

# ДЕРЕВЕНСКАЯ БИБЛИОТЕКА



Л. Коровинъ.

ГИДРО-ТЕХНИКЪ.

№ 4. 84-2 15 коп.

ДЕРЕВЕНСКОЕ  
ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

Устройство  
водопровода въ  
деревнѣ.

Съ 6 рисунками.

## Самоучители ремесель и производствъ.

Ажурныя работы по дереву съ 9 рис. и 2 лист. черт. и 25 к.—Альбомъ рис. для выпил. по дерев. и метал. на 5 литограф. лист. в. I и II по 40 к. Асфальтовые работы съ рис.—30 к. Багетно-рамочное произв.—20 к. Бамбукъ развед. и произв.—40 к. Бочарное дѣло съ 50 рис.—40 к. Веревочно-канатное произв. съ 52 рис.—30 к. Водяные двигатели, съ 40 рис.—40 к. Водопроводъ въ деревнѣ съ рис.—5 к. Вѣтряные двигатели съ 27 рис.—40 к. Выжиганіе по дереву, кожѣ и папкѣ съ 24 рис. и 2-мя лист. литограф. рисун. 30 к. Альбомъ рисун. для выжиганія по дерев. кожѣ и папкѣ вып. I и II по 40 к. Выпиливанія по дереву и металлу съ 50 рис. и 1 литогр. чер.—30 к. Гончарное производ. съ 16 рис.—30 к. Гравированіе, лѣпка олова съ 7 рис. 30 к. Домашній переплетчикъ съ 22 рис.—30 к. Домашній электротехникъ съ 64 рис.—30 к. Домашнее пивовареніе съ 8 рис.—30 к. Домашній парфюмеръ—30 к. Дѣтскія ремесла съ 71 рис.—40 к. Женскія рукодѣлія съ 48 рисун.—30 к. Жестяныя, цинков. и мѣдн. работы съ 63 рис.—40 к. Живопись акварелью и крас. масл. съ 8 литогр. рис. на 3 лист. 50 к. Альбомъ рисун. для рисов. и раскраш.—40 к. Живопись брызгами съ 4 рис. и 1 литогр. черт.—30 к. Живопись по фарфору, маюликѣ и кожѣ 50 к. Зеркальное произв. съ рис.—30 к. Золоченіе и серебр. по дереву и метал. съ 14 рис.—30 к. Изготовленіе различн. лыжъ съ 17 рис.—30 к. Изящныя работы изъ катуш., жестян., сух. листьевъ и вѣтвей съ 3-мя литогр. рисун. раб.—30 к. Инкрустация и мозаика съ 7 рис. и литогр. рис.—30 к. Альбомъ рисунковъ для мозаики и инкрустации—40 к. Какъ дѣлается бумага—30 к. Какъ дѣлать клѣтки для птицъ и животн. съ 19 рис. и 2 лит. черт.—30 к. Кирпичное произв. съ 10 рис.—30 к. Керосиновые и бензиновые двигатели съ 20 рис.—40 к. Какъ построить стереоскопъ съ 16 рис. и 1 литогр. черт.—25 к. Какъ построить фотограф. аппаратъ съ 16 рис.—20 к. Какъ сдѣлать гектографъ и чернила къ нему—30 к. Какъ сдѣлать токарный станокъ съ 43 рис.—30 к. Какъ сдѣлать телескопъ съ 12 рис. и 4 картами—60 к. Каменная кладка съ 41 рис.—30 к. Каменныя работы съ 78 рис.—60 к. Камень, добыван. и обработка съ 21 рис.—20 к. Каучукъ и гуттаперча (резин. произв.) съ 15 рис.—60 к. Квасоваръ-люб.—30 к. Керамика Произв. фарф. фаянсов. и глин. издѣлій съ 8 рис.—60 к. Клееночное произв.—30 к. Клейстеръ гуміар. и жидк. клей—30 к. Ковка жернововъ и постр. приспособл. для мельницъ съ рис.—30 к. Кожевенное дѣло, раскройка кожъ на разл. сапож. товаръ съ 55 рис.—30 к. Кожевенное произв., выдѣлка разл. сорт. кожъ съ 5 рис.—30 к. Колбасное производство съ 40 рис.—50 к. Кондитеръ люб.—30 к.

**ДЕРЕВЕНСКАЯ БИБЛИОТЕКА.**

---

№ 4.

**ЦѢНА 15 коп**

---

**Л. КОРОВИНЪ.**

ГИДРО-ТЕХНИКЪ.

**ДЕРЕВЕНСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНІЕ.**

# Устройство водопровода въ деревнѣ.

Практическое руководство для устройства  
водопровода помощью тарановъ.

Съ 6 рисунками.

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ, ДОПОЛНЕННОЕ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Книгоиздательство „А. Ф. СУХОВА“.

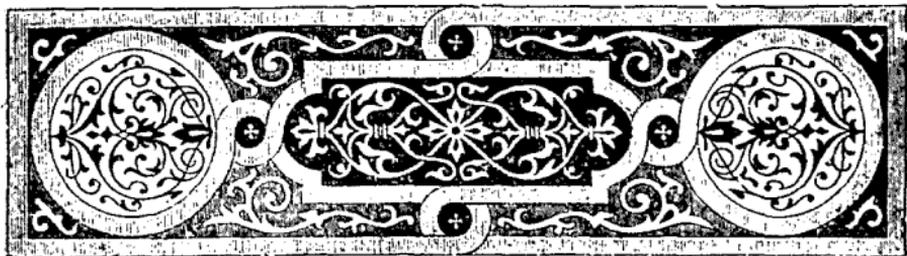
Столярный пер., 9.—Телефонъ № 498—09.

1913.

---

Пековъ, Тип. „Трудъ и Знаніе“.

---



## Грунтовая вода.

Всякій знаетъ, что вода въ природѣ совершаетъ постоянный кругооборотъ. Испаряясь изъ рѣкъ, озеръ, морей и др. источниковъ и водовмѣстилищъ и скапливаясь въ видѣ облаковъ и тучъ, вода снова возвращается на землю, падая въ видѣ дождя и снѣга. Вода эта частью падаетъ обратно въ источники, частью скатывается и просачивается сквозь землю, скапливаясь въ ней огромными запасами. Верхній пластъ земли, какъ болѣе сухой, обладаетъ большою способностью впитыванія воды и въ свою очередь передаетъ воду нижележащимъ слоямъ, просачиваясь до тѣхъ поръ, пока не натолкнется на твердый каменный слой, преграждающій ей дорогу въ нѣдра земли и тогда вода скапливается на этомъ твердомъ непроницаемомъ слоѣ.

Скапливаясь въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ на каменномъ грунтѣ, вода начинаетъ двигаться въ сторону уклона почвы. Движеніе это иногда идетъ довольно медленно, но глубина такого потока часто бываетъ до 15—20 саж.

Глубина, на которой можно встрѣтить такой запасъ воды, можетъ быть весьма различная, въ зависимости отъ глубины водонепроницаемаго слоя.

Эти запасы грунтовой воды прорываются иногда через землю въ видѣ *ключей*, если наклонъ земли и безпрерывная большая прибыль воды создаютъ требуемый напоръ воды. Бываютъ и такія скопища воды, которыя спокойно остаются на одномъ мѣстѣ, пока ихъ не выкачиваютъ насосомъ или не вычерпываютъ ведрами до дна, но запасъ ихъ, постепенно, снова возстановится вслѣдствіе притока свѣжей воды.

Что касается качества грунтовыхъ водъ, ихъ вкуса, чистоты и пригодности для различныхъ хозяйственныхъ нуждъ, то эти качества бываютъ весьма различны и зависятъ отъ того, черезъ какія породы и почвы приходится водѣ протекать.

Вода растворяетъ частицы тѣхъ породъ земли, по которымъ протекаетъ и уноситъ ихъ съ собою. Встрѣчаются напр. ключи съ водою, напитанной желѣзомъ, различными солями и проч. Такіе ключи носятъ названіе минеральныхъ ключей, а вода, изъ нихъ вытекающая—минеральной водою, которая обладаетъ извѣстными цѣлебными средствами.

Вода для питья должна имѣть прѣсный вкусъ, а такая вода можетъ быть получена чрезъ прохожденіе сквозь слой песку.

Кромѣ того, по своимъ качествамъ вода можетъ быть *жесткой* и *мягкой*.

Подъ общимъ названіемъ жесткой воды надо понимать такую воду, въ которой овощи и особенно бобы плохо развариваются, вслѣдствіи большого содержанія въ ней известковыхъ и магнезіальныхъ солей. Жесткая вода не пригодна для питья не только человека, вкусъ котораго до извѣстной степени избалованъ, но и до-

машнія животныя пьютъ ее неохотно, при сильной жаждѣ и когда другой воды нѣтъ для питья.

Относительно другихъ вредныхъ качествъ грунтовой воды, то ихъ не трудно обнаружить простыми способами. Такъ напр. если взять пробу воды и прибавить къ ней порошокъ барита, то получится мутный бѣлый осадокъ, что также служитъ доказательствомъ непригодности воды для питья.

Вообще, слѣдуетъ сказать, что гранитныя, сланцевыя и кварцевыя породы даютъ хорошую мягкую воду вполне пригодную для питья и др. хозяйственныхъ надобностей. Отсюда понятно, что рыть колодець слѣдуетъ всего лучше въ такихъ мѣстахъ, гдѣ преобладаютъ или эти только что указанные нами породы, и наоборотъ слѣдуетъ избѣгать мѣсть, гдѣ обнаружена известковая, мѣловая или доломитовая подпочва, достигающая при томъ большой глубины.

### Колодцы.

Колодцы устраиваютъ по двумъ различнымъ способамъ, сообразно которымъ они получаютъ свое названіе: *простыхъ* или *шахтныхъ* и *артезианскихъ*.

Послѣдніе не роютъ, но просто въ землѣ пробуриваютъ отверстіе, которое должно проникать сквозь водонепроницаемый слой, подъ которымъ зачастую скапливается много воды годной для питья.

Что касается шахтныхъ колодцевъ, то устройство ихъ совсѣмъ простое. Такіе колодцы роютъ до известной глубины водоноснаго слоя, въ видѣ четырехугольной ямы въ  $1\frac{3}{4}$ —2 аршина ширины, а самыя стѣнки

ямы окружаютъ срубомъ изъ дерева или же каменной кладки. Отверстіе колодца нельзя оставлять открытымъ уже потому, что иначе стѣнки колодца будутъ осыпаться и въ нихъ будетъ попадать мусоръ и грязная вода.

Шахтные колодцы обыкновенно роютъ не очень глубоко до 15—20 сажень до перваго водоноснаго слоя, иначе работа на прорытіе ихъ и устройство сруба или каменной облицовки обойдется довольно дорого.

Смотря потому какъ питаются водою шахтные колодцы, надо различать колодцы *сборные* и *ключевые*.

Сборнымъ колодцемъ обыкновенно называютъ такой колодецъ, въ которомъ вода собирается пресачиваясь частью со дна, частью изъ боковыхъ стѣнокъ, которыя въ этомъ случаѣ не облицовываются въ нижнихъ частяхъ. Понятно, что и вода въ такомъ колодцѣ не можетъ быть всегда чиста, а потому для питья негодна, развѣ только если ее послѣ вычерпыванія пропустить чрезъ песочный фильтръ.

Въ томъ же случаѣ, когда колодецъ наполняется только водою притекающей къ нему со дна, то онъ называется тогда *ключевымъ* колодцемъ. Здѣсь является большая вѣроятность получить хорошую питьевую воду, если только были соблюдены условія для полученія этой воды при выборѣ мѣста для рытья колодца.

Дно у такого колодца всегда оставляютъ открытымъ, тогда какъ стѣны наглухо облицовываются деревомъ, камнемъ или кирпичемъ. На дно колодца насыпаютъ слой гравія для того, чтобы при подъемѣ воды наверхъ она не мутилась, ибо въ этомъ случаѣ песокъ (гравій) играетъ роль фильтра.

Шахтные колодцы бываютъ *дворовые*, назначеніе

которыхъ обслуживать только ближній районъ мѣстности и *общественныя*, изъ которыхъ вода можетъ быть выкачиваемая насосомъ и спущена по трубамъ для провода воды въ болѣе отдаленныя мѣстности.

Деревянный срубъ обыкновенно дѣлается сосновый или еловый и въ рѣдкихъ случаяхъ ольховый или дубовый, только въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ эти послѣднія породы деревьевъ произрастаютъ и дешевы. Ни въ какомъ случаѣ срубъ нельзя готовить изъ осины, ибо послѣдняя оказывается совершенно непригодной для этого дѣла.

Снаружи бревна обыкновенно не отесываются и только внутреннія стороны сруба имѣютъ видъ гладко стесанной и даже остроганной стѣны.

Въ углахъ бревна вяжутся въ *присыкъ*, при чемъ каждый рядъ бревенъ (вѣнцы) скрѣпляются еще вставными шипами.

При рубкѣ колодца изъ деревянныхъ пластинъ внутренняя сторона сруба не пуждается въ обтескѣ, а только притескѣ вѣнцовъ одинъ къ другому и насадкѣ ихъ на шипы.

Бревна для сруба обыкновенно употребляются 4—5 вершковыя; самый срубъ заготавливается на поверхности земли и затѣмъ уже или переносится въ разобранномъ видѣ въ колодезную яму или же въ собранномъ и готовомъ видѣ опускается на дно.

Въ общемъ устройство деревяннаго сруба для колодца дѣло нетрудное, но все же требующее нѣкакого навыка и большого вниманія.

Къ числу недостатковъ деревянныхъ колодезныхъ срубовъ слѣдуетъ отнести ихъ недолговѣчность. Время

отъ времени ихъ приходится подновлять и ремонтировать, въ особенности если колодець открытый, или не имѣеть хорошо пригнанной крышки и когда расходъ воды изъ него сравнительно малъ и вода въ немъ застаивается или какъ принято выражаться „цвѣтеть“.

Для избѣжанія послѣдняго недостатка слѣдуетъ такой колодець возможно чаще отливать и выкачивать изъ него воду начисто, въ особенности лѣтомъ въ жаркое и знойное время.

Вообще небрежное отношеніе къ колодцу часто влечетъ за собою такую порчу воды, отъ которой развиваются пивальныя болѣзни скота.

Каменные колодцы, именно такіе, стѣнки которыхъ выложены прочнымъ камнемъ, хотя обходятся дорого, но зато имѣють преимущество въ прочности. Вода въ такомъ колодцѣ лучше и дольше сохраняется.

Устраиваютъ каменные колодцы такъ: сначала роютъ круглую шахтную яму и облицовываютъ внутри камнемъ, кирпичемъ или же прямо заливаютъ бетономъ.

Облицовываютъ или на днѣ колодца или же также опускаютъ готовымъ.

Каменная кладка устанавливается на прочной деревянной рамкѣ (подстилкѣ), слѣванной изъ отдѣльныхъ брусевъ, скрѣпленныхъ между собою въ полдерева.

При устройствѣ колодца опускаемымъ способомъ роютъ шахту возможно глубже, при чемъ стѣнки ея нужно укрѣпить для того, чтобы они не обваливались, что часто случается въ особенности на рыхлой почвѣ.

Стѣнки укрѣпляются забивкой досокъ вплотную другъ къ другу. Осаживаютъ доски по мѣрѣ углубленія

шахты ударами тяжелого деревянного молота. Доски должвы быть толщиною въ 2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> дюйма.

Когда дальнѣйшее рытье шахты становится ненужнымъ, на дно ея укладываютъ нижнюю основную раму, которая и будетъ какъ бы фундаментомъ колодца и въ тоже время подрываютъ вверху землю, отчего колодець углубляется въ грунтъ.

При плотномъ грунтѣ опусканіе колодца на плоскомъ кольцѣ иногда бываетъ невозможнымъ и тогда кольцо замѣняется рѣзцомъ, сдѣланнымъ изъ нѣсколькихъ рядовъ досокъ со скошеннымъ наружу краемъ и соединеннымъ между собою гвоздями или бинтами.

Когда основная рама установлена на днѣ шахты возводятъ каменную кладку на 1—1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> арш. высоты, послѣ чего снимаютъ земли со дна колодца и онъ опускается постепенно въ грунтъ.

Для облицовки ключевыхъ колодцевъ наиболее пригодна бутовая плита, а также бетонъ. Бетонные колодцы вообще прочнѣе кирпичныхъ.

### Устройство тарана.

Деревенское водоснабженіе существенно отличается отъ городского тѣмъ, что здѣсь нельзя устраивать дорогихъ водопроводныхъ сооружений, доступныхъ только городу, съ его болѣе или менѣе зажиточнымъ населеніемъ. Для нуждъ деревни необходимо дешевое водоснабженіе, безъ большихъ затратъ на подъемъ воды и проведенія ея къ мѣстамъ потребленія, въ тѣхъ случаяхъ, когда крутизна горъ или отдаленность водоема

заставляет тратить много времени и труда на приносъ и привозъ воды.

Накачиваніе воды посредствомъ ручныхъ, такъ называемыхъ насосовъ, не всегда можетъ быть удобнымъ, тѣмъ болѣе, что оно требуетъ постоянную затрату силы мускульной или механической на приведеніе его въ дѣйствіе.

Весьма пригоднымъ и удобнымъ для деревенскаго водоснабженія можетъ служить гидравлическій таранъ, изобрѣтенный Монгольфьеромъ болѣе ста лѣтъ тому назадъ. несмотря на давность изобрѣтенія тарана, приборъ этотъ далеко еще не получилъ практическаго примѣненія въ такомъ размѣрѣ, въ какомъ онъ заслуживаетъ по своей простотѣ и величинѣ коэффициента полезнаго дѣйствія.

Гидравлическій таранъ Монгольфьера, при современномъ состояніи техники, является идеальнымъ приборомъ для деревенскаго водоснабженія въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ имѣется естественное или искусственное паденіе воды не менѣе какъ на полъ аршина.

Таранъ не требуетъ за собою никакого ухода и разъ установленный, нагнетаетъ воду автоматически на значительную высоту, независимо отъ разстоянія источника до мѣста доставки воды.

Конструкція тарана весьма несложна, а установка не требуетъ специальныхъ знаній и доступна пониманію cadaго слесаря или кузнеца для того, чтобы поставить и свинтить трубы и установить самый таранъ на должномъ мѣстѣ.

Въ нашемъ изложеціи мы постараемся познакомить

читателей со всѣмъ, что касается деревенскаго водоснабженія посредствомъ гидравлическаго тарана.

Наше желаніе облегчить трудъ лицъ, желающихъ оставить у себя таранъ и предостеречь ихъ отъ возможныхъ ошибокъ и непроизводительныхъ затратъ, всегда пензбѣжныхъ во всякомъ новомъ дѣлѣ.

Для того, чтобы понять общій принципъ дѣйствія тарана, остановимъ вниманіе читателя на опытахъ Вентури, на основаніи которыхъ оказывается, что гидродинамическое давленіе, т. е. давленіе жидкости можетъ быть меньше атмосфернаго въ томъ случаѣ, когда струя жидкости, заключенная въ трубѣ, согнутой въ видѣ колѣна, измѣнитъ свое направленіе. Въ изгибѣ трубы, гдѣ струя мѣняетъ свое направленіе, произойдетъ пониженіе гидродинамическаго давленія, которое въ тотъ моментъ будетъ меньше атмосфернаго.

На этомъ собственно и основанъ принципъ дѣйствія гидравлическаго тарана Монгольфьера.

Положимъ, что мы имѣемъ водосемь *A* (рис. 1), соединенный при помощи наклонной трубы *b* съ вертикальной трубой *c*. Трубы *b* и *c* въ мѣстѣ ихъ соединенія между собою (въ изгибѣ) снабжены двумя клапанами *d* и *a*, открывающимися внутрь. Вода, стекая по трубѣ *b*, закрываетъ клапанъ *d*, открываетъ клапанъ *a* и входитъ въ трубу *c*.

При этомъ струя воды, вслѣдствіе измѣненія направленія, понизитъ гидродинамическое давленіе; но лишь только это давленіе станетъ меньше атмосфернаго, клапанъ *d* немедленно откроется и часть воды потечетъ изъ трубы наружу, при этомъ клапанъ *a* закроется давленіемъ столба воды вошедшей въ трубу *c*. Вслѣдъ

за симъ новое количество воды, притекающее изъ резервуара, снова закроетъ клапанъ *d*, откроетъ клапанъ *a* и вода подыметъ по трубѣ *c*. Снова произойдетъ измѣненіе направленія струи и пониженіе гидродинамическаго давленія; вода снова устемляется къ клапану *d* и часть ее вытекаетъ.

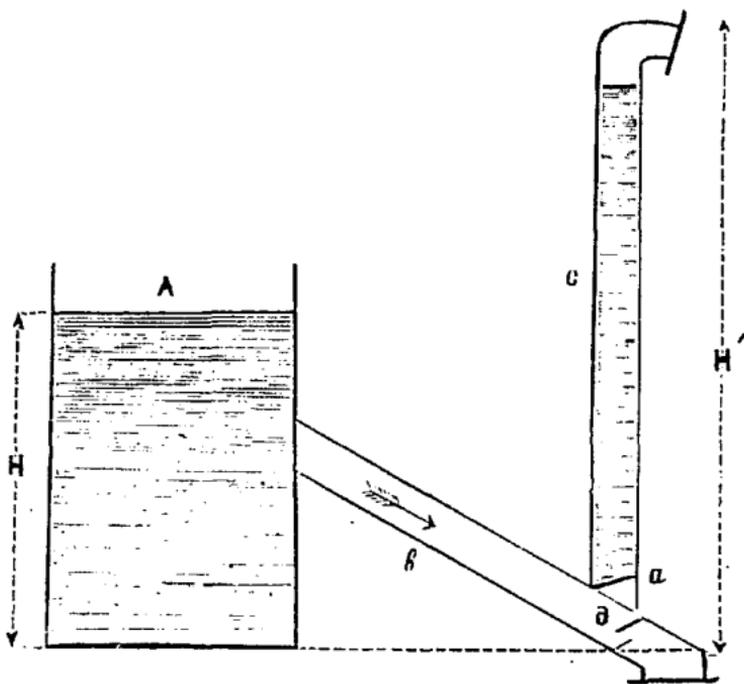


Рис. 1.

Такимъ образомъ, при помощи закрыванія и открыванія клапановъ *d* и *a*, вода въ трубѣ *c* можетъ подняться на значительную высоту, которую мы назовемъ  $H'$ , именно до того предѣла, пока вѣсь столба воды въ трубѣ *c* превыситъ давленіе въ соединительной трубкѣ *d*. Давленіе въ соединительной трубкѣ *d* образуетъ-

ся дѣйствиємъ двухъ силъ: силы тяжести воды, находящейся въ трубѣ *d* и силы прибрѣтенной скорости, называемой *живой силой*. Эта совокупность двухъ силъ и поднимаетъ клапанъ *a*. Если бы не было живой силы, то по общензвѣстному закону физики для сообщающихся сосудовъ вода въ трубѣ *c* должна бы стояла на одной высотѣ съ уровнемъ воды въ водоемѣ *A*, а слѣдовательно не было бы поднятія воды. Клапаны *a* и *d* даютъ движеніе водѣ, которая прибрѣтаетъ скорость и новую силу. Вода поднимается въ

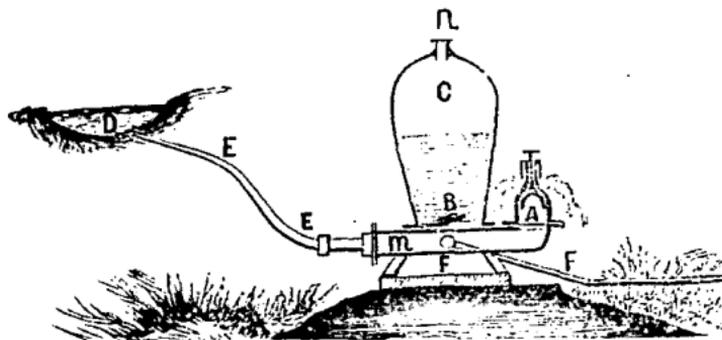


Рис. 2.

трубѣ *c* подѣйствиємъ вѣса столба воды, находящейся въ водоемѣ *A* и отъ дѣйствія живой силы, которую вода прибрѣтаетъ при своемъ движеніи въ трубѣ *d*. Слѣдовательно, работа поднятія воды равна работѣ тяжести, сложенной съ работой живой силы воды.

Въ этой силѣ непосредственная причина дѣйствія тарана; Клапаны *a* и *d*—все остроуміе прибора.

На практикѣ тараны устраниваютъ вѣсколько иначе. Въмѣсто трубы *c* (рис. 2) устроенъ воздушный клапанъ, который заставляеть воду двигаться равномерно, безъ

толчковъ: трубу *c* прикрѣпляютъ сбоку и притомъ такъ, чтобы она имѣла сообщеніе съ клапаномъ. Клапанъ *d* прикрѣпленъ къ вертикальной стойкѣ, имѣющей двѣ гайки, которыми регулируетъ движеніе клапана *d*, который называется стопорнымъ клапаномъ.

### Таблица работы американскихъ тарановъ Гульда.

Величина тарана.	Количество воды которое таранъ можетъ дать въ часъ въ ведрахъ.	Диаметръ трубъ въ дюймахъ.		Вѣсъ тарана въ фунтахъ.	Цѣна въ рубляхъ.
		Волоприемной.	Выводящей.		
№ 2	30—50	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	30	15
№ 3	40—75	1	$\frac{1}{2}$	40	20
№ 4	60—100	$1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	50	30
№ 5	100—150	2	1	60	50
№ 6	150—300	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	170	30
№ 7	300—500	3	$1\frac{1}{2}$	280	140

Эти цѣны показаны безъ арматуры, только съ ударнымъ способомъ.

### Паденіе воды.

Мы выше сказали, что для дѣйствія тарана необходимо, чтобы источникъ воды находился нѣсколько выше установки тарана, или другими словами, вода должна имѣть паденіе, въ данномъ случаѣ не менѣе полъ аршина.

Паденіемъ вообще называется то отвѣсное разстояніе, которое показываетъ, насколько основаніе тарана ниже поверхности воды въ источникѣ. Положимъ, что въ *D* (рис. 3) имѣется источникъ, гдѣ устроена запруда или плотина *N*, въ которой въ точкѣ *C* укрѣ-

ленъ конецъ водопріемной трубы *F*. Если изъ *D*, поверхности воды въ источникѣ мысленно провести горизонтальную линію *DM* и у основанія тарана восстано-

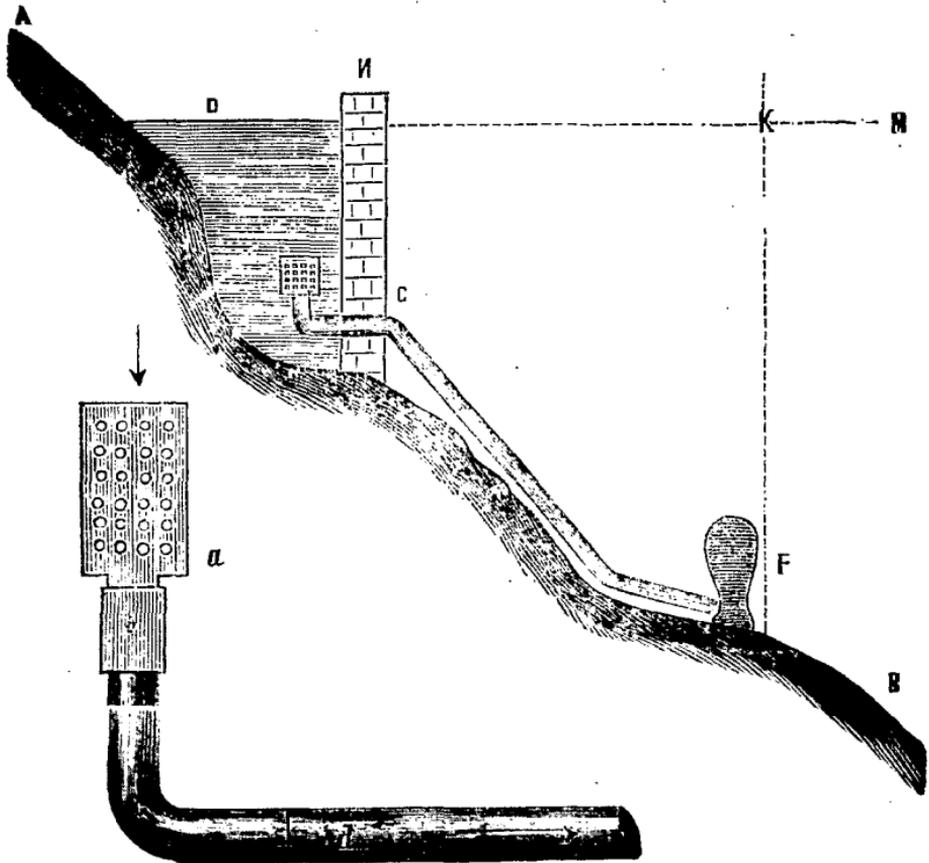


Рис. 4.

Рис. 3.

вимъ перпендикуляръ *FK* къ линіи *DM*, то длина этого перпендикуляра и будетъ величиною паденія воды.

Если известна величина паденія воды, высота наг-

ветанія и количество воды, которое даетъ въ 1 часъ источникъ, то петрудно по этимъ даннымъ выбрать таранъ, подающій на опредѣленную высоту требуемое количество ведеръ въ 1 часъ времени.

Для того, чтобы съ помощью этой таблицы выбрать таранъ, пригодный къ данной мѣстности, надо знать сколько таранъ долженъ принять въ 1 ч. воды.

Для рѣшенія этой задачи обозначимъ чрезъ  $h$  высоту паденія воды,  $H$ —высоту нагнетанія или подъемъ;  $y$ —количество воды, которое таранъ даетъ на высоту  $h$  и чрезъ  $x$  искомую величину.

Приступая къ вычисленію, необходимо принять во вниманіе, что приблизительно  $\frac{1}{10}$  часть воды, попадающей въ таранъ, можно нагнетать на высоту въ 7 разъ большую высоты паденія. Поэтому для опредѣленія производительности тарана при данныхъ условіяхъ надо взять  $\frac{7}{10}$  воды, проходящей чрезъ таранъ, умножить на высоту паденія и произведеніе раздѣлить на высоту нагнетанія.

$$y = \frac{7 \cdot x \cdot h}{10 \cdot H} \quad \dots \quad (1)$$

Отсюда можно опредѣлить  $x$ , который будетъ:

$$x = \frac{10 \cdot H \cdot y}{7 \cdot h} \quad \dots \quad (2)$$

Положимъ, что  $H = 30$  арш.  $h = 5$  арш.,  $y = 20$  ведеръ въ 1 часъ. Тогда подставивъ въ формулу (2) численныя величины получимъ:

$$x = \frac{10 \cdot 20 \cdot 30}{35} = 171 \text{ ведру въ 1 часъ.}$$

По вышеприведенной таблицѣ 1 оказывается, что этимъ даннымъ соотвѣтствуетъ таранъ № 5.

Возьмемъ другой практическій случай, когда мы по необходимости должны ограничить номеръ тарана, что дѣлается въ видахъ экономіи, ибо одновременно съ увеличеніемъ номера тарана приходится увеличивать діаметръ трубъ, что тяжело ложится на стоимость сооруженія.

Кромѣ того, мы можемъ быть ограничены также и количествомъ воды, вытекающей изъ источника или другими словами выражающую собою силу источника.

По всѣмъ этимъ причинамъ мы выбрали таранъ № 2, тогда, подставивъ въ формулу (1) соотвѣтствующія численныя величины, получимъ производительность тарана:

$$y = \frac{7.5.40}{10.30} = 4^{2/3} \text{ ведра въ 1 часъ.}$$

### Установка тарана.

Нашу установку мы начнемъ съ водоприемной трубы, длина которой зависитъ отъ мѣстныхъ условій. Эта труба должна быть проложена возможно отлого и у самаго тарана она не должна образовать круглаго изгиба.

Для охраненія водоприемной всасывающей трубы отъ засоренія, она должна имѣть сѣтку, прикрѣпленную при помощи муфты и отвода на концѣ этой трубы, подобно тому, какъ это дѣлается у приемныхъ рукавовъ пожарныхъ трубъ. Такая труба показана на

рис. 4, гдѣ *a*—означаетъ сѣтку, *b*—муфту, *c*—отводъ и *d*—пріемную трубу.

Вода должна совершенно покрывать водопріемную сѣтку и при томъ такъ, чтобы при всякомъ положеніи уровня воды въ источникѣ, сѣтка была покрыта слоемъ воды. Всего лучше водопріемный конецъ положить ближе ко дну, во избѣжаніи засоренія, а главное замерзанія зимой. Дальнѣйшій проводъ можно вести такъ, какъ позволяетъ мѣстность, избѣгая только крупныхъ изгибовъ и въ особенности острыхъ угловъ, такъ какъ отъ этого увеличивается треніе воды по трубамъ, а слѣдовательно уменьшается напоръ воды.

Для усугубленія возможности замерзанія воды въ трубахъ, ихъ слѣдуетъ прокладывать на такую глубину, которой не хватаетъ морозъ или же на меньшую глубину, но обернуть трубы соломой и засыпать хорошо землею.

Вообще надо замѣтить, что слишкомъ большое углубленіе трубъ въ землю вредно отражается на работѣ тарана, такъ какъ при этомъ таранъ придется опустить слишкомъ низко въ землю и вода его затопитъ.

Фундаментъ или основаніе для тарана дѣлается такъ: вырываютъ небольшую яму и набиваютъ ее глиной съ камнями, смоченными жидкою известью или же просто дѣлаютъ полъ съ досокъ.

Таранъ можно ставить прямо, даже не привинчивая его къ основанію, на которомъ онъ будетъ держаться собственной тяжестью и вѣсомъ, соединенныхъ съ нимъ проводныхъ трубъ.

Для отвода отработанной воды надо сдѣлать осо-

бый стокъ, по которому вода уходитъ прочь, иначе она можетъ затопить таранъ.

Соединеніе тарана съ трубами дѣлается фланцами, между которыми кладутъ водонепроницаемыя прокладки и затѣмъ фланцы плотно стягиваютъ винтами или болтами. Можно обойтись и безъ прокладокъ, притеревъ фланцы и смазавъ ихъ суриковой замазкой.

Для свинчиванія трубъ существуетъ много разнаго рода клещей, изъ которыхъ лучшими считаются американскія.

Изъ соединительныхъ частей для водопровода, слѣдуетъ избѣгать, по возможности, угловыхъ, замѣняя ихъ округленными и такъ называемыми отводами.

При соединеніи трубъ большого діаметра съ меньшимъ, имѣются въ продажѣ особыя, такъ называемыя переходныя муфты, при помощи которыхъ такое соединеніе дѣлается легко и удобно. Для соединенія же трубъ съ другими предметами, служатъ фланцы съ болтами, скрѣпленіе же трубъ винтовой рѣзбой менѣе рекомендуется, въ виду того, что такая рѣзба, истираясь, можетъ ослабнуть и дать течь и кромѣ того разѣмка трубъ, въ случаѣ ихъ порчи, болѣе затруднительна, чѣмъ фланцевыхъ соединеній.

Проложенные и свинченныя трубы, прежде чѣмъ засыпать землею, необходимо подвергнуть испытанію и убѣдиться въ плотности и водонепроницаемости стыковъ трубъ между собою и съ тараномъ. Для этого таранъ приводятъ въ дѣйствіе и внимательно осматриваютъ на всемъ протяженіи трубы и всея другія соединительныя части, исправляя замѣченныя несправности, если они незначительны, то во время дѣйствія тарана; болѣе же

серьезные дефекты исправляются, когда таранъ будетъ остановленъ.

Трубы, во избѣжаніе порчи отъ ржавчины, слѣдуетъ или промазать глиною или же, что еще лучше, осмолить хорошимъ березовымъ дегтемъ.

Таранъ, пуццовый въ ходъ при испытаніи его дѣйствія, можетъ не сразу начать работать, даже если всѣ трубы и соединительныя части окажутся вполне исправными.

Стопорный кранъ, при помощи котораго таранъ пускаютъ въ ходъ, надо нажимать до тѣхъ поръ, пока онъ не начнетъ стучать равномерно безъ перерывовъ.

Одновременно устанавливають гайки на стопорномъ клапанѣ такъ, чтобы клапанъ стучалъ возможно рѣже и однообразно. Чѣмъ рѣже будетъ стучать клапанъ, тѣмъ больше и равномерно таранъ будетъ подавать воду.

Такимъ образомъ по стуку стопорнаго клапана можно узнать о неисправностяхъ, которыя произошли въ таранѣ. Эти неисправности необходимо возможно скорѣе обнаружить и исправить для того, чтобы не дать тарану разработаться и понизить коэффициентъ полезной его работы.

Надо замѣтить, что хорошо установленный таранъ, послѣ предварительныхъ испытаній, будетъ дѣйствовать совершенно самостоятельно, безъ всякаго ремонта, и подавать воду до тѣхъ поръ, пока въ водоприемную трубу будетъ поступать вода.

Порчѣ отъ этой работы таранъ не подвергается и можетъ служить нѣсколько лѣтъ безъ какого либо ремонта, развѣ только придется мѣнять кожаный кла-

павъ внутри воздушнаго клапана, когда кожа изотрется.

Подъемная сила тарана настолько достаточна, что онъ можетъ питать фонтанъ или поднимать воду во второй этажъ зданія не прибѣгая къ баку на чердакѣ зданія.

Но такъ дѣйствовать таранъ можетъ только въ томъ случаѣ, когда паденіе воды довольно значительно; если же паденіе незначительно, а подъемъ великъ, то привести въ дѣйствіе фонтанъ посредствомъ тарана неудобно и придется прибѣгнуть къ баку.

Баки для воды можно дѣлать круглые и четырехугольные, съ желѣзными обручами, плотно пригнанными. Круглая форма баковъ считается болѣе удобной.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ показаны размѣры круглыхъ баковъ.

Таблица размѣровъ баковъ,

Діаметръ бака въ арш.	2	3	4	5
Число ведеръ воды на одинъ аршинъ высоты бака . . .	90	200	350	500

Одновременно съ увеличеніемъ діаметра нагнетательныхъ трубъ тарана, уменьшается треніе воды о стѣнки трубы и коэффициентъ полезной работы тарана увеличивается.

Такимъ образомъ увеличеніе діаметра трубъ можетъ быть выгодно, но въ такомъ случаѣ пришлось бы

къ фланцамъ тарана привинчивать переходныя муфты, такъ какъ отверстія фланцевъ у тарана предназначены для трубъ опредѣленныхъ размѣровъ. Вообще же говоря, чрезмѣрное увеличеніе діаметра трубъ едва ли можно признать удобнымъ и полезнымъ. Благоразумнѣе

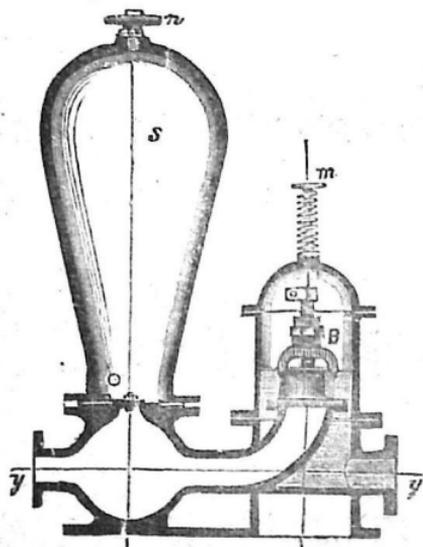


Рис. 5.

ставить трубы того именно діаметра, который соответствуетъ выбранному номеру тарана.

Тараны въ Россіи мало распространены и это очень жаль, между тѣмъ какъ въ Америкѣ они часто употребляются для орошенія полей. Съ этою цѣлью нѣсколько тарановъ большихъ размѣровъ устанавливаютъ одинъ надъ другимъ, при

чемъ каждый изъ нихъ долженъ имѣть самостоятельный проводъ. Выводящія же трубы соединяются вмѣстѣ своими концами при помощи муфтъ въ одну общую трубу, откуда оросительная вода нацѣпляется въ мѣста назначенія.

При нажатіи книзу стопорнаго клапана, таранъ приводится въ дѣйствіе: если же клапанъ повернуть къверху, то дѣйствіе его останавливается.

Таранъ можетъ работать круглый годъ, если помѣстить его въ теплое сараѣ или же устроить землянку.

Трубы, какъ мы уже говорили выше, должны быть проложены на надлежащую глубину. Конецъ выводной трубы обязательно долженъ быть помѣщенъ въ теплое помѣщеніи.

Для большаю удобства, а также и для того, чтобы зимою не студить землянку, можно посоветовать

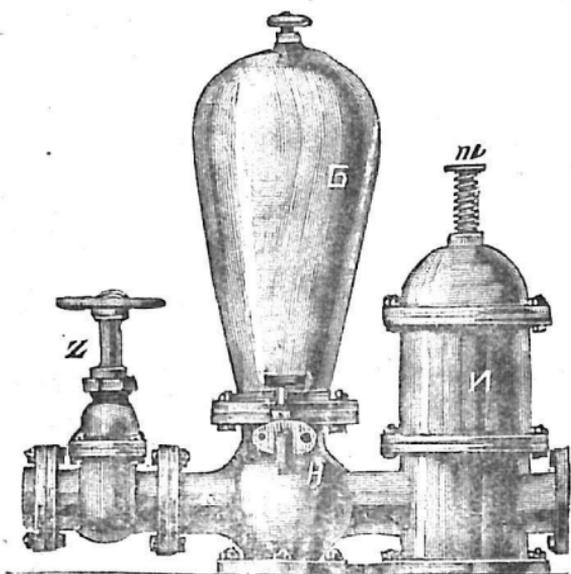


Рис. 6.

устанавливать у входа въ землянку какой либо механической затворъ, помощью котораго таранъ пускается въ ходъ и останавливается движениемъ его приспособленной къ прибору рукоятки.

Если водопроводъ не приспособленъ для дѣйствія зимою, то необходимо еще осенью, до наступленія мо-

розовъ, выпустить изъ трубъ и тарана всю воду, иначе при замерзаніи она можетъ надѣлать много бѣдъ и испортить дорогое сооруженіе.

На рис. 5 и 6 изображенъ таранъ системы Меркеля подъ названіемъ Эврика.



Консервы и припасы—30 коп. Корзиночное производство съ 52 рис.—30 к. Красильщикъ-люб. окраска шерстяныхъ и др. тканей—30 к. Краснодеревецъ раб. простой мебели съ 92 рис.—30 к. Альбомъ образцовъ мебели въ новомъ стилѣ вып. I, II, и III по 40 к. Крахмальное произв. съ 11 рис.—30 к. Кровельное дѣло съ 86 рис.—30 к. Кустарь-Лудильщикъ съ 10 рис.—30 к. Крашеніе бумажной пряжи и тканей въ различ. цвѣта—30 к. Кузнецъ-люб. съ 46 рис.—30 к. Кустарное окрашив. кожи въ различ. цвѣта—30 к. Кустарное произв. столярн. клея. съ 14 рис.—30 к. Лаки и замазки—30 к. Луженіе паяніе и гальван. никкелированіе—30 к. Лѣнные работы изъ глины и гипса съ 3 лист. мет. черт. раб.—30 к. Маляръ-люб.—30 к. Маслобойное пр.—25 к. Молодой строитецъ лодокъ и парусныхъ яхтъ, съ 3 литогр. черт.—40 к. Мукомольное произв. съ 27 рис.—50 к. Мыловаренное произв. съ 23 рис.—40 к. Мыловарь-практикъ съ 36 рис.—40 к. Набивка чучель съ 42 рис. 30 к. Обойщикъ-люб. съ 67 рис.—30 к. Общедоступная пиротехнія съ 123 рис.—1 р. Огородникъ люб. съ 28 рис.—30 к. Пасхальный столъ—15 к. Переплетчикъ-люб. съ 76 рис.—30 к. Печное ремесло съ 29 рис.—40 к. Пиротехникъ-люб. съ 35 рис.—40 к. Плетеніе рыбол. сѣтей. съ 30 рис.—30 к. Плотникъ-люб. съ 86 рис.—30 к. Поварское искусства.—1 р. Полировка шлифовка лакировка и отбѣлка дерев. издѣлій—50 к. Постройка и ремонтъ грун. шоссеин. дор. съ 40 рис.—30 к. Постройка лодокъ съ 76 рис.—50 к. Починка резиновыхъ, галошъ—20 к. Поташное произв.—15 к. Парусное плаваніе съ 29 черт.—60 к. Предохран. дерева отъ гніенія и сгорания—30 к. Приготовл. картинъ для волш. фонаря съ 2 рис.—30 к. Приготовление лампаднаго масла—30 к. Приготовление колесной копыти. и сбруйной мази—30 к. Произв. ваксы—25 к. Произв. каучуков. штемпелей—40 к. Произв. непромокаемыхъ тканей—30 к. Произв. обоевъ—30 к. Произв. гармоній съ 12 рис.—30 к. Произв. роговыхъ и костяныхъ издѣлій съ 25 рис.—30 к. Произв. салныхъ, спермацетов. восков. и стеариновыхъ свѣчей съ 7 рис.—30 к. Произв. сливочнаго и чухонскаго масла съ 15 рис.—30 к. Произв. соды съ 10 рис.—30 к. Произв. стекла съ 22 рис.—30 к. Простыя краски приготов. растит. и животн. красокъ—30 к. Простыя краски приготовлен. минеральныхъ красокъ—30 к. Протравы для подбѣлки различн. цвѣтовъ дерева—30 к. Протравы или окраска дерева въ различные цвѣта—50 к. Прохладительные напитки—30 к. Работы выжигательнымъ карандашомъ съ 44 рис. и литогр. образц. работъ—25 к. Работы изъ натурального дерева, сучья и вѣтвей съ 18 рис. работъ—25 коп. Работы изъ папье-мане съ 9 рис.—30 коп. Работы изъ проволоки съ 32 рис.—30 к. Работы изъ стружекъ и бересты съ 21 рис.—15 к. Руч-

ная выдѣлка черешницы кустарями съ 20 рис.—30 к. Работы метал. гвоздиками съ 5 рис. и лист. литограф. образц. раб.—30 к. Ремеслинникъ-любитель съ 222 рис. 1 р. Руков. къ наб. чучель птицъ съ 20 табл. 73 рис.—50 к. Ручные насосы и тараны съ 45 рис.—30 к. Рѣзчикъ-любитель съ 63 рис.—30 к. Альбомъ рисун. для рѣзбы по дереву вып. I, II по—40 к. Рыбная ловля съ 54 рис.—30 к. Самодѣльная волшебная камера съ 5 рис.—25 к. Самодѣльный волшебный фонарь съ 9 рис.—25 к. Сапожникъ-люб. съ 50 рис.—30 к. Сапожникъ практикъ съ 20 рис. выкройками и чертежами 50 к. Скорняжное дѣло—30 к. Слесарныя и кузнечныя работы съ 150 рис.—80 к. Слесарь-люб. съ 63 рис.—30 к. Смолокурение съ 19 рис. 30 к. Спичечное произв. съ 17 рис.—30 к. Столярно-токарное ремесло съ 88 рис.—60 к. Столяръ-люб. съ 86 рис. Сургучное произв. 30 к. Суроваренное произв. съ 23 рис.—30 к. Тиснение по кожѣ съ 20 рис. и литогр. черт. 25 к. Альбомъ рисунковъ для тиснения по кожѣ 40 к. Техническое черчение съ 25 рис. 30 к. Токарь люб. 72 рис.—30 к. Альбомъ работъ—40 к. Туалетныя мыла высшаго сорта. Произв. уксусу и горчицы—25 к. Устройство слобойнаго завода—30 к. Устройство завода для плитокъ; ступеней и плитъ со смѣтами—30 к. небольшого мыловареннаго завода и варка просты. мыла—30 коп. Устройство прибора для никелиров. и метовъ съ 8 рис. 30 к. Фотографъ-люб. съ 60 рис. 4 тушеръ-люб. съ рис.—30 к. Хлѣбопекарное дѣло 24 рис.—30 к. Часовщикъ-люб. съ 28 рис.—30 к. Чернила приготовл. раз. сорт.—25 к. Шлифовка, протравка и полирование слоновой и обыкнов. кости, съ 27 рис. 50 к. Шорно-сѣдельное ремесло съ 25 рис.—30 к. Штукатурное дѣло съ 22 рис.—30 к. Щеточникъ-люб. съ 39 рис. 25 к.

Выслать налож. плат. книжный складъ А. Ф. Суховой С. Петербург. Столярный пер. 9. Пересылка 1 книги, 13 к 2 кн.—19 к., 3 кн.—25 к., 4 кн.—31 к., и 5 кн.—35 к. За налож. плат. 10 к. При выискѣ на 2 руб. и болѣе пересылка бесплатно

