ВОДОПРОВОД и КАНАЛИЗАЦИЯ

МАСТЕРА НЕ ВЫЗЫВАЕМ! ДЕЛАЕМ САМИ!

ВОДОПРОВОД и КАНАЛИЗАЦИЯ

АСТ
Москва

УДК 696
БЕК 38.761
Ж12

Серия основана в 2013 году

Жабцев, В. М.

Ж12 Водопровод и канализация.—Москва: АСТ, 2013. — 48 с.: ил. — (Сделай сам).

ISBN 978-5-17-079215-3

Для комфортной жизни очень важно, чтобы все коммуникации исправно работали, в том числе водопровод и канализация. Если вы не из тех, кто при малейшей неисправности крана или засоре кухонного сифона вызывает сантехника, то эта книга — для вас. Она научит, как установить смеситель, заделать трещину в крышке сливного бачка, подключить стиральную машину, установить фильтр для воды, поможет ликвидировать засор в трубах и отремонтировать трубопровод. И еще множество ценных советов вы почерпнете из этой полезной книги.

Издание содержит пошаговые иллюстрации, которые помогут как начинающему, так и опытному мастеру всё сделать своими руками.

УДК 696
ББК 38.761

ISBN 978-5-17-079215-3

© Подготовка, оформление. ООО «Харвест», 2013
© ООО «Издательство АСТ», 2013

Оглавление

Введение 4

Водопровод 5

Трубопроводы 8

Водопровод из полипропиленовых труб 9

Металлопластиковый водопровод 13

Медный трубопровод 17

Запорная арматура 23

Гибкие подводки 26

Устройство и ремонт смесителей 29

Монтаж смесителей 32

Канализация 37

Замена старой канализации 39

Монтаж унитаза 42

Установка раковины 45

Монтаж кухонной мойки 47

Введение

Водопровод и канализация — это две тесно связанные сантехнические системы, предназначенные для обеспечения комфортной жизни человека. Водопровод служит для подачи воды в жилище, а канализация — для отвода использованной воды вместе с продуктами жизнедеятельности.

Внутренний водопровод представляет собой целую систему из труб, приборов, установок и арматуры. В квартире он начинается от стояка и включает в себя водомерный узел, распределительные гребенки, подводки к санитарным приборам, водоразборную и запорную арматуру. Водопровод может быть оборудован также устройствами для регулирования давления в трубах, приборами автоматического контроля за его работой и др.

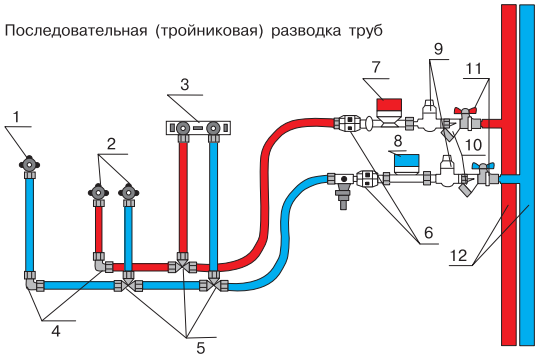
Система канализации в квартире предназначена для перемещения по трубам загрязненной воды от сантехнических приборов в общий канализационный стояк всего дома. Квартирная канализационная система соединяется с центральной системой всего дома, которая, в свою очередь, — с общегородской.

Принципиальным отличием водопровода от канализации является то, что в нем вода находится под давлением, а система канализации является безнапорной.

Водопровод

По способу разводки труб система водоснабжения может быть последовательной или коллекторной. Каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками.

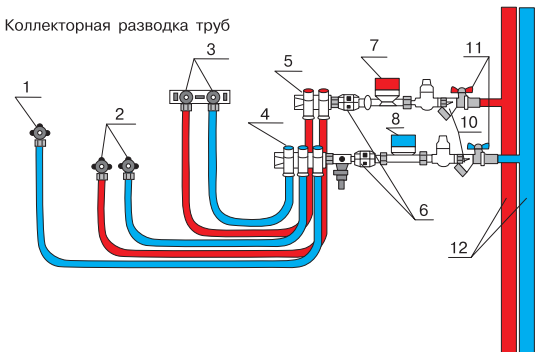
Последовательная (тройниковая) разводка труб



1. Водорозетка для подключения стиральной машины.
2. Водорозетки смесителя раковины.
3. Водорозетки на планке смесителя ванной.
4. Уголки.
5. Тройники.
6. Обратные клапаны.
7. Счетчик горячей воды.
8. Счетчик холодной воды.
9. Редукторы давления.
10. Фильтры грубой очистки.
11. Отсечные краны.
12. Стояки горячей и холодной воды.

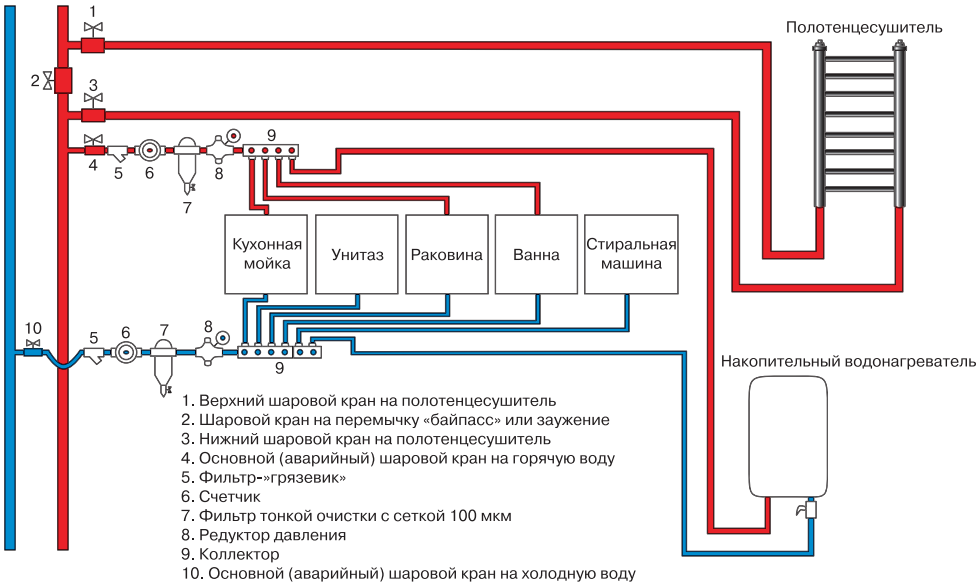
Последовательная разводка труб является самой распространенной и дешевой системой водоснабжения квартиры или дома. Однако в такой системе в удаленных участках возможны перепады давления. Кроме того, в случае ремонта или замены в ней невозможно отключение отдельных потребителей.

Коллекторная разводка труб



1. Водорозетка стиральной машины.
2. Водорозетки смесителя раковины.
3. Водорозетки на планке смесителя ванной.
4. Коллектор холодной воды.
5. Коллектор горячей воды.
6. Обратные клапаны.
7. Счетчик горячей воды.
8. Счетчик холодной воды.
9. Редукторы давления.
10. Фильтры грубой очистки.
11. Отсечные краны.
12. Стояки горячей и холодной воды.

Коллекторная разводка труб — самая практичная и надежная в эксплуатации система. Она позволяет минимизировать перепады давления путем его регулировки кранами на коллекторе и отключать отдельно каждого потребителя по мере необходимости. Кроме того, такая система лучше всего подходит для скрытой разводки, так как к каждому потребителю подводятся цельные нитки труб (без скрытых соединений). Однако стоимость коллекторной разводки, как правило, в 1,5 раза выше стоимости последовательной.



При коллекторной разводке водопровода в квартире распределительные гребенки, как правило, располагаются в санузле, а уже оттуда на каждый сантехнический прибор монтируют отдельные трубы подачи воды без тройников и лишних соединений. Коллекторы устанавливают на трубы горячей и холодной воды после фильтров очистки и редукторов давления.

Водопровод можно прокладывать открытым или скрытым способом. Первый вариант менее трудоемкий. При этом способе трубы прокладывают ближе к стенам и полу в местах, которые в последующем могут быть закрыты мебелью или какими-либо конструкциями. Скрытая разводка труб позволяет спрятать их в стену или под пол полностью. Недостатками такого способа являются сложность монтажа и необходимость размещения соединений только в доступных местах. Поэтому магистраль, идущую в стене, выполняют из цельного куска. На трубы, которые замуровывают, обязательно одевают гофрорукав. Он защищает их от механических повреждений и позволяет горячим трубам свободно смещаться при температурном расширении, а также защищает трубопровод холодного водоснабжения от конденсата.

Для открытого трубопровода лучше всего использовать трубы и фитинги из полипропилена, поскольку они надежны и эстетичны. Открытый трубопровод целесообразно использовать в технических помещениях.

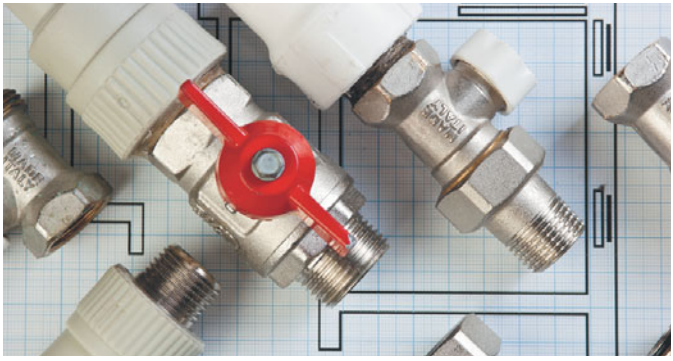
Скрытая прокладка труб используется при устройстве обогреваемых полов. Для этой цели как нельзя лучше подходят металлопластиковые трубы, которые имеют значительную длину, позволяющую избежать стыков в недоступных местах (например, в цементной стяжке под чистым полом).

Трубопроводы

В зависимости от вида используемых материалов система внутреннего водоснабжения может монтироваться из стальных, медных, металлопластиковых или пластиковых труб. Однако сегодня традиционные металлические трубы отошли в прошлое, а их место заняли изделия из полипропилена и металлопластика, монтаж которых вполне можно выполнить самостоятельно, без привлечения специалистов.

К определенному типу водопровода подбирают соответствующие фитинги, а также определяют способ соединения. Фитинги изготавливают из ковкого чугуна, стали, латуни, меди, пластика. По способу соединения с основным трубопроводом они бывают резьбовыми, под сварку, под пайку, зажимными и прессовыми. Не рекомендуется в одной системе комбинировать разные виды труб, лучше проводить монтаж системы из одного вида.

Арматура (краны, вентили и т. д.) в бытовых системах присоединяется к резьбовым фитингам и подходит к любому типу водопровода.



Фитинги – это множество вспомогательных деталей (переходники, ниппели, бочонки, тройники, угольники, муфты, контргайки и т. д.), необходимых для монтажа любого водопровода. Фитинги, соединяющие концы труб одинакового диаметра, называются прямыми; фитинги, скрепляющие концы труб разного диаметра, – переходными. К фитингам относятся и водяные розетки (водорозетки) – сантехнические устройства с резьбой, используемые для подключения бытовой сантехники (смесители, стиральные и посудомоечные машины) при помощи гибких шлангов. Часто на конце водорозетки устанавливают кран для отключения прибора от общей системы.

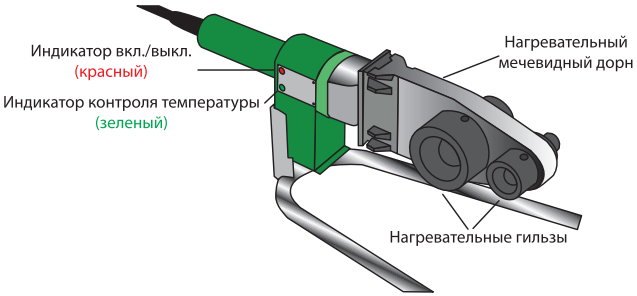
Водопровод из полипропиленовых труб

Недостатком полипропиленовых труб является высокий коэффициент теплового расширения. Поэтому в системах горячего водоснабжения, а также в отопительных системах необходимо применять трубы, армированные алюминиевой фольгой, которая снижает изменение размеров труб при тепловом воздействии. Помимо этого, фольга предупреждает проникновение в трубы кислорода, который пропускают многие полимеры.

Полипропиленовые трубы стали применяться в строительстве сравнительно недавно. Однако сегодня они повсеместно используются для монтажа современных систем водоснабжения и отопления. Полипропиленовые трубы выпускают нескольких видов, которые отражены в их маркировке. Наиболее часто используют три типа полипропиленовых труб: PPH, PPB и PPR.

Аббревиатура PPH означает, что труба предназначена для использования только для вентиляционных систем или для систем водоснабжения холодной водой. Маркировкой PPB обозначают полипропиленовые трубы, применяемые для отопительных напольных систем, а также для холодного водоснабжения. Особенностью таких труб является высокий уровень ударной прочности. Наиболее распространенными являются полипропиленовые трубы типа PPR. Такие изделия универсальны — их можно применять для различных отопительных систем и для систем горячего или холодного водоснабжения. Достоинством труб PPR является устойчивая форма, хороший уровень сопротивления температурным воздействиям и равномерная нагрузка на стенки трубы. Для соединения фитингов с трубами применяется сварка, которая выполняется специальным устройством, разогревающим соединяемые поверхности до 260°C.

Фитинги, как и трубы, стоит приобретать с запасом на случай неудачной сварки, особенно если вы выполняете работу впервые. При сварке полипропиленовых элементов по месту монтажа в операции должно участвовать не менее двух человек. Один из них должен держать сварочный аппарат, а второй — выполнять монтажный стык. Несмотря на множество нюансов, сварка полипропиленовых труб не требует специальных навыков, поэтому с ней может справиться любой, желающий самостоятельно смонтировать водопровод в доме или заменить часть труб при ремонте. Если вы планируете использовать аппарат для сварки труб лишь единожды, экономически целесообразнее будет не приобретать его, а взять напрокат.



Сварочный аппарат для полипропиленовых труб снабжен двумя индикаторами, которые сигнализируют о готовности его к работе. После первого включения аппарат обычно потребляет больше энергии, что приводит к перегреву насадок до температуры около 300—320°, что может вызвать при сварке деформацию пластика. Поэтому сначала дожидаются повторной активации индикатора нагревания и его выключения, после чего приступают к работе.

Выбор полипропиленовых труб зависит в первую очередь от условий, в которых предполагается их эксплуатация: рабочего давления системы водоснабжения и температуры транспортируемой воды, которые оказывают определяющее влияние на долговечность труб. При их выборе следует обратить внимание на маркировку. Еще один момент, на который необходимо обратить внимание при выборе полипропиленовых труб, — это качество их исполнения. И внутренний, и наружный диаметр трубы должны обладать идеально круглой формой, что можно увидеть на срезе. Одинаковая толщина стенок обязательна. Признаком некачественной полипропиленовой трубы или фитинга может послужить наличие наплывов и шероховатостей на поверхности. Следует также проверить, насколько плотно фитинги стыкуются с трубами. Важно помнить, что полипропиленовые фитинги и трубы должны входить друг в друга только в нагретом состоянии и обязательно с усилием. Если фитинг свободно стыкуется с трубой «на холодную», то это верный признак брака.

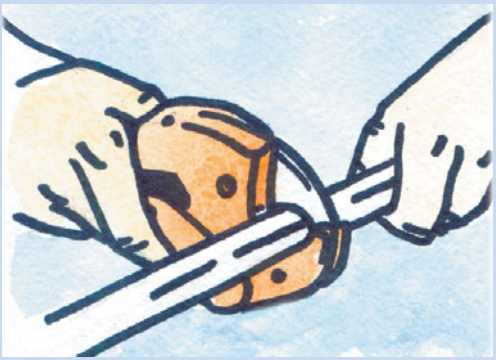
Фитинги для полипропиленовых трубопроводов имеют то же назначение, что и для других типов. Фитинги также

При соединении полипропиленовых труб методом сварки свариваемыми поверхностями являются внутренняя поверхность фитинга и наружная поверхность трубы. Для данного метода требуется специальный сварочный аппарат, который еще называют паяльником. Паяльник комплектуется набором насадок, подбираемых в соответствии с диаметром стандартных труб. С его помощью легко осуществляется сварка полипропиленовых труб в домашних условиях.

бывают переходными со сварного соединения на резьбовое для соединения полипропиленовых труб и труб из металла. Благодаря фитингам с латунными и хромированными вставками трубы хорошо соединяются с арматурой, со

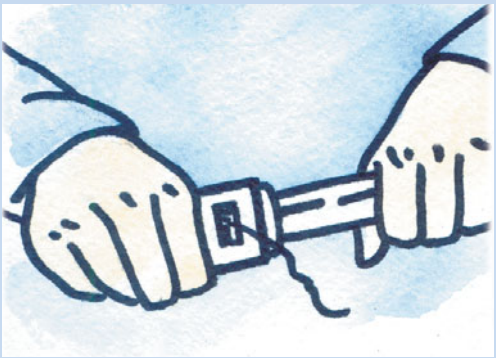
стальными деталями, сантехническими приборами.

Качество полученного соединения труб напрямую зависит от последовательности и правильности выполненных действий. Перед сваркой соединяемые поверхности требуют обязательного обезжиривания спиртом. При этом также удаляются частицы мелкого абразива и пыли, которые могут повредить тефлоновое покрытие насадок. Спиртом следует протереть и сами насадки.



Для резки труб пользуются специальными ножницам, позволяющими выполнить рез перпендикулярно оси трубы.

1

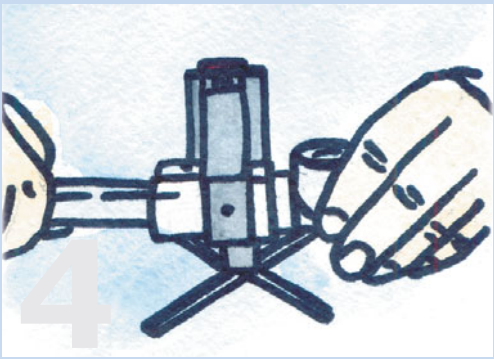


2

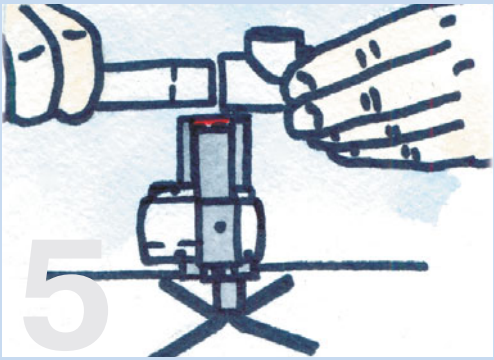
Зачистку кромок осуществляют специальным устройством.

3

Следует иметь в виду, что фитинги различного диаметра обладают различной глубиной свариваемого соединения, поэтому перед сваркой нужно измерить ее с помощью штангенциркуля или линейки и нанести на нее соответствующую отметку. Это нужно для того, чтобы избежать введения трубы в отверстие сварочной насадки слишком глубоко, что может повлечь за собой сужение сечения проходного отверстия либо привести к запайке трубы.



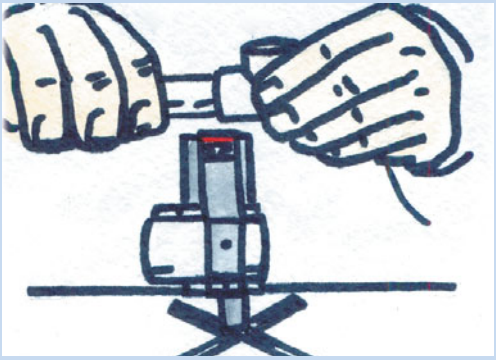
Сварку осуществляют после прогрева сварочного аппарата до нужной температуры. Обе поверхности деталей нагревают при помощи сварочной насадки, которая состоит из дорна (половины для нагрева фитинга) и гильзы (половины для нагрева конца трубы). Фитинг одевают на дорн с небольшим усилием до упора. Одновременно с этим на гильзу также до упора одевают конец полипропиленовой трубы. Действия нужно выполнять быстро.



Как только детали упрутся в стенку нагревательной насадки, следует прекратить дальнейшее давление на детали во избежание деформации. Далее детали необходимо удерживать в таком положении в течение требуемого времени нагрева. Затем их быстро снимают и вставляют трубу в фитинг до упора. После остывания соединение приобретает цельную монолитную структуру.

6

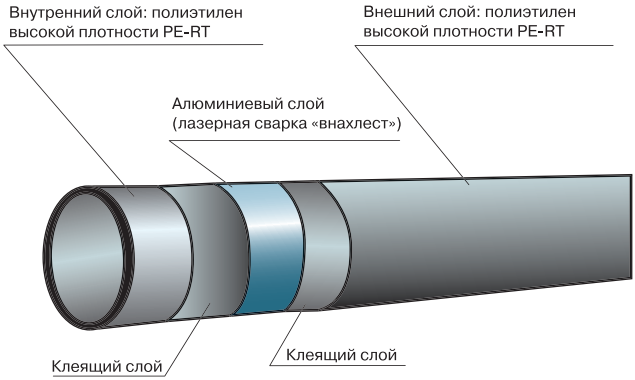
Во время совмещения трубу следует вводить в фитинг до конца так, чтобы между нею и внутренним упором не было промежутка. При совмещении деталей не следует прикладывать лишних усилий, чтобы внутри трубы не образовался лишний грат, который в дальнейшем будет создавать препятствие току воды.



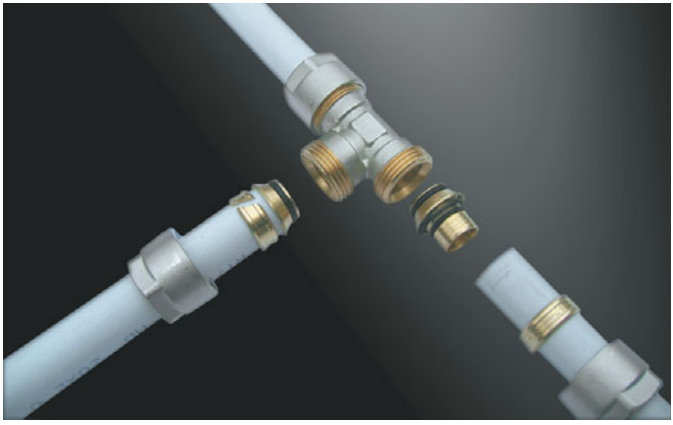
Металлопластиковый водопровод

Металлопластиковые трубы не имеют ограничений к применению и сегодня успешно используются для монтажа как горячего, так и холодного водоснабжения.

К преимуществам металлопластиковых труб относятся способность сохранять форму при изгибе, отсутствие остаточной деформации, возможность использования труб в открытой прокладке. Кроме того, они способность выдерживать давление до 10 бар, а гарантийный срок их эксплуатации составляет не менее полувека.
Вес этих труб в несколько раз меньше, чем вес стальных труб. Химическая нейтральность, газонепроницаемость, высокая звукопоглощающая способность делают металлопластиковые трубы идеальными для применения в жилых помещениях.



Стенки металлопластиковой трубы состоят из пяти слоев. Внутренний слой изготавливают из сшитого или молекулярно-уплотненного полиэтилена, на который наносят слой клея, соединяющий его с алюминием. На алюминий наносят еще один слой клея, связывающий его с внешним слоем пластика.

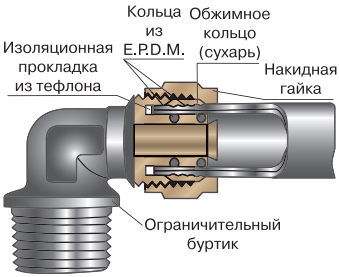


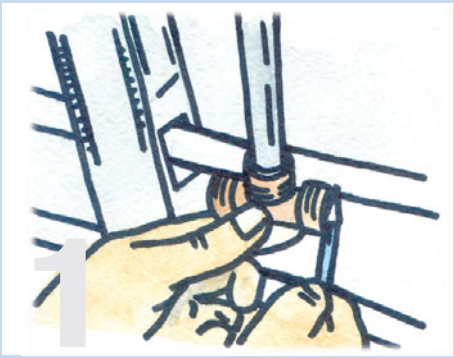
При использовании компрессионных фитингов соединение достигается за счет давления, возникающего при закручивании гайки на разомкнутом обжимном кольце. Такие соединения являются обслуживаемыми, поэтому их нельзя применять при скрытой проводке.

Одной из причин популярности металлопластиковых водопроводных труб является их невысокая стоимость по сравнению со стоимостью стальных или нержавеющих труб.

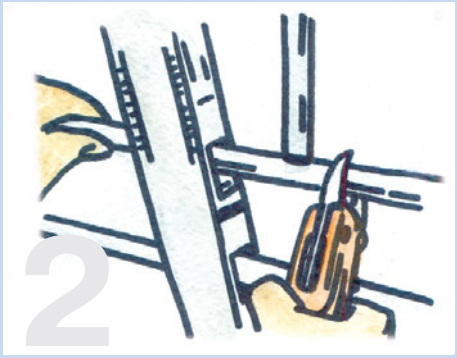
Монтаж металлопластиковых труб прост и не требует применения сложного специального оборудования — сварочного, гибочного, резьбонарезного. При монтаже водопровода используют специальные фитинги с компрессионными (винтовые) или прессующимися (пресс-фитинги) соединениями.

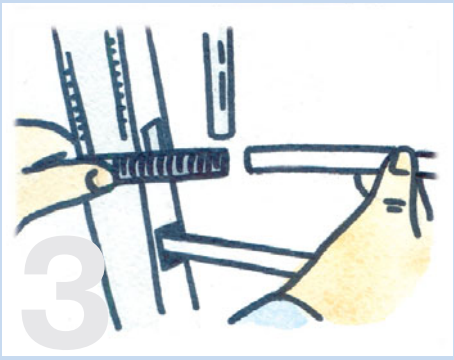
Монтаж компрессионного соединения производят с помощью двух гаечных ключей — одним затягивают гайку, а вторым оказывают противодействие.





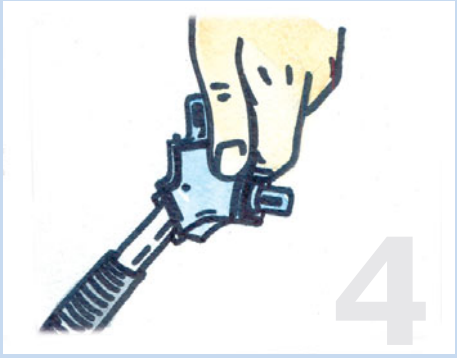
Размечают место установки фитинга.



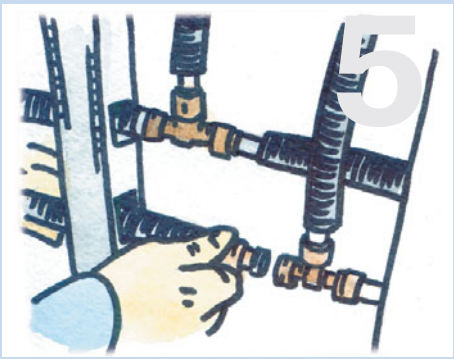


Одевают на трубу утепляющую гофру (необязательный пункт).

Разрезают трубу.

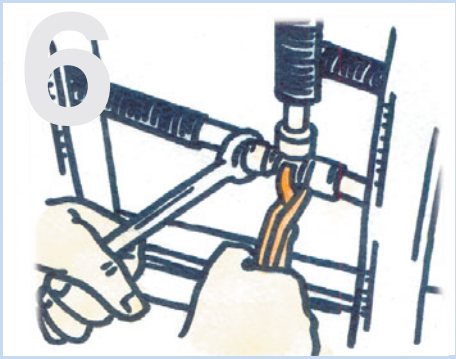


Откалибровывают трубу.

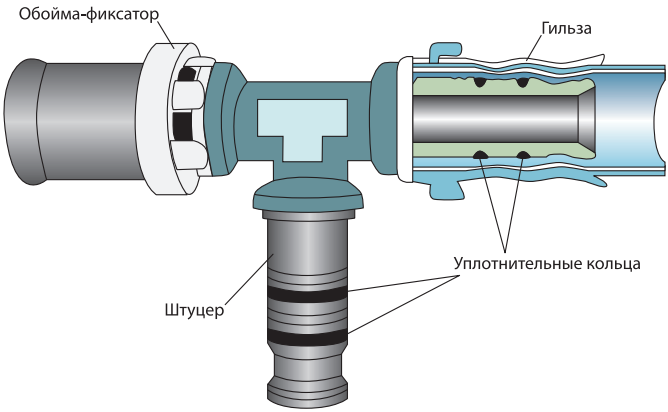


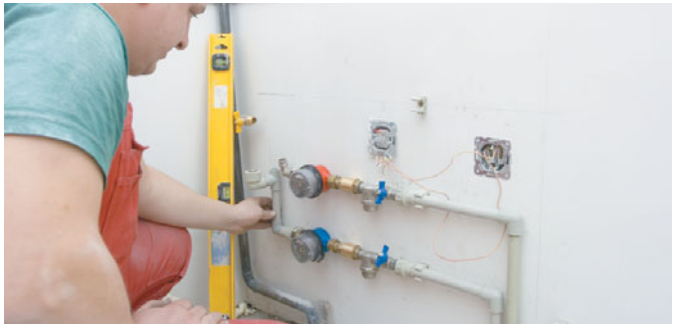
Скручивают трубы с фитингом.

Одевают на трубу накидную гайку и уплотнительное кольцо.



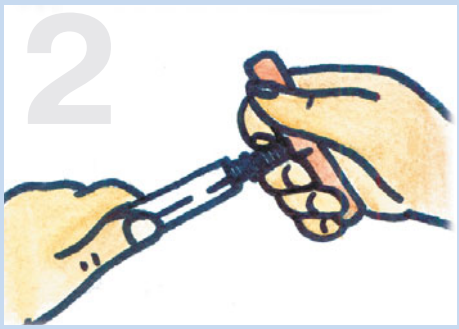
Прессующиеся фитинги (пресс-фитинги) имеют ряд преимуществ. Они обеспечивают надежное, прочное и долговечное неразъемное соединение, способное выдерживать рабочее давление до 10 бар. Некоторые производители дают данному соединению гарантию до 50 лет. Трубопровод с такими соединениями допускается к скрытой установке и даже к заливке в бетон.





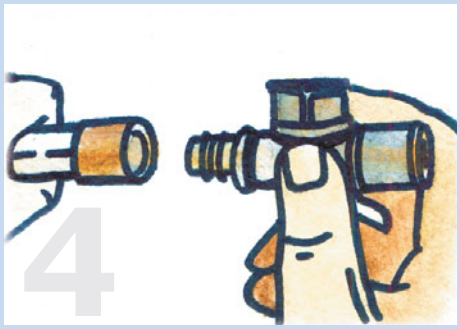
Монтаж металлопластиковых труб с применением пресс-фитингов осуществляется без пайки, без сварки и без нарезания резьбы и предполагает использование специальных прессов, которые могут быть как ручными, так и гидравлическими.

Отрезают трубу.



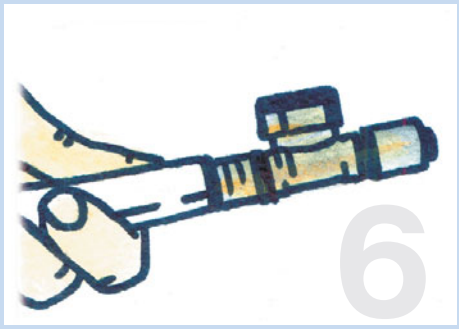
Обрабатывают трубу калибром.

Одевают на трубу обжимную муфту.



Вставляют фитинг.

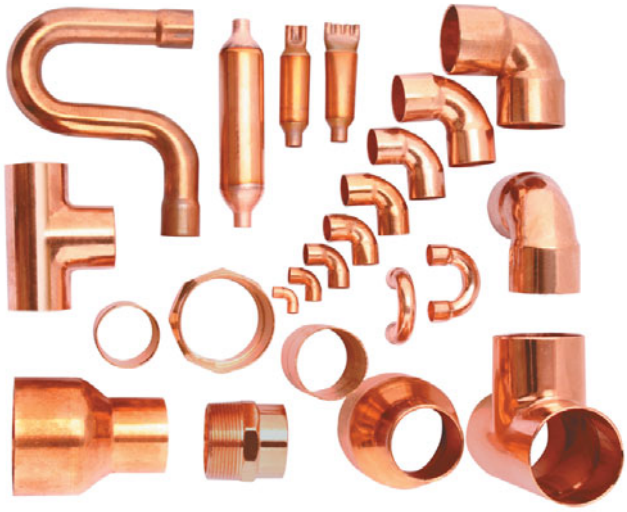
Обжимают муфту ручными или электрическими пресс-клещами.



На муфте должны появиться ярко выраженные кольца.

Медный трубопровод

Медные трубопроводы использовались людьми издавна, но и сегодня они продолжают успешно конкурировать с системами из пластика и металлопластика. Причем по многим параметрам заметно их превосходят. Во-первых, медь обладает высокой прочностью. Твердая медная труба диаметром 12 мм и толщиной стенки 1 мм выдерживает давление свыше 100 бар, а температуру до 250°С. Медные трубы и фитинги сохраняют свою первоначальную прочность долгие годы и служат столько, сколько существует само здание. Во-вторых, незначительный коэффициент шероховатости внутренней поверхности медных труб позволяет в одинаковых условиях использовать медные трубы меньшего внутреннего диаметра. Кроме того, они универсальны и могут использоваться для снабжения питьевой водой, горячего водоснабжения и в системах отопления всех видов. Это позволяет применять единую технологию монтажа при использовании одного и того же оборудования.



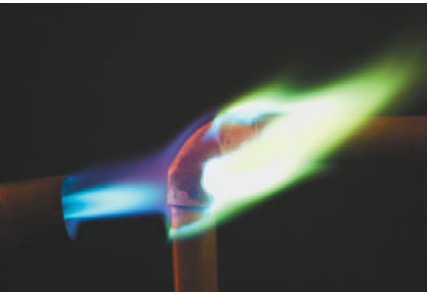
Медь непроницаема как для вредных веществ, так и для кислорода, что особенно важно для отопительных систем. Хлор, содержащийся в водопроводной воде, не оказывает на медные трубы разрушающего воздействия. Наоборот, он даже продлевает срок их службы, поскольку образует на внутренней стенке трубы тонкий, но прочный защитный слой патины. Медные трубы обладают антибактериальными свойствами и подавляют болезнетворную флору. Медь устойчива к воздействию ультрафиолетового излучения.

Медный трубопровод можно использовать для скрытой прокладки в стенах и бетонировать в пол, используя при этом защитные оболочки из гофро-трубы, а также изоляцию, где возможно тепловое расширение. К тому же медные трубопроводы достаточно эстетичны и при открытой прокладке даже допускают окраску. А техника капиллярной пайки медных труб обеспечивает простой и быстрый монтаж, прочное и надежное соединение.

Соединение медных труб можно выполнять несколькими способами, но при любом из них концы труб должны

быть очищены от грязи и обезжирены, а во время работы закрыты временными полимерными заглушками.

Медные трубы соединяют между собой методами пайки, опрессовки и обжима с использованием соответствующих



Для низкотемпературной пайки часто используют фитинги с заплавленным в них припоем, что в значительной степени упрощает работу. Внешне это такие же фитинги для раструбной пайки, но по поверхности раструба выдавлен поясок, внутрь которого производители залили припой еще на стадии изготовления фитингов.

Отвод однораструбный 90° пайка

Отвод двухраструбный 90° пайка

Отвод однораструбный 45° пайка

Отвод двухраструбный 90° пайка

Угольник однораструбный 90° пайка

Угольник однораструбный 90° пайка

Сегодня изготовители труб выпускают фитинги с готовыми раструбами. Применение таких деталей делает трубопровод несколько дороже, но в значительной степени облегчает процесс пайки.

Угольник обжим

Угольник переходной обжим (нар. резьба)

Угольник переходной обжим (вн. резьба)

Угольник с креплением обжим (водорозетка)

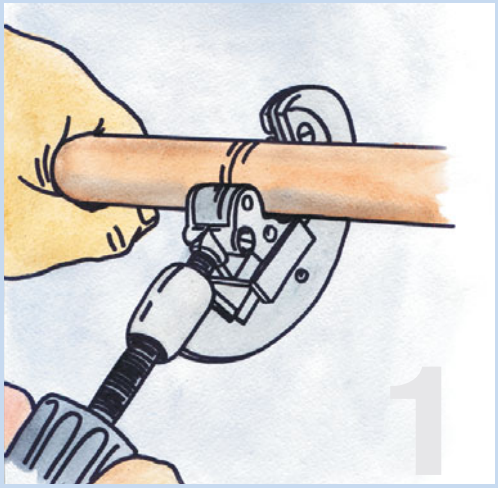
Тройник обжим

Тройник переходной обжим

Обжимные фитинги изготавливают из латуни. Внутри такого фитинга находится обжимное кольцо, которое обеспечивает герметичное соединение. Кольцо затягивают соединительной гайкой ручным способом и с помощью гаечного ключа. Использование таких фитингов при соединении медных труб рекомендуется в пожароопасных местах и там, где можно в течение эксплуатации легко проверить герметичность соединения. Обжимные фитинги рассчитаны на меньшие значения допустимого давления и требуют периодической проверки и подтяжки (в зависимости от состояния металла).

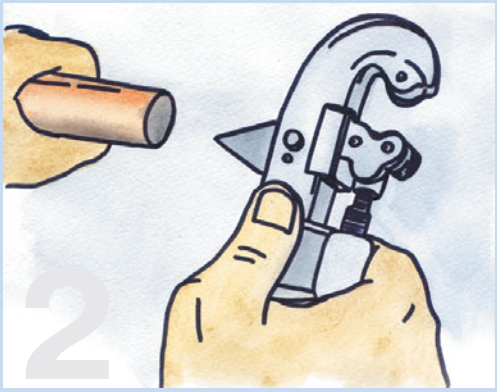
фитингов — соединительных переходных элементов различной формы и назначения.

Метод пайки основан на капиллярном подъеме расплавленного припоя по тончайшему зазору между стенками труб. Для медных труб применяют как низкотемпературную, так и высокотемпературную пайку (в зависимости от температуры плавления припоя). В системах бытового водоснабжения и отопления в домах и квартирах используют, как правило, низкотемпературную пайку, при которой достаточно огня от паяльной лампы или небольшой пропановой горелки и мягкого припоя, свернутого в бухточки.



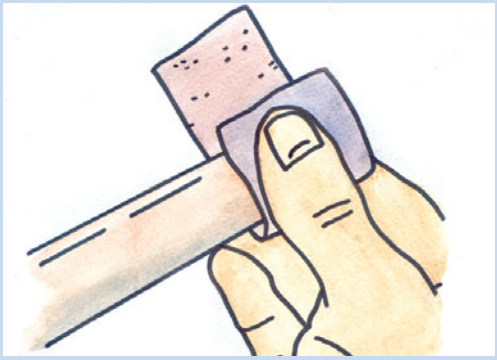
1

Резку труб осуществляют труборезом или ножовкой по металлу. Трубу нужно резать строго под прямым углом с последующей обработкой от заусениц. От правильности реза зависит надежность всего соединения.



2

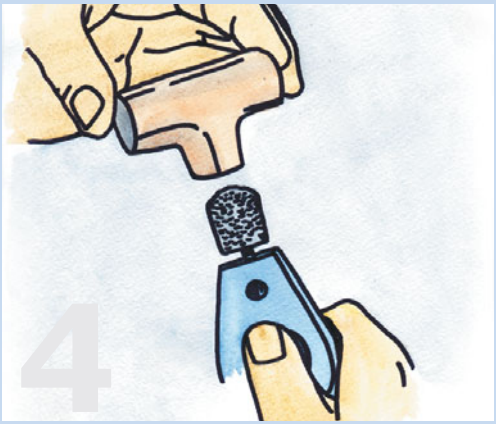
Заусенцы на трубах (грат) устраняют гратоснимателем. Неправильно отторцованную трубу подрабатывают напильником. Завальцованный или слегка смятый конец трубы расправляют при помощи оправки или калибра, придавая трубе правильную круглую форму.

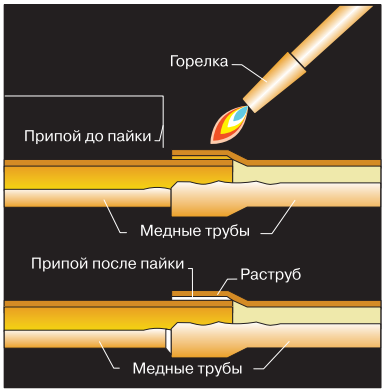


3

Для удаления окисла внешнюю поверхность трубы зачищают мелкой наждачкой.

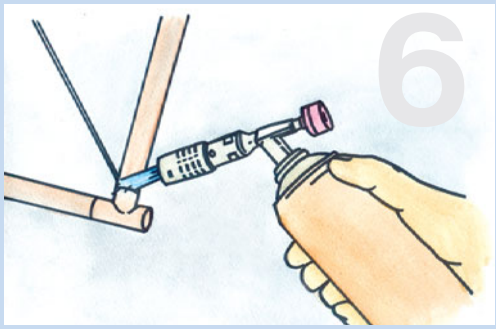
Внутреннюю поверхность раструба фитинга зачищают специальным металлическим ершиком. После зачистки конца трубы и внутренней поверхности раструба следует избегать касания мест пайки пальцами рук, чтобы не оставлять на поверхности жирных пятен.



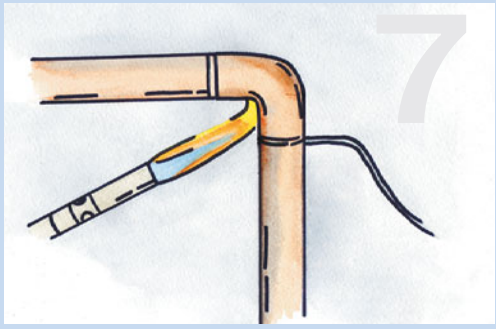


Обычно зазор между внутренними и внешними стенками раструба вставляемой в раструб трубы составляет примерно 0,2 мм. Такой зазор обеспечивает «втягивание» расплавленного припоя и равномерное его распределение по всей внутренней поверхности раструба при любом положении трубы. Даже если соединение расположено раструбом вниз, расплавленный припой все равно втянется в капиллярный зазор между трубами и равномерно распределится по месту пайки.

Трубы в месте припоя покрывают флюсом, который выполняет роль смазки для припоя и очистки металла. Флюс наносят без излишков только на поясок трубы, который будет сочленен с фитингом или раструбом, а не внутрь фитинга или раструба. После нанесения флюса желательно сразу же сочленить детали, чтобы исключить попадание на влажную поверхность посторонних частиц. После соединения рекомендуется повернуть трубу в фитинге, чтобы флюс равномерно распределился в монтажном зазоре, а труба достигла упора. Остатки флюса, видимые на внешней поверхности трубы, удаляют тряпкой.

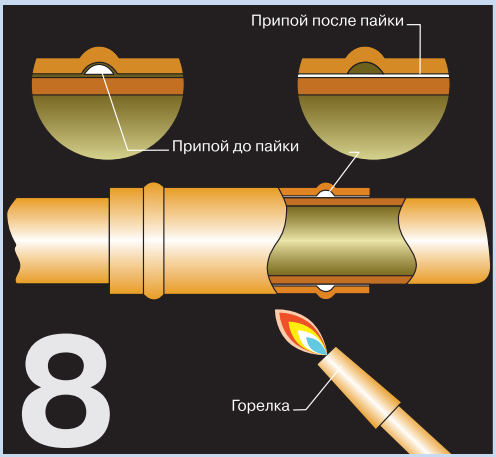


Во время пайки место соединения со всех сторон нагревают пропановой или ацетиленовой горелкой. Нагревание производят до тех пор, пока поднесенный и прижатый к раструбу пруток припоя не начнет плавиться и затекать в зазор. Припой прижимают к зазору и ведут им вокруг трубы, не прекращая при этом нагревать соединение.



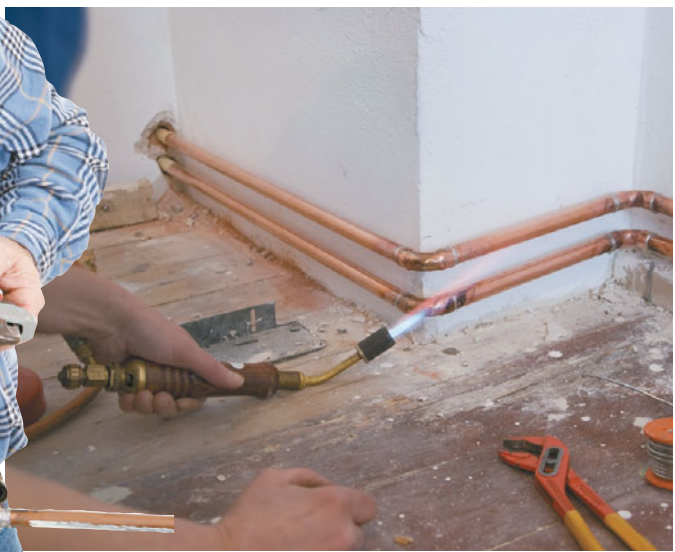
Для определения расхода припоя на одно соединение обычно пруток припоя сгибают в виде буквы Г, делая загиб чуть больше диаметра раструба. Нужно вплавить в зазор весь отогнутый конец припоя, не больше и не меньше. Излишки могут попасть внутрь и уменьшить внутреннее сечение трубы, а уменьшение расхода припоя приводит к ухудшению качества соединения.

Иногда для пайки соединений небольших диаметров можно воспользоваться мощным строительным феном, применяя насадку, ограничивающую конус горячего воздуха, с тем, чтобы быстрее добиться нагрева. Нагрев без пламени можно выполнять и специальным электрическим устройством, которое внешне напоминает большие клещи со сменными медными головками для охвата труб разных диаметров.



Технология соединения медных труб на фитингах с заплавленным в них припоем еще проще, чем на обычных фитингах. Трубы и фитинги обрабатывают точно так же, как было описано ранее. Затем трубы вставляют в фитинги или соединительные муфты. Фитинги нагреваются огнем паяльной лампы либо горячим воздухом строительного фена. Припой, заложенный в них, расплавляется и, растекаясь по раструбу, спаивает детали.

Медные трубопроводы можно монтировать и на пресс-фитингах. Внешне они похожи на фитинги с припоем, однако вместо припоя в них вставлены уплотнительные кольца из эластичных полимеров. При этом технология соединения труб сводится к нескольким операциям: резке и очистке трубы от грата, калибровке и опрессовке соединения пресс-клещами.



Запорная арматура

Во внутренних водопроводных системах квартир и домов используется, как правило, запорная арматура (вентили и краны). Ее основное назначение — отключение участков водопровода или водоразборных приборов от общей сети при аварийных или ремонтных работах. Она устанавливается у основания водопроводных стояков в зданиях, на ответвлениях к каждой квартире, а также перед каждым водоразборным прибором (стиральной машиной, водоподогревателем, смывным бачком унитаза и т. д.).

Основные параметры и характеристики, по которым оценивается качество водопроводной арматуры, — это ее надежность, долговечность, прочность, класс герметичности, универсальность использования, коррозийная стойкость. В зависимости от условий эксплуатации и назначения водопроводную арматуру изготавливают из латуни, стали, бронзы, серого и ковкого чугуна, пластмасс. В настоящее время для изготовления бытовой водопроводной арматуры используют, как правило, латунь.

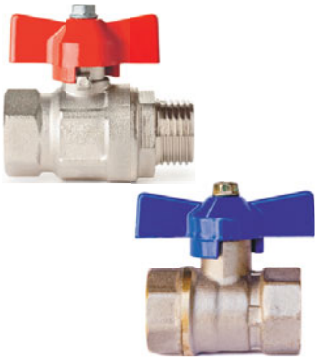
Длительная и безаварийная эксплуатация запорной арматуры (количество циклов открытия-закрытия) напрямую зависит от качества уплотнительных элементов — сальников. Визуально проверить их состояние невозможно, поэтому остается лишь надеяться на гарантии производителя. Как правило, производители качественных шаровых кранов, нанося на изделия свои фирменные обозначения, стараются защищать их

Трубопроводная арматура характеризуется двумя главными параметрами: условным проходом и условным (номинальным) давлением.
Условный проход — параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей; измеряется в миллиметрах или дюймах (один дюйм равен 25,6 мм).
Условное давление арматуры измеряется в мегапаскалях (МПа). Для домашнего водопровода используется арматура с условным давлением 0,6 МПа (1 МПа = 10 атм).

голограммами и другими методами идентификации.

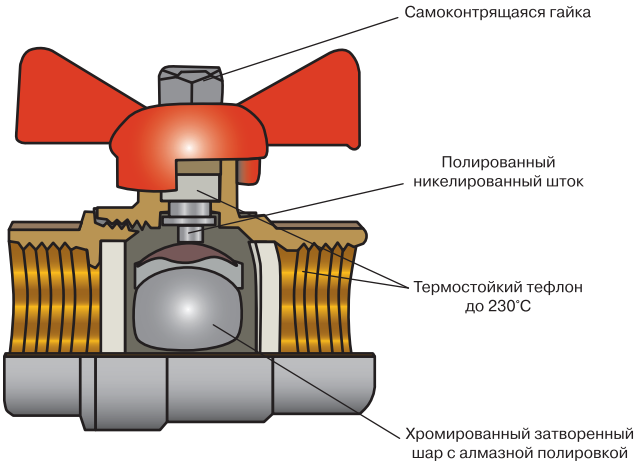
Корпуса кранов сомнительного производства, как и другие детали часто изготавливают порошковым методом. Чаще всего подделывают муфтовые шаровые краны 1/2 и 3/4 ввиду повышенного потребительского спроса на них. Использование таких кранов приводит к плачевному результату и часто является причиной затопления жилища. В полной мере это относится и к фитингам.

Шаровый кран легко поддается разборке, однако его ремонт в силу несовместимости деталей разных производителей нецелесообразен, хотя возможен при наличии ремкомплекта.

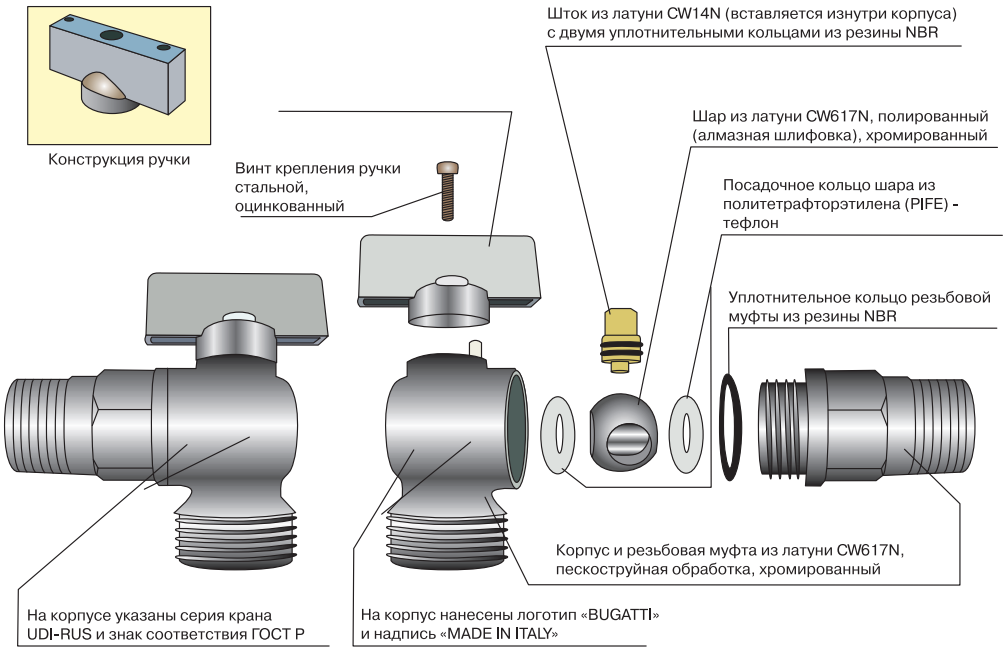


Шаровые краны соединяют с основным трубопроводом при помощи резьб, которые могут быть как внутренними, так и внешними.

Маркировку водопроводной арматуры выполняют на корпусе изделия отливкой или штамповкой, и она содержит следующие сведения:
– товарный знак или наименование завода-изготовителя;
– диаметр условного прохода (в дюймах и миллиметрах);
– стрелку-указатель направления потока рабочей среды (при необходимости).



Шаровый кран включает в свою конструкцию корпус и подвижную запорную часть в форме шара, по оси которого выполнено отверстие для прохода рабочей среды. Перекрытие потока рабочей среды осуществляется за счет поворота шара, а герметичность обеспечивается с помощью эластичных уплотнительных элементов. Сальниковое уплотнение штока усиливается прижимной гайкой.



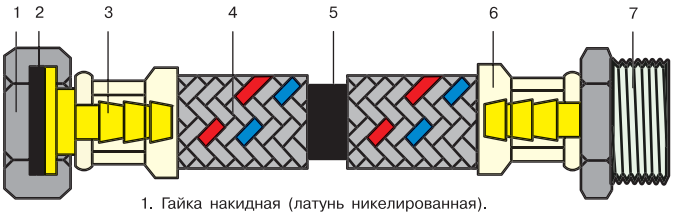
Известные производители, например «Bugatti», обеспечивают, как правило, высокую степень качества своих изделий. На их корпусах всегда можно увидеть логотип фирмы-изготовителя и страну происхождения. Логотип Bugatti представляет собой ромб с буквой «V» внутри. Никаких вариаций не допускается. Использование таких кранов позволяет избежать аварий, связанных с их поломкой.

Хороший латунный шаровой кран сам по себе достаточно тяжелый. В этом можно убедиться, подержав в руке изделия разных производителей и сравнив их вес. Корпус более легкого крана, как правило, изготовлен методом прессования из алюминиевых опилок с наполнителем.

Не следует экономить на кранах или вентилях, ведь эти изделия должны служить долгие годы и обеспечивать высокий уровень надежности и комфорта. Дешевые краны могут начать подтекать сразу же после их установки. Красивые хромированные шаровые краны, не имеющие в маркировке указаний на конкретного производителя, могут стать причиной аварии и значительных материальных потерь.

Гибкие подводки

Присоединение водоразборных устройств к трубопроводу выполняют, как правило, при помощи гибких шлангов. Их использование в значительной степени облегчает монтажные и ремонтные работы. Гибкая подводка очень легко гнется без всяких приспособлений, не нарушая проходного сечения. При этом она создает надежную связь водопровода со всеми устройствами без механических напряжений. В настоящее время наибольшее распространение получили гибкие подводки в виде резиновых шлангов в металлической оплетке и сильфонные металлорукава из нержавеющей стали.



1. Гайка накидная (латунь никелированная).
2. Прокладка (каучук EPDM).
3. Втулка (латунь).
4. Оплетка (нержавеющая стальная проволока AISI 304).
5. Шланг (каучук EPDM).
6. Гильза обжимная (нержавеющая сталь).
7. Штуцер (латунь никелированная).

Резиновая гибкая подводка представляет собой шланг из нетоксичной резины с проволочной оплеткой из нержавеющей стали или алюминия и латунно-никелевыми накидными гайками либо штуцерами. Применимость подводок как для холодного, так и для горячего (до +95°С) водоснабжения обозначается включением в оплетку прожилок красного и синего цвета.

М10 × 36 м;

М10 × 18 м;

1/2;

Накидная гайка 1/2″

Приобретая шланги, следует тщательно осмотреть изделие, его присоединительные концевые детали, резиновые уплотнения, оценить качество резьбы, целостность оплетки, а также обратить внимание на производителя. Помните, что малейшие дефекты могут впоследствии привести к серьезной аварии.

Гибкие подводки выпускают с различными комбинациями соединительных штуцеров и фитингов, благодаря которым можно подключать любой смеситель или другое водораспределительное устройство. Для обеспечения герметичного соединения для накидных гаек применяют резиновые шайбы, а для штуцеров — резиновые уплотнительные кольца.

Сильфонные гибкие подводки для воды по конструкции напоминают гибкую подводку в оплетке с той лишь разницей, что шланг выполнен в виде гофрированного рукава из нержавеющей стали, а гильзы завальцованы по рукаву и привариваются к втулке роликовой сваркой. Сильфонные подводки гораздо дороже, но обладают повышенной механической прочностью и надежностью в диапазоне рабочих температур от –50 до +250°С. После изгиба они сохраняют приданную им форму и позволяют выполнить участки водопровода в самых сложных местах.

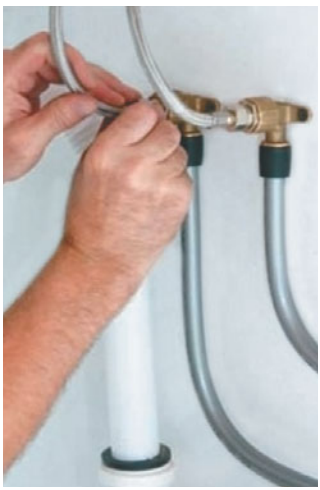
1. При выборе гибкой подводки особое внимание следует уделить материалу шланга. Качественный резиновый шланг должен выдерживать температуру до +95°С, не изменяя при этом своих свойств. В противном случае возможно быстрое старение и разрушение резины. Ответственные производители применяют шланг, изготовленный из нетоксичного материала — этиленпропиленового каучука, что особо важно при использовании подводки для подсоединения к горячему водоснабжению.

2. Не менее важным показателем качества подводки является материал, из которого изготовлены гайки и штуцера. Таким материалом должна быть, конечно же, латунь. На некоторых подделках гайки выполняют из порошковых сплавов, а штуцера из пластика, что не отвечает критериям надежности.

3. И последнее, на что нужно обратить внимание, — это внешняя оплетка, которая обеспечивает защиту шланга от внешних механических повреждений и резких перепадов давления внутри системы водоснабжения. Самыми надежными считаются оплетки, выполненные из нержавеющей или оцинкованной стальной нити и способные выдерживать давление не менее 10 атм.

Конечно, абсолютно надежной гибкой подводки не существует. Однако изделие, на котором не указан производитель, уже потенциально опасно. Некачественные детали такой гибкой подводки могут стать причиной серьезной аварии. Поэтому значение имеет правильный выбор подводки.

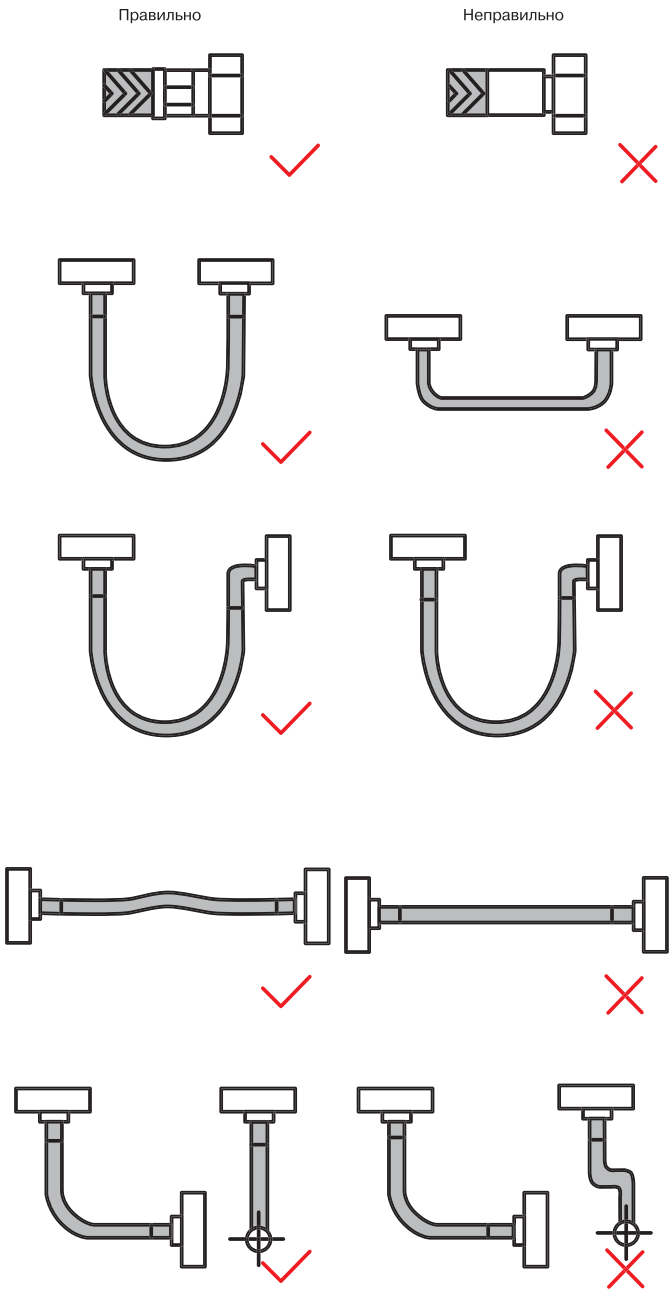
Монтаж гибкой подводки по силам каждому. Полную замену гибких шлангов производят один раз в 5—7 лет.



Место установки гибкой подводки должно быть доступно для осмотра и ремонта. Во избежание электрохимической коррозии соблюдайте соединение рекомендованных пар материалов (например, «латунь-латунь», «сталь-сталь», «латунь-медь»).

Не допускайте натягивания или перекручивания шланга ни до монтажа ни во время него. Не стремитесь к слишком сильной затяжке гаек и штуцеров. Помните, что радиус изгиба при установке должен составлять не менее 60—70 мм. Не устанавливайте слишком длинную или слишком короткую подводку, чтобы избежать ее перекручивания или натянутого состояния.

После монтажа следует понаблюдать за подводкой не менее получаса и при появлении протечек осторожно подтянуть соединения.



Устройство и ремонт смесителей

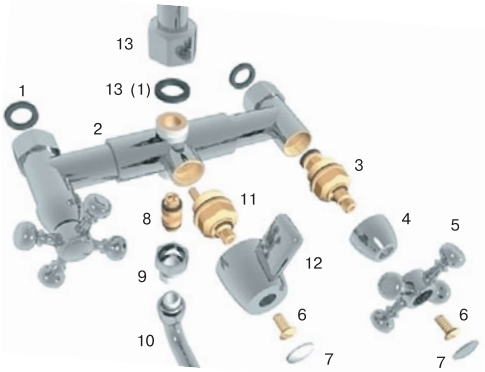
Необходимость в установке смесителя в ванной комнате или в кухне возникает, как правило, в случае его поломки или во время общего ремонта. Это задача несложная, но для ее решения требуются определенные познания, навыки и, конечно же, ряд инструментов. Но главную роль здесь играет правильный выбор этого привычного для нас устройства. Как бы ни были похожи смесители между собой, выбирать их необходимо в зависимости от назначения помещения, типа подводки и способа установки, а также от конструктивных особенностей ванны, мойки или раковины.

Независимо от типа и конструктивных особенностей смесителя он рано или поздно нуждается в ремонте, а иногда даже в замене. Поэтому представление об его устройстве

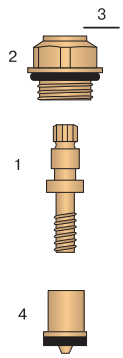
Однорычажные смесители имеют единственную ручку, при помощи которой регулируются и напор, и температура воды. Этот тип отличается надежностью, легкостью в управлении и множеством вариантов внешнего дизайна. Движение рычага в любую сторону можно проделать одним пальцем.

Основным рабочим устройством такого смесителя является керамический картридж, в котором используются две отшлифованные пластины, очень плотно прилегающие друг к другу. Керамические пластины долговечны и не подвержены коррозии под воздействием водопроводной воды. Но их поверхность могут повредить механические примеси, поэтому рекомендуется устанавливать перед подобными смесителями фильтры механической очистки воды.

Двухвентильный смеситель — устройство с двумя раздельными кранами, требующими раздельного управления при подаче воды. Такие устройства позволяют добиться более тонкой регулировки температуры и давления и уменьшить расход воды. Они бывают червячными (с резиновыми прокладками) или керамическими кран-буксами. Последние более надежны, но вода с твердыми включениями может быстро привести к износу керамических деталей и выходу из строя всего изделия.



1. Резиновые прокладки.
2. Корпус смесителя.
3. Кран-буксы.
4. Декоративные накладки.
5. Маховики.
6. Винты.
7. Заглушки винтов.
8. Золотник.
9. Переходник.
10. Поворотный излив (носик) смесителя.
11. Кривошип.
12. Ручка переключателя.
13. Гибкий шланг душа.



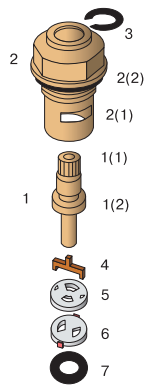
1. Поворотный шток.
2 Корпус кран-буксы.
3. Фиксирующая шайба.
4. Запорный клапан с резиновой прокладкой.

Современный вентильный смеситель с золотниковым переключателем для душа может комплектоваться червячной кран-буксой с резиновой прокладкой или керамической кран-буксой. Он легко разбирается с помощью гаечного ключа и отвертки, а поэтому его ремонт доступен каждому. Он заключается в замене изношенных прокладок или кран-буксы в сборе. И то, и другое всегда можно приобрести в соответствующем магазине или на рынке.

для домашнего мастера всегда будет полезным.

В случае появления протечек в однорычажном смесителе не стоит огорчаться, так как его ремонт не представляет никакой сложности и заключается лишь в замене картриджа.

При покупке нового картриджа следует обязательно убедиться в его совместимости со смесителем, поскольку не всегда обеспечивается взаимозаменяемость этих изделий для разных типов смесителей, изготовленных даже одной компанией-производителем.



1. Поворотный шток.
2 Корпус кран-буксы.
3. Фиксирующая шайба.
4. Переходник.
5. Верхняя керамическая пластина.
6. Нижняя керамическая пластина.
7. Уплотнительная резиновая прокладка.

Червячная кран-букса приводится в действие при помощи маховика. При вращении его вправо запорный клапан накручивается на поворотный шток, поднимается и открывает отверстие в седловине корпуса, пропуская воду, а при вращении влево — опускается и закрывает. Основной неисправностью вентильного смесителя является протечка воды между запорным клапаном и седловиной корпуса. Это происходит из-за износа резиновой прокладки или повреждения седловины. В первом случае меняется прокладка или кран-букса, во втором — весь смеситель.

В керамической кран-буксе при вращении маховика вместе со штоком поворачивается верхняя пластина. При этом отверстия в верхней и нижней пластине смещаются, открывая или закрывая воду. Основной неисправностью кран-буксы могут быть износ резиновой прокладки или повреждение керамических пластин. В обоих случаях нужно поменять изношенные детали или кран-буксу целиком.

При замене картриджа в смесителе сначала извлекают пластмассовую заглушку, закрывающую отверстие, внутри которого расположен фиксирующий винт.

Отворачивают фиксирующий винт, используя шестигранный или шлицевой ключ и снимают ручку смесителя с рычага управления картриджа.

Отворачивают декоративную крышку рукой, а затем — накидную гайку с помощью разводного ключа.

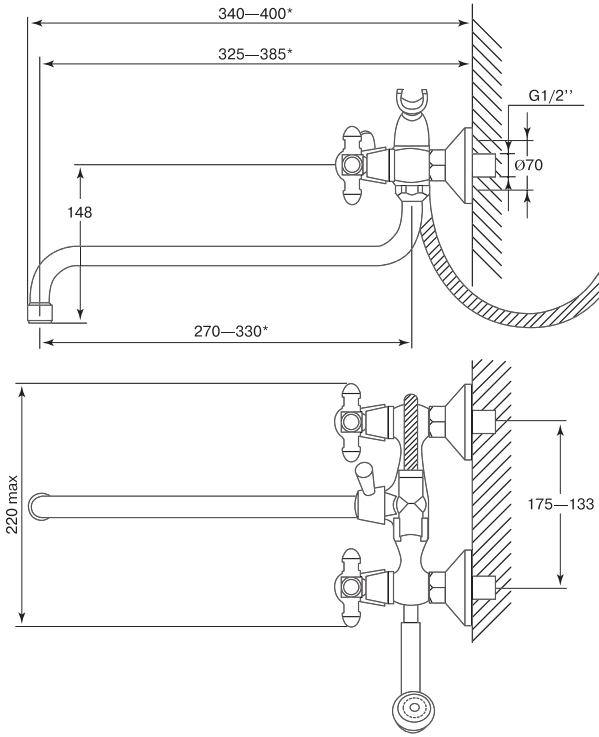
Удаляют испорченный картридж, а на его место устанавливают новый таким образом, чтобы небольшие выступы на его днище совпали с углублениями в основании смесителя.

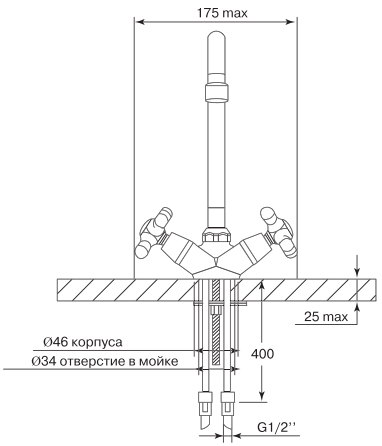
Закручивают накидную гайку, плотно прижав картридж к седлу смесителя, закручивают декоративную гайку, устанавливают ручку и проверяют работоспособность смесителя.

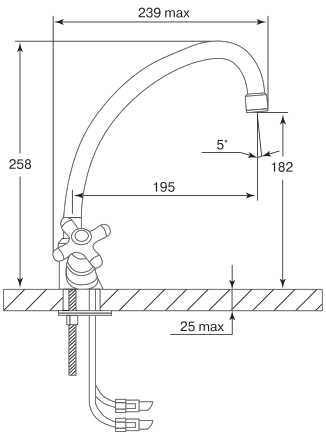
Монтаж смесителей

Порядок и сложность работ по монтажу смесителя зависят от его типа и места установки. В ванной комнате обычной квартиры, как правило, устанавливают двухвентильный или однорычажный настенный смеситель с длинным поворотным изливом и душевым шлангом с распыляющей сеткой. В современных квартирах схема разводки воды в ванне может быть рассчитана для подключения двух смесителей различных типов или более сложных устройств. Однако их установка по силам каждому.

Типовые настенный и врезной смесители с установочными размерами.







Приобретая конкретный смеситель, следует ознакомиться с его установочными размерами и сопоставить с конкретными условиями его установки в вашей квартире, а также конструктивными особенностями раковины или мойки.

Монтаж настенного смесителя

Настенный смеситель обычно располагают на 15—20 см выше бортика ванной или раковины. Этой высоты вполне достаточно для удобной его эксплуатации. В стандартном варианте трубы для смесителя спрятаны под облицовкой. Они завершены угольниками с внутренней резьбой, один край которых немного выступает за плоскость стены. Расстояние между угольниками (по осям) должно равняться приблизительно 150 мм. В них вкручиваются резьбовые эксцентрики.

Эксцентрики, декоративные колпачки и прокладки поставляют в комплекте со смесителем.

1

Резьбу эксцентрика предварительно обматывают паклей и сверху покрывают специальным герметиком.

2

Проверяют полученный размер между эксцентриками по осям рулеткой. Он должен соответствовать установочному размеру смесителя. Оси эксцентрика также должны располагаться по уровню.

4

Прикладывают смеситель к резьбам, проверяют соответствие размеров и вручную накручивают накидные гайки.

3

Накручивают на выступающие из стен резьбы декоративные колпачки.

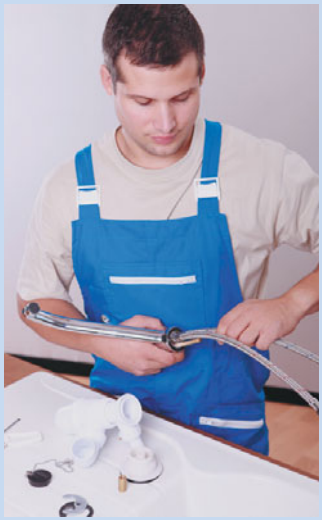
Затягивают накидные гайки разводным ключом и проверяют смеситель на предмет утечек.

5

Монтаж врезного смесителя с нижней подводкой

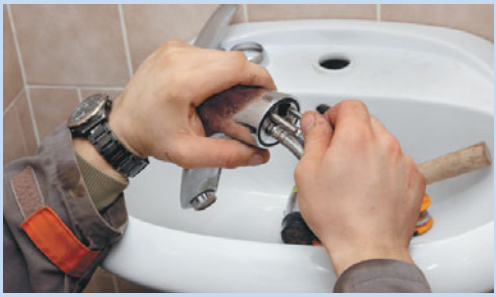
Установку врезного смесителя с нижней подводкой начинают с проверки его комплектности и наличия элементов крепежа и гибких шлангов. Длина гибких шлангов должна быть достаточной для их подсоединения к системе водопровода.

Гибкие шланги необходимо проверить на отсутствие дефектов. Оплетка шлангов должна быть ровной, плотной и без перевива проволочек. Следует помнить, что плохое качество шлангов может стать причиной крупных неприятностей. Наличие в оплетке шлангов красных и синих нитей означает, что они могут использоваться и для холодной, и для горячей воды.



Вкручивают гибкие шланги в посадочные отверстия до упора.

1



3

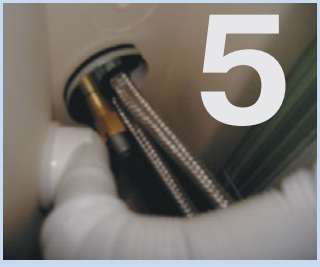
Устанавливают крепежные шпильки.

4

Заводят гибкие шланги в отверстие раковины или мойки и устанавливают смеситель. Эту и последующие операции удобнее выполнять на снятой раковине или мойке.

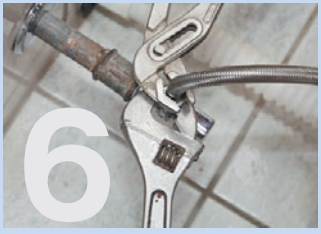
2

Поджимают соединение ключом.



5

Снизу устанавливают резиновую прокладку, крепежную шайбу и фиксируют смеситель гайкой. Устанавливают мойку на рабочее место.

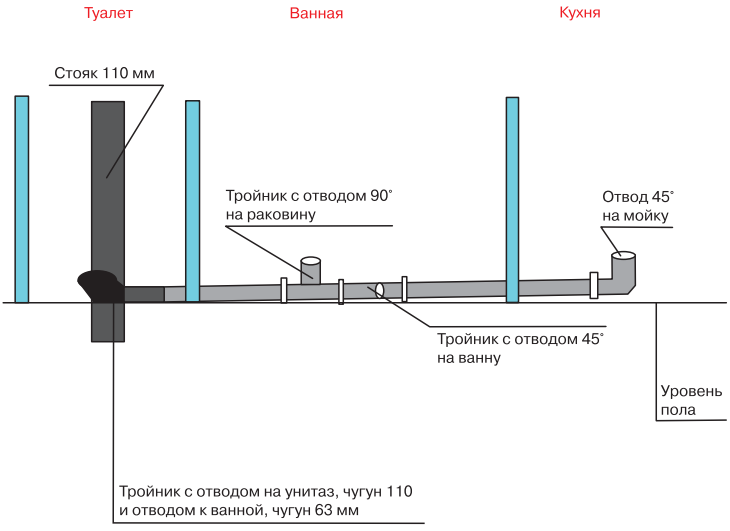


6

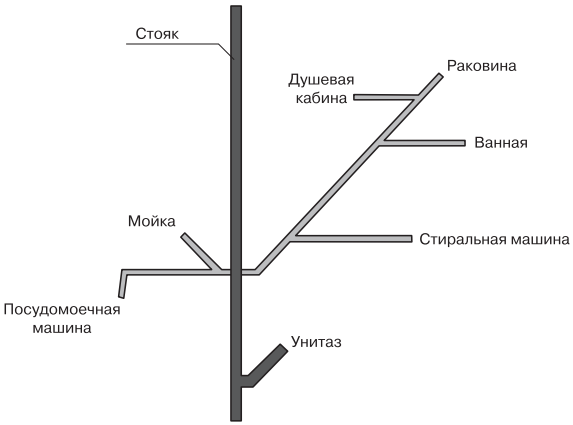
Подключают гибкие шланги к системе водопровода. Чтобы избежать перекручивания шланга, затяжку следует выполнять двумя ключами. Проверяют герметичность сборки, включив воду.

Канализация

Канализация в многоквартирном доме — одна из важнейших составляющих жизнеобеспечения. Работа внутренней канализации основана на самотечном движении сточных вод без дополнительного давления. Для обеспечения бесперебойного течения воды по внутреннему трубопроводу его прокладывают под определенным и равномерным уклоном. Эта особенность канализационной системы определяет специфику ее эксплуатации и ремонта.



В большинстве домов старой постройки кухня, туалет и ванная комната располагались рядом друг с другом, что позволяло связать их единым стояком. Разводка начиналась с кухни и проходила через ванную комнату/туалет, где соединялась с общим стояком. Верхняя часть стояка выводилась на крышу, что обеспечивало хорошую вентиляцию всей системы.



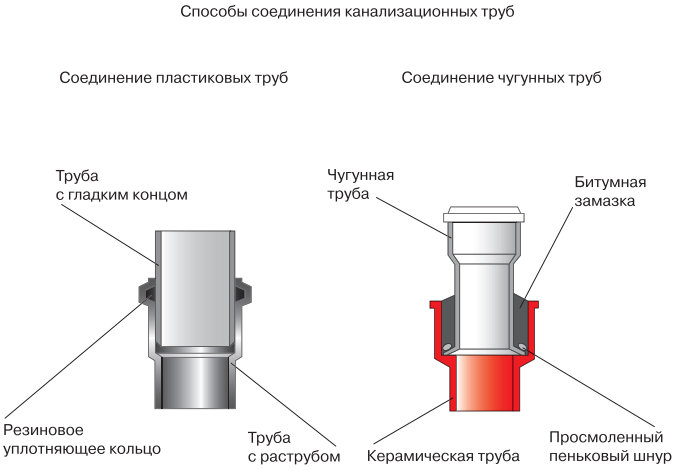
В современных квартирах создается более сложная разветвленная система со множеством точек подключения. При этом каждое ответвление должно быть проложено под определенным уклоном. В таких системах предусматриваются специальные отверстия (прочистки), через которые может производиться чистка засоренных участков. Каждый присоединенный к сети прибор должен иметь гидрозатвор (сифон) — устройство, в котором после слива остается некоторое количество воды, создающее естественное препятствие для проникновения канализационных газов в помещение.

Любая квартирная канализационная система имеет одну или несколько точек слива сточной воды, откуда она поступает к стояку. Ввод в стояк представляет собой тройник с раструбом, куда вмонтирована труба диаметром 100 мм с выходом к унитазу. Остальная разводка осуществляется трубой диаметром 50 мм. К ней через тройники присоединяются все остальные сантехнические приборы. Понятно, что для обеспечения естественного течения воды она должна располагаться ниже точки выхода ее из сантехнического прибора. Это всегда нужно учитывать при замене и ремонте канализационных труб, а также при подключении новых приборов.

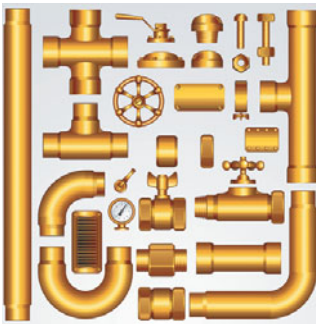
Замена старой канализации

При ремонте квартир часто возникает необходимость замены чугунных труб канализации на современные пластиковые из ПВХ. Эта работа не требует особой квалификации и вполне по силам домашнему мастеру. Нужно лишь тщательно прорисовать схему будущей системы с определением уклонов и точек слива и подобрать необходимые элементы. Для выполнения работы потребуются молоток, зубило, набор отверток, газовый ключ, перфоратор или ударная дрель, рулетка.

Пластиковые канализационные детали из ПВХ легко поддаются резке и сочленению без инструментов и дополнительных материалов.



Герметизация соединений в пластиковых элементах, в отличие от чугунных, осуществляется за счет резиновых уплотнительных колец, встроенных в раструб деталей.



Канализационные трубы и фасонные изделия из ПВХ широко используются в жилищном строительстве и практически полностью вытеснили традиционные чугунные. Их разнообразие позволяет без труда собрать самую сложную систему.

Существующая чугунная канализация в старой квартире включает стояк диаметром 110 мм, куда подведены труба диаметром 110 мм от унитаза и трубы диаметром 50 мм от ванны и мойки. Как правило, эти трубы оказываются залитыми в бетон. Кроме того, в

системах, выполненных по старым технологиям, стыки запаковывали паклей и заливали расплавленной серой или цементным раствором, создавая неразъемное соединение. Поэтому демонтаж и замена этих труб может представлять определенные трудности и потребует смекалки.

1

Сначала отсоединяют и демонтируют все сантехнические приборы, трубы освобождают от раствора. Если трубы закреплены металлическими хомутами, их скручивают или обрезают шлифмашинкой.
После этого нужно попробовать демонтировать трубы по частям, аккуратно расшатывая элементы в стыках. Если соединение не поддается, можно просто разбить трубы молотком и демонтировать отдельными кусками.

2

Извлекают из раструба остаток трубы, входящей в стояк. Для этого сначала нужно очистить промежуток между раструбом тройника и входящей трубой на всю глубину, используя отвертку или заостренный пруток. Затем, осторожно расшатывая и подбивая трубу со всех сторон извлечь ее из раструба. После этого раструб очищают начисто с помощью любых доступных средств.

Соединение трубы с тройником или крестовиной стояка является самым сложным местом системы. Следует помнить, что чугун – материал очень хрупкий, поэтому трубу, непосредственно входящую в тройник, следует извлекать очень осторожно. Стояк – «общее достояние», к которому присоединены трубы всех нижних и верхних квартир, и непреднамеренное разрушение тройника приведет к выходу из строя всей системы дома или подъезда. Опытные сантехники при разборке этих стыков часто пользуются горелками или паяльными лампами. В хорошо прогретом соединении сера расплавляется, пакля выгорает и стык ослабляется.

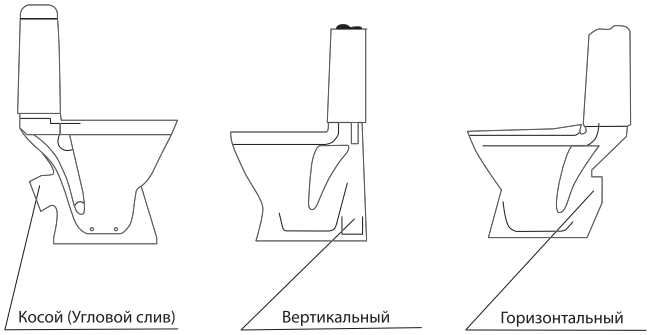
Собирают новую систему, используя вместо чугунных деталей пластиковые элементы и соблюдая необходимые уклоны. Такой подход к решению вопроса замены канализационной системы идеально подходит для тех случаев, когда не производится перестановка или добавление сантехнических приборов.
Соединяют квартирную разводку со стояком с помощью специальной резиновой манжеты и герметизируют соединение силиконом.

Закрепляют участки системы на нужной высоте с соблюдением уклонов с помощью специальных хомутов соответствующего диаметра.

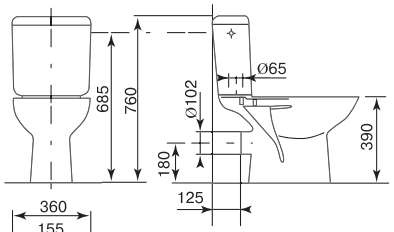
Выполняя монтаж канализации своими руками, особое внимание необходимо обратить на водоотвод от унитаза, который должен подсоединяться к стояку трубой диаметром 100 мм. Чтобы свести к минимуму возможность будущих засорений, все изгибы и повороты труб при монтаже системы канализации лучше выполнить не одним отводом под 90°, а двумя под 45°. Плавные повороты – это гарантия безаварийной службы новой пластиковой канализации!

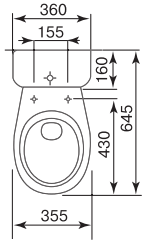
Монтаж унитаза

Для монтажа унитаза не обязательно приглашать специалиста. Эту работу вполне можно выполнить самостоятельно. Если унитаз присоединяется к уже готовой системе, то в первую очередь следует обратить внимание на ориентацию входного патрубка и высоту его расположения. Он может быть расположен под углом к плоскости пола, горизонтально или вертикально. В зависимости от этого следует выбирать тип унитаза и конфигурацию присоединительных деталей.

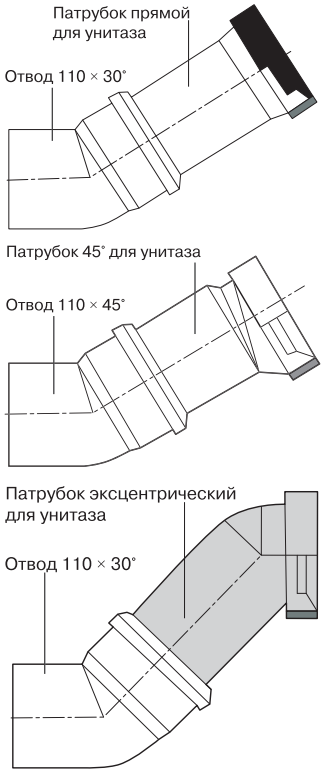


При покупке унитаза следует учитывать, что по типу подключения к системе канализации они могут быть с прямым горизонтальным выпуском, с косым (30°) выпуском и с вертикальным выпуском.





К унитазу производителем, как правило, прилагается паспорт изделия, где указываются его установочные размеры.



При горизонтальном расположении входного патрубка узел подключения унитаза может иметь несколько вариантов, в которых используются отводы и специальные патрубки с уплотнительной манжетой.

Установку унитаза лучше выполнять на уже уложенную керамическую плитку. Покрытие из линолеума можно уложить и после монтажа. Процесс установки унитаза несложный, и с ним может справиться каждый. Для этого необходимо использовать специальное крепление, которым унитаз жестко фиксируется на поверхности пола. Различные производители предусматривают разные способы крепления, которые оговаривают в инструкции и комплектуют соответствующими элементами крепления.

Часто подключение унитаза выполняют при помощи гибкой гофрированной трубы, что весьма не желательно. Такие трубы имеют большое гидравлическое сопротивление, достаточно часто засоряются, легко повреждаются и со временем провисают, что также препятствует нормальному сливу.

1

Устанавливают унитаз в проектное положение и с помощью карандаша выполняют разметку.

2

Определяют место установки крепежного элемента и точки его крепления к полу.

С помощью перфоратора аккуратно просверливают отверстия в керамической плитке и бетонном основании. Закрепляют крепежный элемент к полу с помощью специальных дюбелей.

3

Вставляют во входной раструб стояка переходной патрубок с манжетой и устанавливают унитаз в рабочее положение.

4

6

Устанавливают смывной бачок и закрепляют его специальными винтами.

5

Присоединяют сам унитаз к крепежному элементу.

7

Устанавливают и регулируют смывной клапан.

8

Присоединяют смывной бачок к системе водопровода при помощи гибкой вставки.

Установка раковины

Во время ремонта квартиры часто возникает необходимость замены раковины в ванной комнате. Для этой несложной работы понадобятся перфоратор, сверло по кафелю, сверло по бетону, набор для крепления раковины (сантехнические шпильки), уровень, а также весь комплект раковины со смесителем, гибкими подводками и сифоном. Раковины в ванной комнате, как правило, устанавливают на высоте 80 см от уровня чистого пола до верха борта.

Рассмотрим последовательность операций при монтаже раковины с пьедесталом и креплением ее к стене в ванной комнате. Смеситель в этом случае, как правило, крепят на стене. Он никак не связан с раковиной и устанавливается отдельно.

1

На стене с помощью уровня проводят горизонтальную линию на высоте сверления отверстий и намечают на ней точки их расположения. Высоту установки раковины определяют высотой пьедестала. С помощью перфоратора и сверла с твердосплавной наплавкой просверливают в стене отверстия для сантехнических шпилек на нужную глубину. Сантехнические шпильки с одного конца имеют винтовую нарезку, а с другого — метрическую резьбу. Их можно приобрести в любом строительном магазине.

2

Вставляют пластиковые дюбели в отверстия на всю длину. При этом распорные усики зафиксируют дюбель и предотвратят его проворачивание.

3

Вкручивают шпильки в отверстия дюбелей гаечным ключом на всю длину винтовой нарезки.

4

Устанавливают раковину на шпильки, фиксируют ее пластиковыми прокладками и затягивают гайками.

5

Устанавливают сифон и вставляют его гибкий патрубок в канализационный раструб.

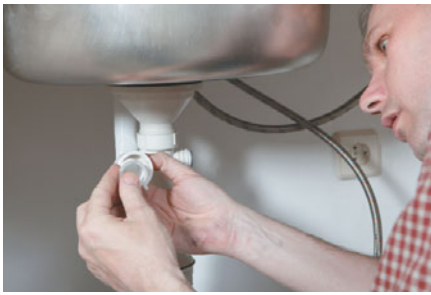
6

Устанавливают пьедестал.

Монтаж кухонной мойки

Сегодня рынок насыщен огромным количеством разнообразных кухонных моек, среди которых бывают одинарные и двойные, с переливом и без, круглые, угловые и квадратные. По материалу изготовления можно найти мойки из гранита, керамогранита, стекла, акрила, искусственного камня и нержавеющей стали. По способу установки мойки подразделяются на накладные, врезные и встраиваемые.

Самым распространенным вариантом являются накладные мойки, изготовленные из нержавеющей стали. Для их установки не требуется проводить сложные работы. Такие мойки, как правило, устанавливают на тумбе-каркасе, и они выполняют еще и роль столешницы. Мойку к каркасу обычно крепят при помощи уголков саморезами. Перед установкой на ней следует заранее смонтировать выпуск сифона и смеситель с гибкими подводками, что было рассмотрено ранее при монтаже смесителя.



Издание для досуга

ЖАБЦЕВ Владимир Митрофанович

ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

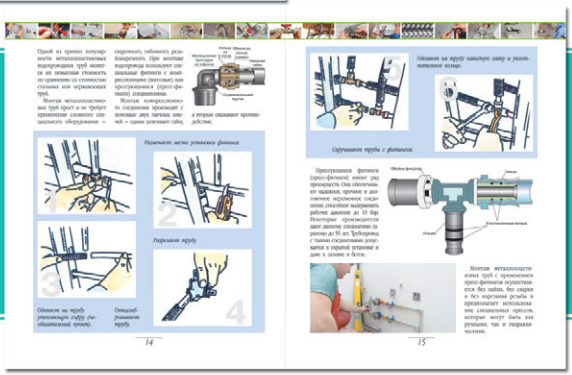
Дизайн *И. В. Резъко*

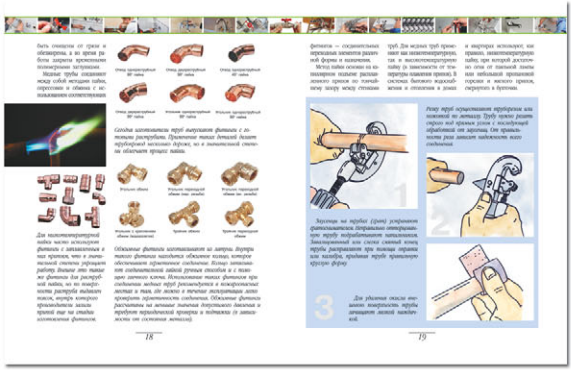
Ответственный за выпуск *И. В. Резъко*

Подписано в печать 17.06.2013.
Формат 70x90$^{1}/_{16}$. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Усл. печ. л 3,51.
Тираж экз. Заказ №

ООО «Издательство АСТ»
127006, г. Москва, ул. Садовая-Триумфальная, д. 16, стр. 3, пом. 1, ком. 3
Конт. тел. +7(499)992-79-93
Наши электронные адреса: WWW.AST.RU
E-mail: astpub@aha.ru

Для комфортной жизни очень важно, чтобы все коммуникации исправно работали, в том числе: водопровод и канализация. Если вы не из тех, кто при малейшей несиправности крана или засоре кухонного сифона вызывает сантехника, то эта книга — для вас. Она научит, как установить сместитель, заделать трещину в крышке сливного бачка, подключить стиральную машину, установить фильтр для воды, поможет ликвидировать засор в трубах и отремонтировать трубопровод. И еще множество ценных советов вы почерпнете из этой полезной книги. Книга содержит пошаговые иллюстрации, которые помогут как начинающему, так и опытному мастеру всё сделать своими руками.





ISBN 978-5-17-079215-3

WWW.AST.RU