

М. Г.

Деревян. колодезн. насосы.

Дроздов



20
А 75

ПРОЗДОВ, В. А., проф.

**Деревянные колодезные насосы
и
сверленные водопроводные трубы.**

С 17 эскизами и 11 рисунками.



Государственное Техническое Издательство
МОСКВА.—1923 г.

ГОСТЕХИЗДАТ.

№ I. Строительное дело.

Гнедовский, В. И.—Строительные материалы (строитель). М. 1922 г. 295 стр. 81 рис. Ц. 1 р. 20 к. Бархин, Г. Б.—Рабочий дом и рабочий поселок-сад. М. 1922 г. 260 стр. 96 рис. Ц. 1 р. 40 к. Данилов, Ф. А.—Как организовать предварительные работы по устройству водопроводов в городе или поселке М. 1922 г. 39 стр. Ц. 30к.

№ II. Химическая промышленность.

Бетлер, М. проф.—Производ. лаков и олифы. М. 1922 г. 133 стр. 29 рис. Ц. 65 к. Егоркин, Н. И.—Крашение и отделка овчин. М. 1922 г. 88 стр. 7 рис. Ц. 50 к. Киселев, В. С.—Приготовление олифы и сиккативов. М. 1922 г. 92 стр. 8 рис. Ц. 50 к. Козлов, В. С.—Производство масел для обуви, ваксы и аппретур. М. 1922 г. 35 стр. Ц. 25 к. Минаев, В. М., проф.—Крашение шерстяных, льняных и пеньковых пряж в прочные цвета. Руководство для кустарей с подробными рецептами крашения. М. 1923 г. 80 стр. Ц. 40 к. Власов, И. Д.—Краткий курс химии и главные электрохимические процессы. М. 1923 г. 92 стр. 43 черт. Ц. 70 к. Новак, Д.—Руководство по мыловаренному производству. Перевод с последнего немецкого издания, под ред. проф. А. Н. Реформатского. М. 1923 г. 155 стр. 29 рис. Ц. 1 р. 20 к. *Михайленко, Я. И. проф.—Органическая химия (для средних школ). *Тиле.—Клеварное производство.

№ III. Сельско-хозяйственная промышленность.

Названия со звездочками находятся в печати:

Белзичиков, П., инж.—Трактор-Мортон. М. 1919 г. 61 стр. 84 рис. Ц. 70 к. Казачек, В.—Крестьянская молотилка М. 1922 г. 56 стр. 24 рис. Ц. 20 к. Лембек-Барш.—Двигатель в сельском хозяйстве. Берлин. 1921 г. 142 стр. 118 рис. Ц. 70 к. Пазфилов, Е. И., агр.—Как выбрать и установить плуг. М. 1922 г. 67 стр. 83 р. Ц. 30 к. Пазфилов, Е. И., агр.—Как выбрать и установить рядовую сеялку. М. 1922 г. 40 стр. 24 рис. Ц. 15 к.

Попов, И. П.—Культура томата в северной и средней полосе России. М. 1923 г. 32 стр. 9 рис. Ц. 25 к.

*Червинский, Н. П. и Богданов, Е. А., проф. П. С.-Х. Акад.—Общее животноводство.

*Богданов, Е. А., проф. П. С.-Х. Акад.—Упрощенные таблицы для составления кормовых дач для с.-х. животных.

*Его же.—Как следует кормить молочных коров по наиболее простому способу, называвшемуся у нас прежде датским. Руков. для инструкторов и студентов.

*Его же.—Что нужно знать всякому хозяину о кормлении молочных коров.

*Его же.—Организация и техника воспитания молодняка с.-х. животных.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Р. С. Ф. С. Р.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ В. С. Н. Х.

А. Серия 2. Сельско-Хозяйственная Библиотека. IX¹—18.

ДРОЗДОВ, В. А., ПРОФ.

20
Д. 15

ДЕРЕВЯННЫЕ КОЛОДЕЗНЫЕ НАСОСЫ

И

СВЕРЛЕННЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ ТРУБЫ.

С 17 эскизами и 11 рисунками.

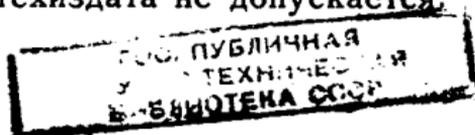
1936
37
К



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО.

МОСКВА—1923 г.

Перепечатка без разрешения
Гостехиздата не допускается.



4557 ⁹/₆₆ $\frac{11}{22317}$

К крестьянам.

По разным отраслям промышленности рабочие создают свою техническую библиотеку. Государственное Техническое Издательство уже выпустило 70 названий таких книг и намерено выпустить около 400 названий. Дело это наладилось и идет правильно.

Тут у рабочих возникла мысль дать также и крестьянину хорошие полезные книжки по сельскому хозяйству. Для этого Гостехиздатом приглашены крупнейшие научные силы из Петровской С.-Х. Академии, которые очень охотно пошли в этом навстречу.

В ближайшее же время будет выпущено несколько десятков таких наиболее необходимых книжек по сельскому хозяйству, в которых будут даны самые верные сведения и опытные данные, достигнутые наукой до последних дней. Вся сельско-хозяйственная библиотека будет состоять из нескольких сот книжек по плану и программе, которые будут осуществляться под наблюдением Редакционного Совета, состоящего из профессоров: Богданова Е. А., Гурина. Г. И., Демьянова Н. Я., Прянишникова Д. Н.

Рабочие в лице Всероссийского Центр. Совета Профсоюзов надеются, что крестьяне, в свою очередь, помогут в том, чтобы их книжка находилась в каждой избе, читалась всеми односельчанами и сообща обсуждались хозяйственные вопросы. Каждый грамотный должен прочесть книжки десяти неграмотным и тем самым он будет делать не только свое, но и Государственное дело, как и подобает гражданину Рабоче-Крестьянской Советской Республики.

После прочтения книжек может возникнуть ряд новых вопросов, касающихся различных сторон крестьянского хозяйства. На все вопросы Агрономический Подотдел Гостехиздата с удовольствием даст исчерпывающие ответы.

Гостехиздат.

ВСТУПЛЕНИЕ.

Применение деревянных труб, для устройства колодезных насосов и трубопроводов с небольшим давлением, относится к очень давнему времени. Не только в усадьбах, селах и деревнях, но даже и в некоторых наших русских городах были устроены небольшие водопроводы из этих труб, для подведения самотеком родниковых вод. Большинство старых московских общественных бань когда то, также были исключительно оборудованы этими трубами, как для подведения ключевой, речной и колодезной воды, так и для удаления отработанных сточных вод.

За последние довоенные годы, металлические трубы и дешевые металлические насосы, постепенно, вытеснили из хозяйственного обихода населенных мест, эти простые и общедоступные сооружения.

В настоящее время при отсутствии достаточного количества металлических труб и насосов и при необходимости поддержать, хотя бы частично, санитарно-гигиенические условия небольших населенных мест на требуемой высоте, невольно встает вопрос об изыскании иных средств и материалов для осуществления водопроводно-санитарных сооружений.

Одним из таких практических средств является возможность применения деревянных сверленных труб, вместо металлических труб, испытанных уже в водопроводном деле.

Настоящее краткое изложение имеет задачу ознакомить по этому вопросу заинтересованных лиц, с устройством и практическим применением деревянных сверленных труб в водопроводном деле.

1. Деревянные водопроводные трубы.

Изготовление деревянных сверленных труб у нас в России в большинстве случаев, если не исключительно, производится из гладкоствольных свежеспиленных сосновых дерев. Предпочтение сосновому лесу перед другими древесными породами делается благодаря особому строению его концентрических наслоений, резко выраженных и обладающих в свежем виде особой мягкостью и податливостью к обработке по линии центральной оси дерева, то есть по линии его сердцевины. Большое значение имеет и свойство соснового леса переносить влагу без ущерба для своей прочности и долговечности, так например, приходилось встречать сосновые водопроводные трубы, пролежавшие в земле 30—40 лет, совершенно свежими и здоровыми. Свежеспиленные сосновые деревья, как и всякий лесной материал, лучше поддается обработке, нежели сухой или полусухой, а поэтому сверлить трубы необходимо из сырого материала. Наиболее ходовыми диаметрами сверленных труб считаются от $1\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ вершков (7—11 см.); такие трубы употребляются, главным образом, для насосов дворовых колодцев и для проведения чистой воды самотеком из родников и ключей в усадьбах, селах и деревнях. Для удаления сточных вод в некоторых случаях употребляются трубы и большего диаметра, доходящие до 4 вершков (18 см.) и более. Заграницей, например в некоторых местах С. Америки *) применяются деревянные сверленные трубы, изгото-

*) В Америке в настоящее время готовятся деревянные трубы из клепок, диаметром до 2 саж. (4 м.). Об этих трубах будет составлено особое изложение.

вленные из Американского бука (род лиственницы), диаметром от 6" до 12" (15—30 см.), обвитые для прочности спирально тонкой стальной лентой и служащие для проведения воды под давлением от 6 до 10 атмосфер. Само собой разумеется, что в случае надобности, не исключается возможность изготовления труб данного диаметра и у нас в России, при соответствующем их креплении.

Бурав—
лопаярь.

Сосновый лес для изготовления труб или насосов обычно употребляется толщиной от 4 до 6 вершков (18—27 см.) при длине от 6 до 12 арш. (4—8,5 м.). При употреблении для труб длинных деревьев, так называемых двенашин, то есть 12 арш. (8,5 м.) дерев, при сборке и укладке труб получается меньше стыков (соединений труб между собою), но за то само сверление таких длинных деревьев много труднее и во многих случаях приходится делать предпочтение более коротким бревнам, например, в 6 аршин (4 м.) длиной, так как сверление двух таких 6 арш. (4 м.) бревен отнимает значительно менее времени, чем сверление одного 12 аршинного (8,5 м.) дерева.

Сверление дерев производится ручным способом и ведется обычно с обоих концов дерева, при помощи наиболее удобного для этого бурава—лопаяря, сделанного в виде ложки и прикрепленного к железной штанге, как показано на прилагаемом эскизе 1-м. Сверление обыкновенно начинается и ведется насквозь 1½ вершковым (7 см.) буравом, так называемым проходником, после чего, если по ходу дела требуются трубы или насосы иного большего диаметра, то по сделанному первоначальному отверстию проходят второй раз буравом большего соответствующего диаметра.

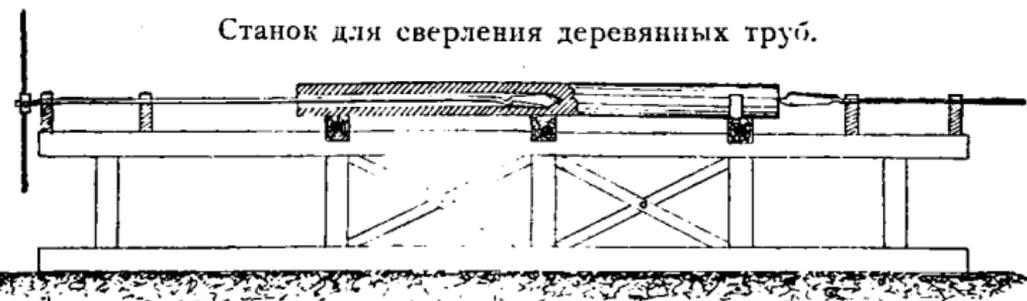


Эскиз 1.

Процесс сверления дерев производится на станках, которые при кустарном производстве этой работы, обыкновенно

венно состоят из нескольких простых деревянных козел, установленных в ряд, на которые и укрепляются: обрабатываемое дерево и штанги буров. При более же правильной постановке дела, станки эти состоят из двух рядов верхних и нижних продольных брусьев, соединенных на стойках связанных между собой поперечными брусьями и раскосами, как показано в эскизе 2-м.

Станок для сверления деревянных труб.



Эскиз 2.

Размеры устраиваемого станка определяются по длине обрабатываемого дерева и должны быть примерно вдвое больше его, так, например, для 6 аршинных (4 м.) брусьев станок должен быть длиною в 12 арш. (8,5 м.) и т. д. Ширина и высота станка должна быть от $1\frac{1}{2}$ до $1\frac{3}{4}$ аршина (1—1,25 м.). На двух крайних концах поперечных креплений станка устанавливаются четыре небольших деревянных бруска, между которыми и укладывается по шнуру вдоль оси для сверления дерево, а затем раскрепляется деревянными клиньями. Для установки буров на обоих концах станка, в двух местах, укрепляются особые поперечные брусья, с углублениями в них для штанг на высоте оси сверления отверстия дерева. В углубления вставляются металлические вкладыши или углубления обиваются кровельным железом. После укладки дерева на станок и тщательной выверки оси его и штанг бурава по шнуру, приступают к сверлению. Сверление может производиться одним буром сперва с

одной, а потом с другой стороны дерева, или же двумя бурами одновременно с обеих сторон. Бурав—лопаль, диаметр в $1\frac{1}{2}$ вершка (7 см.), в свежеспиленном дереве сосны очень легко и свободно погружается в сердцевину и высверливает ее. Для удаления разрушенной сверлением древесины бурав приходится время от времени вынимать и очищать от нее.

Для вращения $1\frac{1}{2}$ вершкового (7 см.) бурава требуется усилие двух человек, которые и вращают его при посредстве двух крестообразно устроенных деревянных или металлических рукояток.

Практически выяснено, что наибольшее отверстие, которое может быть сделано легко и свободно в сердцевине дерева не должно превышать $1\frac{1}{2}$ вершка (7 см.) в поперечнике. При применении бурава большого диаметра усилие, затрачиваемое на работу значительно возрастает и двум рабочим делается работа не под—силу; при увеличении же рабочей силы необходимо соответственно увеличивать толщину штанг и проч. А потому, обычно принято проходить отверстие в дереве сперва $1\frac{1}{2}$ вершковым (7 см.) буравом, в случае же необходимости иметь трубы большого диаметра, проходят уже в готовом отверстии вторично буравом требующего большого диаметра.

Все вышеизложенное относится к ручному способу изготовления деревянных труб. В местах, где имеется в наличии какая-либо двигательная механическая сила, возможно организовать все это дело на иных более продуктивных и рациональных началах, например: путем применения спиральных механических сверл, соединенных с точеными стальными штангами, укрепленными в неподвижных подставках с подшипниками, позволяющих путем механической силы развивать большую скорость при сверлении ими дерев. При этих же условиях возможно для изготовления труб употреблять, кроме сосны и другие хвойные и листовые древесные породы:

Укрепление сверленных труб.

Для сохранения приготовленных труб от порчи, от растрескивания в связи с высыханием, а иногда и разрыва их, необходимо готовые трубы крепить надлежащим образом кольцами и хомутами, количество креплений должно быть увеличено при трубах, предназначенных для работы под гидравлическим давлением. С увеличением напора число

Железное
кольцо.



Эскиз 3.

креплений увеличивается. Вообще же, независимо от назначения труб, в особенности в вершине дерева, трубы должны быть снабжены железными кольцами. В С. Америке деревянные сверленные трубы, предназначенные для проведения воды под давлением до 10 атмосфер обматываются снаружи по окружности

Железное
кольцо.

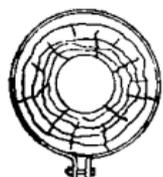
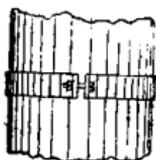


Эскиз 4.

тонкой спиральной стальной лентой.

Кольца и хомуты, для крепления сверленных деревянных труб, обыкновенно изгото-

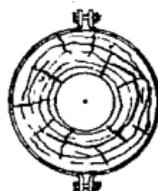
Разводной
жел. хомут.



Эскиз 5.

вляются из обручного и нетолстого шинного железа. Кольца делаются из обручного или шинного железа размером начиная от $1\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{8}''$ (32 × 3 м.м.) и толще. Хомуты же исключительно из шинного железа, начиная от $1\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{4}''$ (32 × 6 м.м.) и более. Хомуты обыкновенно делаются двух типов: разводные — с одной стяжкой, как показано на эскизе 5-м, и из двух полуколец с двумя стяжками, как показано на эскизе 6-м.

Хомут
из 2 частей.



Эскиз 6.

Необходимо заметить, что железные хомуты и кольца

есть самое больное место в деревянных трубах, так как, несмотря на все принятые предохранительные меры, при прокладке труб в земле, они ржавеют и разрушаются.

Наиболее надежным и долговечным креплением труб, несмотря на свою неуклюжесть и громоздкость, могут быть признаны деревянные хомуты, раскрепленные деревянными же клиньями, то есть при полном отсутствии всякого металла.

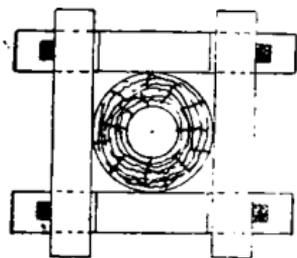
Крепление деревянной трубы 2 кольцами и 3 хомутами.



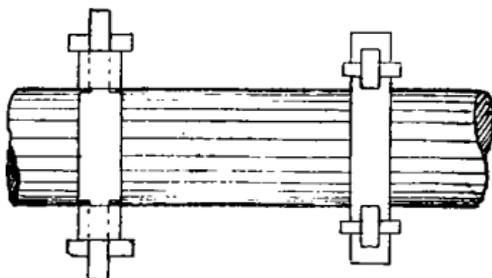
Эскиз 7.

Такое деревянное крепление труб, в настоящее время, в виду малой наличности у нас сейчас металла, следует признать вполне желательным и рациональным.

Крепление деревянными хомутами.



Эскиз 8.



Эскиз 9.

Деревянные хомуты могут быть изготовлены простым плотником, из 2-х верхковых (9 см.) брусьев, какого угодно строевого леса.

Недостатком данного рода хомутов, между прочим, является то обстоятельство, что скрепляющее усилие каж-

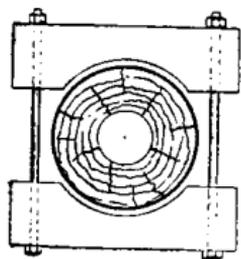
дого хомута на ствол трубы может быть направлено только с двух сторон, с двух же других сторон бруски хомута будут служить лишь, как стяжки для двух первых брусьев, как это можно видеть из эскиза 8-го.

Такого рода недостаток конструкций хомута может быть устранен лишь только тем, что при общем креплении ствола трубы несколькими такими хомутами, располагать их в разбивку, таким образом, чтобы скрепляющие брусья одного хомута ставить на трубе горизонтально, для сжатия боковых стенок трубы, как это изображено на прилагаемом выше эскизе 9-м, а следующего вертикально и т. д.

Крепление деревянными хомутами труб может быть выполнено и другим более простым способом, при условии, если имеется в распоряжении круглое железо толщиной от $\frac{5}{8}$ " до $\frac{3}{4}$ " (16—19 м.м.) и такого же размера железные гайки.

Делается это таким образом: берутся два бруска или просто два гладких полена, выкружаются слегка по середине согласно размера трубы и затем стягиваются железными болтами, как изображено на эскизе 10-м. Эти хомуты стягивают стенки труб, также как и первые, только с двух сторон, а потому должны быть установлены также в разбежку — сверху и сбоков трубы, как это было показано на эскизе 9-м.

Хомуты с болтами.



Эскиз 10.

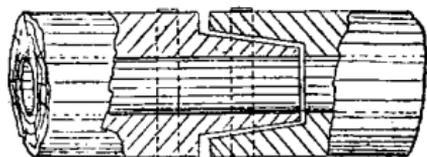
При достаточном креплении деревянных труб железными или деревянными хомутами, располагаемыми примерно друг от друга на расстоянии от 1 до $1\frac{1}{2}$ арш. (0,71—1 м.) при толщине стенок самых труб не менее 2 вершков (9 см.), трубы будут способны проводить воду под давлением около 2—3 атмосфер, без порчи и разрыва, в особенности, если вода эта будет поступать самотеком, под напором высоко-расположенного бака.

Соединение стыков труб и прокладка их в канавах.

На практике применяется очень много типов соединений стыков труб между собой. Наиболее ходовые из них следующие:

1 способ. Соединение стыков труб насадкой заостренного конца одной трубы в соответствующее гнездо, сделанное в конце другой трубы, то есть непосредственное соединение одной трубы с другой, без всяких посторонних приспособлений. Такое соединение употребляется для труб, проводящих воду самотеком без давления и главным образом при устройстве водосточков. См. эскиз 11.

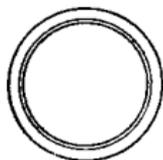
Соединение в насадку.



Эскиз 11.

2 способ. Соединение стыков труб на металлических муфтах обычно производится путем насаживания торцевых концов труб на эти муфты. Соединительные муфты бывают

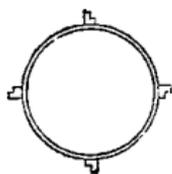
Типы муфт.



Эскиз 12.

или простые—паяные из оцинкованного железа, или же более прочные и надежные из мягкой красной меди. Муфты делаются шириною не более двух вершков (9 см.) и диаметром на 1 вершок (4,5 см.) более диаметра отверстия в трубах. По середине их снаружи припаявается валик или несколько-небольших угольничков, необходимых для того, чтобы в соответствующий торец конца каждой трубы, при соединении их между собой, могло

Типы муфт.

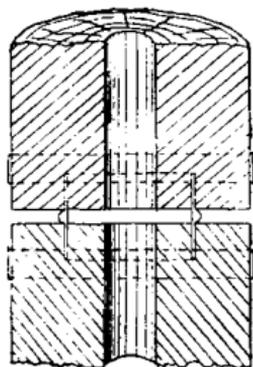


Эскиз 13.

войти не более половины этой соединительной муфты. См. эскиз 12 и 13. Самый процесс постановки гайки и

соединения труб совершается следующим образом: к торцевым концам обеих труб, правильно и гладко отпиленным, прикладывается муфта и намечается место ее постановки в обоих концах. Места эти очерчиваются карандашом и

Соединение труб
на муфте.



Эскиз 14.

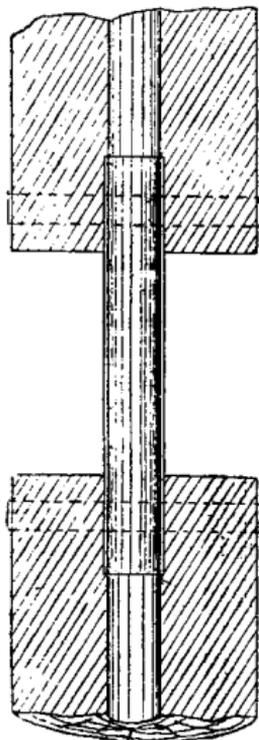
затем острой стамеской или тонким долотом, по линии окружности намеченной муфты, просекаются бороздки на глубину до $\frac{1}{2}$ вершка (2,25 см.). После этого, к торцу уложенной трубы прикладывают муфту и легким ударом, через наложенный деревянный брус, вгоняют ее на место, то есть вплоть до среднего пограничного валика. Покончив с этим, укладывают на линию

вторую трубу и осторожно подвигая ее вперед к торцу ранее уложенной трубы, направляют сделанную бороздку в торце на гайку и затем ударами тяжелой деревянной бабки или чекмаря, наколачивают и сажают вторую трубу на место, как показано на эскизе 14-м.

Таким же путем производится соединение и следующих труб.

Третий, также очень ходовой способ соединения труб, производится при помощи медных труб и заключается в следующем: берется кусок медной или железной газовой трубы, длиной примерно в 2 фута (61 см.) с внутренним диаметром, соответствующим проходному отверстию в деревянных трубах

Соединение на газовой трубе.



Эскиз 15.

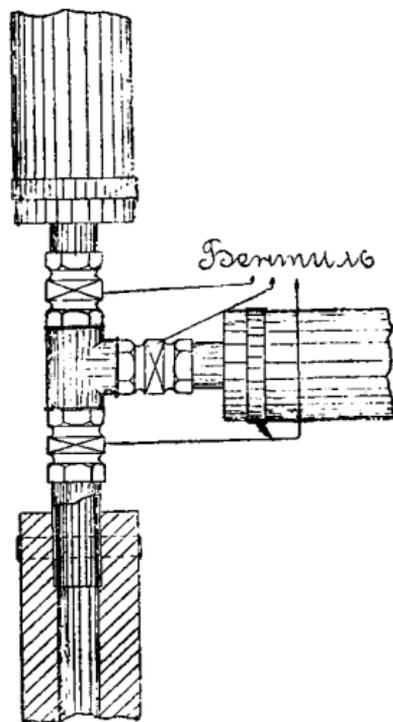
В концах деревянных труб, которые нужно соединить между собой рассверливаются отверстия по наружному диаметру металлических соединительных труб, на глубину примерно в 0,5 фута (15 см.). В одно из этих отверстий и вгоняется конец соединительной трубы, а затем надвигается вторая деревянная труба и своим отверстием насаживается на второй свободный конец соединительной трубы (эскиз 15). По окончании этого оба торца деревянных труб, для большей прочности соединения, раскрепляются по окружности соединительной трубы небольшими деревянными клинышками, которые забухая от воды придают большую плотность этому соединению.

Для такого рода соединения деревянных труб, в некоторых исключительных случаях, иногда употребляют и короткие куски чугунных труб, которые довольно хорошо выполняют свое назначение.

Узловое соединение деревянных труб удобно также делать при помощи железных газовых фасонных частей, как то: крестовин и тройников, в которые и ввертываются короткие концы железных труб, служащие соединением. Здесь по желанию могут быть установлены запорные задвижки или винтили, на случай выделения той или другой линии из общего действия, как это изображено на эскизе 16-м.

Для устройства ответвлений от деревянных труб в дома, водоразборы и т. п. можно прямо в тело их в боку ввертывать на резьбе концы газо-

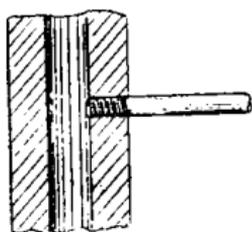
Узловое соединение труб.



Эскиз 16.

вых труб (эскиз 17) и от них уже вести дальнейшую разводку труб. При значительном давлении воды в трубах, концы труб ответвлений следует прикреплять железными хомутами к основной деревянной трубе.

Ответвление.



Эскиз 17.

Прокладка деревянных труб в земле производится обычным путем, как и всякого рода других водопроводных и водосточных труб. Рытье канавы ведется без распор, ширина канавы для этих труб должна быть сделана несколько больше, чем для металлических труб. Глубина заложения деревянных труб, в виду малой их тепло-проводности может быть допущена значительно меньше, чем для металлических труб, например, совершенно без опасения в смысле промерзания зимой, можно укладывать их на глубине не более 2 аршин (1,4 м.) от поверхности земли для Москвы.

Прокладка самых труб в канавах производится опусканием отдельных звеньев в приготовленные канавы, соединяя, каждое звено одним из указанных способов.

Важным условием, после прокладки труб, является засыпка их в канавах, где должно быть обращено особое внимание на то, чтобы трубы не оставались на весу, вследствие чего могут получаться прогибы и расстройство соединений, а потому, ранее засыпки труб землей сверху и боков следует предварительно снизу плотно подбить землю по всей их длине.

Для того, чтобы убедиться в прочности сделанного сооружения, ранее засыпки труб землей, желательно произвести их испытание водой, где это окажется возможным.

II. Деревянные насосы из сверленных труб.

Устройство деревянных насосов производится обычно в форме простых водоподъемных помп, состоящих из ниж-

него забирного клапана и мощны или поршня со вторым напорным клапаном. Такого рода насосы обыкновенно делаются у нас в России из деревянных сверленных труб, при чем дерева для этого выбираются особо прямые, гладкоствольные и по возможности без сучков и колдобин.

Деревянные насосы изготовляемые из деревянных сверленных труб, при внутреннем диаметре их от $1\frac{1}{2}$ до 2 вершков (7—9 см.), могут с успехом поднимать воду с глубины до 18—20 аршин (13—14 м.), а иногда и более.

В зависимости от глубины колодца, они бывают цельные,—то есть состоящие из одного дерева, и составные—из двух или трех дерев, соединенных между собой муфтами. Те и другие насосы, в нижней своей части, снабжаются короткими приемными деревянными патрубками, длиною обычно от $1\frac{1}{2}$ до 2 аршин (1—1,4 м.). Патрубки эти опираясь в дно колодца, во первых служат основанием для насоса, а во вторых—в них обыкновенно укрепляется, так называемый “стакан” с забирным клапаном. Для притока воды к стволу насоса, в патрубках — сбоку их — обычно делаются одно или два продольных отверстия, через которые вода из колодца поступает в насосы. Эти отверстия необходимы во всех тех случаях, когда насосы в колодце установлены не на весу, а концами своими опираются в дно колодца. В этом случае, если дно колодца не загружено камнем и не засыпано щебнем, а представляет из себя естественный топкий грунт, полезно под концы патрубков подкладывать камни или толстые чураки для того, чтобы насос, в силу собственной своей тяжести, не мог продавливать грунт и оседать вниз (рисунок 1).

Установка насоса в колодце.

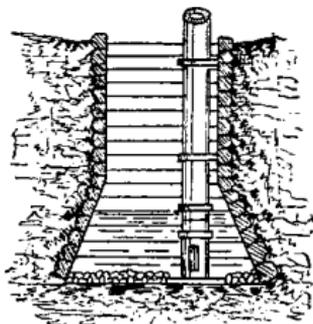


Рис. 1.

„Стакан“ с клапаном делается лишь немного тоньше диаметра трубы насоса, для того, чтобы свободно можно

было опускать его по трубе на место и извлекать наружу для осмотра и ремонта. Стакан обычно делается из мягкого дерева: осины или липы и представляет из себя небольшой кусок круглого, обточенного слегка на конус дерева, верхка в 2 (9 см.) высотой со сквозным отверстием по середине. диаметром около 1 вершка (4,5 см.).

Самый клапан состоит из небольшого кусочка мягкой просаленной кожи, так называемого „полуваля“, который одной из своих сторон и прибивается к торцу верхней части стакана небольшими железными гвоздями. Для того,

Стакан с клапаном.

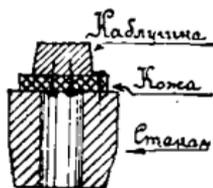


Рис. 2.

чтобы клапан имел больший вес и лучше закрывал проходное отверстие в стакане, поверх его накладывается небольшой кусочек дерева, называемый колодезниками, „каблужкой“ или „каблужком“ и прибиваемого к коже

снизу, также несколькими мелкими гвоздиками, как это показано на рисунке 2.

Стакан как выше было сказано, устанавливается в нижнем патрубке насоса. Для этого заблаговременно в верхней части патрубка, имеющего несколько меньший диаметр чем насос, сверлом или полукруглой стамеской, выделывается несколько коническое уширение или гнездо для стакана, соответствующее стакану.

Соединение патрубка с насосом.

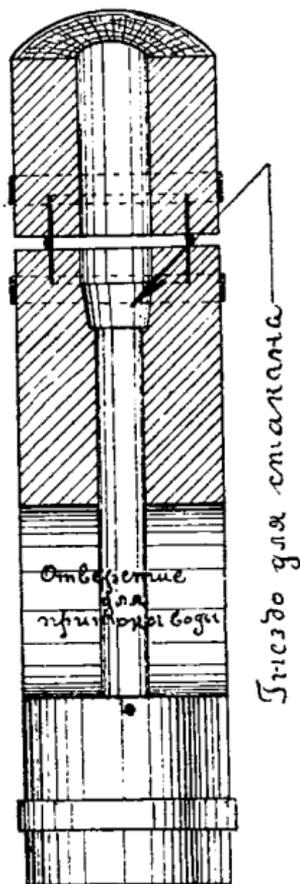


Рис. 3.

Б. Г. ...

По сборке и установке насоса в колодце стакан опускается в отверстие насоса, где он скользит по стенкам, до своего места и садится в гнездо. Для большей же плотности посадки стакана на место, его сверху слегка пристукивают или длинным шестом или деревяшкой укрепленной на конце кошки (колодезный инструмент смотри ниже). На патрубок насоса для прочности, с обоих концов, должны быть надеты крепкие железные кольца (рисунок 3).

Вторая часть насоса—поршень „мошна“, как называют его колодезники, состоит из деревянного обточенного патрона длиной около 10 вершков (44,5 см.).

Нижняя часть этого патрона имеет вид ранее описанного стакана, со сквозным отверстием и снабжена также кожаным клапаном с „каблушкой“. В середине остальной части патрона, как видно из рисунка 4 сделана сквозная щель с зарезом сверху, куда вставляется конец деревянного шеста, также с зарезом и укрепляется двумя железными кольцами — хомутиками, пришитыми для большей прочности к щекам патрона гвоздями. Сверх стакана с клапаном, по особому проточенному в дереве зарезу, ставится кожаная манжета. Манжета вырезается обыкновенно из хорошего куска кожи — полувала шириною в 2 вершка (9 см.), накладывается по окружности патрона, мездрой наружу, при чем длина этого куска кожи должна быть такова, чтобы, плотно обернув патрон, края его вплотную, без всякого зазора сошлись между собой, после чего они тонкими штукатурными гвоздиками прибиваются к дереву патрона. На рисунке 4 показано в двух видах, как изготовленный деревянный патрон с приделанным к нему кла-

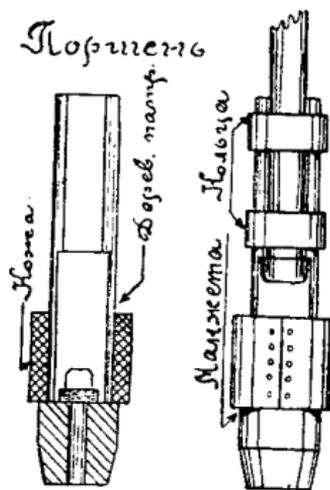


Рис. 4.

паном, так и „мошна“ — поршень в собранном виде, с присоединением ее к шесту качалки.

В неглубоких колодцах простого типа и временного характера, как например: в садах, огородах и проч. насосные поршни обыкновенно прямо вставляются в деревянный цилиндр насосной трубы и работают в ней. Но, такого рода насосы непрактичны и недолговечны, так как вследствие неровностей в стенках трубы, они обычно при подеме воды пропускают ее обратно через манжету вниз и следовательно работают недостаточно продуктивно, с меньшим наполнением. Кроме того, как кожа на поршне, так и стенки трубы быстро изнашиваются, вследствие трения друг о друга.

Для устранения этих нежелательных дефектов, насосы больших хозяйственных и общественных колодцев, в большинстве случаев бывают снабжены гладкими вывертными цилиндрами из тонких латунных труб, которые и вставляются в деревянную часть трубы, где должен работать поршень насоса. Такие медные трубы — цилиндры, в зависимости от высоты хода поршня насоса, делаются длиной от $1\frac{1}{2}$ до 2 аршин (1—1,4 м.) и вставляются в особо приготовленный для этого конец деревянной сверленной трубы, такой-же длины, как и медная труба.

Конец латунной трубы, в верхней части этого патрубка, несколько раскатывается и расширяется для того, чтобы

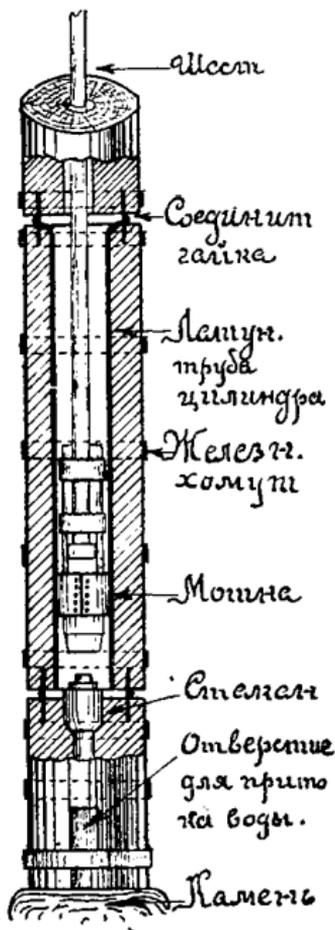


Рис. 5.

Конец латунной трубы, в верхней части этого патрубка, несколько раскатывается и расширяется для того, чтобы

свободно можно было пропустить через него стакан и мощную насоса. На рисунке 5 изображено такое соединение двух нижних деревянных патрубков насоса с главным верхним стволом трубы, а именно: на нижний, так называемый, приемный патрубок с гнездом для постановки в нем стакана с забирным клапаном, опирающийся на камень или толстый брусок—положенные на дно колодца, устанавливают на медной соединительной муфте второй патрубок—цилиндр, с вставленной в него медной латунной трубой, а этот второй патрубок верхней своей частью при помощи медной муфты, соединяется с главным верхним стволом трубы насоса.

В виду неизбежных гидравлических ударов, происходящих при под'еме воды из колодца и вредно отражающихся на всем данном сооружении, необходимо внизу, как главную трубу, так в особенности оба патрубка, раскреплять железными кольцами—хомутами тем чаще, чем глубже сам колодец. На рисунке 5 таких хомутов намечено поставить 6 штук, но при более глубоком колодце, возможно будет к этим хомутам поставить дополнительно, например, еще три штуки, как это на рисунке 5 показано пунктиром. В некоторых случаях, при глубоких колодцах, хомуты ставятся друг от друга через каждые $\frac{1}{4}$ аршина (18 см.).

В верхней своей части над колодцем насос заканчивается выпускной трубой или деревянным желобом и качалкой. При постановке деревянного желоба, в верхней части трубы насоса, примерно на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ аршина (35,5—53 см.) ниже верхней крышки трубы, делается в одной из сторон дерева насоса, наиболее удобной для разбора воды, квадратное отверстие по размеру желоба, в которое желоб затем вставляется и расклинивается так, чтобы вода не могла проходить в щели помимо желоба. Желоб может быть выдолблен из целого куска дерева или же сколочен из досок на гвоздях. Снизу его, для большей устойчивости, может быть приделан небольшой деревянный кронштейн, как показано на рисунке 6.

При устройстве выпуска для воды из железной трубы диаметром в $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ дюйма (32—38 м.м.), последняя свер-

Насосы с деревянными желобами и качалками.
1-й вариант.

тывается на своей резьбе в приготовленное заранее буравом отверстие в стенке трубы насоса и затем, если требуется, также слегка расклинивается. Это последнее устройство предпочтительнее первого, так как оно прочнее и компактнее.

Качалки насоса, в большинстве случаев, делаются деревянные, для чего, прежде всего устанавливается стояк из нетолстого дерева или бруса. Стояк этот может быть концом своим зарыт в землю, против насоса—сбоку колодца, как это изображено на рисунке 6 или же укреп-



Рис. 6.

2-й вариант.

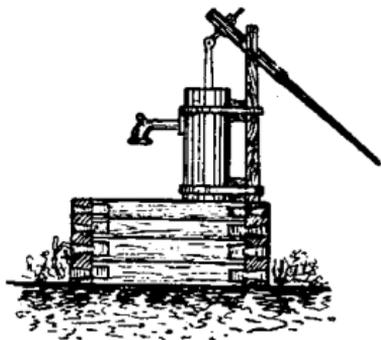


Рис. 7.

лен железными хомутами к стволу трубы насоса, как это показано на рисунке 7. В обоих случаях, стояк устанавливается от ствола насоса на таком расстоянии, какое требуется для создания необходимого хода поршня в насосе. В зависимости от этого, показанные во втором варианте рисунка, деревянные прокладки между насосом и стояком, могут быть толще или тоньше. В верхней части стояка делается сквозная проушина, в которую вставляется деревянная ручка качалки более или менее длинная, закрепленная железным болтом диаметром около $\frac{3}{4}$ дюйма (19 м.м.), с шайбой, так, чтобы она свободно качалась на этом болте в проушине стояка. Далее, на верхний конец деревянного шеста, идущего снизу от мощны насоса, наде-

вается железная трубка, заканчивающаяся кольцом; этим кольцом она соединяется с таким же кольцом железного $\frac{3}{4}$ дюймового (19 м.м.) болта, вставленного в отверстие на конце ручки качалки, где он закреплен гайкой с шайбой. Трубка прикрепляется к шесту двумя—тремя недлинными гвоздями. Такие железные трубки, соединенные с болтами представляющие из себя вид особого шарнирного соединения, обычно всегда имеются в продаже—в готовом виде, в крайнем случае их легко может сделать всякий кузнец. Этим последним устройством сооружение насоса заканчивается. Беря руками ручку качалки и попеременно поднимая ее вверх и опуская вниз, приводят в поступательное движение шест с „мощной“ насоса, вследствие чего происходит под'ем воды кверху, которая и изливается через желоб или трубку наружу. Самый процесс под'ема воды насосом совершается следующим образом: при под'еме в верх шеста с „мощной“—поршнем напорный клапан внутри их закрывается и вся вода, находящаяся в трубе насоса сверху этого клапана, поднимается вверх и изливается через желоб наружу. В то же время, между поршнем и нижним неподвижным стаканом воздух

Колодез с насосом.

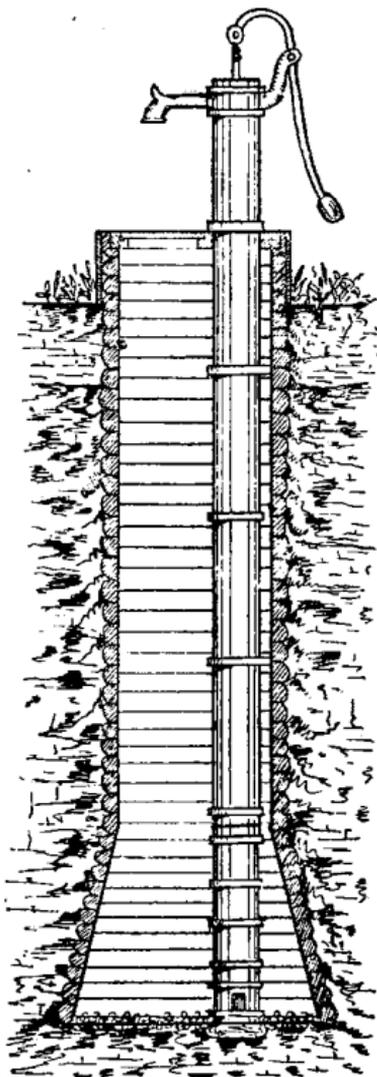


Рис. 8.

между поршнем и нижним неподвижным стаканом воздух

разрывается вследствие чего вода из колодца стремится заполнить эту пустоту, проходя через нижний клапан в стакане. При обратном движении поршня происходит следующее: поршень давит воду, нижний клапан вследствие своего веса и давления воды опускается и закрывает отверстие, отчего вода, находящаяся над клапаном устремляется через клапан поршня вверх и заполняет трубу насоса и т. д. Если имеется возможность вместо деревянной неуклюжей и довольно громоздкой качалки, лучше применить более изящную и прочную железную кованную качалку. Такого рода качалка обыкновенно укрепляется на железном же кованом кронштейне, прикрепленном хомутами к стволу трубы насоса, а верхний конец ее—с двумя—ушками присоединяется непосредственно к кольцу трубки, надетой на шест от поршня.

В ключевых колодцах, особенно обильных водою, если для хозяйства требуется большой расход воды, можно устанавливать вместо одного насоса—два спаренных между собой общей качалкой, утвержденной на стойке, и общим для обоих насосов желобом, как это изображено на рисунке 9.

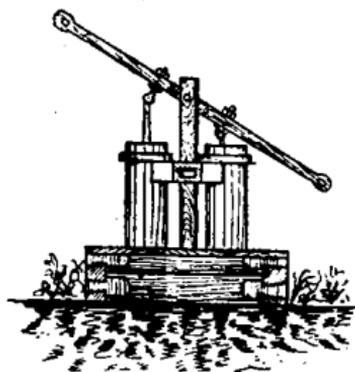


Рис. 9.

Такой тип устройства, своим действием и формой несколько напоминает насос системы „Летестю“, то есть он будет двойного действия и следовательно будет подавать вдвое большее количество воды. Поршневые шесты в насосах лучше всего употреблять дубовые или еловые, выстроганные из ровных тонких жердей. На практике чаще всего употребляются еловые шесты.

Деревянные колодцы с насосами данного типа, хорошо устроенные, сравнительно легко—усилием одного человека, могут давать с глубины 18—20 аршин (13—14 м.) до 30 ве-

дер (369 л.) воды в час. Они могут подавать воду и с большей глубины, но в меньшем количестве, так как для уменьшения усилия при работ под'ема воды с большей глубины необходимо уменьшить длину хода поршня, для чего нужно соответственно уменьшить плечо рычага у качалки непосредственно действующей на шест от поршня, вследствие этого уменьшится и ход поршня и количество подаваемой насосом воды.

Деревянный насос может применяться не только для под'ема воды из колодца на поверхность, но и для нагнетания воды выше поверхности. В этом случае в верхней части делается сальник и насос обращается в нагнетательный насос. Такой насос может применяться для под'ема воды из рек и нагнетать воду в гору или в верхний запасный бак для разведения воды затем к местам потребления.

Четыре спаренных деревянных насоса, действующие от конного привода могут поднять на высоту до 10 саж. (21 м.) до 1000 ведер (12300 л.) воды в час.

Защита насоса от промерзания и ремонт его.

Нередко бывает, что насосы в колодцах промерзают в холодное зимнее время, в особенности это часто наблюдается в открытых и незащищенных местах, и с малым расходом воды из этих колодцев. Собственно говоря промерзает не самый насос, который помещается сравнительно на значительной глубине от поверхности земли в колодце, а лишь вода в верхней части трубы насоса, сверху колодца. Что происходит главным образом от проникания внутрь свежего морозного воздуха через незакрытый верх трубы и через отверстие в желобе.

Такому же точно промерзанию подвергаются и открытые незащищенные трубы металлических насосов, если к тому не было принято должных мер. Наиболее простыми и существенными мерами для этого являются нижеследующие:

выпуск воды из трубы и опорожнение их на высоте, подверженной влиянию морозного воздуха во время бездействия насоса, и утепление колодца вместе с трубами и насосом. Выпуск воды из трубы на время бездействия насоса, что особенно важно для ночного времени, производится обычно посредством сделанного небольшого отверстия в трубе насоса—внутри колодца. Отверстие это делается буравчиком в $\frac{1}{4}$ или $\frac{3}{8}$ дюйма (6—9,5 м.м.) сейчас же под крышкой колодца и по желанию в него может быть ввернут даже небольшой краник. При прекращении действия насоса вся вода, оставшаяся в трубе медленно уходит в колодец через это отверстие и опорожняет трубу насоса. При открытии действия насоса, само собой разумеется, часть воды также постоянно сливается через это отверстие в колодец, но потеря эта сама по себе настолько незначительна, что на нее обыкновенно не обращается внимания. Более существенной в данном случае является лишняя работа при накачивании воды, так как прежде всего, приходится заполнять водою часть трубы опорожненной от нее и для этого некоторое время приходится работать, как бы даром, без появления воды из сливного отверстия, но и с этим иногда—волей или неволей—приходится мириться.

К такому же опорожнению труб сплошь и рядом приходится прибегать и при установке в колодцах металлических насосов.

На теплое время года спускные отверстия закрываются краниками, где таковые имеются, или же забиваются небольшими деревянными пробками.

В смысле утепления при сильных морозах, часто помогает простое закрывание на ночь наружных отверстий в трубе и желобе паклей, рогожей или тряпками, снимая их во время качки воды.

Для предохранения от мороза также иногда с успехом применяется обертывание верхней части ствола трубы насоса соломой, рогожей и т. п. Но наиболее радикальным средством в этом случае, является сплошная обшивка ко-

лодпа вместе с насосом, из нетолстого теса, в форме шатра или будочки, как это изображено на рисунке 10.

Внутри этого ограждения, на зимнее время, можно ставить на ночь большую керосиновую лампу, где это окажется возможным, или же просто обкладывать части насоса кусками войлока, соломой, сеном, сухой листвой и проч., освобождая его от них на лето.

Деревянные насосы вышеописанного типа исправно работают обычно в течение от 2 до 3 лет и более без всякого ремонта. Ремонт их обыкновенно, чаще всего, заключается в осмотре и исправлении „мошны“ и „стакана“, кожа которых от времени изнашивается и требует замены новой. Ремонт этот выполняется особыми рабочими, так называемыми „колодезниками“ и ведется таким путем: прежде

всего отвертывается гайка болта, соединяющего конец качалки с шестом насоса и болт этот вынимается из качалки, после чего вынимается шест с „мошной“ из насоса, осматривается и если требуется, старая кожа на „мошне“ заменяется новой; в то же время осматривается и, если нужно, ремонтируется клапан, находящийся в „мошне“. Более сложным и трудным делом является осмотр и ремонт нижнего клапана, для чего необходимо извлекать весь „стакан“ из нижней части насоса. Эта работа производится колодезниками при помощи двух особых инструментов: „кошки“ и железного крюка, изображенных на рисунке 11.

Для извлечения из насоса „стакана“ прежде всего опускают в насос на веревке „кошку“ и легкими ударами стараются вонзить острые рожки ее в „коблущку“ и кожу клапана, и оторвать их от „стакана“, когда это бывает сде-

Колодезь в обшивке.

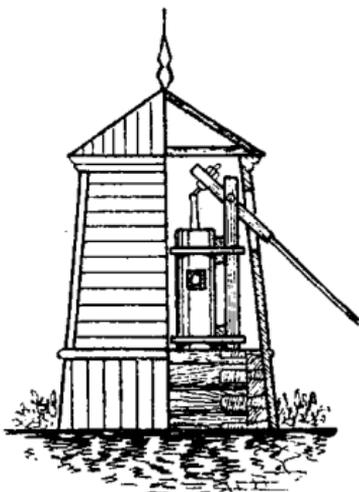


Рис. 10.

лано, вместо „кошки“ на веревке же опускают железный крюк и стараются, чтобы он попал в отверстие стакана и прошел его своей загнутой частью. После чего освобождая слегка веревку и дергая ее кверху стараются выбить стакан из гнезда и затем, на том же крюке, вытаскивают его из насоса. После осмотра стакана, если он окажется целым и неразбитым, на него ставится новый кожаный клапан с каблущкой и „стакан“ вновь опускается в насос, а опущенной на веревке „кошкой“ с прикрепленным к ней куском дерева, он слегка пристукивается и сажается окончательно на место. После этого вводится в насос „мошна“ вместе с шестом, к которому присоединяется качалка, и ремонт насоса готов.

Кроме этого, так сказать, неизбежного периодического ремонта насоса, иногда случается и другой, например: в исправлении и стягивании хомутами деревянной трубы насоса, замене окончательно лопнувших частей ее новыми, в исправлении качалки, разболтавшейся в своем соединении на болте с стойкой, и тому подобное. Но такого рода неисправности случаются в насосе очень редко, иногда проходят десятки лет без всякого ремонта в этих частях.

Кошка
и крюк.



Рис. 11.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Вступление	4
Деревянные водопроводные трубы	5
Укрепление сверленных труб	9
Соединение стыков труб и прокладка их в канавах	12
Деревянные насосы из сверленных труб	15
Защита насоса от промерзания и ремонт его	24



- *Его же.—Из практики воспитания крупнорогатого скота.
- *Его же.—Кормовые единицы и нормы по работам Моск. Отд. Государств. Института опытной агрономии, с предисловием председ. Карпова. Изложено секретарем Газиевой.
- *Лесотович, А. В., проф. П. С.-Х. Акад.—Физиология животных.
- *Его же.—Биометрика—элементарное руководство для натуралистов и агрономов (элементарное пособие к применению методов Гауса и Пирсона при оценке ошибок в статистике и биологии).
- *Нестеров, Н. С., проф. П. С.-Х. Акад.—Лесоводство.
- *Его же.—Технология дерева.
- *Его же.—Лесоустройство.
- *Виноградов, В. И., пр. П. С.-Х. Акад.—Сельско-хозяйственный анализ.
- *Прияшников, Д. Н., проф. П. С.-Х. Акад.—Химия растений (углеводы белки).
- *Деклянов, проф. П. С.-Х. Ак. и Н. Д. Прияшников, агр. хим.—Жиры.
- *Грацианов, П. К., уч. агр.—Обработка земли на Ю.-В. России.
- *Его же.—Как и чем бороться с засухой.
- *Его же.—О севооборотах.
- *Его же.—Начальные сведения по земледелию.
- *Его же.—Возделывание озимой пшеницы и проса.
- *Его же.—Возделывание подсолнечника.
- *Его же.—Удобрение плодовых насаждений.
- *Криль, В. А., прес. П. С.-Х. Акад.—Луговые машины и орудия.
- *Его же.—Курс земледельческих машин и орудий.
- *Его же.—Сеялки.
- *Его же.—Уборочные машины: а) косилки, б) жнейки, в) сноповязалки.
- *Его же.—Механизмы и передачи с.-х. машин и орудий.
- *Кулаги, Н. М., проф. П. С.-Х. Акад. Биология пчелы и техника пчеловождения.
- *Его же.—Зоология беспозвоночных.
- *Его же.—Зоология позвоночных.
- *Спичаков, Ф. А., проф. П. С.-Х. Акад.—Общее рыбководство (курс).
- *Его же.—Частное рыбководство (курс).
- *Курдюк, И. Р., пр. П. С.-Х. Ак.—Торф и его применение в хозяйстве.

Примечание. Кроме перечисленного, готовится еще 46 разных названий для сельско-хозяйственной библиотеки.

№ IV. Кустарная промышленность.

Хрушев, В. К.—Самоучитель шитья обуви. М. 1922 г. 85 стр. 90 р. Ц. 40 к. Розанов, С. С. и Курбаков, Ф. П., илж. Атлас лекал для заготовки гражданской обуви. М. 1922 г., 15 табл. в папке. Ц. 3 р.

Цены объявлены в золотом исчислении.

ГОСТЕХИЗДАТ КОМПЛЕКТУЕТ

сельско-хозяйственные библиотеки для крестьян, агрономических пунктов, изб-читален и с.-х. школ.

Заказы исполняются по получении от заказчика полной суммы заказа, каковая исчисляется в червонцах по курсу дня получения.

КНИЖНЫЕ МАГАЗИНЫ „ГОСТЕХИЗДАТА“

МОСКВА,

Петровка, 10, тел. 1-95-34.

Разгуляй, 38/2.

ПЕТРОГРАД,

Загородный, 4, тел. 1-69-37.

A

22317