и 6 ч. углекислаго кали (поташа), размыленныхъ въ водѣ.

Въ послѣдніи годы особенно пошли въ ходъ мине- ральныя смазочныя масла, получаемыя какъ остатки перегонки нефти—жидкія и полугустыя.

При постройкѣ одноколки, и вообще грузового эки- пажа, особенное вниманіе должно быть обращено на устройство оси, которая должна отличаться прочностью, легкостью и незначительнымъ треніемъ.

Особенно удобными въ этомъ отношеніи оказались такъ называемыя патентованныя оси.

На рис. 8 показана такая ось, гдѣ *a* конецъ оси, помѣщающійся на стѣнкахъ втулки однимъ только кон- цомъ, не выступая наружу, на нихъ сдѣланы утолщенія изъ двухъ стальныхъ колець; затолочка *b* не даетъ оси сдвигаться. Втулка герметически закрыта съ обоихъ концовъ пластинками *c* и *e*, которыя связываются болта- ми *d*, *d*. Пластинка *c* снабжена гайкой, отвинчивающей- ся для вливанія масла, которое проникаетъ въ пустоту около оси и непрерывно ее смазываетъ.

Такое устройство оси имѣетъ слѣдующія преимуще- ства передъ обыкновенными осями; треніе весьма мало, причѣмъ смазочнаго матеріала расходуется сравнитель- но немного, такъ какъ заключенное герметически, оно не вытекаетъ и не пропадаетъ бесполезно.

Ось, какъ уже было сказано нами, отковывается изъ желѣза, но лучшія оси дѣлаются стальными, при чемъ выбирается мягкая сталь, т. е. не крѣпко закаленная. Такія стальные оси менѣе ломки, чѣмъ крѣпко закален- ныя, и потому служба ихъ болѣе продолжительна.

Что касается деревянныхъ осей, то онѣ бывають окованныя желѣзомъ и неокованныя и употребляются для постройки самыхъ простыхъ телѣгъ для перевозки грузовъ по проселочнымъ дорогамъ, и рѣже для ѣзды по шоссеиной дорогѣ и булыжной мостовой. Онѣ тяжелы и срокъ ихъ службы довольно ограниченный; смазочнаго матеріала онѣ расходуютъ много и тѣмъ не менѣе треніе всетаки довольно значительно.

Въ хорошо устроенныхъ осяхъ ось или вовсе не выступаетъ изъ ступицы, или же выступаетъ очень мало. Ось задерживается въ ступицѣ съ одного конца шайбой, по лучше гайкой, завинчивающей по направленію дви- женія колеса; съ другой стороны заварнымъ кольцомъ или заплечьемъ. Верхняя сторона оси имѣетъ легкой из- гибъ, а передняя часть отмѣчается особымъ знакомъ.

Кузовъ дѣлается весьма различно, но всегда изъ дерева крѣпкаго и вязкаго, иногда окованнаго желѣзомъ для большей прочности связей.

На рис. 9 показанъ планъ и боковой видъ рѣшетча-

таго кузова большой фермерской телѣги французскаго образца. Главнѣйшія ея части слѣдующія: *a*—подушки, въ которыя вкладывается ось, поддерживаемая снизу скобами съ винтами; *b*—накладка, которая служитъ для защиты оси отъ засоренія; *c c*—оглобли, сдѣланныя изъ сердцевины молодого дуба, прямослоннаго и безъ сучьевъ.

Оглобли связаны пятью поперечными брусками, на которые настлана рѣшетка *d*;—*f*, *g*—подмоги изъ желѣза или дерева, имѣющія на концахъ гнѣзда или дыру *h* или же скобу съ гайкой, куда вставлены нижнимъ концомъ боковые стойки кузова; *mn*—тормазъ; концомъ рычага *m* давятъ на брусокъ, прижимающій двѣ накладки *n* къ колесамъ; *o*—длинные бруски, составляющіе обрѣшетку телѣги.

Кузовъ дѣлается короткій, низкій съ сплошной обшивкой, что считается для хозяйственныхъ надобностей болѣе удобнымъ. Такая сплошная обшивка обыкновенно бываетъ дощатая, при чемъ доски прибиваются къ стойкамъ гвоздями, подъ головки которыхъ подкладываются тонкія желѣзныя полоски.

Кривыя стойки *k*, *k*, связанные вмѣстѣ, могутъ быть вынимаемы изъ своихъ гнѣздъ; онѣ скрѣплены съ верхней обвязкой телѣги и служатъ при нагрузкѣ сѣномъ, соломой и т. п.

На воротъ *i* навита веревка, на свободный конецъ которой привязано кольцо, въ которое пропущенъ притягъ, привязанный къ телѣгѣ. Двѣ рукоятки *p* и *p* предназначены для движенія ворота. Если имѣется храповое колесо съ защелкой, ручки достаточно одной; *t*—упряжная цѣпь коренной лошади. Крючья, за которые закладывается передняя лошадь, придѣланы къ концамъ оглобель; *s*—крюкъ черезсдѣльника, на который давить лошадь, когда приходится осаживать повозку.

Такая одноколка очень легка на ходу и пригодна для всякихъ дорогъ и крутыхъ скатовъ, такъ какъ снабжена тормазомъ, дѣйствуя которымъ, можно по желанію, и въ случаѣ надобности, значительно уменьшить ходъ лошади. Въ Россіи такія одноколки почти не встрѣчаются, а между тѣмъ они представляютъ много удобствъ

для передвиженія сельско-хозяйственныхъ продуктовъ какъ на близкомъ, такъ и на дальнемъ разстояніи. Единственное условіе, сообщеніе котораго здѣсь необходимо—это то, чтобы лошадь была достаточно сильная, такъ какъ грузъ телѣги опирается на спину лошади. У насъ же, особенно въ крестьянскомъ быту, употребляются, чаще всего, малорослыя и слабыя лошади.

Иногда, одноколки устраиваются опрокидывающимися и съ приставными, въ случаѣ надобности, кривыми стойками для перевозки сѣна и соломы. Однако, въ видахъ экономіи, въ хозяйствахъ среднихъ размѣровъ, считается болѣе выгоднымъ и удобнымъ имѣть просто одинъ или два невысокихъ ящика, которые можно ставить на повозку.

Конныя тачки.

За границей для многихъ сельско-хозяйственныхъ работъ, взамѣнъ ручныхъ тачекъ, употребляются конныя, которыя имѣютъ за собою то преимущество, что работа ихъ много скорѣе и удобнѣе. Кузовъ такихъ тачекъ можетъ опрокидываться, облегчая выгрузку; чаще всего ящикъ опрокидывается на переднюю сторону оси, вращаясь на желѣзномъ болту, связывающемъ нижніе бруски ящика съ дрогами телѣги или съ оглоблями. Ящикъ держится въ горизонтальномъ положеніи или чекушками или цѣпью съ рычажкомъ.

Для опрокидыванія необходимо вынуть чекушки или отстегнуть рычажокъ и навалиться на край ящика. Къ этому ящику придѣлывается иногда зубчатая желѣзная полоса *d* (рис. 10) и задвижка *a*, приводимая въ движеніе рукояткой *c*. При помощи этого прибора ящику можно дать требуемый наклонъ какъ при разгрузкѣ, такъ и для перевалки тяжести къ заду, на склонахъ. Можно укрѣплять эту полосу къ наружной сторонѣ подушки; ящикъ движется вдоль по ней при помощи зубчатого зацѣпленія. На рис. 11 показана Алтенбургская конная тачка, которая отличается отъ другихъ подобныхъ ей тѣмъ, что имѣетъ двѣ пары колесъ. Такая тачка очень

удобна для употребленія въ большихъ и малыхъ хозяйствахъ.

Медвѣдни.

Для перевозки бревенъ, желѣза, большихъ камней и др. тяжелыхъ предметовъ можетъ быть пригоденъ особый снарядъ, изображенный на рис. 12 и называемый **медвѣдкой**. Онъ состоитъ изъ толстаго бруса (подушки) *e* прикрѣпленнаго къ телѣжной оси скобами *c's*. Въ подушку вдѣлана стрѣла *a*; служащая дышломъ для тяги.

Когда нужно, напр., отвезти бревно, то стрѣлку поднимаютъ перпендикулярно къ землѣ, т. е. устанавливаютъ ее въ известномъ положеніи; затѣмъ цѣпь *b*, перекинутую черезъ подушку, подводятъ подъ комель дерева, тогда стрѣлку нагибаютъ и она, дѣйствуя какъ рычагъ, приподнимаетъ комель дерева, вершину же дерева привязываютъ къ стрѣлкѣ, за конецъ которой закладываются лошади.

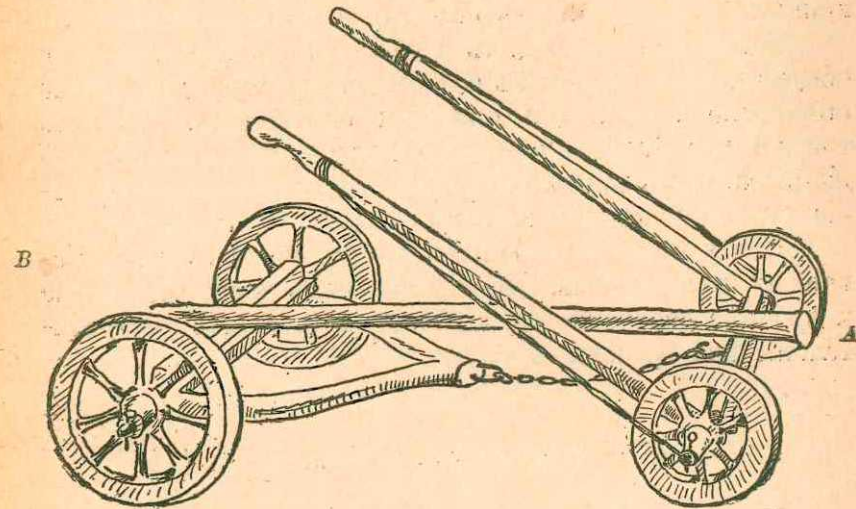
Въ русскихъ деревняхъ перевозку бревенъ часто производятъ на одномъ передкѣ телѣги, который снабженъ кольцомъ, веревкой или цѣпью. Комель бревна накладываютъ на передокъ и крѣпко привязываютъ цѣпью или веревкой; другой же конецъ бревна (вершина) волочится по землѣ. Лошадь тянетъ передокъ за оглобли, вставныя, какъ въ обыкновенной телѣги.

Само собою понятно, что такой способъ перевозки довольно тяжелъ для лошади, которой приходится тянуть по землѣ весь грузъ бревна. Но онъ имѣетъ и свои удобства при вывозки бревенъ изъ лѣса, по узкимъ и извилистымъ дорогамъ, гдѣ трудно извернуться на четырехколесномъ ходу.

Наиболѣе употребительный способъ перевозки бревенъ и пиленнаго лѣса производится, примѣняемой не только въ селахъ и деревняхъ, но и по городскимъ улицамъ—это перевозка на раздвижныхъ роспускахъ, показанныхъ на этомъ рисункѣ. Устройство ихъ слѣдующихъ на рисункѣ на стр. 33. Устройство ихъ слѣдующее: представляетъ обыкновенный передокъ телѣги съ желѣзною осью, съ которой скрѣплена подушка съ

кольцомъ и цѣпью. Задокъ телѣги В устроенъ такъ-же, какъ и передокъ, съ тою, однако, разницею, что снабженъ двумя особыми изогнутыми брусками, замыкающимися и называемыми крючьями.

При нагрузкѣ бревенъ или досокъ задокъ роспусокъ отодвигаютъ назадъ на разстояніе нѣсколько короче длины нагружаемаго матеріала, при этомъ комель бре-



вень накладываютъ на задокъ, а вершину на передокъ и обмотавъ ихъ спереди веревкой съ цѣпью, протягиваютъ цѣпь къ задку, подвязываютъ къ крючьямъ и наконецъ закручиваютъ палкой, наз. **закруткой**.

Послѣ привоза на мѣсто и свалки матеріала задокъ роспусокъ подкатываютъ къ передку и подвязываютъ крючья къ нему такъ, что образуется короткій ходъ. Поверхъ роспусокъ накладываютъ нѣсколько отрѣзковъ досокъ, которыя служатъ сидѣніемъ для рабочаго.

Четырехколесныя телѣги.

Для перевозки всякаго рода грузовъ, тяжестей и сельско-хозяйственныхъ продуктовъ, чаще всего употребляются четырехколесныя телѣги.

Всякая такая телѣга состоитъ изъ **передняго хода, задняго хода, дрогъ и кузова.**

Кромѣ того телѣги могутъ быть одноконныя и двухконныя. Первыя имѣютъ оглобли, а вторыя—дышло.

Здѣсь мы не будемъ говорить объ устройствѣ и сборкѣ колесъ, такъ какъ объ этомъ уже было достаточно объяснено выше, при описаніи одноколокъ. Скажемъ только, что колеса передняго хода дѣлаютъ меньшаго діаметра, чѣмъ задняго для того, чтобы облегчить движеніе телѣги накатомъ заднихъ колесъ на переднія.

Оси у четырехколесныхъ телѣгъ могутъ быть деревянные и желѣзныя. Последнія, какъ извѣстно, легче и прочнѣе деревянныхъ, а потому и наиболѣе употребительны для грузовыхъ телѣгъ.

Пароконныя телѣги.

Пароконныя телѣги употребляются преимущественно въ большихъ хозяйствахъ; въ крестьянскомъ хозяйствѣ онѣ встрѣчаются сравнительно рѣдко и то на югѣ.

Одна изъ такихъ телѣгъ показана на рис. 13, 14 и 15.

Передній ходъ состоитъ изъ дышла А, которое соединяется своимъ концомъ, съ двумя спицами передка ВВ. (рис. 14). Спицы, укрѣплены между подушкой оси *i* (рис. 13) и накладкой помощью двухъ стремянокъ *kk*; *c*—дрожина соединяющая передній ходъ съ заднимъ, *Д*—поперечина, проходящая подъ дрожиной и поддерживающая спицы и дышло. Накладки *y* соединены съ поддонной подушкой *z* шкворнемъ или сердечникомъ *з*, проходящимъ чрезъ конецъ дрожины и дающимъ возможность переднему ходу ворочаться подъ поддонной подушкой и кузовомъ.

Такое поворачиваніе можетъ быть полное, когда переднія колеса подходятъ подъ кузовъ. Въ сельскихъ повозкахъ оно встрѣчается очень рѣдко, ибо для этого необходимо, чтобы переднія колеса были очень малаго діаметра, что затрудняетъ движеніе по грязи грунтовыхъ дорогъ и вообще тяга становится болѣе трудной. Для облегченія хода переднихъ колесъ можно накладывать больше тяжести на заднія колеса и приближеніемъ оси послѣднихъ къ центру тяжести кузова, при чемъ на передкѣ остается очень много груза.

Въ хорошо собранной телѣгѣ къ подонной подушкѣ и къ накладкѣ прикрѣпляются два круга, на которыхъ передокъ легко поворачивается.

Конецъ дышла окованъ желѣзомъ и снабженъ крюкомъ для пристегиванія упряжныхъ лошадей и цѣпью для осаживанія; *V*—подвижная вага; *X*—вальки на передкѣ видны ось *a*, утопленная въ подушку; конецъ оси *b*, обварка *c*; чекушка *d* обыкновенно съ шайбой. Въ нижній конецъ чекушки продѣвается ремешокъ, которымъ она закрѣпляется; чекушка иногда замѣняется гайкой; *f*—втулка и *h*—накладка, предохраняющая ось отъ засоренія.

Задній ходъ. *ЕЕ*—заднія спицы, одними концами вложенныя между подушкой оси и поддонной подушкой, другими же соединены съ желѣзной оковкой, сквозъ которую проходитъ дрожина, закрѣпляемая болтами 4 и 9; вынувъ болты, задній ходъ можно, по мѣрѣ надобности, сблизить съ передкомъ; *z*—поперечина въ срединѣ дрожины, поддерживающая дно кузова.

Кузовъ (рис. 15). *Z*—деревянные поперечины, въ которыя вдѣланы пинами стойки *l, l, l*, поддерживающія обрѣшетку, состоящую изъ большихъ брусковъ 5 и рѣшетинъ 6; воротъ 7 служитъ для стягиванія груза.

Рѣшетки поддерживаются по концамъ двумя крючками.

Для возки сѣна и соломы употребляются кривыя отводы, укрѣпляемые связывающей ихъ поперечиной въ двухъ стойкахъ обрѣшетки.

Изъ пароконныхъ телѣгъ лучшей считается эльзасная (рис. 18). Она имѣетъ длинный ходъ и кузовъ

съ обрѣшеткой. Разница діаметра переднихъ и заднихъ колесъ сравнительно не велика, такъ что переднія колеса не имѣютъ полнаго поворачиванія, такъ какъ полъ тельги (настиль) находится на $\frac{3}{4}$ высоты поперечника колесъ.

Такая тельга съ удобствомъ можетъ служить какъ для перевозки зерновыхъ хлѣбовъ, такъ и подъ нагрузку сѣна и соломы. Боковыя стойки поставлены наклонно и скрѣплены поперечниками по концамъ, которые могутъ быть, по желанію, передвигаемы и совершенно снимаемы. Кромѣ того, на переднемъ ходу установлена вертикальная стойка, на которую надѣта долевая палка для скрѣпленія и стягиванія сѣна и соломы.

Ободъ собранъ изъ шести косяковъ съ 11 спицами, поставленными наклонно. Дубовая ступица окована желѣзными кружками, которые не даютъ ей расколоться отъ дѣйствія солнечнаго зноя. Оси желѣзныя, снабжены втулками и шкворнемъ.

Къ пароконнымъ тельгамъ слѣдуетъ отнести гриньонскую тельгу — ратку съ опрокидывающимся съемнымъ ящикомъ (рис. 17). Ходъ этой тельги короткій; при чемъ заднія колеса имѣютъ діаметръ на $\frac{2}{3}$ большій, чѣмъ переднія, чрезъ что получается довольно значительный накатъ, облегчающій движеніе тельги.

Передняя ось съ колесами можетъ имѣть вращеніе по кругу, дѣлая полный поворотъ, при чемъ переднія колеса подходятъ подъ кузовъ, образуя прямой уголъ.

Гриньонская тельжка очень легка на ходу: она съ большимъ удобствомъ можетъ быть примѣнена, какъ въ большихъ, такъ и среднихъ хозяйствахъ при перевозкѣ сыпучихъ веществъ, а также зерновыхъ хлѣбовъ, овса и проч.

Одноконныя тельги.

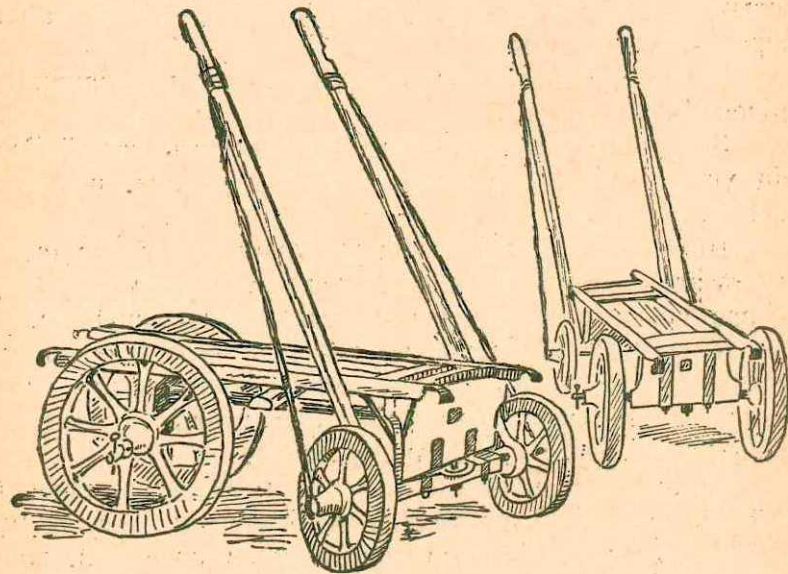
Одноконныхъ тельгъ для перевозки тяжестей существуетъ нѣсколько образцовъ, принятыхъ въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи. Простѣйшій типъ такого грузового

экипажа изображенъ на рисункѣ. Это обыкновенныя ломовыя роспуски, употребительныя во многихъ городахъ, не исключая столицъ. Такія роспуски служатъ для перевозки всякаго рода грузовъ и товаровъ. Поверхъ площадки устанавливается койка, внутри обшитая досками.

Такихъ коекъ бываетъ три образца: дровяная, длиною во всю длину тельги, песочная—короткая и нѣсколько выше дровяной и мусорная такой же длины, но болѣе высокая.

Ломовыя роспуски бываютъ на деревянныхъ и желѣзныхъ осяхъ. Последнія предпочитаютъ, ибо они прочнѣе и легче деревянныхъ осей.

Колеса устраиваютъ съ прямыми спицами, съ широкимъ ободомъ и прочной оковкой ступицы и желѣзной чекой.



Переднія колеса ниже заднихъ и поворачиваются вмѣстѣ съ осью на шкворнѣ. Заднія колеса имѣютъ небольшой накатъ на переднія; ось ихъ снабжена деревянными крючьями, другой конецъ которыхъ прикрѣпленъ къ поперечному бруску, придѣланному подъ площадкой роспусокъ

Площадка состоитъ изъ двухъ долевыхъ круглыхъ стволиковъ, называемыхъ **грядками** и двухъ поперечныхъ, врубленныхъ по концамъ грядокъ, образуя четырехугольную, продолговатую раму, на которую дѣлаютъ настиль изъ досокъ, такъ что образуется сплошной настиль-площадка, служащій для нагрузки товара или же для установки койки.

Площадка установлена и плотно скрѣплена съ передней и задней подушками, придѣланными къ осямъ и для большей крѣпости окованы узкими полосками обручного желѣза.

Оглобли прямыя, березовыя, снабжены веревочными тяжами, одинъ конецъ котораго надѣтъ на конецъ передней оси, а другой доходитъ до $\frac{3}{4}$ длины оглобли, прикрѣпленъ гвоздями и желѣзной накладкой.

Смазка роспусокъ производится чаще всего березовымъ дегтемъ или густыми смазочными остатками минеральныхъ маселъ.

Оглобли кривыя, безъ тяжей, легко поворачивающіяся на шарнирѣ.

За границей и во многихъ мѣстностяхъ южной Россіи употребляется одноконная тѣlega Роваля, показанная на рис. 16.

По своему устройству и внѣшнему виду она сходна съ эльзаской пароконной тѣлѣгой, но много меньшаго размѣра и принаровлена для тяги одною лошадыю.

Тѣлѣга Роваля довольно легка на ходу и снабжена желѣзными осями съ герметически закрываемыми втулками. Смазочнымъ матеріаломъ служитъ полужидкая масса, чаще всего минеральныя масла.

Кузовъ тѣлѣги опущенъ низко и снабженъ площадкой съ сплошной настилкой и боковыми рѣшетками, связанными между собою поперечными брусками, какъ у эльзаской тѣлѣги.

Рессорные грузовые экипажи.

Кромѣ обыкновенныхъ тѣлѣгъ, съ устройствомъ которыхъ мы познакомили читателей, для перевозки ме-

большомъ ходу рессорные экипажи. Такіе экипажи имѣютъ за собою то преимущество, что не производятъ тряски при ѣздѣ по каменной мостовой, наиболѣе употребительной въ городахъ.

На рисункѣ на отдѣльномъ листѣ показана рессорная тѣлѣга, употребительная въ городахъ и извѣстная подъ названіемъ **качки**. Она много шире и длиннѣе обыкновенныхъ ломовыхъ роспусковъ, имѣетъ платформу, на которую устанавливается невысокій ящикъ безъ дна и задней стѣнки для удобства нагрузки вещей.

Колеса переднія меньшаго діаметра, чѣмъ заднія, что даетъ экипажу хорошій накатъ. Къ подушкамъ осей, достаточно прочныхъ, прикрѣплены обыкновенныя лежація рессоры, которыхъ бываетъ четыре: двѣ переднія и двѣ заднія. Поверхъ рессоръ установлена платформа, къ поперечнымъ брускамъ которой укрѣплены рессоры помощью болтовъ.

При такомъ устройствѣ экипажъ во время ѣзды производитъ качающееся движеніе, отчего и произошло его названіе, качки.

Ящикъ, въ зависимости отъ рода перевозимаго груза, или устанавливается на платформу, на которой держится своею тяжестью, или же снимается прочь.

По краямъ платформы ввинчены небольшіе крючки, за которые прихватываются веревки для связыванія наложеннаго на качку груза.

Оси у качекъ дѣлаются всегда желѣзныя или стальныя, изъ мягкой закаленной стали. Колеса дубовыя, съ широкимъ ободомъ и прямыми ступицами.

Качки устраиваются для одиночекъ и парной закладки.

Говоря о рессорныхъ грузовыхъ экипажахъ, нельзя умолчать о замѣнѣ стальныхъ рессоръ каучуковыми буферами, которыя находятъ много сторонниковъ за границей. У насъ они пока примѣняются только къ экипажнымъ тѣлѣжкамъ, и въ рѣдкихъ случаяхъ къ грузовымъ тѣлѣгамъ.

Каучуковые буфера еще въ 1877 году были примѣнены къ военнымъ повозкамъ и, какъ доказатель болѣе чѣмъ тридцатилѣтній опытъ, оказались вполне удобными

и прочными. Каучуковые буфера могут сообщать такую же рессорность грузовым экипажамъ, какъ и стальные рессоры, употребляемые въ настоящее время, имѣя за собою еще то главное преимущество, что много прочнѣе послѣднихъ. Такъ изъ многихъ тысячъ буферныхъ повозокъ каучуковые буфера, прослуживъ болѣе 30 лѣтъ, оказались вполне пригодными и только незначительная ихъ часть была замѣнена новыми.

Несмотря на доказанную практичность и удобство примѣненія буферныхъ экипажей, у насъ почему то существуетъ недовѣріе къ нимъ. Это обстоятельство отчасти объясняется тѣмъ, что за устройство буферныхъ экипажей брались неумѣлыя лица, желая улучшить готовые нерессорные экипажи или исправить поврежденные рессорные, неправильно примѣняли каучуковые буфера или же употребляли буфера несоотвѣтствующихъ размѣровъ и формы и недоброкачественнаго матеріала.

Сила тяги.

Изъ опытовъ дознано отношеніе силы тяги къ вѣсу груза вмѣстѣ съ повозкой, т. е. вычислена сила, потребная для передвиженія 1 фунта при обыкновенной повозкѣ:

на природномъ, неутрамбованномъ сухомъ глинистомъ грунтѣ	0,250 ф.
на такомъ же кремнистомъ и мѣловомъ грунтѣ	0,165 ф.
на твердомъ грунтѣ	0,140 »
по новому шоссе	0,125 »
по обыкновенному шоссе	0,080 »
на хорошемъ шоссе (шагомъ)	0,030 »
тоже (рысью)	0,070 »
на шоссе съ колеями изъ досокъ	0,020 »
тоже съ колеями изъ чугуна	0,010 »
по желѣзнымъ рельсамъ	0,007 »

Изъ тѣхъ же опытовъ доказано:

1) Двухколесная телѣга требуетъ меньшей силы

тяги, чѣмъ четырехколесная, причемъ разница въ силѣ тяги доходить до 10—15%.

2) Величина діаметра колесъ уменьшаетъ тягу пропорціонально половинѣ увеличенія діаметра.

3) Повозки подвѣшанныя требуютъ усиленной тяги, которая увеличивается на дурной дорогѣ.

4) Сопротивленіе пропорціонально увеличенію скорости, начиная съ 1 метра въ секунду. Сопротивленіе движению увеличивается пропорціонально склону дороги. Теоретически пропорція эта=отношенію силы тяги къ вѣсистой тяжести, умноженной на вѣсъ повозки и груза, въ свою очередь также помноженныхъ на склонъ дороги въ миллиметрахъ.

Изъ опытовъ Гордона видно, что избытокъ силы тяги, требуемой склономъ на $\frac{1}{3}$ и на $\frac{1}{4}$ менѣе вычисляемаго теоретически.

С а н и.

Кромѣ колесныхъ и грузовыхъ телѣгъ и экипажей для перевозки клады, въ Россіи, гдѣ 5—8 мѣсяцевъ въ году земля бываетъ покрыта снѣгомъ и льдомъ, употребляются сани, которыя, въ зависимости отъ ихъ назначенія, устраиваются различно. Такъ прежде всего надо отличить городскія сани отъ деревенскихъ дровней, ручныхъ санокъ и салазокъ.

Всякія сани состоятъ изъ деревянныхъ долевыхъ брусковъ или полозьевъ, загнутыхъ дугообразно вверхъ на переднемъ концѣ и скрѣпленныхъ между собою поперечными и долевыми брусками, насаженные на невысокія стойки и образующія верхнюю рамку съ площадкой для помѣщенія груза или клады.

Для полозьевъ идутъ различныя породы дерева, изъ которыхъ наиболѣе употребительны: молодой дубъ, вязъ, береза, кленъ и др. Изъ нихъ лучшими считаются дубовыя и вязовыя полозья. Выбранное дерево должно быть молодое, прямослойное, безъ сучьевъ, здоровое и прямое. Старое дерево, а тѣмъ болѣе, имѣющее какіе-либо орга-

ническіе недостатки и болѣзни, для этого дѣла совершенно непригодно. Оно менѣе прочно, трудно гнется, даетъ трещины и вообще служба такихъ полозьевъ будетъ непродолжительна. Рубка лѣса для полозьевъ предпочитается зимняя, а не весенняя, т. е. пока дерево еще не въ соку, ибо на дерево, срубленное весной, часто нападаютъ насѣкомыя; оно подвергается также червоточинѣ, что отражается на прочности дерева.

Дерево зимней рубки, если оно на корню было здорово, рѣдко подвергается какой-либо порчѣ или болѣзнямъ, а потому и вытесанные изъ такого дерева полозья будутъ много прочнѣе, чѣмъ приготовленные изъ дерева весенней рубки. Срубленные для полозьевъ деревья должны быть одинаковой толщины для каждой пары заготавливаемыхъ полозьевъ. Длина полозьевъ можетъ быть различная. Чаще всего она бываетъ для обыкновенныхъ грузовыхъ саней вмѣстѣ съ головкой (выгибомъ спереди) отъ 2 1/2 до 3 1/2 аршинъ.

Обыкновенныя ломовыя сани, употребляемыя для ѣзды по городу, всегда строятся длиннѣе деревенскихъ дровней и розвальней, употребляемыхъ огородниками для возки навоза. Послѣдніе два образца саней кромѣ того дѣлаются и болѣе легкой конструкціи сравнительно съ солидной конструкціей ломовыхъ саней. Срубленные для полозьевъ деревья нарѣзаются попарно требуемой длины; затѣмъ ихъ надо окорить, т. е. снять кору и слегка обтесать съ двухъ сторонъ, противоположныхъ одна другой. Когда это сдѣлано, приступаютъ къ распариванію концовъ брусевъ для того, чтобы размягчить ихъ, а затѣмъ и выгнуть головку для полозьевъ.

Но прежде, чѣмъ подвергнуть брусъ распариванію и сгибанію, для облегченія послѣдней операціи гадо на внутренней сторонѣ брусевъ въ мѣстѣ будущаго выгиба сдѣлать неглубокія насѣчки, какимъ-либо острымъ рѣзальнымъ инструментомъ. Глубина такихъ насѣчекъ бываетъ не болѣе полвершка, а разстояніе между ними въ 1 вершокъ и даже болѣе, въ зависимости отъ толщины полозьевъ, большей или меньшей крутизны выгиба, твердости породы дерева и др. условій.

Само собою понятно, что чѣмъ тверже порода дерева, тѣмъ распариваніе происходитъ медленнѣе, а выгибаніе головки труднѣе при прочихъ равныхъ условіяхъ, т. е. одинаковой толщинѣ полозьевъ и той же крутизнѣ выгиба головки.

Размягченіе головки можно произвести различными способами.

Въ деревняхъ размягченіе полозьевъ производится въ жарко натопленной банѣ, гдѣ ихъ складываютъ у каменки; жаръ и копотъ такъ сильно дѣйствуютъ на дерево, что оно свободно гнется при нѣкоторомъ усилии работающаго, на особомъ станкѣ, называемомъ г а л о й.

Согнутыя полозья крѣпко стягиваются веревками на закрутку и затѣмъ выносятся на вольный воздухъ. Для размягченія такихъ полозьевъ требуется въ хорошо натопленной банѣ не болѣе 1 — 2 часовъ времени, а для просушки 10 — 20 дней. Всего удобнѣе и скорѣе производить такую просушку подъ навѣсомъ и на сквозномъ вѣтрѣ. Впрочемъ, нѣтъ особенной надобности торопить просушку полозьевъ, но и замедлять ее тоже не слѣдуетъ, оставляя полозья безъ прикрытія на воздухѣ и подвергая ихъ дѣйствию дождя и снѣга. Только послѣ того, когда можно быть увѣреннымъ въ полной просушкѣ полозьевъ и въ томъ, что вынутыя головки вполне закрѣпили въ приданномъ имъ на галѣ положеніи, можно развязать всѣ веревки и вынуть полозья.

Въ городахъ, гдѣ пользование баней затруднительно и гдѣ не имѣется требуемыхъ приспособленій, размягченіе полозьевъ можно производить опусканіемъ ихъ въ кипящую воду на нѣсколько часовъ, или же подвергать полозья дѣйствию сильно нагрѣтаго водяного пара.

Дѣйствіе кипятка и пара не менѣе сильное, чѣмъ нагрѣтаго баннаго воздуха каменки, а потому любой изъ указанныхъ нами способовъ можетъ быть примѣненъ при изготовленіи полозьевъ для грузовыхъ саней.

Но какимъ бы способомъ не было произведено размягченіе полозьевъ, выгибаніе и просушка ихъ всегда производится одинаково, т. е. по одному и тому же способу, изложенному нами выше.

Вынутые из галлы полозья, послѣ окончательной просушки ихъ, необходимо провѣрить въ сгибѣ, а также прямизну полозьевъ, соприкасающихся къ землѣ. Послѣ этого полозья постунаютъ въ отдѣлку, т. е. подтесываніе, подстругиваніе и болѣе точную пригонку одного полоза съ другимъ, образующимъ пару.

Когда это сдѣлано, можно приступить къ заготовкѣ и сборкѣ отдѣльных частей саней. Для большей понятности изложенія объяснимъ это примѣромъ.

Положимъ, что намъ требуется построить простыя деревенскія дровни, изображенныя на верхнемъ рисункѣ.

На внутренней сторонѣ полозьевъ выдалбливаютъ 5—6 прямоугольныхъ отверстій, глубиною до $\frac{1}{2}$ высоты полозьевъ. Въ эти отверстія вставляютъ на плоскихъ шпонахъ брусочки, высотой до 4 верш., называемыя копылами. Копылы обыкновенно нарѣзаютъ и вытесываютъ изъ клена, какъ породы дерева, достаточно крѣпкаго и вязкаго, и если такіе копылы хорошо высушить, то они служатъ долго безъ загниванія. Вставивъ нижній конецъ копыла въ гнѣздо, его укрѣпляютъ въ немъ при помощи поперечнаго винта, пропущеннаго сквозь полозъ и шпиль. вмѣсто винта можно въ высверленное отверстие загнать небольшіе нагели, вытесанные изъ того же кленоваго дерева.

На верхній конецъ копыла, также отдѣланный въ шпиль, надѣвается верхній долевы брусокъ (нахлестокъ).

Когда всѣ копылы вставлены въ полозья и прочно закрѣплены винтами или нагелями, необходимо связать полозья вмѣстѣ при помощи вязиковъ. Для приготовления вязиковъ берутъ свѣжесрубленныя и распаренныя до мягкости вязовые прутья, діаметромъ въ $\frac{3}{4}$ —1 вершокъ и связываютъ имъ копылы. Кромѣ вязиковъ, отъ верхняго конца головки полозьевъ идутъ такіе же, какъ и вязики, вязовыя прутья, толщиною въ $1\frac{1}{4}$ вершка и также достаточно хорошо распаренныя и называемыя утложинами; ихъ пропускаютъ подъ верхніе концы перваго и втораго копыла. На утложины надѣваютъ верхніе долевы бруски (нахлестки), которые можно сдѣлать изъ любого крѣпкаго дерева, какъ напримѣръ моло-

дой березы. Нахлесткамъ придаютъ плоскую форму, толщиною въ 3 вершка. Концы нахлестковъ, для большей прочности, можно скрѣпить поперечинами изъ того же вязоваго дерева и углы соединенія оковать желѣзными пластинками въ $\frac{1}{2}$ дюйма толщиною.

Верхніе концы головки полозьевъ также скручиваются вязовыми прутьями и при томъ такъ, чтобы утложины были прочно соединены съ этими прутьями.

Оглобли для дровней дѣлаются прямыя изъ березоваго дерева, хорошо просушеннаго, окореннаго и оскобленнаго до гладкости. Оглобли привязываютъ къ первымъ копыламъ при помощи крѣпкой веревки или же тонкими и гибкими прутьями.

Въ торцы задняго конца нахлестныхъ брусковъ ввинчиваютъ по желѣзному крюку для наматыванія закруточной веревки.

На нижнемъ рисункѣ изображенъ наиболѣе употребительный типъ ломовыхъ саней для ѣзды по городу, приспособленный для перевозки кладей.

Устройство такихъ саней имѣетъ много общаго съ только что описанными нами деревенскими дровнями, но конструкція ихъ болѣе солидная и прочнѣе дровней, такъ какъ на такихъ саняхъ приходится перевозить грузъ до 100 и болѣе пудовъ.

Въ этихъ саняхъ вязики замѣнены поперечными дубовыми или изъ какого-либо другаго прочнаго и вязкаго дерева брусками, связывающими полозья достаточно прочно, чтобы выдержать грузъ накладываемый на сани.

Нахлестки вмѣстѣ съ поперечными брусками образуютъ раму, на которую настилаютъ двухдюймовыя доски, образующія узкую платформу, на которую собственно и накладывается перевозимый грузъ. Если такія сани служатъ для перевозки мебели, то поверхъ этой узкой платформы накладывается и укрѣпляется еще другая болѣе широкая, тоже дощатая платформа съ ящикомъ или безъ него, смотря по роду перевозимой мебели и домашнихъ вещей.

Головка городскихъ саней скрѣпляется толстымъ поперечнымъ брускомъ, наложеннымъ на верхніе концы

головки. Кромѣ того, передокъ этихъ саней снабженъ особой вертикальной рамой, нижніе концы которой укрѣплены въ нахлестные брусья, а верхніе скрѣплены поперечнымъ брускомъ. Эта рама при помощи винтовъ или тонкихъ болтовъ скрѣплена съ верхнимъ поперечнымъ брускомъ головки. Рама обшита досками за подлицо съ брусьями.

Оглобли у городскихъ саней дѣлаются также березовыя, но подвязываются не къ первому, а ко второму копылу, который поэтому долженъ быть особенно прочнымъ. Сани во многихъ угловыхъ соединеніяхъ скрѣпляются болтиками и угловымъ желѣзомъ для приданія имъ большой прочности. Всѣ сани, служащія для перевозки грузовъ и клады по городскимъ улицамъ, должны быть обязательно снабжены желѣзными тормазами, привинченными шурупами къ нижней поверхности полозьевъ. Въ деревенскихъ дровняхъ такія полозья при дѣлываютъ только въ томъ случаѣ, когда дровни предназначены для ѣзды по дорогамъ, усланнымъ камнемъ. Для обыкновенныхъ же работъ около дома дровни остаются безъ тормазовъ, что, конечно, портитъ полозья и отражается на прочности и долговѣчности службы дровней.

Для перевозки лѣса, т. е. круглыхъ бревенъ и досокъ употребляются такіе же сани, но длина ихъ дѣлается нѣсколько короче обыкновенныхъ ломовыхъ саней. Къ нимъ обыкновенно прибавляются еще маленькіе сани, называемыя салазками.

Такие сани изображены на среднемъ рисункѣ. При нагоузкѣ лѣса поперекъ саней и салазокъ накладываются по толстому брусу, на которые и накладываются строительный матеріалъ, перевязанный веревкой и затянутый закруткой.

Кромѣ описанныхъ нами образцовъ конныхъ саней, употребляются еще ручные санки, которые дѣлаются различныхъ образцовъ. Нѣкоторые изъ нихъ представляютъ въ такомъ видѣ деревенскіе дровни на полозьяхъ съ загнутой головкой и копылами. Другіе же дѣлаются изъ такъ называемыхъ копанцевъ. Для этого выбираютъ въ лѣсу молодыя тонкія деревца съ толстымъ корнемъ, направленнымъ въ перпендикулярномъ напра-

вленіи къ стволу дерева. Вырывъ два такія деревца изъ земли вмѣстѣ съ корнемъ, изъ послѣднихъ обдѣлываютъ прямыя головки. Во всемъ остальномъ устройство такихъ дровней ничѣмъ не отличается отъ обыкновенныхъ дровней.

Ручные санки часто устраиваютъ по образцу, показанному на рисункѣ.

Тормаза для ручныхъ санокъ дѣлаются болѣе тонкіе, а оглобель вовсе не привязываютъ; ихъ обыкновенно замѣняетъ толстая веревка, за которую тянутъ сани при передвиженіи по дорогѣ.

Книгоиздательство „А. Ф. СУХОВА“.

СПБ., Столярный пер. 9. — Телефонъ № 498-09.

Предлагаетъ нижеслѣдующія книги.

Мыловаренное производство. Практич. руковод. къ приготовленію различныхъ сортовъ простого и туалетнаго мыла, съ 28 рис. 6 изд. исправл и значительно дополненное Техн. П. А. Федорова, 1911 40 к.

Мыловарь-практикъ. — Практическое руководство по изгот. разн. сортовъ простого мыла холоднымъ и горячимъ способомъ. Съ 36 рис. Смирнова. 1912 г. 3-е изд. дополн. 40 „

Поташное производство Техн. П. А. Федорова, 1910. 15 „

Приготовление лампаднаго, освѣтительнаго, гарнаго и машиннаго масла. Практ. руководство для любителей. А. Сидорова. 2-е изд. 1912 30 „

Приготовление лучшей колесной, копытной и сбруйной мази. Практ. руковод. по изготовленію по испытан. рецептамъ домашн. средствами колесной, копытной и различной сбруйной мази. А. Сидорова. 2-е изд. 1911. 30 „

Производство ваксы, сапожной мази, лака и дегры для кожи и т. п. Практич. руководство къ приготовленію этихъ препаратовъ по лучшимъ испытаннымъ рецептамъ. Техн. П. А. Федорова. 3-е изд. 1911. 25 „

Отдѣломъ Ученаго Комитета Министерства Народнаго Просвѣщенія по техническому и профессиональному образованію допущена въ учебныя библіотеки техническихъ и ремесленныхъ учебныхъ заведеній. Особымъ отдѣломъ Ученаго Комитета допущена въ бесплатныя народныя читальныя и библіотеки.

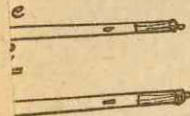
Производство соды. Практ. руковод. по добыванію соды кустарн. и фабричнымъ способами съ 10 рис. Техн. П. А. Федорова, 1904. 30 „

Селитра, ея добываніе, обработка и различныя примѣненія. П. Федорова, 1904. 10 „

Туалетныя мыла высшаго сорта и ихъ производство. М. Гауеръ, перев. съ нѣмецк. Инж. технол. П. Познера, съ 10 рисунками, 1905 г. 60 „

Отдѣломъ Ученаго Комитета по техническому и профессиональному образованію допущена въ библіотеки промышленныхъ учебныхъ заведеній Министерства Народнаго Просвѣщенія.

Устройство небольшого мыловареннаго завода и варка простыхъ сортовъ мыла кустарнымъ и домашнимъ способомъ. Практическое руководство для постройки завода и варки различныхъ сортовъ по рецептамъ испытаннымъ на заводѣ самимъ авторомъ. Мастера мыловара С.-Петербург. завода Нафта Ревякина 2-е изд. 1911 г. 30 „



Телѣжное

Рис. 1.

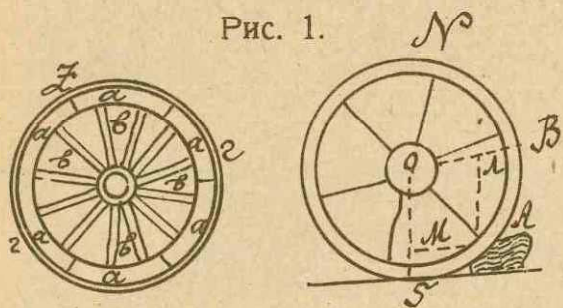


Рис. 4.

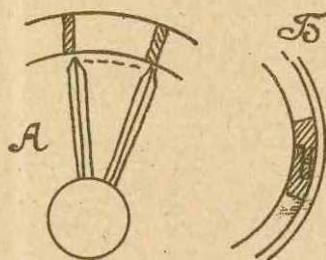


Рис. 6.

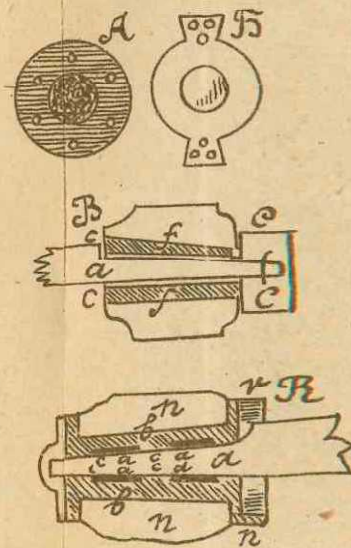


Рис. 3.



Рис. 2.

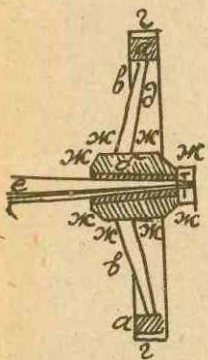


Рис. 5.

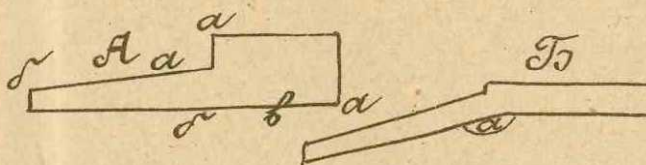


Рис. 8.

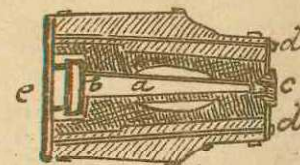


Рис. 1.

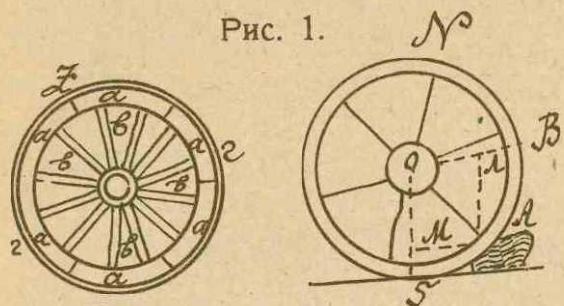


Рис. 4.

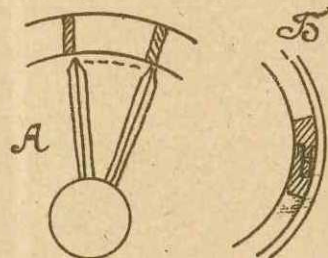


Рис. 6.

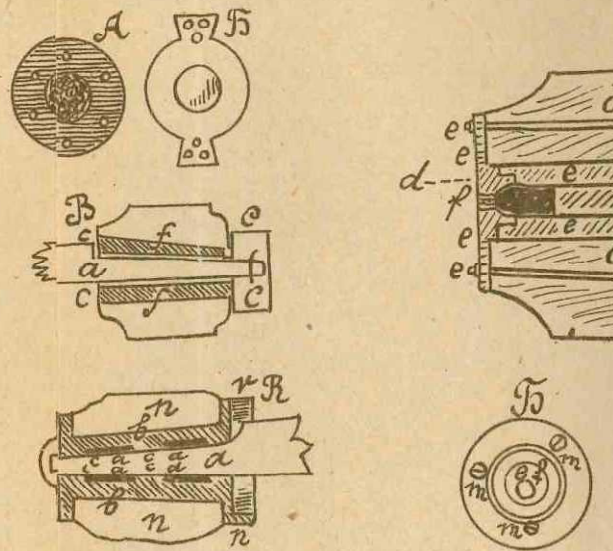


Рис. 3.

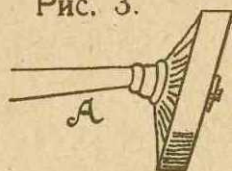


Рис. 2.

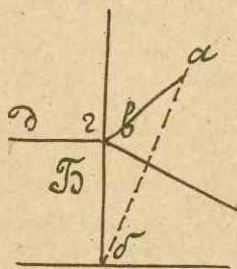
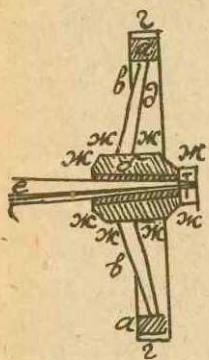


Рис. 5.

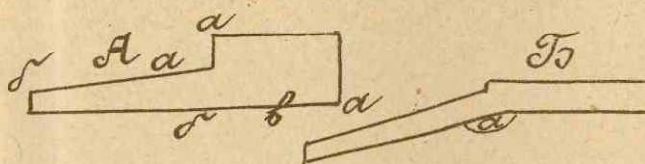


Рис. 8.

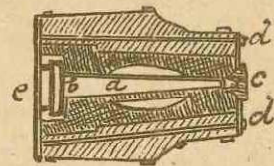


Рис. 3.

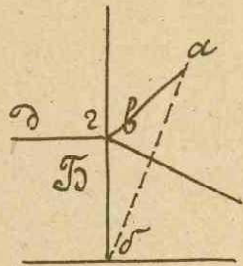
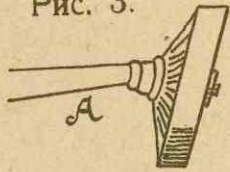


Рис. 5.

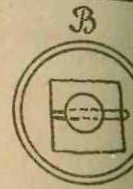
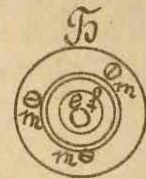
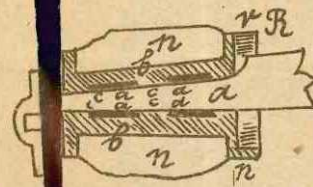
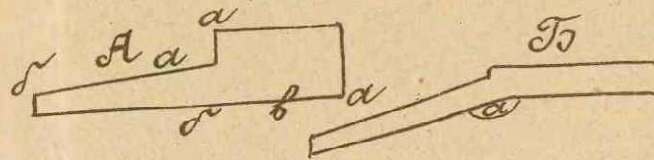


Рис. 8.

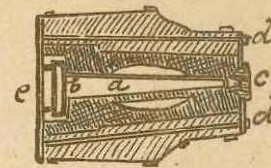


Рис. 14.

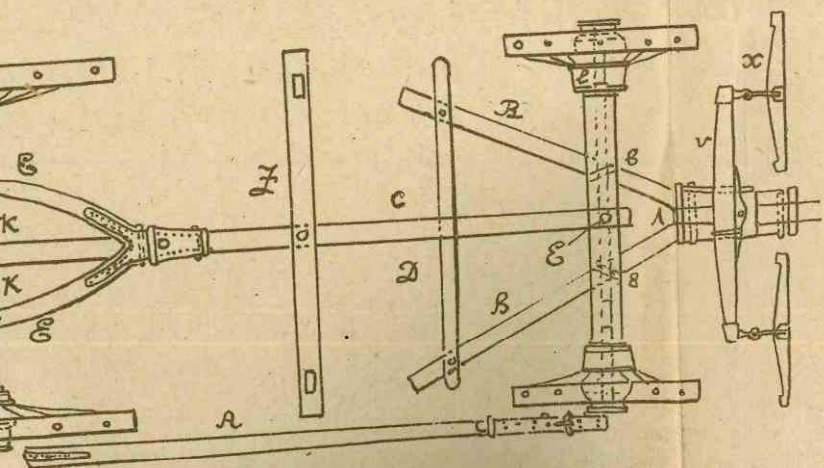
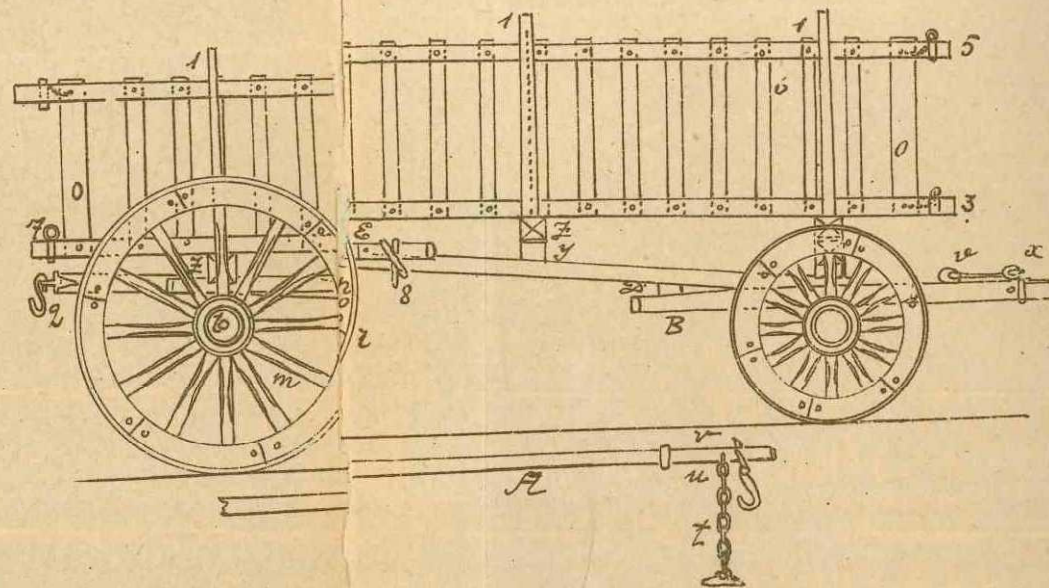


Рис. 15.



ЗВОДСТВО.

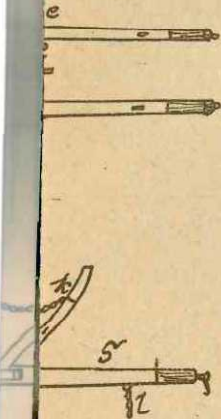
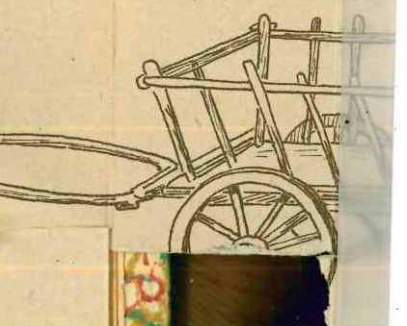
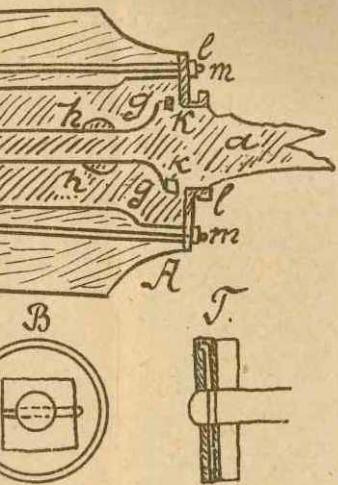


Рис. 12.

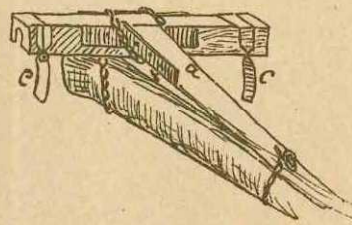


Рис. 11.

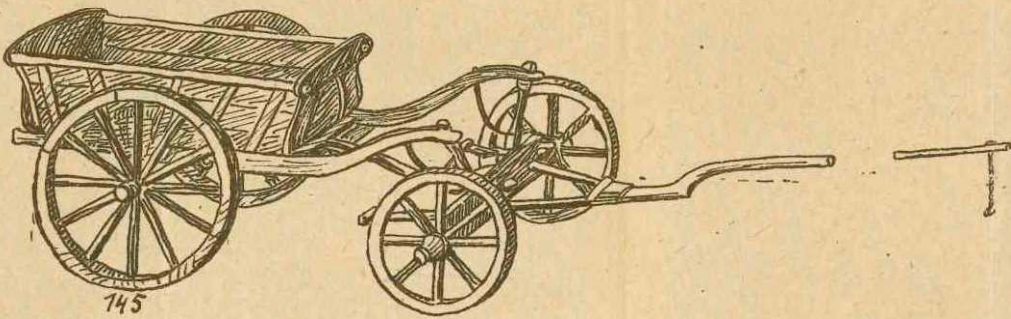


Рис. 18.

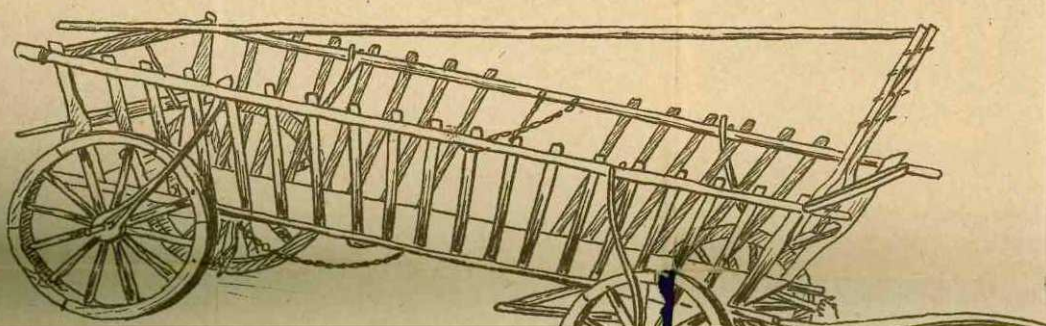


Рис. 13.

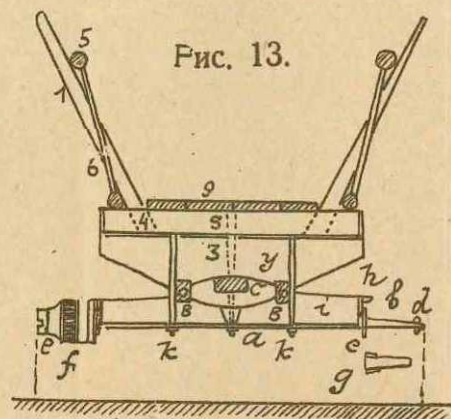


Рис. 9.

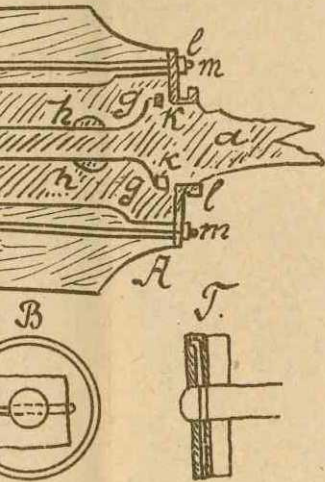
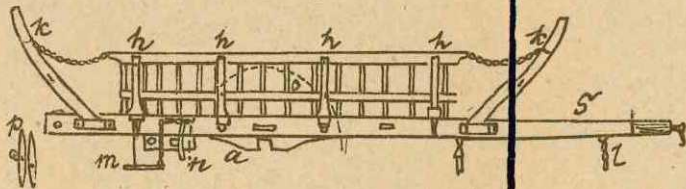
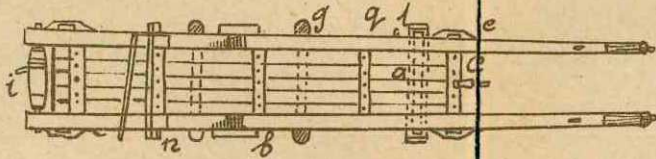


Рис. 10.

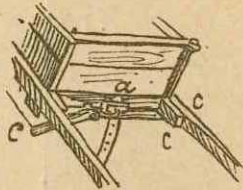


Рис. 16.

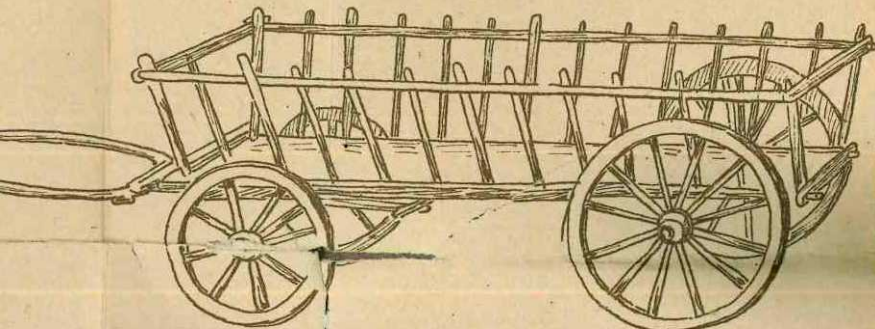


Рис. 12.

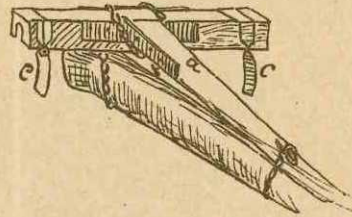


Рис. 11.

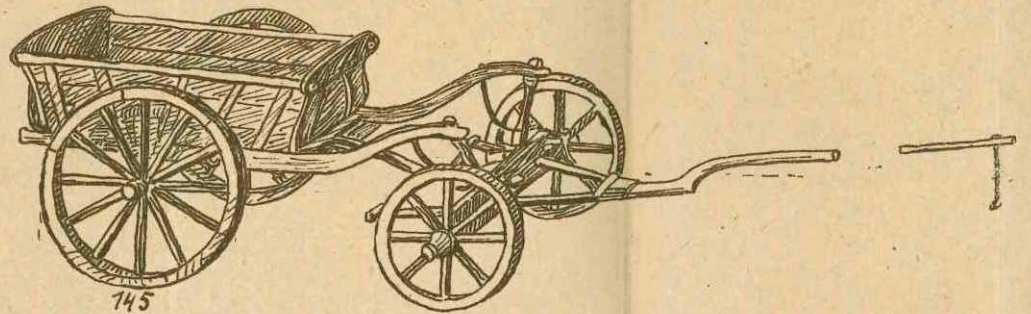


Рис. 18.

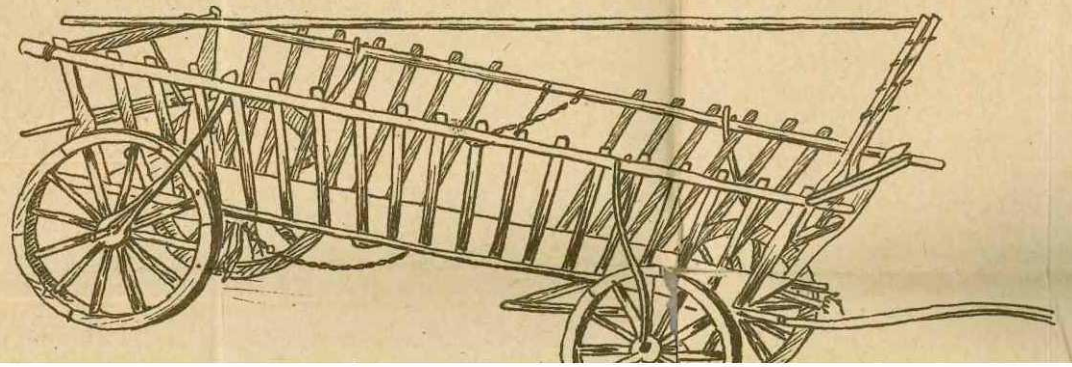
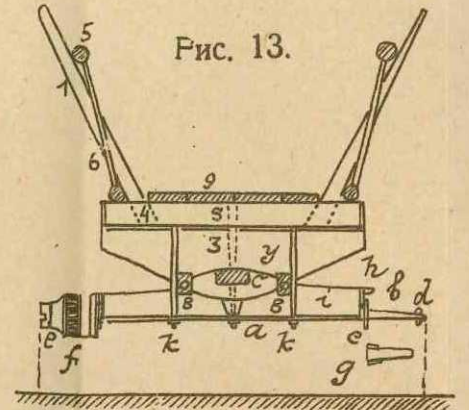


Рис. 13.



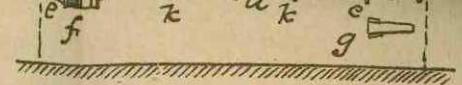
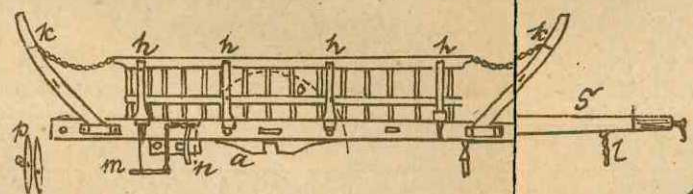
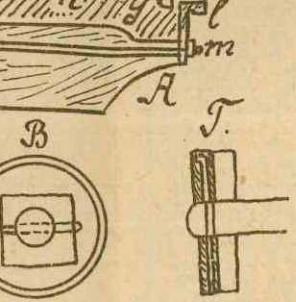


Рис. 10.

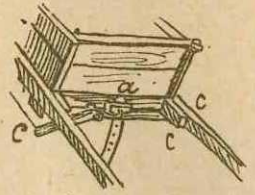


Рис. 16.

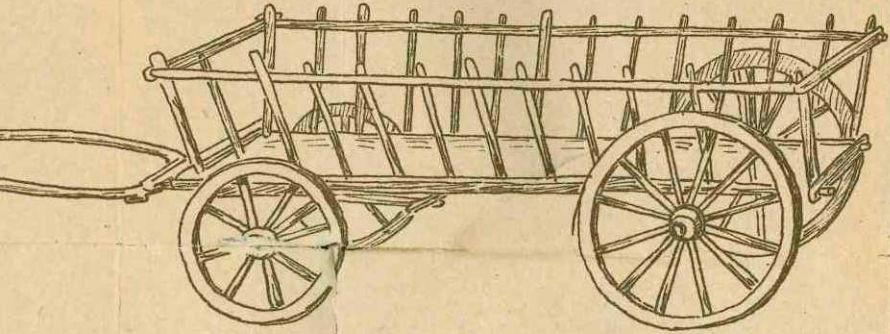


Рис. 11.

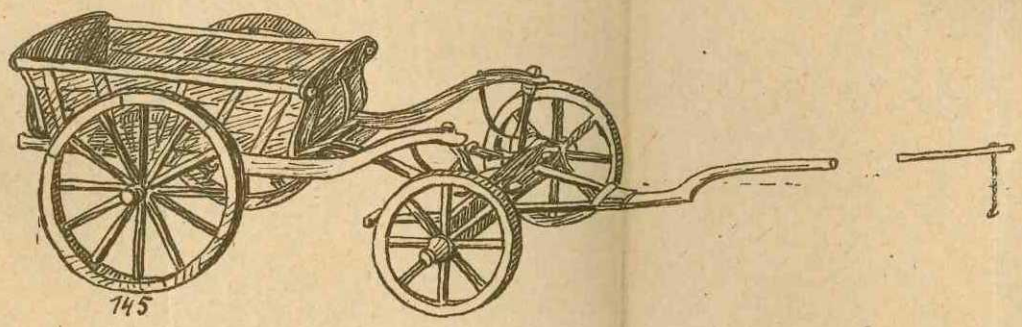


Рис. 18.

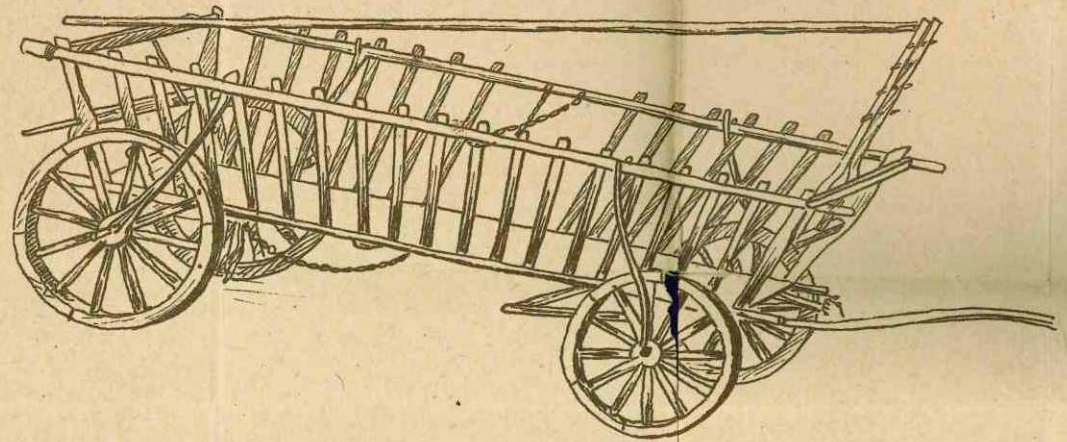
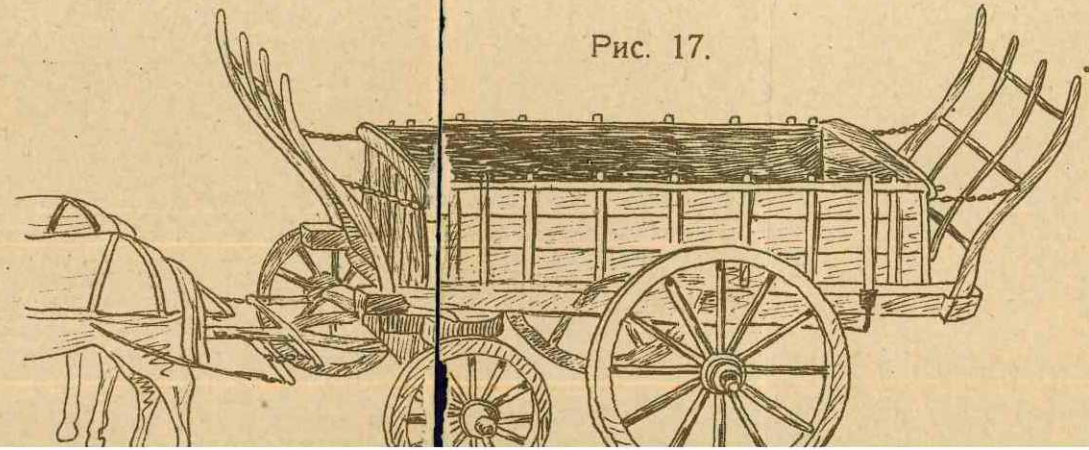
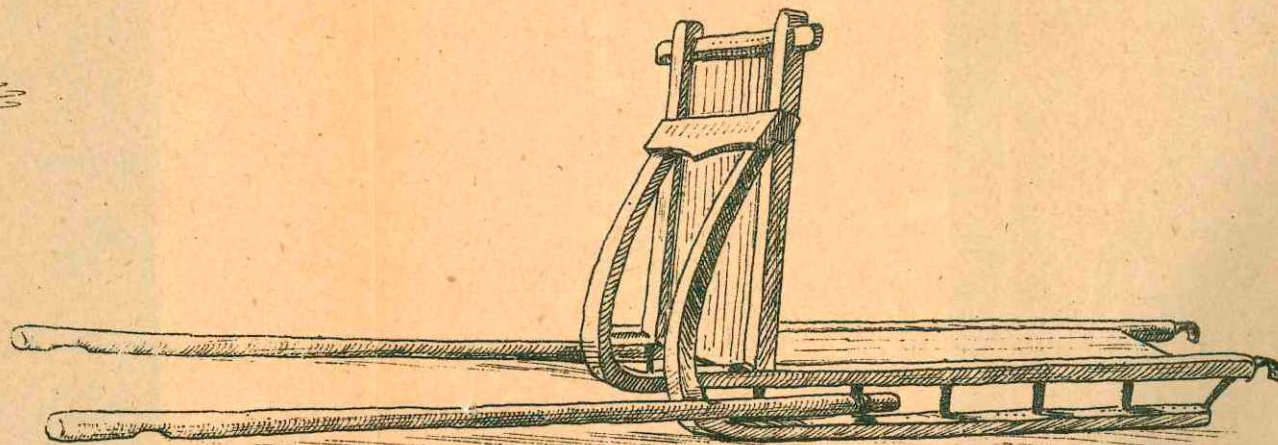
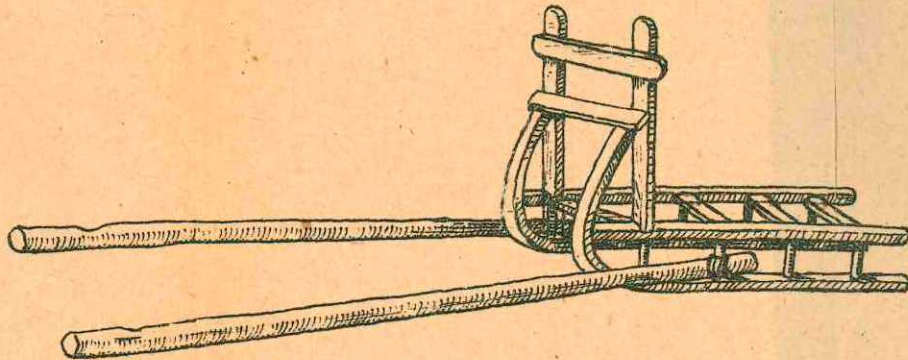
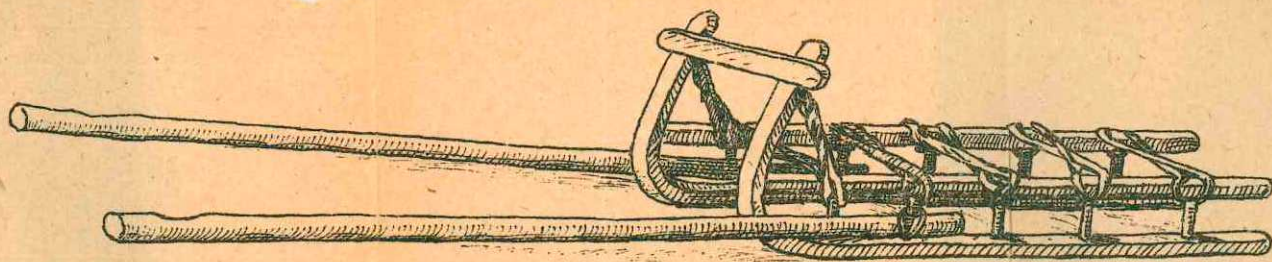
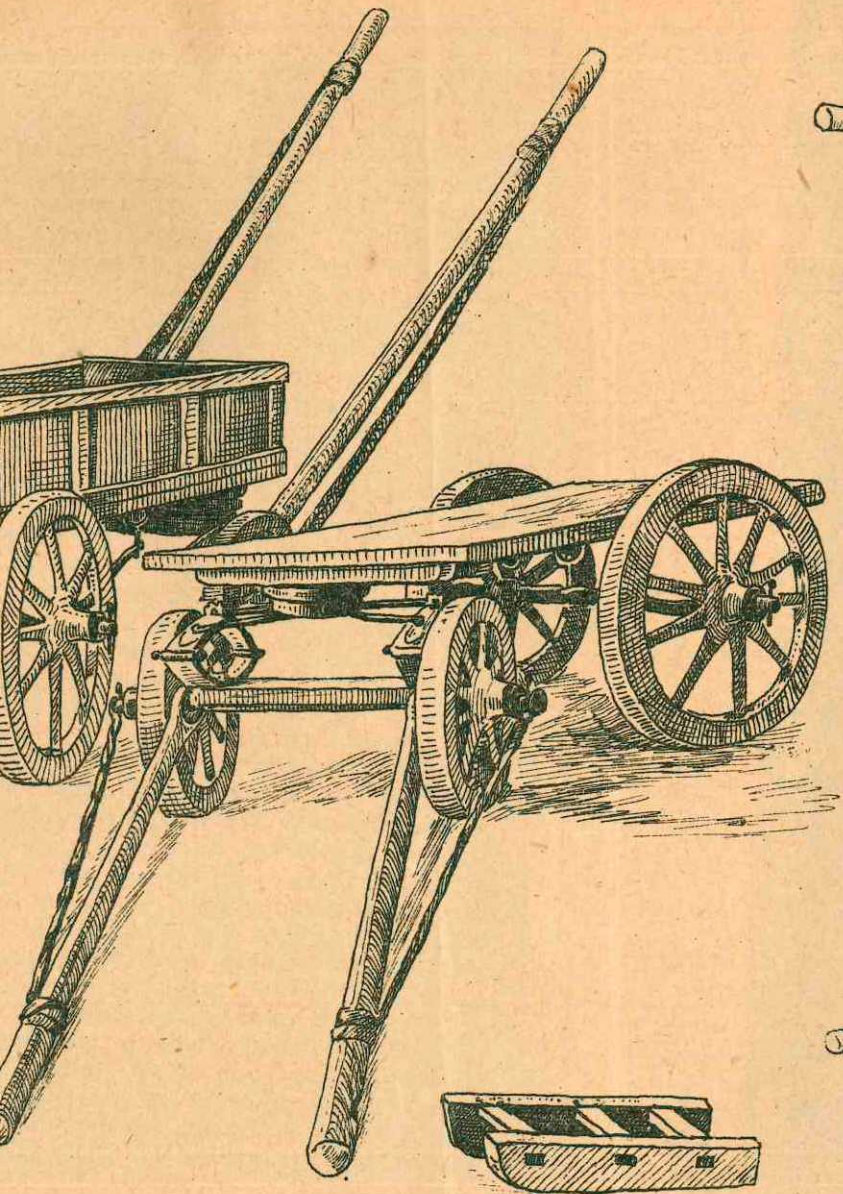


Рис. 17.





стагуй, таблицами и литографир. табл. рис. всѣхъ упражненій, 60 к. Набивка чучель и собираніе насѣкомыхъ. Практич. руков. для любителей по составленію коллекцій, съ 37 рис., 40 к. Охотникъ-любителъ съ ружьемъ и собакой. Практич. руков. для молодыхъ охотниковъ. Съ 20 рис., 30 к. Плетеніе рыболовныхъ сѣтей. Практ. руков. для люб. рыбаковъ, 20 к. Подвижныя игры на открытомъ воздухѣ. 30 к. Постройка лодокъ. Руков. къ постройкѣ байдарокъ, парусныхъ и килевыхъ лодокъ, челнокъ и яликовъ, съ 76 рис., 50 к. Почтовое голубоводство. Разведеніе почтовыхъ и др. породъ голубей съ 11 рис., 30 к. Практическое руков. къ парусному плаванію для начинающихъ любит. съ 29 черт., 60 к. Пѣвчія птицы. Ловля, содержаніе, разведеніе, леченіе съ 15 рис., 30 к. Ретушеръ-любителъ. Практ. руков. ретушированія, отдѣлки фотогр. негатив. и раскраш. фотогр., для любит. и практик., съ рис., 30 к. Развитіе силы и нарощеніе мускуловъ посредствомъ упражненій съ гириями и другими приборами, съ 84 рис., 60 к. Руководство къ препарированію чучель и скелетовъ птицъ, съ 73 рис., 50 к. Рыбная ловля во всѣ времена года. Практич. руков. для любителей рыбной ловли на удочку, подпускания, сѣтями и т. п., съ описаніемъ различныхъ сортовъ рыбъ и рыболовныхъ принадлежностей, съ 54 рис., 30 к. Рыболовъ-удильщикъ. Ловля рыбы на удочки, подпусками, прикормка и т. п., съ 43 рис., 30 к. Сила, и какъ сдѣлаться сильнымъ. Развитие силы безъ гирь и при помощи гирь, съ 15 рис., 25 к. Собака, породы ея, уходъ, дрессировка и леченіе, съ 19 рис., 30 к. Управляемые аэростаты и аэропланы. Описаніе устройства аэростатовъ и аэроплановъ разн. системъ и соврем. моторы для нихъ, съ 41 рис., 50 к. Фотографъ-любителъ. Практич. руков. къ всестороннему изученію фотографіи для начинающихъ любителей, съ 68 рис., 40 к. Французскій боксъ. Руководство къ изученію французскаго бокса и его примѣненіе на практикѣ. (Защита при внезапномъ нападеніи). Съ 15 рис., 20 к. Футболъ, здоровый и полезный спортъ на открытомъ воздухѣ, 20 к. Футболъ.—Руководство и правилъ игры, съ 27 рис., 30 к. Цвѣтная фотографія. Новѣйш. открытія въ этой области съ рис., 20 к.

Пересылка одной книги заказной бандеролью стоитъ 15 коп., двухъ книгъ—19 коп., трехъ книгъ—25 коп. При высылкѣ наложеннымъ платежемъ почта взскаиваетъ дополнительно по 10 коп. съ каждой бандероли.

Въ книжномъ складѣ

„А. Ф. СУХОВА“,

С.-Петербургъ, Столярный переулочъ, 9,

продаются слѣдующіе номера

„Избранной Библіотеки для Семьи и Школы“:

Амичись, Э. За матерью, (Апенины и Анды) съ 3 рис.	15 к.
Брегъ--Гартъ. Рождественская ночь съ рис.	10 „
Диккенсъ Ч. Скупой Скруджи, съ рис.	20 „
Комменсъ. Фонарщикъ, съ 6 рис.	60 „
Кормчій Л. На каникулахъ. Разказы съ 4 рис.	10 „
Кормчій, Л. Разказы стараго рыбака, 1) Эйда. 2) Антипъ 3) Набѣгъ съ 3 рис.	10 „
Лабуле. Петруша удалецъ, съ рис.	10 „
Моро. Бѣлая мышка, съ рис.	10 „
Рескинъ Д. Король золотой рѣки, съ рис.	10 „
Сенкевичъ. Мальчикъ Геркулесъ, съ рис.	10 „
Смайльсъ, С. Неутомимый работникъ Томасъ Эдвардъ съ рис.	20 „
Смотритель Маяка съ рис.	20 „
Уайльдъ, О. Молодой король, съ рис.	10 „
Уйдъ. Нелло и Патрашъ, съ рис.	5 „
Шведеръ, Е. Егорычъ, съ рис.	10 „

Печатается дальнѣйшій рядъ брошюръ.

Цѣна 40 коп.