

# ВОДА в доме и на участке



Домашний мастер

Галина Гальперина

**Вода в доме и на участке**

«ВЕЧЕ»

2005-01-01

**Гальперина Г. А.**

Вода в доме и на участке / Г. А. Гальперина — «ВЕЧЕ»,  
2005-01-01 — (Домашний мастер)

Каждый человек мечтает жить в комфорте, неотъемлемым атрибутом которого является вода в доме. Если дом высотный, в нем обязательно будет водопровод, а вот хозяевам коттеджей и частных домов придется потрудиться, чтобы провести воду в свои жилища. Система поливного трубопровода также необходима на приусадебном участке, ведь именно она обеспечивает своевременную и бесперебойную подачу воды для полива растений и для питья. Эта книга для тех, кто хочет знать все о том, как устроить водопровод в доме и на приусадебном участке.

© Гальперина Г. А., 2005-01-01

© ВЕЧЕ, 2005-01-01

# Содержание

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Из истории водопровода            | 5  |
| 1. Необходимые инструменты        | 9  |
| Дрель и сверла                    | 10 |
| Зубило                            | 11 |
| Кернер-центроискатель             | 12 |
| Ключ                              | 13 |
| Линейка                           | 14 |
| Метчик                            | 15 |
| Микрометр                         | 16 |
| Молоток                           | 17 |
| Напильник                         | 18 |
| Ножницы                           | 19 |
| Ножовка и лобзик                  | 20 |
| Отвертка                          | 21 |
| Плашка                            | 22 |
| Плоскогубцы                       | 24 |
| Разметочная плита                 | 25 |
| Тиски параллельные                | 26 |
| Тисочки-струбины                  | 27 |
| Трубный прижим                    | 28 |
| Трубогиб                          | 29 |
| Труборез                          | 30 |
| Угломер                           | 31 |
| Уровень                           | 32 |
| Фитинги                           | 33 |
| Циркуль                           | 34 |
| Чертилка                          | 35 |
| Шабер                             | 36 |
| Штангенциркуль                    | 37 |
| Щетки                             | 38 |
| Щуп                               | 39 |
| Хранение слесарных инструментов   | 40 |
| Организация рабочего места        | 41 |
| 2. Необходимые материалы          | 43 |
| Виды труб                         | 44 |
| Стальные трубы                    | 44 |
| Асбестоцементные трубы            | 45 |
| Чугунные трубы                    | 45 |
| Керамические трубы                | 46 |
| Пластмассовые (пластиковые) трубы | 46 |
| Конец ознакомительного фрагмента. | 48 |

# **Галина Анатольевна Гальперина**

## **Вода в доме и на участке**

### **Из истории водопровода (вместо введения)**

Вода в жизни людей всегда играла и продолжает играть важную роль. В настоящее время поступление воды в дом человека и на его приусадебный участок осуществляется по водопроводам, что значительно облегчает условия быта.

Как провести водопровод в дом и на приусадебный участок; какие инструменты и материалы должны быть в арсенале того, кто взялся за это нелегкое дело, требующее определенных знаний и умений; как соединить трубы и установить сантехническое оборудование (мойку, раковину, унитаз, ванну); как осуществить ремонт арматуры и трубопровода, устранить шум в трубах, защитить их от замерзания и образования коррозии – обо всем этом можно прочесть в данной книге.

Для тех, кто хочет больше знать о способах и сроках полива, устройстве и разновидностях дренажа на садовом участке и мечтает получать большой урожай, книга также окажется полезной. В одной из глав будет рассказано о том, как устроить на даче или приусадебном участке систему внутрпочвенного, капельного орошения, как осуществлять поверхностный полив и полив дождеванием.

Как известно, на садовом и приусадебном участках трудно обойтись без источника водоснабжения, которым являются колодцы и скважины, декоративные водоемы и бассейны, пруды и ручьи, болотца и др. Подобный источник необходим не только для полива, но и для утоления жажды. Таким образом, полезной окажется информация о том, как самостоятельно пробурить на участке скважину, правильно выбрать место для колодца и соорудить его, а также как устроить искусственный водоем, пруд или ручей и установить емкость для сбора и хранения воды.

В книге содержится много и другой полезной и интересной информации, которая может пригодиться при возникновении различных проблем с водой в доме и на приусадебном участке.

А теперь немного об истории возникновения водопровода.

Самые первые сведения о том, как люди научились строить плотины и дамбы, прокладывать каналы, направлять течение рек и создавать системы водоснабжения, обнаружены в письменных источниках древних народов, населяющих Египет, Месопотамию, Индию и Китай.

Человечество во многом обязано появлением водопровода природным явлениям, в частности, неравномерному и нерегулярному выпадению осадков. Такая ситуация была характерна для Месопотамии и Египта.

Например, в Месопотамии 2 месяца в году шли непрерывные проливные дожди, а остальные 10 мес царил засуха. Разливы рек и дожди приносили огромное количество воды, которую необходимо было собрать и удержать.

Из-за таких особенностей климата уже в IV тысячелетии до н. э. древние египтяне и жители Месопотамии стали сооружать примитивные оросительные системы (каналы, водохранилища, плотины), которые позволяли не только получать обильные урожаи, но и значительно расширять посевные площади. Такие оросительные системы повышали производительность земледельческого труда и, соответственно, способствовали развитию земледелия.

Археологические находки также доказывают, что задолго до нашей эры человечество многое знало о воде и ее свойствах, хотя эти знания не были научными.

В государстве Урарту была обнаружена система каналов, сооруженная в VII в. до н. э. Ее использовали для отвода воды самотеком из источников на довольно большие расстояния. В горах высекали туннели, через реки возводили акведуки, представляющие собой мосты с уложенными поверху водоводами в виде труб.

Основы же создания централизованных систем водоснабжения были заложены позже – в период греко-римской цивилизации.

В Древнем Риме первый водопровод длиной 16,5 км появился в 312 г. до н. э.

Инициатором создания этого водного сооружения выступил цензор Аппий Клавдий, он даже вложил свои средства в строительство.

Водопровод значительно облегчил водоснабжение жителей столицы, которые ранее пользовались речной, ключевой и дождевой водой, принося ее в свои дома в специальных сосудах и храня в больших емкостях.

Согласно письменным источникам второй водопровод (длиной около 70 км) был построен в Риме в 274 г. до н. э. Длина третьего составляла 91,33 км, причем последние 10 км водопровода располагались на специально возведенных мощных аркадах, которые сохранились до наших дней.

Необходимо отметить, что система водоснабжения, созданная в Риме, по сей день исправно действует.

Четвертый водопровод был совсем коротким. Он брал свое начало в 15 км от Рима, а его строительство оказалось последним в Римской республике.

Со вступлением на престол Октавиана Августа строительство водопроводов возобновилось. Их сооружением занимался Марк Агриппа, ближайший друг и соратник правителя. Агриппа активно участвовал в строительстве различных сооружений в столице, в ремонте древних водопроводов Анио Ветус, Аква Апия, Аква Тепула, Аква Анция. Кроме того, Агриппа провел 2 новых водовода Аква Вирго и Аква Юлия.

Аква Вирго снабжал водой термы (общественные бани) Агриппы, возведенные на Марсовом поле. Вокруг терм были разбиты сады, украшением которых служили многочисленные скульптуры и скульптурные композиции, портики и бассейны. Для постоянного дренажа заболоченной почвы Марсова поля были созданы специальные каналы.

Для обслуживания водопроводов Агриппа создал так называемую водяную команду, состоящую из 700 владеющих разными специальностями рабов. Управляли этой командой архитекторы-гидравлики. У них в подчинении находились обходчики, каменщики, специалисты по работе со свинцом, мостовщики и др.

Рабочие-мостовщики занимались тем, что разбирали и вновь укладывали мостовые на подходах к жилым домам. Дело в том, что под городскими мостовыми тянулась сеть свинцовых труб. Римляне, имевшие право пользования водопроводом, не могли передать его ни своим наследникам, ни новым жильцам при продаже дома. Поэтому трубы то подводили к дому, то убирали, при этом каждый раз приходилось разбирать мостовую, чтобы провести необходимые работы.

В исторических документах имеются упоминания о сверлильщиках. Но это не название рабочей специальности. Так называли воров воды, которые по просьбе горожан, не имевших права пользования водопроводом, пробивали трубы, помогая жильцам в краже драгоценной влаги.

В период империи поступающая в Рим вода распределялась между 3 основными потребителями: императорским дворцом, общественными учреждениями и большими фонтанами. На каждого человека ежедневно расходовалось от 600 до 900 л воды, это при том, что все столичные водопроводы поставляли по 1,5 млн м<sup>3</sup> воды в день.

В конце I в. н. э. в Риме было 7 основных водопроводов. Специальной системой труб источник воды соединялся с водораспределительными сооружениями, разбросанными по

всему городу. Всего насчитывалось 247 таких сооружений, а на каждый водопровод их приходилось от 14 до 92.

Следует отметить, что водопроводная система Рима, в отличие от акведуков, была технически несовершенна. От каждого распределителя к центрам потребления воды тянулись линии подземных труб, не сообщавшихся между собой. По сей день остается загадкой, почему умнейшие римские инженеры не замкнули эти трубы в единую водопроводную систему.

Кроме того, не поддается логическому объяснению тот факт, что умевшие изготавливать краны римляне ими практически не пользовались и вода текла из водопроводных труб непрерывным потоком.

На завершающем этапе периода Республики в Риме появились общественные купальни, число которых со временем значительно увеличилось. Устройство общественных купален было аналогично устройству домашних: сухие и влажные парильни, залы с горячей и холодной водой и, разумеется, традиционные залы для занятий гимнастикой и для отдыха. Вода в такие заведения поступала по водопроводным трубам.

Современники свидетельствовали, что общественные купальни были очень тесными и грязными. Для того чтобы скрасить негативное впечатление от посещения подобных заведений, для богатых людей по приказу императоров были построены за счет государственной казны грандиозные термы.

На Руси первый водопровод появился в 1492 г. Он предназначался для поставки воды в Московский кремль и являлся самотечным.

Обычно русские города возводились вблизи источников воды, поэтому самым распространенным способом водоснабжения было получение воды из них, а также из колодцев, прудов и подземных источников.

В XVIII в. развернулось строительство городов-крепостей, а вместе с ними и специальных сооружений, предназначенных для обеспечения общественных зданий и жилых домов водой. В гидротехнические системы этих городов входили плотины, водопроводящие галереи, колодцы и резервуары с водой.

И лишь в 1804 г. в Москве был введен в действие первый централизованный водопровод. Вода в него подавалась из подземных источников верховьев Яузы.

В XIX в. уже не только в Москве, но и в других городах имелись водопроводы. Как писали газеты того времени, вода в Петербурге и Москве в местах водозабора представляла собой «экстракт издохлых собак и кошек». И именно такая вода подавалась в города. Понятно, что это был рассадник инфекционных заболеваний, и в результате пользования водопроводом в городах нередко возникали эпидемии.

Подводя итог сказанному, следует еще раз отметить, что идею создания водопровода, без сомнения, подсказало поливное земледелие, где требовалось подавать воду на значительные расстояния. Со временем водопровод проник в жилые дома. Конечно, древние водопроводы немногим напоминали современные сети коммунальных служб, но тем не менее в свое время их считали чудом.

Человеческая мысль не стояла на месте и развитие водопроводов продолжалось. Сотню лет назад люди и представить не могли ныне существующий уровень комфорта, который сегодня доступен практически любому.

Вот лишь некоторые цифры: в России в 1911 г. чуть больше 20% от общего числа городов с населением 10 тыс. человек имели водопровод. В Москве лишь в 20% строений были проведены домовые водопроводы. Даже после Великой Отечественной войны водопровод в доме был в диковинку и являлся гордостью его владельцев. Вспомним строчку из известного стихотворения С. Михалкова «А что у вас?»: «А у нас водопровод, вот».

Сейчас в это трудно поверить, ведь в последние несколько десятилетий сантехническое оборудование стало не просто обязательным элементом в каждой квартире, но и своеобразным

украшением. Теперь, выбирая сантехнику, наши современники обращают внимание не только на ее практичность и качество, но и на дизайн. Чугунные и стальные трубы повсеместно начали вытесняться пластиковыми и металлопластиковыми. В нашу жизнь постепенно входит новое понятие «евростандарт».

Комфорт пришел и на приусадебные участки. Если раньше полив производили из ведер или шланга, то на смену этим примитивным средствам пришли поливные системы, с помощью которых стало возможным вносить вместе с водой для полива минеральные и органические удобрения.

В будущем, без сомнения, будут и другие интересные открытия и новинки, и можно сказать наверняка, что они будут предназначены в первую очередь для того, чтобы сделать жизнь человека еще более комфортной.



## **1. Необходимые инструменты**

Прокладывание водопровода – довольно трудоемкая работа, которая требует немало времени и сил. Для того чтобы максимально облегчить труд, необходимо тщательно подготовиться к предстоящей работе. С этой целью следует заранее приобрести набор инструментов.

Существует множество слесарных инструментов, которые нужны при прокладывании водопровода. Сюда можно отнести измерительные приборы, необходимые при подгонке одной детали к другой, зажимные приспособления, от которых зависит способ резки труб, а также инструменты, используемые непосредственно при работе с металлом.

Кроме того, при прокладывании водопровода понадобятся слесарно-сборочные инструменты.

## **Дрель и сверла**

Дрель используют для сверления отверстий и их последующей обработки. Существуют ручная и электрическая дрели.

Однако ручную дрель применяют все реже, ее заменила электрическая, во многом облегчающая работу.

В настоящее время в специализированных магазинах в продаже имеются электрические дрели, к которым прилагается набор различных насадок и сверл.

## Зубило

Этот инструмент представляет собой металличе-ский стержень, один конец которого (боек) имеет форму усеченного конуса с полукруглым основанием, а второй (лезвие) – клин. Оба конца закалены и отпущены.

Зубило используют для обработки металла. Его длина составляет примерно 100–200 мм, ширина лезвия – 5–52 мм. Лезвие инструмента должно быть хорошо заточено, так как от этого зависит сила удара (чем острее лезвие, тем меньшее усилие прилагают при ударе).

Угол заточки лезвия зубила различен. Лезвием с тупым углом заточки работают с твердыми металлами. При этом следует учитывать, что сталь средней жесткости обрабатывают лезвием с углом заточки не менее  $60^\circ$ ; чугун, бронзу, твердую сталь –  $70^\circ$ .

Меньшего угла заточки лезвия зубила требует работа с мягкими металлами – такими, как медь и латунь. Угол заточки лезвия при этом должен составлять примерно  $45^\circ$ . Цинк и алюминий обрабатывают зубилом, угол заточки лезвия которого составляет  $35^\circ$ .

Заточку лезвия инструмента производят на точильном станке. Зернистость электрокорундных кругов при этом должна быть 40, 50 или 63.

Для контроля угла заточки зубила используют специальный шаблон, представляющий собой брусок из металла, на котором вырезаны 4 паза с углами разной величины (рис. 1).

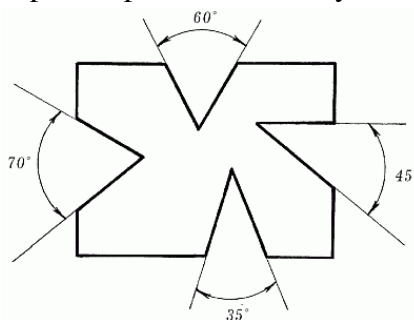


Рис. 1. Шаблон для контроля угла заточки зубила

При работе с зубилом следует учитывать, что для труб из серого чугуна, покрытых битумом, рекомендуется использовать обыкновенное зубило. Трубы, имеющие на наружной поверхности слой твердого белого чугуна, перерубают зубилом с твердосплавной вставкой.

## **Кернер-центроискатель**

Это разметочный инструмент, применяемый для определения центра на торце цилиндрической детали. Для получения отметины кернер-центроискатель устанавливают на торец детали вертикально и ударяют молотком по головке инструмента.

## Ключ

Это один из основных слесарно-сборочных инструментов, без которого невозможно выполнить резьбовые соединения. Существует множество различных видов ключей (рис. 2).

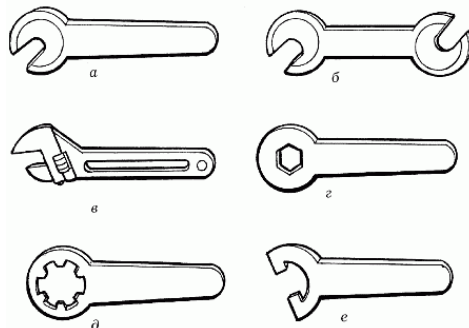


Рис. 2. Виды гаечных ключей: а – односторонний; б – двусторонний; в – разводной; г – накладной; д – накидной закрытый для круглых гаек; е – накидной открытый для круглых гаек

Например, одно– и двусторонние, накладные, накидные и коловоротные ключи применяют для закручивания угольников, тройников, винтов, гаек и контргаек в доступных местах. Торцевые ключи позволяют провести эту операцию в труднодоступном месте.

Ключи бывают разных номеров, от № 1 до № 5, которые можно узнать по клейму. Необходимо, чтобы номера соответствовали номерам винтов и гаек.

Гаечный разводной ключ необходим для соединения труб в трубопроводе и установки сантехники. Размер обычно указывается на самом ключе.

Помимо гаечного, применяют также и многофункциональный трубный рычажный ключ (рис. 3), с помощью которого можно закручивать детали с гранями (винты, гайки) и вращать цилиндрические предметы (муфты).

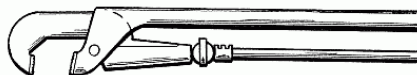


Рис. 3. Трубный рычажный ключ

В основном такой ключ применяют для соединения трубопроводов. Для того чтобы труба была надежно зафиксирована, трубным рычажным ключом захватывают не менее половины ее окружности.

Рычажные ключи бывают разных размеров. Длина каждого из них варьируется в пределах 300–800 мм.

С помощью такого ключа зажимают трубы диаметром 10–120 мм. Рычажный трубный ключ № 5 рассчитан на диаметры труб 30–120 мм и используется только в случае, когда работают со стальными трубами с резьбовым соединением.

## **Линейка**

Это измерительный инструмент, представляющий собой стальную полированную полосу с делениями. Применяют ее в том случае, если нет необходимости в более точных измерениях. Длина стандартной линейки обычно составляет 20–30 см, цена деления – 1 мм.

## Метчик

Этот инструмент служит для нарезания на трубах внутренней резьбы. Метчики бывают многогранными, трех- и четырехперовыми.

При покупке метчика необходимо обратить внимание на его диаметр. Следует учитывать, что при нарезке резьбы с шагом менее 3 мм нужно применять набор из 2 метчиков: черногового и чистового.

Для того чтобы нарезать резьбу с шагом более 3 мм, необходим набор из 3 метчиков: черногового, среднего и чистового (рис. 4).

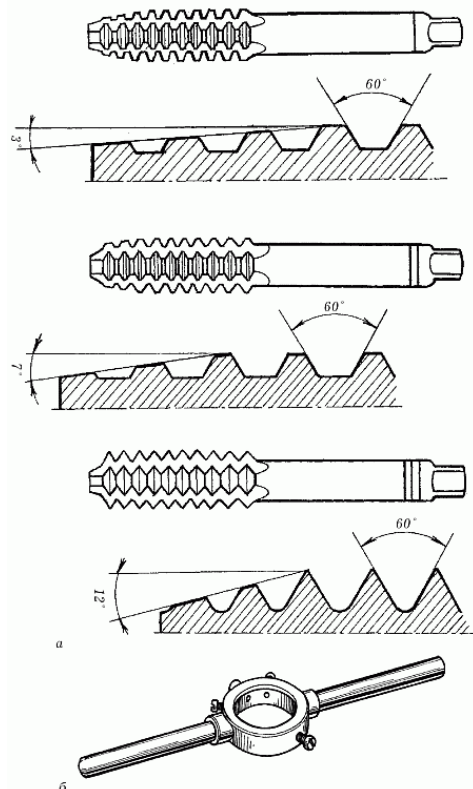


Рис. 4. Инструменты для нарезания внутренней резьбы: а – метчики; б – вороток

Вместе с метчиками необходимо приобрести вороток – приспособление для вращения метчика, которое надевается прорезью на квадрат метчика.

## **Микрометр**

Это точный измерительный инструмент, с помощью которого можно определить размер детали до сотых долей миллиметра. Измерения проводят с помощью микрометрического винта, являющегося основной деталью микрометра.

При измерении винт микрометра выдвигают и зажимают им деталь, помещая ее между пяткой полукруглой скобы и торцом винта. Измерительная шкала находится на втулке-стебле и представляет собой продольную линию, снабженную сверху миллиметровыми делениями, снизу – полумиллиметровыми.

Сотые доли миллиметра определяют по шкале, нанесенной на коническую часть барабана, вращающегося вокруг втулки-стебля. Размер детали определяется сначала по втулке-стеблю, а затем – по шкале барабана.



## **Молоток**

Этот инструмент применяют для выправления, гибки металла, нанесения ударов по зубилу. Для каждого вида работ обычно применяют разные молотки, поэтому при прокладывании водопровода таких инструментов должно быть несколько. Например, при обработке металла с помощью зубила используют молоток весом до 1 кг со стальной рабочей частью (бойком). Следует учитывать, что такой молоток нельзя применять при работе с железными деталями (например, при правке).

В этом случае боек молотка должен быть изготовлен из мягкого металла, – такого, как алюминий или медь. Однако срок годности такого молотка невелик.

В слесарном деле обычно применяют комбинированный молоток, который необходим для очистки металла от окалины, запекшейся краски, лака, шпатлевки.

На одном конце бойка такого молотка имеется скребок, на другом с помощью гайки привернута тонкая проволока в виде щетки.

## Напильник

Инструмент представляет собой стальной брусок с насечкой и предназначен для опи-ливания металличе-ских деталей, когда необходимо снять лишний слой металла и подогнать деталь по размеру. Кроме того, напильник применяют в случае, когда необходимо удалить за-усенцы, возникающие при резке труб и металлических листов.

Напильники бывают круглые, квадратные, прямо-угольные, треугольные, большие, достигающие 400 мм, и маленькие, называемые надфилями.

Насечка на напильниках бывает двойной, одинарной, рашпильной и дуговой. Двойная насечка подходит для обработки заготовок из стали, чугуна и твердых сплавов.

Напильники с одинарной насечкой применяют в случае, когда необходимо заточить пилу или обработать детали из мягких металлов и сплавов, – таких, как латунь, медь, бронза, свинец.

Напильники с рашпильной насечкой, представляющей собой канавки и пирамидальные выступы, применяют для черновой обработки заготовок.

Наиболее долговечными из всех вышеперечисленных являются напильники с дуговой насечкой, которые позволяют снимать одновременно мелкую и крупную стружку, что улучшает качество обработки детали.

Насечки на напильниках имеют разный шаг, в зависимости от чего эти инструменты различают по номерам: драчевые – № 0, применяемые для первичной обработки, личные – № 1, используемые для обработки заготовок из твердых сплавов, и бархатные – № 2–5, необходимые для доводки поверхностей.

Если напильник без ручки, рекомендуется сделать ее самостоятельно, для того чтобы инструмент был более удобным в работе.

Изготовить ручку можно из дерева. В случае если нет подходящего материала для выполнения ручки, один конец напильника следует обмотать толстым слоем изолен-ты.

## Ножницы

Их используют для резки нетвердого металла, – такого, как алюминий, латунь, медь, полосовая сталь. Ножницы бывают ручные, силовые и рычажные (рис. 5).

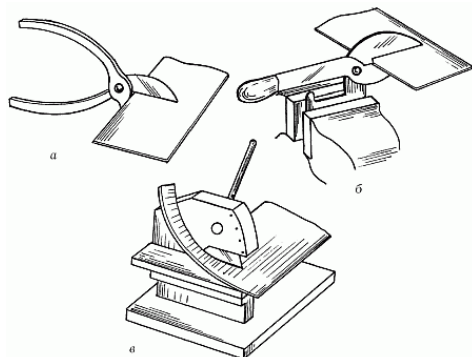


Рис. 5. Виды ножниц: а – ручные; б – силовые; в – рычажные

Силовые ножницы применяют в том случае, когда необходимо разрезать металл толщиной 1,5–2,5 мм. Ручные ножницы используют при разрезании металла толщиной 0,5–1,5 мм. С помощью рычажных ножниц можно разрезать листовой металл толщиной до 4 мм и мягкий металл толщиной до 6 мм.

## **Ножовка и лобзик**

Эти инструменты состоят из полотна, изготовленного из закаленной, или углеродистой, стали, и рамки или станка с ручкой. Длина полотна ножовок обычно регулируется. Для большего удобства в работе при прокладывании водопровода рекомендуется использовать ножовку не с горизонтально расположенной ручкой, а с рукояткой пистолетного типа.

Ножовку и лобзик применяют для резки толстых листов полосового или профильного металла и вырезания заготовок по контуру из листового металла.

Разница между инструментами заключается в том, что лобзик меньше ножовки, у него мельче зубья и направлены они к ручке.

Зубья полотна ножовки направлены от ручки. Именно поэтому лобзик применяют при вырезании сложных фигур.

Зубья ножовки и лобзика имеют клиновидную форму, бывают мелкими и крупными. Расстояние между ними (шаг) составляет примерно 0,8–1,5 мм. При работе с разными материалами шаг необходимо учитывать.

Например, при разрезании листового железа используют полотна с шагом 0,8 мм, тонкого профильного железа и тонкостенных труб – 1 мм, стального проката, цветного металла и труб – 1,25 мм, мягкой стали и чугуна – до 1,5 мм.

Для того чтобы при работе полотно не заклинивало в детали, предусмотрен развод зубьев – поочередное или групповое отгибание их в разные стороны от полотна.

## **Отвертка**

Существует множество разновидностей отверток: коловоротная, реверсивная, воротковая, с направляющей втулкой, с шарнирно закрепленным лезвием (предназначенная для работы в труднодоступных местах), с держателем (удерживающая винт или шуруп при закручивании на несколько витков).

## Плашка

Этот инструмент служит для нарезания резьбы, в том числе и наружной. Плашки бывают призматиче-скими (раздвижными) круглыми, называемыми лерками (рис. 6).

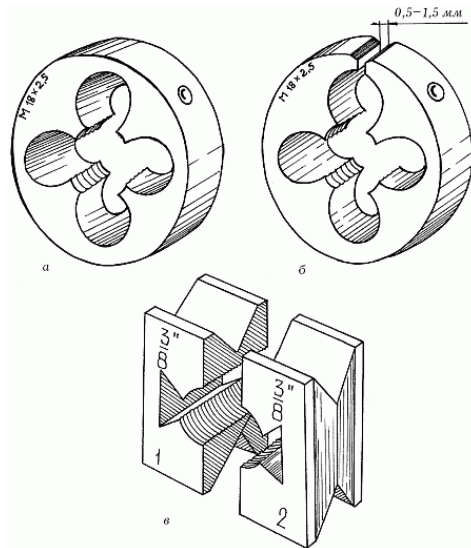


Рис. 6. Плашки: а – круглая цельная; б – круглая разрезная; в – раздвижная

Помимо плашек, при прокладывании водопровода рекомендуется иметь специальный вороток-плашкодержатель (рис. 7).

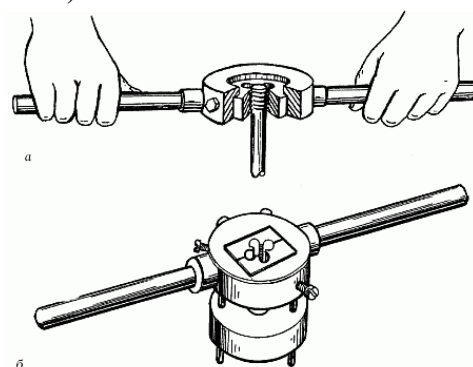


Рис. 7. Воротки: а – для круглых плашек; б – для раздвижных плашек с направляющим кольцом

Этот инструмент оснащен направляющим фланцем – цилиндрическим выступом, внутренний диаметр которого соответствует внешнему диаметру трубы.

Вороток не позволяет плашке перекоситься при нарезании первой нитки резьбы. Если предстоят работы с трубами разного диаметра, таких воротков должно быть несколько.

В усовершенствованной модели воротка фланец при нарезании резьбы наворачивается на специальную втулку, которая, в свою очередь, заранее закрепляется на трубе стопорными винтами.

Другое полезное устройство для нарезания резьбы – вороток-трещотка, который от обычного воротка-плашкодержателя отличается тем, что вместо 2 рукояток имеет 1, закрепленную на обойме с холостым обратным ходом. С помощью такого воротка можно нарезать резьбу в наиболее труднодоступных местах.

Для призматических плашек вороток-плашкодержатель должен быть снабжен направляющим кольцом, обеспечивающим работу без перекосов. В это кольцо при нарезании резьбы вставляют плашку.

Призматические раздвижные плашки состоят из двух полуплашек и имеют форму квадрата. Их также применяют при нарезании резьбы.

Круглые плашки (лерки) бывают как разрезными, так и цельными. Разрезные плашки помогают более точно нарезать резьбу. Они имеют небольшую боковую прорезь диаметром 0,1–1,25 мм. Размер и тип плашек бывает разный. Определяют это по клейму, которое должно стоять на каждом инструменте. По клейму на плашке также можно определить ее диаметр, который должен соответствовать диаметру трубы.

Приступая к работе, необходимо определить, из какой стали выполнена труба. Это поможет правильно подобрать плашку при нарезании резьбы. В противном случае можно испортить инструмент и трубу.

## **Плоскогубцы**

Это наиболее простой и распространенный зажимной инструмент, состоящий из 2 рукояток и двух прижимных губок. С помощью плоскогубцев можно прижать деталь, согнуть гвоздь или перекусить проволоку.



## **Разметочная плита**

Данное приспособление применяют при выполнении слесарных работ. Разметочную плиту выполняют из серого чугуна. Плита должна быть ровной, гладкой. Обязательное условие при ее установке – хорошо освещенное место. Следует учитывать, что свет должен падать вертикально.

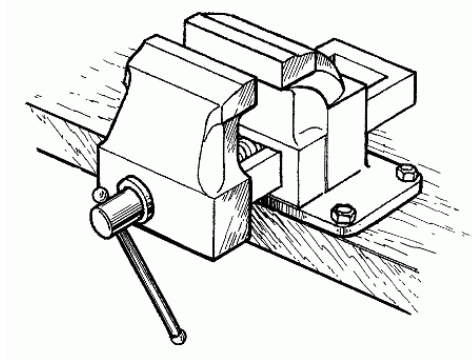
Для того чтобы установить плиту строго горизонтально, рекомендуется использовать домкрат. При работе нужно следить за тем, чтобы на плите не было крошек, стружек. Она должна быть сухой и чистой.

По окончании работы плиту протирают маслом, чтобы предотвратить появление ржавчины, и накрывают деревянным или железным щитом для защиты поверхности.

Следует учитывать, что, помимо разметочных, никакие другие виды работ на плите выполнять не рекомендуется.

## Тиски параллельные

Это зажимное приспособление, которое отливается из серого чугуна и состоит из корпуса и губок (рис. 8). Одна из губок подвижная, что позволяет зажимать детали разных размеров.



*Рис. 8. Тиски*

На обеих губках имеются поперечные насечки, помогающие прочно удерживать в них детали. Подвижную губку приводят в движение с помощью рукоятки винта.

Помимо этого, нередко встречаются тиски со стопорной пружиной и педалью. Такие приспособления позволяют при зажиме детали прилагать минимум усилий.

При работе с тисками следует проявлять аккуратность, так как, несмотря на кажущуюся монументальность, инструмент довольно часто ломается (срывается резьба гайки винта).

Рекомендуется периодически прочищать винт и гайку, смазывая их солидолом или машинным маслом. Кроме того, в процессе работы нельзя ударять по тискам молотком, не следует зажимать деталь слишком сильно и применять дополнительно рычаги для затягивания тисков.

## Тисочки-струбцины

Это зажимное приспособление (рис. 9), в отличие от тисков, применяют для зажима плоских деталей.

Большую помощь тисочки-струбцины оказывают при сборке сложных механизмов.

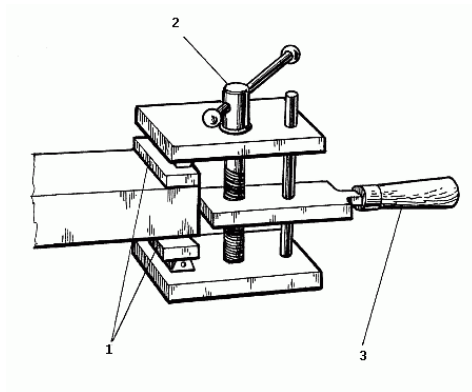
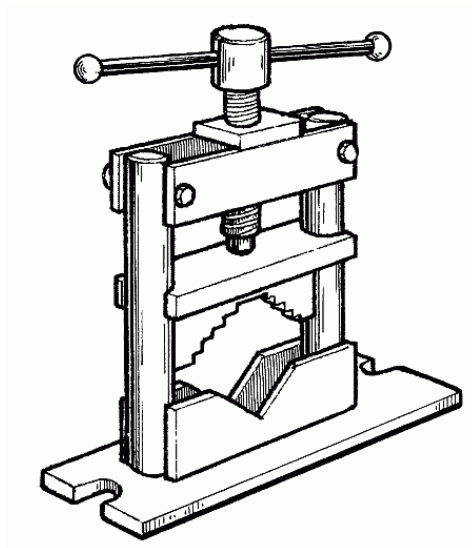


Рис. 9. Тисочки-струбцины: 1 – губки; 2 – винт с рукояткой; 3 – ручка

## Трубный прижим

Это приспособление (рис. 10) помогает надежно фиксировать трубы во время нарезания резьбы.



*Рис. 10.* Трубный прижим

Устанавливать трубный прижим следует на прочном массивном основании, привернув его болтами. Это обеспечивает неподвижность инструмента. Принцип работы инструмента довольно прост: в отверстие вставляют трубу и прижимают ее с помощью пресса. Существуют более сложные по конструкции прижимы, например с откидной верхней частью. Такое приспособление позволяет прижать трубу сбоку.

Однако практического значения такие прижимы не имеют, так как в большинстве случаев обрабатываемый конец трубы в любом случае должен выступать из прижима на минимальную длину.

## Трубогиб

Этот инструмент необходим для механизации более точного изгиба труб. Трубогибы бывают ручными и стационарными. Все они снабжены набором роликов-шаблонов с соответствующими им опорными роликами, подходящими для труб разных диаметров. Ролики помогают соблюдать правильный радиус изгиба в зависимости от диаметра трубы. В противном случае при прокладывании водопровода неизбежным было бы нарушение просвета, деформация стенок или разрыв трубы.

На трубогибе закреплена специальная скоба, которая прочно фиксирует трубу.

С помощью трубогиба сгибают даже толстостенную трубу: длинная рукоятка-рычаг позволяет провести это без особых усилий. При этом длина трубы не имеет значения, так как угол, на который можно согнуть трубу, может быть любым.

Один из видов трубогибов – станок Вольнова (рис. 11).

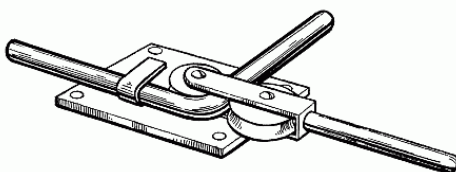


Рис. 11. Трубогиб

Он позволяет производить практически все типы изгибов на трубах разного диаметра. Ролики станка Вольнова мягко гнут трубу, не позволяя ей деформироваться.

Фиксирующая скоба надежно обеспечивает неподвижность изгибаемой трубы, длинная рукоятка служит рычагом и помогает согнуть на требуемый угол практически любую трубу, даже самую толстостенную.

Опорный ролик и ролик-шаблон собраны в едином блоке, что облегчает настройку приспособления и ускоряет процесс выполнения работы.

Другое немаловажное преимущество трубогиба заключается в том, что он одинаково успешно гнет длинную трубу и самые короткие ее отрезки.

## Труборез

Этот инструмент (рис. 12) используют при резке трубы. Труборез позволяет получить наиболее чистую линию разреза, строго перпендикулярную к ее стенкам.

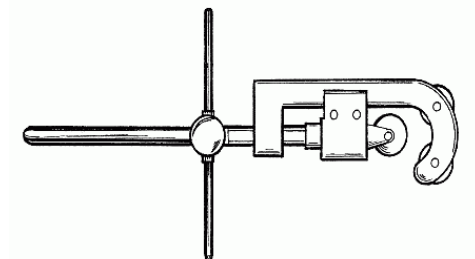


Рис. 12. Труборез

Резать можно трубы диаметром до 100 мм, так как из 3 дисковых резцов, имеющих в инструменте наряду со стальной скобой и винтовым зажимом, 1 является подвижным.

Конструктивно труборез представляет собой прочную стальную обойму, рассчитанную на охват труб большого сечения. В обойме закреплены дисковые резцы, изготовленные из прочной высокоуглеродистой стали.

Положение резцов относительно друг друга можно регулировать. Обычно 1 или 2 резца устанавливают на по-движной части обоймы, которая посредством резьбового штока перемещается в плоскости разреза.

В самых простых, но не менее эффективных моделях труборезов подающий шток служит одновременно рукояткой. Преимущество трубореза перед ножовкой заключается в качестве сделанного разреза и в экономии сил и времени, затраченных на выполнение данного вида работы. Никакая, даже самая совершенная, ножовка по металлу не позволит сделать такого чистого и ровного разреза, как труборез. Кроме высокого качества результата, он заметно сокращает время, необходимое, чтобы разрезать трубу большого диаметра.

Кроме того, затрата сил при использовании трубореза значительно ниже, чем потребовала бы работа обычной ножовкой.

Место, на котором будет сделан разрез, предварительно поливают маслом или водой. Затем трубу вставляют в корпус трубореза, начинают вращать рукоятку до тех пор, пока ролик-резак не соприкоснется с трубой, и за-кручивают еще немного, чтобы ролик врезался в трубу.

Труборез двигают поступательным движением назад-вперед, повторяя процедуру, пока труба не будет полностью разрезана.

Однако наиболее пригодным инструментом для резки труб является дисковая электропила.

## Угломер

Этот инструмент предназначен для измерения угла детали и представляет собой полудиск со шкалой. К угломеру с помощью стопорного винта прикреплен передвижной сектор, на который нанесен нониус, и линейка. Еще одна съемная линейка и угольник крепятся к подвижному сектору.

Измерение проводят следующим образом: деталь прикладывают одной стороной к съемной линейке угломера, передвижную линейку сдвигают таким образом, чтобы между сторонами линеек и деталью была небольшая щель. Затем передвижной сектор закрепляют стопорным винтом и определяют размер сначала по измерительной шкале, а после этого – по нониусу.

## Уровень

Все трубопроводы прокладывают с определенным уклоном, проконтролировать правильность которого можно с помощью уровня.

Этот инструмент представляет собой металлический или деревянный брусок, в середине которого установлена стеклянная трубка, заполненная водой и герметично закрытая.

В воде имеется пузырек, находящийся в центре. Если уровень уложить на трубу, пузырек воздуха в трубке смещается. Это показывает, в какую сторону направлен угол наклона. Линейка помогает определить уклон.

С помощью уровня можно проложить водопровод не только в доме, но и на приусадебном участке.



## **Фитинги**

Это специальная соединительная арматура, необходимая при прокладывании водопровода. Фитинги необходимы при сборке отдельных участков трубопровода, для временной заглушки концов, соединения труб разного диаметра и устройства ответвлений.

Таким образом, соединительные фасонные части (фитинги) являются наиболее важными элементами трубопровода. Они могут быть изготовлены из стали или ковкого чугуна.

Фитинги, выполненные из ковкого чугуна, имеют утолщения-буртики по краям. Муфты, изготовленные из чугуна, снабжены продольными ребрами.

Разница в материале принципиального значения не имеет, однако, покупая набор тройников, муфт и прочих фасонных частей, следует учитывать, что стальные фитинги могут быть изготовлены в любой полукустарной мастерской.

При покупке фитингов следует учитывать, что их торцы должны быть ровными и строго перпендикулярными к оси изделия, а резьба – чистой, без рванин и заусенцев.

## **Циркуль**

Это разметочный инструмент, который применяют для измерения длины на чертежах, деления углов, прямых линий для вычерчивания окружностей, построения перпендикуляров. Циркули бывают разных размеров.

## Чертилка

Это самый распространенный из инструментов, предназначенных для разметки. Чертилка представляет собой круглый стержень, изготовленный из металла повышенной прочности.

Диаметр инструмента не превышает 5–6 мм, длина обычно составляет 20 см. Один конец черилки остро заточен. В последнее время часто встречаются черилки со вставной иглой, которую можно сделать в домашних условиях. Для этого за основу берут отвертку со сменными насадками. Вместо насадки вставляют заточенный стальной стержень.

Нередко можно встретить черилки, у которых с двух концов вставлены стальные стержни, заточенные под разными углами. Обычно у таких инструментов один стержень согнут под углом 90°.

Если возникает необходимость в инструменте, который оставляет при разметке следы, но не делает риски, применяют латунную чертилку. Для удобства при работе среднюю часть инструмента делают утолщенной, покрывая накаткой.

## Шабер

Этот инструмент используют для подгонки и обеспечения более плотного прилегания деталей при сборке. Выполнение работы с помощью шабера называется шабрением.

Шаберы представляют собой толстый стержень с разной рабочей поверхностью: плоской – для предварительного шабрения, двугранной, трехгранной и фасонной – для работы в труднодоступных местах.

Изготавливают шаберы из твердых сплавов, однако встречаются шаберы и со вставной пластинкой из твердого сплава. Как и все рубяще-режущие инструменты, шаберы по мере необходимости следует затачивать. Для этого используют точильные станки, предварительно смазанные пастой из наждачного порошка.

## Штангенциркуль

Это наиболее часто используемый измерительный инструмент, представляющий собой негнущуюся металлическую линейку (штангу) с ценой деления 0,5 мм (рис. 13).

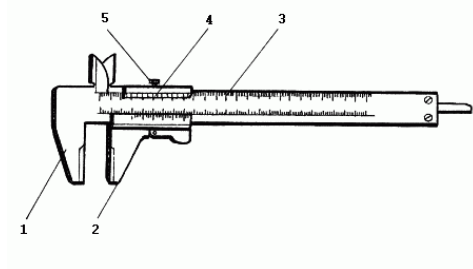


Рис. 13. Штангенциркуль: 1 – измерительные губки; 2 – рамка; 3 – штанга; 4 – нониус; 5 – стопорный винт

На верхней части линейки имеются 2 измерительные губки, на передней прикреплена металлическая рамка, которая перемещается вдоль штанги. На линейку также нанесена измерительная шкала с ценой деления 0,02 мм.

Кроме того, на рамке расположены 2 губки. Перемещение рамки по линейке во время измерения можно остановить с помощью винтика. Таким способом фиксируют полученный размер.

## Щетки

Щетки изготавливают из различной проволоки и применяют для очистки деталей от окислины, краски, шпатлевки. Размер щеток может быть разным – от 30 до 500 мм.

При выборе щеток нужно помнить, что чем толще проволока, из которой они изготовлены, тем более грубой получится обрабатываемая поверхность.

Приступая к обработке, щетку надевают на точильный круг, запускают двигатель и подносят к щетке деталь. Вместо точильного круга можно использовать электродрель.

## **Щуп**

Это измерительный инструмент, необходимый для определения величины зазора.

Щуп состоит из нескольких пластинок разной толщины. Ширину зазора определяют, накладывая несколько пластинок друг на друга, а затем пропуская в измеряемое отверстие. Если щуп проходит в отверстие свободно, добавляют еще по пластинке. С этим инструментом нужно обращаться очень осторожно, так как пластинки хрупкие и легко ломаются.

## **Хранение слесарных инструментов**

Для того чтобы слесарные инструменты прослужили как можно дольше, необходимо придерживаться некоторых полезных советов о том, где и как их правильно хранить.

Металл, как известно, подвержен коррозии. Большинство слесарных инструментов изготовлено именно из этого материала. Чтобы предотвратить появление ржавчины, следует хранить инструменты в сухом, хорошо проветриваемом помещении.

Если для этой цели выбрана открытая лоджия или балкон, необходимо следить за тем, чтобы влага не попадала непосредственно на инструменты.

Если же на инструменты попала влага, следует насухо вытереть их ветошью, а затем смазать тонким слоем машинного масла.

В том случае, если инструменты используются нечасто, рекомендуется периодически осматривать их, проверяя исправность. Особенно аккуратно нужно обращаться с электрическими инструментами.

Перед тем как включить какой-либо инструмент, необходимо удостовериться в целостности провода и вилки.

Для лучшей сохранности слесарного инвентаря и с целью собственного удобства рекомендуется изготовить специальный ящик, в котором можно разместить все инструменты. Преимущество ящика заключается в том, что его можно переносить с места на место.

Крупные инструменты можно разместить в шкафчиках, находящихся в специально отведенном для них месте.

Для работы с тисками и для разметки можно изготовить откидной столик. Очень удобен при выполнении слесарных работ щит из толстого куска фанеры с закрепленными на нем инструментами. Такой щит можно прикрепить к стене или задней стенке шкафчика.

Особое внимание нужно уделить правильному освещению в ходе работы. В дневное время необходимо следить за тем, чтобы свет падал с левой стороны и соответственно расположить стол.

Для работы в вечернее время рекомендуется использовать переносную электролампу на длинном шнуре, которая удобна тем, что повесить ее можно практически везде.

Основным условием для долгого хранения и продления срока службы инвентаря является использование инструментов по их прямому назначению. Не следует применять нож вместо отвертки, а кусачки вместо плоскогубцев, так как это приводит к порче инструментов.

Не следует торопиться при работе с различными инструментами, так как можно нанести себе серьезную травму. Приступая к прокладыванию водопровода, необходимо хорошо обдумать ход работы и заранее подготовить весь необходимый набор инструментов.

Не следует работать неисправными или затупившимися инструментами. Режущие инструменты нужно хранить в специальных футлярах из пластмассы или коже.



## Организация рабочего места

Человеку, который решил самостоятельно провести водопровод, необходимо правильно организовать свое рабочее место.

С этой целью можно переоборудовать гараж, подвал, а если позволяют условия, соорудить мастерскую, где гораздо удобнее выполнять самые сложные слесарные работы и хранить различные инструменты, например сварочный аппарат или слесарный станок.

Как ни странно, многие не обращают внимания на такие мелочи, как хранение инструмента или организация рабочего пространства. Между тем большая часть бытовых травм связана с работой неисправным инструментом.

Приступая к прокладыванию водопроводных труб, следует помнить, что инструменты становятся непригодными к работе при неправильном их хранении и неаккуратном обращении.

Работа на неправильно организованном рабочем месте продвигается дольше и бывает неудобной.

В условиях городской квартиры верстак, конечно же, поставить проблематично. Да это и не требуется – не так часто возникает необходимость в нем.

Если нужно вырубить прокладку, нарезать резьбу или разобрать водопроводный кран, то можно работать на любом столе.

При этом не следует забывать лишь о том, что на его крышку нужно положить широкую ровную доску и для надежности прижать ее струбцинами.

Устанавливая тиски, с нижней стороны крышки стола под прижимы можно подложить кусок толстой фанеры, дощечку или другую опорную плоскость.

Для того чтобы в процессе работы не тратить время на поиски необходимого инструмента, нужно оборудовать домашнюю мастерскую, в которой каждому инструменту будет отведено свое место.

Нужно придерживаться правила, что все необходимое, например, для ремонта, должно лежать в определенном месте, аккуратно уложенное и готовое к применению.

В городской квартире лучше всего оборудовать мастерскую во встроенном шкафу. Откидной столик может послужить верстаком.

Кроме того, на задней стенке шкафа можно разместить щит с инструментами. В таком случае все необходимое для работы постоянно будет под рукой. Часть инструментов, детали запорной арматуры, материал для прокладок и прочие мелочи можно хранить на полках, на внутренних сторонах дверок или в выдвижных ящиках.

Главный принцип в размещении инструментов: все, что берется левой рукой, должно храниться слева, а все, что берется правой, соответственно, справа.

Если щит для хранения инструментов переносной, что особенно важно при ремонте сантехники, нужно предусмотреть надежные крепления, – такие, как пружинные зажимы, полоски кожи или резины, прибитые обойными гвоздями.

Сам щит лучше выполнить из листа фанеры толщиной 7–10 мм, предусмотреть вырез в верхней его части, который послужит ручкой для переноски и петлей для крепления к стене. В нижней части можно закрепить неглубокий пенал для болтов, гаек и различных запчастей к водопроводным кранам.

Завершающим штрихом при оборудовании рабочего места является изготовление специальной наковальни, предназначенной для вырубания прокладок.

Чтобы не тупить о деревянную колоду просечку, нужно сделать из свинца небольшой плоский брусок. Следы от просечки на нем можно выравнивать несколькими ударами молотка, инструменту же мягкий свинец не повредит.

Существует несколько основных правил, которых следует придерживаться при прокладывании водопровода:

- до начала работы нужно приготовить все необходимые инструменты и материалы, чтобы потом не тратить времени на их поиски;
- все используемые инструменты затем нужно складывать в том же порядке, в котором они располагались в начале работы;
- по окончании работы инструменты следует разложить на специально отведенных для них местах;
- все виды работ при прокладывании водопровода рекомендуется выполнять только теми инструментами, которые для этого предназначены;
- не следует удлинять рукоятки ключей обрезками труб и тому подобными усилителями рычага;
- не следует работать тупыми или неисправными инструментами, содержать их необходимо в чистоте и в рабочем состоянии;
- стершиеся зубцы инструментов можно восстановить, пропилив их ножовкой по металлу;
- ножовку по металлу следует хранить, надев на полотно разрезанный вдоль отрезок ПВХ-трубки;
- для того чтобы не тупить сверла при хранении и переноске, держать их следует в специальном футляре, изготовленном из пластмассы. Можно навернуть на их жала пробки соответствующих размеров.

## **2. Необходимые материалы**

При прокладывании водопровода, его обслуживании и проведении ремонтных работ понадобятся не только инструменты, но и многочисленные материалы (уплотнители, прокладки, утеплители, различные виды труб, краны, вентили, смесители, фасонные части и др.). Об этих материалах и пойдет речь в данной главе.

## Виды труб

При устройстве систем водоснабжения на участке, водяного отопления, водоснабжения и канализации в жилом доме используют различные виды труб: стальные, чугунные, асбестоцементные, пластмассовые и др.

### Стальные трубы

Самый распространенный на сегодняшний день вид труб для систем водоснабжения и водяного отопления – стальные трубы. При их выборе учитывают широкий диапазон диаметров, марок стали, толщины стенок и т. д.

Наружный диаметр стальных водонапорных труб может заметно варьироваться в зависимости от толщины стенок. Поэтому, говоря о диаметрах стальных труб, обычно имеют в виду не внешний, а внутренний – так называемый диаметр условного прохода, или диаметр «в свету». Его значение является величиной более постоянной, чем диаметр самой трубы. Измеряется диаметр условного прохода в миллиметрах.

Однако когда о трубе говорят «три четверти дюйма» или «одна вторая дюйма», речь, вроде бы, тоже идет о диаметре. Как же разобраться во всех этих дробях?

Очень просто. Во втором случае речь действительно идет о диаметре. Но только не о внутреннем, а о внешнем, в зависимости от диаметра резьбы, которая может быть нарезана на конкретной трубе.

Причина такого «двойного стандарта» лежит буквально на поверхности. Поскольку внешний диаметр трубы вещь, как уже говорилось, приблизительная, была выбрана более надежная характеристика, ведь размер той или иной резьбы является величиной стандартной.

А поскольку трубная резьба измеряется в дюймах (так уж повелось), то и говорят для краткости и большей точности «одна вторая дюйма» вместо «около двадцати с половиной миллиметров».

В разводке, используемой в жилых строениях, применяют трубы полудюймовые и трехчетвертные. Их внутренний диаметр – 15 мм и 20 мм соответственно, а внешний может составлять для первых от 20,4 до 20,7 мм и для вторых от 25,9 до 26,2 мм. Для удобства следует принять, что любая труба, на которой можно нарезать ту или иную резьбу, называется в соответствии с диаметром этой резьбы.

Таким образом, дюймовая труба будет диаметром примерно 32,9 мм, труба семь восьмых (дюйма) – около 30 мм, трехчетвертные трубы имеют внешний диаметр около 26,8 мм, труба с резьбой пять восьмых – примерно 22,5 мм, а трубой полудюймовой называют трубу с внешним диаметром, близким к 21,5 мм.

В продаже стальные оцинкованные и неоцинкованные трубы бывают разной длины. Они могут иметь нарезанную на одном или обоих концах резьбу, а могут и не иметь ее. Часто производитель поставляет в торговую сеть вместе с трубами еще и комплекты соединительных частей – фитингов.

По способу производства стальные трубы бывают сварными или цельнотянутыми (бесшовными). Последние несколько дороже, но более надежны.

Стальные трубы могут быть как бесшовными, так и сварными. Первые более надежны, поэтому они и стоят дороже.

Стальные бесшовные трубы обычно применяют в том случае, если невозможно использование сварных труб.

Сварные трубы различаются по химическому составу и механическим свойствам, поскольку изготавливаются из разных видов сталей.

Трубы данного вида отличаются достаточно высокой прочностью и пластичностью. Они выдерживают большое внутреннее давление, а также обладают значительно меньшим, по сравнению с чугунными, весом.

К недостаткам сварных труб следует отнести их подверженность коррозии и сравнительно небольшой срок службы.

Стальные трубы могут быть как с антикоррозийным покрытием внутри и/или снаружи, так и без него (такие трубы еще называют черными). В качестве покрытия обычно используют цинк, напыляемый электролитическим способом.

Оцинкованные трубы не нуждаются в покрытии краской, дополнительной грунтовке и тому подобных мероприятиях по защите от ржавчины, за исключением участков с нарезанной резьбой – на них тонкий защитный слой нарушен. Соединяя оцинкованные трубы стальными (не чугунными) фитингами, следует учитывать этот факт и позаботиться о надежной антикоррозийной защите; проржавевшая стальная муфта накрепко схватывается с резьбой оцинкованной трубы не хуже, чем с черной.

Основной способ соединения стальных труб – сварка. Поэтому обязательно надо учитывать их свариваемость (с увеличением содержания углерода в трубах она ухудшается).

## **Асбестоцементные трубы**

Трубы данного вида, производимые из смеси асбестоцементного волокна и портландцемента, обладают следующим преимуществами: малой массой и небольшой теплопроводностью. Они легко поддаются механической обработке. Даже при длительной эксплуатации асбестоцементные трубы сохраняют гладкую внутреннюю поверхность, к тому же они являются хорошими диэлектриками.

К недостаткам асбестоцементных труб можно отнести хрупкость, поэтому при их монтаже следует соблюдать особую осторожность. При ударах и транспортировке в таких трубах могут появиться трещины.

Внешняя поверхность асбестоцементных труб подвержена коррозии, и этот факт надо учитывать, устраивая антикоррозионную защиту.

Безнапорные асбестоцементные трубы (в промышленности используются также и напорные марок ВТ6, ВТ12 и ВТЭ) выпускают диаметром от 100 мм и более. Соединение таких труб производят муфтами. Допускается применение как прямых цилиндрических муфт из того же материала, так и чугунных.

Двухбуртные асбестоцементные бурты должны иметь резиновые уплотнительные кольца. Для соединения труб в канализационных трубопроводах предпочтительнее использовать цилиндрические асбестоцементные муфты с нарезкой.

Асбестоцементные трубы рекомендуется укладывать в грунт, исключая просадку, чтобы предотвратить изгиб трубопровода, в результате которого его нормальная работа будет нарушена.

Заметим, что трубы данного вида применяют как для устройства канализации, так и в качестве вытяжных (в прямоточной вентиляции или для отвода продуктов сгорания газовых колонок и отопительных котлов).

При выборе асбестоцементных труб особое внимание нужно обратить на торцы. Расслоение материала и обломы недопустимы.

## **Чугунные трубы**

Несмотря на широкое внедрение современных материалов, традиционным материалом для производства труб канализации остается чугун.

Отливают чугунные канализационные трубы и фасонные части к ним из серого чугуна, который поддается обработке режущим инструментом. Защита от коррозии – покрытие из нефтяного битума или слой забеленного чугуна повышенной прочности.

Трубы из серого чугуна имеют один существенный недостаток – плохую сопротивляемость динамическим нагрузкам. Трубы из ковкого чугуна более прочные, способны выдерживать большие нагрузки и обладают хорошими пластическими свойствами. Чугунные трубы металлоемки.

В идеале стенки чугунных труб не должны иметь свищей, швов и шлаковых включений. Материал на изломе должен быть плотным, однородным и мелкозернистым. Чугунные трубы проверяют не только внешним осмотром, но и «на слух»: трещины и другие скрытые дефекты проявляются простукиванием.

Соединение чугунных труб – раструбное, поэтому качество стыков имеет особенно большое значение. Чугунные канализационные трубы выпускают с раструбами длиной от 60 до 80 мм, с толщиной стенок не менее 10–12 мм и длиной от 2 до 7 м. Нормальная ширина зазора при стыке, достаточная для надежной изоляции, составляет 5–6 мм для труб диаметром 50–100 мм.

В ассортимент фасонных частей входят колена и отводы (угол разворота от 110 до 150°), прямые и косые (45° и 60°) тройники, переходные патрубки и так называемые ревизии – колена и прямые патрубки с закрепленной на шпильках крышкой.

Главными недостатками труб из чугуна являются большая масса, значительный расход металла на 1 м длины трубопровода (если сравнивать со стальными трубами), а также невозможность использования в солончаковых почвах, где эти трубы быстро теряют прочность.

Учитывая свойства чугунных труб, не стоит применять их в районах со слабыми грунтами и в сейсмически опасных зонах.

В целях защиты от коррозии чугунные трубы внутри и снаружи необходимо покрывать расплавленным нефтяным битумом или слоем забеленного чугуна высокой прочности. Помимо антикоррозийного эффекта, покрытие способно сделать внутреннюю поверхность труб более гладкой.

## **Керамические трубы**

В частном жилищном строительстве как альтернатива чугунным для прокладки наружных трубопроводов канализации могут быть использованы керамические трубы. Они имеют водонепроницаемое покрытие из химически стойкой глазури на внешних и внутренних поверхностях.

Главное преимущество таких труб по сравнению с чугунными – высокая антикоррозийная сопротивляемость.

Керамические трубы производят диаметром от 150 мм и более, с толщиной стенки от 19 до 40 см. Предназначены для раструбного соединения, при этом внутренняя поверхность раструба и внешняя поверхность противоположного (прямого) конца имеют цилиндрические канавки для лучшего запираания при заделке стыков.

## **Пластмассовые (пластиковые) трубы**

Трубы данного вида имеют ряд достоинств: они устойчивы к коррозии, морозостойки, сохраняют пластичность при пониженной температуре (если вода в них замерзает, трубы просто раздуваются, а после оттаивания жидкости сужаются), имеют низкую теплопроводность, хорошую пропускную способность, малый вес, просты в обработке и монтаже.

Трубы из пластмассы – прекрасные диэлектрики, низкая теплопроводность пластмасс исключает образование конденсата. Более гладкая внутренняя поверхность обеспечивает им повышенную по сравнению с трубами из другого материала пропускную способность. Пластмассовые трубы допускают использование металлических фасонных частей и переходных элементов.

К недостатку можно отнести их невысокую сопротивляемость раздавливанию.

В домашних условиях сфера применения пластмассовых труб ограничена в основном системами канализации и различной готовой формовкой – разнообразными сифонами, отводами и фасонными частями для тех же канализационных труб. Вызвано это свойствами данного материала – такими, как хрупкость при низких температурах и высокий коэффициент теплового удлинения.

Пластмассовые трубопроводы прекрасно подходят для прокладывания в агрессивных грунтах, в сейсмически опасных зонах, в болотистой и гористой местности.

Вообще под названием «пластмасса» понимают две большие группы веществ: так называемые термопласты и реактопласты.

Реактопласты не поддаются формовке. При нагреве они не плавятся, а разрушаются с полной утратой внутренней структуры. Имея относительно высокую прочность, пластмассы этой группы довольно хрупки. Из реактопластов производят корпуса различной бытовой техники, электрические патроны и др.

Термопласты же, в отличие от реактопластов, сохраняют внутренние связи даже после полного расплавления, они менее хрупки. К этой группе, помимо всем известных целлюлозы и плексигласа (оргстекла), относятся полистирол, поливинилхлорид, полиэтилен и полиэтилен.

Как правило, при изготовлении труб используют такие виды пластмассы, как полипропилен, поливинилхлорид, полиэтилен и др.

Поливинилхлорид (ПВХ) и полиэтилен легко поддаются сварке, так как способны растворяться в некоторых растворителях и размягчаются (плавятся) при сравнительно низких температурах. Заметим, что раствор термопласта в действующем на него растворителе является хорошим клеящим веществом для данного вида пластмассы.

Чаще всего в быту встречаются изделия из ПВХ, так как этот термопласт сохраняет форму при относительно высоком нагреве (до 80–85 °С), а при рабочей температуре до 60 °С имеет вдвое более низкий по сравнению с полиэтиленом коэффициент линейного расширения. Трубы, изготовленные из полиэтилена, рекомендуется использовать при более низких температурных показателях. Промышленные предприятия выпускают пластиковые трубы разной длины – 3, 6, 8, 10 или 12 м, с условными проходами 40, 50, 85 и 100 мм. Процесс производства изделий из пластика достаточно прост, поэтому, кроме различных труб, в любом магазине стройматериалов можно найти полный ассортимент фасонных частей к ним (прямые и переходные угольники, тройники, отводы, разветвители и др.).

При покупке пластиковых труб следует особое внимание обращать на их внешний вид: трубы не должны иметь вздутий и трещин, их поверхность должна быть гладкой, торцы – зачищенными от заусенцев и строго перпендикулярными к оси.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.