



М. Миллер, Р. Миллер,
Г. Бейкер

**МУЖЧИНА
В ДОМЕ**

СОВРЕМЕННЫЙ КВАРТИРНЫЙ САНТЕХНИК



Советы по выбору инструментов и материалов

Рекомендации по ремонту

375 иллюстраций этапов выполнения работ

Miller's Guide to Home Plumbing

GLENN E. BAKER

Professor Emeritus
Texas A&M University
College Station, TX

REX MILLER

Professor Emeritus
State University College at Buffalo
Buffalo, New York

MARK R. MILLER

Associate Professor
Texas A&M University—Kingsville
Kingsville, TX

McGraw-Hill

New York Chicago San Francisco Lisbon London
Madrid Mexico City Milan New Delhi San Juan
Seoul Singapore Sydney Toronto

**Марк Р. Миллер, Рекс Миллер,
Гленн И. Бейкер**



СОВРЕМЕННЫЙ КВАРТИРНЫЙ САНТЕХНИК

2-е издание

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»
2011

УДК 38.3
ББК 69
М60

Миллер, М. Р.

М60 Современный квартирный сантехник: пер. с англ. — 2-е изд. доп.
и перераб. / Марк Р. Миллер, Рекс Миллер, Гленн И. Бейкер. — СПб.:
БХВ-Петербург, 2011. — 384 с.: ил. — (Мужчина в доме)

ISBN 978-5-9775-0697-7

Книга представляет собой подробное и наглядное руководство по выполнению большинства сантехнических работ в доме, начиная с выбора материалов и составления сметы и заканчивая установкой раковин, моек, унитазов, а также бытовых приборов (стиральных и посудомоечных машин, водонагревателей и пр.). Описаны работы по замене сантехники, а также выполнение срочных работ по прочистке засоров в раковинах, ремонту смесителей, сливных бачков и других сантехнических приборов, а также устранению разрывов в трубах. Показаны особенности работы с различными типами труб (медными, пластиковыми, оцинкованными, чугунными, керамическими, стекловолоконными и др.). 375 иллюстраций наглядно демонстрируют все этапы выполняемых работ. Материал второго издания адаптирован для России.

Для широкого круга читателей

УДК 38.3

ББК 69

Original edition copyright © 2005 by the McGraw-Hill Companies. All rights reserved. Russian edition copyright © 2009 year by BHV – St.Petersburg. All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Оригинальное издание выпущено McGraw-Hill Companies в 2005 году. Все права защищены. Русская редакция издания выпущена издательством «БХВ-Петербург» в 2009 году. Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на то нет письменного разрешения издательства.

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Перевод с английского	<i>Татьяны Самыловой</i>
Редактор	<i>Юрий Рожко</i>
Научный редактор	<i>Мария Инешина</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Дизайн серии и оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 29.04.11.

Формат 60×90¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 24.

Тираж 2500 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.005770.05.09
от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"

199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 0-07-144552-8 (англ.)
ISBN 978-5-9775-0697-7 (рус.)

© 2005 by The McGraw-Hill Companies
© Перевод на русский язык "БХВ-Петербург", 2009

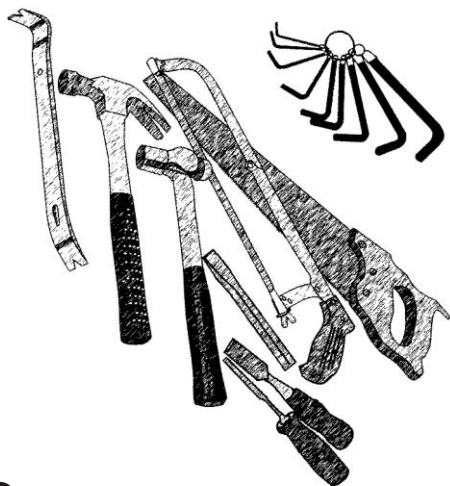
Оглавление

Предисловие.....	1
Благодарности	3
Глава 1. Сантехнические системы	5
Сантехнические системы.....	10
Подводящие водопроводные магистрали	10
Система сточных вод	14
Вентиляция.....	19
Прочистка труб	21
Глава 2. Сантехнические стандарты	23
Сантехнические стандарты	24
Разрешения на проведение работ	26
Проверка систем.....	29
Общие стандарты	32
Стандарты системы водоснабжения.....	34
Стандарты сточной канализационной системы.....	36
Системы вентиляции	40
Стандарты на опоры для труб	42
Стандарты на типы труб	45
Этапы планирования.....	52
Глава 3. Перед началом работы.....	51
Проверка системы	52
Выбор труб.....	56
Металлические трубы	57

Пластиковые трубы	62
Керамические и стекловолоконные трубы.....	66
Фитинги	67
Вентили	73
Заземление	77
Составляем смету	78
Регулировка давления воды	83
Защита воды от загрязнения.....	85
Глава 4. Сантехнические инструменты	87
Универсальные инструменты.....	87
Безопасность	97
Специализированные инструменты	98
Специальные инструменты для каждого типа труб.....	104
Взять напрокат или купить?	110
Уплотнительный материал и герметики	111
Глава 5. Работа с трубами	115
Свобода выбора	115
Диаметр труб	117
Работа с жесткими медными трубами.....	119
Работа с гибкими медными трубами.....	125
Работа с пластиковыми трубами.....	131
Работа с гибкими пластиковыми трубами	133
Работа с оцинкованными трубами.....	135
Работа с чугунными трубами	140
Работа с керамическими и стекловолоконными трубами	146
Прочие типы труб.....	148
Глава 6. Ремонт и замена сантехники	149
Ремонт протекающего водопроводного крана или смесителя	150
Смеситель с одной рукояткой	159
Смесители "ванна-душ"	169
Ремонт смесителей с двумя и тремя ручками	174
Прочие неисправности кранов	179

Устранение засоров сливных труб	180
Устранение засора с помощью вантуза	185
Накопительные мешочки для промыва труб	186
Спиральные прочистки труб	187
Неисправности унитаза.....	191
Неисправности спускового рычага.....	195
Неисправности, связанные с поплавковым клапаном	196
Неисправности спускового клапана	202
Неисправности, требующие демонтажа унитаза.....	203
Замена уплотнительного кольца унитаза	207
Выбор унитаза.....	208
Установка унитаза	210
Установка дополнительных перекрывающих воду вентиляей	216
Ремонт труб.....	218
Оттаивание труб	224
Капитальный ремонт труб на длительное время.....	225
Ремонт оцинкованных стальных труб	230
Ремонт сливных и вентиляционных труб.....	233
 Глава 7. Основные сантехнические работы	237
Монтаж новых водопроводных труб.....	238
Расположение основных магистралей.....	238
Прокладка новых труб	240
Строительные стандарты для ванных комнат	250
Требования к сантехнике	250
Требования к электрике	251
Требования к вентиляции	251
Требования к размещению	252
Прочие требования	252
Оборудование ванной комнаты	254
Сантехнические приборы	254
Замена старых труб	257
Установка новых сантехнических и бытовых приборов.....	258
Установка моек и раковин	259
Установка ванн и душа	270
Подготовка стен к установке ванны и душа	272
Облицовка стен.....	275

Место для купания	277
Ванны.....	277
Строительные нормы для ванн и душа	283
Панель доступа	283
Трубы и смесители	284
Каркас для ванны.....	287
Установка душа	292
Установка бытовых приборов и устройств.....	295
Установка посудомоечной машины	295
Установка измельчителя отходов	300
Установка стиральной машины	304
Льдогенераторы и устройства для охлаждения воды	307
Установка фильтра для очистки воды	309
Установка или замена водонагревателя	315
 Глава 8. Загородные системы водоснабжения	
и отвода сточных вод	325
Индивидуальные колодцы.....	330
Типы колодцев	331
Ремонт и содержание колодца	335
Насосы.....	336
Резервуары для воды.....	344
Система водоснабжения и методы ее управления и контроля.....	350
Конструкция колодца.....	354
Консервация на зиму	356
Системы очистки сточных вод.....	358
Отстойник.....	359
Поле фильтрации	362
Жироуловители.....	363
Правила эксплуатации системы очистки сточных вод	364
Системы аэрации.....	365
 Предметный указатель	369



Предисловие

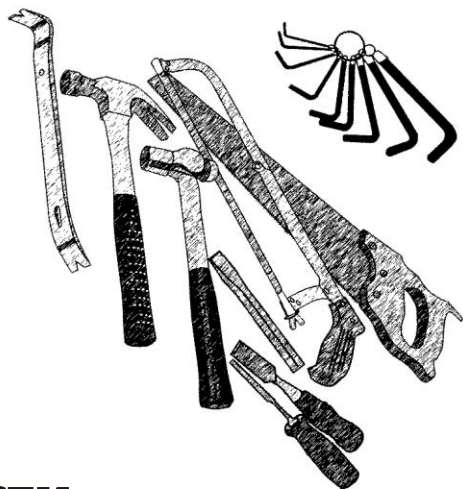
Это руководство по домашней сантехнике написано авторами очень популярного издания *Carpentry and Construction* ("Плотничьи работы и строительство"), выпускаемого издательством McGraw-Hill с 1981 года. Руководство предназначено для домовладельцев и содержит несколько разделов. В нем освещены практически все проблемы, с которыми может столкнуться домовладелец, от простейших сантехнических работ до установки новой сантехники. Книга начинается с широкого обзора, посвященного сантехнике в целом, а также некоторых условий и правил, необходимых для работы с сантехникой. Далее подробно рассматриваются сантехнические стандарты, а также факторы, которые необходимо учитывать при планировании сантехнических работ.

Помимо этого в книге представлены различные инструменты общего и специального назначения, необходимые для производства как простых, так и сложных сантехнических работ. Кроме того, здесь предлагаются соображения по поводу приобретения или проката инструментов. В книге имеются разделы, в которых объясняются методы монтажа нескольких типов труб, применяемых при работе с сантехникой. Здесь даются советы, необходимые как для монтажа, так и для покупки труб. Отдельный раздел посвящен типичным

сантехническим работам домовладельца, включая советы об устранении неисправностей посреди ночи.

В книге также описываются работы по установке разнообразных сантехнических приборов, от небольших приспособлений до крупной сантехники, устанавливаемой, например, в ванную комнату. В заключение в книге дается подробное описание сельских систем водоснабжения и отвода сточных вод, что особенно полезно для владельцев загородных домов. В создании любой книги принимают участие множество людей. В следующем *разд. "Благодарности"* упоминаются некоторые из тех, кто помог сделать из этого текста настоящую книгу.

Гленн И. Бейкер
Рекс Миллер
Марк Р. Миллер



Благодарности

Авторы благодарят следующие группы людей за помощь в составлении этой книги. К первой группе относятся те, кто помог авторам выполнить множество трудных задач, связанных с подготовкой рукописи. Боб Бейкер помог с фотографиями, а благодаря опыту Джуди Бейкер компьютеры работали, несмотря на все нюансы современных технологий. Мэри и Джерри из Action Press помогли с производством копий. Наши руководители Джон Бейкер и Рейчел Прайс-Бейкер стояли на страже нашего творения и защищали его от всех врагов, как внешних, так и внутренних. Также свой вклад в создание этой работы в виде фотографий, иллюстраций и технического опыта внесли еще несколько групп. К ним относятся компания "American Olean Tile", корпорация "American Standard", корпорация "Closet Maid", корпорация "Corl", лаборатория лесоматериалов США, корпорация "Formica", Гипсовая Ассоциация ("Gypsum"), компании "Jakuzzi", "Kohler", "NuTone", корпорация "Owens-Corning Fiberglas" и компания "PlumbShop".



Глава 1

Сантехнические системы

В жилых домах вода очень необходима. Вода нужна для стирки, купания, питья, приготовления пищи, а также для смыва продуктов жизнедеятельности человека. В современном доме вода на кухне используется в кухонной раковине (мойке), посудомоечной машине, измельчителе и льдогенераторе холодильника. В ванных комнатах вода нужна для унитазов, умывальников, ванн и душа. Кроме того, вода используется для стирки, подается в наружные краны для полива газонов. Для всех домашних нужд должно быть предусмотрено горячее, холодное водоснабжение, а также система отопления.

Чтобы обеспечить подачу воды в дом, используется сложная система труб, по которым вода поступает в здание. Трубы, кроме того, применяются для слива сточных (канализационных) вод.

В некоторых случаях понятие "сантехника" относится к трубам, по которым горячая вода поступает из котлов для отопления различных помещений дома. В других случаях сантехника используется для подачи нагретой солнцем воды (солнечные батареи) в систему водоснабжения или в систему центрального отопления. Частью сантехнической системы также могут считаться трубы из черного металла, по которым природный газ (или пропан в некоторых случаях) поступает в котел. Для топливного газа рекомендуется использовать только стальные трубы.

Монтаж сантехники в здании обычно осуществляется в три этапа. Это, во-первых, монтаж главной наружной подводящей водопроводной трубы и главного коллектора; во-вторых, монтаж внутреннего трубопровода, вентиляции и канализации; и, в-третьих, монтаж потребляющих воду устройств, т. е. санитарно-технических приборов. В этой главе внимание уделяется первым двум этапам. Третий этап осуществляется после чистовой отделки полов.

Монтаж главной подводящей водопроводной трубы и главного коллектора производится одновременно с рытьем и изготовлением фундамента. Монтаж ввода осуществляется после выполнения котлована во время строительства фундамента. Трубы, предназначенные для воды и сточных вод, называются *магистралями* (на планах — *линиями*). Также их называют *водопроводными* или *канализационными магистралями* (линиями).

Поскольку по водопроводным и канализационным трубам поступает вода, и те и другие должны быть расположены полностью под землей, чтобы не допустить их замерзания зимой. Дворовую или наружную сеть водопровода прокладывают в земле. Глубина прокладки труб зависит от глубины промерзания почвы в данном районе и должна быть такой же, как и глубина прокладки городской сети. Наружную сеть (трубопроводы, вне дома) прокладывают на 50 см ниже (от верха трубы) уровня промерзания почвы (грунта). Вот почему их обычно прокладывают после выполнения котлована и устройства опор и фундамента одновременно с рытьем ям и траншей для опор и фундамента. Выгоднее и рациональнее проводить все земляные работы в одно и то же время.

Главная подводящая труба обычно прокладывается от дома к водомерному счетчику (рис. 1.1). В некоторых районах счетчик располагается в подвале здания; однако на сегодняшний день тенденцией является расположение счетчика рядом с улицей. В этом случае городским службам проще считывать информацию и обслуживать счетчики. Городская водопроводная магистраль подключается к счетчику, а строители подключают счетчик к зданию. Вода не подается до тех пор, пока водопровод не будет проверен и одобрен.

Обязателен монтаж главной подводящей трубы и коллектора сточных вод (рис. 1.2). Обратите внимание на расположение как

подводящей, так и сливной (канализационной) труб. Они обязательно должны быть расположены ниже уровня промерзания почвы (грунта). По обеим трубам поступает вода, поэтому вне помещения они могут замерзнуть.

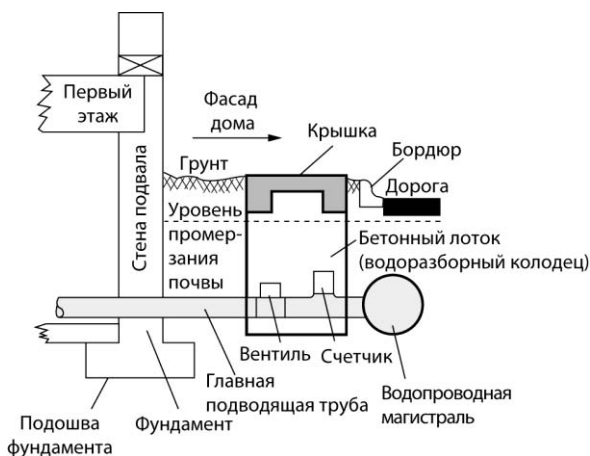


Рис. 1.1. Ввод водопровода (основной подводящий трубопровод)

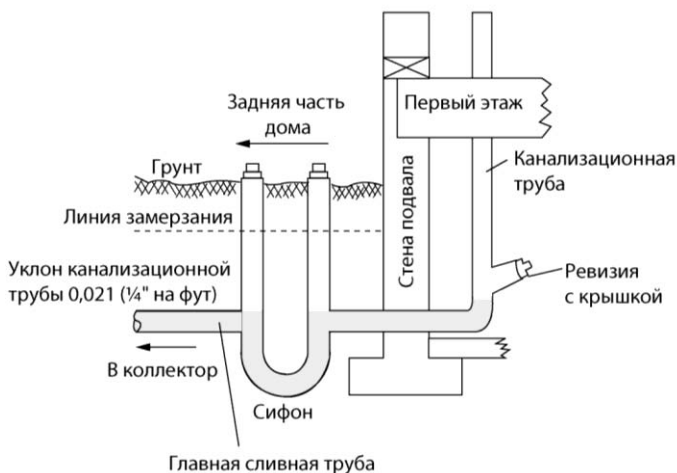


Рис. 1.2. Выпуск канализации (основные сливные трубы)

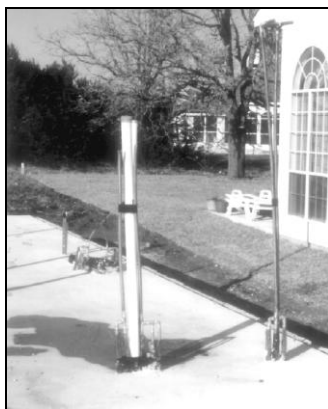


Примечание. *Ревизия* (канализационная ревизия) — это небольшой лючок или окошечко в трубе, через которое можно при необходимости заглянуть внутрь трубы или же вставить оборудование, предназначенное для устранения засора.

Уклон трубы, который может быть разным в каждом конкретном случае, измеряется в метрах на один метр длины трубопровода. Например, уклон 0,021 — это уклон 21 мм на 1 м.



а



б



в



г

Рис. 1.3. Водопроводные и сливные трубы при последующем монтаже обрезают.

Главная труба, проложенная с улицы к дому (а). Вентиляционные и сливные трубы, а также трубы из мягкой меди, заключенные в бетонную плиту (б).

Вентиляционные, сливные, медные трубы в бетонной плите (в).

Монтаж вентиляционных и сливных труб до заливки плиты (г)

Водопроводные и канализационные магистрали прокладываются на месте будущего здания, после чего их укорачивают (рис. 1.3). Это означает, что трубы должны располагаться только в местах их последующего использования, например на кухне или в ванной комна-

те. Для труб делается небольшой запас для того, чтобы облегчить их дальнейший монтаж. Котлован засыпают, а над укороченными трубами возводятся опоры, фундаменты и полы.

Второй этап сантехнических работ наступает после укладки полов и возведения стен. Оставшиеся трубы, коллекторы и вентиляцию устанавливают по мере возведения здания. Поскольку трубы и коллекторы скрыты в стенах и под полом, то их необходимо монтировать до внутренней обшивки стен, как это показано на рис. 1.4.



Рис. 1.4. Сантехнические трубы, установленные между внутренней и наружной стенами

В случае если здание возводится на бетонных плитах, большая часть сантехники располагается под плитами. Трубы необходимо укладывать с учетом пароизоляции и оставлять место вокруг них. Это необходимо делать потому, что бетон характеризуется высоким коэффициентом расширения и сжатия при колебаниях температур.

Зазоры, оставляемые вокруг труб, например изгибы большого радиуса для медных труб, дадут возможность трубам перемещаться при расширении и сжатии плит. Некоторые строители предпочитают прокладывать все трубы над плитами, что облегчит ремонт и обслуживание, в то время как другие располагают трубопровод на чердаке. При монтаже сантехники (трубопроводов) на чердаке необходимо уделить особое внимание изоляции, чтобы не допустить замерзания и прорыва труб в зимнее время. Вода в этом случае может причинить зданию большой ущерб.

Сантехнические системы

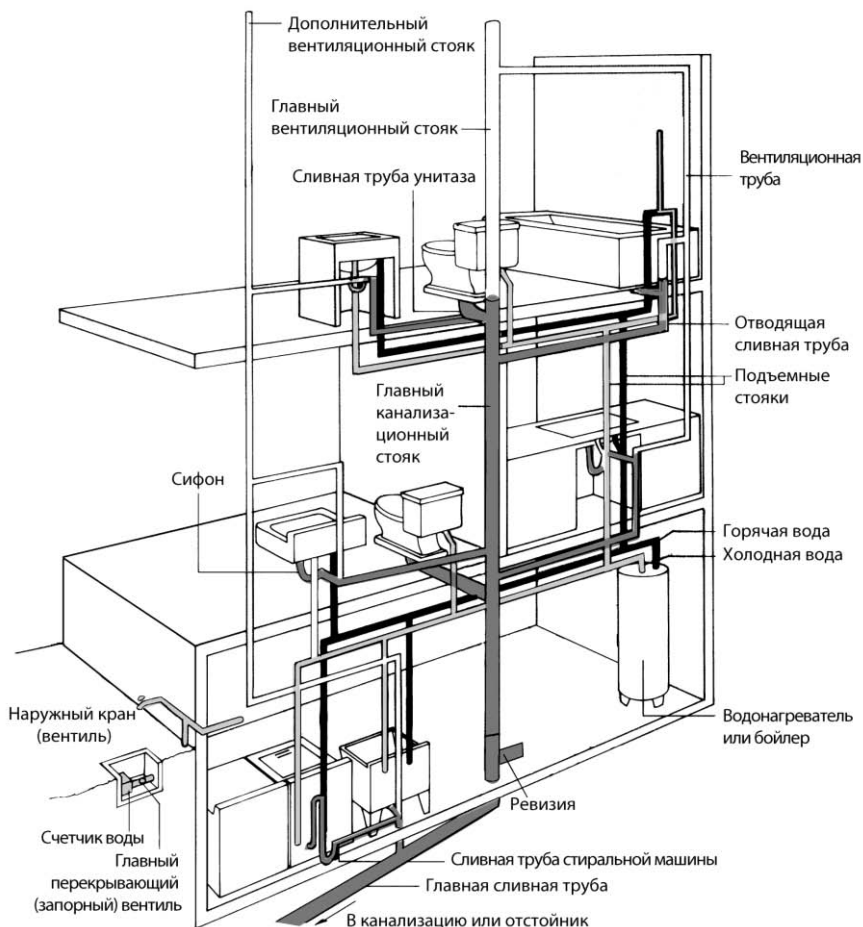
Сантехническая система состоит из подводящих магистралей, по которым вода поступает в здание, и сливных (отводящих) канализационных труб, выводящих воду из здания. Чтобы сливные трубы эффективно функционировали, в систему должен поступать воздух. Таким образом, сантехническая система состоит из трех основных частей: подводящей водопроводной, сточной (канализационной) и вентиляционной. Система изображена на рис. 1.5.

Подводящие водопроводные магистрали

Как было сказано ранее, вода поступает в здание по одной водопроводной линии. Первая подводящая водопроводная труба обычно бывает диаметром 1 (25 мм), 1,5 (38 мм) и 2 (50 мм) дюйма¹. Внутри здания вода подается в различные помещения по трубам меньшего диаметра. Это могут быть трубы диаметром 1" (25 мм), $\frac{3}{4}$ " (20 мм) и $\frac{1}{2}$ " (12 мм).

Водопроводные линии проходят через отверстия в полах, стойках стен и пр. Большинство водопроводов прокладываются через отверстия, специально предназначенные для них. Через отверстия, прорубленные в стойках стен или балках пола, можно пропускать лишь трубы меньшего диаметра.

¹ Дюйм — английская мера длины, 1" (дюйм) = 2,54 см = 25,4 мм. — *Ред.*



- — Трубы для горячей воды (обозначены черным цветом)
- — Трубы для холодной воды (обозначены светло-серым цветом)
- — Вентиляционные трубы (обозначены белым цветом)
- — Сливные трубы (обозначены темно-серым цветом)

Рис. 1.5. Стандартная сантехническая система



Примечание. В местах прохождения через перекрытия, стены и перегородки водопроводные стояки нужно заключать в гильзы из обрезков труб. Края гильз должны быть расположены заподлицо с поверхностью потолка и выступать выше отметки поверхности пола на 20—30 мм. Отверстия в перекрытиях после окончания монтажа трубопровода следует тщательно заделать.

На это существуют две причины. Во-первых, любое отверстие в балке либо стойке может ослабить их. Во-вторых, трубы, проходящие через эти отверстия, можно повредить гвоздями во время установки стенных панелей. Такие отверстия, сделанные гвоздем в трубе, будут обнаружены не сразу, а только после окончательной отделки стены или пола и включения воды.

Большинство подводящих труб перекрываются *запорными вентилями* (рис. 1.6). Это дает возможность отключать воду для установки бытовых (санитарно-технических) приборов либо для осуществления ремонта, не отключая подачу воды полностью во всем здании. Специальные гибкие подводки, как, например, пластиковая гибкая подводка на рис. 1.7, используются для соединения запорного вентиля с бытовым сантехническим прибором.

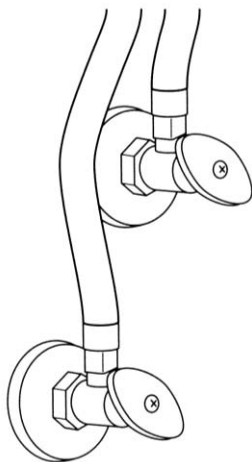


Рис. 1.6. Запорные вентили на трубах, подающих воду в бытовые сантехнические приборы



Рис. 1.7. Гибкие металлопластиковые подводки облегчают подсоединение бытовых сантехнических приборов

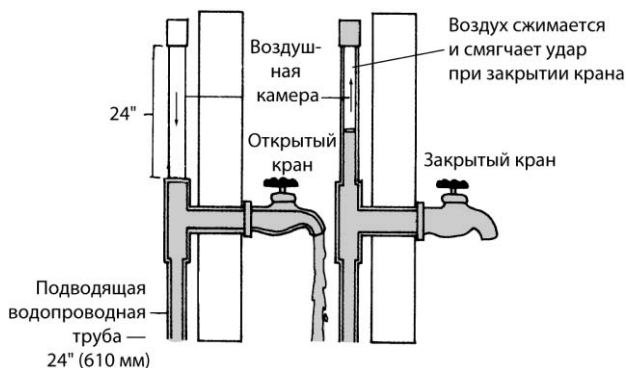


Рис. 1.8. Стандартный принцип действия воздушной камеры предотвращает гидравлический удар

В каждом подводящем патрубке должна иметься воздушная камера для предотвращения сильного шума, который случается каждый раз, когда выключают воду. Этот шум называется *гидравлическим ударом*. Когда вода выключается, поток с полной силой (при стандартном городском давлении воды 80 фунтов¹ на квадратный дюйм ($\approx 5,6 \text{ кг/см}^2$), что является очень большим давлением) ударяет в клапан. Сила такого удара может вызвать ужасно сильный шум, а трубы от удара могут, в прямом смысле, запрыгать.

Воздух в камере моментально сжимается, чтобы смягчить силу удара воды в вентиле (кране). На рис. 1.8 показано, как это происходит, а также указано подходящее расположение воздушной камеры. Необходимо запомнить, что воздушная камера должна быть у каж-

¹ Фунт — английская мера массы, 1 фунт = 453,592 г. — *Ред.*

дого подводящего патрубка. Обычно размер трубы, из которой изготовлена воздушная камера, и размер подводящей трубы совпадают.

В дополнение необходимо сказать, что трубы должны быть прикреплены к чему-то прочному, например к стойке или балке, через определенные интервалы. Под действием силы движущейся воды, особенно при включении и выключении воды, трубы могут сдвигаться и ударяться об пол или стену. Крепления труб уменьшают как их смещение, так и шум, вызываемый ими.



Примечание. Внутренняя сеть трубопроводов разделяется на магистральные трубопроводы, стояки и подводки. *Магистральные трубопроводы* внутреннего водопровода, проложенные снизу или сверху здания, служат разводящими линиями для подачи воды к нужным участкам трубопровода или стоякам. *Стояки* — вертикальные участки разводящего трубопровода, по которым вода подается в подводки к санитарным приборам. Магистральные трубопроводы прокладывают с уклоном. Уклон необходим для выпуска воздуха при заполнении труб водой и спуска воды при опорожнении линий. Водопроводные стояки прокладывают в бороздах, устроенных в стенах (скрытая проводка). На каждом этаже стояк крепят к стене хомутиком на высоте, равной половине высоты этажа.

Подводки к водоразборным точкам прокладывают с уклоном 0,002—0,005 в сторону стояков для опорожнения системы при ремонте.

Расстояние между центрами горячих и холодных стояков принимается 80 мм. Горячий стояк монтируют справа от стояка холодного водоснабжения.

Внутренний водопровод монтируют в определенной последовательности: в первую очередь прокладывают магистральные трубопроводы, затем устанавливают стояки и прокладывают подводки к водоразборным точкам.

Система сточных вод

Сточные системы (системы канализации) используются для удаления сточных вод. Сточные воды можно разделить на две категории. К первой относятся *бытовые сточные воды* без туалетного смыва, включающие слив из раковин, стиральных машин и душа. Ко второй категории относятся *фекальные стоки*, содержащие как

жидкие, так и твердые отходы из туалетов. В большинстве населенных пунктов оба типа сточных вод сливаются в одну *канализационную систему*.

Трубы, по которым сточные воды удаляются из бытовых санитарно-технических приборов (например, из раковины), называются *сливными трубами*. Из сливных труб стоки, в свою очередь, удаляются в трубы большего диаметра, по которым они поступают в главный коллектор со всего дома. Эти трубы, собирающие сточные воды со всего дома, называются *отводящими трубами*. Вертикальные сливные трубы называются *стояками*, или *канализационными стояками*.



Примечание. Из внутренней канализационной сети сточные воды поступают в наружную дворовую сеть канализации. Дворовая сеть канализации служит для отвода сточных вод из дома (здания) в уличную (городскую) сеть и состоит из трубопровода, уложенного в земле, и колодца, расположенных на линии трубопроводов. Дворовую сеть канализации прокладывают на расстоянии не менее 3 м от стен здания, чтобы предохранить фундамент и стены. Смотровые колодцы располагают таким образом, чтобы длина выпуска от стены здания до колодца не превышала 8 м. Если длина выпуска более 8 м, то предусматривают дополнительный смотровой колодец.

Поскольку давление в сточных водах отсутствует, системы сточных вод необходимо располагать под углом, чтобы вода стекала самотеком. Уклон канализационных труб обычно составляет 0,021 ($\frac{1}{4}$ " на фут)¹ горизонтального перехода. Это соотношение обычно составляет 3" на 12 футов (76 мм на 3,66 м). Благодаря такому уклону вместе с водой удаляются и твердые отходы. При слишком крутом уклоне вода может стечь раньше, чем твердые отходы, что будет причиной засорения сливных труб. Из-за засорения труб отходы могут подниматься обратно в унитазы и иные стоки, мешая тем самым их эффективному использованию. Эти отходы могут стать причиной ужасного запаха, а также могут вылиться на пол, тем самым причинив значительный ущерб.

¹ Фут — английская мера длины, 1 фут = 12" (дюймам) = 0,3048 м. — *Ред.*

Такой же уклон должен иметься у каждой сливной трубы, ведущей в главную сливную магистраль. Все сливные трубы должны быть расположены под уклоном.

Обычно сточная система (система канализации) здания соединяется с канализацией одной главной сливной трубой. Это значит, что планировка соединений сливных труб здания должна быть произведена таким образом, чтобы не вызвать проблем. На рис. 1.9 показаны типичные соединения труб при монтаже.

Диаметр сливных труб, соединяющих раковины и умывальники, а также ванну и душ с системой сточных вод, обычно составляет 1,25" (32 мм), 1,5" (38 мм) или 2" (50 мм). Диаметр, в основном, определяется свободным пространством, строительными стандартами и прогнозируемым объемом стоков. Цена пластиковых сливных труб независимо от их диаметра отличается незначительно.



Прямые вентиляционные трубы подсоединяются напрямую к канализационному стояку и вентиляции

а



Деаэрация двух сливных труб, подключенных к канализационному стояку. Обратите внимание на кольцевое соединение труб, с помощью которого обе сливные трубы подсоединены к одной вентиляционной

б

Рис. 1.9. Стандартные многотрубные соединения

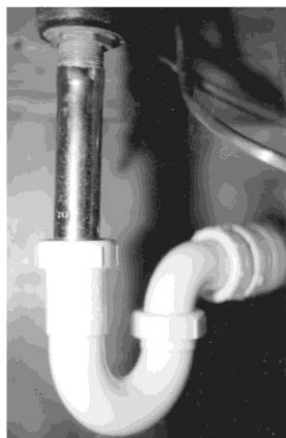


Рис. 1.10. Сантехническая лента, поддерживающая отводящую трубу с нужным уклоном

Диаметр отводящих труб может составлять 2" (50 мм), 3" (75 мм) или 4" (100 мм). Главные трубы должны быть сравнительно большего диаметра, обычно 4" (100 мм) или 6" (150 мм). Отводящие трубы можно подвешивать с помощью *сантехнической ленты*. Это перфорированная металлическая полоска, позволяющая установить опору, поддерживающую отводящую трубу на нужной высоте с подходящим уклоном (рис. 1.10).

Еще одна существенная часть системы сточных вод защищает жилые помещения от проникновения канализационных газов. Это очень важно, т. к. канализационные газы токсичны и взрывоопасны. Блокирует эти газы очень простое устройство под названием *сифон*. В более старых сливных системах использовался *двухоборотный сифон* (S-образный), в современных же системах применяется *однооборотный сифон* (P-образный), как показано на рис. 1.11. Название сифона происходит от его формы в виде буквы P. Благодаря этой форме образуется "пробка" стоячей воды между жилым пространством и канализацией. Каждый раз при использовании бытовых сантехнических приборов вода в сифоне заменяется, всегда оставаясь свежей.

Иногда мелкие предметы, например кольца, могут случайно упасть в раковину. Они останутся в сифоне и не попадут в главную сливную трубу до тех пор, пока вода опять не потечет через слив.



б

Рис. 1.11. Монтаж стандартного однооборотного сифона. В поперечном разрезе показано, как водосливная пробка препятствует проникновению газов из сточных труб (а). Установленный сифон без заглушки для его прочистки (б)

Сифоны могут устанавливаться как с заглушкой для его прочистки (рис. 1.11, а), так и без нее, как показано на рис. 1.11, б. Снять сифон несложно. Оба типа сифонов позволяют вытаскивать из них потерянные предметы либо удалять крупные предметы, мешающие потоку сточных вод.

Также несложно и установить сифон. Однако необходимо придерживаться так называемого *фактора критического расстояния*. Проще говоря, это означает, что выпускное отверстие, ведущее в стояк, не должно быть ниже уровня воды в сифоне. Если оно будет находиться ниже, то вода попадет в сифон, тем самым подвергнув жилые помещения неприятным запахам и канализационным газам. Легко подсчитать максимальное расстояние, на котором может находиться сливное отверстие. Сначала определим диаметр сливного отверстия, например 1,5" (38 мм). Далее, разделим его на 0,25", (6,35 мм) которые составляют степень уклона на 1 фут (0,3048 м). В результате получим 6, или вернее 6 футов (1,83 м). Но реально максимальное расстояние должно составить немного меньше чем 6 футов (1,83 м). В данном случае нужно воспользоваться правилом измерения расстояния в целых числах, тогда оно составит 5 футов (1,52 м).

Однооборотные сифоны применяются в сливах любых сантехнических приборов зданий, за исключением унитазов. Дело в том, что в унитазах имеется встроенный Р-образный сифон, а также в том, что они соединены с так называемым *коленом унитаза*.

Во многих областях также требуется установка отстойника (сифона) в главном коллекторе снаружи здания (см. рис. 1.2). Такой отстойник защищает всю систему сточных вод от проникновения неприятных запахов и вредных газов из главного коллектора.

Часто системы сточных вод устанавливаются полностью из пластиковых поливинилхлоридных труб ПВХ (англ. наименование PVC — Poly Vinyl Chloride) подходящих размеров. Однако сливные трубы также могут быть изготовлены из меди, чугуна и жаропрочного стекла. Сливные трубы из стекла хрупкие и используются лишь в случаях, когда коррозионные вещества, например кислоты, сливаются из здания в соответствующий коллектор.

Вентиляция

Как было сказано ранее, вентиляция необходима для подачи воздуха в систему сточных вод, что должно обеспечить соответствующий слив воды. Если воздух не будет поступать, то на некоторых участках системы образуется вакуум (воздушная пробка), препятствующий сливу сточной воды. Вентиляция представляет собой вертикальную трубу, поднимающуюся от сливной трубы вверх через крышу, благодаря чему воздух поступает в канализационную систему, как показано на рис. 1.12.

Как правило, вентиляция необходима для каждой сливной трубы. Это, однако, нецелесообразно и потребовало бы установки трех вентиляционных труб в ванной комнате, трех — в кухне, одной — в прачечной и т. д. Вентиляционные трубы могут быть объединены, как показано на рис. 1.13, поэтому обычно для ванной комнаты, кухни и прочих помещений бывает достаточно одной трубы.

По типу вентиляционные трубы не отличаются от труб, используемых в системе сточных вод. Однако для системы вентиляции принято использовать менее дорогие материалы, поскольку по таким трубам не поступает вода.

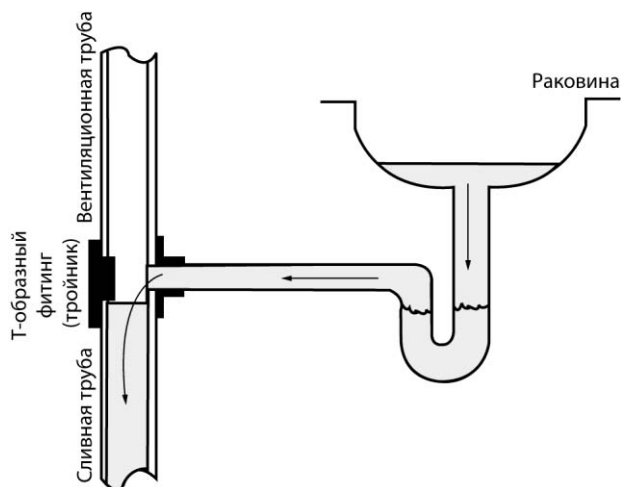


Рис. 1.12. Вентиляция стандартного слива

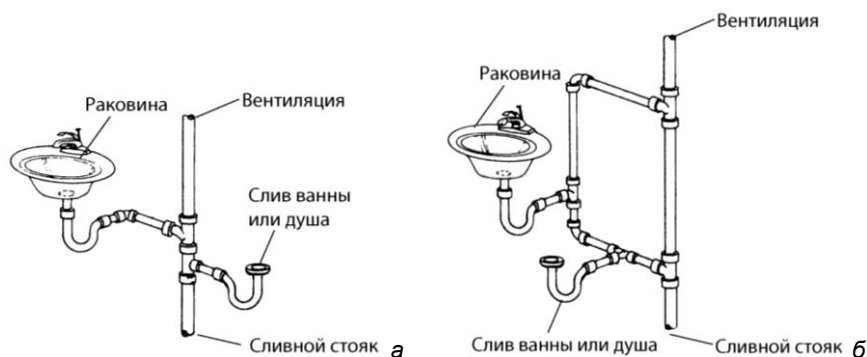


Рис. 1.13. Многотрубные вентиляционные соединения.

Прямые вентиляционные трубы подсоединяются напрямую к канализационному стояку и вентиляции (а). Деаэрация двух сливных труб, подсоединенных к стояку. Обратите внимание на кольцевое соединение труб, с помощью которого обе трубы подсоединены к вентиляции (б)

Прочистка труб

Засорение системы сточных вод происходит достаточно часто, и по этой причине рекомендуется использовать трубы с предусмотренными специальными *канализационными ревизиями с заглушками*, предназначенными для прочистки труб. Они могут располагаться как внутри, так и снаружи здания и должны быть легкодоступными (рис. 1.14).



Примечание. *Ревизия* (канализационная ревизия) — это небольшой лючок или окошечко в трубе, через которое можно при необходимости заглянуть внутрь трубы или же вставить оборудование, предназначенное для устранения засора.



Рис. 1.14. Доступное расположение ревизии с заглушкой для прочистки кухонного слива

Это дает возможность использовать для прочистки засоров канализации приспособления, называемые *гибкими тросами*. В случае засорения канализации, в которой отсутствует ревизия с заглушкой, иногда приходится проделывать отверстие в трубе для того, чтобы

достичь системы слива. Не вызывает сомнения тот факт, что прочистка сливных труб — занятие грязное и временами тяжелое и продолжительное.

Рекомендуется предусмотреть несколько ревизий с заглушками. Было бы даже оптимально установить такую ревизию для каждой трубы, а также для главного коллектора. Стандартная ревизия является частью Y-образного тройника, устанавливаемого в трубе, как это показано на рис. 1.15. Обратите внимание на то, что выходное отверстие, располагающееся под углом к трубе, облегчает использование приспособлений для прочистки. Диаметр тройника должен совпадать с диаметром трубы, а сам тройник должен быть установлен таким образом, чтобы по возможности не препятствовать потоку воды.

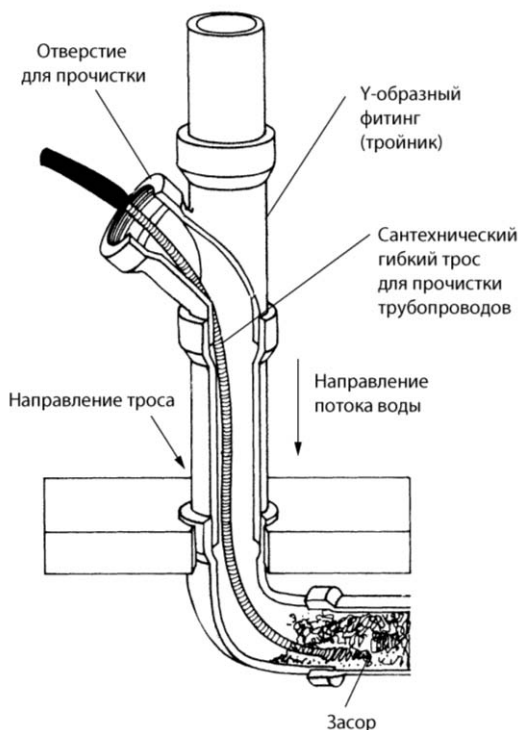


Рис. 1.15. Детальная схема канализационной ревизии для прочистки труб



Глава 2

Сантехнические стандарты

Когда кто-либо решает впервые заняться сантехническими работами, первое, что он или она должны сделать, — это ознакомиться со строительными стандартами в своем районе проживания. Обычно город объединяет все необходимые стандарты таким образом, чтобы человек, производящий сантехнические работы в этом городе, мог пользоваться только одним сводом стандартов. Когда город или округ принимают закон, официально утверждающий стандарты, такой закон называется постановлением. Таким образом, вы можете ознакомиться со стандартами или постановлениями, касающимися сантехнических работ.

Большинство сантехнических работ делятся на три категории:

- работы по ремонту;
- работы по замене;
- работы по монтажу новой сантехники.

Обычно постановления и стандарты не затрагивают работы по текущему ремонту, например починку текущего крана или устранение засора в кухонном сливе. Однако замена сантехнических приборов или труб, а также работы по монтажу нового оборудования (например, при замене устаревшей сантехники, строительстве нового дома или пристройке новой ванной комнаты к старой) регулируются стандартами.

Обычно не составляет труда ознакомиться со строительными или сантехническими стандартами в районе вашего проживания. Просто позвоните или придите в отдел, занимающийся планированием или выдачей разрешений на строительство, и запросите там информацию. У них частенько имеются памятки, содержащие сведения о стандартах и объемах работ, разрешенных непрофессионалам. Некоторые районы даже размещают такую информацию в Интернете. В некоторых районах сантехнические работы разрешается проводить только профессиональным сантехникам, имеющим лицензию, в то время как другие районы разрешают проводить работы частным лицам при условии, что они будут приниматься лицензированным сантехником или местными строительными инспекторами. Следует отметить, что очень мало районов, в которых не требуются такие проверки или соблюдение норм.

Немало времени понадобилось для разработки сантехнических стандартов, содержащих минимальные требования к защите здоровья и безопасности человека, общественного благосостояния и собственности. В стандартах отображены многочисленные аспекты работ, в том числе размер и тип используемых труб, места строительства многоквартирных домов, места расположения офисов крупных и малых предприятий и многие другие факторы.

Допустим, например, что у человека был очень большой старый пятикомнатный дом, который он решил разбить на несколько квартир. Если изначально водопровод и канализация не были предназначены для многоквартирного использования, то их будет явно недостаточно для обеспечения водой всех, а также для отвода всех сточных вод. Новые квартиры, в таком случае, ожидает плохое водоснабжение и засоренная канализация. Соответствие нужным строительным, сантехническим стандартам помогает избежать таких дорогостоящих ошибок.

Сантехнические стандарты

Большинство штатов или провинций, округов и городов приняли сантехнические стандарты на основе одного из нескольких национальных кодексов. В их число входит кодекс Ассоциации строи-

тельных инспекторов Америки (*BOCA* — Building Officials Conference of America), Единый сантехнический кодекс (*UPC* — Uniform Plumbing Code), Нормативный сантехнический кодекс (*SPC* — Standard Plumbing Code) или Национальный сантехнический кодекс (*NPC* — National Plumbing Code) в Канаде. Во всех кодексах нашли свое отражение следующие моменты:

- Проектирование
- Монтаж нового оборудования
- Замена или модификация
- Системы снабжения питьевой водой
- Системы горячего водоснабжения
- Удаление бытовых отходов и сточных вод
- Ливневые канализации
- Газопроводы

Во всех этих стандартах (и некоторых других) содержится информация о необходимой длине труб и диаметре сливных труб для раковин, душа, стиральных машин и других бытовых приборов. Стандарты также регламентируют типы труб, требования к отстойникам, а иногда даже удаленность ванных и туалетов от жилых помещений. Обычно стандарты обновляются каждые три года. Из-за этих обновлений частенько случается так, что при первоначальном монтаже оборудования стандарты были соблюдены, в то время как последующая замена на однотипное оборудование уже может не отвечать требованиям стандартов.

Еще одной составляющей строительных стандартов является разделение территории на зоны. Территория или участок обычно относятся к одной из следующих зон:

- Жилая зона
 - ◆ Односемейный дом
 - ◆ Дом на две семьи
 - ◆ Дом на несколько семей или многоквартирный дом
- Коммерческая зона
- Промышленная зона
- Сельскохозяйственная зона

Город или округ планирует размещение систем водопровода, канализации и сточных вод в зависимости от того, как будет использоваться территория. Обычно можно построить односемейный дом в зоне многоквартирных домов или даже в сельскохозяйственной зоне, но построить промышленное предприятие или многоквартирный дом на территории, предназначенной для строительства жилых односемейных домов, вы не сможете. Городские или окружные системы водоснабжения на такой территории просто не выдержат большой нагрузки.

Разрешения на проведение работ

Как говорилось ранее, вам не понадобится разрешение для того, чтобы починить потекший кран, устранить засор в сливных трубах или даже заменить старые раковины и краны в ванной комнате. В этих случаях вы не изменяете основного расположения коммуникаций, подводящие водопроводные или сливные (канализационные) трубы. Тем не менее вам потребуется разрешение в случае строительства нового сооружения, изменения его размеров или места расположения, улучшения потока и давления воды, преобразования одной системы в другую или ликвидации существующего сооружения.

Первое, что вы должны сделать — это получить информацию в местном отделе планирования или отделе выдачи разрешений. Далее, вам необходимо разработать детальный план проведения работ. Большинству отделов планирования требуется описание основных работ, их ориентировочная стоимость и схема. Далее вам следует оплатить пошлину из расчета ориентировочной стоимости работ. Чем меньше объем работ и их стоимость, тем меньше будет и пошлина.

В отделах планирования или выдачи разрешений вам могут предоставить информацию о стандартах, услугах, лицензированных сантехниках и пр. Для получения разрешения потребуется некоторое время, от нескольких минут до пары недель, в зависимости от типа и сложности работ и полноты предоставленной вами информации.



Рис. 2.1. Разрешение на строительство должно быть видно с улицы



Рис. 2.2. После принятия первого этапа сантехнических работ на месте проведения работ вешается бирка

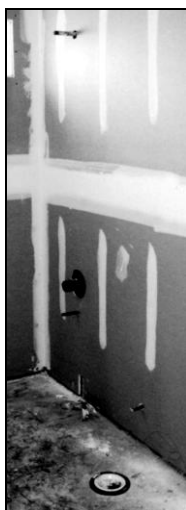


Рис. 2.3. Стены закрываются после проверки



Рис. 2.4. Трубы обрезаются для того, чтобы можно было установить монтажные кронштейны

Как только выдается разрешение, показанное на рис. 2.1, вы прикрепляете его таким образом, чтобы было видно с улицы. Приемка некоторых работ осуществляется поэтапно. Бирка с результатами осмотра на рис. 2.2 означает, что предварительные сантехнические работы были одобрены, и строители могут перейти к следующему этапу работ, который заключается в монтаже различных соединений и запорных вентилей для сантехнических приборов, а затем и к закрытию стен, как это следует из рис. 2.3. Также на этом этапе укорачиваются трубы и устанавливаются монтажные кронштейны для крепления унитазов и прочих приспособлений, как это показано на рис. 2.4.

Отношение инспекторов (как по строительным, так и по сантехническим работам в зависимости от типа работ и территории) при осмотре достаточно лояльное. Они, конечно, никогда не одобряют работы, явно нарушающие стандарты, но в вопросах, которые не освещены в стандартах, могут действовать на свое усмотрение. Так, во многих стандартах предписывается устанавливать один и тот же тип труб в доме (например, медные). Однако владельцы некоторых более старых домов, где изначально были установлены оцинкованные трубы, могут пожелать заменить секции проржавевших труб пластиковыми или медными. В таком случае инспектор может одобрить эту замену, но только если размеры, длина и прочие характеристики новых труб будут соответствовать стандартам. Некоторые стандарты разрешают использовать несколько типов труб.

Легче всего утверждаются строительные материалы, которые продаются поставщиками, зарекомендовавшими себя в вашем районе. Большинство продавцов с готовностью посоветуют вам, что необходимо использовать, а также предоставят информацию о проходящих проверках.

Проверку необходимо пройти для того, чтобы вы спокойно смогли потом подключиться и пользоваться водой или другими коммунальными услугами. Если вы не прошли проверку, но явных нарушений стандартов не отмечено, то можно подать апелляцию. Однако лучше все делать в соответствии со стандартами.

Проверка систем

Существует поговорка: "Что не сломано — не чини". Тем не менее можно заметить такие недочеты, которые следует устранить. Вот их признаки:

- На участке работ наблюдается вода
- Просачивание и капанье воды
- Следы минеральных отложений на трубах
- Отсутствует давление воды
- Перепады давления или подачи воды при использовании сантехнических приборов
- Стук, дребезжание и скрип в трубах
- Запах

Если вы обнаружите где-то лужу воды, это означает протечку. Лужи могут возникнуть в результате неисправности водонагревателей, отверстий или трещин в трубах (чаще всего за стенами) или слабых стыков труб. Все эти неисправности можно и нужно устранить.

Просачивание и капанье воды чаще всего бывает на стыках труб и из кранов. Стыки можно затянуть или уплотнить с помощью пасты (об этом позже), краны, из которых все время капает вода, нуждаются в новых прокладках или кран-буксах. Об этом мы также расскажем позднее.

Пятна или минеральные отложения, как показано на рис. 2.5, являются признаками просачивания воды. Воду здесь можно и не заметить, но она присутствует. Если этот участок влажный на ощупь, эту неисправность нужно устранить. Если влаги не обнаруживается, тогда такой участок обычно не трогают.

Плохой напор или поток воды может наблюдаться в результате нескольких причин. Во-первых, в результате недостаточного давления в источнике подачи воды. Единственное, что вы можете сделать по этому поводу — только сообщить об этом местным властям. Если давление в источнике подачи воды нормальное, тогда проблема в слишком малом диаметре труб либо в наличии воздушных пробок в трубах.

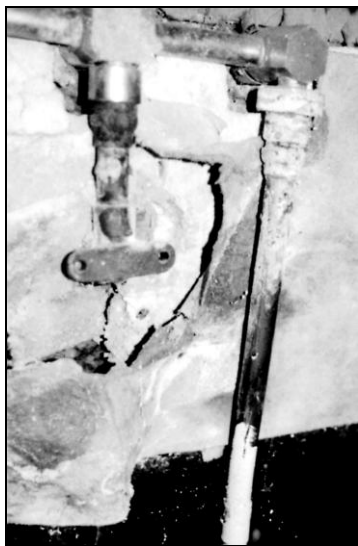


Рис. 2.5. Минеральные отложения на стыках труб и отваливающиеся куски штукатурки — последствия просачивания воды

Распространенной проблемой является малый диаметр труб, как тех, что ведут от источника к вашему дому, так и тех, что находятся в доме. Часто случается так, что старые дома оборудованы трубами, размер которых был когда-то достаточен для удовлетворения всех домашних нужд. Годы спустя к дому пристроили новые комнаты, в которых установили трубы такого же диаметра, и напор уменьшился. Иногда эту проблему можно решить с помощью монтажа подающей трубы большего диаметра. Если же таким образом проблему не разрешить, то вы, возможно, захотите оставить все как есть, чем менять все трубы в доме на трубы большего диаметра, поскольку это может обойтись вам "в копейчку".

Другой причиной низкого давления при нормальном напоре воды в источнике может быть пробка в трубе (иногда воздушная). Чаще всего она может быть следствием электролитической реакции между двумя различными типами металлических труб. Если оцинкованная труба соединена с медной, то между медью и железом возникнет реакция, в которой вода будет электролитом. Со временем поток

воды в такой системе соединения труб будет полностью заблокирован. Решение этой проблемы достаточно простое. Надо отделить медную трубу от оцинкованной с помощью пластиковой втулки или переходника (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Пластиковый переходник между медной и стальными трубами предотвратит возникновение пробки в результате электролитической реакции

Еще один недостаток труб малого диаметра часто ощущается в душе. Внезапно вода становится слишком горячей только потому, что в другой части дома кто-то нажал на смыв в туалете или включил кран с холодной водой. Чтобы устранить этот недостаток, необходимо установить водопроводные трубы большего диаметра.

Стук, дребезжание и скрип означают различные проблемы. Стук или громкий удар обычно возникают по причине отсутствия воздушной камеры или в случае ее заполнения водой, а не воздухом. Воздушная камера (воздушная полость) — это короткий участок трубы рядом с краном, как это показано на рис. 2.7. Она может располагаться и дальше. Стук возникает тогда, когда воду резко выключают, и она ударяется о закрытый кран. Воздушная камера просто смягчает удары воды при выключении. Дребезжание труб происходит от того, что они не закреплены. Поэтому трубы обязательно должны иметь опоры или быть закреплены через одинаковые промежутки. Точная длина этих промежутков зависит от размера и типа трубы. Длина этих промежутков будет приведена позже вместе с данными стандартов. Скрип обычно возникает из-за ослабленных или поврежденных прокладок, которые в принципе достаточно легко заменить.

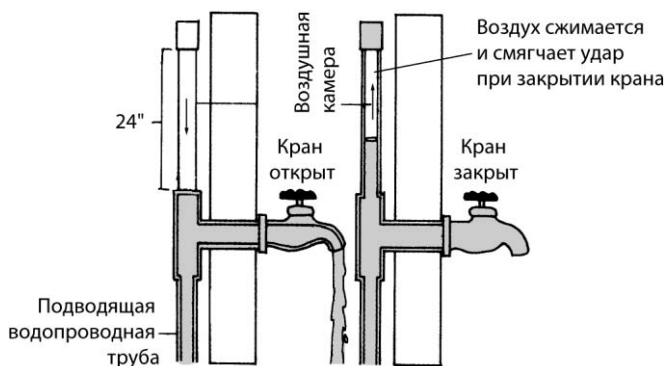


Рис. 2.7. Воздушная камера предотвращает стук, называемый гидравлическим ударом

И, в конце концов, еще одним знаком неисправности сантехники является отвратительный запах. Чаще всего он бывает вызван проблемами в вентиляционной системе или плохим уплотнительным кольцом под унитазом. Попробуйте определить по запаху его источник и причину возникновения.

Общие стандарты

Таблицы, приведенные далее, содержат сводную информацию о том, какие требования необходимо соблюдать в рамках большинства стандартов. Сантехнические стандарты затрагивают три составляющих — подачу воды, отвод воды и вентиляцию. Для всех трех составляющих имеются свои стандарты, затрагивающие размер и тип труб, их расположение и крепеж. Для правильного истолкования стандартов необходимо определить, какой расход воды вам нужен. Количество воды зависит от ее предназначения, например для стирки одежды или душа. Все домашние приспособления, в которых используется вода, называются *сантехническими приборами*. Если прибором используется большее количество воды, то на него приходится и больший расход воды.

Иногда в стандартах приводятся различные значения расхода воды для некоторых целей, например для того, чтобы принять душ. В этом случае вам лучше обратиться за подобной информацией в местный отдел планирования или выдачи разрешений. Тем не менее, данные, приведенные в табл. 2.1, помогут вам определить расход воды в вашем случае.

Таблица 2.1. Расход воды сантехническими приборами

Сантехнический прибор	Единица оценки расхода воды
Барная мойка	1
Ванна	2
Стиральная машина	2
Посудомоечная машина	3
Кухонная мойка	2
Душ	2
Унитаз	4
Раковина для стирки	2
Раковина (в ванной комнате)	1

Для примера давайте подсчитаем, какой расход воды потребуется для трехкомнатного дома с двумя ванными и прачечной. Предположим, что подвал отсутствует, а в прачечной можно подключить только стиральную машину и сушилку. Также допустим, что обе ванны совмещены с душем. На кухне имеется раковина (мойка) и посудомоечная машина.

Кухонная раковина (мойка)	2
Посудомоечная машина	3
Стиральная машина	2
2 раковины в ваннных комнатах (1 ед. на каждую)	2
2 туалета (4 ед. на каждый)	8
2 ваннных с душем (2 ед. на каждую)	4
Итого:	21

Исходя из полученного итога, для определения размера труб, слива и пр. можно воспользоваться приведенными далее таблицами.

Стандарты системы водоснабжения

Большое значение имеет размер труб, по которым вода поступает в дом и далее к местам ее использования. Если труба окажется слишком маленькой, то это приведет к слабому напору воды и перепадам давления. Как только вы подсчитали расход воды для вашего дома, вы можете определить размер необходимых вам труб. Далее приведены две таблицы. Таблица 2.2 содержит информацию, в основном предназначенную для большинства низконапорных систем сельского типа, в которых вода подается с помощью электрического насоса или напорного резервуара. Обычно их включение происходит тогда, когда давление воды в резервуаре достигает 30 фунтов/дюйм² (2,1 кг/см²), а выключение — при давлении воды 50—55 фунтов/дюйм² (3,5—3,85 кг/см²). Таблица 2.3 предназначена для высоконапорных систем, характерных для большинства городов. Следует запомнить, что номинальное стандартное давление воды в городе составляет 80 фунтов/дюйм² (5,6 кг/см²). Это значение используется в большинстве таблиц для расчета расхода воды. Тем не менее это значение может и меняться. Поэтому данные, приведенные в табл. 2.3, — это общие данные, касающиеся любых систем, имеющих давление более 60 фунтов/дюйм² (4,2 кг/см²). Если вы не знаете, какая из систем существует в вашем районе, обратитесь в местный отдел.

Таблица 2.2. Трубы для систем водоснабжения с давлением воды ниже 60 фунтов/дюйм² (4,2 кг/см²)

Размер трубы от магистрального водопровода до счетчика, дюймы (мм)	Размер трубы от счетчика к дому, дюймы (мм)	Допустимая длина труб в футах (метрах)						
		40' (12,2)	60' (18,3)	80' (24,4)	100' (30,5)	150' (45,7)	200' (60,9)	400' (122)
Расход воды								
¾" (20)	¾" (20)	20	21	19	17	14	11	6
¾" (20)	1" (25)	39	39	36	33	28	23	21
1" (25)	1" (25)	39	39	39	36	30	25	18
1" (25)	1¼" (32)	78	78	78	78	66	52	33

Таблица 2.3. Трубы для систем водоснабжения с давлением воды выше 65 фунтов/дюйм² (4,55 кг/см²)

Размер трубы от магистрального водопровода до счетчика, дюймы (мм)	Размер трубы от счетчика к дому, дюймы (мм)	Допустимая длина труб в футах (метрах)						
		40' (12,2)	60' (18,3)	80' (24,4)	100' (30,5)	150' (45,7)	200' (60,9)	400' (122)
Расход воды								
¾" (20)	¾" (20)	21	21	20	20	17	13	8
¾" (20)	1" (25)	39	39	39	39	35	30	27
1" (25)	1" (25)	39	39	39	39	38	32	22
1" (25)	1¼" (32)	78	78	78	78	74	62	39

Если бы дом из нашего примера с расходом воды 21 единица находился в сельской местности с низконапорной системой водоснабжения, то вы могли бы заметить, что вам будет разрешено использовать не более 60 футов (18,3 м) труб диаметром ¾" (20 мм). Однако при использовании в доме 1" труб (25 мм), даже при наличии подводящей водопроводной трубы диаметром ¾" (20 мм), вы уже можете располагать 250 футами (76,2 м) распределительных труб внутри дома.

В случае расположения дома из нашего примера в городе, где давление воды выше 60 фунтов/дюйм² (4,2 кг/см²), у нас будет иметься около 80 футов (24,4 м) распределительных труб. Если мы увеличим диаметр труб в доме до 1" (25 мм), то в нашем распоряжении будет 400 футов (121,9 м) распределительных труб.

Все эти цифры достаточно велики. Большинство современных домов проектируются таким образом, чтобы в здании было две-три основных зоны водопользования. Вот почему кухня и прачечная часто располагаются рядом, также как и ваннные комнаты. Но, исходя из таблиц, можно заметить, что благодаря лишь небольшому увеличению диаметра подводящей водопроводной трубы вы можете значительно увеличить длину труб. Это опять же подтверждает тот факт, что стандарты являются лишь ориентировочными нормами,

а не абсолютными. Если же вы строите что-то новое, то лучше не выходить за рамки стандартов. Таким образом вы быстрее пройдете проверку, а ваше оборудование будет служить вам долго и при этом соответствовать стандартам.

Стандарты сточной канализационной системы

Проектирование сточной канализационной системы не менее важно, чем проектирование системы водоснабжения. Для определения размера сточных канализационных труб используются те же единицы расхода воды. Канализационная система проектируется исходя из размеров сифонов. Это практически то же самое, что и диаметр сливных труб, и размеры эти зависят от того, какое количество воды сточная канализационная система сможет пропускать за определенное время.

В *главе 1* описаны два типа сифонов: двухоборотный и однооборотный сифоны (рис. 2.8, *а* и *б*). Двухоборотные сифоны (рис. 2.8, *в*) в настоящее время не поддерживаются большинством стандартов, но вы можете заменять двухоборотные сифоны в устаревших сточных системах. Однако они не так безопасны и надежны, как новые однооборотные сифоны.

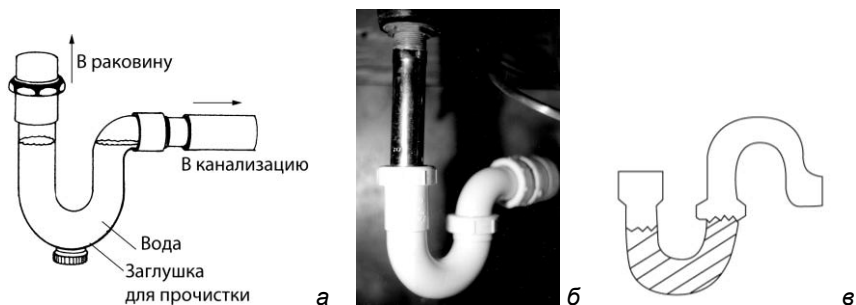


Рис. 2.8. Установленный стандартный однооборотный сифон. В поперечном разрезе показано, как водяная пробка препятствует проникновению газов из сточных труб (а). Установленный сифон без прочистной заглушки (б). Двухоборотные сифоны (в) больше не используются при строительстве, но может потребоваться их замена

В каждой сливной трубе должен быть установлен однооборотный сифон, как это показано на рис. 2.8. Единственным сливом, где не должно быть однооборотного сифона, является слив в унитазе. Во всех унитазах, одобренных для использования, уже имеется встроенный однооборотный сифон (рис. 2.9). Поскольку мы заговорили о туалетах, необходимо отметить, что официальное строительное название туалета звучит как *ватерклозет*. Часто на планах он отмечается как "WC". В некоторых местах он также называется словом "commode" (стульчак). Он был назван ватерклозетом своим создателем, англичанином по имени Джон Креппер. В Англии его также называют словом "loo".

В стандартах также обозначено расстояние от сливной трубы до вентиляции. Так как слив осуществляется самотеком, а не под действием водяного давления, для того, чтобы вода стекала, необходим доступ воздуха.

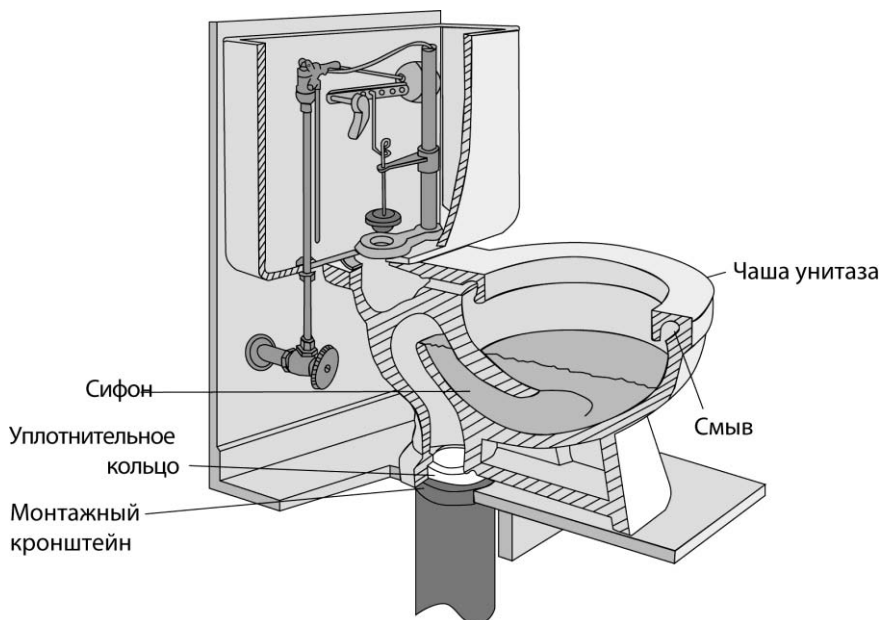


Рис. 2.9. Сифон, встроенный в унитаз

Если сливная труба слишком быстро заполняется водой, в слив может попасть воздух. Попавший в сливную трубу воздух может при отсутствии вентиляции привести к тому, что сточные воды перельются через сифон и подвергнут дом воздействию газов и запахов. Вот почему обязательно наличие вентиляции вблизи каждой сливной трубы. Расстояния, приведенные в табл. 2.4, касаются расположения вентиляции в сливных трубах любого диаметра. Не забудьте, что диаметр сливных канализационных или фановых труб определяется количеством единиц расхода воды на сантехнический прибор. Эти данные также приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4. Требования к диаметру сифона и расстоянию до вентиляционной трубы

Сантехнический прибор	Расход воды	Минимальный диаметр сифона, дюймы (мм)	Максимальное расстояние от сифона до вентиляции, футы (м)
Барная мойка	1	1¼" (32)	2,5' (0,76)
Ванна	2	1½" (40)	3,5' (1,07)
Стиральная машина	2	2" (50)	5,0' (1,52)
Посудомоечная машина	3	1½" (40)	3,5' (1,07)
Кухонная мойка	2	1½" (40)	3,5' (1,07)
Душ	2	2" (50)	5,0' (1,52)
Талет	4	3" (75)	6,0' (1,83)
Раковина для стирки	2	1½" (40)	3,5' (1,07)
Раковина для ванной комнаты	1	1¼" (32)	2,5' (0,76)

В стандартах также указывается пропускная способность сливных канализационных труб. Посмотрите на табл. 2.5. Стандартная кухонная мойка оснащена сливом и сифоном диаметром 1½" (40 мм).

Таблица 2.5. Пропускная способность сливных канализационных труб

Диаметр труб, дюймы (мм)	Пропускная способность вертикальных труб	Пропускная способность горизонтальных труб
1¼" (32)	1	1
1½" (40)	2	1
2" (50)	16	8
2½" (75)	32	14
3" (75)	48	34
4" (100)	255	215

Расход воды кухонной мойки составляет две единицы. Такой объем сточных вод мойки возможен при вертикальном расположении сливной канализационной трубы. Однако если труба будет проходить горизонтально хоть какое-то расстояние, диаметра 1½" (40 мм) будет недостаточно. Взглянув на таблицу, вы можете заметить существенное увеличение пропускной способности с 2 до 16 единиц только лишь благодаря увеличению диаметра трубы с 1½" (40 мм) до 2" (50 мм).

Обычно несколько сантехнических приборов, например кухонную мойку и стиральную машину, подсоединяют к одной 2" вертикальной сливной канализационной трубе. Это хорошая идея с практической точки зрения. Например, большинство посудомоечных машин конструируются таким образом, что их слив проходит через сточную систему кухонной мойки. Диаметр сливных труб большинства кухонных моек составляет 1½" (40 мм). Чтобы избежать противотока, можно через небольшое расстояние вывести кухонную сливную трубу в трубу большего диаметра. Исходя из данных табл. 2.5, мы можем увидеть, что пропускная способность труб при этом возрастет с 2 до 16 единиц.

Большинство стандартов в настоящее время требуют установки сифона на выпуске из здания, как это показано на рис. 2.10. Этот сифон блокирует проникновение запахов и газов из главных канали-

зационных коллекторов. Это важно, поскольку канализационные газы часто бывают ядовитыми и взрывоопасными. Кроме того, они имеют крайне неприятный запах.

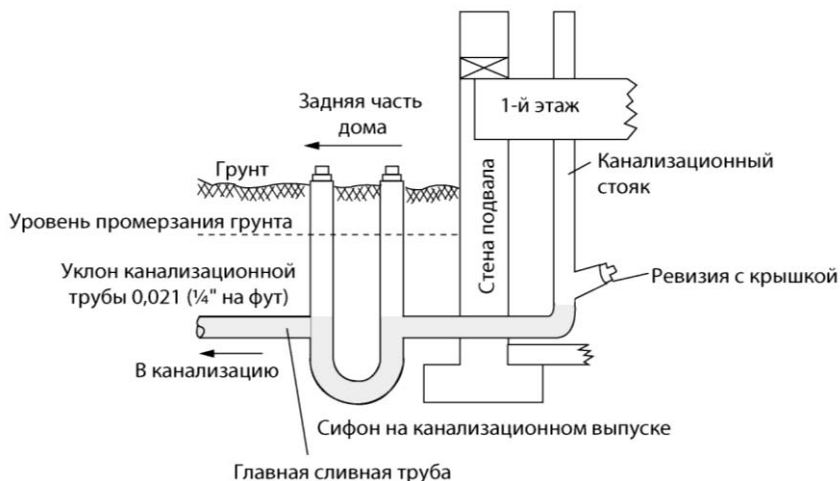


Рис. 2.10. Новые стандарты требуют установки сифонов на выпуске из здания

Системы вентиляции

Диаметр и расположение вентиляционных труб также регулируются стандартами. В данном случае два фактора будут основными: диаметр и удаленность от сантехнических приборов, которые они обслуживают. Не забудьте, что сточные системы являются самотечными, и для слива воды им необходима вентиляция. Вентиляционные трубы обычно несколько меньше сливных, т. к. плотность воздуха меньше, чем плотность воды. В табл. 2.6 вы можете увидеть, что для двухдюймовой (50 мм) сливной трубы из нашего предыдущего примера вам потребуется вентиляционная труба диаметром 1½" (40 мм). У вентиляции имеется и другая важная функция — функция выпуска газов и запахов из вентиляционной системы вашего дома в атмосферу. В большинстве стандартов газы считаются

ядовитыми и опасными. Они, также как и канализационные газы, имеют плохой запах и являются взрывоопасными. Вентиляционные трубы обычно проходят через крышу, как показано на рис. 2.11. Эти газы и запахи легче воздуха, поэтому вентиляция на уровне крыши позволяет им подниматься в воздух и рассеиваться, не затрагивая жилой зоны.

Таблица 2.6. Требования стандартов к диаметру и расположению вентиляционных труб

Диаметр слива сантехнического прибора, дюймы (мм)	Минимальный диа- метр вентиляцион- ной трубы, дюймы (мм)	Максимальное расстояние от сифона, футы (м)
1¼" (32)	1¼" (32)	2,5' (0,76)
1½" (40)	1¼" (32)	3,5' (1,07)
2" (50)	1½" (40)	5,0' (1,52)
3" (75)	2" (50)	6,0' (1,83)
4" (100)	3" (75)	10,0' (3,05)



Рис. 2.11. Вентиляционная труба сточной системы, проходящая через крышу

Стандарты на опоры для труб

Еще одно требование стандартов относится к использованию опор для труб всех трех систем — подводящей водоснабжения, сточной (канализационной) и вентиляционной. В табл. 2.7 содержатся данные, необходимые для опор различных типов труб. Как правило, диаметр труб и их пропускная способность при этом не имеют значения. Отсутствие подходящих опор может привести к тому, что трубы будут дребезжать или прогибаться. Иногда от прогиба в местах трубных соединений могут возникнуть разрывы и протечки.

Таблица 2.7. Стандарты на опоры труб

Тип трубы	Промежутки между опорами по горизонтали, футы (м)	Промежутки между опорами по вертикали, футы (м)
ПВХ	3' (0,91)	3' (0,91)
ХПВХ	3' (0,91)	3' (0,91)
АБС	4' (1,22)	4' (1,22)
Жесткие медные	6' (1,83)	10' (3,05)
Мягкие медные	4' (1,22)	8' (2,44)
Стальные		
диаметром от 1/8" до 3/4" (20 мм)	10' (3,05)	15' (4,57)
диаметром более 3/4" (20 мм)	12' (3,66)	15' (4,57)
Чугунные	5' (1,52)	15' (4,57)

Существует несколько различных методов крепления труб. Некоторые из них зависят от интервалов, расположения рядом с прочным основанием или от других факторов. В стандартах чаще всего не указывается тип креплений, а лишь промежутки между ними.

Поэтому в данном случае инспектора по строительству могут наложить запрет на все, что они посчитают не соответствующим требованиям.

К стандартным крепежам относится сантехническая лента (металлическая полоска с отверстиями, проделанными через определенные промежутки) и различные скобы, как показано на рис. 2.12—2.14.

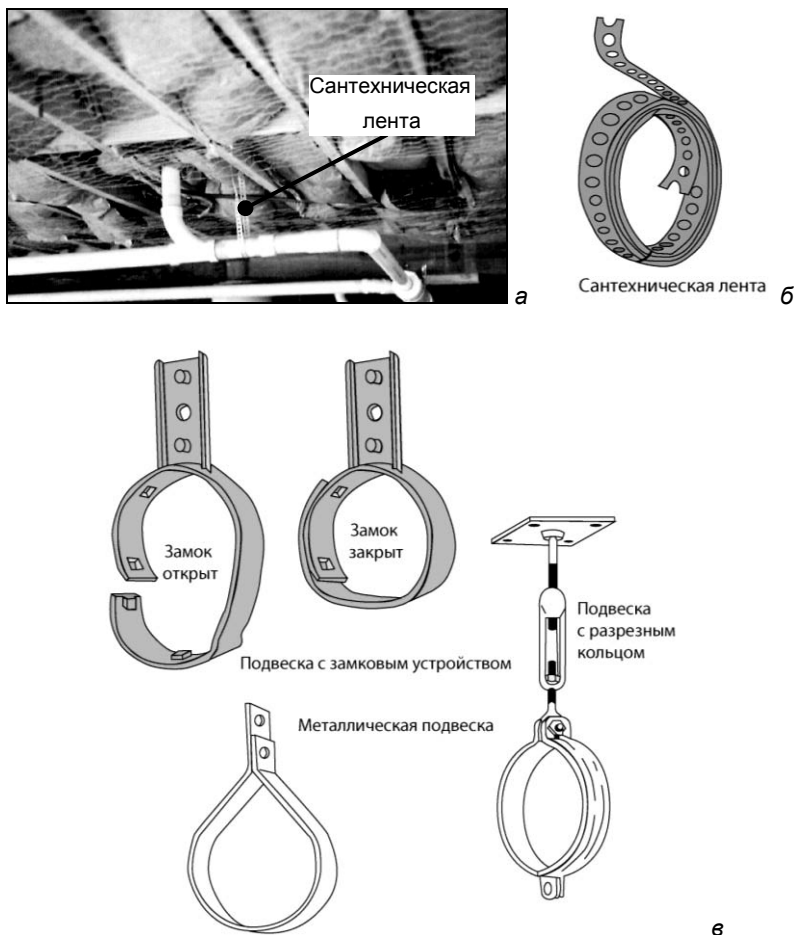
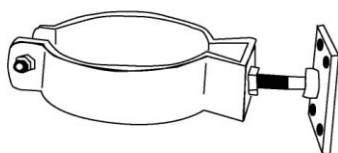
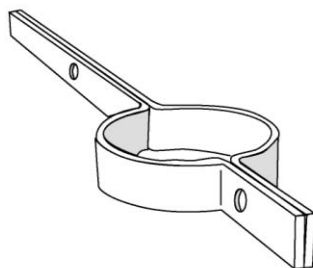


Рис. 2.12. Сантехническая лента, поддерживающая поперечную сливную трубу под нужным уклоном (а). Сантехническая лента продается в рулонах. Закрепляется в нужном месте (б). Другие типы подвесок (в)



Скоба для крепления
вертикальных труб



Скоба для крепления трубы
к внутренней стене



Хомут
для крепления труб



Самоприкрепляющийся хомут
для крепления труб



Проволочный хомут



Самоприкрепляющийся
проволочный хомут

Рис. 2.13. Различные типы скоб используются для поддержки как горизонтальных, так и вертикальных труб



Рис. 2.14. Фитинг для медных труб с неразъемной скобой.
Они также называются "откидными" фитингами

Стандарты на типы труб

Выбор типа трубы также регулируется стандартами. В стандартах рассматриваются такие факторы, как долговечность труб, чувствительность к теплу или коррозии, прочность, устойчивость к смещению грунта и т. д. У каждого типа труб есть свои плюсы и минусы. Некоторые типы пластиковых труб нельзя использовать для подачи горячей воды, т. к. при нагревании может произойти размягчение трубы и соединений. Выбор нужного типа труб является важным моментом для обеспечения эффективности и долговечности работы системы. В табл. 2.8 приводится обзор факторов, которые необходимо учитывать при выборе труб. В некоторых стандартах тип труб определяется с учетом их срока эксплуатации, морозоустойчивости или устойчивости к смещению грунта.

Таблица 2.8. Сравнение типов труб

Тип трубы	Цвет	Стоимость	Сложность работ	Вес	Коррозионная стойкость
Медная жесткая	Красный	5	4	5	8
Медная гибкая	Красный	6	5	5	8
ПВХ	Белый	2	2	2	10
ХПВХ	Кремовый	2	2	2	10
АБС	Черный	1	4	2	10
Оцинкованная сталь	Серебристый	7	8	7	4
Чугунная	Черный	8	10	10	8
Керамическая	Красный	6	8	10	10
Стекловолоконная	Черный или алюминиевый	4	6	4	7



Примечание. Факторы оценивают в относительных единицах от 1 до 10, причем 10 имеет наивысшее значение.

Самым прочным типом подводящей водопроводной трубы является стальная труба, оцинкованная или без покрытия. Однако она подвержена коррозии. Труба без покрытия ржавеет очень быстро, в то время как срок службы оцинкованной трубы может составлять до 20 и более лет. Один из авторов этой книги провел оцинкованную водопроводную линию у себя в доме еще в 1964 году, и она до сих пор действует. С другой стороны, пластиковые трубы не ржавеют, легко обрабатываются и сравнительно дешевые. Однако они не такие прочные и могут деформироваться при нагревании.

В некоторых стандартах определяющим фактором для выбора типа трубы является их применение в качестве водопроводных, сливных (канализационных) или вентиляционных. Строителям всегда бывает необходим недорогой или легко обрабатываемый материал. Существует много типов труб, у которых может быть лишь одно назначение. В табл. 2.9 приведены некоторые типичные стандарты для применения труб.

Таблица 2.9. Определенные стандартами случаи применения типов труб

Назначение трубы	Тип трубы
Линии холодного водоснабжения	Медные, оцинкованные, ПВХ, ХПВХ
Линии горячего водоснабжения	Медные, оцинкованные, ХПВХ
Сливные трубы	АБС, ПВХ-DWV*, чугунные, медные, оцинкованные**
Вентиляционные трубы	Того же типа, что и сливные
Канализационные трубы	Чугунные, ПВХ-DWV, АБС-DWV, глазурированные керамические, стекловолоконные

* Трубы ПВХ-DWV (трубы ПВХ для использования DWV — Drain, Waste, and Vent — дренаж, слив и вентиляция) могут применяться только не выше третьего этажа, поскольку имеют высокий коэффициент расширения и сжатия.

** Оцинкованные сливные трубы должны располагаться над землей. Их нельзя закапывать.

Некоторые стандарты также определяют порядок действия в случае, когда и главная подводящая водопроводная труба, и канализационная труба расположены в одной и той же траншее. Во всех наших предыдущих примерах предполагалось, что подводящая водопроводная труба расположена перед домом, а канализационная — в задней части дома.

Во многих районах обе системы труб располагаются в одной траншее. В этом случае подводящая водопроводная труба всегда располагается над канализационной. Это сводит к минимуму вероятность загрязнения в случае протечки канализационной трубы. На рис. 2.15 показан пример этого. Такое правило также касается труб, которые пересекаются, а также тех, которые расположены параллельно.

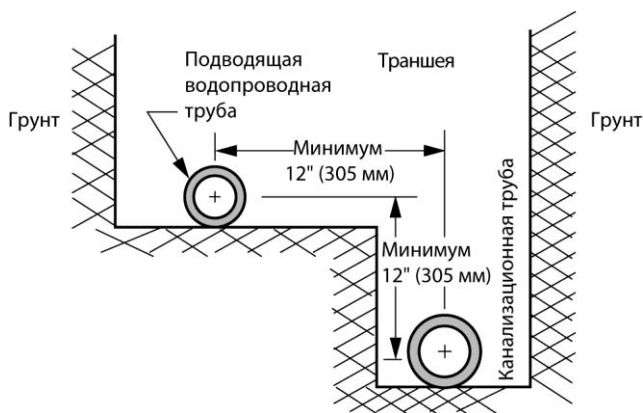


Рис. 2.15. Требования стандартов при расположении подводящей и канализационной магистрали в одной и той же траншее

Обычно стандарты предписывают использование ревизий для прочистки и определяют место их расположения. В южных штатах (США), для которых нехарактерно строительство подвалов, ревизии обычно располагаются вне дома. Там, где есть подвалы, такие ревизии рекомендуется устанавливать именно в них (рис. 2.16 и 2.17).

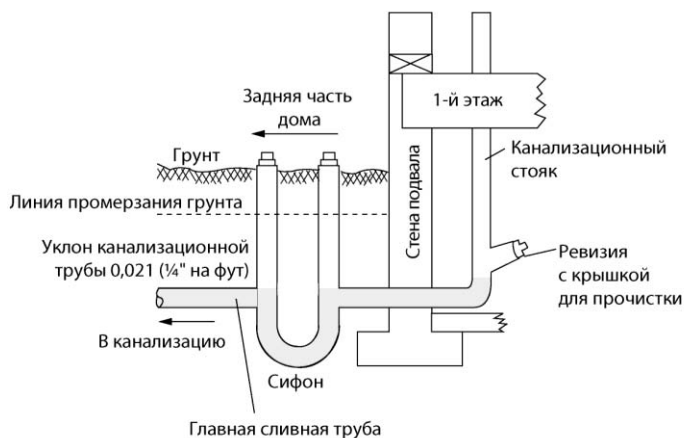


Рис. 2.16. Ревизия для прочистки трубы, расположенная в подвале



Рис. 2.17. Внешняя ревизия с заглушкой для прочистки трубы



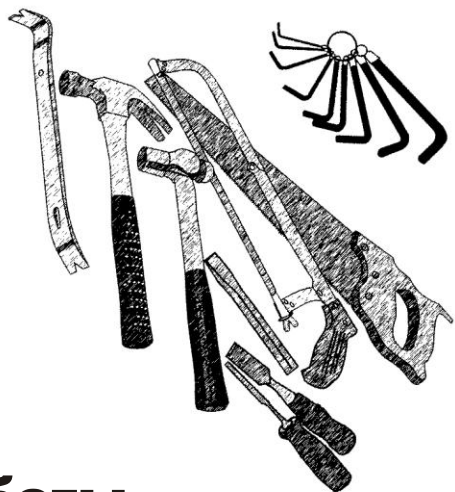
Рис. 2.18. Счетчик расхода воды, установленный в защитный бетонный корпус



Рис. 2.19. Приблизительные границы зон действия национальных сантехнических стандартов (США)

Стандарты также могут определять расположение счетчиков воды. В штатах, где земля не промерзает, счетчики располагаются рядом с улицей или проездом к зданию. В этом случае счетчик заключают в бетонный корпус, который находится под землей на глубине около 1 фута (0,3 м), как это показано на рис. 2.18. Это позволяет городским службам быстро и легко снимать показания счетчиков. В районах с более суровым климатом счетчики обычно располагаются в подвалах.

Помимо всего прочего, национальные стандарты обычно делятся в зависимости от зоны их применения. На рис. 2.19 показано разделение континентальной части Соединенных Штатов на зоны. Разрабатываемые в различных зонах стандарты допускают различия в производстве строительных работ и в нормах права того или иного штата. Строители в этих зонах руководствуются факторами, характерными для них, а способы производства строительных работ при этом могут очень сильно отличаться от зоны к зоне. Национальные стандарты — это рекомендации, разрабатываемые соответствующими профессиональными ассоциациями. Они не являются законами. Когда город или округ выпускает официальное постановление, согласно которому строители должны придерживаться того или иного стандарта, вот тогда стандарт становится законом. Множество городов и округов используют только часть стандартов, а затем устанавливают свои стандарты, подходящие для определенного района. Городские и окружные постановления являются законами и имеют преимущества перед национальными стандартами.



Глава 3

Перед началом работы

Итак, мы рассмотрели некоторые базовые вопросы, а также техническую информацию, касающуюся стандартов. Но перед тем как начать основные сантехнические работы, нам необходимо ответить еще на множество вопросов. Возможно, первое, с чем надо разобраться — это с детальным планированием. Многие сначала начинают работы, а уже потом по ходу работ вносят изменения и начинают разбираться в деталях. Некоторые говорят: "Будем действовать по обстановке". Но при выполнении сантехнических работ едва ли можно действовать по обстановке. Если бы мы сначала все обдумали, нам не пришлось бы лишний раз ходить в хозяйственный или строительный магазин.

Ранее мы говорили о том, что сантехнические работы обычно делятся на три категории: (1) ремонт сантехники, (2) замена и (3) монтаж новой сантехники. Для производства простых ремонтных работ, например ремонта текущей трубы, капающего крана или запорного вентиля в туалете, возможно, не требуется планов или разрешений. Также не требуют официальных планов на простые работы по замене сантехники. Примерами таких работ может быть замена старого, покрытого известью крана в раковине или замена кухонной мойки со сколами. Но даже при выполнении этих работ, тем не менее, рекомендуется в голове иметь план.

Некоторые все же выполняют работы без предварительного сбора информации, и выполнение на первый взгляд простых работ оказывалось для них более сложным делом, чем можно было себе в начале представить. Кроме того, в этом случае приходится выслушивать причитания членов семьи, поскольку при затяжке ремонта надолго приходится перекрывать воду.

Этапы планирования

Возможно, первое, что вам нужно сделать, — это очень внимательно проверить вашу действующую систему и решить, что вы хотите или что вам необходимо сделать. Решите, каким должен быть ваш конечный результат, а затем определите, что вам нужно сделать для достижения этого результата, учитывая то, что у вас уже имеется. Теперь вы можете выбирать нужный вам тип труб, приспособлений, мебель, а также инструменты, необходимые вам. Как только вы будете знать, что вы должны сделать, вы сможете оценить затраты времени, денег и материалов.

Проверка системы

Для проверки системы вам следует осмотреть все, что имеется в доме. Выясните, где в доме проходит ваш трубопровод водоснабжения. Посмотрите, где находится счетчик воды, и как отключить воду во всем доме. Нарисуйте приблизительную схему, как это показано для примера на рис. 3.1.

Затем последовательно осмотрите все подводящие водопроводные трубы в вашем доме. Запишите размер и тип труб, любые проблемы, которые бросаются в глаза, и укажите, где и какие имеются вентили и краны. В некоторых районах в домах может быть установлено несколько вентилях, перекрывающих воду только локально, что позволяет отключать воду не во всем доме. Включите в ваш список также длину переходов, расстояние между креплениями, вентилями и подающими трубами. Прodelайте это на каждом этаже дома, включая и подвал. Не забудьте также включить в свои заметки

информацию о расположении труб. Где они находятся, между стенами или нет (открытая или скрытая проводка труб)? Либо трубы проходят под нижним этажом, и видны только из подвала или погреба. Затем отобразите эти данные на схеме, как это для примера показано на рис. 3.2.

Затем вам следует проделать все то же самое для сточной (канализационной) и вентиляционной системы. И также схематически отобразите всю информацию, как показано на рис. 3.3. Не забудьте указать размеры и расстояния. Если вы не можете точно обнаружить место расположения трубы, обозначьте участок ее расположения и оставьте пометку или знак вопроса, чтобы показать, что это неточное положение.

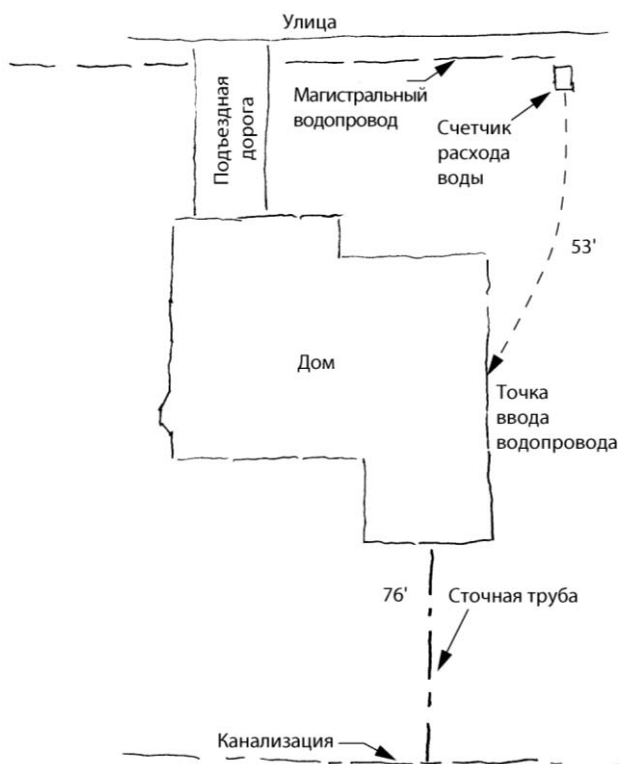


Рис. 3.1. Отображение трубопровода водоснабжения, счетчика расхода воды и сточной системы на плане участка

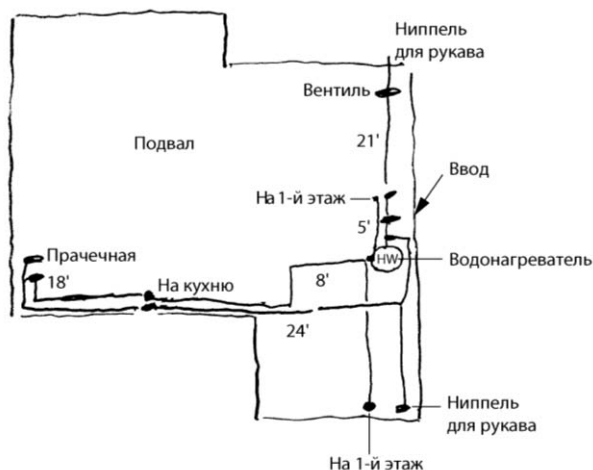


Рис. 3.2. Схема трубопровода водоснабжения для каждого этажа



Рис. 3.3. Схема сточной (канализационной) и вентиляционной системы

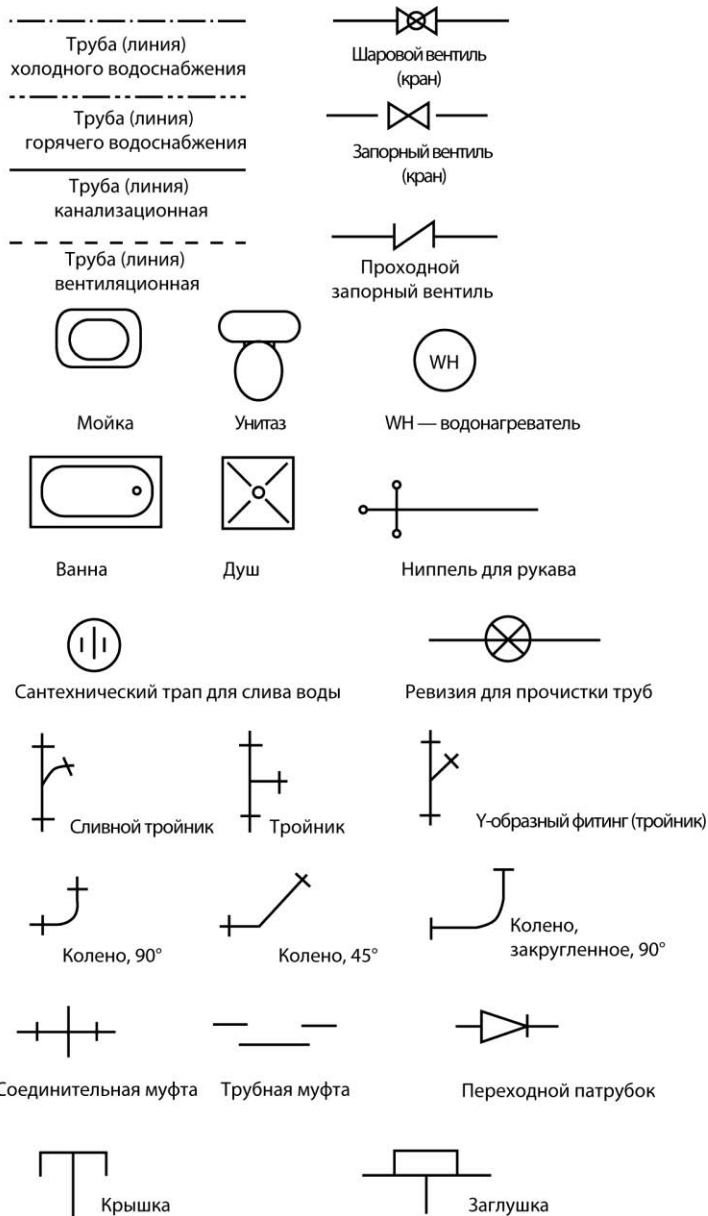


Рис. 3.4. Символы, используемые при выполнении чертежей

Для составления хорошей схемы вы можете воспользоваться символами, приведенными на рис. 3.4 (сохраняйте ваши заметки и схемы на всякий случай). Вы можете запомнить эти символы или просто использовать их в качестве справочной информации.

Вся эта информация вам также понадобится и при выполнении работ в будущем. Она также может понадобиться для получения разрешения на строительство при внесении существенных изменений или дополнений. В некоторых районах для выполнения значительных работ вам придется использовать ваши данные для составления аккуратных и точных рабочих чертежей, которые будет необходимо предоставить в отдел планирования или выдачи разрешений. В некоторых случаях рабочие чертежи могут быть выполнены кем угодно и предоставлены на бумаге любого размера и типа. В других же районах они должны быть выполнены профессиональными чертежниками на чертежной пленке особого типа и размеров.

Таким образом, всю эту информацию можно разделить на три группы: черновые пометки, схемы и рабочие чертежи. Узнайте в вашем отделе планирования, нужны ли вам для планирования работ услуги специалистов.

Выбор труб

При выборе материала для работы вам следует подумать о многом. Во-первых, и прежде всего, выбирать тип и размер труб, приборы и крепеж следует, руководствуясь стандартами, принятыми в вашем районе. Конечно же, обычно внимание обращают на стоимость, а также на внешний вид, долговечность и простоту обработки. В большинстве случаев можно заменить один тип труб на другой, например оцинкованные стальные на пластиковые. Однако вам нужно знать, как выполнить эту замену.

Существует огромное количество типов труб. Некоторые из них могут иметь различное применение, в то время как другие типы труб можно использовать лишь для системы сточных вод и канализации. Мы уже обсуждали это в *главе 2*, где речь шла о стандартах. Все типы труб обычно делят на три группы: (1) металлические, (2) пласти-

ковые и (3) керамические и стекловолоконные. Можно также разделить их на подводящие водопроводные, сточные (канализационные) и вентиляционные трубы.

В случаях, когда вам необходимо изменить направление трубы или соединить две или несколько частей или перейти от одного размера трубы к другому, используются детали, называемые *фитингами*. На рис. 3.5 показано несколько типов применяемых фитингов. Они используются при работе с большинством типов труб и могут быть чугунными, стальными, медными и пластиковыми и применяться с чугунными, стальными, медными и пластиковыми трубами соответственно.

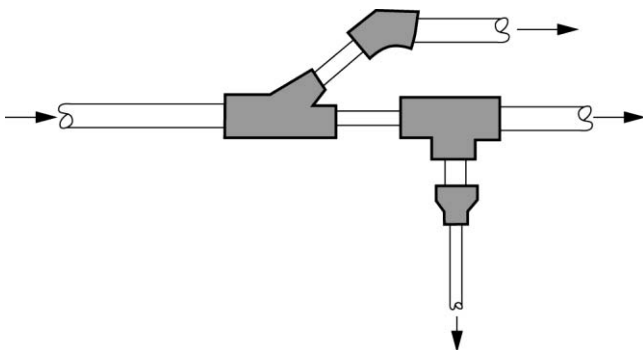


Рис. 3.5. Фитинги позволяют вам менять размер и направление труб

Металлические трубы

Металлические трубы являются старейшим типом труб. Свинцовые трубы применялись еще во времена римлян, а чугунные трубы использовались больше столетия. Время и накопленный опыт способствовали пониманию того, как избежать таких последствий, как отравление свинцом при применении труб. Металлические трубы могут быть изготовлены из чугуна, стали, свинца, латуни и меди.

Чугунные трубы. Эти трубы изготавливаются из настоящего чугуна. Они прочные, долговечные и тяжелые. Чугунные трубы в основном используются в качестве труб для сточной (канализационной)

и вентиляционной систем, поскольку их диаметр не соответствует небольшому диаметру подводящих труб. Их трудно резать и просто сваривать. Многие стандарты в настоящее время требуют заменять чугунные трубы пластиковыми. Таблица 3.1 содержит сведения о металлических трубах.

Таблица 3.1. Характеристики металлических труб

Тип	Назначение	Диаметр, дюймы (мм)	Стандарт- ная длина, футы (см)	Тип соединения
Жесткая медная	Горячее и холодное водоснабжение	$\frac{3}{8}$ " (10), $\frac{1}{2}$ " (12), $\frac{3}{4}$ " (20), 1" (25)	10' (304,8), 20' (609,6)	Паяное
Мягкая медная	Горячее и холодное водоснабжение и газопровод	$\frac{1}{4}$ " (8), $\frac{3}{8}$ " (10), $\frac{1}{2}$ " (12), $\frac{3}{4}$ " (20)	30 или 60 витков, в некоторых районах 10 и 25 витков	Конусные или обжимные фитинги
Оцинкованная стальная	Горячее и холодное водоснабжение и система сточных вод и вентиляции	$\frac{1}{8}$ " (6), $\frac{1}{4}$ " (8), $\frac{3}{8}$ " (10), $\frac{1}{2}$ " (12), $\frac{3}{4}$ " (20), 1" (25), 1½" (40), 2" (50)	21 секция	Резьбовой фитинг
Латунная	Вентили, специальные сливы	от $\frac{1}{4}$ " (8) до 1½" (40)	Различная, специальная	Специальные фитинги
Чугунная	Главные коллекторы, внутренняя канализация	3" (75), 4" (100)	5' (152,4), 10' (304,8)	Фитинг с уплотни- телем и освинцован- ный фитинг

Стальные трубы. Стальные трубы обычно называются железными. Железо, конечно же, является основным компонентом стали, но все-таки здесь существуют отличия. Практически все трубы с резьбой являются стальными. Стальные трубы делятся на две большие группы: оцинкованные трубы и трубы без покрытия. Оба

типа труб являются сборными и меняют свое направление с помощью деталей, называемых *фитингами*.

Оцинкованные трубы. Как показано на рис. 3.6, оцинкованные трубы покрыты цинком снаружи и внутри, что уменьшает коррозию. Покрытие цинком лишь уменьшает коррозию, но не останавливает ее. Оцинкованные трубы могут служить очень долго, но если вы заметили на ваших трубах, по которым поступает вода, пятна ржавчины или почувствовали ржавый привкус воды, — это означает начало коррозии.

Трубы без покрытия. У таких труб отсутствует покрытие. Они называются трубами из черного металла, поскольку на их поверхности образуется черный налет при обработке на сталеπροкатном стане. Иногда на сталеπροкатном стане на трубы наносится тонкий слой лака (рис. 3.7). Такой тип труб обычно используется для газопроводов в жилых домах. Если по ним будет поступать вода или химикаты, то они быстро заржавеют. Оцинкованные трубы также можно использовать для газопроводов, но это будет стоить немного дороже.

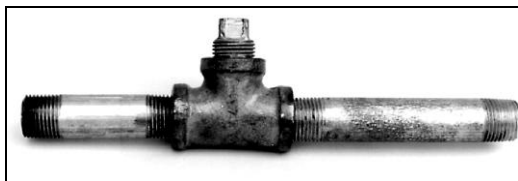


Рис. 3.6. Оцинкованная труба и фитинги



Рис. 3.7. Трубы из черного металла — это стальные трубы без антикоррозийного покрытия



Рис. 3.8. Труба из жесткой меди и гибкая труба из мягкой меди. Обратите внимание на небольшой изгиб гибкой трубы после того, как она была свернута в бухту

Медные трубы. Медные трубы, пожалуй, самые распространенные трубы для проведения трубопроводов водоснабжения (рис. 3.8). Существует два типа медных труб: трубы из *жесткой* (твердой) *меди* и трубы из *мягкой меди*. Изделия из жесткой меди обычно называют *медными трубами*, а изделия из мягкой меди — *гибкими медными трубами*. Оба типа труб являются достаточно легкими и недорогими, но для работы с ними требуются специальные инструменты и навыки. Кроме того, медные трубы делятся на три класса в зависимости от толщины стенки трубы. У труб класса М (М) самые тонкие стенки, поэтому с ними легче всего работать. Самые толстые стенки у труб класса К (К), в то время как трубы класса Л (Л) имеют среднюю толщину. Однако трубы из мягкой меди делятся только на два класса, К и Л. В табл. 3.2 сравниваются классы труб из жесткой и мягкой меди.

Таблица 3.2. Классы медных труб и типы их соединений

Классы труб по толщине стенки	Тип соединения	
	трубы из жесткой меди	трубы из мягкой меди
Тонкая стенка М (М)	Пайка или свертка	—
Стенка средней толщины Л (Л)	Пайка	Раструбное соединение или свертка
Толстая стенка К (К)	Пайка	Раструбное соединение или свертка



Примечание. Гибкие медные трубы также можно паять, но для этого потребуются специальные инструменты.

Еще одним важным моментом при работе с медью является необходимость использования специальных инструментов для соединения труб из жесткой меди с гибкими трубами. Фитинги, предназначенные для жестких труб, не подойдут для их соединения с гибкими трубами. В этом случае необходимо использовать специальные фитинги или воспользоваться специальным инструментом для увеличения внутреннего диаметра гибкой медной трубы до ее наружного диаметра, который называется *пуансоном*. Мы будем говорить об этом позднее, но в данном случае информация такого рода может помочь в планировании.

Некоторые медные трубы имеют хромовое покрытие. Это покрытие придает им более привлекательный внешний вид и защищает от появления пятен окисления и коррозии. Такие хромированные медные трубы часто применяются при монтаже открытых (видимых) водопроводных или сливных линий.

Свинцовые трубы. В настоящее время свинцовые трубы используются очень редко. Стандарты разрешают их применение в качестве сливных и вентиляционных, а свинцовые втулки все еще используются на крышах в качестве уплотнений, предохраняющих вентиляционные трубы (рис. 3.9). Тем не менее свинцовые трубы очень тяжелые, мягкие и довольно дорогие. Их никогда не следует использовать в качестве водопроводных.



Рис. 3.9. Свинцовая втулка устанавливается поверх вентиляционной трубы для уплотнения вентиляционного отверстия

Латунные трубы. Латунные трубы обычно используются в качестве сифонов, сливных труб, а также в качестве подводки. Это один из самых дорогих типов труб. В домашних условиях обычно применяются хромированные трубы. Латунные трубы тяжелые, плохо поддающиеся обработке и дорогие. Так как медь является основным компонентом латуни, медные и латунные фитинги взаимозаменяемы. Вам также может встретиться бронзовый фитинг или вентиль. *Латунь* — это сплав меди и цинка, а *бронза* — сплав меди и олова. В этих сплавах в различных целях также могут использоваться другие металлы, например сурьма. Для непрофессиональных сантехников не имеет особого значения, какой из двух сплавов использовать. Латунь больше подвержена коррозии, чем бронза, вот почему многие вентили изготавливаются именно из бронзы, а не из латуни.

Пластиковые трубы

Пластиковые трубы, изображенные на рис. 3.10, завоевывают все большую популярность как у непрофессионалов, так и у профессиональных сантехников. Эти трубы недорогие, легко поддающиеся обработке, прочные, долговечные и очень надежные. Пластик является лучшим теплоизолятором, нежели металл, что делает его более устойчивым к замерзанию и облегчает его защиту. У пластика все же имеются такие недостатки, как деформация под воздействием высоких температур, высокая степень расширения и сжатия, мягкость и относительно низкая прочность. Однако если вы примете все эти факторы во внимание, пластиковые трубы станут для вас хорошим выбором.



Рис. 3.10. Трубы из ПВХ (вверху) и ХПВХ (внизу). На обеих нанесена маркировка ограничения по температуре и давлению

Существует несколько типов пластиковых труб, как показано в табл. 3.3. К ним относятся трубы из поливинилхлорида (ПВХ), хлорированного поливинилхлорида (ХПВХ), акрилонитрил-бутадиен-стирола (АБС), полиэтилена (ПЭ) и полибутилена (ПБ). Некоторые из труб жесткие, некоторые — гибкие. Как и в случае с медными трубами, для жестких и гибких пластиковых труб применяются различные фитинги. Практически все типы пластиковых труб многоцелевые и могут использоваться как водопроводные, так и как сливные и вентиляционные трубы. Существуют некоторые ограничения, которые отражены в местных стандартах.

Таблица 3.3. Характеристики пластиковых труб

Тип	Назначение	Диаметр, дюймы (мм)	Стандартная длина, футы (см)	Тип соединения
ПВХ (PVC)	Холодное водоснабжение	$\frac{1}{2}$ " (12), $\frac{3}{4}$ " (20), 1" (25), $1\frac{1}{4}$ " (32), $1\frac{1}{2}$ " (40), 2" (50), 3" (75), 4" (100)	10' (304,8), 20' (609,6)	Клей для соединения пластиковых труб и фитинги из ПВХ
ХПВХ (CPVC)	Холодное и горячее водоснабжение	$\frac{3}{8}$ " (10), $\frac{1}{2}$ " (12), $\frac{3}{4}$ " (20), 1" (25)	10' (304,8), 20' (609,6)	Клей для соединения пластиковых труб и фитинги из ХПВХ
ПЭ (PE)	Холодное водоснабжение	обычно $\frac{3}{8}$ " (10), $\frac{1}{2}$ " (12), $\frac{3}{4}$ " (20), 1" (25), $1\frac{1}{2}$ " (40), 2" (50)	25, 50 и 100 витков	Штуцерные патрубки и зажимы
ПБ (PB)	Холодное водоснабжение	$\frac{3}{8}$ " (10), $\frac{1}{2}$ " (12), $\frac{3}{4}$ " (20), 1" (25)	25, 50 и 100 витков	Штуцерные патрубки и зажимы
АБС (ABS)	Сливные, канализационные и вентиляционные трубы	$1\frac{1}{4}$ " (32), $1\frac{1}{2}$ " (40), 2" (50), 3" (75), 4" (100)	10' (304,8), 20' (609,6)	Клей для соединения пластиковых труб и фитинги из АБС (ABS)

В целом пластиковые трубы не подвержены коррозии и отложениям. Белые пластиковые сливные и водопроводные трубы обычно используются для открытых моек, где они очень заметны. Они долгое время сохраняют хороший внешний вид.

Трубы из ПВХ (PVC) применяются для холодного водоснабжения, а также в качестве сливных и вентиляционных труб. В большинстве районов они представляют собой ярко-белые трубы с кодовой маркировкой по бокам. Иногда в стандартах устанавливается различная толщина стенок сливных и вентиляционных труб, поэтому такие трубы могут быть зеленого или светло-голубого цвета. Трубы из ПВХ не следует использовать для горячего водоснабжения. ПВХ-трубы достаточно легко можно склеить и разрезать обычными инструментами для деревообработки.

Трубы из ХПВХ (CPVC) применяются для холодного и горячего водоснабжения. Они чуть дороже ПВХ-труб, но обрабатываются таким же образом. Для обоих типов труб используется один и тот же клей. Как мы уже говорили, трубы и фитинги из ХПВХ обычно имеют кремовый или коричневый оттенки, что отличает их от труб ПВХ. Никогда не используйте фитинги из ПВХ вместе с трубами из ХПВХ. Трубы из ХПВХ не деформируются под воздействием горячей воды, тогда как при применении ПВХ-фитингов на линиях горячего водоснабжения у вас могут возникнуть протечки и разрывы соединений.

Если у вас возникают сомнения, прочитайте надпись на ярлыке. На трубах из ПВХ и ХПВХ должна иметься четкая маркировка с ограничениями по давлению и температуре, как это показано на рис. 3.10.

Трубы АБС (ABS) используются в основном для изготовления сливных и вентиляционных труб в домашних условиях. Трубы из него жесткие, обычно черного цвета. На трубы наносится маркировка и допустимое давление, а для их соединения применяются фитинги также из АБС. Такие трубы не следует использовать для монтажа магистралей водоснабжения в домах.

Трубы из ПЭ (PE) и ПБ (PB) являются гибкими и легко поддаются обработке. Литые пластиковые трубы из ПБ часто применяются в магистралах холодного водоснабжения, по которым вода поступает

в санитарно-технические приборы или приемники сточных вод. Такие трубы обрабатываются легче, чем медные. Трубы из ПБ иногда могут использоваться и для горячего водоснабжения, их обычно устанавливают между запорными вентилями и кранами.

Трубы из ПЭ, обычно черного цвета, применяются для холодного водоснабжения. Свое распространение они находят в качестве внутреннего водопровода, скважинных трубопроводов, оросительных трубопроводов и линий для льдогенераторов. Трубы из ПЭ не следует использовать для подачи горячей воды.

Подводящие шланги для водопроводных кранов и унитазов или иначе *гибкие подводки*, изображенные на рис. 3.11, нельзя отнести к трубам ни жестким и ни гибким. Они очень прочные и гибкие, благодаря чередованию слоев пластика и стекловолокна или металлического волокна. Резьбовые соединители на концах шлангов содержат мягкий прокладочный материал, что позволяет быстро и легко герметизировать соединения. Поскольку размер резьбы соединений для раковин и унитазов различен, вы не сможете использовать гибкую подводку, предназначенную для соединения с раковиной, для унитаза и наоборот. Их максимальная длина достигает 36" (91,4 см), и они подходят как для непрофессионального, так и профессионального выполнения сантехнических работ.

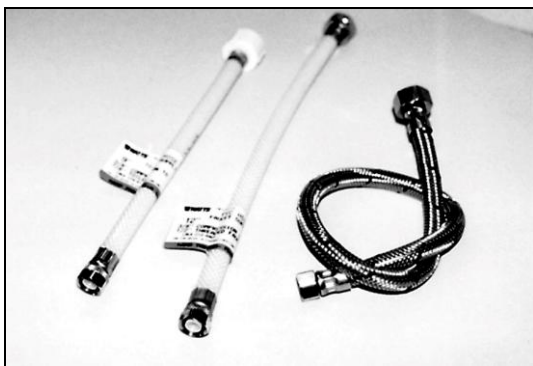


Рис. 3.11. Пластиковые гибкие подводки (шланги) для санитарно-технических приборов (унитазов, раковин и т. д.). Обратите внимание на гибкую подводку справа, выполненную со стальной оплеткой, предназначенной для сопротивления высокому давлению, например, при гидроударах

Они имеют менее привлекательный внешний вид по сравнению с хромированными медными или латунными трубами, но они дешевле и гораздо легче монтируются.

Керамические и стекловолоконные трубы

Керамические и стекловолоконные трубы используются в качестве канализационных труб. Оба типа труб считаются жесткими и монтируются с помощью фитингов и герметиков (табл. 3.4). Керамические изделия, похожие на черепицу, — это изделия из плотно спекшейся глины. Такие трубы твердые, тяжелые, ломкие и трудно поддающиеся монтажу. По причине своего большого веса они выпускаются в виде коротких отрезков длиной 2 (0,61), 4 (1,22) и 6 футов (1,83 м), что облегчает их монтаж. Хотя короткая длина труб усложняет задачу придания им необходимого уклона в траншее, они являются непроницаемыми для основной массы отходов и устойчивыми к коррозии и отложениям.

Таблица 3.4. Характеристики керамических и стекловолоконных труб

Тип трубы	Материал	Назначение	Диаметр, дюймы (мм)	Стандартная длина, футы (см)	Тип соединения
Керамическая	Спекшаяся глина	Канализационные и сливные трубы	4" (100)	2' (609,6)	Фитинги и кладочный цемент
Стекловолоконная	Битумное волокно	Канализационные и сливные трубы	4" (100)	8' (244), 10' (304,8)	Конические и переходные фитинги



Примечание. Как керамические, так и стекловолоконные трубы не следует располагать на расстоянии ближе 5 футов (1,52 м) от дома.

Стекловолоконные трубы обычно изготавливаются из стекловолокна и битумной смолы. Небольшой вес и большая длина являются преимуществом выпускаемых труб, которым легко придается нужный

уклон в траншее. Длина труб обычно составляет от 8 (2,44 м) до 10 футов (3,05 м). Такие трубы, по сравнению с керамическими, гораздо легче монтировать. Во многих районах керамические и стекловолоконные трубы вытесняются трубами из ПВХ. Тем не менее они могут вам встретиться при ремонте канализации в более старых домах.

В большинстве случаев ремонт можно производить с помощью труб из ПВХ и эластичных соединительных муфт, как это показано на рис. 3.12. Компонентами таких соединений являются муфты, фитинги для безвтулочного соединения и стяжные хомуты для скрепления стыков. Такие соединения изготавливаются из толстого обрезиненного или неопренового волокна, наподобие материала для автомобильных покрышек. При покупке хомута или муфты вы должны выбрать размер, подходящий для диаметра вашей трубы. Стяжной хомут полностью надевается на одну из труб, которая затем укладывается на место. После укладки обеих труб вы надеваете хомут на второй отрезок трубы и затягиваете зажимы. Такой тип соединений позволяет быстро и легко осуществлять ремонт труб, но его не следует применять для ремонта напорных труб.

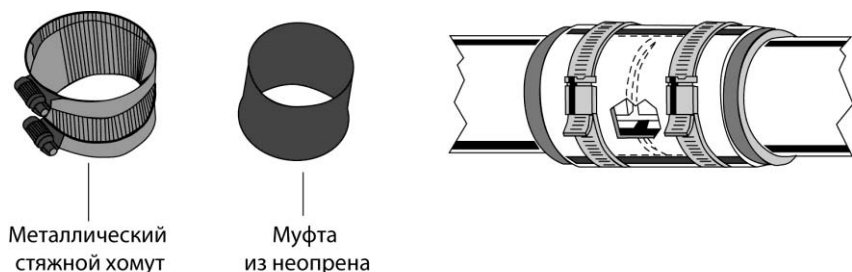


Рис. 3.12. Эластичные соединительные муфты и стяжные хомуты применяются для соединения сливных труб

ФИТИНГИ

Термин *фитинг* обычно относится ко всем различным приспособлениям, используемым для монтажа труб с требуемым расположением и нужным направлением. Существуют фитинги практически

для всех типов труб, и обязательным является соответствие применяемого фитинга типу трубы. Другими словами, если вы используете оцинкованную трубу, то и фитинг должен быть оцинкованным. Если вы не следуете этому правилу, то впоследствии столкнетесь со всевозможными проблемами, начиная с коррозии и заканчивая тем, что ваша система не пройдет проверку.

Существует огромное количество фитингов, как показано на рис. 3.13. Фитинги одной и той же формы могут применяться для стальных, пластиковых и медных труб. Гораздо меньший выбор фитингов имеется для чугунных, керамических и стекловолоконных труб, но здесь также применяются колена $22\frac{1}{2}^\circ$, 45° и 90° и Т-образные и Y-образные тройники. Следует отметить еще одну особенность фитингов. Фитинги для сливных и вентиляционных труб отличаются от обычных фитингов. Поскольку через них проходит большое количество отходов и воды под низким давлением, их конструкция позволяет более плавно и постепенно изменять направление труб, чем конструкция обычных фитингов (рис. 3.14). Существуют фитинги для любых типов сливных и вентиляционных труб, изготовленных из АБС, ПВХ, чугуна, керамики и стекловолокна. Однако тип фитинга должен соответствовать типу трубы. Фитинги из АБС следует использовать с трубами из АБС, также как и чугунные фитинги должны применяться лишь с чугунными трубами и т. д. Объясняется это тем, что клеевые составы и герметики для каждого типа труб различаются. Вы не сможете соединить трубы из АБС с помощью клея для ПВХ.

Основная группа фитингов для оцинкованных труб изображена на рис. 3.15. Пользуясь лишь только этими фитингами, вы сможете смонтировать трубы практически в любом месте. Однако в использовании оцинкованных фитингов имеется один недостаток. Для уплотнения резьбовых соединений необходимо использовать пасту или тефлоновую ленту. Звенья труб необходимо собирать прямо на месте последовательно и очень тщательно. Для этого используются тяжелые трубные ключи, применение которых в ограниченном пространстве осложняется громоздкими фитингами. Стальные фитинги также имеют более высокую стоимость по сравнению с остальными типами фитингов, поскольку резьба нарезается на заводе.

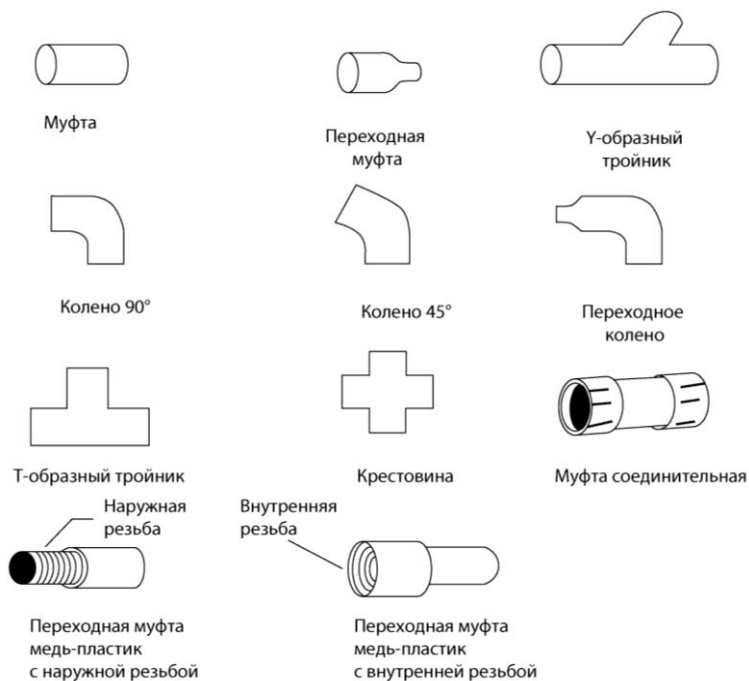


Рис. 3.13. Основные конфигурации фитингов



Рис. 3.14. Сливной фитинг имеет более длинный и закругленный изгиб

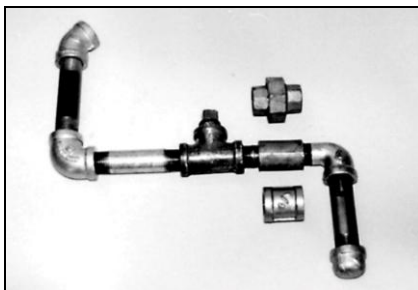


Рис. 3.15. Основные фитинги для оцинкованных труб.

Слева направо: колено 45° (угольник), колено 90°, Т-образный тройник, заглушка, муфта соединительная (вверху), стальная муфта (посередине), муфта из ковального чугуна (внизу), внешнее колено 90° и колпачок



Рис. 3.16. Основные фитинги для пластиковых труб.

Слева направо: переходник с наружной резьбой, колено 45°, колено 90°, Т-образный тройник, колено с проушинами и переходник с внутренней резьбой

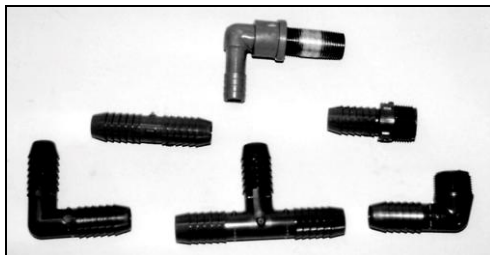


Рис. 3.17. Основные фитинги со штуцерным профилем, используемые для пластиковых труб из ПЭ и ПБ. Вверху изображен переходник с внутренней резьбой; посередине — муфта и переходник с наружной резьбой; внизу — колено 90°, Т-образный тройник и переходник с коленом 90° и наружной резьбой



Рис. 3.18. Колено 90° со стяжным хомутом для гибких труб из ПЭ



Рис. 3.19. Основные фитинги для труб из жесткой меди.

Вверху — воздушная камера. Во втором ряду, слева направо: хомут для крепления трубы, штуцер с наружной резьбой, штуцер с внутренней резьбой, переходная муфта с внутренней резьбой и заглушка. В третьем ряду: колено 45°, колено 90°, Т-образный тройник, муфта и переходная муфта. Внизу изображен патрубок. Его можно также использовать и в качестве воздушной камеры



Рис. 3.20. Пластиковый компрессионный фитинг используется для соединения пластиковых или металлических и пластиковых труб между собой

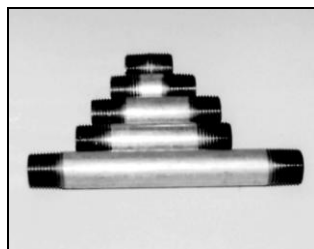


Рис. 3.21. Патрубки

Основная группа фитингов для пластиковых труб изображена на рис. 3.16, а группа фитингов для гибких пластиковых труб — на рис. 3.17. На рис. 3.18 показано применение зажима и фитинга со штуцерным профилем для пластиковых труб из ПЭ и ПБ. Фитинги для жестких медных труб изображены на рис. 3.19. Как медные, так и пластиковые фитинги меньше стальных фитингов по размеру, что облегчает их использование в ограниченном пространстве. Пластиковые фитинги монтируются легче всех остальных, т. к. они быстро приклеиваются или привариваются. Медные фитинги необходимо паять, для чего требуется специальный инструмент и время. Для пайки фитингов также требуются некоторые навыки.

Фитинги для гибких медных труб (из мягкой меди) различны, и о них будет рассказано в разделе о работе с мягкой медью. Еще один тип фитингов очень полезен. Это компрессионный фитинг, изображенный на рис. 3.20. Имеются подобные фитинги для пластиковых, оцинкованных и медных труб, и их можно использовать для соединения труб, изготовленных из различных материалов, например пластиковой и оцинкованной труб.

Применяя подходящие фитинги и патрубки, вы можете переносить ваши трубы практически в любое место. *Патрубки* — это короткие отрезки труб, как это показано на рис. 3.21. В большинстве магазинов в продаже имеются резьбовые патрубки длиной от 1 (25) до 18 дюймов (460 мм), предназначенные для стальных труб. Разница между патрубками диаметром до 6 дюймов (150 мм) составляет 1 дюйм (25 мм), далее интервал увеличивается до 2 дюймов (50 мм) между патрубками разных размеров. В некоторых районах этот интервал составляет $\frac{1}{2}$ дюйма (12 мм). Меньшее количество патрубков разных размеров имеется в наличии для пластиковых труб, а для медных труб количество размеров патрубков и вовсе ограничено. Все дело в том, что короткие отрезки пластиковых или медных труб легко нарезаются и склеиваются или паяются. Для этого не требуется каких-то особых инструментов.

Однако для самостоятельной нарезки стальных труб вам понадобится трубонарезная плашка для нарезания резьбы. Нарезка резьбы на стальных трубах гораздо более трудоемкий процесс, чем на медных или пластиковых, а резьбонарезные инструменты стоят очень

дорого. Нарезка стальных труб вручную — непростая задача. Для этого требуется большая физическая сила. Даже профессиональный сантехник предпочтет воспользоваться готовыми патрубками, чем прекращать работу для нарезки труб и резьбы. Можно приобрести электрический резьбонарезной инструмент, но его высокая стоимость не окупится, если только вы не приобретаете его для профессионального использования. Многие лицензированные сантехники теперь даже не берут с собой инструмент для нарезки труб.

Вентили

Чаще всего в домашних сантехнических системах используются три типа главных подающих вентилей: (1) проходные запорные вентили, (2) запорные клиновые вентили и (3) шаровые вентили. У каждого типа вентилей имеются свои особенности конструкции и достоинства. На рис. 3.22 изображены все типы вентилей в разрезе. Существует также и несколько других типов вентилей, но данные вентили являются наиболее распространенными.

Имеется еще один тип запорной арматуры, встраиваемый обычно в ту или иную систему. Это *обратный клапан*, изображенный на рис. 3.23. У большинства обратных клапанов есть заслонка, пропускающая воду в одном направлении. Если только вода течет в обратном направлении, заслонка закрывает отверстие, перекрывая, таким образом, поток воды.

Проходные запорные вентили являются самым распространенным типом запорной арматуры и самым недорогим. В них применяется уплотнительная прокладка, перекрывающая поток воды, как показано на рис. 3.22, *а*. Такие вентили используются в качестве запорных в кранах на кухне и в ванной комнате, в унитазах и наружных кранах для шлангов. Дисковые вентили чаще всего изготавливаются из латуни и хромируются. Поскольку для уплотнения в них используются мягкие прокладки, необходимо время от времени проверять их состояние.

Особенностью *запорных клиновых вентилей* является клиновидный затвор, проходящий через всю трубу (рис. 3.22, *б*). Эти вентили обычно сделаны из бронзы. Клин и седло для него обрабатываются

на станке и являются парными элементами, которые срабатывают и перекрывают поток воды под действием напора воды. Эти вентили больше и длиннее обратных клапанов, а также намного дороже.

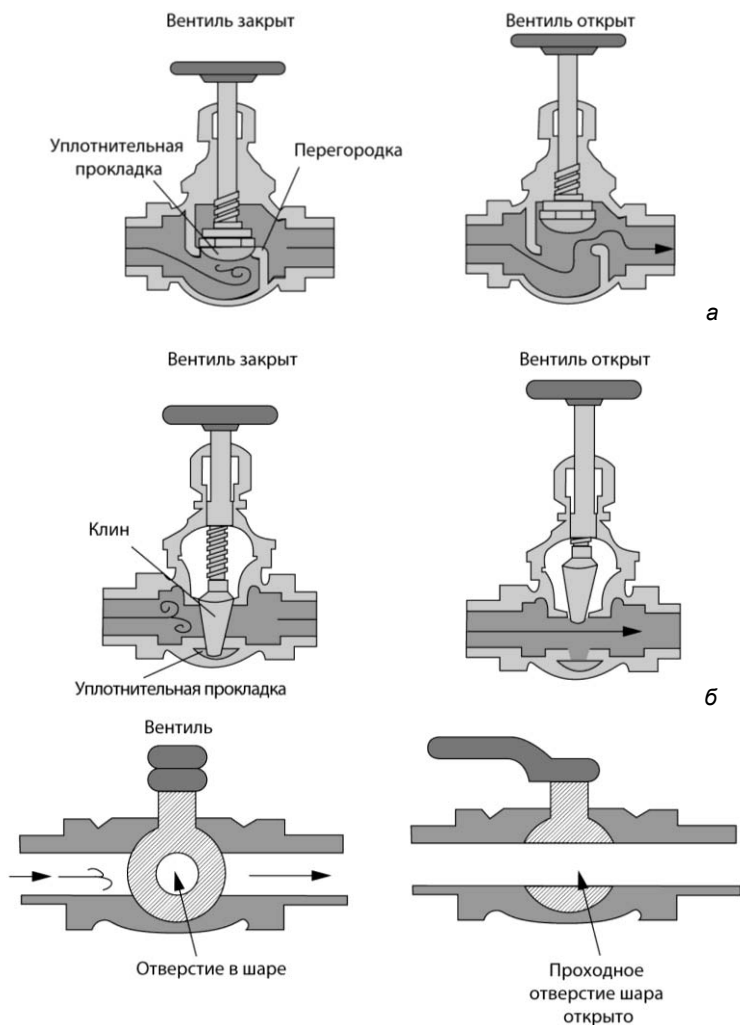


Рис. 3.22. Три основных типа водопроводных вентилей: проходной запорный вентиль (а); запорный клиновый вентиль (б); шаровой вентиль (в)

Обратный клапан

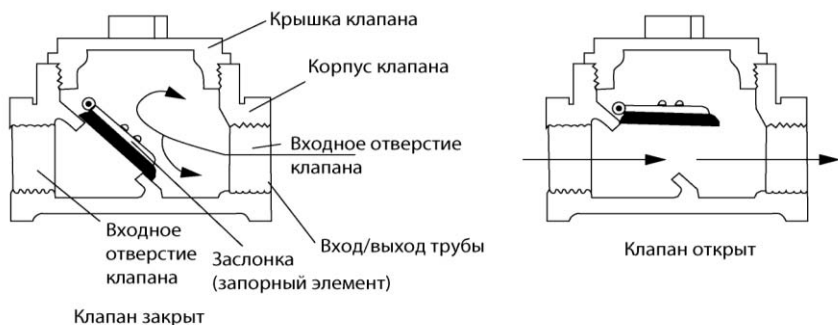


Рис. 3.23. Обратный клапан обеспечивает поток воды в одном направлении

Шаровой вентиль, изображенный на рис. 3.22, в, также действуют под напором воды. Тем не менее шаровой вентиль (чаще всего имеющий шар с отверстием в одном направлении) является более простым механизмом и не таким громоздким. Шаровой вентиль меньше того же запорного клинового вентиля или обратного клапана. Шаровые вентили изготавливаются из бронзы, латуни, ПВХ, нержавеющей стали или соединения этих материалов. Они относительно недорогие.

Седловидные вентили, изображенные на рис. 3.24, используются для подключения вспомогательных элементов с низким расходом воды к существующим линиям водоснабжения и не требуют особой модификации последних. Применяются они в основном с жесткими медными трубами. Вентиль плотно зажимается вокруг трубы, а игольчатый пустотелый клапан ввинчивается в трубу. Пластиковое уплотнение между клапаном и трубой обеспечивает защиту от протечек. Чаще всего такие вентили используются для подключения льдогенератора или холодильника к гибким медным или пластиковым трубам.

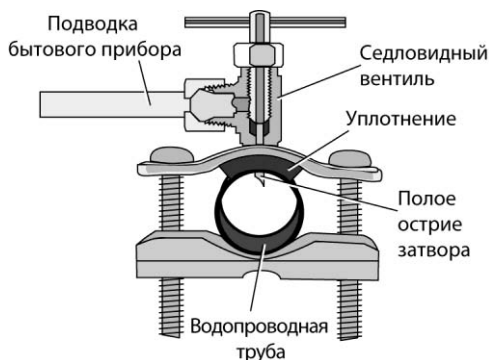


Рис. 3.24. Седловидный вентиль используется для подключения таких бытовых приборов, как льдогенератор или холодильник

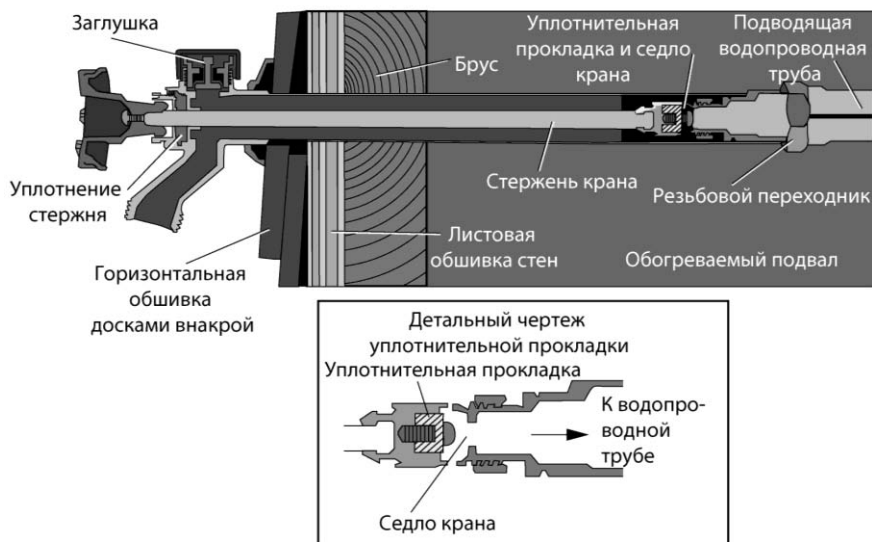


Рис. 3.25. Запорный кран для подключения шланга представляет собой особый тип крана. Вентиль находится в обогреваемом подвале и не замерзает холодной зимой

Следует упомянуть еще один тип запорной арматуры. Это *кран для подключения шланга*, изображенный на рис. 3.25. Этот кран применяется вместо ниппеля для подключения шланга в районах с холодным климатом, где требуется наружный доступ к воде, но низкая температура воздуха не позволяет использовать стандартные вентили или ниппели. Альтернативой такому крану являются всесезонные краны, устанавливаемые во дворах и фермерских хозяйствах.

Заземление

Существует еще одна проблема, имеющая отношение к сантехнике. Металлические трубы часто подключаются к электрической распределительной панели для соблюдения мер электробезопасности. На рис. 3.26 показан специальный зажим для подключения заземления, используемый при этом. Следует иметь в виду, что заглубленные трубы уже являются заземленными.

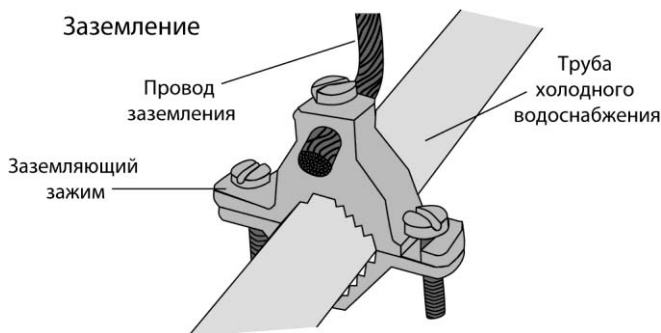


Рис. 3.26. Для выполнения заземления применяется специальный зажим для заземления

Для того чтобы выполнить заземление при наличии незаглубленных труб, стержень или провод большого сечения заглубляется глубоко во влажную землю. Далее используется специальный зажим для заземления, который соединяет заземленный стержень с проводом заземления. В зажиме должна иметься непроводящая пластинка

для предотвращения электролитической реакции между двумя различными металлами. Зажим можно использовать для подключения медного провода заземления к оцинкованной трубе. Во всем доме это достаточно сделать лишь один раз.

Существует еще одно приспособление для выполнения заземления. Если, допустим, вы устраняли протечку в медной трубе с помощью отрезка пластиковой трубы, вы тем самым нарушили целостность заземленной трубы. Чтобы обеспечить сохранность этого заземления, используйте два зажима и провод для соединения двух металлических отрезков, разъединенных пластиковой вставкой, как это показано на рис. 3.27.

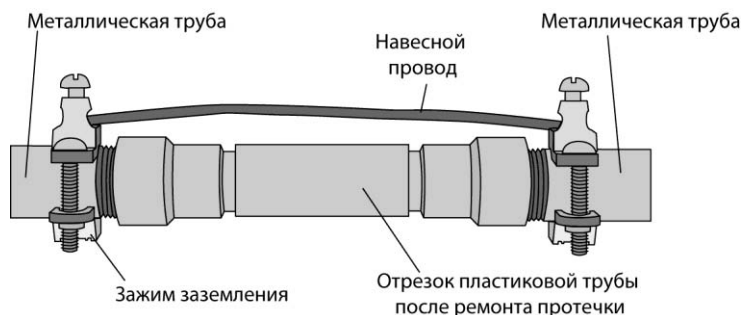


Рис. 3.27. Непрерывное заземление — это важный аспект безопасности

Составляем смету

Как только вы ознакомились со стандартами и нормами и точно решили (или хотя бы примерно), что хотите получить в конечном итоге (пристроить новую ванную комнату, заменить водопроводные трубы на трубы большего диаметра, избавиться от проржавевших труб и т. д.), вы можете приступить к составлению сметы. Большинство из нас считает, что смета — это всего лишь планирование затрат. Однако при составлении сметы следует учесть и другие факторы. К ним относятся сроки проведения работ, выбор работников и определение этапов для проведения проверок.

Объем работы. Для определения объема работы необходимо решить, какие работы потребуется выполнить для достижения вашего результата. Нужно ли вам долбить стену? Копать траншею? Подключать одну трубу или несколько? Насколько легко вам добраться до ремонтируемого объекта или имеются какие-то трудности?

Вот одна из ситуаций, которая может вызвать затруднения у непрофессиональных сантехников. Один человек решил, что можно добавить душ к ванне, просто поменяв корпус крана на стеновой панели. Эта задача и так не проста. Но этот человек не подумал и попытался провести длинную трубу через небольшую щель к отверстию, которое он просверлил в стене. До этого он уже успел существенно расширить свой словарный запас при замене корпуса крана. Он забыл о том, что фитинги нужно прикручивать последовательно, а также о многих других вещах. Сначала он пытался использовать короткие патрубки вместо одной длинной трубы. У него это почти получилось. В итоге все закончилось тем, что он разрушил часть стены при установке водостойкой стеновой панели, но в итоге все-таки добавил наружные сантехнические приборы и головку душа. Он потерял немало времени в походах по хозяйственным магазинам и потратил все выходные на эту работу. Он мог бы сэкономить и время, и силы, если бы составил небольшой план и оценил объем работ.

При определении объема работ может помочь перечень необходимых вопросов, приведенный на рис. 3.28. Сначала вам необходимо перечислить этапы работы. Затем в столбиках можете перечислить все необходимые вам материалы и время, требуемое для выполнения работы. Если необходимо, можете добавить также, на каких этапах будет происходить проверка.

Требования к материалам. Если вы потратите хоть немного времени на перечисление всех необходимых вам материалов, то избавите себя от многочисленных походов по магазинам. Подробный список поможет вам ничего не забыть в магазине, а также даст продавцу представление о том, какие работы вы выполняете. Иногда продавцы могут подать вам стоящую идею, а также помочь вам найти все необходимое, четко понимая, что вы собираетесь сделать. Вот на какие вопросы вам следует ответить: "Будет ли изменяться направление труб?", "Сколько раз?", "Какие фитинги понадобятся

и какое количество труб необходимо?", "Есть ли все необходимые инструменты?", "Достаточно ли газа в газовой горелке?" Кроме того, еще раз проверьте диаметр необходимых вам труб.

Если вы будете долбить стену, то вам впоследствии потребуются материалы для ее ремонта, поэтому приготовьте их заранее. Исходя из личного опыта, скажем, что прошлогодний клей для пластиковых труб или просроченная шпаклевка для стен уже не подходят для использования в этом году. Продумайте все, что вам будет необходимо для выполнения работ, и посмотрите, есть ли у вас все необходимые инструменты (не отдали ли вы их на время кому-нибудь) и в каком они состоянии.

Следует также заметить, что многие даже опытные люди приобретают несколько запасных фитингов. Стоимость их обычно невелика. Однако если один из фитингов выйдет у вас из строя, то вы избежите ненужных потерь времени и нервов для приобретения нового (особенно поздно ночью), поскольку у вас будет запасной фитинг. Многие из нас хранят эти материалы для дальнейших работ, и частенько случается так, что они избавляют нас от лишних походов по магазинам.

Стоимость. Это сумма стоимости всех необходимых вам материалов. Однако часто случается так, что во внимание не принимают запасы припоя, клея, топлива для газовой горелки, герметика для труб и т. п. Также время от времени проверяйте цены, которые могут и измениться. Если вы выбираете крупный сантехнический или бытовой прибор, например водонагреватель, неплохо было бы сравнить их стоимость, пройдясь по нескольким магазинам. Цены на один и тот же или подобный товар могут очень сильно отличаться. Также не забудьте об оплате работы профессиональных сантехников и о плате за проведение проверок.

Временные затраты. Здесь многие люди также могут ошибаться. Иногда работа, которая казалась быстрой и простой, занимает гораздо больше времени. Сколько времени потребуется, чтобы распаять крупное соединение? А если еще и требуется заменить его, то сколько времени у вас займет размонтировать его и подготовить к замене? Как только вы перечислили все этапы работ в своем списке, можете прикинуть, сколько времени займет каждый этап. Потом

суммируйте длительность всех этапов работ и получите более точное представление о том, сколько времени потребуется на выполнение всей работы.

Кто будет выполнять работу? Домовладельцу разрешено выполнять большие объемы работ на многих участках своего дома. На некоторых участках, однако, такая свобода действий отсутствует. Узнайте, какие работы вы можете выполнять самостоятельно, а какие — нет, и тогда вы будете точно определять участки, для работы на которых вам нужно пригласить профессиональных сантехников или инспекторов для проверки.

Необходимые проверки. Планируя проведение проверок, не забудьте о том, что график работы инспекторов достаточно плотный. Приглашенный инспектор может появиться лишь через несколько дней. Учтите также и то, что инспектор может опоздать, а также узнайте о необходимости присутствия кого-либо из членов семьи при проверке. При проведении предварительных сантехнических работ обычно необходимо испытание под давлением, при котором инспектор перекрывает систему, закачивает туда воздух, чтобы давление составило несколько фунтов на кв. дюйм ($1 \text{ фунт/дюйм}^2 = 0,07 \text{ кг/см}^2$), и ждет, не уменьшится ли оно. Для этой проверки требуется, по меньшей мере, полчаса. Инспекторы обычно отвечают на вопросы, а также могут предоставить вам много полезной информации.

График выполнения работ. При составлении сметы работ вам совсем необязательно составлять еще и график выполнения работ, если только они не выполняются несколькими разными людьми. График лучше составить в том случае, если, например, вы приглашаете для выполнения отдельных работ инспектора, штукатура и маляра.

Это одна из самых трудных задач (и головная боль) строителей-подрядчиков. Нелегко сделать так, чтобы все исполнители работ прибывали и заканчивали работу вовремя. Подготовьтесь к тому, что они будут опаздывать и дольше, чем положено, выполнять работу. В этом случае в вашем графике следует предусмотреть запас времени, по меньшей мере, несколько часов, или даже пару дней, между выполнением различных работ.

ПЕРЕЧЕНЬ
НЕОБХОДИМЫХ РАБОТ

Проблема

Причина возникновения

Затронутые части

Необходимые материалы

Необходимые инструменты

В наличии

Купить

Взять напрокат

Необходимые предохранительные устройства

Этапы выполнения работ

Необходимое время

Проверки

Обязательные

Когда

Задержки/график выполнения работ

Рис. 3.28. Перечень необходимых работ

Регулировка давления воды

В большинстве жилых зон давление воды достаточное. Однако в некоторых районах давление воды может превышать 80 фунтов/дюйм² (psi) (5,6 кг/см²). В других районах оно может опускаться до 25 psi (1,75 кг/см²) или 30 psi (2,1 кг/см²). Вас не должны беспокоить случайные перепады давления. Но если постоянное давление воды в вашей жилой зоне либо слишком высокое, либо слишком низкое, вам следует подумать о его регулировке.

Для уменьшения давления используются устройства, называемые *регуляторами давления*, тогда как повысить его помогут специальные насосные или воздушные установки. В некоторых районах применение таких установок требуется строительными стандартами.

Регуляторы. Как было сказано ранее, регуляторы используются для понижения слишком высокого давления. Их действие основано на принципе Вентури, при котором поток под высоким давлением попадает в большую камеру через маленькое входное отверстие. При прохождении потока через маленькое отверстие в большое давление падает. Также и в случаях, когда давление воды повышается, тонкая диафрагма поднимается и перекрывает выпускной клапан еще больше, таким образом уменьшая давление и уравнивая его рост. Выпуск воды из камеры уже происходит при пониженном давлении. У большинства регуляторов в камере имеется диафрагма, позволяющая более точно отрегулировать давление (рис. 3.29).

Подкачивающие насосы. Подкачивающие насосы служат для повышения давления в низконапорных системах. На рис. 3.30 показано, как насос закачивает воду в резервуар и сжимает воздух в верхней части резервуара. Сжатый воздух способствует повышению давления воды. У такой системы обычно имеется специальный выключатель, который включает насос, если давление воды падает ниже определенного значения. Этот же выключатель отключает насос при достижении необходимого давления.

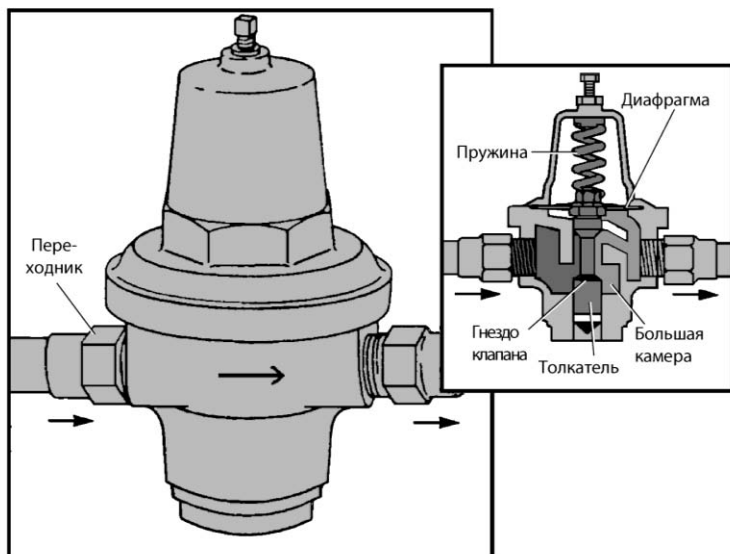


Рис. 3.29. Регулятор понижает давление воды



Рис. 3.30. Подкачивающий насос помогает поддерживать более высокое давление воды

Защита воды от загрязнения

Вакуумный прерыватель. В настоящее время некоторые стандарты требуют установки вакуумных прерывателей на все ниппели и краны для подключения шлангов. Это маленькое устройство, которое прикручивается между шлангом и ниппелем.

Если вдруг в главной водопроводной магистрали давление воды упадет, например при прорыве магистрального водопровода, главная водопроводная магистраль выполнит роль сифона и закачает воду из различных систем дома, подключенных к ней, в подающие трубы. Если водяной шланг использовался для прочистки засора в сливной трубе или в системе полива для разбрызгивания инсектицидов, тогда действие сифона не позволит сточным водам или инсектицидам проникнуть в магистральный водопровод и вернет их назад в систему питьевой воды.

Вакуумный прерыватель имеет механизм, позволяющий закачать воздух в систему, в которой обнаружилось противодействие. Не перепутайте вакуумный прерыватель с устройством для предотвращения противотока воды.

Устройства для предотвращения противотока воды. Устройства предотвращения противотока воды — это небольшие механизмы, устанавливаемые в сливных трубах. Если магистральный коллектор затопит, и уровень воды поднимется выше уровня сливных труб дома, сточные воды потекут обратно в дом. Это время от времени происходит в местах, где дом с подвалом расположен в низменной местности. Кроме того, подобное может случиться, когда территория затопляется или заболачивается из-за проливных дождей.

Если вы живете в местности, где магистральные канализационные линии периодически затопляются по причине сильных дождей или наводнений, тогда установка устройства для предотвращения противотока воды будет хорошей идеей. Они просто-напросто выполняют функцию обратного клапана, открывающего поток воды из дома в канализацию, но перекрывающего воде доступ из канализации в дом.



Глава 4

Сантехнические инструменты

В этой главе основное внимание уделяется инструментам, используемым для работы с трубами. Эти инструменты делятся на несколько категорий. Во-первых, это достаточно распространенные инструменты, применяемые для выполнения различных работ, в том числе и сантехнических. Инструменты этой группы обычно называются инструментами *для общего использования* или *универсальными инструментами*. Следующая категория — это инструменты, используемые только для производства сантехнических и ремонтных работ, но не для работы с трубами. И, наконец, категория инструмента, предназначенного для работы с определенным типом труб, а именно для стальных, пластиковых или медных труб.

Универсальные инструменты

Универсальные инструменты, или инструменты общего применения — это те основные инструменты, которые должны быть у каждого. Они годятся для всех работ, от ремонта автомобиля до ремонта мебели и, конечно же, сантехники. Их можно найти в коробке с инструментами профессионала и непрофессионала. Только используя эти

универсальные инструменты, вы часто можете выполнить множество сантехнических работ, например починить текущие краны или затянуть трубу или фитинг. Большинство таких инструментов — ручные, но имеется также и несколько распространенных типов электроинструмента, которые также могут понадобиться.

Чтобы помочь вам разобраться в этих инструментах, мы разделили их на три группы:

- захватные инструменты и инструменты для проворачивания;
- режущие инструменты и инструменты для демонтажа;
- разметочные и измерительные инструменты.

Мы также включили раздел о распространенных электроинструментах, а также некоторые мысли по поводу их выбора. Если у вас нет этих инструментов, но вы много работаете по дому, то вам стоило бы их приобрести.

Захватные инструменты и инструменты для проворачивания. Это инструменты, используемые для завинчивания шурупов или затяжки болтов и фитингов. На рис. 4.1 изображены некоторые из этих распространенных инструментов.

Прежде всего, у вас должно быть несколько отверток. Вам следует иметь несколько больших и маленьких плоских и крестовых отверток. Универсальная отвертка, изображенная на рис. 4.2, является популярным и недорогим инструментом и включает в себя оба типа отверток разных размеров. Также имеются и другие виды отверток, например звездообразные и квадратные. Однако вы можете обойтись лишь плоской и крестовой отвертками.

Кроме того, вам понадобятся несколько пар хороших плоскогубцев. В сантехнических работах применяются три основных типа плоскогубцев — простые плоскогубцы, острогубцы и переставные клещи, как показано на рис. 4.1. Неплохо было бы также иметь различные размеры этих плоскогубцев, но по одной паре каждого типа будет вполне достаточно.

Затем вам потребуется несколько типов гаечных ключей. Поскольку фитинги в сантехнике обычно крупнее ключей в стандартных комплектах, рекомендуется иметь разводной гаечный ключ. Один ключ — хорошо, а два — лучше. Вам также пригодятся два трубных ключа,

изображенных внизу на рис. 4.1. Ключи могут быть разных размеров, но желательно иметь, по меньшей мере, два ключа. Дело в том, что один ключ вам понадобится для того, чтобы удерживать трубу, а другим вы будете затягивать необходимые детали. Позже мы расскажем об этом.



Рис. 4.1. Распространенные захватные инструменты и инструменты для проворачивания. Наверху слева — набор имбусовых ключей (шестигранных ключей). Начиная сверху расположены: набор комбинированных гаечных ключей, универсальная отвертка с большой и маленькой плоской и крестовой головками, комплект торцевых ключей с трещоткой, простые плоскогубцы, острогубцы и переставные клещи. Также необходимы разводные и трубные ключи разных размеров



Рис. 4.2. Универсальные отвертки имеют различное применение.
В верхней части рисунка отвертка в собранном виде.
В нижней части — большая и маленькая плоская и крестовая головки

Также приходится осуществлять несложный монтаж и демонтаж различной сантехники, для чего рекомендуется иметь набор комбинированных или гаечных ключей с открытым незамкнутым зевом, изображенных справа вверху на рис. 4.1. И, наконец, вам будет полезен набор стандартных имбусовых ключей (шестигранных ключей), также показанных слева вверху на рис. 4.1. С помощью этих ключей можно установить множество рукояток и хомутов, используемых в сантехнике.

Режущие инструменты и инструменты для демонтажа. Стандартные режущие инструменты и инструменты для демонтажа, изображенные на рис. 4.3, включают в себя пилы, зубила, молотки и гвоздодеры. Набор инструментов обязательно должен содержать пилы по дереву и пластику, а также ножовку по металлу. Набор стамесок должен содержать, по меньшей мере, одну широкую и одну узкую стамеску. В нем также должно быть слесарное зубило для работы по металлу. Вам понадобится хотя бы один молоток. Самый распространенный тип — это молоток-гвоздодер. Это плотничный

молоток, поэтому им не рекомендуется стучать по металлу. Для работы по металлу используйте молоток с круглым бойком (рис. 4.3). Боек такого молотка изготавливается из более прочной стали и закаляется по-иному, чем боек плотничного молотка.

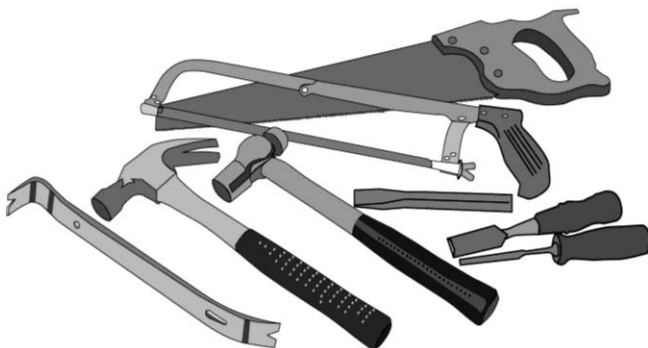


Рис. 4.3. Распространенные режущие инструменты и инструменты для демонтажа включают в себя ручную пилу по дереву и ножовку по металлу, слесарное зубило, широкую и узкую стамески, молоток с круглым бойком и молоток-гвоздодер. Также рекомендуется использовать плотничный гвоздодер

Многие ошибаются, выбирая при покупке легкий и маленький молоток. Сила удара такого молотка невелика. Вам придется в два раза чаще и в два раза сильнее ударять по гвоздю или чему-нибудь другому. Подходящим выбором в этом случае будет молоток-гвоздодер или молоток с круглым бойком весом 16 унций¹ (454 г).

Разметочные и измерительные инструменты. Данная группа инструментов, изображенных на рис. 4.4, используется для измерения расстояний, монтажа сантехнических приборов и определения углов наклона и мест расположения. Крайне необходима для этого хорошая рулетка или складной метр. Цифры на них должны быть хорошо различимы. Свинцовый отвес пригодится для того, чтобы находить фактическую вертикальную глубину и определять нужное место расположения непосредственно под чем-либо.

¹ Унция — англ. единица массы. 1 унция равна 28,349523125 г. — *Ред.*

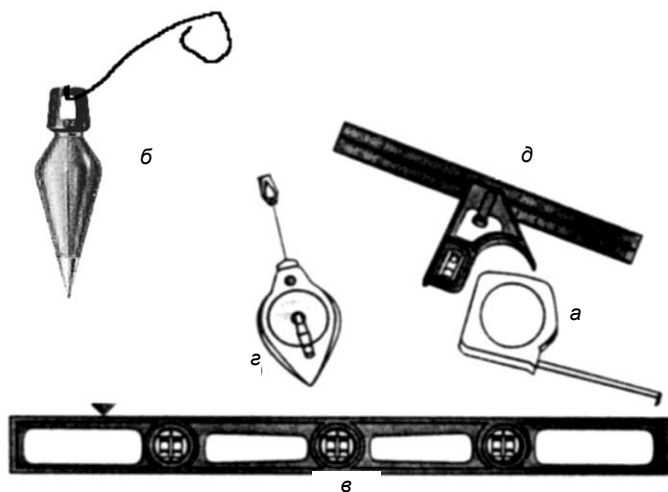


Рис. 4.4. К распространенным разметочным и измерительным инструментам относятся: рулетка (а), свинцовый отвес (б), уровень (в), меленый шнур (г) и комбинированный угольник (д)

Уровень необходим для регулировки уровня сантехнических приборов, таких как раковины и унитазы. Он также применяется для регулировки уровня такой сантехники, которая должна быть установлена под определенным углом, например сливных и канализационных труб. Для слива сточных вод они должны располагаться под наклоном. Меленый шнур пригодится для разметки прямых линий. Важно также иметь в наличии какой-либо из угольников. Вы можете воспользоваться комбинированным или плотничьим угольником или использовать треугольник, изображенный на рис. 4.5. На одной из сторон такого угольника нанесены отметки углов, что бывает очень полезно при прокладке труб под необходимым углом.

И, наконец, вам понадобится разметочный инструмент. Это может быть карандаш, несколько обыкновенных мелков или мелков для сварки и что-нибудь для черчения по металлу. Это может быть или чертилка, или острое разметочное циркуля. Можно также попробовать сделать это шариковой ручкой. Иногда шариковая ручка

чертит не хуже чертилки. Для нанесения разметки на пластиковые трубы хорошо подойдет фломастер с тонким стержнем.

Распространенные электроинструменты. Имеется несколько распространенных видов ручных электроинструментов. Самое большое применение среди них находит электрическая ручная дрель, изображенная на рис. 4.6. Она используется для сверления отверстий в дереве и металле с помощью соответствующих сверл. Несколько слов о сверлах. Мы рекомендуем вам приобретать сверла только с маркировкой *HSS* (high-speed steel — быстрорежущая сталь). Еще лучше покупать сверла, покрытые титаном (золотистого цвета) или кобальтом (темно-синие). Сверла *HSS* производятся из сплавов вольфрама, молибдена и хрома, что позволяет сверлить с помощью них металл и поддерживать нужную температуру сверления. Сверла *HSS* сверлят дерево или металл. Титановое или кобальтовое покрытие делает их прочнее. Сверлами без маркировки или с маркировкой *инструментальной стали* вы, скорее всего, не сможете сверлить металл.

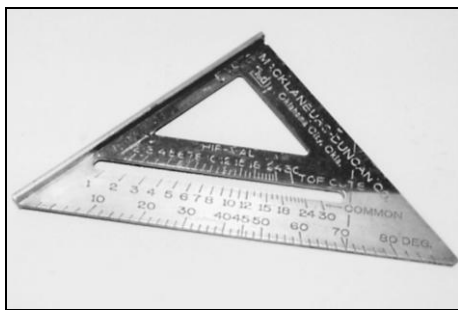


Рис. 4.5. На плотничьем треугольнике нанесена отметка углов



Рис. 4.6. Ручная электрическая дрель

Вам также могут понадобиться специальные коронки и сверла для бетона и для сверления больших отверстий в дереве. Они изображены на рис. 4.7 и представлены сверлами по бетону, кольцевыми коронками и перовыми сверлами. Кольцевая коронка может быть различных размеров. Также вы можете приобрести комплект насадок различного диаметра, которые могут надеваться на один шпиндель.

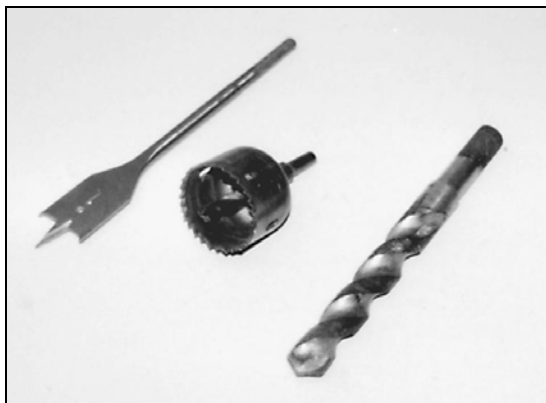


Рис. 4.7. Вам могут пригодиться (слева направо): перовые сверла, кольцевые коронки и сверла по бетону



Рис. 4.8. Беспроводная ручная дрель с переменным крутящим моментом

Аккумуляторные электроинструменты, как, например, дрель на рис. 4.8, широко применимы и удобны в использовании. У них нет постоянно путающихся шнуров, и для них не требуется торцевого ключа для затягивания сверл в патроне. Они тяжелее и требуют периодической зарядки батареи. В патроне имеется несколько вариантов настройки, благодаря чему сверло останавливается при достижении нужного сопротивления. Вы можете использовать различные сверла, включающие плоское, крестовое, звездообразное, шестигранное, квадратное и прочие сверла и иные насадки для дрели.



Рис. 4.9. Беспроводные электроинструменты очень удобны. Здесь изображены дрель, дисковая пила и электропила с узким лезвием (сабельная пила), часто используемые в сантехнических работах

В продаже имеются разнообразные аккумуляторные инструменты. На рис. 4.9 представлены циркулярная пила и дрель, работающие на одном и том же типе аккумуляторной батареи. Это позволяет использовать оба аккумулятора с любым из инструментов либо заряжать их с помощью одного и того же зарядного устройства. При покупке аккумуляторных электроинструментов учитывайте, что чем выше его максимально допустимое напряжение, тем больше его мощность и наоборот. Инструменты профессионального уровня раза в три дороже обычных.

Еще один полезный инструмент — это шуруповерт, изображенный на рис. 4.10. Этот инструмент способствует более быстрой работе и без чрезмерного применения усилий. У него также имеется патрон, позволяющий быстро менять насадки, поэтому вы легко и быстро сможете закручивать винты и шурупы с прямым, крестообразным шлицем, с квадратной или даже шестигранной головкой.

Также при выполнении сантехнических работ вам могут пригодиться электролобзик, сабельная электропила (пила с узким лезвием), а также циркулярная пила, изображенные на рис. 4.11. В настоящее время можно приобрести аккумуляторный, или беспроводный, вариант этих инструментов.



Рис. 4.10. Электрический шуруповерт с различными насадками имеет многоцелевое применение

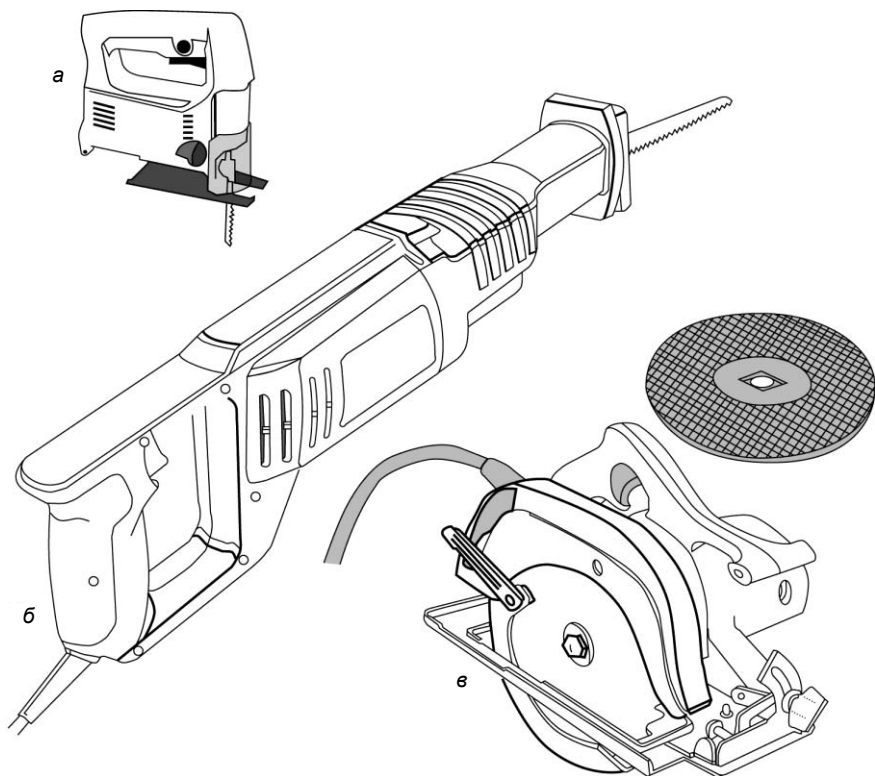


Рис. 4.11. Электрические пилы, например, лобзик (а), сабельная электропила (б) и циркулярная пила (в) полезны для работы. Для каждой из них в наличии имеются соответствующие ножевые полотна и диски по дереву и металлу

Безопасность

Соблюдение техники безопасности является самым по себе важным умением. Лучше уж пожить некоторое время без воды, чем жить всю жизнь без глаз. Страшно? Да, но если вы не будете осторожны, это может произойти.

В первую очередь, у вас должна выработаться привычка защищать себя от различных опасностей во время выполнения работ, а также привычка использовать защитное снаряжение. Если вы паяете медные трубы, остерегайтесь соприкосновений с раскаленным металлом, а также капель расплавленного припоя, который может попасть вам в глаза или на незащищенную кожу. Лучше в этом случае надеть перчатки, защитные очки или защитный щиток, а также одежду с длинными рукавами. Если вы используете флюс, который в процессе работы выделяет резкий запах, то вам может понадобиться защитная маска.

Если вы пользуетесь паяльной лампой или небольшой печью для плавки свинца или припоя, неплохо было бы иметь под рукой домашний огнетушитель. Вам он, возможно, и не понадобится, но если такое случится, он поможет спасти ваш дом или даже жизнь.



Рис. 4.12. Обязательным является применение защитных средств: различных очков и щитков для защиты глаз, фильтрующих масок, перчаток и звукозащитных наушников

Выполнение любой, даже самой незначительной работы связано с риском. Опасность представляют острые углы, высокая температура (горячий металл не всегда выглядит таковым), газы и грязные материалы. Предметы, изображенные на рис. 4.12, должны стать частью вашего набора инструментов. Прежде всего, рекомендуется иметь плотные рабочие перчатки, являющиеся продолжением ваших длинных рукавов, защитную маску для фильтрации вдыхаемого вами воздуха, а также защиту для глаз. Также можно подумать о приобретении плотной рабочей одежды или фартука для работы. Рабочая одежда должна быть изготовлена из натуральных материалов и иметь длинные рукава. Дело в том, что большинство синтетических тканей легко горят или плавятся. Ботинки на прочной подошве также могут быть необходимы при ходьбе по острым или горячим кусочкам металла, а также на сырых участках при работе. Для некоторых работ также характерен сильный шум. Вам следует подумать и о звукозащитных наушниках или мягких ушных затычках для защиты от шума. Запомните, что никто, кроме вас самих, не позаботится о вашей безопасности.

Специализированные инструменты

Специализированные инструменты делятся на несколько различных категорий. Некоторые из них используются для прочистки засоров в разных типах труб. Другие применяются для кранов, раковин, сливов и фильтров. Есть даже несколько лазерных инструментов, используемых для определения уровня. Также имеются инструменты, необходимые для резки труб в некоторых специальных случаях. И, в довершение ко всему, есть специализированные инструменты, используемые лишь с тем или иным типом труб. Специализированные инструменты делятся на те же категории, что и инструменты общего применения. В отдельную группу выделяются лишь инструменты для определенных типов труб.

Инструменты для устранения засоров. Инструменты этой группы являются самыми распространенными и наиболее часто используемыми. Вездесущий "друг сантехника" (*вантуз*) — это первое, за что хватается любой домовладелец. Есть три основных типа ван-

тузов. Первый — это вантуз для раковины, имеющий плоскую нижнюю часть, которая герметически закрывает сливное отверстие в плоском дне раковины. Второй тип называется вантузом для унитаза и имеет конусообразную насадку. Конус в этом случае больше подходит по форме дну унитаза. Комбинированный вантуз показан на рис. 4.13, *а* и имеет конусную насадку, убирающуюся внутрь отверстия раковины, унитаза или ванной для лучшего контакта насадки с их плоской поверхностью. Его используют как для раковин, так и для унитазов. Этот тип вантуза рекомендуется иметь домовладельцу.

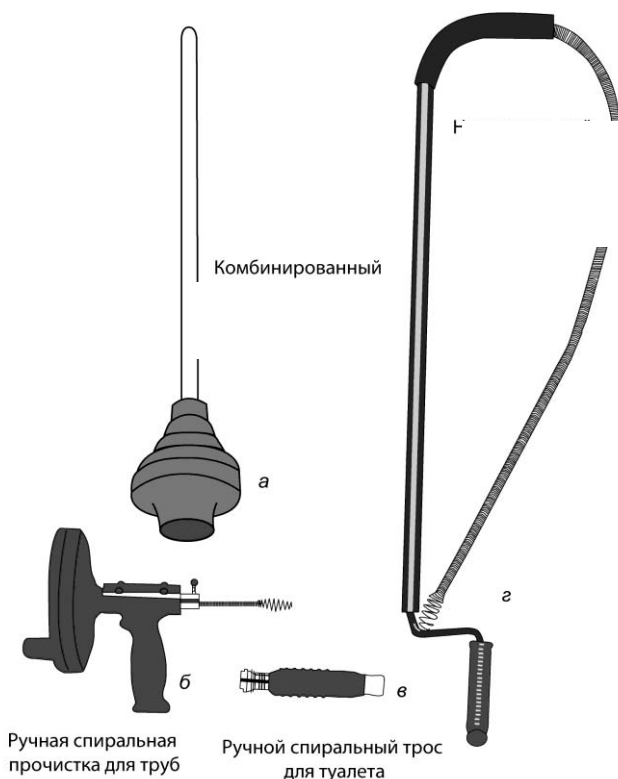


Рис. 4.13. Инструменты для устранения засоров: комбинированный вантуз (а); ручная спиральная прочистка для труб (б); накопительный мешочек для промыва труб (в); ручной спиральный трос для прочистки туалетов (г)

Простая резиновая чашка вантуза хорошо выполняет свою работу, однако увеличенная чашка может значительно увеличить эффективность работы вантуза. Далее рассмотрим тросы или спирали для прочистки сливных труб. Владелец дома можно рекомендовать такой трос, изображенный на рис. 4.13, б. Его диаметр $\frac{1}{4}$ " (6,35 мм) делает этот трос очень гибким, в то время как длина 25 футов (7,62 м) позволяет прочищать труднодоступные места труб. Для прочистки канализационных труб необходим трос большего диаметра и длины. Некоторые из таких тросов применяются совместно с электроинструментами.

Вы также можете добавить к вашему набору инструментов еще два недорогих приспособления. Первое — это спиральный трос для прочистки унитаза туалета, изображенный на рис. 4.13, г. Керамику, из которой изготовлен унитаз, легко повредить железным или стальным предметом. Поэтому спиральный трос для прочистки унитаза снабжен трубкой и пластиковым рукавом с одной стороны, чтобы можно было вставить стальную спираль троса в сифон унитаза, не повредив керамическое покрытие.

И последний инструмент, представленный на рис. 4.13, в — это накопительный мешочек для промыва труб. Он надевается на шланг и вставляется в один из концов засоренной трубы. Когда включается вода, эластичные стенки мешочка раздуваются или расширяются, прижимаясь к трубе. Таким образом, весь напор воды из шланга направляется на устранение засора в трубе.

Захватные инструменты и инструменты для проворачивания. Эта категория представлена несколькими инструментами, изображенными на рис. 4.14. Ремешковый ключ используется для захвата объемных, круглых форм, например сливной трубы, канализационной трубы и фильтров. Разводной ключ используется при работе с сифонами, а съемник будет полезен для того, чтобы поддеть неподдающиеся, покрытые минеральными отложениями ручки крана. Вывинтить гнездо крана также можно с помощью специального ключа, а ключ для раковин поможет дотянуться и отвинтить гайки, удерживающие краны. Последний ключ, изображенный на рис. 4.14, е, используется для фильтров.

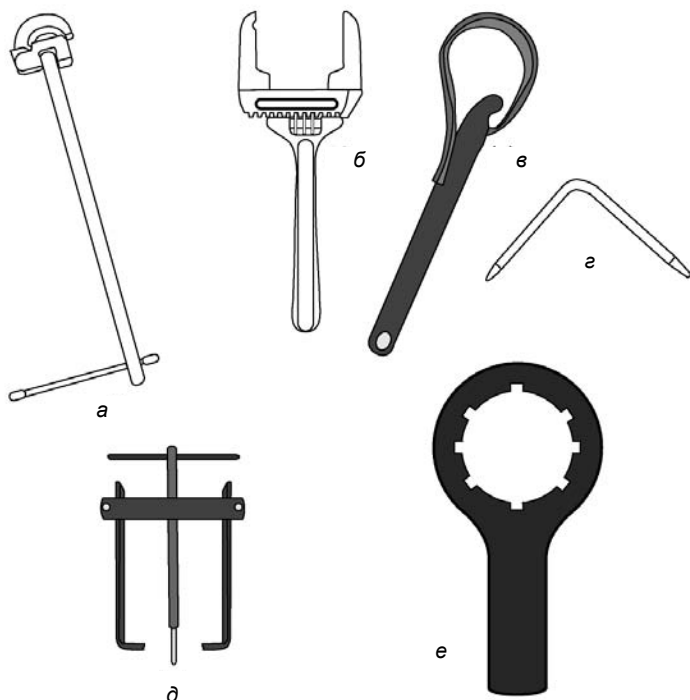


Рис. 4.14. Специальные захватные инструменты и инструменты для проворачивания: ключ для раковин (а); разводной ключ (б); ремешковый ключ (в); гнездовой ключ (г); съемник (д); ключ для фильтров (е)

Режущие инструменты и инструменты для демонтажа. В эту группу инструментов, представленную на рис. 4.15, входят труборезы, труборезы для резки гибких труб, труборезы для резки пластиковых гибких труб, цепные труборезы, малые ножовки, трубная развертка и металлические режущие пластины для электроинструментов. Механизм труборезов для жестких и гибких труб практически одинаков. Дисковая пила при работе лишь немного врезается в металл. Диск пилы вращается, еще немного врезается в металл и снова вращается. Этот процесс продолжается до тех пор, пока труба не будет разрезана. Длина труборезов для жестких труб составляет

12—18" (305—457 мм), тогда как длина труборезов для гибких труб — всего лишь 4—5" (102—127 мм).

Цепной труборез иногда применяется для резки чугунных труб большого диаметра. К цепи прикреплено несколько фрез, режущих трубу при натяжении цепи. Благодаря гибкой металлической цепи труборез можно использовать для резки сразу нескольких труб большого диаметра. Однако этот дорогой инструмент быстро вытесняется металлическими режущими пластинами, используемыми в механических пилах. О них мы расскажем позже.

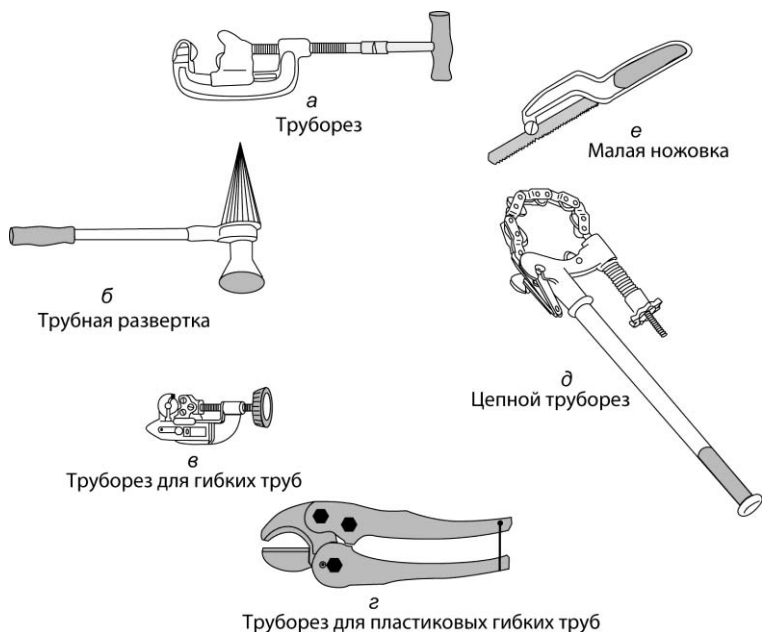


Рис. 4.15. Специальные инструменты для резки труб: труборез (а); трубная развертка (б); труборез для гибких труб (в); труборез для пластиковых гибких труб (е); цепной труборез (д); малая ножовка (е)

После того как труба была разрезана с помощью дискового трубореза, внутри трубы образуется острый край, называемый *заусенцем*. Этот заусенец способен уменьшить эффективный диаметр трубы, поэтому его удаляют. В случае с пластиковыми трубами можно ис-

пользовать карманный нож, но для удаления заусенец на металлических трубах необходима трубная развертка.

Гибкие пластиковые трубы частенько режутся с помощью специального инструмента. Он очень напоминает секатор, но имеет сложный рычажный принцип действия, позволяющий резать трубы больших диаметров с минимальными усилиями. Это довольно дорогой инструмент, и непрофессионал может обойтись и без него, если объем работы невелик.

И наконец, неплохо было бы иметь малую ножовку, изображенную на рис. 4.15, *е*. С помощью нее можно производить работу в труднодоступных местах и даже между сторонами узкого отверстия. Ножовкой вы сможете распилить то, что не смогли достать с помощью обычной пилы.

Разметочные и измерительные инструменты. Для большинства работ с трубами требуются лишь стандартные разметочные инструменты. Тем не менее благодаря одному новшеству выполнять работы стало быстрее и проще. Лазерные уровни, хотя и не очень новые, стали теперь относительно недорогими. Любой непрофессионал может теперь позволить себе приобрести уровень, который ему очень пригодится. Лазерный уровень, изображенный на рис. 4.16, способен проецировать точку или линию. Вы можете его использовать для выравнивания объекта, нанесения отметки или линии, а также для задания определенного угла наклона.



Рис. 4.16. С помощью небольшого лазерного уровня можно задать горизонтальную линию, вертикальную линию и точку. Установив лазерный уровень на штатив, можно задать необходимый уровень или угол наклона

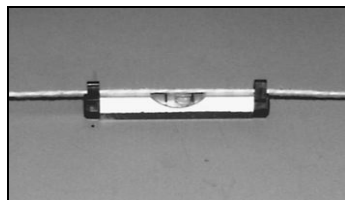


Рис. 4.17. Для определения уровня или линии наклона можно использовать веревку и веревочный уровень

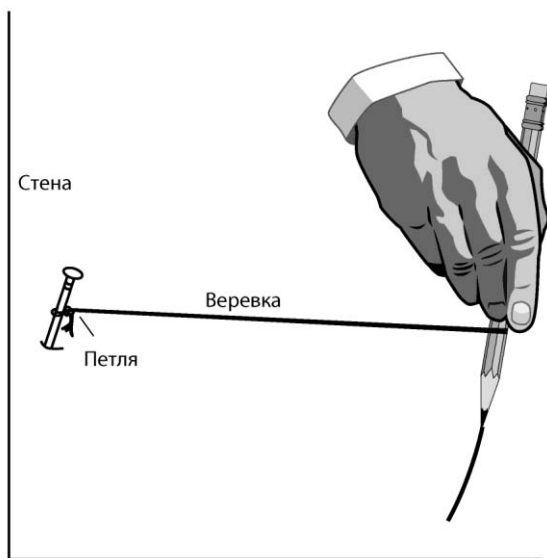


Рис. 4.18. С помощью веревочного циркуля можно быстро и легко начертить круги и дуги любого диаметра

И последний специальный инструмент — это прочный кусок веревки и веревочный уровень. Веревочный уровень крепится на тугую натянутую веревку, как это показано на рис. 4.17. Это позволит вам использовать простую веревку для задания уровня или определенного наклона. Если вам необходимо выгнуть дугу или начертить большой круг, то вы можете воспользоваться веревкой в качестве циркуля, как это показано на рис. 4.18.

Специальные инструменты для каждого типа труб

Для работы с оцинкованными стальными трубами, а также с обоими видами медных труб имеется несколько специальных инструментов. Пластиковые трубы легко обрабатываются инструментами

для резки дерева или металла. Для их установки не требуется ни высокой температуры, ни ключей, а соответственно, и специальных инструментов. Если же вы решили работать с оцинкованной стальной трубой или с любым из типов медных труб, то заранее спланируйте и приобретите, займите или возьмите напрокат инструменты, которые вам понадобятся.

Инструменты для работы с жесткими медными трубами. Жесткие медные трубы необходимо паять. Для пайки труб вам понадобятся инструменты, изображенные на рис. 4.19. Вам понадобится пропановая горелка, искровой воспламенитель, припой, флюс, кисточка для флюса и стальная стружка или наждачная бумага. Также неплохо было бы иметь в наличии проволочную щетку или иначе корщетку, тряпку и кусочек хлеба.

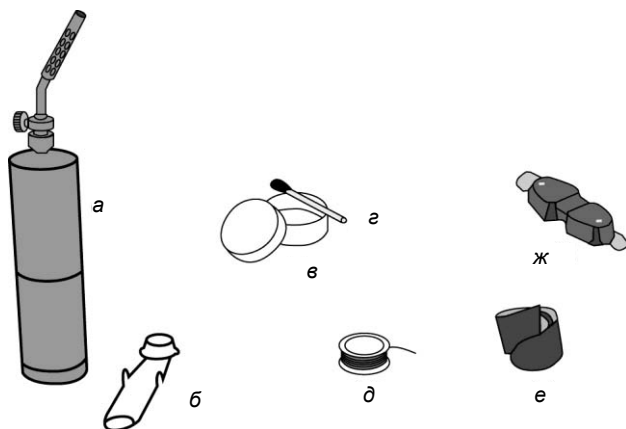


Рис. 4.19. Инструменты, необходимые для пайки медных труб: пропановая горелка (а), воспламенитель (б), флюс (в), кисточка для кислоты (г), проволочный припой (д), наждачная бумага (е), защитные очки или защитный щиток для лица (ж)

Оба отрезка трубы для пайки должны быть очень чистыми. Для их очистки вы можете воспользоваться корщеткой и шкуркой. Флюс защищает нагреваемый участок от образования оксидов (медь очень быстро образует оксиды при нагревании), а также повышает текучесть припоя. Тряпка используется для удаления лишнего припоя.

Кусочек хлеба нужен для того, чтобы заткнуть трубу и чтобы вода не попала на участок, предназначенный для пайки. Если туда попадет вода, этот участок быстро остынет, таким образом сведя на нет все ваши усилия. Как только вы снова включите воду, кусочек хлеба растворится.

Вам также следует знать кое-что и о припое. *Припой* — это смесь свинца и олова. Припои различаются по содержанию в них свинца. Например, в припое 60/40 содержится 60 % свинца и 40 % олова. Поскольку олово дороже свинца, то припой 60/40 будет дешевле припоя 40/60. Однако с припоем 60/40 будет труднее работать. Возможно, лучшим припоем для пайки медных труб будет припой 50/50 или 40/60. Из последних двух припой 50/50 является более распространенным.

Наиболее часто встречается припой в виде проволоки. Он также может иметь форму бруска или быть в виде пасты. Паста легка в использовании, в то время как припой в виде бруска применять труднее, чем проволочный припой. Паяльная паста представляет собой крошечные кусочки припоя в густом растворе флюса. Вам просто нужно нанести его щеткой, собрать соединение и нагревать его до тех пор, пока припой не растает и не начнет плавиться. Вы увидите, как это происходит, по краям соединения.

Проволочный припой наиболее популярен среди непрофессионалов. Он может быть без флюса либо с флюсом или с канифолью. В двух последних типах припоя флюс содержится в центре катушки. Для пайки медных труб рекомендуется использовать припой с кислотой. Припой с канифолью применяется для паяния электропроводки, а припой без флюса использовать труднее.

Свинец, содержащийся в припое, может привести к загрязнению воды. Надо иметь в виду, что свинец вреден для здоровья человека. Чтобы предотвратить возможную опасность, некоторые стандарты в настоящее время требуют использовать припой без содержания свинца. Это сплав олова и нескольких других металлов, который действует так же, как и обычный припой. В нем просто отсутствует свинец. Такой припой немного дороже обычного.

Вы, возможно, также слышали названия *твердый припой* и *мягкий припой*. Для соединения медных или латунных труб вы пользуетесь

мягким припоем, о котором мы только что писали. В качестве твердого припоя используется серебро, латунь, бронза или медь. Возможно, вы также слышали и о *серебряном припое*. Работать с ним гораздо труднее, температура плавления должна быть выше, и, кроме того, он дороже.

Инструменты для работы с гибкими медными трубами. Гибкие медные трубы легко поддаются обработке и не требуют такого количества фитингов, как жесткие медные трубы. Тем не менее имеется три специальных инструмента, которые могут облегчить и ускорить вашу работу с ними: трубогибы, пуансоны и инструмент для развальцовки труб.

Если вы попытаетесь согнуть трубу вручную, то она может перегнуться. Такой перегиб будет препятствовать потоку воды и уменьшит подачу воды. Чтобы предотвратить образование перегибов, вам следует использовать гибочные пружины, изображенные на рис. 4.20, слева. Для труб разного диаметра используются пружины разных размеров. Рукав должен плотно охватывать трубу. При гибке труб диаметром более $\frac{1}{2}$ " (12 мм) вы можете воспользоваться трубогибами для гибки труб, предназначенными для электропроводки и изображенными на рис. 4.20. Приобрести такие трубогибы вы можете в отделе электропроводки строительного магазина.



Рис. 4.20. Гибочные инструменты для гибких медных труб включают в себя гибочные пружины, трубогибы для гибких труб и труб для электропроводки и гибочные приспособления для труб малого диаметра

Внешний диаметр гибких и жестких медных труб одного и того же типоразмера различен. В любом случае диаметр жесткой трубы, например $\frac{1}{2}$ " (12 мм), будет больше диаметра такой же гибкой трубы. Это означает, что вам не удастся напрямую подключить гибкую медную трубу к жесткой. Для этого вы можете приобрести специальные фитинги. Эти фитинги дорогие. Если же вам необходимо сделать несколько соединений, то, возможно, вам стоит приобрести комплект специальных пуансонов. Это детали из закаленной стали, вставляемые с одной стороны гибкой трубы для увеличения ее диаметра (рис. 4.21). В продаже переходы имеются в комплектах и по отдельности, их можно также взять напрокат в некоторых пунктах проката оборудования.

Инструменты для развальцовки используются для расширения концов гибких труб при их соединении с фитингами (рис. 4.22). Это необходимо для формирования водонепроницаемого уплотнения. Обе детали инструмента для развальцовки крепятся на трубе друг к другу с помощью специальной гайки.

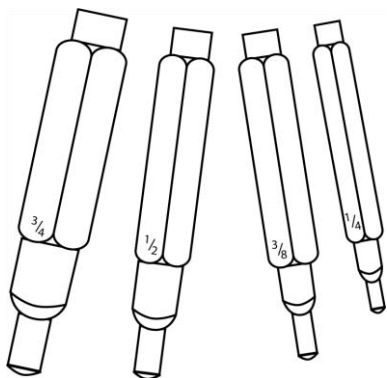


Рис. 4.21. Пуансоны применяются для расширения концов медных труб, которое необходимо при соединении труб между собой

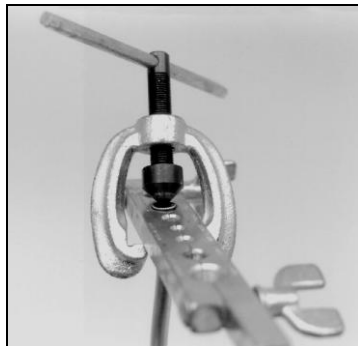


Рис. 4.22. Инструмент для развальцовки гибких медных труб

Инструменты для оцинкованных труб. Практически единственным инструментом, необходимым для выполнения сложных работ с оцинкованными трубами, является инструмент для нарезания резьбы. Оцинкованные трубы собираются путем свинчивания вместе

длинных отрезков труб, фитингов для изменения направления труб и коротких отрезков труб. С обоих концов каждой трубы и каждого фитинга должна быть нарезана резьба. Если вы отрезали конец оцинкованной трубы, значит, вы отрезали его вместе с заводской резьбой и теперь не можете использовать эту трубу или должны нарезать на ней новую резьбу.

Отрезки труб длиной короче 4 футов (1,2 м) обычно называют *патрубками*. Вы можете приобрести набор патрубков для прокладки трубы любой длины. Однако при выполнении большого объема работ с оцинкованными трубами имеет смысл взять напрокат или приобрести специальный *вороток для нарезания резьбы* на трубах — *клубп*. Этот инструмент позволит вам использовать трубы необходимой вам длины, нарезая на них резьбу, для соединения труб без применения множества дорогостоящих фитингов. Следует учитывать, что монтаж с использованием большого числа фитингов занимает много времени и может грозить появлением большого количества протечек в местах соединений.

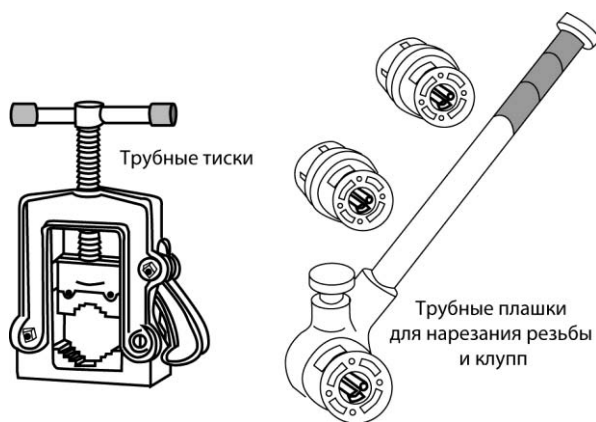


Рис. 4.23. Труба зажимается в трубных тисках, а резьба нарезается с помощью клубпа с трещоткой и специальными трубными плашками

На рис. 4.23 (справа) изображен клубп с трубными плашками. Клубп состоит из корпуса и ручки. Для труб разных размеров используются отдельные плашки. Плашку для нарезания резьбы

на $\frac{3}{4}$ -дюймовой (20 мм) оцинкованной трубе нельзя применять для нарезания резьбы на 1-дюймовой (25 мм) трубе. Когда вы нарежете резьбу, труба может вращаться. Поэтому вам необходимо приспособление, которое будет удерживать трубу неподвижно, пока вы будете нарезать резьбу. Не следует использовать обычные тиски, поскольку их губки могут деформировать трубу. Следует заметить, что у некоторых тисков под обычными губками имеются губки и для труб, но лучше все же воспользоваться специальными трубными тисками, изображенными на рис. 4.23, слева. Трубные тиски можно прикрутить к верстаку или к толстой и длинной доске. Доску можно будет перенести и прикрепить в свою очередь к чему-нибудь устойчивому.

Длина стандартного отрезка трубы, называемого *секцией*, равна 21 футу (6,4 м). Нередко у поставщика стальных труб можно приобрести несколько секций труб намного дешевле, чем отрезки труб разной длины в строительном магазине.

Инструменты для чугунных труб. Для работы с чугунными трубами вам понадобится несколько специальных приспособлений. Соединения чугунных труб заделываются с помощью расплавленного свинца, для чего вам потребуются соответствующие инструменты. К этим инструментам относятся горелка или печь, пакля, черпак, свинец и трамбовки. Подробнее мы расскажем об этом позже. Чугунные трубы с трудом поддаются резке, особенно если вы отрезаете поврежденную секцию такой трубы где-нибудь в подвале. В этом случае вам лучше всего воспользоваться цепным труборезом. В ином случае вы можете разрезать трубу с помощью ножовки по металлу или циркулярной пилы с металлическим режущим диском или сабельной электропилой.

Взять напрокат или купить?

Если у вас нет инструментов, необходимых для выполнения работ, у вас есть четыре варианта действий. Вы можете купить инструмент, взять его взаймы или напрокат. Вы также можете вызвать сантехника. Если только у вас нет сверхзапасливого соседа — мас-

тера на все руки, вы не сможете взять инструмент взаймы. Остаются два варианта: купить или взять напрокат.

Если инструмент достаточно дешевый, возможно, вам следует его купить. В некоторых пунктах проката дешевых вещей не бывает. Хорошо в данном случае исходить из того, как часто вам может понадобиться этот инструмент. Один из авторов утверждает, что приобретает инструмент на третий раз его использования. Иногда в пункте проката вам придется заплатить одну четвертую или одну третью от стоимости инструмента. Если вы будете пользоваться каким-либо из инструментов более 3 раз в течение разумного срока, имеет смысл купить его.

Пунктом проката пользоваться неплохо, но нужно иметь и чуть-чуть здравого смысла. Еще одним вариантом в вашем случае может стать строительный магазин. Иногда в нем можно взять напрокат или взаймы специальные инструменты при покупке материалов.

Уплотнительный материал и герметики

Необходимо пользоваться *уплотнительным материалом* или *герметиком* каждый раз, когда вы устанавливаете трубу с резьбой, фитинг или сантехническое приспособление. Герметики используются также при креплении раковины и по краям сантехнических приборов, например ванн. Имеется несколько типов герметиков, и, соответственно, некоторые из них являются более специализированными. Некоторые герметики можно использовать с любым типом труб, в то время как некоторые применяются лишь со стальными трубами. Информация о различных типах герметиков поможет вам в работе. На рис. 4.24 показаны различные уплотнительные материалы и герметики.

Герметики делятся на две категории. Герметики первой категории необходимы для соединения стыков между канализационными трубами и раковинами. Герметики второй категории применяются для уплотнения резьбовых соединений.



Рис. 4.24. Уплотнительный материал или герметики, используемые для выполнения сантехнических работ, включают: тефлоновую ленту, уплотнительную замазку для резьбы в виде карандаша, уплотнительную пасту для резьбы в трубе, мастику для труб и силиконовый герметик для ванной комнаты

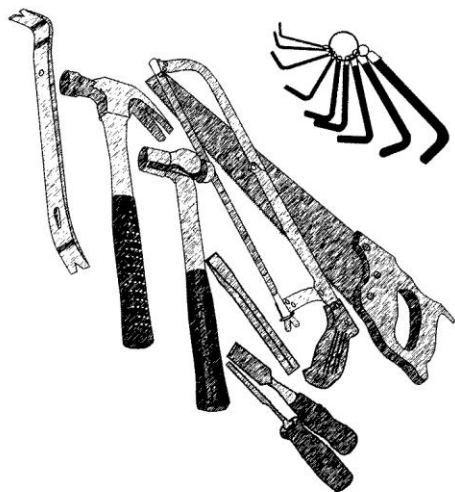
Мастика представляет собой мягкую рыхлую субстанцию. Она обычно бывает желтого или желтовато-коричневого цвета и продается в банках или пластиковых тубах. Мастика недорогая, поэтому вы можете купить как маленькую банку, так и большую. Она используется для уплотнения канализационных труб раковин и ванн (сантехнических приборов), для защиты кранов от протечек. Иногда для уплотнения в этих местах пользуются прокладками из неопрена, но мастику стоит иметь под рукой.

Герметики для резьбовых соединений в продаже могут встречаться в трех видах: в виде пасты, карандаша и ленты. Паста содержится в мягком тубе, но ее также можно встретить в продаже и в банке вместе с кисточкой. Карандаш представляет собой тубик из картона, герметик из которого используется для намазывания наружной резьбы. Тефлоновая лента также применяется для уплотнения резьбы. Ее необходимо наматывать на резьбу в том же направлении, в котором будет закручиваться труба или фитинг.

Необходимо сказать несколько слов о герметиках для резьбовых соединений. Во-первых, единственным уплотнителем резьбовых соединений является тефлоновая лента. Большинство герметиков в виде пасты или карандашей можно применять лишь с металлическими трубами, но никогда не с пластиковыми. Перед покупкой внимательно читайте ярлык; на тубиках обычно пишут информа-

цию такого рода. Все типы герметиков относительно недорогие, и сантехник-непрофессионал должен иметь их у себя в запасе.

И последний тип герметика для сантехнических работ — это силиконовый герметик. Его можно использовать для нанесения вокруг душа, раковин и ванн для создания водонепроницаемого уплотнения между стеной и сантехническим прибором. Не перепутайте силиконовый герметик с акриловым, который просто не подействует. В продаже имеется силиконовый герметик разных цветов, в том числе белый, бронзовый, серый, черный и бесцветный. Он продается в мягких тубах либо в тубах стандартного размера, соответствующего типовому "пистолету" для выдавливания герметика из тубы.



Глава 5

Работа с трубами

Работа с трубами заключается в использовании труб для создания какой-либо функциональной системы. Для эффективной работы с трубами необходимо знать множество вещей, например требования различных стандартов, типы и размеры используемых труб, а также методы соединения труб в систему. В предыдущих главах описывались теоретические основы, необходимые для результативной работы с трубами. В этой главе мы уделим внимание практическим знаниям и умениям, необходимым для работы с несколькими типами труб.

Свобода выбора

Если вы начинаете сантехнические работы, на то, разумеется, есть свои причины. Вы делаете ремонт, меняете что-то или монтируете новую сантехническую систему. Перед началом работы у вас всегда имеется право выбора. Если, допустим, у вас прорвет трубу ночью, то вы сможете всего лишь поставить временную заплату на место прорыва трубы до последующего основательного ее ремонта.

Позднее вы отремонтируете эту трубу. Возможно, конечно, что многие "временные" заплатки до сих пор стоят на трубах. Ремонт поздней ночью или ранним утром приходится делать с помощью того, что есть под рукой.

Если вам нужно выполнить какую-либо работу в труднодоступном месте или же вы ограничены в движениях из-за малого места, то вам могут помочь специальные инструменты и фитинги. В другой ситуации вы бы и не подумали о них, но небольшая предусмотрительность может сослужить вам хорошую службу. Подумайте, например, о приобретении компрессионных фитингов и сгонов с наружной резьбой для жестких медных труб. Обычно их не используют, но в случае ремонта у вас будет выбор.

Следует также подумать о типе труб для выполнения ремонта. Если ваши оцинкованные трубы заржавели, то вы, возможно, захотите отремонтировать их с помощью пластиковых или медных труб. В таком случае вам нужно предусмотреть или возможную электролитическую реакцию между двумя типами металлических труб, или то, что при использовании пластиковых труб для ремонта нарушится заземление.

Ваша свобода выбора определяется тем, что у вас имеется под рукой. Те из нас, кто в пять утра боролся с замерзшими трубами или увеличивал свой словарный запас в попытках дотянуться до какого-либо предмета, хранят теперь прозапас целый склад деталей. Кроме того, имеется несколько инструментов, которые всегда могут пригодиться. Не помешало бы иметь в запасе несколько лишних фитингов, компрессионное соединение, аварийный хомут и несколько запасных отрезков труб и патрубков с резьбой. Разумно было бы также приобрести несколько дополнительных прокладок или кранбукс для ваших кранов.

Сантехнические системы нередко прокладываются между стенами, под полами и в других труднодоступных местах (скрытая проводка). Иногда дотянуться до проблемного участка можно лишь через узкое отверстие в стене или полу. Участок, до которого трудно достать, называется *труднодоступным участком*. Для таких участков работ предназначены специальные фитинги. Также вам могут понадобиться ключи с короткой рукояткой, удлинители патрубков,

мини-ножовки и прочие инструменты (рис. 5.1). При выполнении пайки на таких участках вам также понадобится теплозащитный экран, чтобы вы не сожгли стойку стены или балку перекрытия. При подробном рассказе о работе с трубами мы еще раз вспомним об этом.

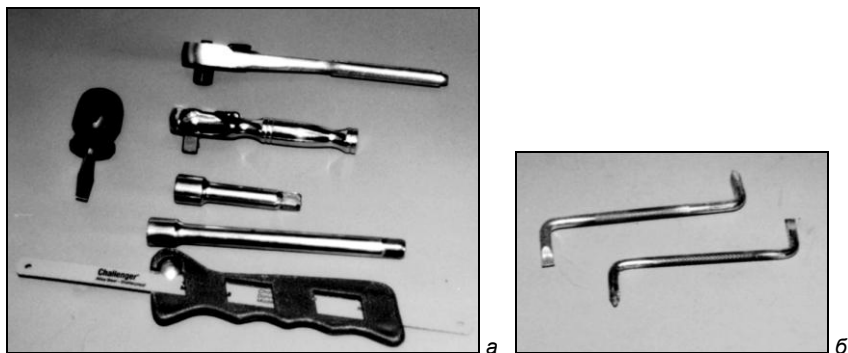


Рис. 5.1. Инструменты для работы на труднодоступных участках: "укороченная" трещоточная рукоятка в сравнении со стандартной; слева — укороченная отвертка; внизу — два удлинителя патрубков и мини-ножовка (а); изогнутые отвертки (б)

Диаметр труб

Перед началом работы вам следует узнать об еще одной особенности труб. Их диаметр не всегда соответствует заявленному в названии трубы. Например, отрезок оцинкованной стальной трубы, называемой $\frac{1}{2}$ -дюймовой (12 мм), на самом деле имеет внешний диаметр $\frac{3}{4}$ " (20 мм), а внутренний — $\frac{9}{16}$ " (15 мм). Ни один из этих размеров не соответствует $\frac{1}{2}$ " (12 мм), однако труба называется $\frac{1}{2}$ -дюймовой.

Дело в том, что номинальная величина трубы рассчитывается исходя из количества воды, которое она пропускает. Номинальная величина рассчитывается путем измерения диаметра струи воды, выходящей из трубы, либо измерения действительного расхода воды. За много лет стандартом для расчета стал диаметр струи воды на расстоянии 1 фут (0,3048 м) от конца трубы при стандартном городском давлении воды 80 фунтов/дюйм² (5,6 кг/см²). Также за много лет ин-

женеры составили таблицы расхода воды для расчета водопроводных магистралей, вместимости резервуаров и многих других вещей.

У любого типа труб, даже пропускающих воду, имеется внутреннее трение. Чем грубее стенки трубы, тем больше трение. У стальных труб стенки грубее, чем у пластиковых или медных. Поэтому настоящее отверстие трубы больше, чем его номинальная величина. Однако вы приобретаете трубы исходя из их номинальной величины, а не настоящих размеров. Таблица 5.1 поможет вам разобраться в этом.

Таблица 5.1. Размеры водопроводных труб

Тип труб	Номинальная величина, дюймы (мм)	Настоящий Внд*, дюймы (мм)	НД**, дюймы (мм)	Глубина фитинга, дюймы (мм)
Оцинкованная сталь	1/8" (3)	5/16" (8)	3/8" (10)	1/4" (6)
	1/4" (6)	3/8" (10)	1/2" (12)	3/8" (10)
	3/8" (10)	1/2" (12)	5/8" (15)	3/8" (10)
	1/2" (12)	9/16" (15)	3/4" (20)	1/2" (12)
	3/4" (20)	13/16" (20)	1" (25)	9/16" (15)
	1" (25)	1" (25)	1 1/4" (40)	1 1/16" (20)
Медные (тип М)	1/2" (12)	9/16" (15)	5/8" (15)	1/2" (12)
	3/4" (20)	13/16" (20)	7/8" (20—25)	3/4" (20)
	1" (25)	1 1/16" (30)	1 3/16" (30)	1 5/16" (25)
ПВХ*** (STR)	1/2" (12)	5/8" (15)	7/8" (20—25)	1/2" (12)
	3/4" (20)	13/16" (20)	1 1/8" (30)	5/8" (15)
	1" (25)	1 1/16" (30)	1 3/8" (35)	3/4" (20)
ХПВХ (STR)	1/2" (12)	1/2" (12)	5/8" (15)	1/2" (12)
	3/4" (20)	3/4" (20)	1" (25)	5/8" (15)
	1" (25)	1" (25)	1 3/8" (35)	3/4" (20)

* Внд — внутренний диаметр.

** НД — наружный диаметр.

*** Размеры труб из ПВХ и ХПВХ отличаются.

В таблице приведены приблизительные размеры. Не забудьте, что толщина стенок медных труб отличается (М, Л и К), так же как и толщина стенок пластиковых труб (распространенная STR). Также толщина стенок канализационных труб отличается от толщины стенок водопроводных труб.

Наиболее полезной информация из табл. 5.1 окажется тогда, когда вам нужно будет приобретать детали к трубам, размеры которых вам неизвестны. Можете измерить внешний диаметр трубы, посмотреть цифровые или буквенные обозначения на ней и использовать эту информацию для приобретения необходимых деталей. Если же у вас есть сомнения, захватите отрезок трубы, с которой работаете, в магазин. Поскольку в основном вам придется работать с размерами $\frac{1}{2}$ " (12 мм), $\frac{3}{4}$ " (20 мм) и 1" (25 мм), то вы скоро научитесь различать эти диаметры.

Вы могли подумать, что введение метрической системы должно было бы все изменить. Но введение метрической системы просто предполагало заимствование технических стандартов относительно расхода воды, используемых в США, Канаде и Великобритании. После Второй мировой войны было гораздо проще переводить все в метрическую систему. С тех пор некоторые значения так и остаются в метрическом исчислении, но все равно используется единый стандарт.

Работа с жесткими медными трубами

Составляющие труб из жесткой меди обычно спаиваются между собой. Только на некоторых компонентах нарезается резьба, большая же часть из них паяется. Список необходимых инструментов для работы можно найти в *главе 4*. Также не забудьте и о технике безопасности. Если вы паяете трубы у себя над головой, то вам нужен плотный головной убор. Капли расплавленного припоя могут попасть на открытую голову или руки.

Первое, что нужно сделать при монтаже медных труб — это выяснить длину отрезков. Каждый фитинг также занимает какое-то место, и вам нужно учесть это. На рис. 5.2 показано, как определить

длину отрезка трубы между фитингами. Далее вам необходимо отрезать трубу этой длины. Не забудьте старую поговорку "Семь раз отмерь, один раз отрежь".

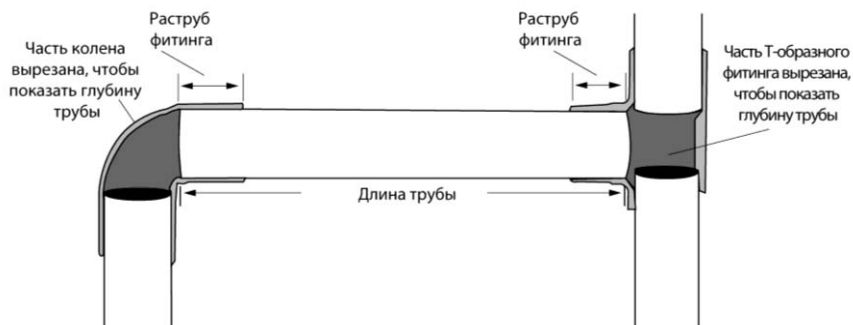


Рис. 5.2. Расчет длины медной трубы с учетом глубины обоих фитингов

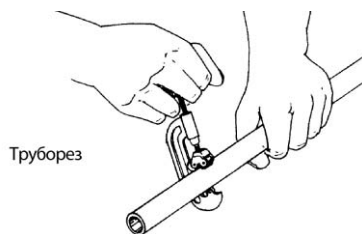


Рис. 5.3. Применение трубореза для резки медной трубы

Вы можете воспользоваться труборезом, показанным на рис. 5.3. Чтобы обеспечить оптимальный поток воды, не забудьте снять заусенцы с отверстия с помощью развертки, как это показано на рис. 5.4. Для резки медных труб можно использовать и ножовку по металлу. При применении трубы не забудьте зажать ее в трубные тиски или верстачные тиски, как изображено на рис. 5.5. Медные трубы также можно резать с помощью *стусла* (*приспособление или подставка для резки труб*) и ножовки по металлу, как это показано на рис. 5.6. Если вам нужно вырезать кусок уже установленной трубы (например, в месте протечки), то вам понадобится опора лишь с одной стороны.



Рис. 5.4. Используйте развертку на трубобрезе для удаления заусенцев на срезе трубы



Рис. 5.5. У хороших верстачных тисков под обычными плоскими губками имеются губки для захвата труб

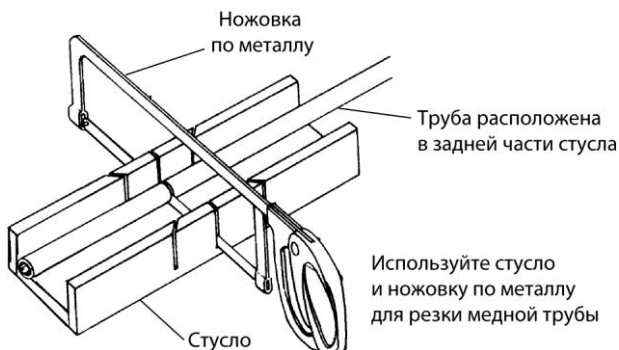


Рис. 5.6. Для резки медных труб могут применяться ножовка по металлу и стусло (приспособление для резки труб)

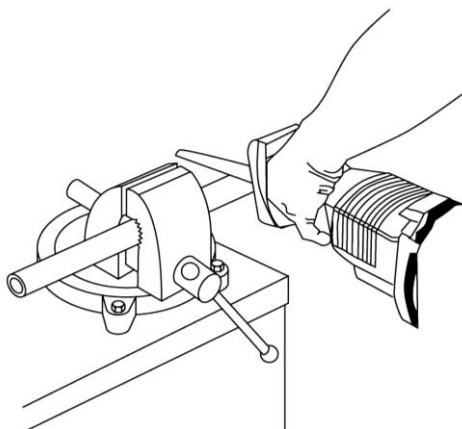


Рис. 5.7. С помощью сабельной пилы можно разрезать любую металлическую трубу. Для этого надо выполнить следующие действия:

1. Зафиксируйте трубу в трубных или верстачных тисках.
2. Используйте металлорежущие полотна.
3. Установите полотно на линию разреза трубы.
4. Крепко прижмите режущее основание полотна к трубе.
5. Включите пилу и выполните разрез

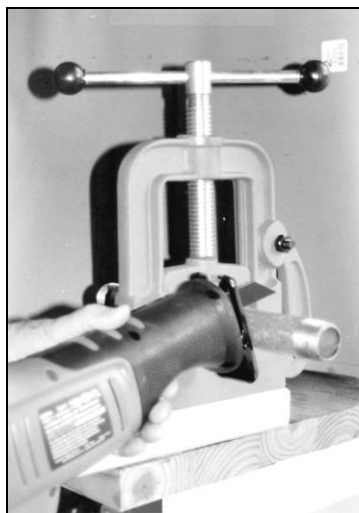


Рис. 5.8. Беспроводная сабельная пила — идеальный инструмент для резанья

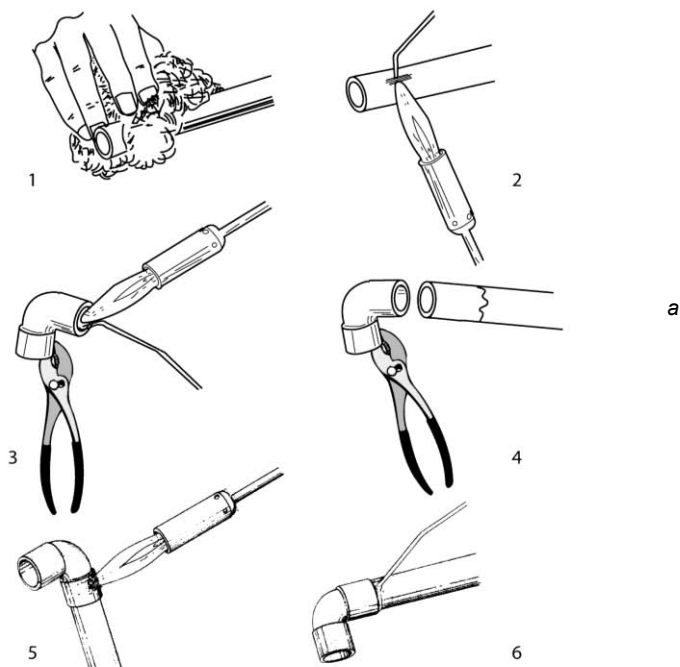
В труднодоступных местах хорошо применять мини-ножовку, изображенную внизу на рис. 5.1, *а*. Обычная ножовка пригодится вам для разрезания трубы в тисках. Один из авторов, однако, убедился, что идеальной пилой для труб является сабельная электропила (рис. 5.7). Этот автор предпочитает аккумуляторную сабельную пилу, изображенную на рис. 5.8. Шнуры и розетки не мешают работе, а металлическое режущее полотно пилы с мелким зубом позволяет сделать гладкий разрез. Аккумуляторная сабельная пила немного меньше своей обычной копии, что позволяет довольно легко ее переносить и работать в труднодоступных местах.

После того как вы отрезали кусок нужной длины, убедитесь, что ни снаружи, ни внутри трубы не осталось заусенцев (рис. 5.9). Затем проверьте длину. У вас в запасе должно остаться от $\frac{1}{16}$ " до $\frac{1}{8}$ " (от 1,5 до 3 мм).

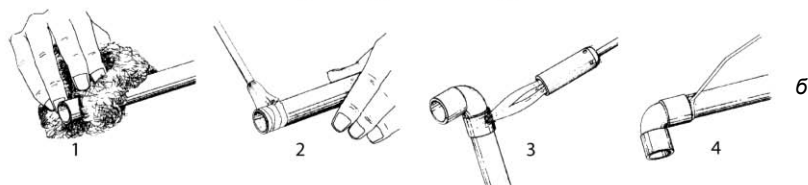
Для более прочного соединения необходимо покрыть внешнюю поверхность трубы и внутреннюю поверхность фитинга очень тонким слоем припоя перед их соединением. Этот процесс называется *лужением*. Если наносимый слой толстый и бугристый, то вы не сможете соединить детали. Чтобы исправить это, нужно убрать избыток припоя салфеткой, пока он еще находится в расплавленном состоянии. После этого на трубе останется очень тонкий слой припоя.



Рис. 5.9. Большая трубная развертка для снятия заусенцев применяется для труб большого диаметра. Для обработки внешней поверхности используется напильник



1. Очистите поверхность конца трубы проволоочной мочалкой.
2. Нагрейте конец трубы и нанесите припой.
3. Вытрите излишки припоя.
4. Клещами захватите фитинг. Нагрейте его и нанесите припой на стык. Уберите излишки припоя.
5. Нагрейте фитинг и наденьте его на трубу.
6. При необходимости нагрейте и нанесите припой еще раз. Готовое соединение должно быть гладким.



1. Очистите поверхность конца трубы проволоочной мочалкой.
2. Кистью нанесите флюс или выдавите его из тюбика.
3. Наденьте фитинг на трубу и нагрейте.
4. Нанесите припой. Расплавленный припой потечет на стык соединения.

Рис. 5.10. Два метода пайки медных труб: соединение медных луженых труб (а); соединение без предварительного лужения (б)

Возможно, самым удобным вариантом будет применение специальной смеси для пайки, содержащей измельченный в порошок припой в густом *флюсе*. Флюсом называется жидкость или паста, необходимая для очистки поверхности металла от окисла при пайке. Важно применять нужный тип флюса. Вместо лужения достаточно намазать обе детали флюсом перед сборкой. После сборки луженого или обработанного смесью соединения его необходимо нагреть, чтобы расплавить припой. При этом можно добавить еще припоя, как это показано на рис. 5.10.

Медные трубы можно также паять, не применяя лужение. Паяные соединения просто покрываются флюсом и собираются. Припой добавляется снаружи и стекает в место соединения. Это простейший метод, который хорошо работает.

Лужение — это лучший способ подготовить соединение к пайке, однако для его использования требуется опыт и навыки. Когда вы беретесь за новую работу, неплохо было бы потренироваться на коротких отрезках труб перед тем, как взяться за настоящие.

Трубы в старых сантехнических системах паялись с использованием обычного припоя, который представляет собой соединение свинца и олова. Однако свинец — это токсичное вещество и в некоторых случаях может привести к отравлению. Для того чтобы предотвратить отравление свинцом, в настоящее время применяется бессвинцовый припой.

Оба вида припоя легко купить в строительных магазинах. Использовать можно любой припой, но выбранному припою должен соответствовать подходящий флюс.

Работа с гибкими медными трубами

Как было сказано ранее, гибкие (или мягкие) медные трубы продаются в бухтах различной длины. Поскольку материал очень мягкий, то вы можете вручную выгнуть плавные дуги из труб. Но не пытайтесь согнуть трубу под острым углом вручную. Она обязательно сомнется, что уменьшит подачу воды. Для острых углов используйте трубогибы.

Сначала рассчитайте метраж, который вам необходим. Затем приобретите бухту, которая будет на несколько футов длиннее (1 фут = 30,48 см), чем вам нужно, на всякий случай. Также было бы неплохо слегка согнуть трубу в нескольких местах, чтобы в трубопроводе оставался некоторый резерв. Таким образом вы предусмотрите запас для расширения и сжатия его, а также запас для возможных изменений. Далее выполните необходимые изгибы трубы, используя какой-либо тип трубогиба. В *главе 4* вы можете найти некоторые идеи по этому поводу. На рис. 5.11 показано применение нескольких инструментов для гибки труб.



Рис. 5.11. Способы гибки мягких медных труб: гибка с помощью трубогиба для гибких труб (а); рычажного трубогиба (б); пружинного трубогиба (в)

Для гибких медных труб не требуется большого количества фитингов. Вы просто огинаете трубами углы по пути от источника к сантехническому прибору. Фитинги вам будут нужны только

с двух сторон трубы. Тем не менее имеются фитинги, например Т-образные, которые нужны в случаях, когда ваша труба не проходит напрямую из одного места в другое.

Для резки гибких труб, так же как и для резки жестких медных труб, лучше всего использовать труборез (см. рис. 5.3). Следует убрать заусенцы с отверстия либо специальным разверточным инструментом, либо остроконечным лезвием на труборезе (см. рис. 5.4).

Для работы с мягкими медными трубами применяются два типа фитингов. Первый — это компрессионный фитинг, изображенный на рис. 5.12. Для установки фитинга наденьте на конец трубы стяжную гайку и уплотнительное кольцо.

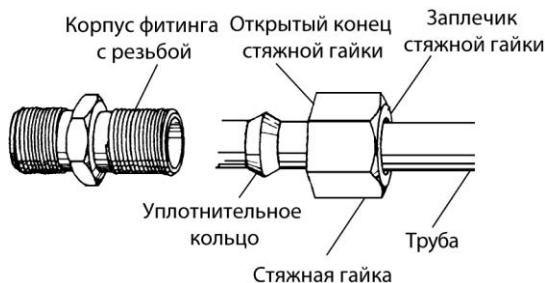


Рис. 5.12. Компрессионный фитинг

Затем вставьте конец трубы в корпус фитинга с резьбой, надвиньте уплотнительное кольцо и гайку на фитинг и затяните. Под действием туго затянутой гайки уплотнительное кольцо деформируется, тем самым создавая герметичное уплотнение. Чтобы выполнить уплотнение резьбового соединения, можно использовать тефлоновую ленту или проверенную пасту. Но помните, что паста, предназначенная для резьбовых соединений оцинкованных труб, может не подходить для применения с латунными, медными или пластиковыми трубами.

Иногда вам может встретиться фитинг с разрезным уплотнительным кольцом. То есть кольцо в таких фитингах разрезано намеренно и не является цельной деталью. Никогда не используйте такой фитинг для водопроводных систем под давлением. Они были созданы для использования в системах природного газа, где нормальное дав-

ление составляет лишь 4—6 фунтов/дюйм² (0,28—0,42 кг/см²), а не 50—80 (3,5—5,6 кг/см²), как в водопроводных системах.

Второй тип фитинга с развальцовкой трубы многие считают более надежным, чем компрессионный. Его конструкция немного сложнее, и требует применения специальных инструментов. На рис. 5.13 показано, как установить такой фитинг.

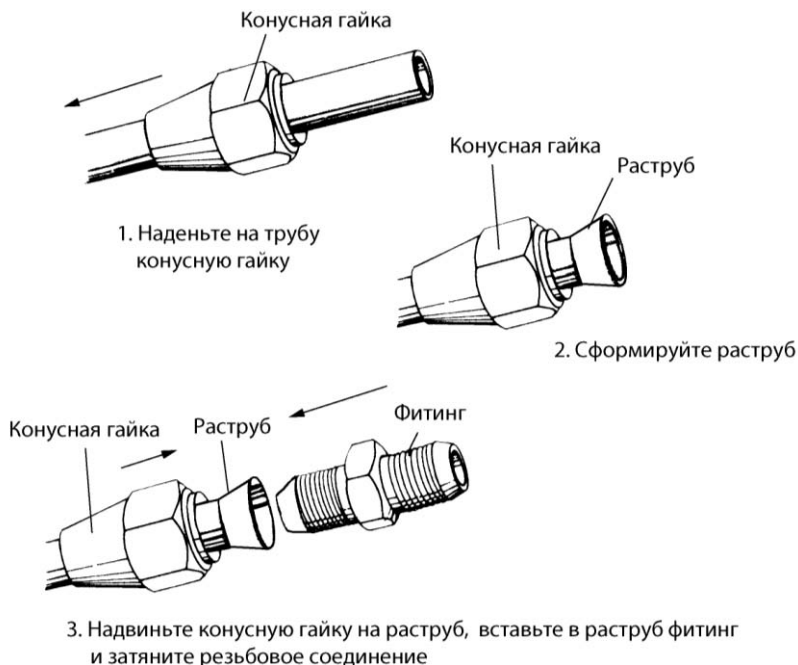


Рис. 5.13. Установка фитинга с развальцовкой

Для установки фитинга с развальцовкой вам необходим фитинг и инструмент для развальцовки, как это показано на рис. 5.14. Сначала наденьте конусную гайку на трубу, причем расширенная ее часть должна быть обращена к стыку. Затем вставьте трубу между двумя половинками инструмента для развальцовки и закрепите ее на месте с помощью гаек-барашков. Далее расположите толкатель непосредственно над отверстием трубы и сильно затяните

винт инструмента для развальцовки. В результате толкатель расширит отверстие трубы таким образом, что оно совпадет со скосами конусной гайки и фитинга.

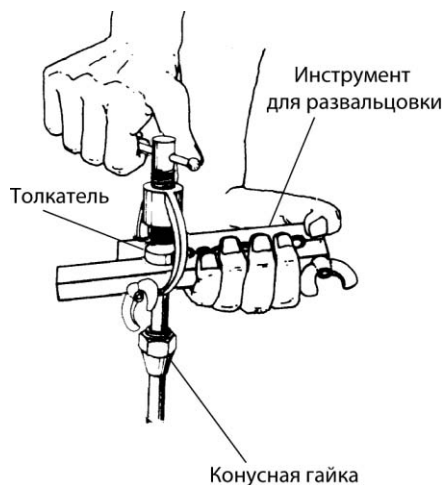


Рис. 5.14. Применение инструмента для развальцовки

Когда вам требуется заменить гнутую секцию гибкой медной трубы, воспользуйтесь простым способом. Определить точное расстояние от одной точки до другой и оставить запас на случай искривления трубы достаточно сложно. Вместо этого вначале сделайте изгиб и оставьте запас трубы с каждой стороны изгиба. После этого вы можете установить новый отрезок трубы с изгибом рядом со старым, как это показано на рис. 5.15, и отрезать куски там, где необходимо.

Если вдруг вам придется подсоединить мягкую медную трубу к жесткой трубе, то воспользуйтесь специальным инструментом под названием пуансон, который надо вставить в отверстие мягкой медной трубы и вбить его туда. В результате чего получается раструб или встроенный фитинг для жесткой медной трубы (рис. 5.16). Обе трубы соединяют между собой и затем паяют.

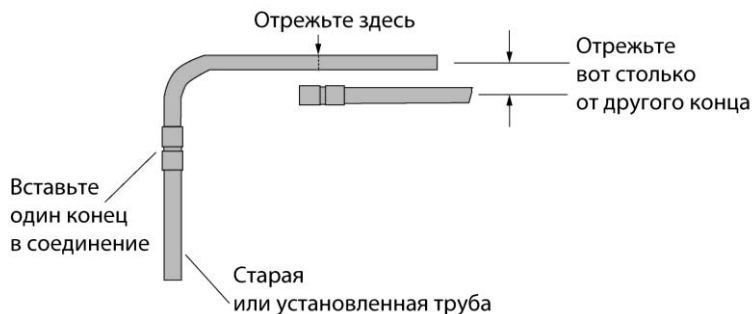


Рис. 5.15. Простой способ монтажа изгиба трубы

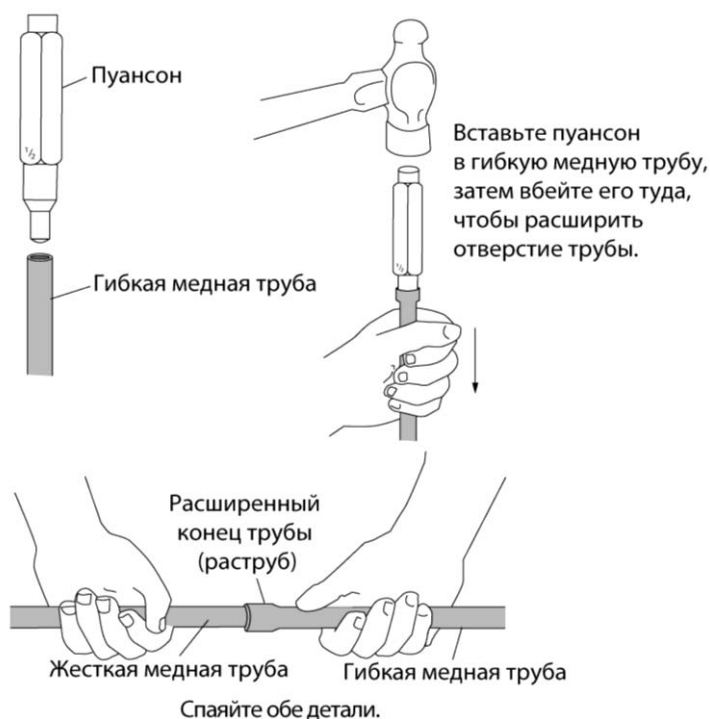


Рис. 5.16. Использование специальных пуансонов для выполнения соединения гибких медных труб с жесткими

Работа с пластиковыми трубами

Существуют три самых распространенных типа пластиковых труб (не гибких) — это трубы из ПВХ (PVC), ХПВХ (CPVC) и АБС (ABS). Из предыдущих глав вы, наверное, помните, что трубы из акрилонитрил-бутадиен-стирола (АБС) используются лишь в системах сливных, канализационных и вентиляционных труб. Для них требуются соответствующие фитинги из АБС и специальный клей. Инструменты в данном случае следует использовать такие же, как и при работе с трубами из ПВХ и ХПВХ. Клей для пластиковых труб в действительности является растворителем, а их склеивание — сплавлением.

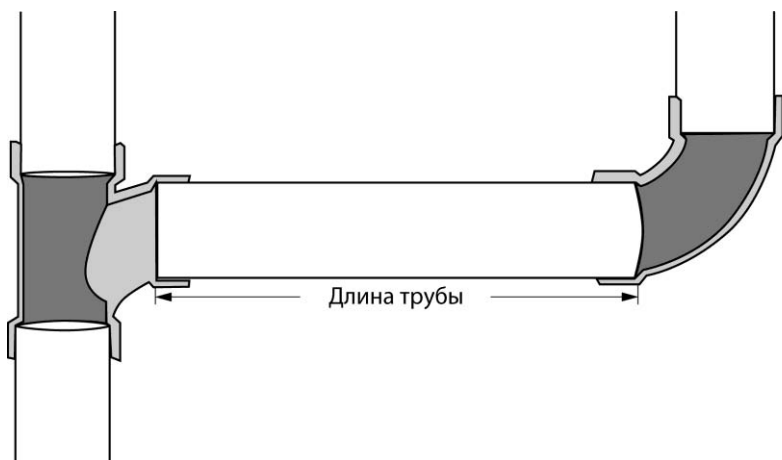


Рис. 5.17. Чтобы отрезать пластиковую трубу нужной длины, оставьте необходимые допуски для того, чтобы прочно закрепить трубу в фитингах

Для начала, конечно же, вам следует измерить каждый отрезок труб. На рис. 5.17 показано, какие допуски вы должны оставить на стыки и фитинги. Далее, вы можете отрезать пластиковую трубу с помощью трубореза или обычной пилы по дереву, как это показано на рис. 5.18. После этого, следуя рис. 5.19, удалите заусенцы.

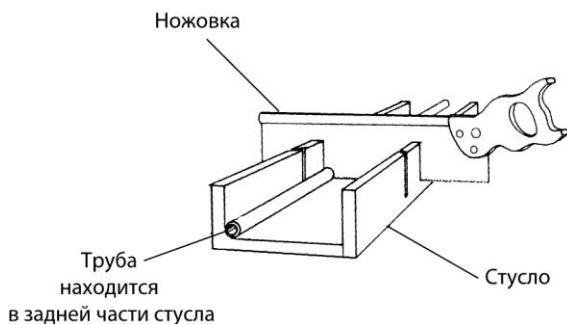


Рис. 5.18. Для резки пластиковых труб воспользуйтесь ножовкой и стуслом

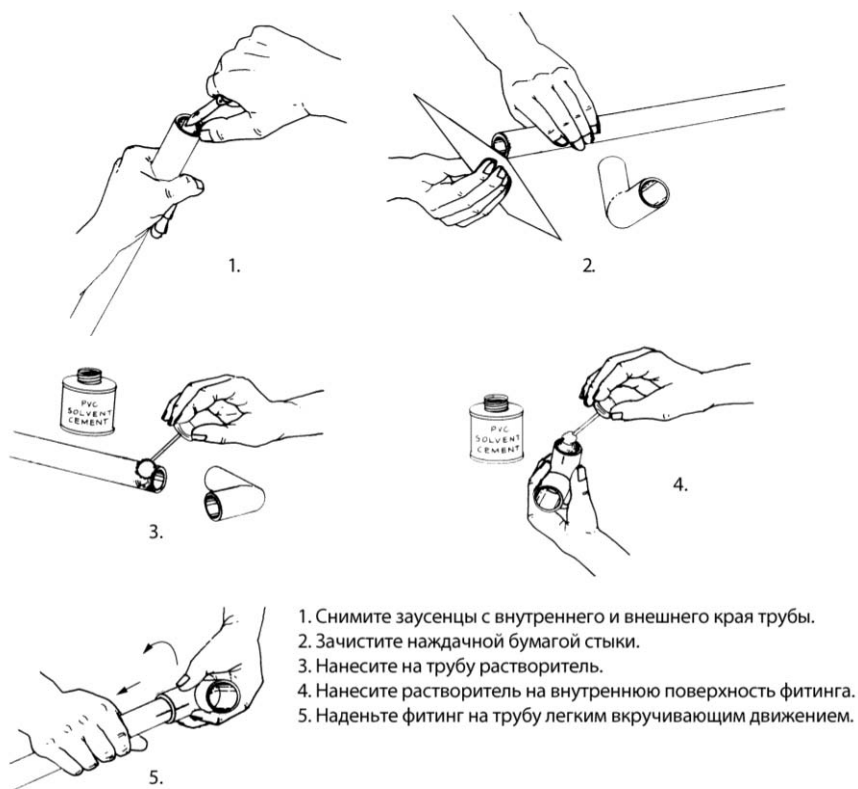


Рис. 5.19. Соединение пластиковых труб

Для соединения трубы с фитингом просто покройте внутреннюю поверхность фитинга и внешнюю поверхность трубы растворителем. Наносите растворитель кисточкой, закрепленной на крышке, как это показано на рис. 5.19. Затем легким вкручивающим движением вставьте одну деталь в другую, как изображено на рисунке.

Если вам необходимо точно совместить детали, следует соединить их сначала без нанесения растворителя. Затем сделайте на них отметки в виде линий, как это показано на рис. 5.20. Далее разъедините их, намажьте растворителем и вновь соберите соединение, совмещая отметки на деталях.

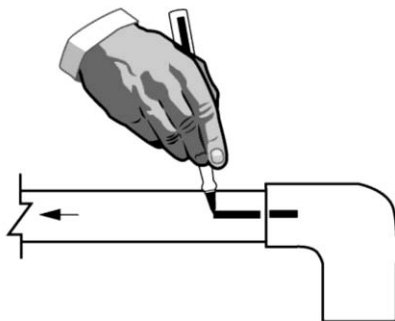


Рис. 5.20. Чтобы точно выровнять детали соединения, соберите его сначала без применения растворителя. Нанесите на каждую деталь отметку, как это показано на рисунке. Затем разъедините их, нанесите растворитель и снова состыкуйте согласно нанесенным отметкам

Работа с гибкими пластиковыми трубами

Для работы с гибкими пластиковыми трубами, например из полиэтилена или полибутилена, используются специальные фитинги со штуцерным профилем (см. рис. 3.17). Оставьте допуски на выступающий поясok фитинга, но выступ находится скорее снаружи гибкой трубы, чем внутри.

Гибкие пластиковые трубы легко режутся специальным резакom для пластиковых труб или обычными инструментами по дереву. Трубы из ПЭ и ПБ не совсем мягкие, поэтому их можно закрепить в трубных тисках или трубных захватах верстачных тисков. Не следует слишком затягивать трубы в тисках, просто зажмите их, чтобы они достаточно крепко удерживались.

Фитинги можно вставлять в отверстия труб вручную, но вам для этого потребуется некоторая физическая сила. Особенно при работе с фитингами больших диаметров. Можно смочить фитинг и воспользоваться деревянным бруском и молотком, как это показано на рис. 5.21. Не следует очень сильно ударять по бруску. Закрепляя трубу в тисках или удерживая ее в своей руке, оставьте допуски на длину фитинга. Следует учитывать, что чрезмерные усилия при работе с трубой могут деформировать ее и привести к протечкам. Аккуратная и неспешная работа лучше применения силы.

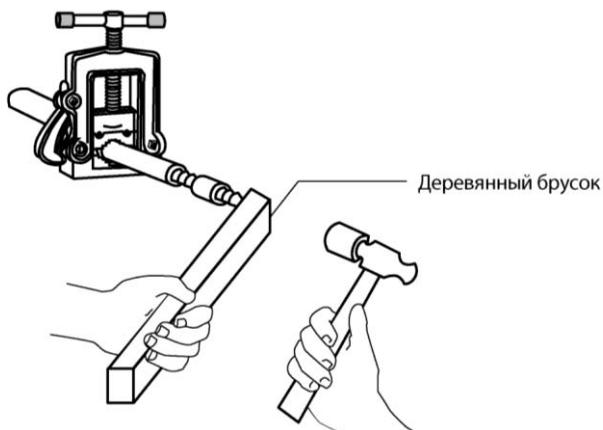


Рис. 5.21. Вставляйте плохо поддающиеся фитинги со штучерным профилем в гибкие пластиковые трубы путем их легкого вколачивания.
Для защиты фитинга от ударов используйте деревянный брусок

Работа с оцинкованными трубами

Оцинкованные трубы используются с оцинкованными фитингами. Первым этапом сборки является измерение необходимой вам длины труб, с учетом допусков на резьбу для каждого фитинга (рис. 5.22).



Рис. 5.22. Оцинкованные трубы следует резать с учетом допусков на резьбу для каждого фитинга. Рекомендуется оставлять минимальный допуск из расчета четыре-пять витков резьбы

Далее вам следует выбрать патрубки нужной длины из имеющегося ассортимента. Учитывайте, что вы можете соединить два патрубка, например, длиной 4" (100 мм) и 3" дюйма (75 мм) и получить один 7-дюймовый (175 мм) патрубок. Если же вам требуется патрубок меньшей длины, то вы должны отрезать его от имеющегося патрубка и нарезать резьбу с одного конца. Отрезать трубу можно с помощью трубореза, как показано на рис. 5.23, сабельной пилой или ножовкой по металлу. Никогда не забывайте срезать заусенцы с внутренней и наружной поверхности трубы, как это показано на рис. 5.24.

Для того чтобы нарезать резьбу на конце трубы, необходимо крепко зажать ее в трубных тисках или верстачных тисках с трубными губками (рис. 5.25). Далее вам следует выбрать подходящую плашку для нарезания резьбы (рис. 5.26) и установить ее в клупп, как показано на рис. 5.27. На плашке имеются заостренные скошенные зубья. Это дает вам возможность направить плашку на трубу и начать с неглубоких разрезов. Как только плашка продвинется в глубь трубы, внутренние зубья довершают резку трубы. Для этого требуется некоторая физическая сила.

Для удобства работы в клуппе также может иметься трещотка. Если вы посмотрите на клупп на рис. 5.27, то вы увидите сверху черный фиксатор трещотки. Его можно поднять и изменить рабочее направление трещотки. Применение клуппа с трещоткой очень удобно, например, при нарезании резьбы на трубе, к которой трудно подобраться.



Рис. 5.23. Режьте оцинкованные трубы с помощью трубореза

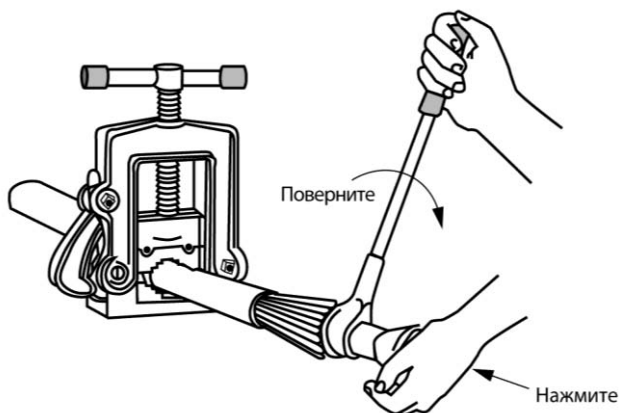


Рис. 5.24. После того как вы отрезали трубу, удалите заусенцы

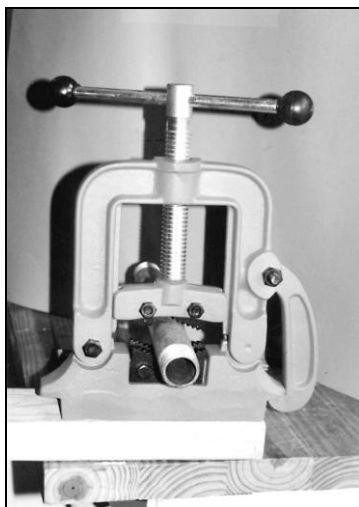


Рис. 5.25. Оцинкованную трубу можно закрепить в трубных тисках или верстачных тисках с трубными губками



Рис. 5.26. Для нарезания резьбы на оцинкованной трубе выберите сначала плашку необходимого размера. Размер выбит на рабочей поверхности плашки

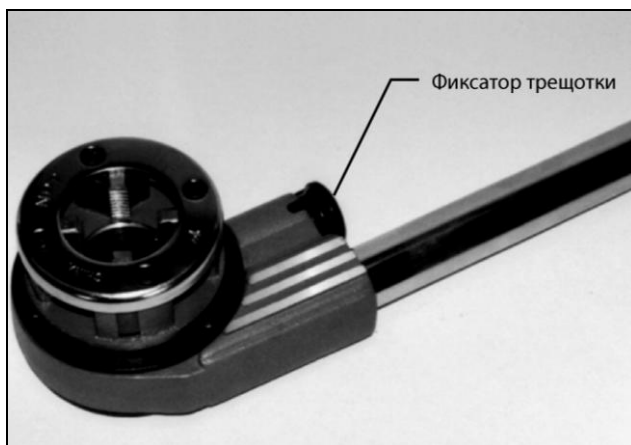


Рис. 5.27. Трубнонарезная плашка прочно устанавливается в клупп (вороток для трубных плашек). Обратите внимание, что в клуппе имеется трещотка

При нарезании резьбы происходит нагревание инструмента, а также появляется металлическая стружка. Вам следует также менять направление и делать четверть оборота назад после каждых двух-трех оборотов. Тогда стружка будет отламываться и падать. Благодаря этим действиям вы получите более ровную резьбу хорошего качества. Еще лучших результатов вам позволит достичь *смазочно-охлаждающая эмульсия*, которая выполняет как функцию смазки, так и охладителя для нагревающихся режущих кромок плашки. Она продлевает срок службы этих кромок. Раньше при нарезании резьбы просто использовали воду, но благодаря применению смазочно-охлаждающей эмульсии вы продлите срок службы плашкам (рис. 5.28), получите резьбу более высокого качества, а также как следствие меньше протечек в будущем.

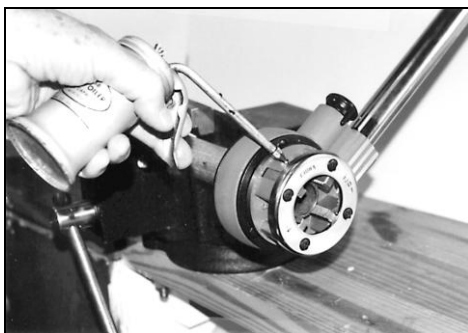


Рис. 5.28. Благодаря смазочно-охлаждающей эмульсии резьба получается лучшего качества

Если же вам нужно сделать один-два витка резьбы, то вы можете воспользоваться обычной масленкой.

Однако если вы собираетесь часто нарезать резьбу, имеет смысл приобрести или же самостоятельно приготовить смазочно-охлаждающую эмульсию. Приобрести такую эмульсию можно у продавцов металлообрабатывающих инструментов. Вы также можете сами приготовить достаточно хорошую эмульсию, смешав в равных частях керосин и моторное масло. Вместо керосина можно воспользоваться жидкостью для розжига угля.

После нарезки резьбы можете приступать к сборке резьбового соединения. Сначала вам следует нанести уплотнительный герметизирующий материал на резьбу. Проще всего воспользоваться тефлоновой лентой, изображенной на рис. 5.29. Оберните ее вокруг резьбы три-четыре раза и оторвите оставшуюся часть. Наматывать ленту лучше в том же направлении, в котором вы будете закручивать трубу. На рис. 5.30 показано, как использовать герметизирующую пасту или карандаш. Более опытные сантехники называют эти герметики *трубной смазкой*. Если вы используете пасту, выдавите достаточное ее количество на резьбу и размажьте ее по всей резьбе, по меньшей мере, четыре раза. При использовании карандаша наносите герметик перпендикулярно резьбе, как показано на рис. 5.30, по всей окружности трубы.

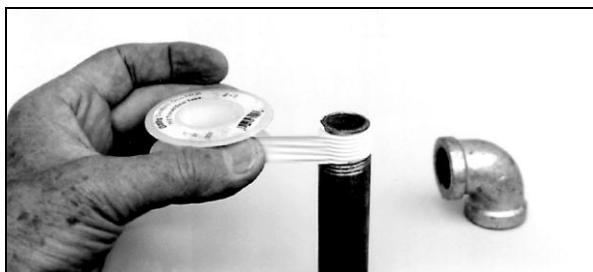


Рис. 5.29. Применение тефлоновой ленты для герметизации резьбы



а



б

Рис. 5.30. Применяйте герметик в виде пасты или карандаша. Нанесите его по всей окружности резьбы

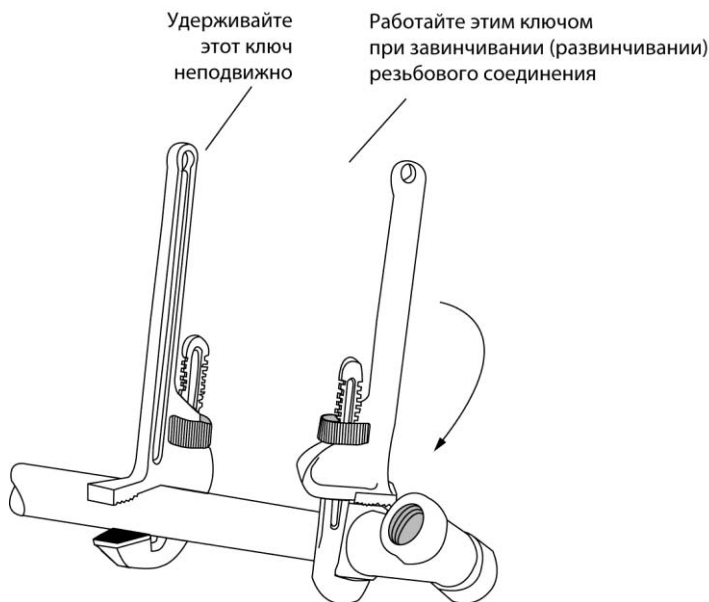


Рис. 5.31. Для работы с трубами с резьбой необходимы два ключа. Одним ключом следует удерживать трубу, а другим прикручивать фитинги

После того как вы уплотнили все резьбовые соединения, можете приступать к сборке деталей. Для этого вам понадобятся два ключа, как это показано на рис. 5.31. Лучшие трубные ключи, называемые также иногда ключами *Стилсона* (Stillson), изготавливаются из чугуна или ковкого железа или стали. У них имеются губки из закаленной стали с острыми зубьями, крепко удерживающими трубу. Эти ключи достаточно тяжелые. Поэтому некоторые сантехники предпочитают ключи из кованого алюминия с губками из закаленной стали.

Работа с чугунными трубами

При работе с чугунными трубами могут потребоваться некоторые специальные действия и инструменты. Вам также следует быть очень осторожным и надеть защитную одежду. Возможно, вы будете

работать с расплавленным свинцом, открытым огнем и раскаленными металлами.

Как говорилось ранее, чугунные трубы тяжелые и нелегко поддаются обработке. Возможно, самая непростая операция при работе с чугунными трубами — это их резка. Перед тем как отрезать трубу, не забудьте измерить ее. Сделайте пометку по всей окружности трубы в месте, где вы хотите ее обрезать. Проверьте, оставили ли вы допуски для вставки трубы в фитинг (раструб).

Для резки трубы можно воспользоваться ножовкой по металлу, но это будет долгая и утомительная работа. Мы рекомендуем использовать сабельную пилу или цепной труборез. И тот, и другой инструмент вы можете взять напрокат. Цепной труборез, изображенный на рис. 5.32, закрепляется вокруг трубы, затягивается и затем поворачивается, как и любой другой труборез для труб меньшего диаметра. Можно поворачивать труборез и постепенно затягивать цепь до тех пор, пока не разрежете трубу, или же можно разрезать трубу только до ее середины, а затем отломить.

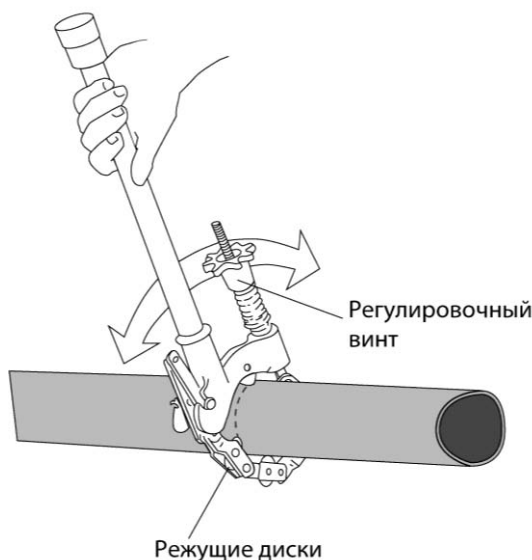


Рис. 5.32. Цепной труборез хорошо подходит для резки чугунных труб

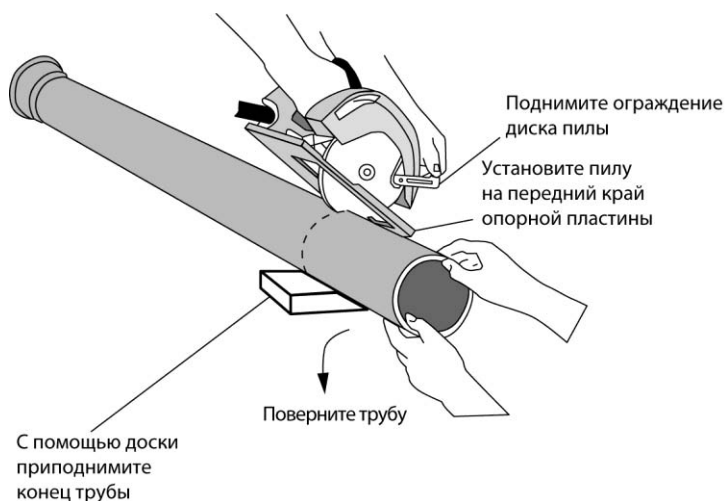
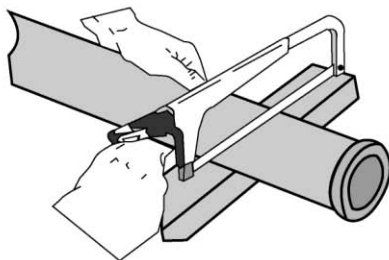


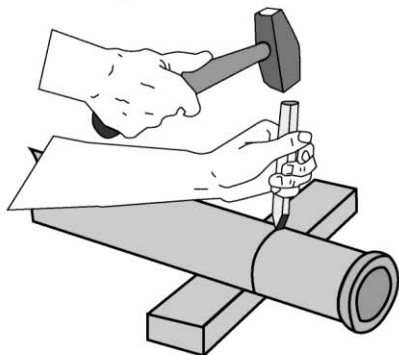
Рис. 5.33. Для резки чугунных труб можно воспользоваться циркулярной пилой с металлорежущим диском

Если у вас есть помощник, то вы можете использовать циркулярную пилу с металлорежущим диском. Один человек держит пилу и слегка надрезает трубу по отметкам, в то время как другой удерживает трубу и слегка поворачивает ее по мере разрезания (рис. 5.33). Нужно быть очень осторожным, поскольку пила может соскользнуть или же сломаться диск, из-за чего полетят раскаленные искры. Поэтому в данном случае необходимо использовать то или иное средство для защиты глаз, надеть перчатки и одежду из натуральных плотных материалов.

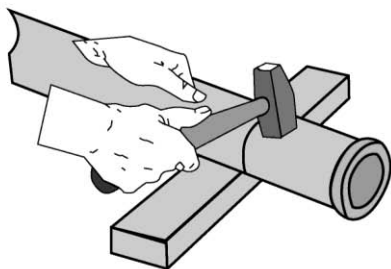
Старый способ разрезания чугунных труб, показанный на рис. 5.34, заключался в том, что ножовкой по металлу производился надрез глубиной от $\frac{1}{16}$ " (1,6 мм) до $\frac{1}{8}$ " (3,2 мм). Затем применяли слесарное зубило, которым углубляли и расширяли разрез. Иногда во время работы зубилом конец трубы просто отламывался и падал. Если же этого не происходило, то с помощью большого молотка ударяли несколько раз по всей окружности оставшегося конца трубы до тех пор, пока он не отламывался. Этим способом пользуются до сих пор, но теперь, используя электроинструменты, разрезать трубу стало гораздо проще.



1. С помощью ножовки по металлу произведите надрез глубиной $\frac{1}{16}$ дюйма (1,6 мм) по всей окружности трубы.



2. Затем углубите надрез, используя слесарное зубило.



3. Обстучите молотком конец трубы по всей его окружности.

Рис. 5.34. Старый способ разрезания чугунных труб все еще применяют

Как только вы получили отрезки труб необходимой вам длины, их нужно соединить. Следует принять во внимание несколько деталей. Если вы монтируете главный канализационный стояк, который устанавливается вертикально, то согласно стандартам, возможно, вам потребуется герметизировать каждое соединение паклей и свинцом. Вам, вероятно, придется иметь дело с отрезками труб полной длины, которые собираются в раструбные соединения

(рис. 5.35). Верхняя труба устанавливается в раструб нижней трубы. Затем соединение хорошо уплотняется паклей. Между паклей и верхней частью фланца должно остаться около $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ " (6,4—12,7 мм). Затем расплавленный свинец наливается в промежуток между фланцем и стенкой трубы. После того как свинец остынет и затвердеет, его обстучать (зачеканить) с помощью трамбовки таким образом, чтобы он увеличился в объеме и сформировал герметическую изоляцию между двумя чугунными трубами.



Рис. 5.35. Герметизация соединений вертикальных чугунных труб

Выполнение горизонтальных соединений происходит сложнее, поскольку вам будет просто не налить расплавленный свинец на стык. В этом случае пользуются приспособлением под названием "асбестовая подкладка", которое показано на рис. 5.36. Эта подкладка образует емкость вокруг соединения с отверстием наверху. В это отверстие наливается расплавленный свинец, пока он не заполнит емкость полностью. После заливки свинцу дают остыть, а потом его так же следует обстучать (зачеканить), как и в случае вертикального соединения чугунных труб.

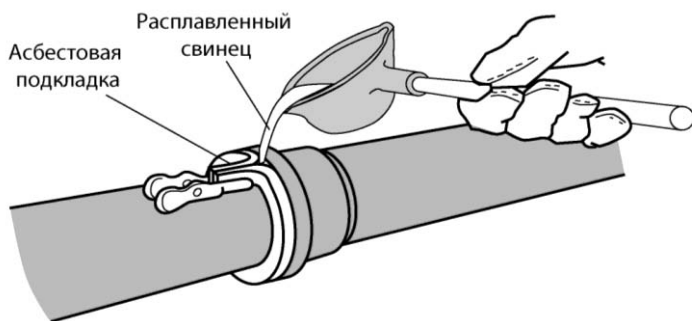


Рис. 5.36. Асбестовая подкладка используется для заливки свинцом соединения горизонтальных чугунных труб

Большинство стандартов теперь разрешают использовать гибкие муфты при соединении горизонтальных или наклонных труб (см. рис. 3.12). Существуют разнообразные неопреновые и резиновые фитинги (манжеты) для чугунных труб, и, возможно, вы сможете использовать их в вашем районе. К ним относятся колена, Y-образные и T-образные фитинги. Выясните, можете ли вы их использовать, у продавцов и в отделе, который выдает разрешения на проведение работ. Если вы будете использовать эти фитинги, то вам придется отрезать фланцы и раструбы, чтобы труба имела обычную цилиндрическую форму. Следует иметь в виду, что в продаже иногда встречаются чугунные трубы без фланцев и раструбов.

У каждого подобного фитинга, так же как и у пластикового или медного, имеется фланцевое отверстие. Вам следует закрепить фи-

тинг с помощью зажимов вокруг каждого фланца. При этом нужно, чтобы труба была хорошо закреплена. Иначе вес трубы может привести к деформации мягкого фитинга и к последующим протечкам.

Работа с керамическими и стекловолоконными трубами

Как керамические, так и стекловолоконные трубы используются лишь для прокладки сливных и канализационных магистралей за пределами дома. Большинство стандартов предписывает устанавливать их на расстоянии не ближе 5 футов (1,5 м) до дома. Этим трубам также необходимо придать соответствующий уклон для того, чтобы сточные воды стекали в главный канализационный коллектор. Если угол наклона труб будет слишком большим, то вода будет быстро стекать по трубам, оставляя в них твердые отходы, что может привести к засорам. Если, наоборот, угол наклона будет слишком мал, ни вода, ни твердые отходы не будут стекать должным образом в канализацию. В результате этого слив будет происходить медленно, а сливные воды могут потечь обратно в дом.

В большинстве стандартов установлен угол наклона, равный $\frac{1}{8}$ " (3,18 мм) или $\frac{1}{4}$ " (6,35 мм) на 1 фут (305 мм). Самая распространенная величина угла наклона, вероятно, равна $\frac{1}{4}$ " (6,35 мм) на 1 фут (305 мм) (рис. 5.37). Если же вам требуется больший угол наклона, то многие стандарты предписывают использовать в этом случае трубы из ПВХ или стальные трубы. Стандартный внутренний диаметр всех этих труб составляет 4" (100 мм).

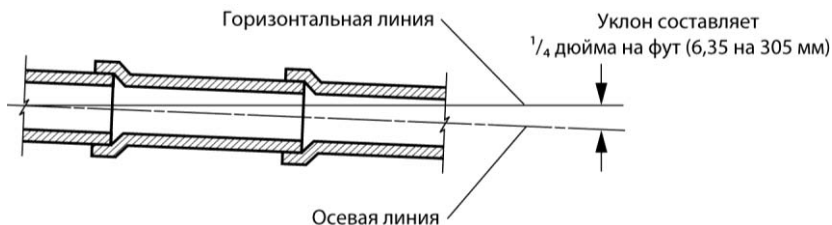


Рис. 5.37. Сливные линии из керамических и прочих типов труб должны иметь уклон $\frac{1}{4}$ " (6,35 мм) на 1 фут (305 мм)

Глазурованные трубы являются керамическими изделиями. Глина, из которой они изготавливаются, закаляется путем частичного плавления глинистых частиц в обжиговой печи. Поскольку такие трубы являются керамическими изделиями, то поэтому они достаточно твердые и хрупкие, но очень долговечные и устойчивые к разложению и разъеданию. Обычно они продаются двухфутовыми отрезками (0,6 м), один конец которых представляет собой широкий фланец, а другой — прямой цилиндр.

Такие трубы очень трудно резать. Возможно, лучше всего использовать для этого циркулярную пилу, изображенную на рис. 5.33, но не с металлорежущим диском, а с диском для резки камня. Вы также можете воспользоваться некоторыми инструментами для того, чтобы сделать надрезы в тех местах, где труба должна быть разрезана. К таким инструментам относятся напильник, ножовка по металлу, слесарное зубило и даже топорик. Необходимость и отсутствие планирования всегда приводили к необычным решениям. Тем не менее всегда хочется отрезать лишнее от прямого цилиндрического конца трубы.

Как только вы надпилили линию разреза, вы можете обстучать трубу вокруг этой линии молотком, чтобы лишняя часть трубы отвалилась. Обычно она разбивается на кусочки, а не отпадает целым куском.

Когда все детали готовы, следует уложить их в траншею под нужным углом и приступить к цементированию соединений. Для работы подойдет обычный цемент для кладки. Укладка коротких отрезков труб под нужным наклоном обычно очень утомительное и долгое занятие.

Стекловолоконные трубы — это трубы, изготовленные из негниющего волокна, такого как стекловолокно, пропитанного битумом, разновидностью смолы. С такими трубами работать гораздо проще, чем с керамическими. Стекловолоконные трубы очень легкие по сравнению с керамическими, но, пожалуй, их главное преимущество состоит в том, что они продаются в секциях длиной от 8 (2,44 м) до 10 футов (3,05 м). Чем больше длина труб, тем легче их укладывать под соответствующим углом.

Оба конца трубы имеют конусообразную форму для того, чтобы их можно было соединить с помощью специальных фитингов, изображенных на рис. 5.38. Эти фитинги герметизируются с помощью

клея на основе смолы. Резать стекловолоконные трубы можно с помощью обычных инструментов по дереву, например ножовки или мотопилы со стандартным полотном для резки дерева.



Рис. 5.38. Соединение стекловолоконных труб

Если вам необходимо разрезать стекловолоконную трубу на более короткие отрезки, лучшим и простейшим способом их соединения будет гибкая втулочная муфта. Чтобы соединение было более герметичным, в этом случае надо отрезать конусообразную часть одной из труб.

Прочие типы труб

Есть еще несколько типов труб, о которых мы до сих пор не упомянули. К ним относятся латунные трубы и трубы из хромированной латуни и меди. Латунные трубы можно соединять с помощью резьбовых соединений или пайки. Пайка латунных труб происходит аналогично пайке медных труб, а резьба нарезается так же, как у оцинкованных труб.

Хромированные трубы не паяют, поскольку высокая температура может их обесцветить или повредить их покрытие. Для любого типа труб с покрытием обычно используются компрессионные фитинги, такие же, как для гибких медных труб. В большинстве случаев фитинги также должны быть хромированными и по размеру подходить трубам, с которыми вы работаете.

Существует несколько пластиковых фитингов, которые можно использовать с гибкими медными трубами и с различными типами пластиковых труб. Обычно это соединения труб из полибутилена с компрессионными фитингами. Преимуществом пластиковых фитингов является их эластичность, что позволяет выполнять герметичные соединения без особых усилий.



Глава 6

Ремонт и замена сантехники

В предыдущих главах мы рассказали о стандартах, материалах, инструментах и способах работы с трубами. Однако домовладельцу приходится чаще всего устранять проблемы, связанные с уже установленной сантехникой. Большинство этих проблем являются незначительными и заключаются, например, в починке текущего водопроводного крана, прочистке засора или ремонте унитаза. Тем не менее случается и так, что прорывает трубы или они оказываются поврежденными. Также вы можете выполнять незначительные изменения, например, установку выключающих вентилей для различных сантехнических приборов. В этой главе мы обратим внимание на данные проблемы, начав с самых распространенных и заканчивая самыми сложными.

Перед тем как отправиться в магазин, неплохо было бы узнать название и модель необходимой вам детали. Узнать название достаточно легко. Обычно оно указывается на обратной стороне кранов, и вполне заметно. Номер модели выяснить сложнее, и вы можете его и не найти. В этом случае захватите деталь с собой в магазин, и тогда вы найдете то, что вам нужно.

Ремонт протекающего водопроводного крана или смесителя

Существует множество различных типов и мест установки водопроводных кранов. Водопроводный кран представляет собой вентиль, с помощью которого вы включаете и выключаете воду. Система из двух кранов, предназначенных для смешивания горячей и холодной воды, представляет собой смеситель. Смесители необходимы для раковин, ванн и душа. Их можно увидеть в мойках на кухне, в прачечной и баре. Краны нужны нам и на улице для поливки двора, а также для много другого. Однако все они со временем начинают протекать.

Большинство кранов представляют собой проходные запорные вентили (*см. главу 3*). Герметизация таких вентилях зависит от обычной прокладки, поэтому их починить достаточно просто.

Починку крана или смесителя можно выполнять, используя обычные инструменты, но вам также могут понадобиться и некоторые дополнительные принадлежности, упомянутые нами в *главе 4*. К ним относится проникающая смазка, съемник для ручек кранов, подрезной резец, квадратный ключ и др.

За прошедшие годы с появлением керамических кран-букс и запорных механизмов картриджного типа достаточно простой ремонт водопроводных кранов стал более замысловатым. На рис. 6.1 изображена пара керамических кран-букс. Практически во всех керамических кран-буксах для уплотнения используются несколько кольцевых уплотнительных прокладок. К сожалению для сантехника-непрофессионала, у всех этих прокладок собственные размеры, и все они изготовлены индивидуально для той или иной кран-буксы. Вы наверняка не сможете найти новые такие прокладки для замены старых. Поэтому такие кран-буксы практически не ремонтируют, их обычно просто заменяют. Несмотря на то, что такая замена упрощает процесс ремонта, новые керамические кран-буксы достаточно дороги.

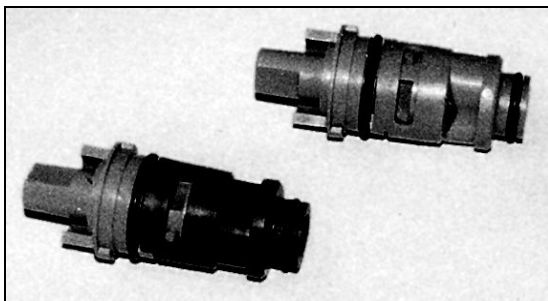


Рис. 6.1. Керамические кран-буксы могут применяться в водопроводных кранах раковин ваннных комнат, ванн и кухонных моек

В водопроводных кранах смесителей иногда применяются разные керамические кран-буксы для кранов горячей и холодной воды. Некоторые производители наносят на них цветовую маркировку (обычно красный цвет обозначает горячую воду, синий — холодную), а некоторые — цифровую или буквенную.

Если же вы собираетесь менять кухонный смеситель и смеситель в ванной комнате, то найдите марку, под которой все смесители выпускаются с одним и тем же типом. Вполне возможно найти системы, предназначенные для кухонных моек, раковин в ваннных комнатах и ванн, имеющие взаимозаменяемые кран-буксы или картриджи. Таким образом, если вы везде установите краны с одинаковыми картриджами или кран-буксами и будете иметь у себя в запасе пару запасных, то сможете починить любые краны в доме в любой момент и очень быстро. Кроме того, вам не надо будет лишний раз задумываться при покупке новых картриджей или кран-букс.

Замена картриджа или керамической кран-буксы в смесителе. Первое, что необходимо сделать перед тем, как заменить картридж или керамическую кран-буксу — это обязательно надо перекрыть воду. Сделать это можно с помощью вентиля, подающего воду на смеситель, и находящегося, как правило, рядом или под ним, как это показано на рис. 6.2. Затем снимите ручку крана. До тех пор, пока вы ее не снимите, вы не сможете узнать, установлен ли в вашем кране картридж или же керамическая кран-букса либо нет. Если система крана с картриджем или керамической кран-буксой, то вы

увидите металлическую или пластиковую гайку сверху пластикового картриджа или кран-буксы.

Если ручка крана плохо снимается, то вам может понадобиться проникающая смазка, которую нужно выдавить под ручку. Подождите несколько минут, а затем попытайтесь приподнять ручку с одной стороны с помощью отвертки. Если ручка крана хоть немного подалась, приподнимите ее чуть-чуть с другой стороны и так до тех пор, пока не снимите ручку. Если же это не даст результата, то вам придется воспользоваться специальным съемником ручек, изображенным на рис. 6.3.

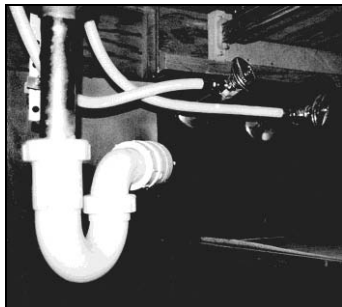


Рис. 6.2. Первое, что надо сделать при починке смесителя — это перекрыть воду, воспользовавшись вентилем, подающим воду на смеситель



Рис. 6.3. Снимите ручки кранов.
Неподдающиеся ручки кранов снимайте с помощью съемника

Как только показалась стопорная гайка, необходимо отвинтить ее с помощью ключа или переставных клещей. Обычно картридж или керамическую кран-буксу можно вытащить руками. Просто ухватитесь пальцами за шток и потяните его. Если это не поможет, то воспользуйтесь клещами (рис. 6.4).

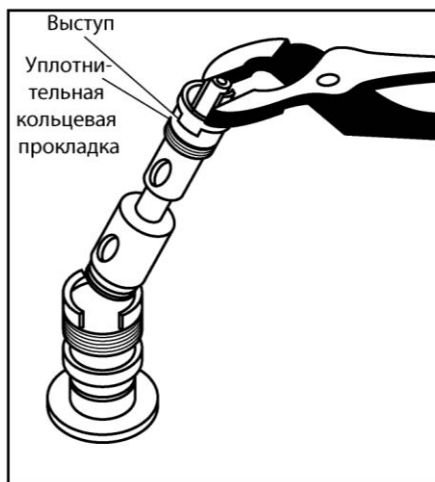


Рис. 6.4. Вытащите картридж или керамическую кран-буксу с помощью клещей. У некоторых из них для этого имеются специальные выступы и пазы

Иногда не удастся вытащить весь картридж или керамическую кран-буксу полностью. Вместе со штоком снимается только внутренняя часть. Ничего страшного в этом нет. Если вы вытащили внутреннюю часть картриджа или керамической кран-буксы, то вытащить внешнюю не составит труда. Если она не поддается, потяните ее чуть сильнее. При необходимости можете подцепить ее отверткой. Если же часть картриджа или керамической кран-буксы отломится, продолжайте работать, пока не достанете его или ее полностью. Все равно вы выбросите дефектную старую деталь, так что не беспокойтесь по поводу поломки.

Перед тем как вставить новый картридж или керамическую кран-буксу, совместите паз в корпусе крана с выступом на картридже или

кран-буксе. Затем нажмите на картридж до упора. Некоторые типы картриджей или керамических кран-букс требуется покрывать водо-непроницаемой смазкой перед установкой, а некоторые нет. Если же в инструкции к вашему новому картриджу или керамической кран-буксе об этом ничего не сказано, то смазкой не пользуйтесь. После установки картриджа или керамической кран-буксы закрутите стопорную гайку, поставьте обратно ручку, включите воду, и все готово.

Замена прокладок в смесителях. Замена прокладок в протекающих смесителях — все еще очень распространенное занятие. Это связано с тем, что смесители с прокладками имеют широкое распространение в более старых сантехнических системах для кухни и ванной комнаты, а также используются в некоторых более дорогостоящих системах. Кроме того, краны с прокладками часто применяются на улице для подключения гибких рукавов, предназначенных для полива. В техническом смысле это проходные вентили, но вам могут встретиться и другие названия. Самым распространенным из них, возможно, будет компрессионный водопроводный кран. Называется он таким образом потому, что винт с крупной резьбой прижимает прокладку к седлу вентиля, чтобы остановить поток воды.

На рис. 6.5 изображен типичный смеситель с обычной кран-буксой для кухни или ванной комнаты, в котором для герметизации применяется прокладка. Мы не будем отдельно рассказывать о замене прокладок в смесителях кухонных моек, раковин, ванн, т. к. порядок действий при этом практически один и тот же. Прокладка крепится к штоку, вокруг которого имеется еще одна уплотнительная кольцевая прокладка. Протечка может произойти как в одном, так и в другом месте, и в обоих случаях ее достаточно просто устранить.

Как и при замене картриджа или керамической кран-буксы, сначала вам нужно перекрыть воду с помощью вентиля, подающего воду на смеситель, и затем снять ручку крана. После этого вам, скорее всего, станет доступной уплотнительная гайка, выполняющая функции уплотнения вокруг штока и стопорной гайки. Необходимо открутить ее с помощью ключа или переставных клещей. Если она не поддается, то воспользуйтесь проникающей смазкой, которую нужно оставить на несколько минут. Затем отвинтите гайку. Вывинтите шток, как это показано на рис. 6.6. Как только вы это сделаете, отвинтите винт на конце штока и удалите старую прокладку.

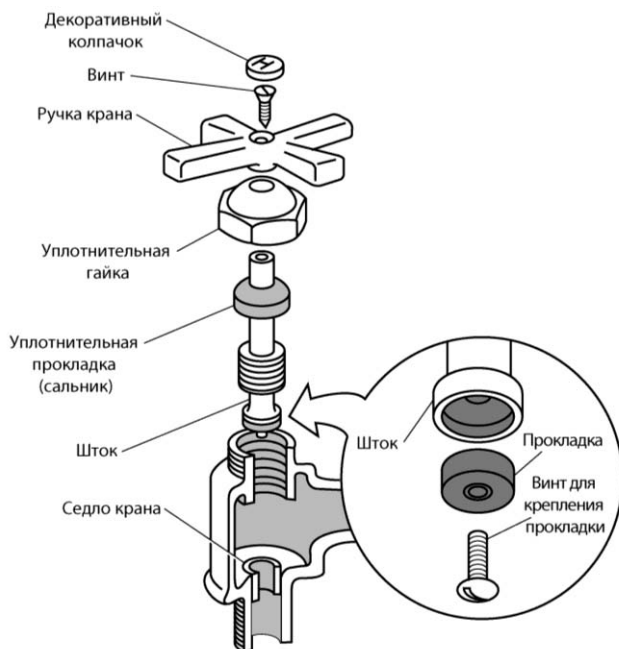


Рис. 6.5. Типичный смеситель

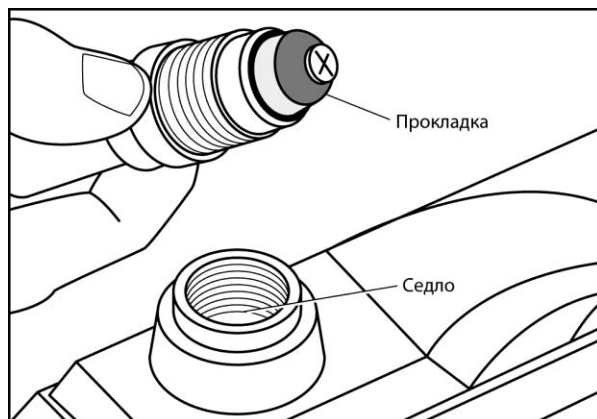


Рис. 6.6. Вывинтите шток и осмотрите прокладку

У испорченной прокладки по всей ее окружности будет проходить глубокая выемка или складка. В итоге вам необходимо установить новую прокладку и выполнить все вышеописанные действия в обратном порядке.

Кроме того, когда вытаскиваете шток и прокладку, проверьте еще одну возможную причину протечки. Не всегда протечки случаются из-за плохих или изношенных прокладок. Они происходят и из-за испорченного седла крана. Причиной этого может быть некачественная отливка или разъедающее воздействие текущей воды. В любом случае, даже очень маленький дефект седла может привести к непрекращающимся протечкам. Загляните внутрь корпуса смесителя и попытайтесь найти седло, которое изображено на рис. 6.7. Если его плохо видно, то воспользуйтесь фонариком. Ровная поверхность седла говорит о том, что оно не испорчено. На поверхности некачественного седла будет темная линия или выемка. Если же вы не можете определить дефект по его внешнему виду, то проведите кончиком отвертки по поверхности седла. Если вы почувствуете неровность, значит, имеется дефект.

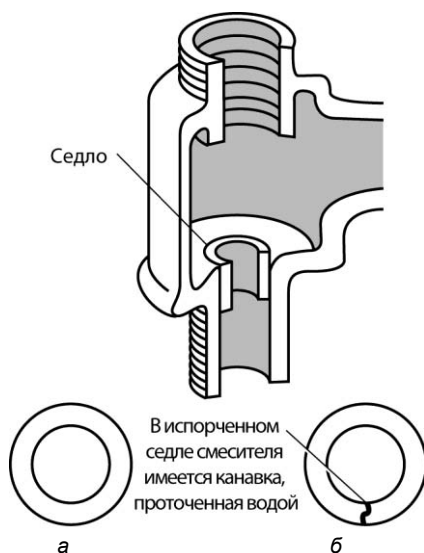


Рис. 6.7. Седло без дефектов (а) и с дефектом (б)

Обнаружив дефект в седле, посмотрите, сможете ли вы его открутить. Если крепежное отверстие в седле имеет четырехугольную форму, то — сможете. Воспользуйтесь специальным ключом для седла, который изображен на рис. 6.8, и выкрутите седло. Затем положите седло внешней стороной на напильник или кусочек шкурки и потрите его. После двух-трех движений проверяйте поверхность седла. Как только она станет ровной и блестящей, седло можно ставить на место.

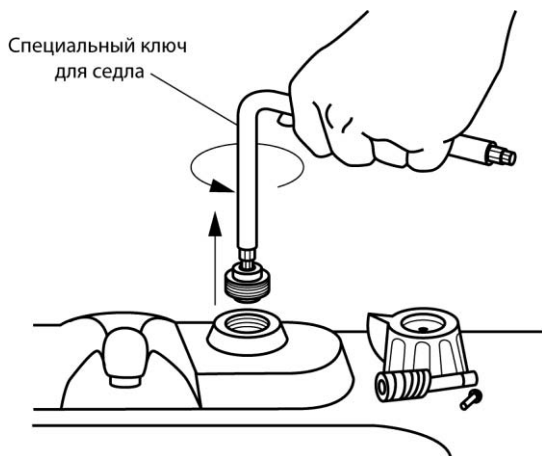


Рис. 6.8. В некоторых смесителях седло съемное

В большинстве смесителей седло несъемное. Оно впрессовано в корпус смесителя. Если у вас именно такой смеситель, то для притирки седла воспользуйтесь приспособлением, изображенным на рис. 6.9. Непрофессионалу лучше делать это вручную. Более опытные сантехники могут использовать это приспособление совместно с электродрелью, работающей на малых оборотах. В любом случае, в результате вам нужно удалить такой слой материала, чтобы оставшаяся поверхность седла была плоской и без неровностей.

Некоторые прокладки плоские, другие имеют коническую форму (рис. 6.10). С плоскими прокладками проще работать, и с ними у вас имеется больше возможностей для ремонта, чем с коническими.

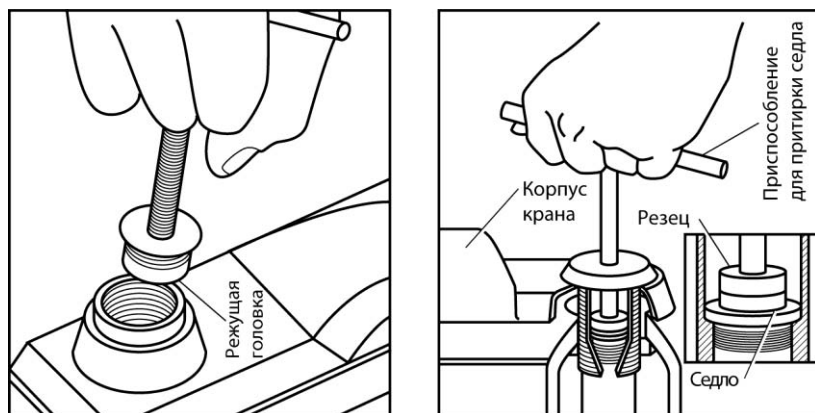


Рис. 6.9. Для восстановления поверхности седла используется специальное приспособление для его притирки



Рис. 6.10. У одних прокладок плоская форма, у других — коническая

Если, допустим, у вас под рукой нет исправной прокладки (или она вам понадобится поздно ночью, когда магазины закрыты), вы можете временно поставить ту же самую плоскую прокладку, перевернув ее другой стороной. Ставить ее, конечно же, нужно лишь временно, поскольку она уже потеряла необходимую эластичность. Однако следует отметить, что некоторые временные замены в результате могут функционировать достаточно долго. Не волнуйтесь, ваш кран "подскажет" вам, когда ему потребуется новая прокладка.

Собирая смеситель, осмотрите шток на наличие на нем минеральных отложений. Если они имеются, это может привести к просачиванию воды вокруг штока. Течь можно остановить, затянув уплотнительную прокладку (сальник) на пол-оборота. Но перед тем как собрать смеситель, убедитесь, что сальник все еще имеет нор-

мальную форму. Если это войлочный сальник, то нанесите на него при необходимости смазку или масло. Если он поврежден, то его необходимо заменить. Если у вас нет в наличии подходящей замены, то воспользуйтесь тефлоновой нитью, изображенной на рис. 6.11.



Рис. 6.11. Протечку в ручке крана можно устранить с помощью нового уплотнительного сальника или уплотнительной тефлоновой нити

В любом случае, очистите шток проволоочной мочалкой или очень мелкой шкуркой. Заново соберите смеситель и крепко затяните шайбу. Установите ручку, но не закрепляйте ее. Ручка должна с легкостью поворачиваться, но вы, в то же время, должны чувствовать некоторое сопротивление. Затем снимите ручку и, включив подачу воды, проверьте, нет ли протечек. Если вокруг штока просачивается вода, то затяните шайбу еще немного. Затягивайте ее до тех пор, пока течь не остановится, но не более.

Смеситель с одной рукояткой

В последние годы появились смесители с одной рукояткой (монокомандные), или иначе однорычажные смесители, вроде изображенного на рис. 6.12, регулирующие как смешение горячей и холодной воды, так и ее расход.

В некоторых таких смесителях рычаг, перемещаемый "от себя" и "к себе", служит одновременно и для регулировки расхода воды, и для смешения горячей и холодной воды. В других смесителях рычаг служит для включения и выключения воды, а также для смешения горячей и холодной воды при повороте в ту или иную сторону. Различные варианты таких смесителей применяются в кухонных мойках, ваннах и раковинах. Их механизмы могут быть отличными друг от друга, но имеются и общие черты. Смесители с одной рукояткой обычно имеют шаровой механизм или картридж с шаровым механизмом. Также часто встречаются смесители еще одного типа. Это дисковые смесители, выпускаемые под торговыми марками Reliant и American Standard. Мы рассмотрим все три типа смесителей.



Рис. 6.12. Стандартный кран со смесителем с одной рукояткой

Протечки у основания излива крана. Кухонные краны протекают и по другой причине. У большинства кухонных кранов имеется излив, который можно поворачивать из стороны в сторону. Протечки вокруг основания излива происходят из-за изношенных или неподжатых кольцевых уплотнительных прокладок (рис. 6.13). Если протечка наблюдается только в одном месте, попробуйте затянуть

круглую стопорную гайку сверху крана. Чтобы не повредить при этом гайку, наверните на губки ваших клещей 2—3 слоя изоленды или липкой ленты, как это показано на рис. 6.14, б. Если после затяжки гайки течь не прекратилась, то следует заменить кольцевые уплотнительные прокладки. Их обычно две, одна сверху и одна внизу.

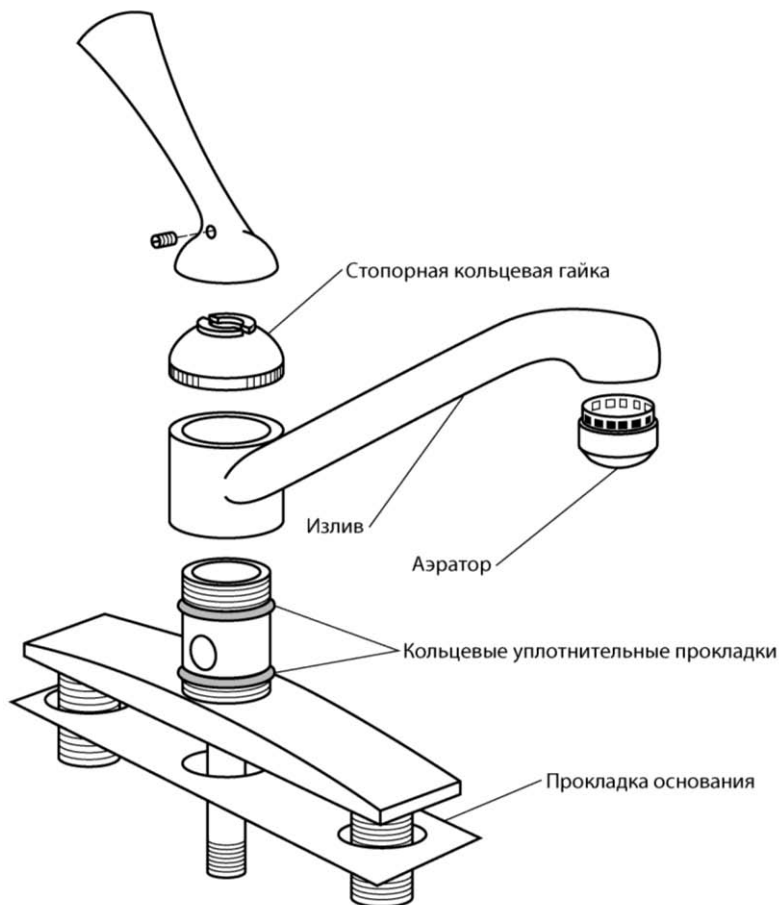


Рис. 6.13. Протечки у основания излива крана можно устранить, затянув стопорное кольцо

Если же течь происходит из излива крана, то это означает неисправные прокладки в самом кране. Для устранения этой неполадки следует заменить либо картридж целиком, либо отдельные прокладки.

Картриджные смесители. Картриджи для смесителей с одной рукояткой на самом деле аналогичны двухпроходным шаровым вентилям. В шаре имеется одно отверстие для горячей воды и одно — для холодной. Шток вентиля или картриджа поворачивается то в одну, то в другую сторону, благодаря чему отверстия вентиля совпадают с впускными отверстиями. Выполняя ремонт, в первую очередь перекройте вентили горячей и холодной воды.

Для замены картриджа, изображенного на рис. 6.14, а, сначала подденьте декоративный колпачок и отвинтите винт ручки от штока (рис. 6.14, б). Не забудьте перекрыть как горячую, так и холодную воду.



Рис. 6.14, а. Стандартный кран с картриджным смесителем с одной рукояткой

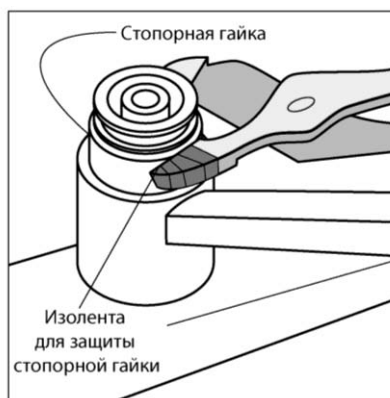


Рис. 6.14, б. Снимите ручку крана и отвинтите стопорную кольцевую гайку.
Намотайте изоленту на губки клещей

Затем с помощью переставных клещей открутите пластиковую стопорную кольцевую гайку. Вам также может встретиться и стопорная скобка. Ее тоже снимите (рис. 6.14, в). Затем ухватите шток картриджа клещами и потяните его, вытаскивая из корпуса (рис. 6.14, г). Если вы еще не вынули весь картридж целиком, вытащите его.

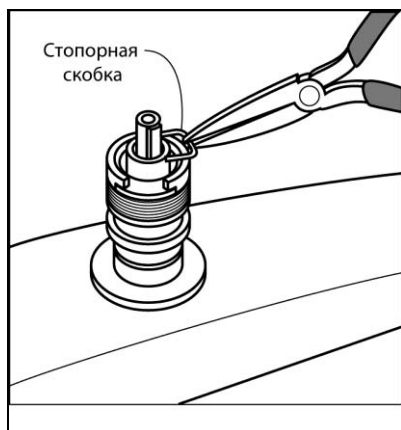


Рис. 6.14, в. Снимите
стопорную скобку

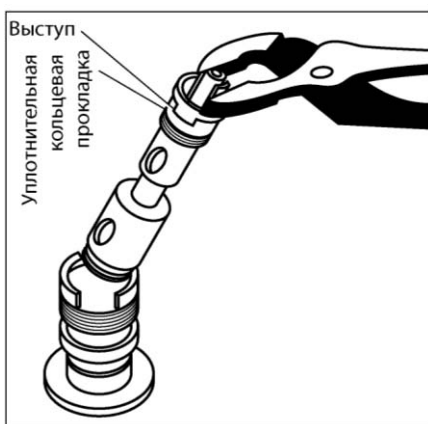


Рис. 6.14, г. Вытащите картридж
с помощью переставных клещей

Перед тем как установить новый картридж, необходимо проверить следующее. В большинстве смесителей картриджного типа имеется выемка или паз, для того чтобы правильно устанавливать картридж (рис. 6.14). Поставьте на картридже отметку в этом месте. Затем установите новый картридж на место. Соберите кран, выполняя обратный порядок действий.

Пока ваш смеситель находится в разобранном виде, было бы неплохо заменить и две кольцевые уплотнительные прокладки излива. Поднимите вверх и снимите излив. Удалить кольцевые уплотнительные прокладки можно, поддев их небольшой отверткой или ножом. Осторожно поставьте новые кольцевые уплотнительные прокладки и установите излив на место.

Смесители шарового типа. Особенностью смесителей шарового типа является пластиковый шар с двумя отверстиями. Эти отверстия предназначены для двух впускных каналов, одного для горячей и другого для холодной воды. У каждого впускного канала в корпусе вентиля имеется пружина и уплотнение. Уплотнения, изготовленные из неопрена, со временем изнашиваются. Перед началом ремонта такого крана, конечно же, необходимо перекрыть вентили для подачи горячей и холодной воды.

Имбусовым шестигранным ключом открутите крепежный винт ручки, изображенный на рис. 6.15. Снимите ручку, под которой находится колпачок. Оберните клещи изолентой и отвинтите стопорную кольцевую гайку. Затем снимите кулачок, прокладку и шарик. Проверьте, не поврежден и не изношен ли шар. Затем с помощью тонкогубцев удалите уплотнения клапана и пружины. У вас должно оказаться два уплотнения и две пружины, для горячей и холодной воды.

Поскольку в шарике редко бывают повреждения, в большинстве магазинов продаются наборы лишь с уплотнениями и пружинами. Кроме того, в магазинах можно найти и наборы для ремонта шарика. В некоторых случаях вам придется купить набор для замены уплотнений и шарика, если по отдельности они не продаются.

Установите новые пружины и уплотнения вентиля. Затем вставьте шарик, а поверх него — кулачок и кулачковую прокладку. И, наконец, установите ручку и закрепите ее крепежным винтом.

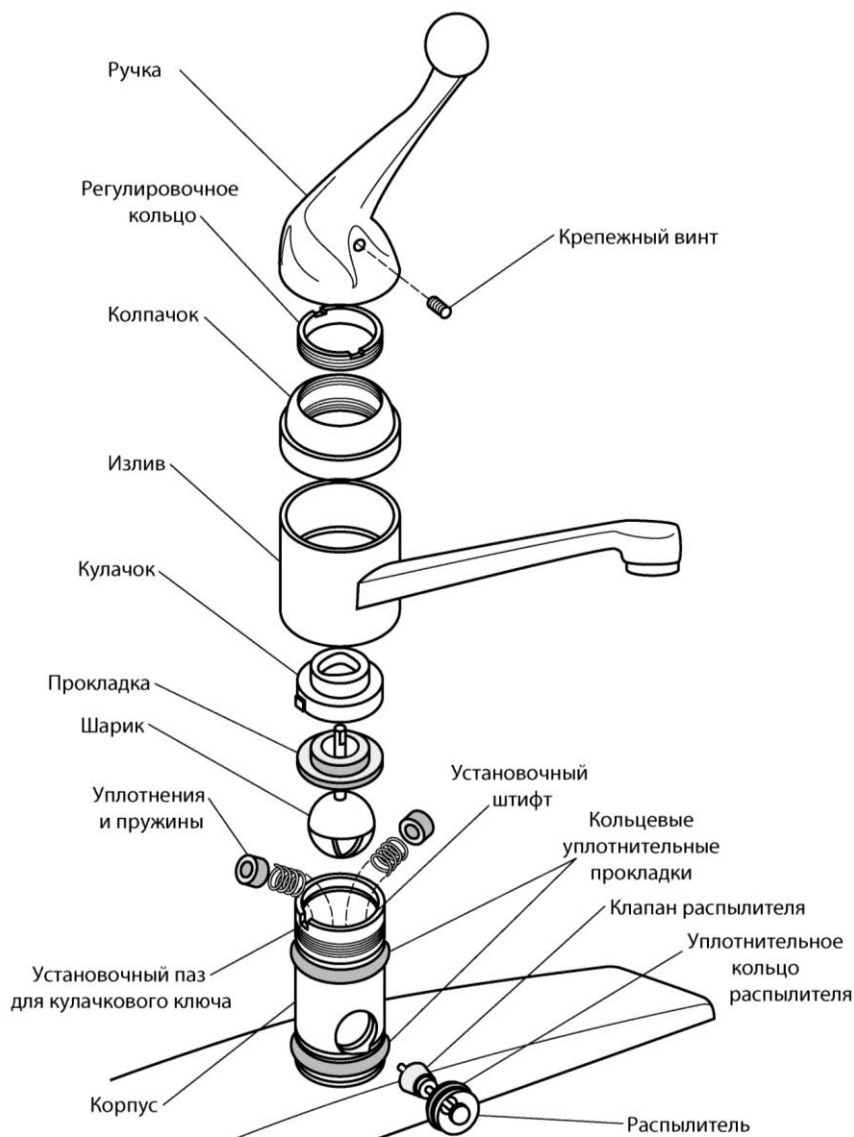


Рис. 6.15, а. Ремонт смесителя шарового типа: компоненты смесителя



б



в



г

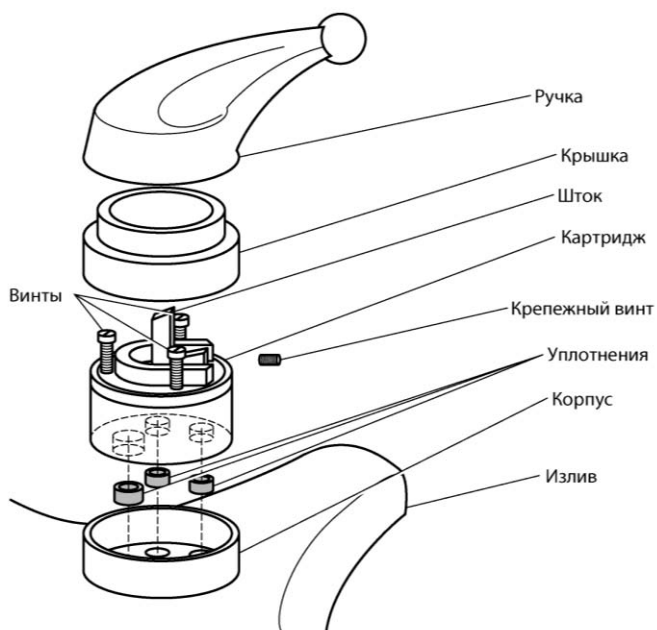


д

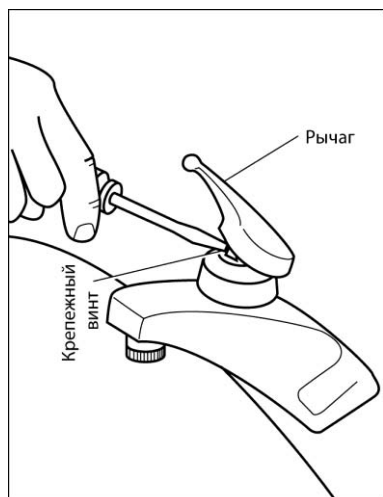


е

Рис. 6.15, б—е. Ремонт смесителя шарового типа: отвинтите крепежный винт и снимите ручку (б); с помощью обмотанных изолентой клещей отвинтите стопорную кольцевую гайку (в); снимите и замените изношенные пружины и прокладки (г); замените кольцевые уплотнительные прокладки на корпусе вентиля (д); соберите смеситель (е)



а

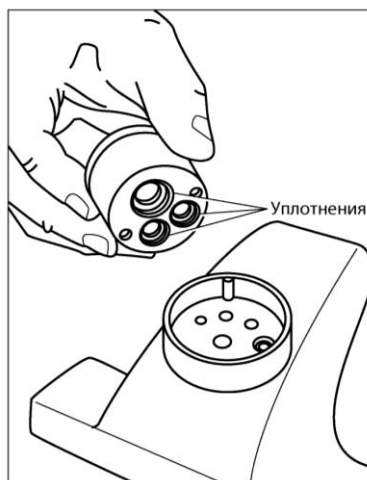


б

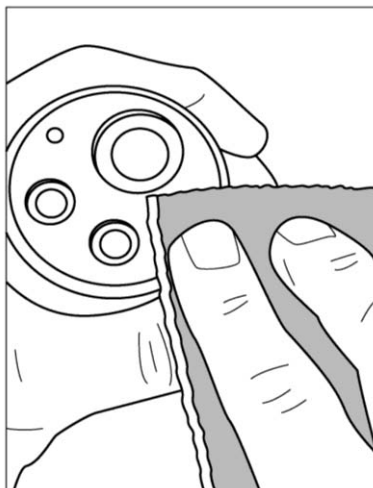


в

Рис. 6.16, а—в. Ремонт картриджного смесителя дискового типа: компоненты смесителя (а); поднимите ручку, ослабьте крепежный винт и снимите ручку (б); снимите крышку (в)



а



б



в

Рис. 6.16, а—в. Ремонт картриджного смесителя дискового типа:
открутите винты и выньте картридж (а);
уберите старые уплотнения и очистите диск картриджа (б);
вставьте новые уплотнения и заново соберите смеситель (в)

Не забудьте заменить уплотнительные кольцевые прокладки в излив, если еще не собрали кран. Для ремонта смесителя картриджного типа выполняйте те же самые действия.

Картриджный смеситель дискового типа. Ремонт картриджей обычно заключается в удалении на них извести и минеральных отложений (рис. 6.16). Прежде всего перекройте горячую и холодную воду. Затем снимите ручку. Вам понадобится открутить либо винт под декоративной крышкой, либо крепежный винт, удерживающий ручку. Осмотрите ручку и определите тип смесителя, затем снимите ее.

Открутите крышку, чтобы увидеть картридж. Картридж обычно крепится с помощью трех крепежных винтов. Отвинтите их и снимите картридж. В нижней части картриджа находится диск с тремя уплотнениями. Осторожно снимите их и осмотрите диск. Обращайтесь с ним очень осторожно, т. к. обычно диск бывает керамическим и поэтому хрупким. Если вы обнаружили на нем известь или минеральные отложения, то удалите их с помощью пластмассовой губки. Не пользуйтесь абразивами, например, шкуркой или металлической мочалкой. Как только вы очистите диск, проверьте, нет ли на нем трещин или царапин. Если трещины или царапины имеются, то вам придется заменить картридж. Если трещин нет, то ограничьтесь очисткой.

Заново установите уплотнения вентиля и соберите блок смесителя. Перед тем как включить воду, поднимите ручку крана в положение "включено". Это защитит керамический диск от повреждений в результате сильного напора воды или воздуха. Проверьте, нет ли протечек или капанья. Если капанье продолжается, то вам, вероятно, нужно заменить картридж.

Смесители "ванна-душ"

Смесители "ванна-душ" обычно бывают двух типов: с проходным запорным клапаном и прокладками или с картриджем. Принцип их действия такой же, как у смесителей, применяемых в мойках и раковинах. Однако существуют некоторые отличия. Во-первых, внешняя оснастка таких смесителей должна быть изолирована от брызг воды. Это можно сделать, применив силиконовый герметик

по краям креплений или заполнив их сантехнической замазкой, остатки которой можно будет удалить после установки арматуры (рис. 6.17).

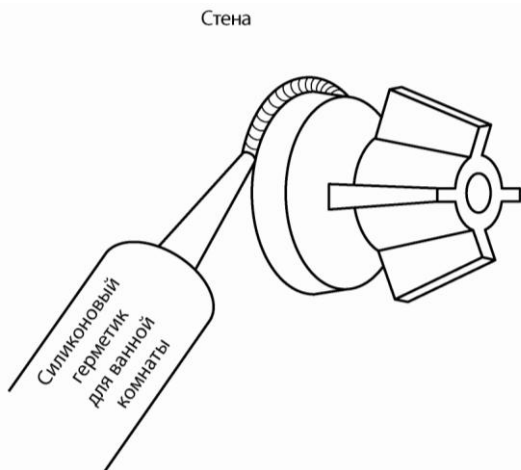


Рис. 6.17. Декоративные накладки смесителя (маскирующие трубы) ванны и душа необходимо изолировать от попадания брызг

Если у вас установлена система "ванна-душ", то в ней находится специальный переключатель "душ-излив" для отвода воды либо в душевой шланг, либо в излив. Переключателей может быть несколько для отвода воды в различные подключенные приборы.

Если у вашего смесителя имеется три ручки, то они предназначены для регулировки горячей, холодной воды и для переключения воды. Ручка для переключения воды, изображенная на рис. 6.18, управляет переключателем "душ-излив". Если у вас установлен двухвентильный смеситель или смеситель с одной рукояткой, значит, переключатель находится в изливе для ванны (рис. 6.19 и 6.20). Такие переключатели, расположенные в изливе для ванны, действуют лишь при включенной воде. В более новых смесителях они представляют собой кольцо у выходного отверстия, за которое необходимо потянуть. В стандартных же моделях имеется рычажок или кнопка, которую необходимо поднять вверх для переключения воды.



Рис. 6.18. Смеситель типа "ванна-душ" с тремя ручками.
С помощью ручки переключателя посередине осуществляется переключение воды в душевой шланг

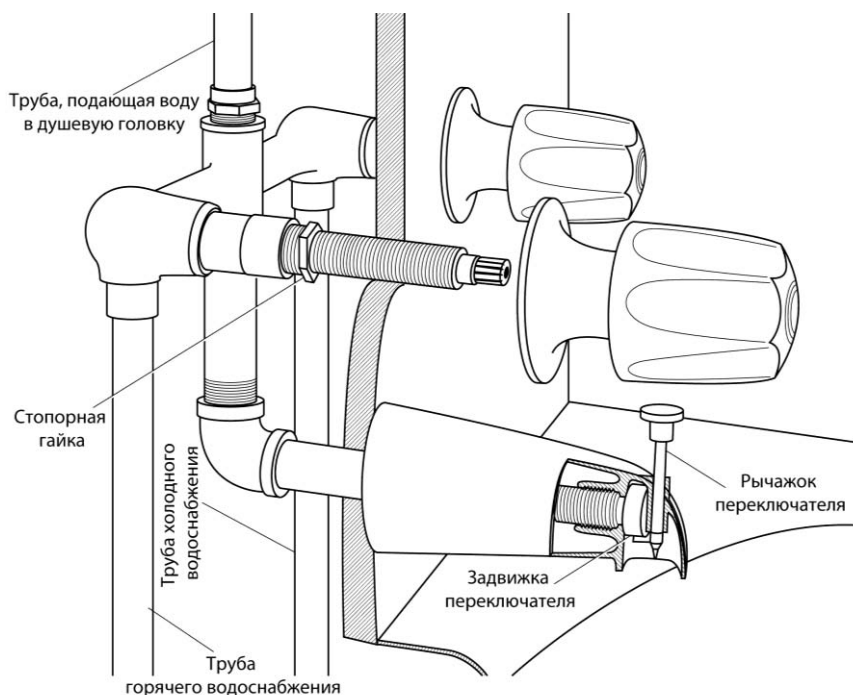


Рис. 6.19. Двухвентильный смеситель типа "ванна-душ".
Переключатель "душ-излив" расположен в изливе

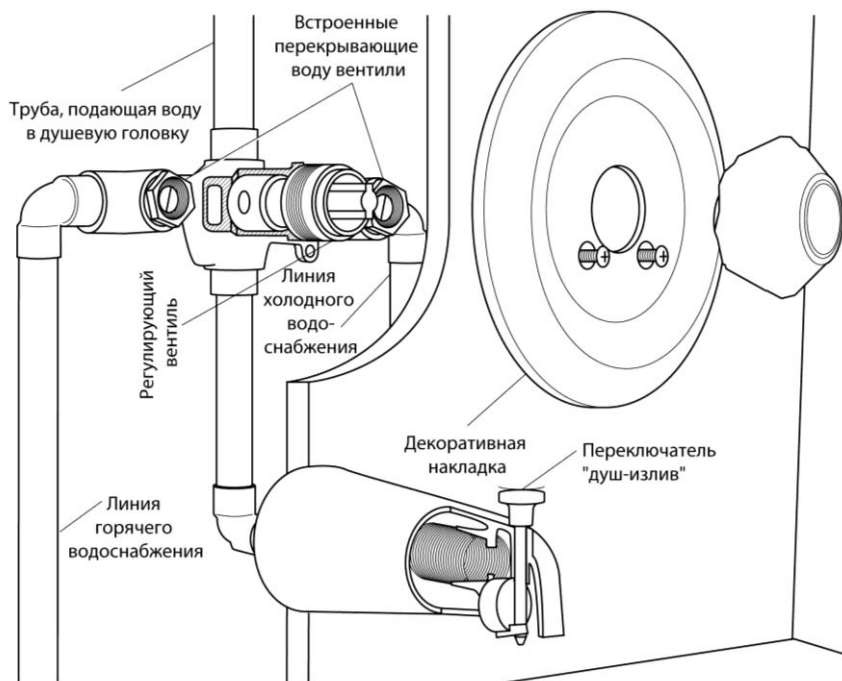


Рис. 6.20. Смеситель с одной рукояткой (одновентильный) типа "ванна-душ"

Замена излива. Обычно протекающий излив не ремонтируют. Источник протечки, вероятно, находится в одном из вентилях. Если из излива крана немного капает вода во время работы душа, то это нормально, и не стоит волноваться по этому поводу. Излив заменяют в случае плохой работы переключателя "душ-излив" или в случае появления на нем излишней извести и минеральных отложений. Перед тем как принять решение о замене излива, попробуйте удалить известковые отложения с помощью специальных средств. Они могут творить чудеса.

Тем не менее, если вы все же решили заменить излив, то надо понимать, что это достаточно простая процедура. Во-первых, проверьте, имеется ли внизу излива крепежный винт. Отвинтите его, если он есть (рис. 6.21).

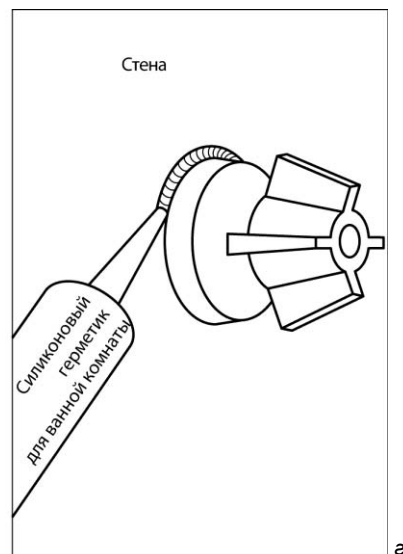
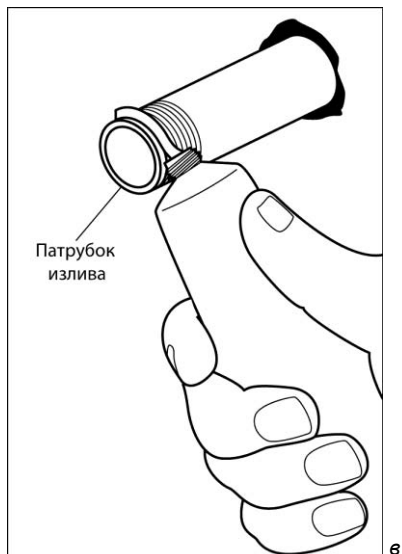
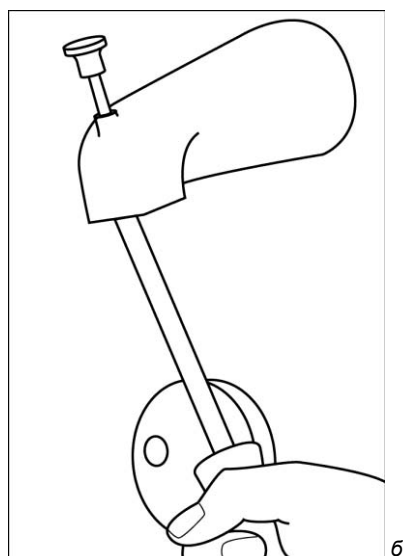
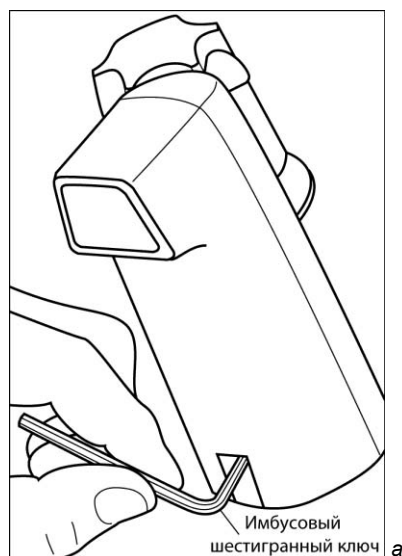


Рис. 6.21. Замена излива в смесителе для ванны: проверьте, имеется ли крепежный винт, и если есть, удалите его (а); с помощью какого-либо инструмента или трубного ключа отвинтите излив (б); нанесите смазку или тефлоновую ленту на резьбу и прикрутите новый излив (в); загерметизируйте основание излива (г)

Затем, как показано на рисунке, вставьте конец большой отвертки или штыря в излив и отвинтите его. Если это не поможет, воспользуйтесь "тяжелой артиллерией", например большим трубным ключом. Если же вы собираетесь менять излив, то не беспокойтесь о том, что повредите его внешний вид.

Сняв излив, вы обнажите подводящую трубу. Иногда, при откручивании излива, вместе с ним может откручиваться и труба. Ничего страшного. Или отвинтите трубу от излива, или приобретите новый патрубок такой же длины.

Для установки нового излива (убедитесь, что на нем имеется переключатель, иначе ваш душ не будет работать) нанесите трубную смазку или тефлоновую ленту на резьбу подводящей трубы и прикрутите его. При замене подводящей трубы не забудьте обработать герметиком резьбу фитинга. Также нанесите герметик на края излива в тех местах, где он соприкасается со стеной. Для этого подойдет сантехническая замазка или силиконовый герметик.

Ремонт смесителей с двумя и тремя ручками

Смесители с двумя и тремя ручками очень похожи. Конструкция их запорных механизмов аналогична, а в их основе используются либо обычные кран-буксы с прокладками, либо картриджи. Также у всех из них имеются декоративные накладки, которые, кроме того, защищают внутреннюю часть стены от брызг (см. рис. 6.17). Замена прокладок или картриджей происходит практически так же, как это было описано ранее. В случаях с настенными смесителями для ванны используется иной способ их герметизации.

Обратите внимание, что декоративная накладка, именуемая также *отражателем*, крепится с помощью крепежного винта. Ручка к штоку крепится также с помощью винта, который может быть закрыт или не закрыт декоративным колпачком.

И, конечно же, перед тем как вы начнете что-то откручивать, перекройте воду. Для многих ванн не предусмотрены вентили, подающие воду на смеситель, поэтому вам придется перекрыть воду с помощью главного вентиля, позволяющего перекрывать воду сразу

в одном-двух помещениях, в то время как в остальных помещениях дома вода будет. Выясните, как вам перекрыть воду, перед началом работы.

После того как вы перекрыли воду, снимите ручку крана и декоративную накладку, чтобы открыть отверстие в стене. Корпус смесителя будет у вас на виду либо утоплен в стене. Если шток крана металлический, то в основе вашего смесителя — система с кран-буксой и прокладками. Пластиковый шток (или металлический шток в пластиковом цилиндре) характерен для систем с картриджами.

Затем открутите стопорную гайку, как это показано на рис. 6.22. Если она находится над поверхностью стены, то воспользуйтесь обычным гаечным ключом. Если гайка расположена в глубине за поверхностью стены, то вам потребуется торцевой ключ с глубокой головкой. Некоторые гайки настолько большие, что головки из стандартного набора могут и не подойти. Рекомендуется иметь в своем запасе головки размером $\frac{5}{8}$ ", $\frac{3}{4}$ " и 1" (15, 20, 25 мм).

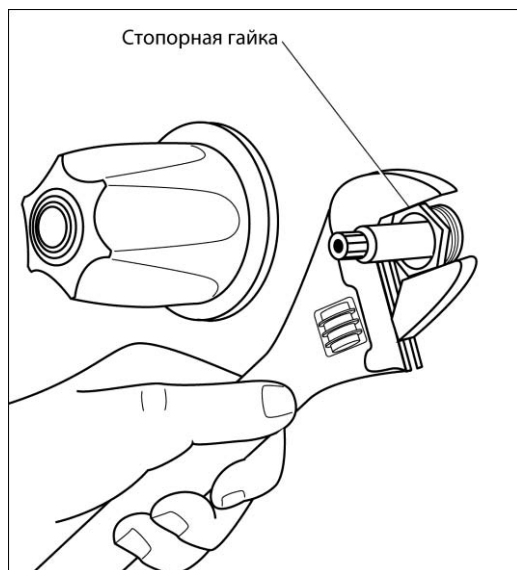


Рис. 6.22. Отвинтите стопорную гайку на смесителе для душа.
Для этого вам, возможно, придется снять плитку или раствор.
Если гайка утоплена, воспользуйтесь торцевым гаечным ключом

Замена прокладок. Стопорная гайка и система прокладок, как это показано на рис. 6.23, предназначены для устранения протечек вокруг штока клапана, поэтому необходимо проверять, нет ли на штоке отложений, которые означают, что происходит просачивание. Просачивание регулируется степенью сжатия прокладки (или сальника) вокруг штока. Если имеется течь, то нужно понемногу подтягивать стопорную гайку до тех пор, пока протекание не остановится. Когда вы снимите стопорную гайку, проверьте уплотнительную прокладку. Если у вас была протечка, то возможно, вам следует заменить эту прокладку, когда вы будете собирать узел.

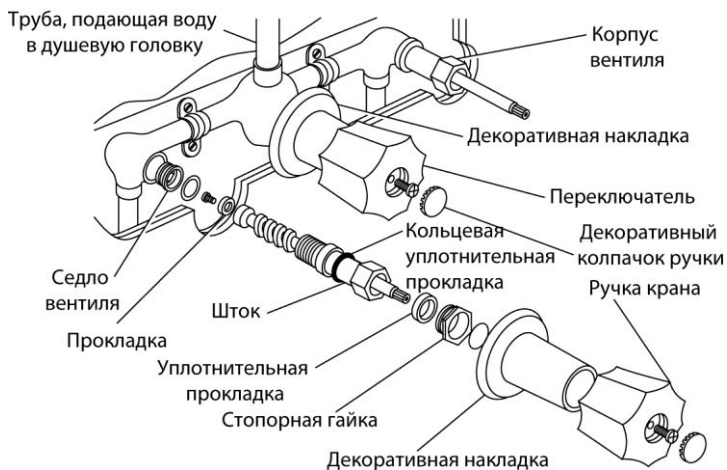


Рис. 6.23. Для того чтобы остановить протечки вокруг штока клапана, затяните стопорную гайку с уплотнительной прокладкой

Как только вы отвинтили стопорную гайку, снимите вентиль с помощью торцового ключа с глубокой головкой. В каждом вентиле может быть одна или несколько уплотнительных кольцевых прокладок. Обычно их не меняют. Основная прокладка, контактирующая с седлом вентиля, прикреплена к нижней части штока с помощью винта. Открутите винт и снимите прокладку. На дефектной прокладке будет глубокая выемка, а также могут быть разрывы или трещины. Как и в случае с заменой обычной прокладки, вы можете

перевернуть старую и использовать ее в случае аварии. Лучше всего, конечно, поставить новую прокладку.

Узел собирается в обратном порядке. Крепко затяните стопорную гайку, но убедитесь, что ручка хорошо поворачивается.

При установке на место декоративной накладки для ее герметизации используйте сантехническую замазку или герметик.

Замена картриджа. Крышка картриджа в смесителе картриджного типа обычно является стопорной гайкой. Сняв ее, вы можете с легкостью вытащить сам картридж (рис. 6.24). Замените картридж. Не забудьте, что для этого вам нужно попасть выступом на картридже в паз в его корпусе.

Когда будете устанавливать на место декоративную накладку, не забудьте воспользоваться герметиком, чтобы предотвратить попадание воды.

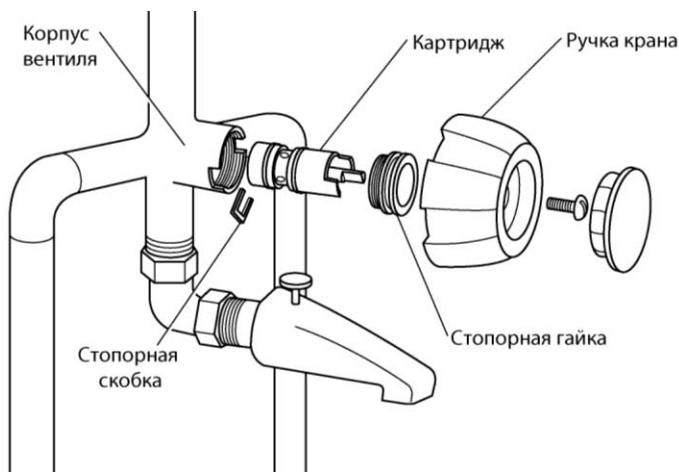


Рис. 6.24. Смеситель картриджного типа

Ремонт смесителя с одной рукояткой (одновентильного). У смесителей с одной рукояткой типа "ванна-душ" имеется один вентиль, управляющий включением/выключением и расходом горячей и холодной воды. Он называется регулирующим вентиляем. Он очень напоминает аналогичный смеситель, устанавливаемый в мойках и рако-

винах. Тем не менее у него есть три существенных отличия. Первое отличие заключается в доступе к нему и его расположении. Во-вторых, конструкцией такого смесителя предусмотрены встроенные перекрывающие воду вентили для горячего и холодного водоснабжения (см. рис. 6.20). Третьим существенным отличием является ремонтируемость картриджа, в котором можно заменить одну или две кольцевые уплотнительные прокладки.

Для того чтобы починить смеситель с одной рукояткой, снимите, для начала, ручку крана и декоративную накладку. Обычно она крепится одним-двумя винтами. Сняв накладку, вы увидите довольно-таки большое отверстие в стене. В нем, как показано на рис. 6.20, вы увидите регулирующий вентиль и два винта с обеих сторон от него.

Эти винты и являются встроенными перекрывающими воду вентилями, причем вентиль горячего водоснабжения обычно находится слева. Для того чтобы перекрыть воду, эти вентили полностью закручиваются, а для включения воды необходимо их полностью вывинтить. Поэтому следующее, что необходимо сделать при ремонте смесителя — полностью завинтить оба вентиля.

Как только вода будет перекрыта, снимите стопорную гайку с центрального регулирующего вентиля. Затем с помощью клещей захватите шток вентиля и осторожно потяните, вытаскивая его из седла или корпуса. Внизу картриджа найдите одну или две кольцевые уплотнительных прокладки. Необходимо их снять и заменить.

Сборку узла производите в обратном порядке. Установите на место картридж и стопорную гайку, а затем снова вывинтите встроенные вентили для подачи воды. При установке декоративной накладки не забудьте нанести герметик по краям. Благодаря этому капли воды не будут попадать в отверстие в стене. Затем установите ручку крана.

Ремонт переключателя "душ-излив". Переключатель "душ-излив" в системе трехвентильного смесителя обычно является проходным (компрессионным) вентилем, а его ремонт заключается в замене прокладки. Это требуется лишь в единственном случае, когда напор воды, вытекающей из головки душа, очень мал, а вся остальная масса воды льется из излива.

Процедура ремонта переключателя "душ-излив" аналогична ремонту любого смесителя, имеющего прокладки. При обратной

сборке смесителя не забудьте нанести герметик на декоративную накладку.

Переключатели одно- и двухвентильных смесителей находятся в изливе и обычно не ремонтируются. Для исправления неполадок просто замените излив, следуя приведенной ранее инструкции.

Прочие неисправности кранов

В кране может произойти не только протечка. Иногда напор воды из излива кажется недостаточным. Если в кране вашей кухонной мойки имеется распылитель, то напор воды может быть небольшим. А иногда течь продолжается даже после того, как вы "починили" кран.

Самой распространенной причиной плохого напора воды в кранах на кухне и в ванной комнате является засоренный фильтр/аэратор. Чаще всего он называется *аэратором*, а его основная функция — уменьшение количества брызг при сильном напоре воды. Уменьшению количества брызг способствует смешивание воздуха с водой.

Аэратор состоит из сетчатых фильтров и распылителей, как показано на рис. 6.25. Они часто засоряются крошечными частицами и минеральными отложениями. Поэтому их можно просто снять и почистить, чтобы устранить проблемы, связанные с уменьшением напора воды. При необходимости в большинстве строительных магазинов легко найти новый аэратор.

Если напор воды, проходящей через распылитель в кране вашей кухонной мойки, низок, то этому могут быть две причины. Первая заключается в засоренном сетчатом фильтре. Фильтр, вероятно, находится в основании ручки крана. Засоряться также могут маленькие отверстия, расположенные по краю головки распылителя.

Вторая причина низкого напора воды может заключаться в переключателе смесителя "душ-излив". Она встречается намного реже, а устранить ее гораздо труднее. Для этого вам нужно будет отключить воду, снять все декоративные накладки, а также обе ручки крана, излив. Переключатель "душ-излив" обычно находится в центре в основании излива. Вытащите его и замените прокладки (обычно кольцевые уплотнительные прокладки), а потом соберите кран.

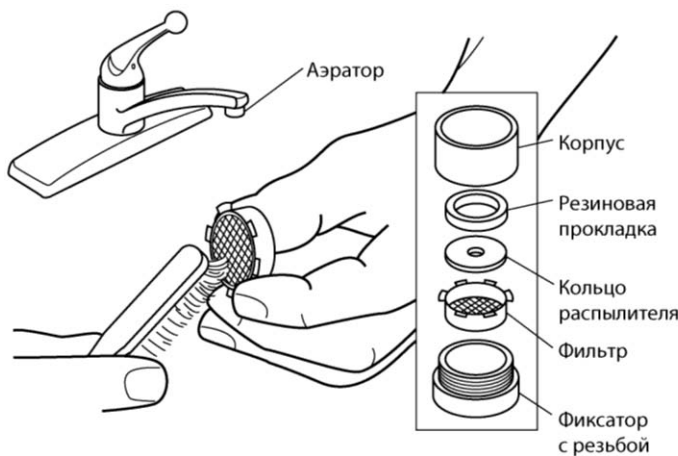


Рис. 6.25. Аэраторы смесителей часто засоряются.
Их несложно почистить или заменить

Устранение засоров сливных труб

Засоренные сливные трубы — одна из самых распространенных проблем в доме. Одной из причин является большое количество сливных канализационных труб. Они есть у унитазов, моек, раковин и стиральных машин. Засор может произойти в однооборотном (Р-образном) сифоне, как это показано на рис. 3.26, или в сливных трубах как внутри, так и снаружи дома.

Сливные трубы могут быть полностью засорены и совсем не пропускать сточные воды, а также могут быть частично засорены и пропускать некоторое количество воды. Полностью засоренные сливные трубы называют *забитыми* или *закупоренными*. Частично засоренные сливные трубы называются *медленными*, т. к, сточные воды стекают через них очень медленно.

Если вы узнаете, каково происхождение засоров, то сможете более эффективно бороться с ними. Засорение однооборотных сифонов в кухнях часто происходит из-за отложений жира. Горячая вода смывает его с тарелок, но в сифоне жир охлаждается и застывает.

Темная сырая среда благоприятна для роста бактерий, для которых жир является пищей. В результате бактерии разрастаются в темное рыхлое образование, полностью перекрывающее сливную трубу. Это можно предотвратить, если каждую неделю пропускать через сливную трубу горячую воду в течение 2—3 минут.

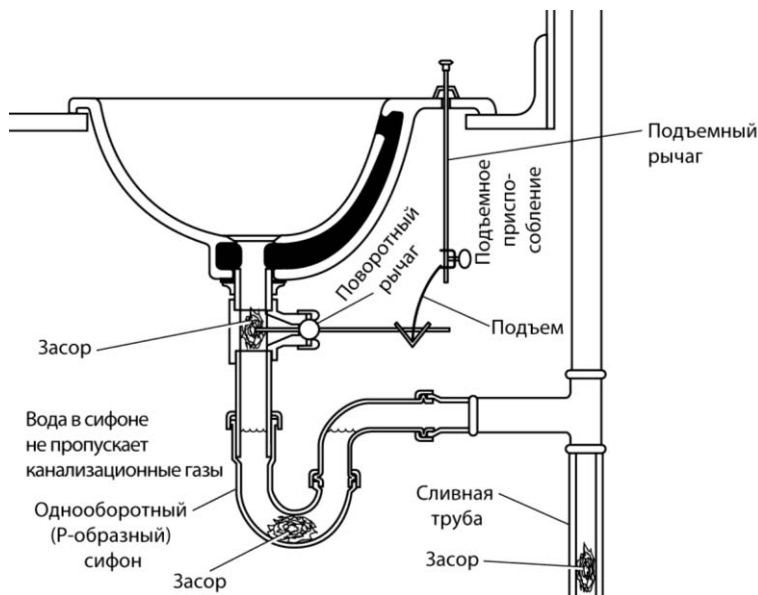


Рис. 6.26. Распространенные места возникновения засоров

Еще одной причиной засора однооборотного сифона являются отложения. Если раковина используется для мытья грязных предметов, частицы грязи остаются внизу сифона. Если у вас есть такое хобби, как, например, изготовление керамических изделий, то ваш сифон будет постоянно засоряться глиной. Лучше всего в таких случаях устанавливать сифоны со сливной пробкой для его прочистки. Это позволит вам периодически открывать пробку и убирать отложения.

Сливные трубы в прачечной, а особенно трубы, к которым подключены стиральные машины, являются еще одним источником за-

соров, представляющих собой твердые образования. Их формируют кусочки волокон, остающихся после стирки одежды. Они соединяются с моющими средствами, которые подобно жиру или клею склеивают эти волокна вместе. Через однооборотный сифон они обычно проходят, но далее могут образовать засор (рис. 6.27). В целях профилактики таких засоров хотя бы раз в месяц рекомендуется один-два раза пропускать горячую воду в стиральной машине без моющего средства.

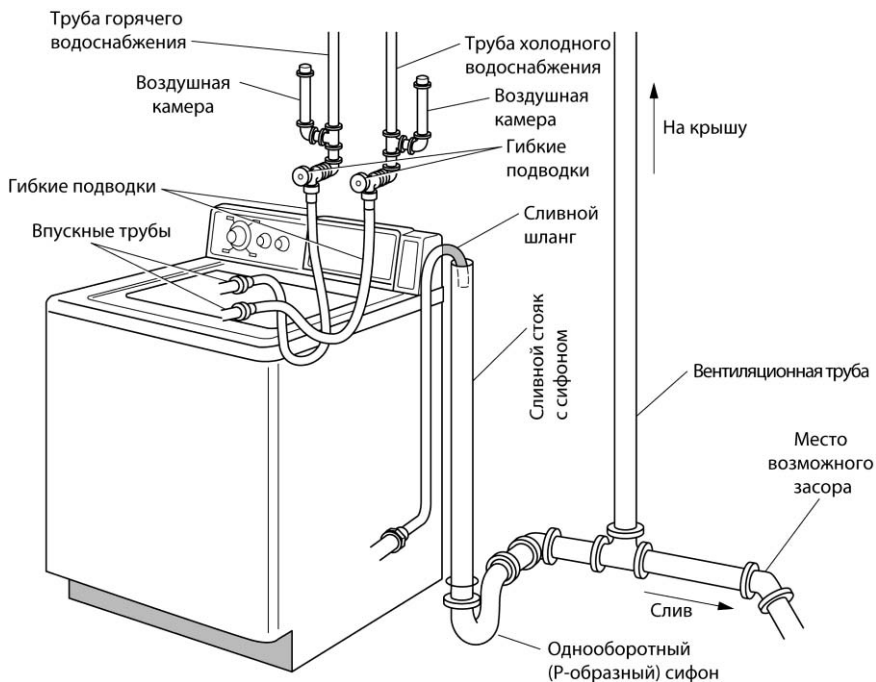


Рис. 6.27. Однооборотный (Р-образный) сифон — частая причина засора в прачечной (стиральной машине)

Кроме того, засоры могут произойти и в других местах. Засоряются унитазы, главные сливные трубы и даже вентиляция. Также причиной засоров может стать плохая конструкция системы сточных вод.

Что делать. Узнать о засоре можно наблюдая за тем, как происходит слив сточных вод: медленно или вообще его нет. Существует несколько способов устранения засоров. Как правило, следует начинать с простейшего, а далее браться за более сложные способы устранения засоров. Неплохо было бы для начала воспользоваться различными химическими очистителями сливных труб. Если они не помогут, попытайтесь устранить засор с помощью вантуза. Если и вантуз не помогает, воспользуйтесь специальным мешочком для промыва труб или металлическим тросом. Если все эти меры окажутся бесполезными, начинайте разбирать место засора или вызывайте сантехника.

Химические очистители сливных труб

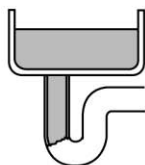
Химические очистители сливных труб (рис. 6.28) являются обычными хозяйственными товарами. Они относительно недорогие, простые в использовании, а приобрести их можно в любых магазинах, начиная от супермаркетов и заканчивая крупными строительными центрами. Под многими торговыми марками выпускаются очистители двух типов: обычные и повышенной концентрации. Главным отличием между ними является повышенное содержание активных веществ в очистителях с повышенной концентрацией. Их также выпускают в обычных и очень больших упаковках.

Большинство из них в настоящее время производятся в жидком виде, что облегчает их использование по сравнению с кристаллами, опускаемыми в слив. В любом случае, большинство из них являются ядовитыми и токсичными и даже могут повредить ваш сантехнический прибор, если вы будете применять их, не соблюдая инструкции.

Химические очистители сливных труб можно использовать практически для всех типов сливных труб, за исключением сливов унитазов.

Засоры

Максимальная концентрация против сильнейших засоров



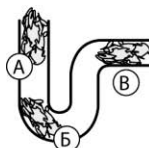
Почему происходят засоры?

Большинство засоров сливных труб происходит из-за постепенного накопления органических веществ, волос и жира на внутренних стенках сливных труб. Через какое-то время это образование начинает мешать нормальному потоку воды через трубу. Если кусок строительного мусора или пучок волос пытается пройти через трубу, он может застрять, тем самым полностью перекрыв поток воды.



Как устранить засор?

Если при работе сливной трубы вода быстро возвращается назад, проблема, вероятнее всего, возникла недалеко от сливного отверстия ванны или раковины.



Часто волосы образуют засор в первой вертикальной секции сливной трубы (А).



Большая часть засоров, возникающих в сифоне (Б), вызвана попаданием туда посторонних предметов. Очиститель поможет временно устранить осадок, образовавшийся вокруг этого предмета, но предмет все-таки необходимо удалить.



Засор также может произойти из-за образований в горизонтальной секции сливной трубы (Б). Воспользуйтесь очистителем для устранения засора в трубе, где слив сточных вод происходит медленно или вообще не происходит.

Если сточные воды вытекают обратно, но не сразу, проблему надо искать дальше в системе сливных труб. Налейте побольше очистителя (32—64 унции (~950—1900 мл)), чтобы он мог достать до места засора. Если такая прочистка все же оказалась безуспешной, воспользуйтесь механическими средствами для устранения засоров (пригласите сантехника для прочистки труб металлическим тросом).

Рис. 6.28. Попытайтесь устранить засор с помощью химического очистителя

Устранение засора с помощью вантуза

Используемый повсеместно вантуз, называемый также "другом сантехника", непременно должен быть в вашем наборе инструментов. Если у вас его нет, то разумным решением было бы все же его приобретение. Вантуз можно применять для устранения любых засоров в сливах раковин, унитазов и сливах в полу. Неэффективным будет его использование для устранения засора в случае со стиральной машиной.

Существуют три вида вантузов. Самым универсальным является комбинированный вантуз, у которого имеется конусообразная насадка для прочистки унитазов, которая вкладывается таким образом, что вантуз можно использовать и на плоских поверхностях моек. На рис. 6.29 показано применение такого вантуза для устранения засоров в унитазах и раковинах. Его также можно использовать и для ванны. В этом случае нужно, чтобы переливное отверстие раковин и ванн было закрыто тряпками или пластиковой пробкой.

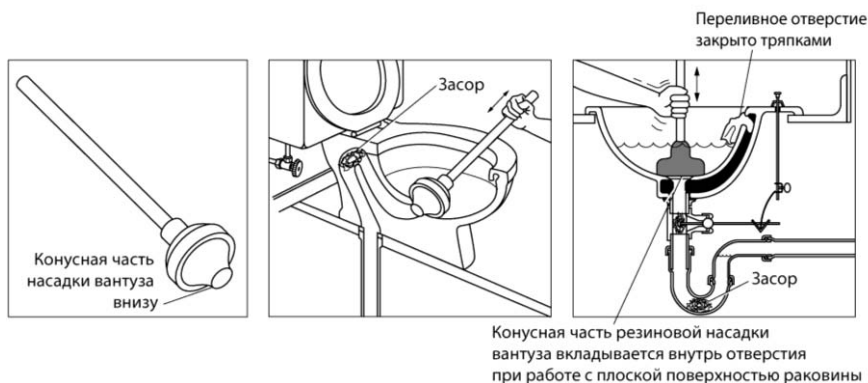


Рис. 6.29. Комбинированный вантуз используют для прочистки унитазов и раковин

Способ применения вантуза в раковинах, ваннах и унитазах один и тот же. Кромку вантуза необходимо плотно прижать к поверхности вокруг сливного отверстия и сильно нажать на ручку. Благодаря нажиму произойдет всплеск воды или воздуха, направленный в сто-

рону засора. Затем приподнимите край чаши вантуза, чтобы устранить вакуум, и убедиться в том, что слив действует.

Если засор устранить не удалось, ничего страшного, если чаша вантуза наполнится водой. Также крепко прижмите край чаши вантуза к поверхности и повторите процедуру. Возможно, вам потребуется несколько раз нажать на вантуз. Если после нескольких нажатий вы не увидите результатов, пора воспользоваться чем-нибудь еще.

Накопительные мешочки для промыва труб

Накопительный мешочек для промыва труб является эффективным средством устранения засоров в сливных трубах, сливах стиральных машин и некоторых раковин. Он прикрепляется к водяному шлангу, который, в свою очередь, подключается к крану с холодной или горячей водой. Вы также можете приобрести переходники, чтобы подключить шланг к изливу кухонной мойки.

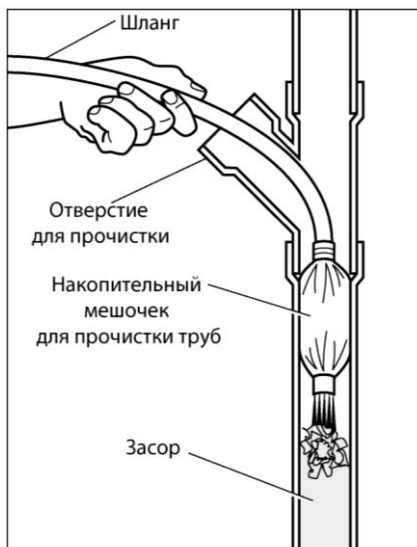


Рис. 6.30. Накопительный мешочек для промыва труб используется для устранения засоров

Накопительный мешочек для промыва вставляется в трубу, как это показано на рис. 6.30, после чего включается вода. Внутри накопительного мешочка имеется откидной клапан, который не дает воде вытекать и в то же время заставляет мешочек раздуваться. Когда мешочек плотно прижмется к стенкам трубы, клапан откроется, и сильная струя воды ударит в место засора. Клапан позволяет сделать несколько таких выбросов воды для устранения засора.

Накопительные мешочки бывают различных размеров. Разница между диаметром отверстия мешочка и трубы, в которой он используется, составляет около 1" (25 мм). Мешочек стандартного размера можно использовать в трубах диаметром от 1½" (40 мм) до 2" (50 мм). В вашем наборе инструментов полезно иметь один-два таких мешочка. Они относительно недорогие и могут использоваться до тех пор, пока остаются эластичными и без трещин.

Спиральные прочистки труб

Спиральные прочистки образуют еще одну необходимую группу инструментов для устранения засоров. Часто они называются *тросами*. Как вы, должно быть, понимаете, существуют различные типы и размеры тросов. Неплохо было бы иметь хотя бы один такой трос в своем наборе инструментов. Существуют ручные и механические спиральные прочистки, а также тросы для канализации туалета. Ручные спиральные прочистки подходят для домашнего использования, в то время как механические тросы крупнее и жестче и предназначены для прочистки главных сливных труб, идущих от дома к канализационному коллектору.

Ручные спиральные прочистки. Самая удобная форма ручного спирального троса изображена на рис. 6.31. В доме будет достаточно иметь такой трос длиной 25 футов (7,62 м) и диаметром троса ¼" (6,36 мм). Небольшой диаметр позволяет тросу проходить крутые изгибы сифонов, а его длина позволит дотянуться до большинства засоров. Трос вытягивается вручную и проталкивается в глубь слива до тех пор, пока не столкнется с препятствием (см. рис. 6.31, *а*). Трос затем поворачивают с помощью ручки на корпусе (вертушки), прочищая таким образом засор (рис. 6.31, *б*). Такие тросы можно приобрести в большинстве строительных магазинов.



Рис. 6.31, а. Кончик троса ручной спиральной прочистки следует вытащить из корпуса и вставить в слив.
Сначала снимите пружинный клапан



Рис. 6.31, б. Протолкните трос как можно дальше, затем поверните вертушку, чтобы завращался спиральный трос, и прочистите трубу

Спиральный трос для унитаза. Такие тросы довольно короткие и предназначены только для прочистки унитазов. Поверхность керамического унитаза легко повредить железными или стальными предметами, прикасающимися к ней. При использовании троса для прочистки унитаза вам следует вытягивать его, опираясь на пластиковый рукав, как это показано на рис. 6.32, *а*. Затем надо опустить пластиковый рукав троса вниз, к основанию сифона, как показано на рис. 6.32, *б*. Он не даст стальному тросу коснуться керамической поверхности до тех пор, пока он не опустится к невидимому участку. Далее для прочистки засора следует вращать ручку троса.



Рис. 6.32. Вытащите конец троса для прочистки канализации туалета через пластиковый рукав (*а*); поместите трос в отверстие унитаза и протолкните его как можно дальше. Затем поверните рукоятку троса для прочистки засора (*б*)

Спиральные тросы для унитаза в основном недорогие. Стоимость такого троса намного меньше стоимости одного посещения профессионального сантехника. Хотя он и не стоит в списке самых необходимых домовладельцу инструментов на первом месте, однако его можно приобрести на будущее.

Механические тросы. Как было сказано ранее, механические тросы большие, мощные инструменты, подходящие для устранения засоров в главных сливных трубах. Они — основная опора профессиональных сантехников. Домовладельцу при необходимости лучше взять этот инструмент напрокат, чем покупать его.

Если вы имеете дело с засором в главной сливной трубе, для начала выясните, в каком именно месте произошел засор. Где-то должна иметься ревизия с крышкой или сифон на канализационном выпуске. Слегка ослабьте крышку ревизии. Если сточные воды не выливаются, то ослабьте ее еще немного. Если вы можете, полностью снимите крышку и воспользуйтесь ведром или шлангом, чтобы налить воду в сливную трубу. Если при этом из открытого отверстия будет вытекать вода, то проблема в сливных трубах. Если вода вытекать не будет — засор где-то в доме.

Если засор обнаружен в сливных трубах, вставьте трос в трубу в отверстие ревизии или сифона. Если вам не дотянуться до места засора тросом, можете сделать отверстие в трубе, как это показано на рис. 6.33. Затем вставьте трос в отверстие в трубе и продолжайте устранение засора.



Рис. 6.33. Прodelайте отверстие в сливной или канализационной трубе для устранения засора. Трубу можно будет заделать с помощью пластика, войлока или металла и заново засыпать

Для того чтобы после устранения засора закрыть сделанное отверстие, необходимо поставить на него заплату. Для этого положите кусок резины или прокладочного материала на отверстие и закройте его куском оцинкованного металла (как для гидроизоляции крыши). Вы можете также зажать эти куски, хотя заплатка будет держаться на месте под тяжестью земли, которой вы будете заполнять выкопанное углубление.

Неисправности унитаза

Не считая засоров, унитаз может стать источником других распространенных проблем. К ним относится неполный смыв воды, отсутствие смыва, шум от постоянно текущей воды, а также протечки и запахи. Таблица 6.1 содержит обзор возможных неисправностей и способов их устранения. Работа унитаза заключается в спуске большого количества воды, содержащегося в сливном бачке, в чашу унитаза. Уровень воды в чаше поднимается, и вода вытекает из приемника нечистот, который играет роль сифона (рис. 6.34). После окончания смыва воздух в сливной трубе прерывает перелив через сифон. Под действием поплавкового клапана бачок вновь заполняется водой, а из-под внутреннего обода чаши унитаза вытекает вода, смывающая остатки нечистот с поверхности чаши.

Если унитаз не засорен, причинами его неисправностей являются различные устройства, контролирующие смыв воды. Они расположены в сливном бачке. Типичная схема устройства сливного бачка приведена на рис. 6.35. Обычно неисправности бывают вызваны одним из трех элементов бачка. Первый из них — это спускной рычаг, который приводит в действие смыв. Второй — это поплавковый клапан, контролирующий заполнение бачка водой. И третий элемент — это спускной клапан, благодаря которому вода из бачка попадает в чашу унитаза.

Таблица 6.1. Неисправности унитаза

Неисправность	Способ устранения
Постоянно течет вода	1. Отремонтируйте или замените поплавковый клапан 2. Отрегулируйте уровень воды в бачке 3. Замените протекающий поплавок 4. Отрегулируйте и прочистите седло спускного клапана 5. Замените спускной клапан 6. Отрегулируйте тяги
Унитаз переполнен или смыв происходит медленно	1. Прочистите засор в унитазе 2. Прочистите засор в главном канализационном и вентиляционном стояке
Спускной рычаг заедает или трудно нажать	1. Отрегулируйте тяги 2. Почистите и отрегулируйте рычаг
Спускной рычаг шатается	1. Подсоедините цепочку тяги к рычагу 2. Отрегулируйте работу рычага
Вода не смывается	1. Отрегулируйте уровень воды в бачке 2. Отрегулируйте тягу
Вода на полу вокруг унитаза	1. Затяните болты бачка, а также подводу воды 2. Замените уплотнительное кольцо 3. Замените треснувший бачок или чашу унитаза

Поплавковый клапан контролирует наполнение сливного бачка водой. Когда уровень воды в бачке низкий, клапан открыт и дает бачку наполняться. Как только вода достигнет установленного уровня, клапан перекрывает воду.

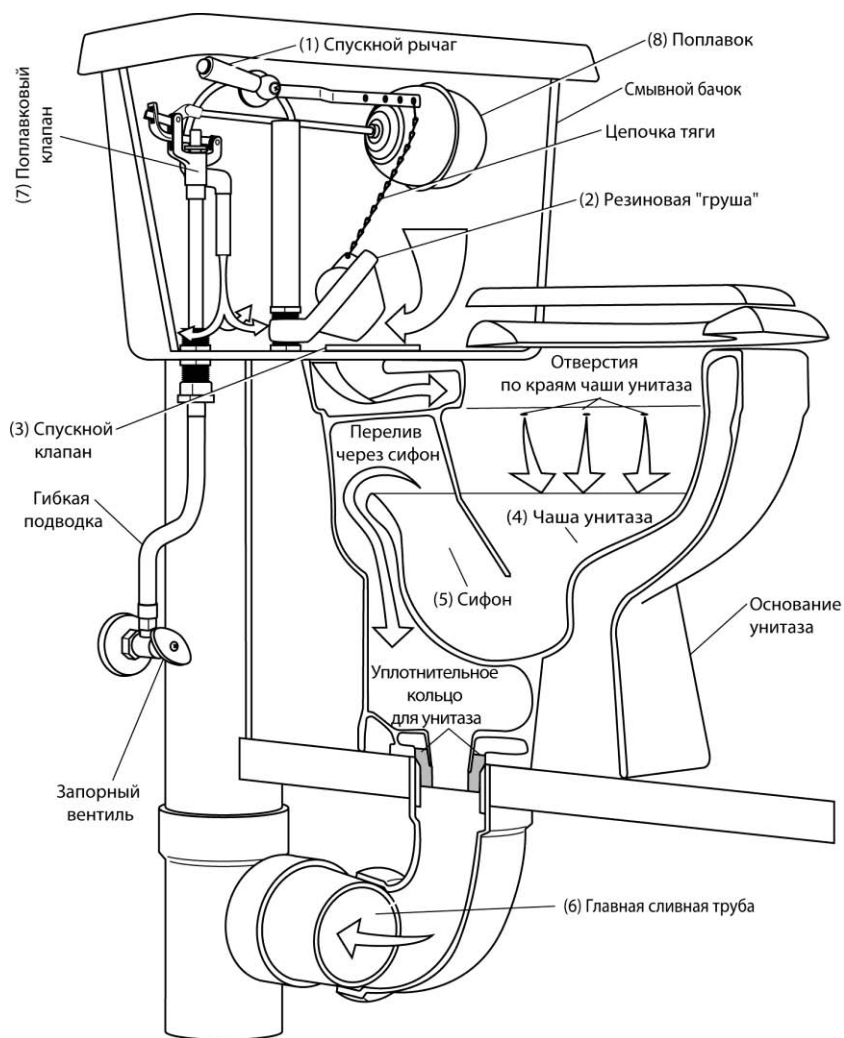


Рис. 6.34. Принцип действия унитаза: когда опускается спускной рычаг унитаза (1), цепочка тяги поднимает резиновую "грушу" (2), вода через спускной клапан (3) устремляется в чашу унитаза (4), а сточная вода из чаши унитаза через сифон (5) поступает в главную сливную трубу (6); когда бачок опустошается, "груша" прижимается к седлу спускного клапана, а сливной бачок вновь наполняется водой под действием поплавкового клапана (7); этот клапан управляется поплавком (8), плавающим на поверхности воды. Когда сливной бачок полон воды, поплавок перекрывает спускной клапан

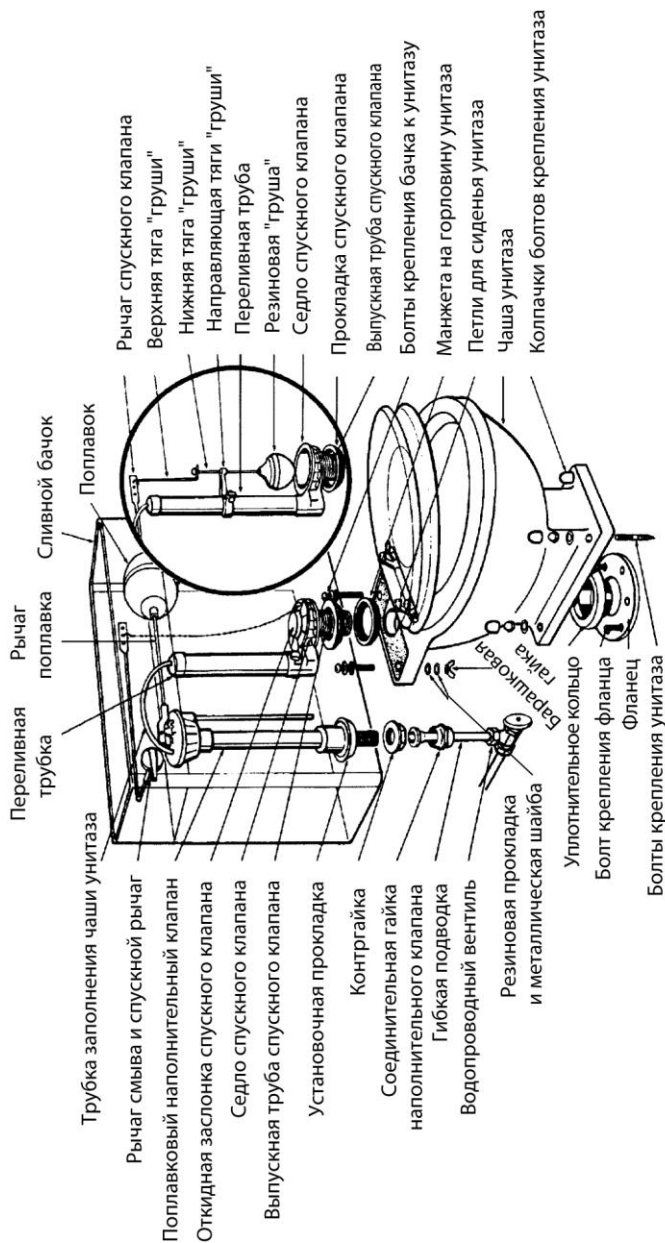


Рис. 6.35. Система смывного бачка управляет расходом воды

Спускной клапан открывается при нажатии на спускной рычаг (рукоятку) унитаза. Этот клапан остается открытым благодаря воздушной полости, заставляющей клапан плавать на поверхности до тех пор, пока не заполнится бачок. Как только резиновая "груша" встанет обратно в седло, бачок заново наполнится водой, а "груша" останется на месте под давлением воды.

Переливная труба выполняет две функции. Первая из них — не допустить переполнения бачка из-за неисправного поплавкового клапана. Если поплавковый клапан выйдет из строя (как это бывает достаточно часто), вода будет поступать в сливной бачок постоянно, что приведет к переливу воды через край бачка на пол. Переливная труба препятствует переливу воды. Второй функцией является направление части потока воды из трубки заполнения чаши унитаза в отверстия по внутреннему краю чаши унитаза.

Неисправности спускного рычага

Спускной рычаг является источником многих неисправностей унитаза (рис. 6.36). Цепочка, соединяющая спускной рычаг и спускной клапан, может застрять под откидной заслонкой или под резиновой "грушей" в зависимости от типа сливного бачка.

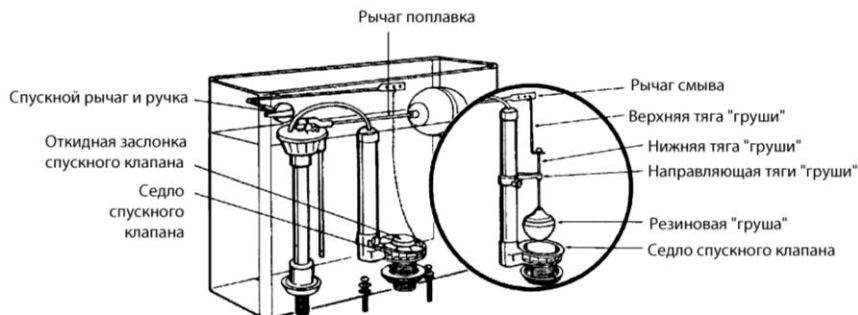


Рис. 6.36. Спускные рычаги являются причинами многих неполадок

Иногда ушко рычага может проржаветь, в результате чего цепочка просто выпадет. Чтобы отрегулировать рычаг, необходимо затянуть стопорную гайку, с помощью которой она прикручена к бачку, а также согнуть рычаг в бачке и отрегулировать цепочку.

Неисправности, связанные с поплавковым клапаном

Постоянная течь воды в унитазе может быть результатом неисправности спускного клапана, но вероятнее всего она вызвана неправильной регулировкой уровня воды или неисправностями поплавкового клапана. Существуют четыре наиболее используемых типа поплавковых клапанов: плунжерный клапан, картриджного типа (беспоплавковый), мембранный клапан и чашечный клапан.

Плунжерный поплавок. Один из старейших типов клапанов представляет собой соединение из латуни, приводимое в действие поплавком на конце тяги (рис. 6.37). Такая система позволяет осуществлять ремонт клапана. Плунжерный клапан представляет собой разновидность проходного запорного вентиля и содержит прокладки вокруг штока и в седле клапана, которые можно при необходимости легко заменить. Ремонт такого клапана аналогичен ремонту любого проходного запорного вентиля. Перекройте воду, снимите верхнюю часть узла, замените прокладки и т. д.

Для регулировки уровня воды вам понадобится согнуть рычаг, удерживающий поплавок (см. рис. 6.37, б). В большинстве смывных бачков на задней стенке имеется отметка соответствующего уровня воды. Если установлен слишком высокий уровень, то вода будет выливаться через переливную трубу и постоянно вытекать из бачка. Если установленный уровень воды будет слишком низок, то вода при сливе не будет полностью смывать отходы.

Беспоплавковый клапан картриджного типа. Он представляет собой небольшой пластиковый картридж, расположенный в нижней части бачка. В рабочем состоянии картридж полностью погружен в воду. Картридж можно настраивать в зависимости от уровня воды с помощью регулировочного винта, как это показано на рис. 6.38.

Если установка уровня воды не разрешит ваши проблемы, вам следует заменить клапан. Учитывая, что большинство стандартов более не разрешают установку таких картриджей, вам придется заменить его другим подходящим типом клапана.

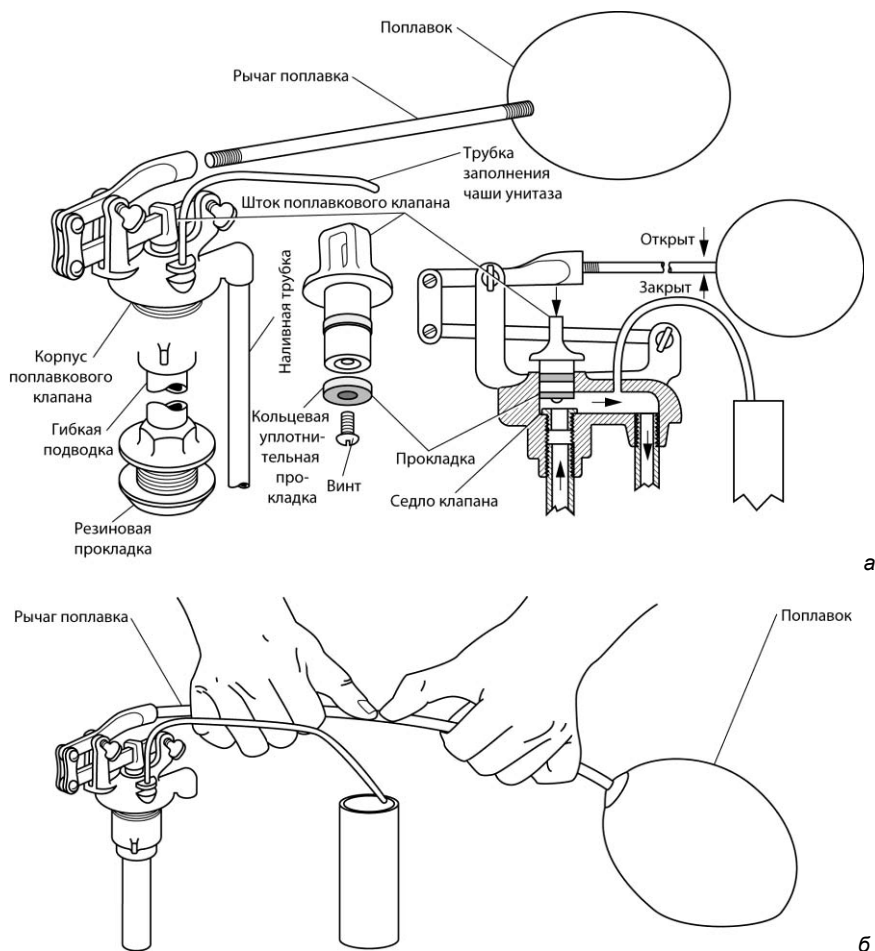


Рис. 6.37. Стандартный плунжерный поплавковый клапан (а).
Регулировка уровня воды в чаше
производится сгибанием рычага поплавка (б)

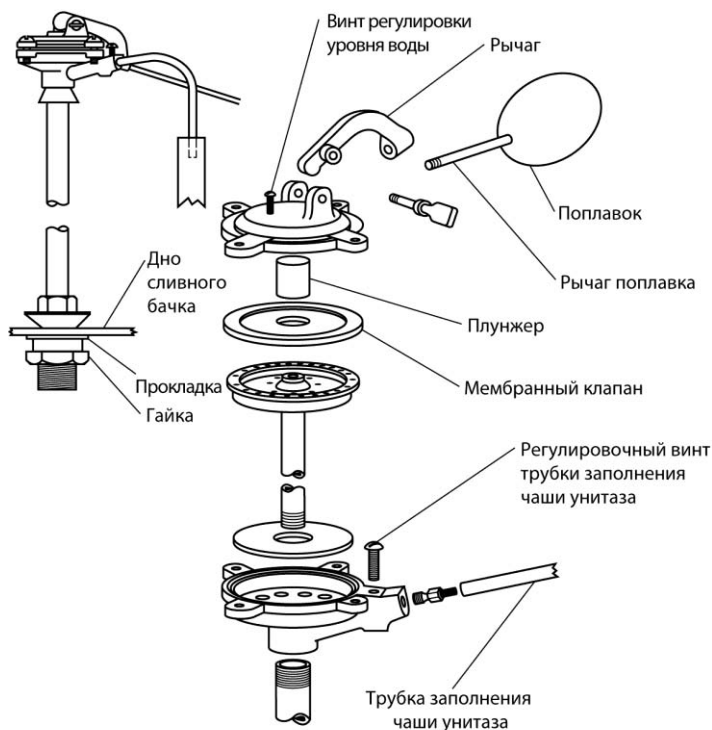


Рис. 6.38. Клапан картриджного типа без поплавка

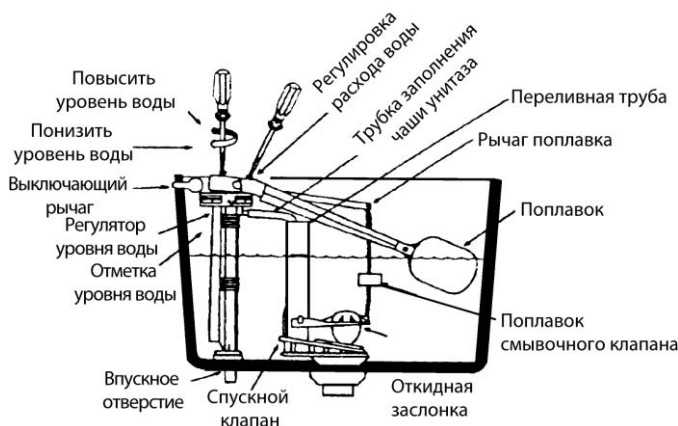
Мембранный клапан. Этот тип клапана, изображенный на рис. 6.39, когда-то изготавливался из латуни. Их можно встретить и сейчас. В настоящее время большинство таких клапанов производится из пластика. В техническом смысле оба типа клапанов подлежат ремонту, но запасные части к ним найти проблематично. Их можно приобрести лишь в крупных строительных магазинах. В обычном хозяйственном магазине или универмаге вы их вряд ли найдете. Пластиковые мембранные клапаны немного дороже чашечных поплавковых клапанов, поэтому их обычно заменяют.

Чашечный поплавковый клапан. Этот тип клапана, изображенный на рис. 6.40, становится все более распространенным. Он недорогой, надежный и легко заменяемый. Положение поплавка (а также уровень воды в бачке) регулируется с помощью пружинного зажима на тяге. Если подобное устройство выйдет из строя, вода будет постоянно вытекать из бачка. Вода может вылиться с обеих сторон устройства или вытекать из отверстий в нижней части устройства.

Теоретически такие клапаны подлежат ремонту, но детали к ним очень трудно достать. Таким образом, когда клапан выходит из строя, его следует заменить.



а



б

Рис. 6.39. Мембранный клапан: покомпонентное изображение (а); регулировка в смывном бачке (б)

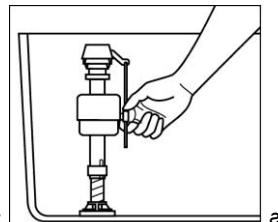
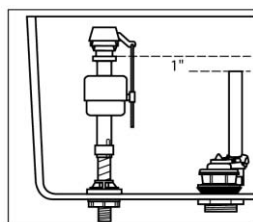
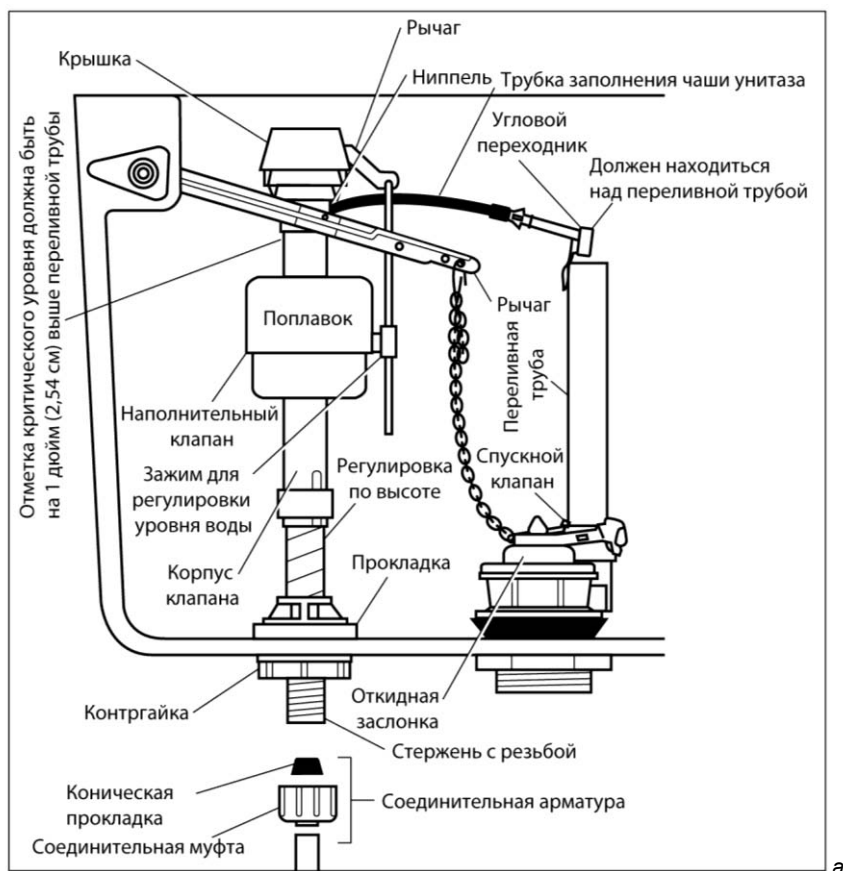


Рис. 6.40. Чашечный клапан очень распространен в настоящее время (а).

Его высота может регулироваться (б) и (в).

С помощью зажима регулируется уровень воды (г)

Замена поплавкового клапана. Для замены поплавкового клапана любого типа используют один и тот же порядок действий. Сначала с помощью запорного вентиля перекройте воду. Смойте воду в унитазе, при этом удерживайте спускной рычаг до тех пор, пока вода не перестанет течь из сливного бачка. Затем снимите крышку бачка и уберите ее в надежное место, поскольку она достаточно хрупкая. Губкой промокните воду, оставшуюся в бачке. Затем отсоедините гибкую подводку, как это показано на рис. 6.41, отвинтив соединительную муфту подводки от штока клапана сливного бачка. Затем открутите крепежную гайку, удерживающую клапан. Снимите трубку заполнения чаши унитаза и вытащите старый клапан.

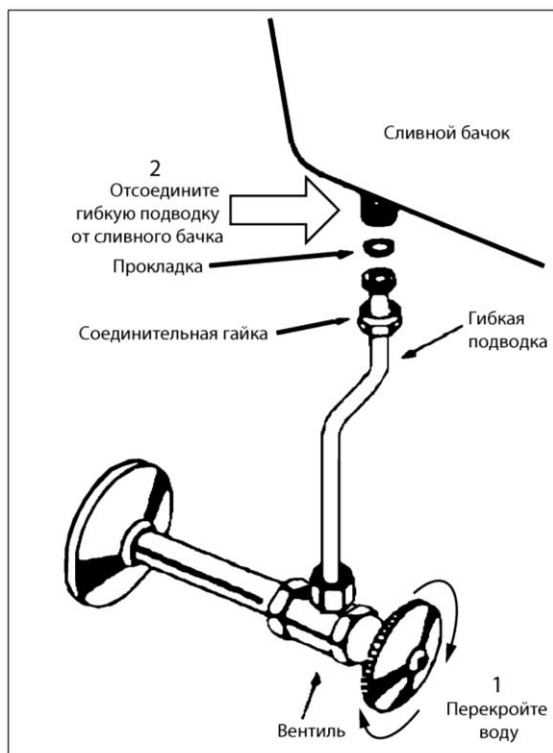


Рис. 6.41. Перед заменой клапана перекройте воду и отсоедините гибкую подводку от сливного бачка

Для того чтобы установить новый клапан, наденьте новую коническую прокладку на шток клапана. Прокладку следует надевать заостренным концом вниз. Затяните ее с помощью крепежной гайки и подсоедините гибкую подводку. Затем подсоедините трубку заполнения чаши к переливной трубе. Если вы забудете это сделать, вода будет выплескиваться.

Как только вы все собрали, включите воду и проверьте, нет ли где-либо протечек. Затяните все соединения, где вы заметили протечки. Затем отрегулируйте уровень воды в бачке и два-три раза смойте воду, чтобы проверить работу унитаза. Как только вы настроите нужный уровень воды, и при этом не будет протечек, установите на место крышку смывного бачка.

Неисправности спускного клапана

Самая распространенная причина неисправностей спускного клапана связана с износом груши и неплотным ее контактом с отверстием седла. Из-за этой неисправности поплавковый клапан закрывается с перебоями. Также при этом возможен звук текущей воды. Основой спускного клапана является заслонка или резиновая "груша", изображенная на рис. 6.42. Чтобы проверить ее работу, перекройте подачу воды и смойте воду в унитазе. Затем проверьте, нет ли на "груше" неровных краев или трещин. Если они имеются, просто замените ее. Обычно при этом проблема решается.

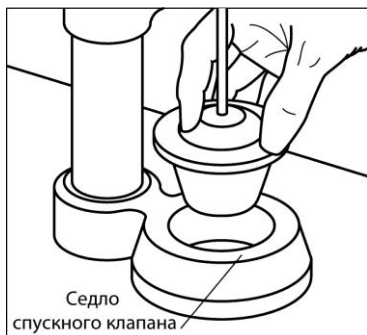


Рис. 6.42. Проведите пальцем по краю седла спускного клапана. Он должен быть мягким, гладким и ровным

Иногда под воздействием воды кромка клапана деформируется. Проведите пальцем по кромке. Если почувствуете выемку или неровность, особенно если это место поменяло цвет (рис. 6.43, *а*), то вам необходимо восстановить поверхность седла клапана. Делать это нужно при пустом смывном бачке.

Снимите резиновую "грушу" или же заслонку. Найдите плоский деревянный брусок размером чуть больше отверстия седла спускного клапана и оберните его листом мелкозернистой наждачной бумаги. Дощечку с наждачной бумагой разместите над седлом, как это показано на рис. 6.43, *б*, и очень медленно и аккуратно выполните зачистку. Делайте это до тех пор, пока не исчезнут неровности, пятна и выемки. Если неисправность устранить невозможно, то вам придется разобрать сливной бачок и заменить блок, состоящий из переливной трубы и спускного клапана. Далее мы расскажем о порядке действий в этом случае.



Рис. 6.43. Обновите поверхность седла спускного клапана с помощью наждачной бумаги

Неисправности, требующие демонтажа унитаза

Существует несколько неисправностей, которые можно устранить только после частичного или полного демонтажа унитаза. Протечки вокруг основания сливного бачка могут происходить из-за

неисправных сальников или прокладок. Имеются три возможных места протечек (рис. 6.44). Первое — это место подсоединения поплавкового клапана с бачком. Здесь неисправность можно устранить, затянув крепежную гайку под бачком.

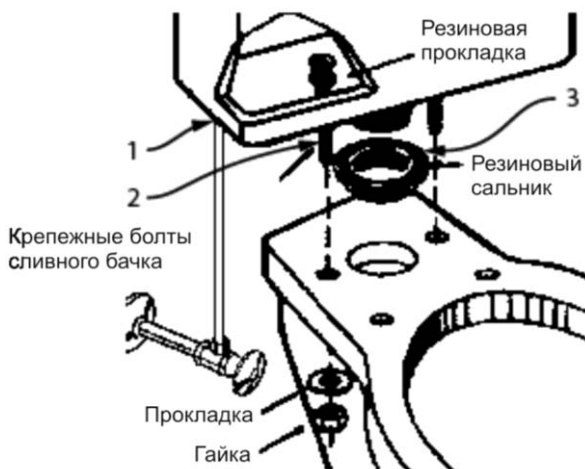


Рис. 6.44. Три источника протечек сливного бачка

Два других типа протечек требуют частичного демонтажа сливного бачка. В первом случае это протечки из отверстий крепежных болтов, соединяющих бачок с унитазом. В другом случае протечки происходят из-за прижимной прокладки или конусной прокладки между спускным клапаном и унитазом.

Замена прокладок сливного бачка. Иногда их можно затянуть, что должно остановить течь, но в большинстве случаев причиной протечек являются плохие прокладки. У некоторых унитазов имеется два крепежных болта, у других — четыре. Проверьте на ощупь, нет ли капель или влажных пятен под бачком, появившихся из-за протечки прокладок этих болтов. Затем загляните внутрь бачка и проверьте, имеется ли деформация прокладок.

Попробуйте немного затянуть гайки под фланцем чаши унитаза. Не стоит их слишком перетягивать, иначе вы разобьете крепежный

фланец чаши унитаза. Не забывайте, что это керамическое изделие, также как и кофейная кружка. Если небольшая затяжка не приведет к должному эффекту, то замените прокладки. Прокладки обычно считаются испорченными, если имеют неровную или потрескавшуюся поверхность, а также, если они теряют свой цвет.

Слейте воду из бачка. Отвинтите гайки под фланцем чаши унитаза, как это показано на рис. 6.45, и снимите болты, шайбы и мягкие прокладки. Они могут быть из резины любого цвета или неопрена. Вы можете приобрести весь набор из новых болтов и прокладок, а можете купить лишь прокладки. Решайте сами.

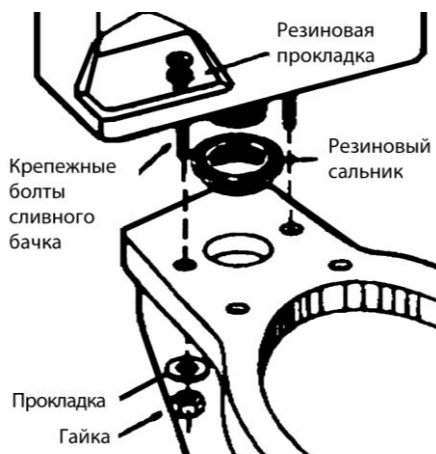


Рис. 6.45. Протечки бачка могут возникнуть вокруг крепежных болтов или сальника. Попробуйте затянуть болты

Замените прокладки в бачке и вставьте болты. Между металлической шайбой и фланцем чаши унитаза можно поместить мягкую прокладку. Затем установите на место гайку и затягивайте ее, пока прокладки не начнут сжиматься. Включите воду и заполните бачок. Немного затяните болты до тех пор, пока не будет протечек.

Замена прокладок спускного клапана. Эти прокладки также могут со временем выйти из строя. Как и любые другие прокладки, со временем они трескаются и расслаиваются. Они становятся су-

хими, ломкими и деформируются. Когда приходят в негодность, то можно заметить течь из центра сливного бачка.

Для замены прокладки необходимо перекрыть воду, опустошить бачок и снять его. Не забывайте, что он достаточно хрупкий. Воспользуйтесь разводным ключом, чтобы отвинтить прижимную гайку, с помощью которой спускной клапан/переливная труба крепятся к бачку. Прокладок может быть одна и более, как это показано на рис. 6.46. Когда вы снимете бачок, то обнаружите прижимную прокладку или коническую прокладку, как на рис. 6.47.



Рис. 6.46. Воспользуйтесь разводным ключом, чтобы отвинтить прижимную гайку внизу бачка



Рис. 6.47. Соединение спускного клапана и сливного бачка включает конусную прокладку, сальник и прижимную гайку

Лучшим и самым надежным способом устранения такого типа протечек может стать замена всего блока, состоящего из переливной трубы и седла спускного клапана, а также замена всех прокладок.

Кроме того, можно воспользоваться замазкой и нанести ее между спускным клапаном и внутренней поверхностью бачка. Поскольку вам придется снимать сливной бачок, то вы также можете заменить и прокладки бачка.

Замена уплотнительного кольца унитаза

Уплотнительное кольцо унитаза используется для герметизации соединения между унитазом и полом (см. рис. 6.34). Его неисправности могут возникнуть по различным причинам. От высокой температуры кольцо может размякнуться, может со временем сохнуть или деформироваться из-за плохо выровненного или плохо закрепленного унитаза.

Проблемы с уплотнительным кольцом обнаруживаются, когда вы видите, как сточная вода вытекает из-под основания унитаза, или чувствуете плохой запах в туалете. Вы можете столкнуться или с одним или с обоими признаками протечки. Когда кольцо отделено от чаши унитаза, вода может и не вытекать. Несмотря на то, что в чашу унитаза встроен сифон, изоляции от запахов из канализационного коллектора или сливных труб все равно не будет. Поэтому отвратительный запах вы можете почувствовать раньше, чем заметите протечку.

Перед заменой уплотнительного кольца для унитаза перекройте воду, слейте воду из бачка и демонтируйте его. Вам также необходимо демонтировать сиденье унитаза. Затем открутите болты, с помощью которых основание унитаза привинчено к полу (рис. 6.48). После этого приподнимите унитаз и переверните его. Заткните отверстие в полу тряпками, бумагой или пластиковой крышкой для защиты от запахов.

Уплотнительное кольцо может быть прикрепленным к полу или нижней части унитаза. В любом случае соскребите остатки и частицы уплотнительного кольца с обеих поверхностей шпателем или каким-либо похожим инструментом. Затем очистите основание унитаза от следов герметика.



Рис. 6.48. Перед тем как снять унитаз, снимите колпачки с крепежных болтов и отвинтите гайки

При замене унитаза следует принять во внимание еще несколько моментов.

Выбор унитаза

Унитазы имеют различную конструкцию и дизайн. По дизайну унитазы могут быть угловыми (как на рис. 6.49), напольными и настенными (подвесными). Угловые унитазы сконструированы таким образом, чтобы экономить место, что особенно необходимо для очень маленьких туалетов. Для экономии места в угол можно установить даже треугольный бачок. Подвесные туалеты дорого стоят

и должны быть прочно закреплены в стене. Самыми распространенными являются напольные унитазы (рис. 6.50).

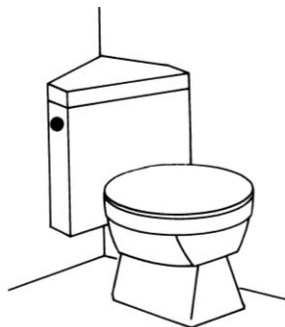


Рис. 6.49. Конструкция компактного унитаза позволяет поместить его в углу

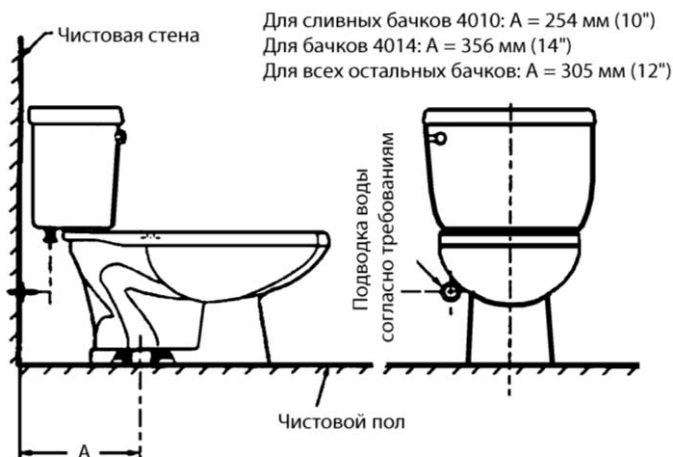


Рис. 6.50. Приблизительные размеры (American Standard)

Напольные унитазы различаются по высоте. Пожилым людям обычно проще пользоваться унитазом высотой 18" (457 мм), чем стандартным унитазом высотой 14" (356 мм). Высота унитазов

варьируется от 12" (305 мм) до 20" (508 мм), а в конструкции некоторых из них предусмотрены даже ручки и прочие приспособления для больных и инвалидов.

Унитаз с сифонным сливом, пожалуй, является самым распространенным типом унитаза и самым рекомендуемым. Он работает тихо и эффективно. Большая часть чаши унитаза покрыта водой, что облегчает его очистку. Этот унитаз отличает эффективная и практически бесшумная работа, а также привлекательный внешний вид. Большинство строительных фирм рекомендуют устанавливать унитазы с сифонным сливом, поскольку они сравнительно дешевые.

Унитазы с высоким бачком используются в подвальных помещениях, где главная канализационная труба проходит над уровнем пола подвала. Такие унитазы требуют отдельной установки, которая должна осуществляться очень осторожно.

Вообще, чем лучше качество, тем выше цена унитаза. Самые дешевые унитазы не предназначены для длительного и частого использования. Унитазы, имеющие среднюю и высокую стоимость, могут отличаться толщиной покрытия и качеством внешней отделки.

Унитазы, биде и некоторые раковины производятся из сантехнического фарфора, который является керамическим изделием, изготовленным путем отливки, обжига и покрытым глазурью, как любая тарелка. Этот материал твердый, водостойкий, легко поддается очистке и устойчив к образованию пятен. Он имеет очень длительный срок службы; некоторые сантехнические приборы служат уже более 100 лет. Традиционным является белый цвет изделий, но большинство производителей в настоящее время выпускают изделия 16 дополнительных цветов.

Походив по магазинам, вы можете получить представление об имеющихся расцветках и характеристиках унитазов.

Установка унитаза

Установка унитаза, состоящего из двух частей, требует особого внимания к деталям, чтобы не допустить протечки и обеспечить нормальную работу унитаза. Сам по себе этот сантехнический прибор является хрупким и требует осторожного с ним обращения, чтобы

не разбить его. Не забудьте и про соблюдение местных стандартов при установке.

Черновые работы. Для выполнения черновых работ обратитесь к рис. 6.50. Обратите внимание на расстояние от стены до средней линии фланца унитаза. Расстояние зависит от выбранного вами прибора. Например, для бачков American Standard's 4010 требуется расстояние 10" (254 мм). Для модели 4014 это расстояние составит 356 мм или 14". Для прочих моделей бачков расстояние составит 12" или 305 мм. Бачок не должен опираться на стену. Также обратите внимание на расположение подводки для воды.

Установите болты крепления унитаза, как это показано на рис. 6.51. Установите болты крепления унитаза в пазы фланца и поверните на 90°, вставьте их на расстоянии 6" (152 мм) друг от друга, параллельно стене.



Рис. 6.51. Фланец и болты крепления унитаза (American Standard)

Расстояние А, указанное на этом рисунке, то же самое, что и на рис. 6.50. Затем установите уплотнительное кольцо унитаза (рис. 6.52). Переверните унитаз и поставьте его на пол (подложите что-нибудь мягкое, чтобы не повредить его). Установите уплотнительное кольцо ровно вокруг фланца, конической частью к унитазу. Нанесите тонкий слой герметика на основной фланец.



Рис. 6.52. Установка уплотнительного кольца (American Standard)



Рис. 6.53. Установите унитаз на фланец (American Standard)

Установите унитаз на фланец, как показано на рис. 6.53. Откройте канализационное отверстие в полу и установите унитаз на фланец таким образом, чтобы болты прошли через монтажные отверстия. Установите, не затягивая, стопорные шайбы и гайки. Шайбы обязательно устанавливайте вверх той стороной, на которой стоит отметка!



Рис. 6.54. Установка унитаза (American Standard)

Установите унитаз, руководствуясь рис. 6.54. Расположите его под прямым углом к стене; покачивая унитаз, прижимайте его уплотнительным кольцом к фланцу. Поочередно затягивайте гайки до тех пор, пока унитаз не будет прочно стоять на полу.



Внимание. Не перетягивайте гайки, иначе можете повредить основание.

На шайбы наденьте колпачки и, при необходимости, обрежьте болты до нужной высоты перед тем, как надеть колпачки. Вокруг основания нанесите немного герметика. Остатки удалите. Затем установите бачок. В случаях, когда бачки и чаши унитазов соединяются с помощью системы Speed Connect, сначала устанавливаются крепежные болты бачка. На резьбовое выходное отверстие внизу бачка наденьте большую резиновую манжету и опустите бачок на чашу унитаза таким образом, чтобы суженный край манжеты вошел

во впускное отверстие чаши унитаза (рис. 6.55), а крепежные болты бачка вошли в крепежные отверстия. Закрепите их металлическими шайбами и гайками. Расположив бачок параллельно стене, одновременно затяните гайки до тех пор, пока бачок не будет установлен ровно на поверхности чаши.



Внимание. Не перетягивайте гайки более чем требуется.

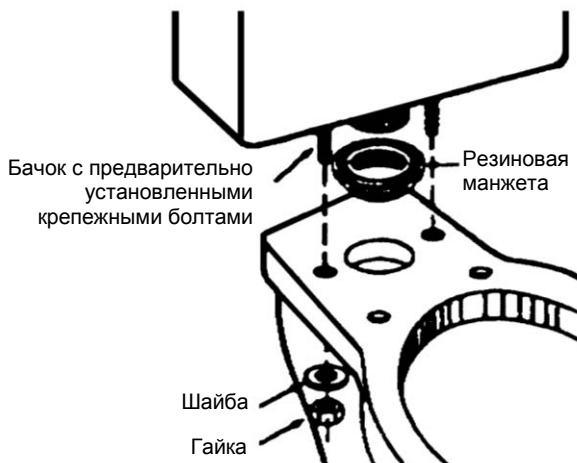


Рис. 6.55. Монтаж бачка с предварительно установленными болтами (American Standard)

В тех случаях, когда болты не устанавливаются заранее, начните с установки больших резиновых манжет на резьбовое выходное отверстие в нижней части бачка. Затем опустите бачок на чашу унитаза таким образом, чтобы манжета суженной стороной вошла во впускное отверстие чаши унитаза (рис. 6.56). Вставьте крепежные болты бачка и резиновые прокладки в отверстия внутри бачка и закрепите их металлическими шайбами и гайками. Расположив бачок параллельно стене, затягивайте гайки до тех пор, пока бачок не бу-

дет ровно стоять на поверхности чаши унитаза. Будьте осторожны и не перетяните гайки. Установите сиденье унитаза согласно инструкции производителя.

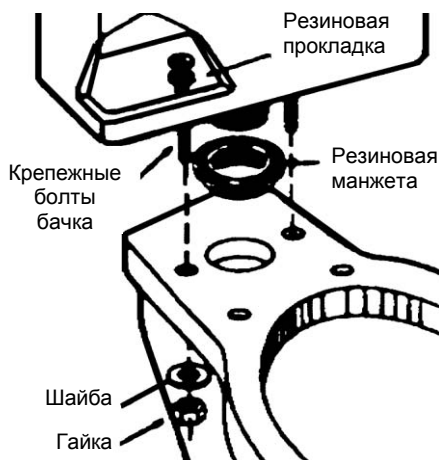


Рис. 6.56. Монтаж бачка без предварительно установленных болтов (American Standard)

Подсоедините гибкую подводку к запорному вентилю и входному патрубку (см. рис. 6.41). Прочно затяните соединительные гайки. Убедитесь в том, что трубка заполнения чаши бачка вставлена в переливную трубу. Откройте подающий воду вентиль, чтобы бачок наполнился водой, а поплавков поднялся в положение отключения поплавкового клапана. Проверьте все фитинги на протечки; затяните или устраните неполадки при необходимости.

Регулировка. Для правильного функционирования унитаза необходимо произвести некоторые его регулировки (см. рис. 6.37—6.40).

1. Спустите воду и проверьте, происходит ли заполнение и отключение бачка в течение 30—60 с. Уровень воды необходимо настроить согласно отметке на внутренней задней стенке унитаза.
2. Для установки уровня воды поверните регулировочный винт уровня воды против часовой стрелки, чтобы повысить уро-

вень воды, и по часовой стрелке, чтобы понизить уровень воды.

3. Для регулировки скорости потока воды (времени заполнения бачка) поверните регулировочный винт потока воды по часовой стрелке для уменьшения скорости потока. Время заполнения бачка увеличится. Поверните регулировочный винт против часовой стрелки, чтобы увеличить скорость потока и тем самым уменьшить время заполнения бачка.
4. Осторожно установите крышку бачка.
5. Поплавок сливного клапана устанавливается заводом-изготовителем и не требует регулировки. Изменение его положения приведет к изменению объема воды, что в свою очередь повлияет на работу унитаза.

Установка дополнительных перекрывающих воду вентиляей

Если вы проживаете в старом доме, который вы ремонтируете и модернизируете, то возможно, вы захотите добавить перекрывающие воду отсечные вентили для подключения таких сантехнических приборов, как раковины и унитазы. В прошлом довольно часто дома строились без всех этих удобств. После установки дополнительных вентиляей у вас пропадет необходимость перекрывать воду во всем доме в то время, когда вам нужно починить протекающий унитаз или капающий кран.

Во-первых, загляните под сантехнический прибор и посмотрите, где находится подводящая труба. Возможно, вы увидите немного выдающуюся трубу диаметром $\frac{1}{2}$ " (12 мм) или $\frac{3}{4}$ " (20 мм). Она может выходить как из пола, так и из стены. Затем определите тип трубы — медная, оцинкованная или пластиковая. Далее решите, что вам необходимо сделать. Придется ли вам резать медную или пластиковую трубу или вам нужно лишь отвинтить фитинг оцинкованной трубы? Как только вы поймете, что вам необходимо делать, приобретите нужные фитинги. Можно купить вентиль, напрямую прикручивающийся к оцинкованной трубе. Существует также отсеч-

ной вентиль с компрессионным фитингом, прикручиваемый напрямую к медной трубе. Для пластиковых труб необходим переходник, присоединяющийся к трубе с одного конца и имеющий резьбу с другого конца.

Если вам нужно разрезать трубу, как показано на рис. 6.57, воспользуйтесь пилой или труборезом. Затем прикрутите отсечной вентиль, как изображено на рис. 6.58, и потом подключите подводящие трубы сантехнических приборов. При замене подводящих труб можете установить гибкую подводку, изображенную в *главе 3*.

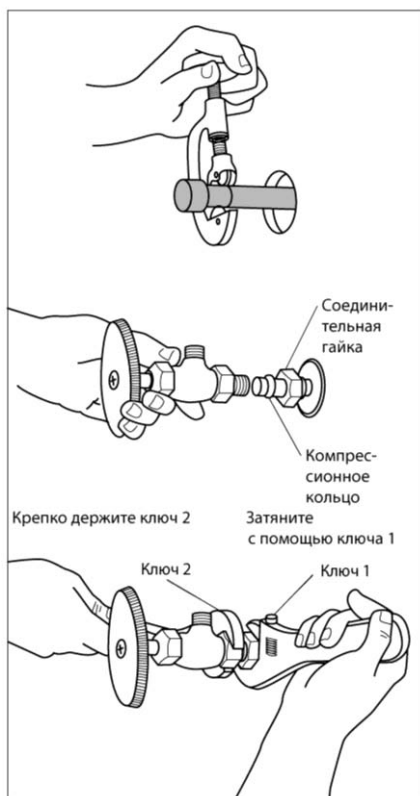


Рис. 6.57. Для монтажа дополнительного перекрывающего воду вентиля на медную трубу разрежьте старую трубу. Затем используйте компрессионный фитинг, как показано на рисунке

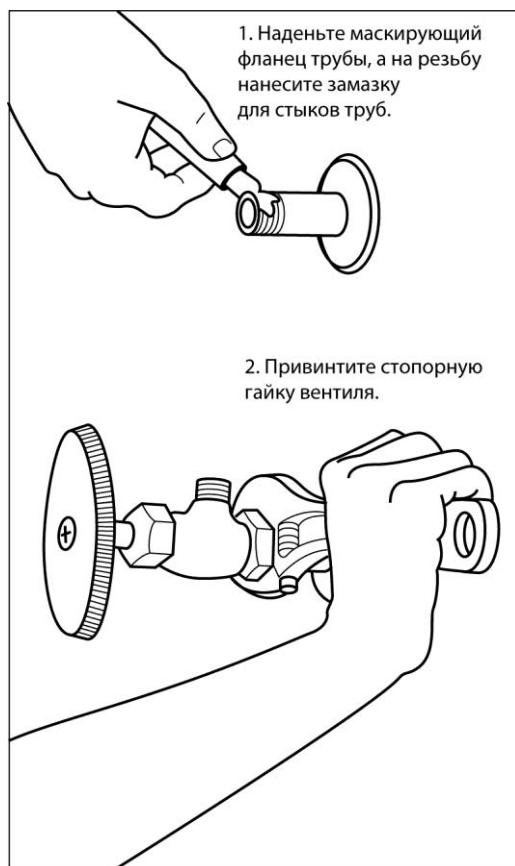


Рис. 6.58. Привинтите вентиль на оцинкованную трубу или переходник на пластиковую трубу

Ремонт труб

Домовладельцу время от времени приходится чинить прохудившиеся трубы. Трубы могут проржаветь изнутри или снаружи. Кроме того, гидроудар может привести к лопнувшим соединениям или протечкам. Из-за мороза вода в трубах может замерзнуть, а труба расширится, что приведет к ее разрыву или разрыву стыков. В редких случаях пузырь

или иной дефект металлической или пластиковой трубы может привести к выходу трубы из строя. Какой бы ни была причина, когда труба выходит из строя, вода бьет струей, и требуется ремонт трубы.

Существуют различные способы устранения неисправностей, которые произошли неожиданно ночью, а также методы ликвидации крупных и небольших протечек. Для начала давайте обратимся к методам временного устранения неисправностей, которые можно применить ночью.

Способы временного ремонта труб. Когда труба выходит из строя в середине ночи, можно использовать несколько способов устранения этих неисправностей. Все магазины, вероятно, уже закрыты, поэтому вам придется воспользоваться тем, что у вас под рукой.

Первое, что нужно сделать, — это, конечно же, перекрыть воду. Затем оцените степень повреждений. Если вода капает из крошечного отверстия, то вокруг него нужно обернуть лишь несколько слоев изоленды. Можно также закрыть отверстие накладкой, как это показано на рис. 6.59. Ее вы можете изготовить из пары шланговых зажимов и куска жестяной банки.

Небольшие отверстия в металлической трубе можно заделать и с помощью винта для листового металла и мягкой прокладки, как показано на рис. 6.60. Мягкую прокладку можно сделать из куска резины, прокладочного материала или применить промышленную прокладку от смесителя. При этом винт не должен повредить заднюю стенку трубы. Отверстие в трубе также можно закрыть деревянной затычкой, например, грифелем карандаша или пластиковой зубочисткой, как это показано на рис. 6.61. Затычка, скорее всего поможет, но лучше всего дополнительно использовать какой-либо зажим. При этом его не следует слишком сильно затягивать. Зажим затягивают лишь настолько, чтобы удержать затычку на месте, когда вы включите воду. Затычку также можно покрыть эпоксидным клеем, выждать час, а затем включать воду. Но и в этом случае лучше дополнительно использовать еще и зажим.

Еще одним способом быстрого устранения протечки является применение эпоксидной замазки (рис. 6.62). Существует два или три вида замазки, но самой удобной для применения является небольшая капсула с замазкой. В центре капсулы находится смола, а наружную

поверхность составляет отвердитель. Сначала шкуркой очистите поверхность вокруг места протечки. Затем отломите небольшой кусочек замазки, разомните его, чтобы привести в действие отвердитель, и нанесите замазку на место протечки и вокруг него. Подождите, пока она не затвердеет, перед тем, как включите воду. Потом проверьте, действует ли она.

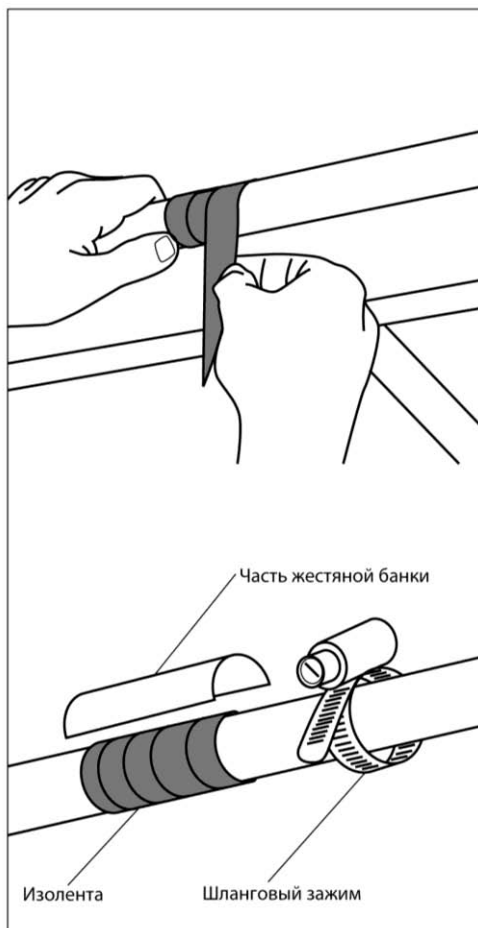


Рис. 6.59. Наматывайте на крошечное место протечки изоленту. Поверх нее закрепите металлическую пластинку с помощью шланговых зажимов

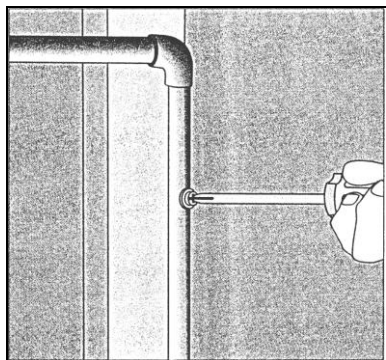


Рис. 6.60. Маленькое круглое отверстие можно закрыть с помощью мягкой прокладки и короткого винта



Рис. 6.61. С помощью зубочистки заткните небольшое отверстие. Затем намотайте вокруг него изоленту и скрепите зажимом, как это показано на рис. 6.59

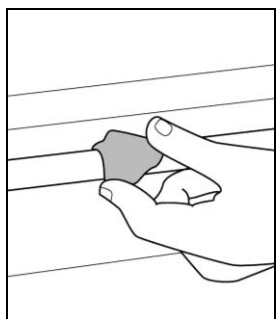
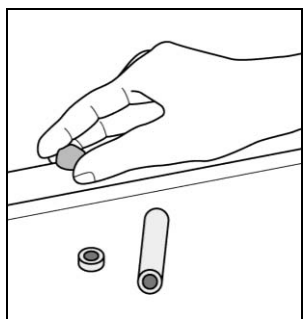


Рис. 6.62. Хорошо помогает эпоксидная сантехническая замазка. Отрежьте небольшой кусочек, разомните его и прижмите к месту протечки. Затем нанесите замазку вокруг места протечки

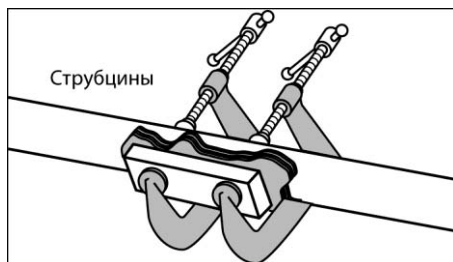
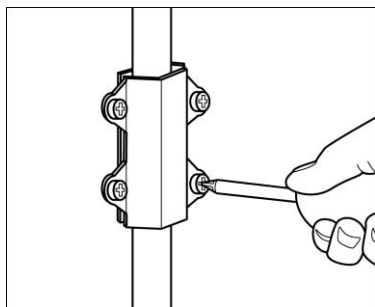
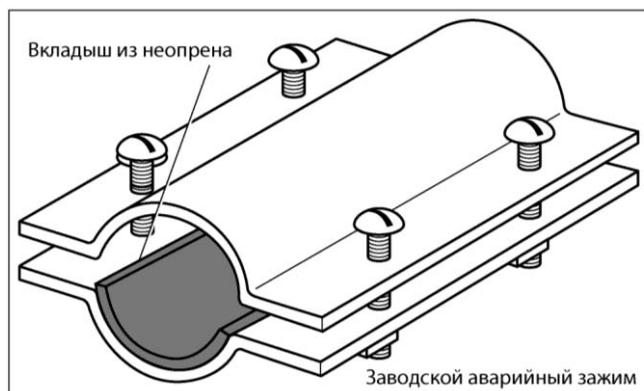
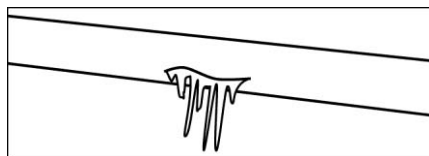


Рис. 6.63. Временные заплаты на протяженные места протечек можно поставить с помощью аварийных хомутов

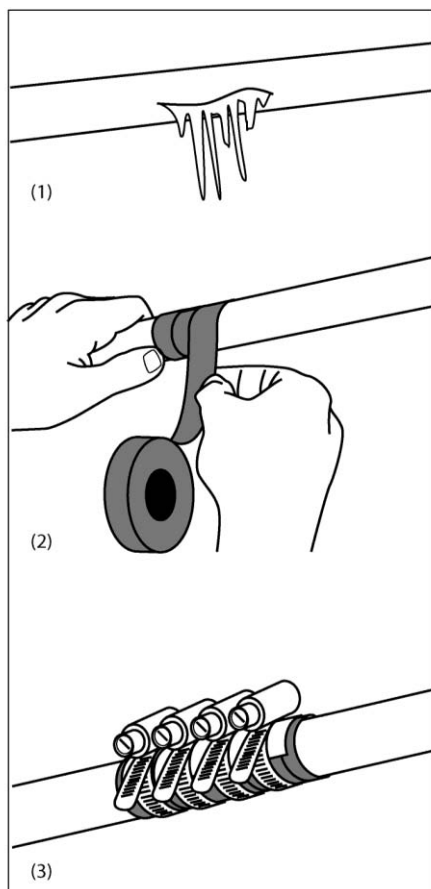


Рис. 6.64. Протяженное место протечки можно закрыть с помощью изоленты, жестяной банки и шланговых зажимов

Вы также можете воспользоваться аварийным хомутом. Имеются два варианта хомутов, один — заводского изготовления, другой — сделанный "на скорую руку" дома в середине ночи. Оба типа хомутов изображены на рис. 6.63. Если место протечки достаточно протяженное, то подойдет хомут, изготовленный вами из куска резины и жестяной банки. В данном случае необходимо использовать несколько шланговых зажимов по всей длине заплаты (рис. 6.64).

В завершение этого раздела не лишними будут замечания о том, что должно быть под рукой. Эпоксидная замазка хранится месяцы, если не годы. Настоятельно рекомендуется ее иметь дома. Также необходимо иметь несколько запасных шланговых зажимов. Диаметр зажимов должен быть на 1" (25 мм) больше диаметра трубы. Так, если у вас оцинкованная подводящая труба $\frac{3}{4}$ " (20 мм) с внешним диаметром около 1" (25 мм), то зажимы вам понадобятся на 2" (50 мм).

Раздобудьте несколько обрезков из резины или неопрена, они тоже могут пригодиться. Если обрезков у вас нет, то приобретите самую маленькую и дешевую велосипедную шину. Она стоит недорого, и из нее получают отличные заплатки. Можно также воспользоваться прокладочным материалом, который продается в магазине автозапчастей. По возможности приобретите пару аварийных хомутов для труб, показанных на рис. 6.63—6.64. Если вы не можете их найти, можете приобрести пару струбцин подходящего размера.

Оттаивание труб

Иногда трубы замерзают, и порой такое случается в труднодоступных местах. Часто замерзают трубы, находящиеся около подвальных стен и в наружных стенах дома. Также замерзание происходит, если труба находится на открытом воздухе. Сначала труба замерзает только лишь в одном месте, потом промерзание может распространиться и дальше. На начальном этапе еще возможно разморозить трубу, не нанося ей особых повреждений. Замерзшие трубы представляют собой достаточно серьезную проблему, поскольку при замерзании вода расширяется, что может привести к повреждению трубы.

Вы можете использовать любой способ для размораживания труб. Однако позвольте предупредить вас. Не используйте горелку или приборы, с возможным разогревом до высокой температуры для размораживания пластиковых труб (рис. 6.65). Трубу можно полить горячей водой. При этом ее лучше обернуть тряпками для удержания теплой воды. Можно воспользоваться фенами и лампами. Подойдут и лампа для обогрева, и электрическая лампа. Электрогрелки также могут пригодиться. Вы даже можете прижать лампочку к трубе

и примотать ее фольгой. Главное — нагреть замерзший участок трубы. А затем нужно набраться терпения и ждать. Оттаивание может занять несколько минут.

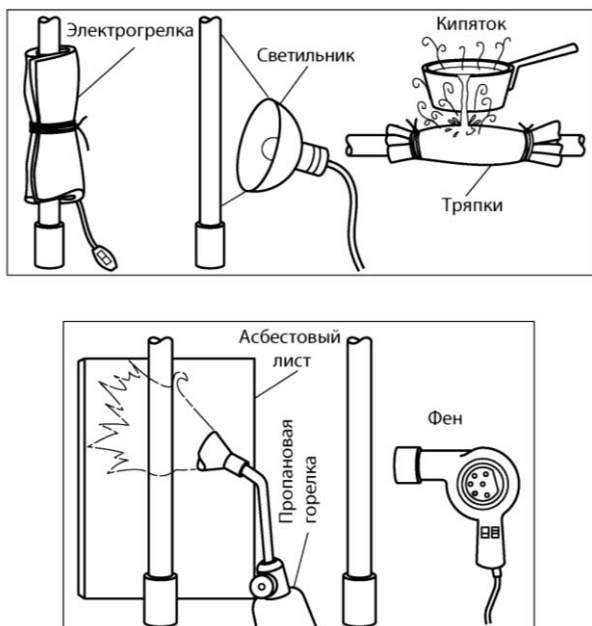


Рис. 6.65. Способы оттаивания труб. Не используйте газовую горелку для оттаивания пластиковых труб

Капитальный ремонт труб на длительное время

Заменяя часть системы труб, пришедшую в негодность, вы делаете почти все то же самое, что и при их монтаже, но тип применяемых труб при этом может быть другим. Чтобы осуществить ремонт, вам нужно заменить неисправную секцию. Это можно сделать двумя способами:

- устранить разрыв трубы;
- отремонтировать плохой фитинг или соединение.

Чтобы устранить разрыв, необходимо вырезать поврежденный участок и заменить его. Что касается поврежденного фитинга, обычно требуется вырезать, по крайней мере, одну из труб, с которой он соединен. На самом деле все зависит от типа и доступности трубы. Оба вида ремонта мы рассмотрим относительно различных типов труб.

Ремонт медных и пластиковых труб. Ремонт медных и пластиковых труб осуществляется практически одинаково. Основное отличие заключается в том, что медные трубы нужно паять, а пластиковые — клеить. Чтобы устранить протечку, вырежьте трубу с обеих сторон от места протечки на дюйм больше. Если места достаточно, то воспользуйтесь труборезом. Если нет, используйте сабельную пилу или мини-ножовку. Не пытайтесь разрезать трубу рядом с местом повреждения. Возможно, какие-то повреждения остались незамеченными, поэтому захватите немного больше от целой трубы, чтобы наверняка удалить все повреждения. Удалите заусенцы, а затем замерьте длину отрезка, который вам необходимо заменить, как это показано на рис. 6.66.

Есть два варианта замены поврежденной секции. Первый заключается в использовании *скользящих муфт*, изображенных на рис. 6.66, б. В некоторых районах можно приобрести так называемые скользящие муфты. У них не имеется центрального гребня или буртика. Таким образом, вы можете надеть муфту на хороший отрезок трубы, установить новую секцию на место, а затем надвинуть муфту на стык и закрепить ее. При использовании скользящей муфты желательно сделать отметку там, где вы хотите зафиксировать муфту. Как только вы наденете обе муфты на стыки, вы не сможете увидеть, как далеко они находятся относительно концов труб. Отметки, нанесенные для каждого фитинга, могут оказать большую помощь. Скользящие муфты можно найти все реже, а в некоторых районах их просто не достать.

Второй способ заключается в использовании соединительной муфты, изображенной на рис. 6.67. Не забудьте, что такие муфты можно купить как для медных, так и для пластиковых труб. У каждого фитинга с обеих сторон имеются буртики, позволяющие припаивать или приклеивать муфту к трубе. В данном случае вам также следует отрезать часть трубы немного больше, чем поврежденный участок. Измерьте длину отрезка, который вам необходимо заме-

нить. Оставьте припуски на ширину муфты и глубину буртиков фитингов. Затем отрежьте патрубки нужной длины и закрепите их. Разберите муфту, наденьте резьбовую гайку на одну из труб и присоедините часть муфты без резьбы к этой трубе. Затем резьбовую часть муфты наденьте на другую часть трубы, как изображено на рисунке. Привинтите обе части друг к другу.

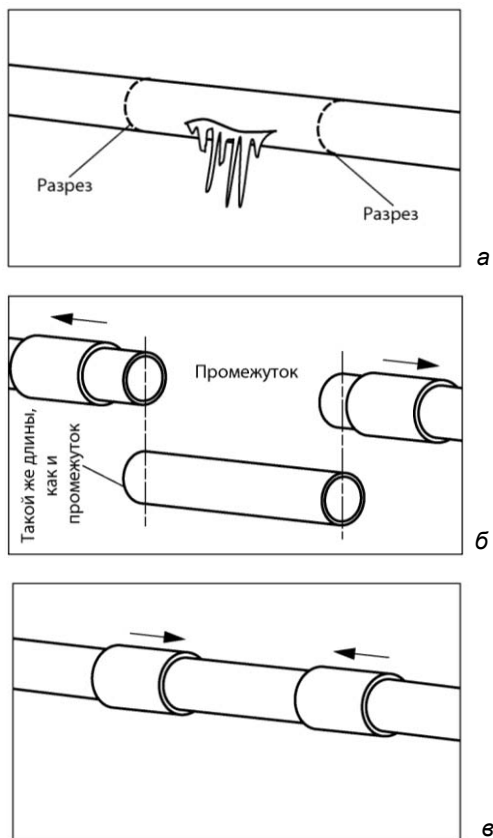


Рис. 6.66. Устранение протечки с помощью скользящих муфт: вырежьте секцию медной или пластиковой трубы, в которой вы обнаружили протечку (а); отрежьте новую секцию такой же длины, как и вырезанный отрезок (б); наденьте скользящие муфты на оба конца новой трубы, нанесите клей или припой и сдвиньте их на нужное место (в)

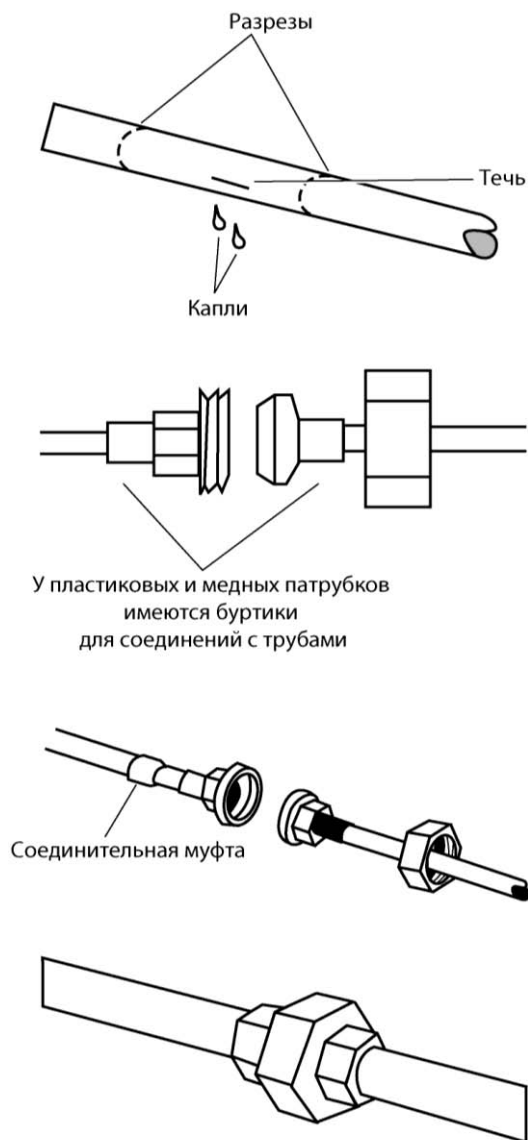


Рис. 6.67. Соединительные муфты предназначены для медных и пластиковых труб

Как уже говорилось в *главе 3*, вы можете использовать компрессионные фитинги, но для устранения разрыва размером более чем $\frac{1}{2}$ " (15 мм) вам понадобятся два фитинга. Тем не менее во всех частях страны компрессионные фитинги не считаются средством для ремонта на длительный срок.

Чтобы устранить протечку в фитинге, например в колене, следует снять все колено. Иногда медный фитинг можно распаять, но обычно этого не делают. Дело в том, что в фитинге всегда есть вода, и вам будет трудно нагреть его таким образом, чтобы расплавить припой. В итоге, быстрее и проще разрезать трубу, как это показано на рис. 6.68, и произвести замену.

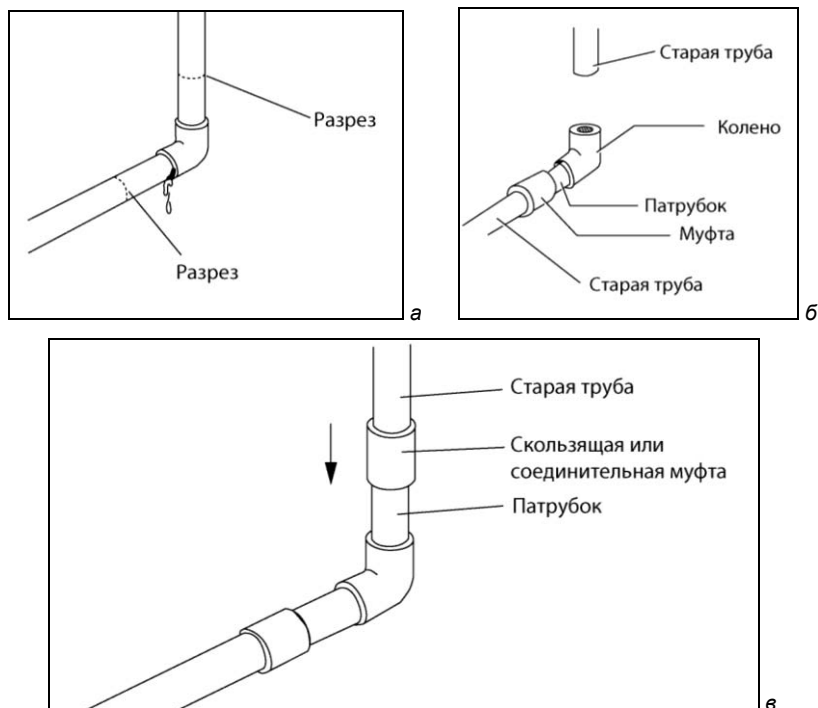


Рис. 6.68. Ремонт протекающего фитинга медной или пластиковой трубы: вырежьте плохой фитинг (а); с одной стороны установите обычные фитинги (б); для завершения работы воспользуйтесь патрубком и соединительной или скользящей муфтой (в)

Ремонт оцинкованных стальных труб

В основном устранение протечки или замена фитинга оцинкованной трубы выполняются так же, как и для труб другого типа. Однако главное различие заключается в резьбовой сборке оцинкованных труб. Отвинтить трубу посередине вы не сможете. Чтобы отвинтить трубу, вам следует начать с одной стороны и демонтировать все вплоть до места протечки. В большинстве ситуаций это просто невозможно. В этом случае приходится резать трубу.

Как правило, обычно нужно разрезать лишь одну трубу. Далее трубу с проблемным участком можно отвинтить. Чтобы устранить протечку, следуйте инструкциям на рис. 6.69. Во-первых, разрежьте трубу на дюйм (2,54 см) дальше видимого места протечки. Сабельная пила в данном случае будет самым удобным инструментом. Труборез пригодится, если у вас достаточно места, и можно также воспользоваться ножовкой по металлу или мини-ножовкой. Затем отвинтите поврежденную часть трубы. Если с обеих сторон от места протечки не так далеко до фитингов, то вы можете заменить поврежденную секцию трубы двумя патрубками и соединительной муфтой. Если же место протечки находится в центре длинной трубы, то возможно, вам следует просто вырезать его. Для замены поврежденного участка трубы вам надо будет использовать патрубок и муфту для соединения секций трубы, как это показано на рис. 6.69. Однако вам придется нарезать резьбу на конце трубы, от которого вы отрезали поврежденную секцию. Если длина трубы до следующего фитинга приемлемая, то вы можете отвинтить ее и нарезать резьбу на верстаке или ином удобном для этого месте. Если же длина трубы не позволяет сделать это, то воспользуйтесь трубонарезными плашками и клуппом для нарезания резьбы на месте. Если доступ к трубе ограничен, используйте трещотку клуппа. Затем соберите трубу, как это показано на рисунке.

Если вам встретился неподдающийся фитинг, который трудно отвинтить, попробуйте ослабить его с помощью проникающей смазки и слегка по нему постучать. Если это не поможет, попытайтесь нагреть его горелкой, как это показано на рис. 6.70.

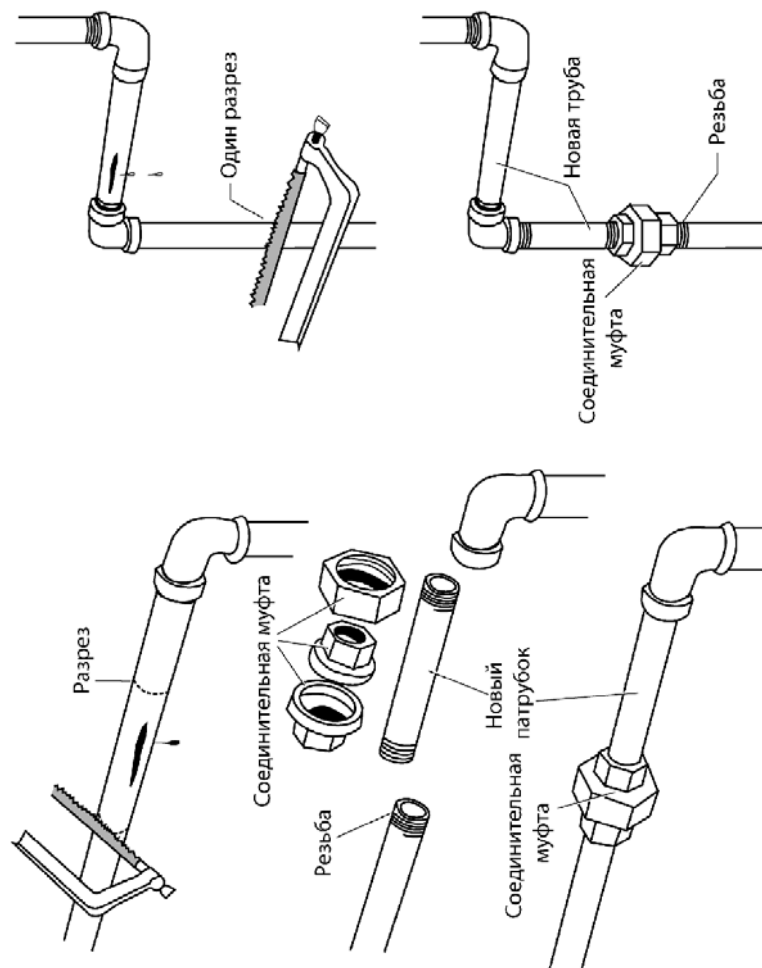


Рис. 6.69. Замена протекающих участков оцинкованной трубы

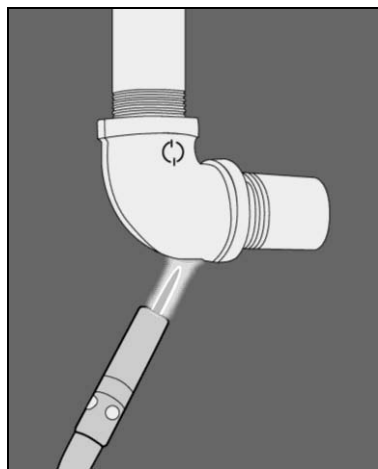


Рис. 6.70. Нагрейте неподдающийся фитинг, чтобы снять его.
Нагревайте лишь фитинг

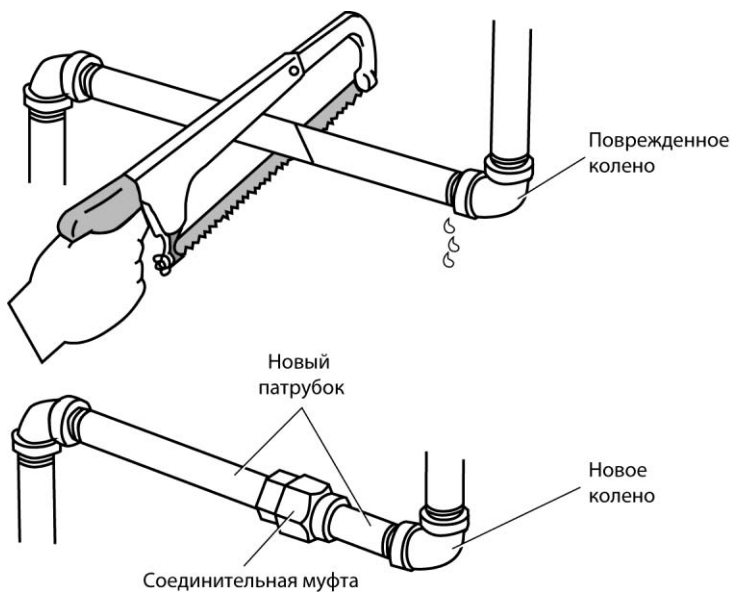


Рис. 6.71. Ремонт протекающего оцинкованного фитинга
с помощью двух патрубков и соединительной муфты

При нагревании фитинг расширится, и его можно будет снять с трубы. Даже небольшое расширение позволит ослабить фитинг до такой степени, что его можно будет отвинтить. Не забудьте, что фитинг после нагрева будет горячий, и прикасайтесь к нему только ключом.

Для замены протекающего фитинга, как правило, колена, вам снова следует разрезать одну трубу. Лучше всего для этого выбрать короткий участок между двумя фитингами, как это показано на рис. 6.71. В этом случае вам для ремонта понадобится фитинг, два коротких патрубка и муфта. Разрежьте трубу на кратчайшем расстоянии от фитинга, как показано на рисунке. Затем немного вытащите трубу и отвинтите ее либо со стороны колена, либо с прямого конца. Далее отвинтите следующую часть. Для монтажа трубы следуйте инструкциям на рис. 6.69.

Ремонт сливных и вентиляционных труб

Ремонт сливных и вентиляционных труб производится редко по сравнению с водопроводными трубами. Однако иногда он тоже бывает необходим. И чугунные, и пластиковые трубы ремонтируются одним и тем же образом. Отремонтировать поврежденную горизонтальную трубу не так трудно. Устранение неисправности в вертикальной сливной трубе, особенно если эта труба чугунная, обычно является работой для профессиональных сантехников. Причина заключается в том, что любая секция вертикальной сливной трубы поддерживает трубу, находящуюся над ней. Перед тем как начать работу, необходимо найти подходящую опору. Для этого могут понадобиться специальные инструменты, особенно в случае ремонта главной сливной чугунной трубы многоэтажного здания.

Для устранения протечки в горизонтальной трубе, прежде всего, вырежьте поврежденный участок. Перед тем как разрезать трубу, убедитесь в том, что труба закреплена. Затем разрежьте трубу на расстоянии 1" (25,4 мм) от места протечки, так же, как вы это делали с водопроводными трубами. Затем отрежьте часть сливной трубы из ПВХ нужного диаметра для замены поврежденного уча-

стка. Почти во всех стандартах предписывается заменять поврежденные чугунные трубы секциями из ПВХ. С трубами из ПВХ легче работать.

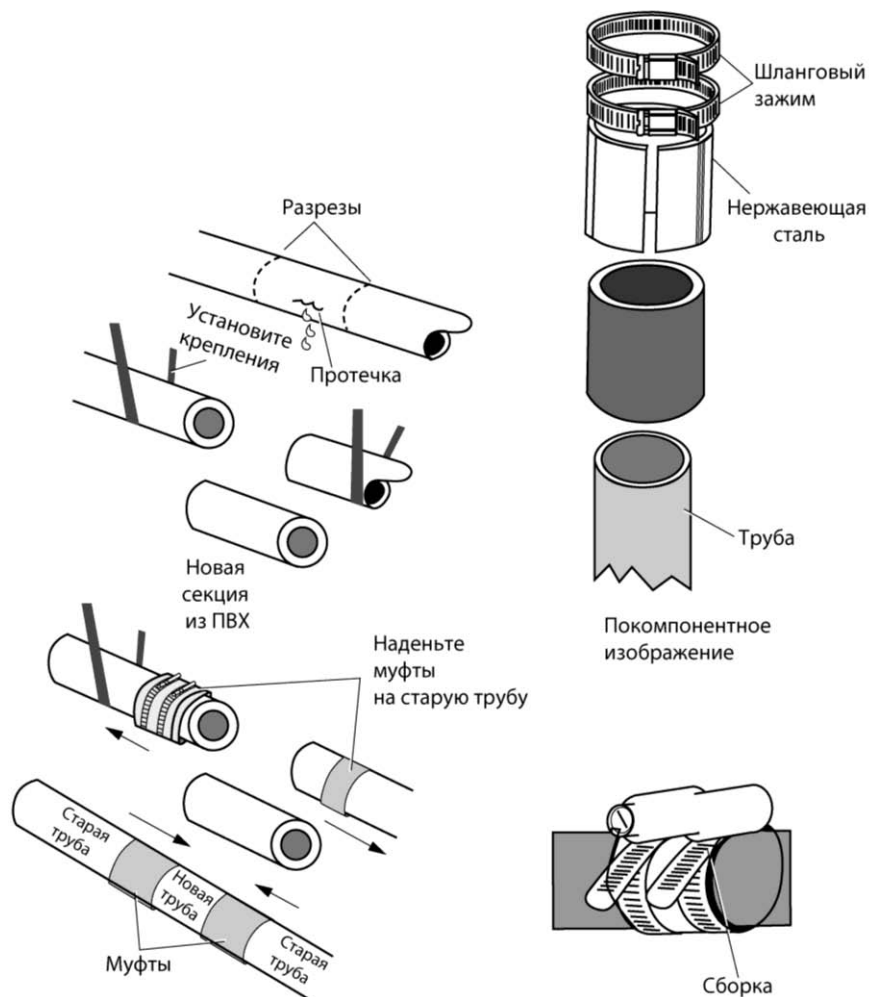


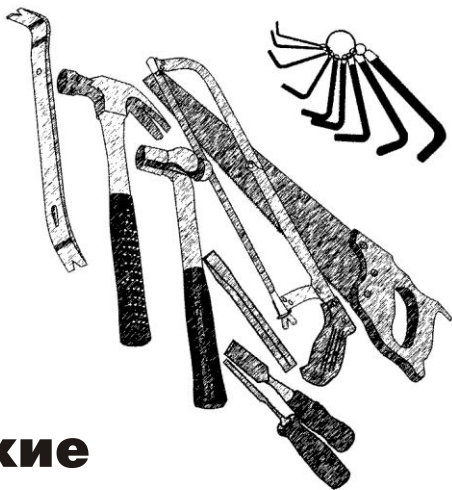
Рис. 6.72. Замените поврежденную секцию сливной трубы трубой из ПВХ и гибкими фитингами

Закончите ремонт, как показано на рис. 6.72, используя две гибкие муфты. Надвиньте муфты на оба конца старой трубы далеко за стыки. Далее установите на место кусок трубы из ПВХ и надвиньте на него муфты. Остается затянуть зажимы, и все готово.

Для ремонта фитинга горизонтальной трубы иногда можно использовать резиновые или неопреновые фитинги и зажимы. Здесь следует учитывать вес трубы. Если труба будет опираться на фитинг, она повредит его, что приведет к протечкам. Если же обе секции трубы можно закрепить таким образом, что на фитинг не будет приходиться нагрузок, тогда можно использовать и гибкие фитинги для замены.

Глава 7

Основные сантехнические работы



В этой главе внимание уделяется основным сантехническим работам. К основным сантехническим работам относится несколько видов работ, к которым, например, может быть причислено обустройство дополнительной ванной комнаты. Все сантехнические работы делятся на два этапа. Во-первых, существуют черновые работы, заключающиеся в прокладке новых водопроводных и сливных канализационных труб. Во-вторых, выполняются отделочные работы, включающие в себя установку запорных вентилей и новых сантехнических приборов.

Также к основным работам относится замена старых подводящих водопроводных или сливных канализационных труб. Она может быть связана с прорезанием отделки стен (при скрытой проводке труб), как это показано на рис. 7.1, а также с установкой труб большего диаметра и модернизацией всего водопровода.

Также к основным работам можно отнести установку или замену сантехнических и бытовых приборов, монтаж ванн и душа, моек и раковин, установку посудомоечных машин, измельчителей мусора и водяных фильтров. Установка унитаза тоже считается основной работой, но мы обсудили это в главе 6, и поэтому уже не будем возвращаться к этой теме.



Рис. 7.1. При выполнении основных сантехнических работ вам, возможно, придется вырезать отделку существующих стен, чтобы добраться до канализационных и водопроводных труб

Монтаж новых водопроводных труб

Предположим в данном случае, что каркас полов и стен готов, но они еще не закрыты с обеих сторон. Причины, по которым эти работы следует выполнить именно сейчас, заключаются в расположении вводов горячей и холодной воды, а также в необходимости подсоединения новых сливных труб и главной сливной трубы к канализации. После того как вы решили, где должны находиться соединения труб, а также определились с типом и размером труб, можно приступать к самим работам с трубами.

Первоначальные работы с трубами называются *черновыми*. За ними следуют отделочные работы и монтаж различных сантехнических и бытовых приборов.

Расположение основных магистралей

Перед тем как вы начнете прокладку новых труб, вам следует определить место расположения трех основных магистралей для холодной и горячей воды, а также для сточных вод. Возможно, вы не

будете подключаться к этим магистралям до тех пор, пока не закончите все остальные работы, но вы должны спланировать расположение этих соединений, поскольку отсюда вы начнете свои работы.

Подводящая водопроводная магистраль для холодной воды. Сначала следует определить расположение подводящей водопроводной магистрали для холодной воды. Вероятно, прежде всего, вам нужно будет определить, трубы какого типа и размера в настоящий момент выполняют у вас роль подводящих водопроводных труб, и сравнить их с тем, какие трубы вам понадобятся для монтажа новых линий. Если от счетчика воды до вашей сантехнической системы проложены только лишь трубы в $\frac{1}{2}$ " (15 мм), то возможно, вы захотите заменить их на трубы в $\frac{3}{4}$ " (20 мм). Обратитесь к информации, приведенной в *главе 2*, чтобы решить, что вам для этого нужно.

Подводящая водопроводная магистраль для горячей воды. В данном случае сделайте все то же, что и для определения расположения подводящей водопроводной магистрали для холодной воды. В некоторых районах принято располагать водонагреватель как можно ближе к счетчику воды или к подводящей водопроводной магистрали для холодной воды. В других районах это не берется во внимание. Затем вам следует подумать об установке нового водонагревателя и о его месторасположении. Это поможет вам сэкономить время, трубы и деньги.

Допустим, если в настоящее время у вас имеется водонагреватель на 30 галлонов¹ воды (113,55 л), а вы планируете устройство еще одной ванной комнаты и, возможно, подключение посудомоечной машины, поэтому существующий водонагреватель может оказаться вам недостаточным. Если вы планируете установку водонагревателя большего объема, то вам следует также предусмотреть и место для его расположения.

Подключение канализационных и вентиляционных труб. Перед началом работ вам также нужно определить, в каком месте ваши новые сливные канализационные и вентиляционные трубы будут подключаться к магистральному коллектору вашего дома. Иногда

¹ Галлон — американская мера жидких тел, равная 3,785 л. — *Ред.*

подключиться к магистральному коллектору можно внутри дома, однако чаще всего приходится это делать вне дома. В таком случае нужно подумать о глубине промерзания почвы, размерах и типах труб, отвечающих стандартам, а также о новых ревизиях для прочистки труб. Еще одним важным для вашей работы фактором будет тип уже существующих сливных канализационных труб. При работе с чугунными трубами у вас будет больше проблем, чем при подключении к линии из ПВХ.

Стандарты и требования для будущих проверок. В заключение вам следует пересмотреть стандарты, касающиеся объема работ, и требования к проведению проверок в месте вашего проживания. От этого будет зависеть, как долго вам следует ожидать проверки и как вам спланировать свою работу, чтобы не потерять драгоценное время в ожидании проверок. Стандарты также определяют интервалы между сантехническими приборами и прочими приспособлениями. Об этом мы расскажем позже.

Прокладка новых труб

Когда вы прокладываете новые трубы, вам следует подумать о том, как они будут проходить, как начать линию и как расположить трубы в предполагаемом месте таким образом, чтобы можно было установить необходимый сантехнический прибор (рис. 7.2). От новых труб не будет толка, если вы не сможете подключить к ним унитаз, душ или раковину таким образом, чтобы они нормально функционировали. В последнюю очередь нужно не забыть оставить отрезки труб достаточной длины, чтобы подключить к ним сантехнические приборы. Длина труб должна быть достаточной для окончательной отделки стен и для подключения сантехнических приборов. Такие выступающие отрезки труб называют *патрубками*. На рис. 7.3 показаны этапы установки мойки с подключением ее к патрубкам.

Где проложить трубы. Большое значение имеет место подключения к подводящей (водопроводной) магистрали для холодной воды. В первую очередь у вас должен быть обеспечен удобный к ней

доступ. Далее вам нужно перекрыть воду, отрезать трубу и установить новую трубу и фитинги для подключения к подводящей магистрали. Неплохо было бы также установить подающий вентиль.

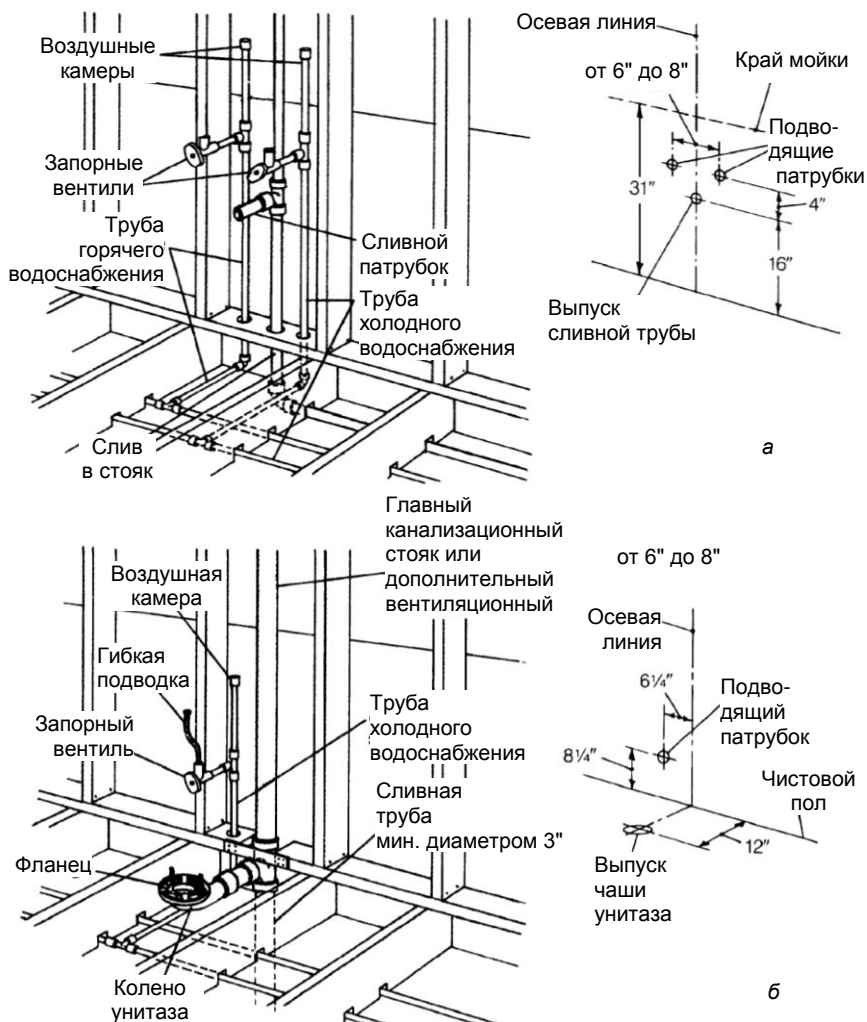


Рис. 7.2, а и б. Стандартные размеры труб для монтажа: раковины или мойки (а); унитаза (б)

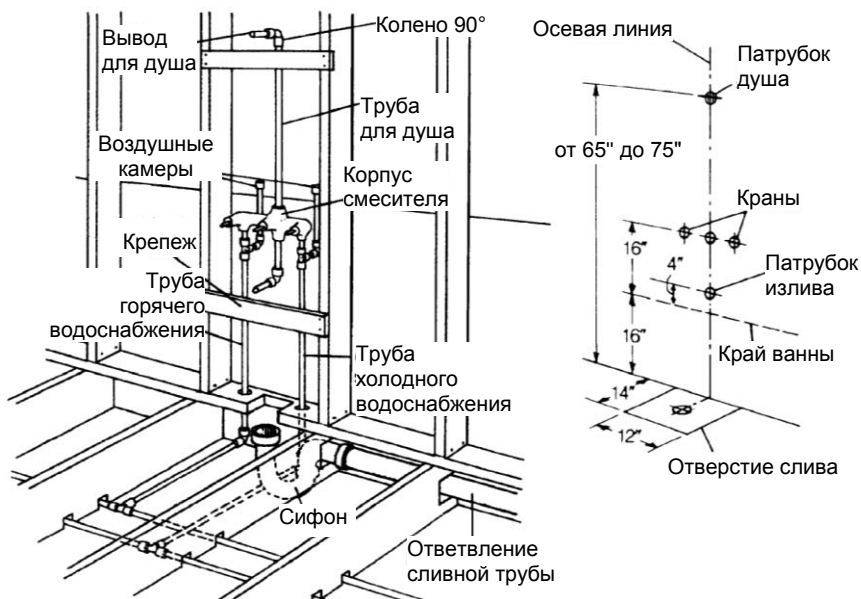


Рис. 7.2, в. Стандартные размеры труб для монтажа: ванны/душа



Рис. 7.3, а. Шкаф под кухонную мойку устанавливается поверх патрубков

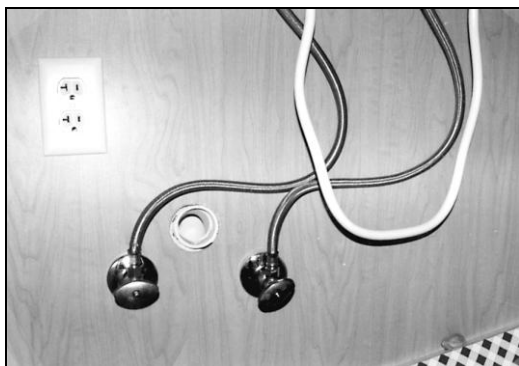


Рис. 7.3, б. Сначала устанавливается мойка. Далее монтируются подводящие вентили и трубы. В последнюю очередь устанавливается сливная труба



Рис. 7.3, в. Установленная мойка

Затем вам следует решить, где и каким образом будет проходить ваша новая труба. Избегайте прокладки труб в местах, подверженных замерзанию. Например, не следует располагать трубы у наружных стен. В случаях, если труба находится вне изоляции или изоляция слабая, труба может замерзнуть и произойдет ее разрыв. Лучше всего монтировать трубы под обшивкой стен; тем не менее это не всегда возможно. Например, традиционным местом для кухонной мойки является место под окном, выходящим во двор. В любом случае вам следует все хорошенько обдумать.

Откуда начать прокладку новой трубы. Первым шагом в этой работе должно стать определение месторасположения соединения с подводящей магистралью. Отсюда трубы будут прокладываться к новым участкам. Необязательно подключаться к подводящей водопроводной трубе рядом со счетчиком воды. Вы сэкономите трубы и деньги, если подсоедините ваши трубы ближе к устанавливаемому сантехническому прибору.

Также обдумайте способ, с помощью которого вы будете подключать трубы. Это можно сделать с помощью соединительной муфты, тройника, трех ниппелей и вентиля, как показано на рис. 7.4. Если

со стороны выпуска вентиля добавить ниппель и колпачок, то можно избежать повреждений, вызванных случайным поворотом маховика вентиля. Таким образом, прокладка труб начинается в определенном месте, где имеются входной и регулирующий вентиля. Благодаря этому также можно включить подачу воды в дом в то время, когда прокладываются новые трубы. Конечно же, не забудьте перекрыть воду перед тем, как будете подключаться к входу.

Если вы подключаетесь к оцинкованной трубе, то разрезайте ее под углом, как это показано на рис. 7.4. Так вам будет легче немного оттянуть один ее конец и отвинтить другой.

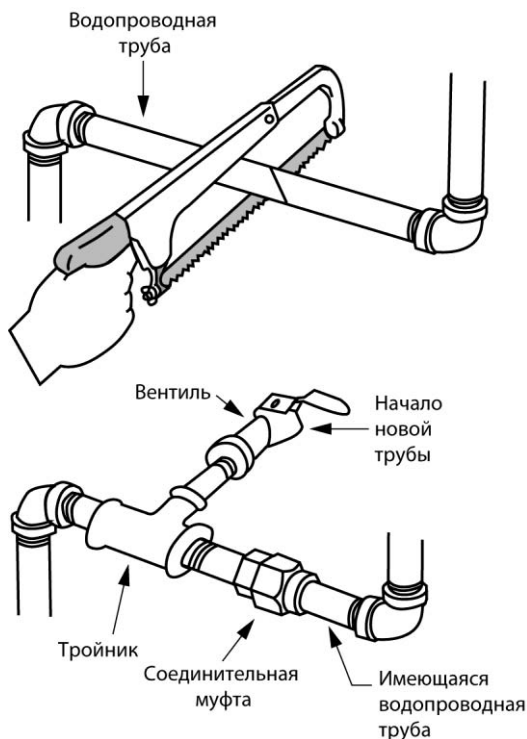


Рис. 7.4. Подключение новой трубы. Перекройте воду. Разрежьте трубу и вставьте тройник и соединительную муфту. Затем подсоедините ниппель и вентиль к тройнику

Прокладку новых труб начинайте от места соединения. Начиная с этого места, укладывайте как можно более длинные отрезки труб. Соединения закрепляйте каждый раз путем пайки, склеивания или свинчивания. Возможно, вам придется разрезать трубу в нескольких местах для того, чтобы изменить ее направление или добавить ответвление. По мере необходимости и при монтаже каждого нового отрезка трубы устанавливайте крепление для труб.

Для изменения направления трубопровода, например, в случаях, когда труба должна завернуть за угол, пользуйтесь фитингами в виде колена. Тройники пригодятся для монтажа ответвлений труб на другие участки, как это показано на рис. 7.5. Вы можете также воспользоваться переходными муфтами для изменения диаметра труб. Не забывайте подсоединять воздушные камеры, диэлектрические соединения и заземлять трубы по мере необходимости.

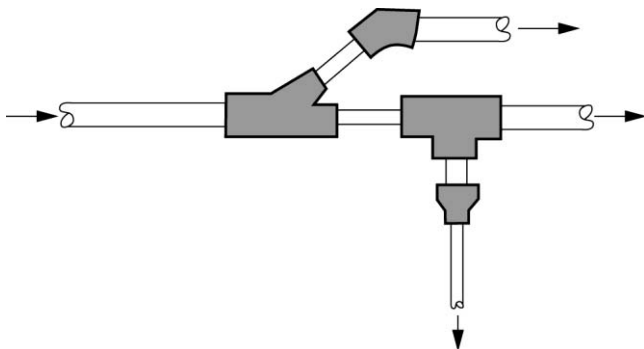


Рис. 7.5. Благодаря фитингам можно изменять диаметр и направление труб

Большинство ваших новых труб разместится под обшивкой стен или под полами (скрытая проводка труб). Это означает, что вам придется сверлить отверстия в стойках каркасов обшивки стен для прокладки труб. При этом нужно учесть следующие четыре момента:

- размер отверстий и показатель прочности стены;
- подходящую длину отрезков труб (нелегко пропустить длинный отрезок трубы через отверстия стоек, расположенных на расстоянии 16" (406,4 мм) между центрами);

- крепление для труб, чтобы они не дребезжали;
- защиту труб от гвоздей и саморезов.

Не забудьте, что после того как вы установите трубу, вы закроете стену, закрепив обшивку стен саморезами или гвоздями.

Первый фактор не вызывает трудностей при прокладке водопроводных труб в стандартных стенах толщиной, по меньшей мере, 3½" (90 мм). Тем не менее лучше все еще раз проверить. Каждый раз, когда вы делаете отверстие в стойке каркаса стены, вы уменьшаете прочность стены. Как вы могли догадаться, существуют стандарты, определяющие диаметр отверстия. В табл. 7.1 приведена информация о диаметрах отверстий и размерах труб. Если вы устанавливаете водопроводные трубы диаметром ¾" (20 мм), то вы можете сделать необходимое отверстие с помощью специального перового или кольцевого чашечного сверла. Затем необходимо разрезать трубу на секции, достаточные для того, чтобы пропустить их в отверстия.

Таблица 7.1. Стандарты, регулирующие расположение труб в стенах и полах

Элемент каркаса	Максимальная глубина выемки, дюймы (мм)	Максимальный диаметр отверстия, дюймы (мм)
Несущая стойка 2×4" (50×100 мм)	7/8" (22,3)	1 7/16" (36,5)
Ненесущая стойка 2×4" (50×100 мм)	1 7/16" (36,5)	1 1/2" (38,1)
Несущая стойка 2×6" (50×150 мм)	1 3/8" (35)	2 1/4" (31,8)
Ненесущая стойка 2×6" (50×150 мм)	2 3/16" (55,6)	3 5/16" (84,2)
Стандарты для расположения труб в полах		
Балка 2×6" (50×150 мм)	7/8" (22,3)	1 1/2" (38,1)
Балка 2×8" (50×200 мм)	1 1/4" (31,8)	2 3/8" (60,3)
Балка 2×10" (50×250 мм)	1 1/2" (38,1)	3 1/16" (77,8)
Балка 2×12" (50×300 мм)	1 7/8" (47,7)	3 3/4" (95,3)

Одним вариантом расположения труб будет их размещение в выемках, как это показано на рис. 7.6. Такие выемки позволяют разместить в стенах более длинные трубы. При очень глубокой выемке установите "плоскую" стойку, изображенную на рис. 7.6. Плоскую стойку можно поставить с любой стороны трубы. Ее единственное назначение — восстанавливать прочность стены, "родная" стойка которой была ослаблена. Плоские стойки вам понадобятся во всех местах, где вы прорезали выемки.

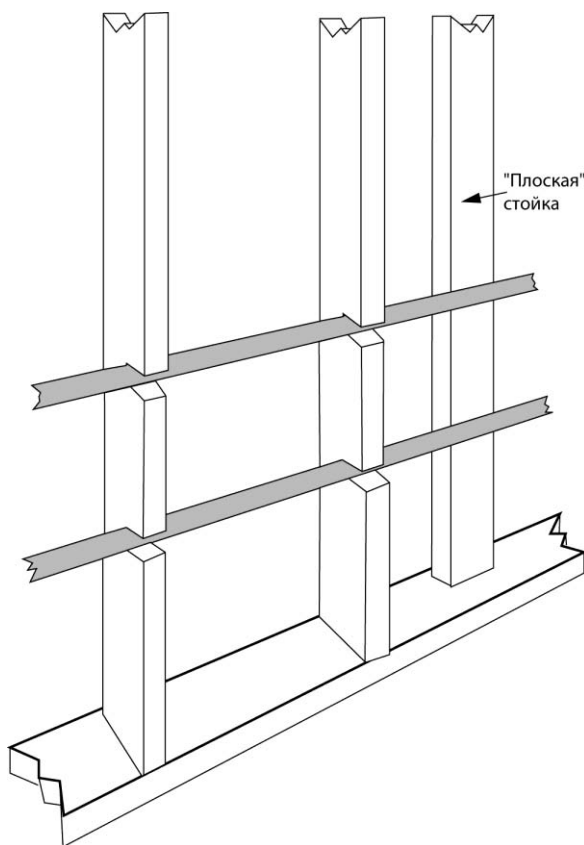


Рис. 7.6. В выемки стоек установите длинные отрезки труб.
Если выемки глубже тех, что предписывают стандарты,
добавьте "плоские" стойки для укрепления стен

Если вы делаете выемки в стойках каркаса наружных стен то вам следует учитывать уменьшающее воздействие на теплоизоляцию. Плоская стойка и труба сожмут стекловолоконную изоляцию и уменьшат ее эффективность. Хорошо убедитесь в том, что изоляция находится между наружной обшивкой стен и трубой. Кроме того, может быть полезна и изоляция труб.

Иногда для установки элементов сантехники приходится вырезать часть напольной балки. Если вы вырезаете часть балки, то следует сделать двойные балки-перемычки для перекрытия получившегося пролета, как это показано на рис. 7.7. Не забудьте выровнять оба конца разрезанной балки перед тем, как прибьете их к первой перемычке.

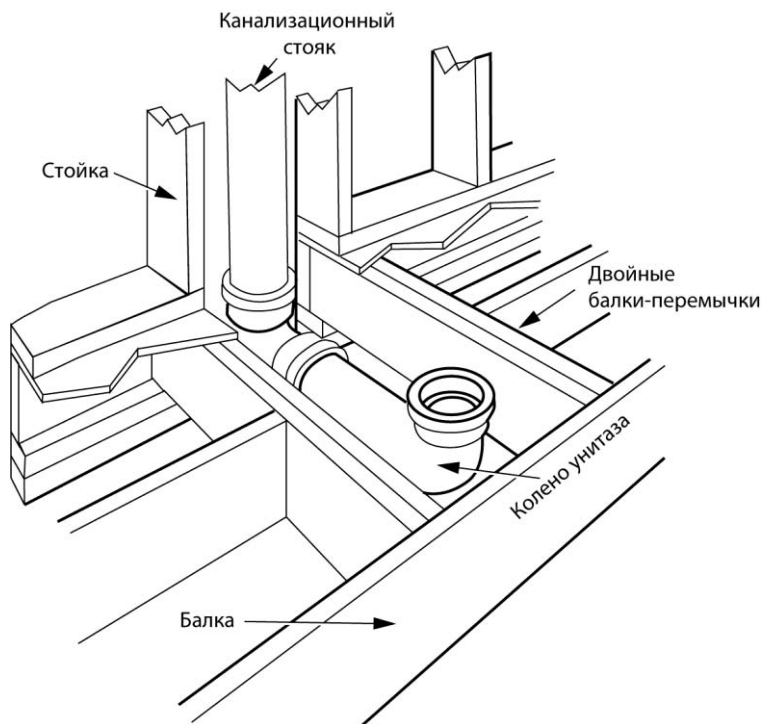


Рис. 7.7. Если вам необходимо вырезать часть напольной балки, закройте получившийся пролет двойными балками-перемычками

При монтаже жестких или гибких труб в отверстиях стен эти отверстия можно использовать в качестве опор для труб, предотвращающих их стук и дребезжание. Можно приобрести или изготовить вставки, соответствующие отверстиям или выемкам. Вставки для круглых отверстий можно изготовить из коротких отрезков труб большего диаметра, как это показано на рис. 7.8. Можно воспользоваться вставкой из стальной трубы для защиты от гвоздей и саморезов. В качестве крепежа можно использовать что угодно. Короткие отрезки труб, деревянные планки или картонные вставки. Иногда использование материалов для крепежа регулируется местными стандартами, но в основном требования стандартов заключаются только в использовании какой-либо постоянной опоры.

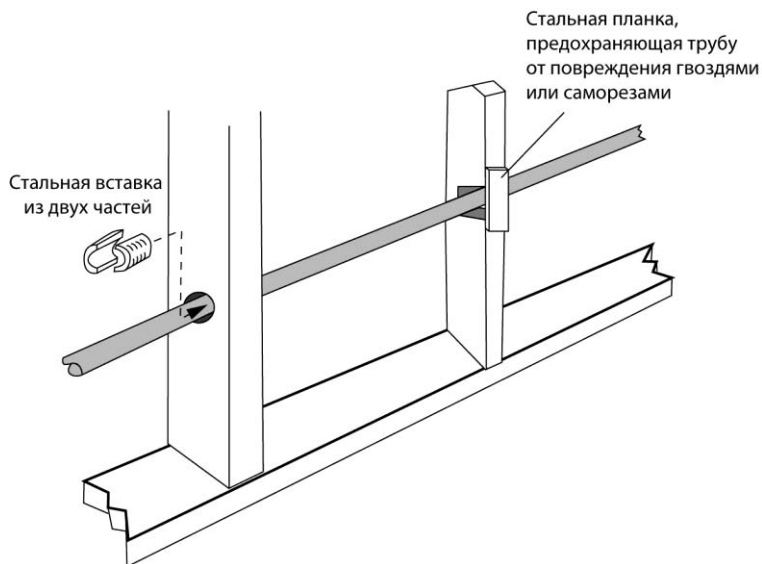


Рис. 7.8. Трубы можно защитить от повреждений гвоздями или саморезами с помощью стальных вставок или пластинок

Следует также учесть, что трубы могут быть повреждены гвоздями или саморезами. Гвозди и саморезы используются при зашивке стен после окончания сантехнических работ. Кроме того, на стены могут вешаться картины и различные элементы отделки. Гвоздь,

прошедший через стойку и попавший в пластиковую или тонкую медную трубу, может натворить немало проблем. Небольшую протечку в стене сразу и не увидеть, в то время как вода может повредить материалы и стать причиной образования плесени. Вам опять-таки придется вскрывать стену для того, чтобы устранить протечку, что не очень приятное занятие. Поэтому если вырезы для труб имеют глубину 1¼" (31,8 мм) от поверхности стойки, то обязательно требуется защита от гвоздей или саморезов (трубы нужно прокладывать в гильзах).

Для того чтобы предотвратить возможные повреждения от гвоздей или саморезов, поместите стальные вставки (гильзы) в отверстия, как это показано на рис. 7.8, или стальные пластинки поверх выемок, что тоже изображено на этом же рисунке. Следует отметить, что защиту от гвоздей рекомендуется применять при монтаже пластиковых, а также жестких и гибких медных труб. Для стальных труб такая защита обычно не требуется.

Строительные стандарты для ванных комнат

Поскольку ванные комнаты имеют сложную структуру, их устройство регулируется строительными стандартами. В стандартах определяется тип полов, применяемые материалы, конструкция и расположение предметов. Причины использования этих стандартов обычно оправданны, хотя и не всегда ясны. В большинстве городов проводятся строгие проверки на соответствие этим стандартам.

Требования к сантехнике

Возможно, самое понятное объяснение находят стандарты, касающиеся использования той или иной сантехники. Правила регулируют применение труб различных диаметров и типов, расположение сливных труб и запорных вентилей.

Запорные вентили позволяют перекрыть воду для ремонта или замены сантехнических приборов. Они используются в двух случаях.

В первом случае они управляют каким-либо участком. Обычно вентиль перекрывает подачу воды к различным частям дома. В современном доме с тремя спальнями, построенном на цельном фундаменте, обычно имеются вентили для трех участков — основной ванной комнаты, дополнительной ванной комнаты и кухни. Краны вне дома могут быть частью любой из подсистем в зависимости от их расположения, а могут выделяться и в отдельную систему. Во-вторых, у каждого сантехнического прибора, будь то водонагреватель, унитаз, раковина и т. п., должен быть свой запорный вентиль для труб горячего и холодного водоснабжения. Большинство стандартов в настоящее время предписывают наличие обоих типов вентиляей.

Требования к электрике

Во многих строительных стандартах формулируется три главных требования к электрике:

1. Главный выключатель света должен находиться рядом с дверью, но обязательно снаружи ванной комнаты.
2. С помощью главного выключателя света должен включаться как свет, так и вентиляция.
3. Рядом с раковиной должна находиться, по крайней мере, одна электрическая розетка с отдельной от света схемой подключения, а также *устройством защитного отключения (УЗО)*.

Требования к вентиляции

Для ванных комнат обязательно требуется вентиляция. Существует много практических причин для ее использования. В прошлом основными источниками вентиляции в ванной комнате были двери и окна. Они не потребляли энергию, но позволяли изменять температуру в ванной. Искусственная вентиляция не нужна, если в ванной комнате имеется наружное окно, но большинством стандартов предписывается устройство вентиляционной установки, соединенной со светом, во внутренних ванных комнатах (где нет внешних стен и окон).

Вентиляция помогает сохранять ванную комнату сухой, защищает элементы конструкции от влаги, гниения и размножения бактерий. Благодаря вентиляции также уменьшаются запахи и жизнедеятельность бактерий, имеющие место при наличии остатков воды и влаги.

Вентиляторы необходимы во влажной местности. Воздух через них должен выходить наружу, через стену или крышу, но не на чердак или в пространство между стенами. Пропускная способность вентилятора, по мнению инженеров по вентиляции, должна быть достаточной для полного воздухообмена 12 раз в час.

Требования к размещению

Строительные стандарты также определяют интервалы для расположения сантехнического оборудования, например унитаза, ванны и раковины. На рис. 7.9 указаны типичные расстояния между этими приборами. Расстояния могут быть больше, но никак не меньше указанных.

Целью этих стандартов является определение минимального расстояния для комфортного использования оборудования ванной комнаты, а также для его чистки. Если бы не было стандартов, то некоторые могли бы разместить сантехническое оборудование в ванной комнате так близко друг к другу, что не смогли бы пользоваться им с комфортом и безопасностью.

Прочие требования

В местных стандартах может быть требование устроить ванную комнату через две комнаты от кухни. В некоторых районах требуется, чтобы полы были выложены плиткой или мрамором, в то время как в других районах обязательными являются пороги из плитки или мрамора. Стандарты в определенных местностях требуют прокладки пластиковой пленки или пароизоляции под всеми полами в ванной комнате, а также наличие защитных панелей над раковинами.

Некоторые нормы могут быть строгими и требовать установки душевой кабины или запрещать применение стекла в душевых кабинах. Иные нормы, наоборот, предписывают иметь, как минимум, душевую занавеску на рейке.

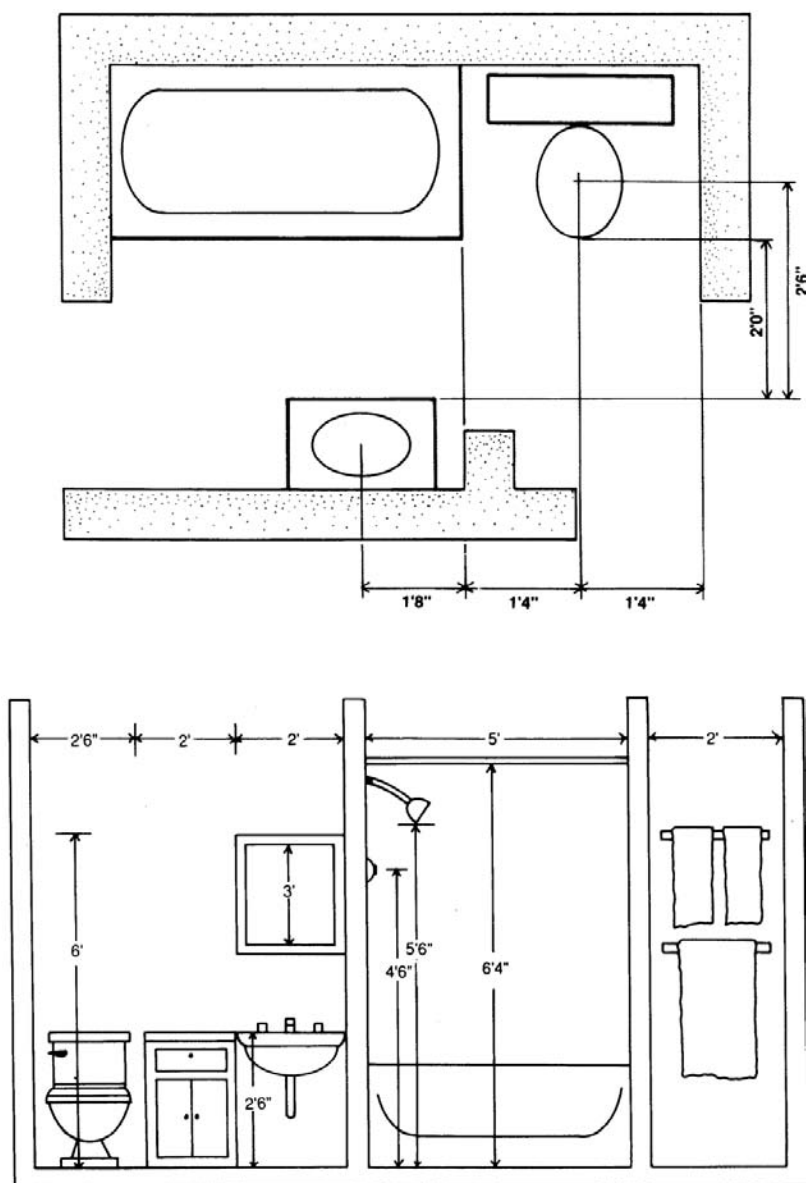


Рис. 7.9. Стандартные интервалы
для расположения сантехнического оборудования

Оборудование ванной комнаты

К оборудованию ванной комнаты относятся те предметы, благодаря которым она может выглядеть симпатично или же серо. К ним причисляют сантехнические приборы, фитинги и оборудование умывальной зоны. В умывальной зоне находятся раковина, осветительные приборы, зеркало и, возможно, тумба под раковину.

Сантехнические приборы

Термин "сантехнические приборы" относится практически ко всему, что связано с подключением к водопроводу и сливу, например к раковинам, унитазам, биде, ваннам и душу. Каждый из них выбирается в зависимости от цвета, материала, качества, стоимости и дизайна.

Обычно чем лучше качество, тем выше цена прибора. Самый дешевый прибор не предназначен для долгого и частого использования. Разница между приборами среднего и высокого качества заключается в толщине покрытия и во внешней отделке.

Унитазы, биде и некоторые раковины производятся из сантехнического фарфора, который является керамическим изделием, выполненным путем отливки, обжига и покрытым глазурью, как любая тарелка. Этот материал твердый, водостойкий, легко поддается очистке и устойчив к образованию пятен. Он имеет очень длительный срок службы; некоторые сантехнические приборы служат уже более 100 лет. Традиционным является белый цвет изделий, но большинство производителей в настоящее время выпускают изделия 16 дополнительных цветов. Походив по магазинам, вы можете получить представление об имеющихся расцветках и характеристиках приборов.

Обратите внимание на рис. 7.2, где изображены воздушные камеры, применяющиеся везде, где есть вентили горячей и холодной воды. Они используются для раковин, ванн и запорного вентиля унитаза. Во многих районах воздушные камеры делаются из используемых труб. Для этого необходим отрезок трубы длиной от 12" (304,8 мм) до 18" (457,2 мм), который закрывается колпачком с одной стороны. Иногда сантехники просто сгибают конец медной трубы в двух местах

и заполняют этот изгиб припоем. Можно использовать любой способ, но сначала ознакомьтесь с местными стандартами.

Стоит ли герметизировать выступающие патрубки, зависит от нескольких факторов. У вас могут потребовать включить воду, чтобы проверить всю систему труб на протечки. Благодаря этому можно обнаружить протечки до того, как будут закрыты стены. Эта хорошая идея может также быть требованием ваших местных стандартов. Если такая проверка проводится, то необходимо герметизировать патрубки. Имеются два способа герметизации. Патрубки можно просто закрыть заглушками. Для подключения прибора вода перекрывается с помощью подающего вентиля, а пластиковый или медный патрубок разрезается с помощью трубореза или пилы. Если труба оцинкованная, заглушка просто отвинчивается.

Подключение сливных труб. При монтаже новых сантехнических приборов должны быть также предусмотрены сливные и вентиляционные трубы. Размеры сливных труб были приведены в *главе 3*, и в большинстве случаев используются трубы из ПВХ диаметром 1¼" (32 мм) или 1½" (40 мм). Сливные трубы унитазов имеют больший диаметр (обычно 4" = 100 мм). Трубы из ПВХ можно подключать к чугунным, медным и другим трубам практически в любой местности.

Одной из распространенных проблем при добавлении новой сантехники является устройство подходящей системы вентиляции. На рис. 7.10 изображено несколько вариантов. Вы должны выполнить расчет, связанный с диаметром сливной трубы. Большинство стандартов, как видно из рис. 7.10, требуют установки сифона на расстоянии, равном нескольким диаметрам сливной трубы. Это соотношение, или *критическое расстояние*, обычно равно 48, умноженное на диаметр трубы. Это означает, что нормальная работа сантехнического прибора зависит от его установки на этом критическом расстоянии. Таким образом, месторасположение сливной и вентиляционной труб определяется размером сливной трубы. Если вы не можете установить сантехнический прибор в пределах этого критического расстояния, то вам следует использовать так называемую *деаэрацию сифона*. Из рис. 7.10 следует, что деаэраторы следует подключать к вентиляционной трубе как минимум на 6" (152,4 мм) выше верхней части самого высокого сантехнического прибора в определенной системе слива.

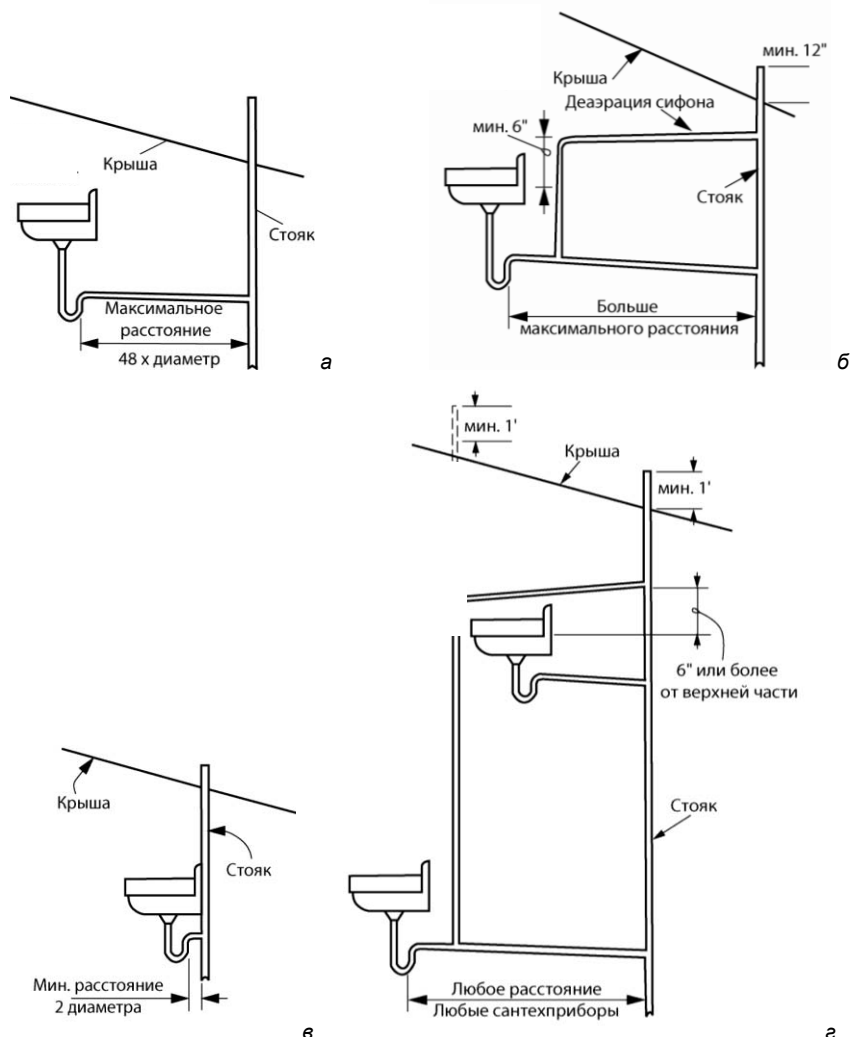


Рис. 7.10. Расстояния для монтажа вентиляционных и сливных труб, установленные стандартами: максимальное расстояние от сифона до сливной трубы составляет 48 диаметров труб (а); деаэрация сифона необходима в том случае, если сифон расположен на расстоянии более чем 48 диаметров от сливной трубы (б); сифоны должны располагаться на расстоянии как минимум двух диаметров (в); деаэратеры следует подключать на расстоянии 6" (152,4 мм) и более над самым высоким сантехническим оборудованием (г)

Замена старых труб

Для замены старой трубы новой есть две причины. Первая причина возникает в том случае, когда размер труб старой системы слишком мал, что приводит к плохому напору воды. Вторая причина появляется, когда старые трубы изнашиваются и становятся источником коррозии и протечек. К этому могут привести несколько факторов.

Во-первых, подвергаться коррозии могут стальные оцинкованные трубы. Если у вас в раковине появились пятна ржавчины, — это признак износа труб. Кроме того, если оцинкованная труба начинает ржаветь, то вода будет иметь большой осадок. Оба этих недостатка устраняются путем замены труб. Для замены труб вы можете воспользоваться как стальными, так и медными или пластиковыми трубами, в зависимости от стандартов в вашей местности и ваших собственных предпочтений. Ни пластиковые, ни медные трубы в будущем не заржавеют. Пластиковые трубы обычно дешевле и легко поддаются обработке. Медные трубы прочнее и долговечнее.

Еще одним поводом для замены труб является их расположение в более безопасном месте. Допустим, труба находится на внешней стене дома. Изоляция отсутствует, и труба уже пару раз промерзала и разрывалась. Даже если вы сделаете изоляцию трубы или стены, труба все равно замерзнет холодной зимой. Лучшим методом профилактики в данном случае будет изменение ее местоположения.

Если вы проживаете в местности, где распространены подвалы, вы можете использовать внутренние стены. Можно проложить новые трубы под балками перекрытия нижнего этажа, если потолок подвала не обшит. Балки могут использоваться как основа для крепления опор для труб там, где они необходимы. Вам лишь следует прорезать небольшие отверстия рядом с сантехническими приборами и пропустить трубы вертикально через внутренние стены.

В некоторых южных районах разрешается прокладывать трубы на чердаке. Это удобный способ прокладки труб, но у него имеется один существенный недостаток. Зимой на чердаках очень холодно, и вода в трубах без хорошей теплоизоляции может замерзнуть. Эффективным такой метод прокладки труб будет лишь тогда, когда вы

изолируете как трубы, так и чердак. В этом случае у вас также будет доступ к внутренним стенам.

Поскольку замена труб происходит так же, как и прокладка новых труб, выполняйте действия, описанные ранее. Подключите трубу к подводящей магистрали, проложите ее и оставьте короткий патрубок. Единственным отличием будут ваши действия со старой трубой. Лучше всего просто оставить ее на месте. Особенно эффективно это в том случае, когда большая часть трубы находится между стенами дома. Чтобы ее демонтировать, понадобится разобрать большой участок стен, вытащить трубу и затем восстановить стены. Если вы оставите ее на месте, то сэкономите время, деньги, а также избавите себя от беспорядка и раздражения по этому поводу.

Установка новых сантехнических и бытовых приборов

Этот раздел посвящен установке новых сантехнических приборов, а также замене старых приборов новыми. Как только вы закончили черновые сантехнические работы и провели чистовую отделку стен, вы можете приступить к окончательному монтажу приборов. Предположим, что место для работы подготовлено. Если это работы по замене, то старый сантехнический прибор убран, а если это монтаж новой сантехники, то заглушки с патрубков удалены, а имеющиеся вентили, подающие воду, перекрыты.

Установка вентиля для унитаза и подающего вентиля была описана в *главе 6*. В этой главе мы не будем повторять процесс их установки. Также допустим, что вода, поступающая к каждому из этих приборов, была перекрыта.

Мы расскажем о монтаже таких сантехнических приборов, как мойки, раковины, комбинации ванна/душ, а также некоторых бытовых приборов, таких как посудомоечные машины, измельчители отходов, стиральные машины, водонагреватели и фильтры для воды.

Установка моек и раковин

Мойки и раковины могут использоваться в нескольких местах в доме. К ним относятся кухни, бары, прачечная и подсобное помещение, а также ванные комнаты. Используемая арматура и процесс установки практически одинаковый для всех этих приборов. Существует лишь несколько различий, в частности раковина может быть отдельно стоящей, навесной или встроенной. Существует также широкий выбор материалов для их изготовления. Раковины производятся из сантехнического фарфора, эмалированной стали, нержавеющей стали, эмалированного чугуна и камня.

Для установки мойки или раковины характерны шесть особенностей. Самой важной из шести особенностей будет соотношение по вертикали между сифоном и сливной трубой. Следующие две особенности связаны с тем, как раковина крепится на месте и каким образом она выравнивается. Еще одной особенностью является способ подключения раковины к водопроводу. И последними двумя особенностями является защита раковины от разлива воды и брызг, а также подключение смесителей. Все эти особенности важны для оптимального использования мойки или раковины.

Общие особенности монтажа. Три из шести особенностей являются общими для всех случаев монтажа моек и раковин: расстояние между сифоном и сливной трубой по вертикали, подключение смесителей и защита от брызг. Эти особенности мы рассмотрим прежде всего и будем применять их ко всем типам сантехнических приборов.

Установка раковины по высоте. Обычно раковину располагают на высоте от 31" (787 мм) до 34" (864 мм) от пола. Но единственным определяющим фактором в процессе установки является расположение раковины по отношению к сливной трубе. Соответствующие размеры для установки раковины показаны на рис. 7.11. Особенно важно выполнять эти соотношения при выполнении работ по модернизации или замене раковины. Если выходное отверстие сифона будет расположено ниже отверстия сливной трубы, слив будет происходить медленно или вообще не происходить. Решить проблему можно, подняв мойку или раковину выше. Возможно, вам придется

поднять раковину выше обычного, но функционировать при этом она будет лучше. Иногда можно также разрезать и переустановить сливную трубу, но все же проще будет поднять раковину.

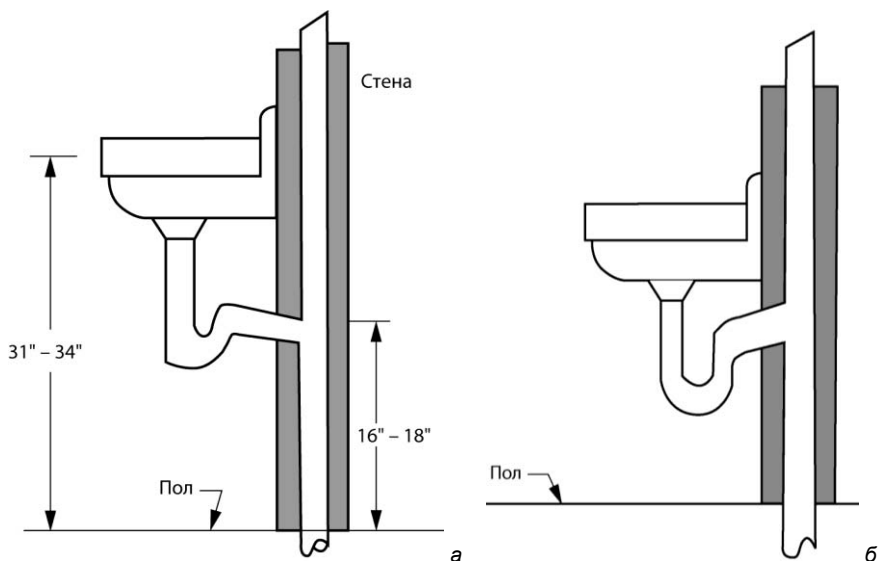


Рис. 7.11. Взаимное расположение сифона и сливной трубы при установке мойки или раковины: правильное (а); неправильное (б)

В любом случае, можно также воспользоваться и другим вариантом. Концы сливных труб и однооборотных (Р-образных) сифонов (называемые *хвостовиками*) обычно бывают длиннее, чем необходимо. Таким образом, можно обрезать часть трубы-хвостовика и установить раковину как следует.

Чтобы слив мойки или раковины нормально функционировал, учтите расстояние от нижней части раковины до пола, расстояние между сливной трубой и сифоном, а также расположение сливного отверстия. Как уже было сказано, это очень важно для выполнения работ по модернизации или замене раковины. Если вы устанавливаете раковину в первый раз, то имеете возможность расположить отверстие сливной трубы в нужном вам месте.

Процесс установки смесителя практически одинаков для всех моек и раковин. Не имеет значения, расположена мойка или раковина на кухне, в ванной комнате или прачечной. Следует лишь принять во внимание две особенности. Первую нужно учесть при замене смесителей в мойках, вторую — при установке мойки и смесителя. Если вы лишь меняете смеситель, то вам необходимо отвинтить его под мойкой, как это показано на рис. 7.12. Для работы вам понадобится специальный ключ для раковины, позволяющий отвинтить крепежные гайки. После того как гайки будут откручены, можно снять старый смеситель, удалить минеральные отложения и установить новый смеситель.

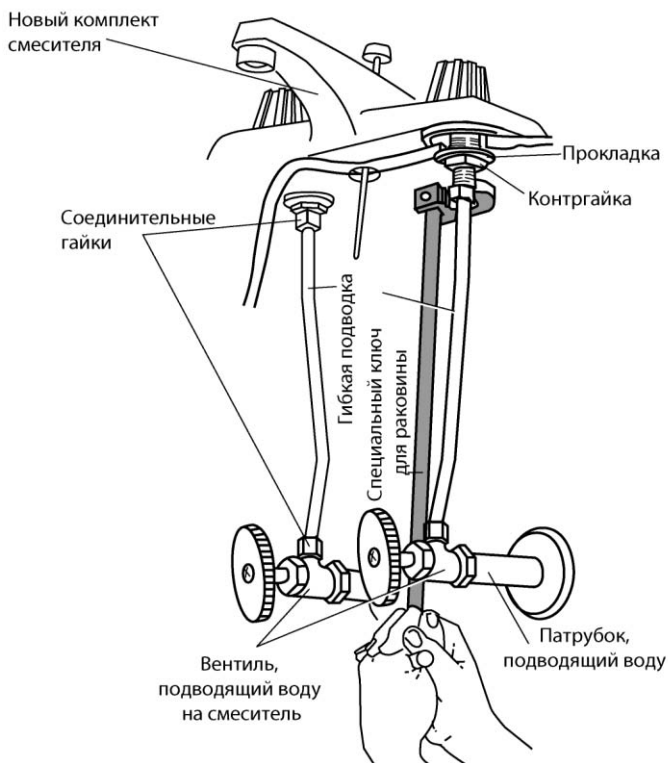


Рис. 7.12. Старые смесители откручиваются с помощью специального ключа для раковин, которым можно работать и за раковиной

Если вы сразу же устанавливаете новый смеситель и новую мойку, то проще всего будет подсоединить смеситель к мойке перед тем, как вы ее установите. Порядок подключения смесителя показан на рис. 7.13. Под некоторыми смесителями имеются уплотнительные прокладки, под некоторыми их нет. Прокладка служит для того, чтобы не допустить подтекания воды под смеситель и ее протечки под раковину. В любом случае, с помощью герметика следует герметизировать все соединения, включая и уплотнения.

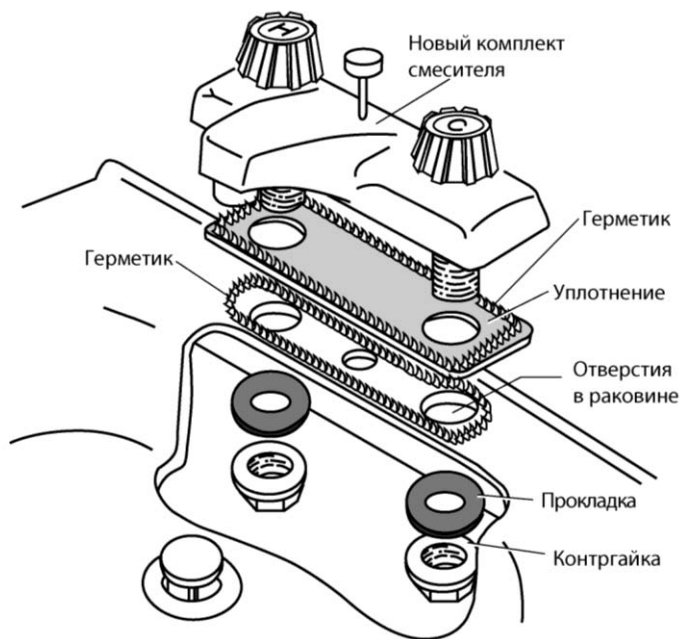


Рис. 7.13. Типичный порядок подключения смесителя

Последней работой, характерной для установки всех моек и раковин, является герметизация прибора. После того как вы выровняли прибор, следует затянуть все крепежи. Затем нужно герметизировать все соединения прибора. Промежуток между мойкой и стеной следует заполнить замазкой или герметиком, как это

показано на рис. 7.14. Герметизация необходима для всех типов раковин в любом месте их расположения. Если какой-то участок не герметизирован, в нем может собраться вода и повредить стену.



Рис. 7.14. Раковину необходимо выровнять и загерметизировать место ее соприкосновения со стеной

Опоры для моек и раковин. Опоры для моек — это то, что удерживает мойку на месте таким образом, чтобы ее можно было использовать. От типа опоры зависит внешний вид помещения и его чистота. В зависимости от опор мойки бывают трех основных типов, как это показано на рис. 7.15. Они могут быть подвесными, на подставке (пьедестале) и встроенными.

Подвесные мойки позволяют выполнять какие-либо действия под мойкой, с ними помещение имеет просторный и открытый вид. Такой тип установки идеален для небольших помещений. В этом случае также можно быстро и легко вымыть полы.

При проведении предварительных сантехнических работ необходимо точно рассчитать расстояния и размеры. Поскольку мойка будет крепиться специальным кронштейном, то для него нужно изготовить монтажное основание. Расстояние между выпускным отверстием сифона и отверстием сливной трубы необходимо рассчитать перед тем, как делать пазы для монтажной пластинки.

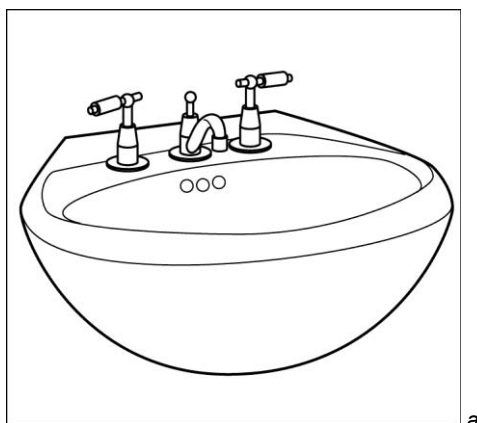


Рис. 7.15. Три типа моек или раковин: подвесные (а);
на подставке типа "тюльпан" (б) и встроенные (в)

Во-первых, определите подходящую вам высоту расположения мойки над полом. Это можно сделать, измерив расстояние от пола для других раковин, или исходя из таблицы технических характеристик. Тем не менее не забудьте, что выпускное отверстие сифона должно находиться под наклоном к сливной трубе, как это показано на рис. 7.11, а. У большинства моек и сифонов имеются протяженные соединительные трубы. Соединения осуществляются с помощью компрессионных фитингов, поэтому вы можете обрезать концы этих труб, чтобы отрегулировать некоторые из этих расстояний.

Если сливная труба представляет собой лишь торчащий патрубок, то у вас имеется много места. Если же сливная и вентиляционная трубы уже установлены на место, тогда вам необходимо отрегулировать высоту расположения мойки, чтобы слив происходил правильно.

В двух стойках каркаса стены, ближайших к мойке, прорежьте пазы. Прибейте между опорами перемычку из доски размером 2×4" (50×100 мм), как это показано на рис. 7.16, а. Кронштейны следует устанавливать после того, как будет восстановлена облицовка стены. Как видно на рис. 7.16, существуют различные типы кронштейнов. Используйте тип кронштейнов, рекомендованный производителем сантехнического прибора, который вы устанавливаете. Обычно кронштейны идут в комплекте с сантехническим прибором.

После того как вы восстановили облицовку стены, займитесь патрубками для горячей и холодной воды, а также для сливной трубы, выступающими из стены. К патрубкам для горячей и холодной воды подключите подающие вентили, как было описано ранее. Затем следует установить монтажные кронштейны. Измерьте расстояние от пола или сливной трубы до нужного вам места и поставьте отметку с одной стороны. Затем свободно закрепите кронштейн с одной стороны. Далее воспользуйтесь уровнем, как это показано на рис. 7.16, б, чтобы прикрепить кронштейн с другой стороны. Поставьте отметку, а затем прочно прикрутите его с обеих сторон.

Затем повесьте мойку и выровняйте ее. Затяните весь крепеж. Подсоедините сливную трубу и подводящие воду трубы. Поскольку трубы будут видны, используйте наиболее короткие и прямые отрезки. Подумайте об установке труб из материала, имеющего приятный внешний вид, например хромированной латуни или белого пластика. В последнюю очередь воспользуйтесь замазкой для уплотнения верхнего и боковых стыков мойки.

Раковины на подставке внешне напоминают подвесные раковины. Однако раковина не подвешивается на кронштейны, а устанавливается на подставку. Однако кронштейн для такой раковины также имеется, но он нужен для того, чтобы раковина не двигалась. Эти кронштейны намного легче.

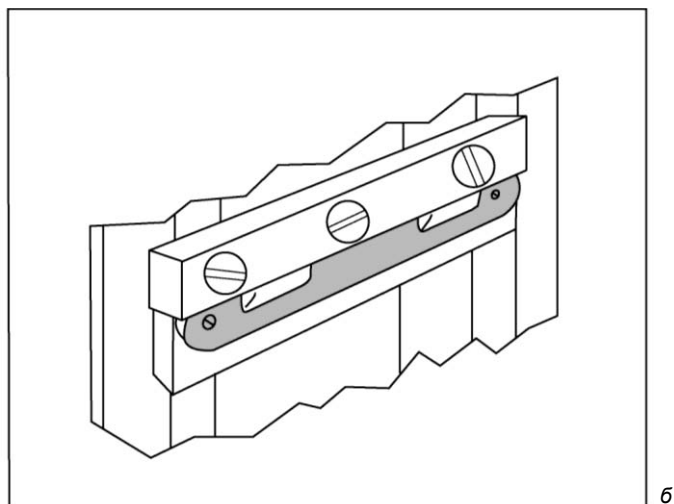
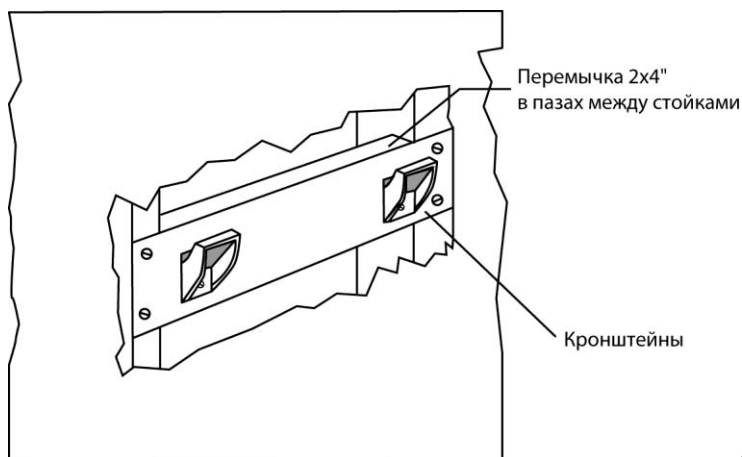


Рис. 7.16. Подвесные раковины вешаются на специальные кронштейны (а); применение уровня при креплении кронштейна к вертикальным опорам обшивки стен (б)

Установка сливных труб, подающих воду вентилей, смесителя, а также герметизация стыков происходит так же, как в случае с подвесными раковинами. Раковины на подставке также могут иметь напольные соединения. Иногда их видно. Поэтому напольные болты

закрываются декоративными колпачками. Раковина выравнивается на полу с помощью деревянных клиньев (планок), а ее края герметизируются, как это показано на рис. 7.17.

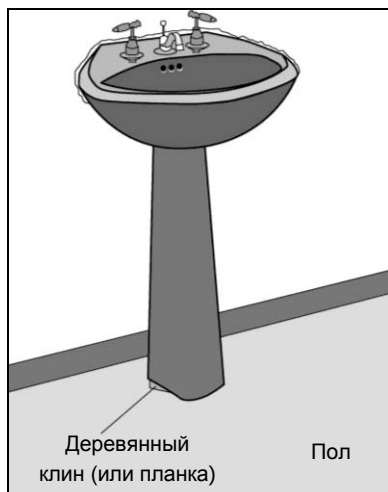


Рис. 7.17. Раковину и подставку необходимо выровнять и замазать стыки

Очень популярны *встроенные мойки* или *раковины*, пример изображен на рис. 7.18. Они имеют привлекательный внешний вид, а также располагают достаточным местом для размещения туалетных принадлежностей. Есть два вида встроенных раковин, как это показано на рис. 7.19. Первый вид раковин врезается в столешницу столика, который можно использовать для хранения, а раковины второго вида укладываются на столешницу с открытым местом под раковиной.

Раковины также отличаются способом установки и герметизации стыков и поверхности столешницы. Оба типа раковин используются как в ванной комнате, так и на кухне. На рис. 7.20 для сравнения изображены встроенная *врезная раковина* (рис. 7.20, а) и *накладная раковина* (рис. 7.20, б). Эти оба типа раковин используются достаточно часто. Следует иметь в виду, что верх тумбы или столешницы должен быть обязательно выровнен.



Рис. 7.18. Столы со встроенной раковиной имеют рабочую поверхность и место для хранения



а



б

Рис. 7.19. Два типа встроенных раковин: встроенные в столы с местом для хранения (а); уложенные на столешницу с открытым местом под раковиной (б)

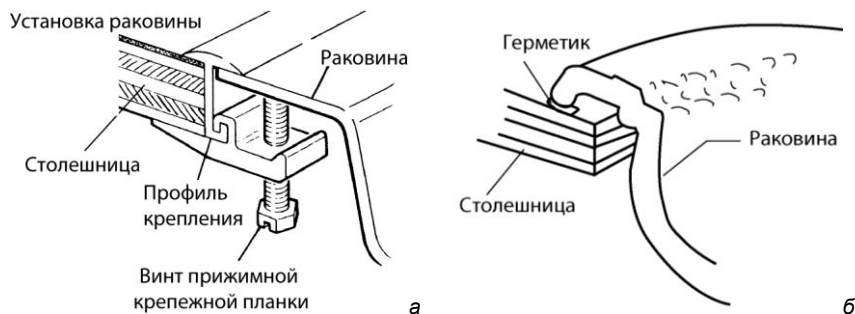


Рис. 7.20. Разновидность встроенных раковин по способу установки и герметизации: врезная раковина (а); накладная раковина (б)

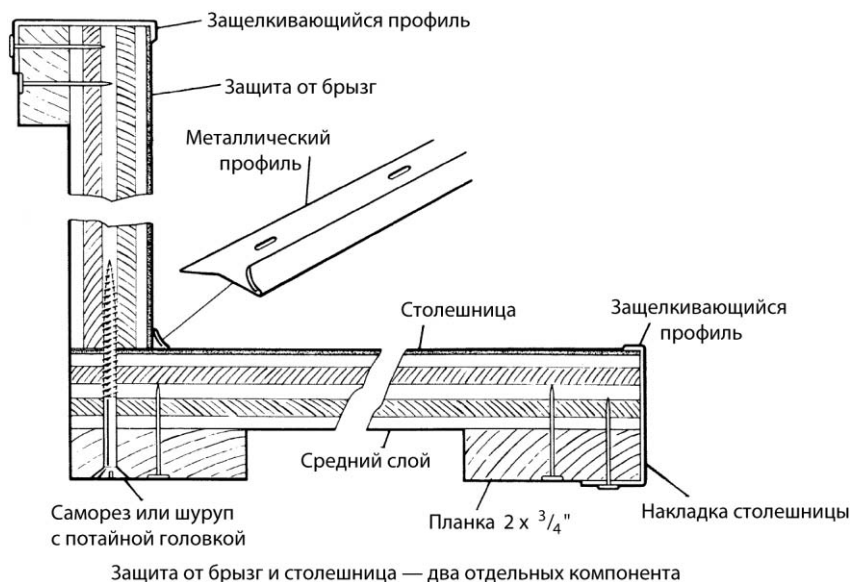


Рис. 7.21, а. Компоненты защиты от брызг для раковин на кухне и в ванной комнате

У столешниц часто бывает защита от брызг, как это показано на рис. 7.21. В некоторых случаях защита от брызг и столешница представляют собой единое целое, а в других случаях — это отдель-

ные детали, соединенные с помощью металлических или пластиковых планок. Верхнюю часть защиты от брызг лучше всего уплотнить с помощью замазки или герметика. Обратите внимание на герметизацию стыков столешницы и врезной и накладной раковин.

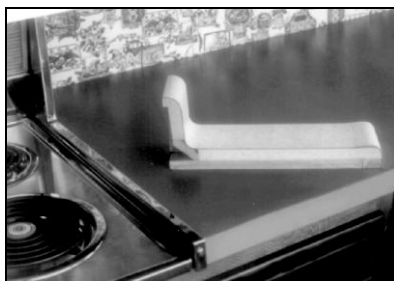


Рис. 7.21, б. Компоненты защиты от брызг для раковин на кухне и в ванной комнате



Рис. 7.22. Комплект из литого камня включает в себя столешницу, защиту от брызг и раковину, представляющие собой единое целое изделие

Влитые раковины, как на рис. 7.22, представляют собой еще один вариант встроенной раковины. Защита от брызг, столешница и раковина являются одним цельным изделием. Изготовлено оно из измельченного в порошок камня, смешанного с термопластиковой резиной и отлитого в форме. Для этой раковины характерна долговечность камня и эластичность пластика, которые вкуче образуют красивую и непротекающую поверхность. Комплекты из литого камня дороже обычных встроенных комплектов, но предоставляют больше возможностей для дизайна. Их подключение к сантехнической системе ничем не отличается от других типов раковин.

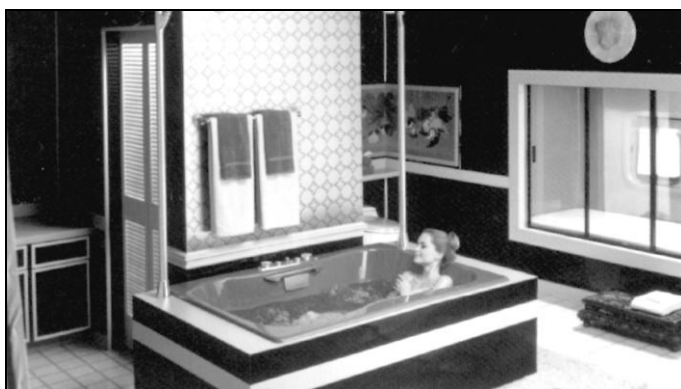
Установка ванн и душа

Ввод в эксплуатацию новой ванной комнаты значительно повышает ценность дома. Существует три класса ванных комнат: неполная, полуторная и полная ванная. В каждом случае определяющим фактором является установка ванны или душа. В первом случае

в ванной комнате имеются лишь раковина и унитаз. Во втором случае в ней имеется еще и душ, но нет ванны. В полной ванной комнате может не быть душа, но обязательно должна быть ванна. Ну и конечно, ванные комнаты не обходятся без различных предметов роскоши, например как на рис. 7.23.



а



б

Рис. 7.23. Роскошные интерьеры ванных комнат: к новым тенденциям в устройстве ванных комнат относится их размещение в просторных помещениях и большой комфорт (а); в этой ванной комнате располагается гидромассажная ванна, а также застекленная сауна (б)

Перед тем как вы начнете работы по обустройству ванной комнаты, следует продумать несколько деталей. Первая деталь — это тип устанавливаемого сантехнического прибора, например, ванна, ванна-душ, вихревая ванна или гидромассажная ванна с душем. Существует огромное количество вариантов. Вторая деталь — это материал, из которого изготовлена новая ванна или душ. Это может быть и чугун, покрытый фарфоровой эмалью, и эмалированная сталь, и формованный стеклопластик, и заказные ванны из стеклопластика, а также керамика. Считается, что в изделиях из керамики неудобно сидеть, поэтому тщательно все взвесьте, делая выбор.

Традиционный чугун тяжелый, поэтому вес крупного изделия из чугуна может составить более 100 фунтов (45 кг). Это громоздкое и тяжелое изделие, которое вам будет необходимо затащить наверх, пронести, огибая углы и поставить на место. Также вам предоставляется выбор из эмалированной стали, стекловолокна и формованного пластика. Некоторые ванны могут дребезжать, другие быстро остывают. Недостатки можно устранить, добавив изоляцию и дополнительное крепление там, где это необходимо. В принципе ванны из любого типа материала могут хорошо вам послужить, однако чугунные ванны имеют более долгий срок службы, но и стоят гораздо дороже.

Устанавливая комбинацию ванной и душа, следует подумать и о работах, необходимых для их монтажа. Размеры патрубков, расположение сливных труб и герметизация стыков в этом случае аналогичны тем же характеристикам и при установке отдельной ванны или отдельного душа. Тем не менее ваши мысли не должны быть заняты лишь сантехническими работами. Вам придется также подумать и об общем дизайне ванной комнаты, и о необходимых плотничьих работах, и не забыть о своем кошельке.

Подготовка стен к установке ванны и душа

Стены в месте установки ванны и душа необходимо тщательно подготовить. Это защитит их от неблагоприятного воздействия воды и пара. Стены облицовываются керамической плиткой, панелями и другими видами покрытий. В качестве основы можно воспользо-

ваться водостойким гипсокартоном. Используйте также специальные водостойкие клеящие составы. Края и открытые места вокруг труб и сантехнических приборов необходимо замазать. Замазка должна быть водонепроницаемая и незатвердевающая. Замазку необходимо наносить на одном уровне с гипсокартоном. Облицовка должна располагаться, по меньшей мере, на 6" (152,4 мм) выше от душевой лейки. Минимальное расстояние от облицовки до ванны или чаши душа должно составлять 6 футов (183 см) (рис. 7.24). На рис. 7.25 изображена опора для ванны. Она сделана из пиломатериала размером 2×4" (50×100 мм) и прибивается к гипсокартону.

Еще один метод подготовки стен представлен на рис. 7.26. В этом случае гипсокартон не используется. Вместо этого прямо на стойки каркаса крепится пароизоляция. Ее можно изготовить из водостойкого строительного картона или полимерной пленки. По краю ванны пропускается металлическая планка, как показано на рисунке. Затем на пароизоляцию надевается металлическая сетка. Затем стену штукатурят. В местах расположения ванны или душа используют водостойкую штукатурку.

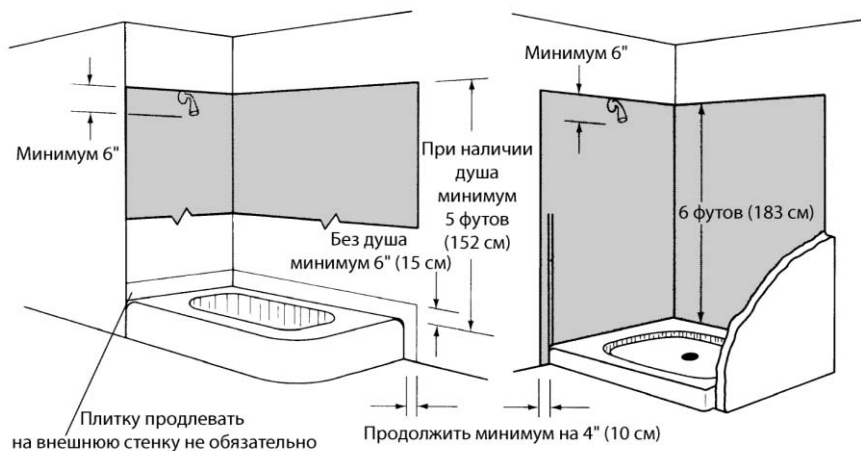


Рис. 7.24. Вокруг ванны и душа должна располагаться водостойкая облицовка

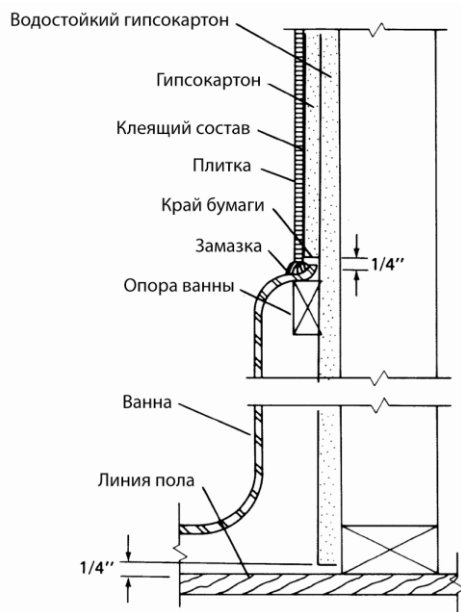


Рис. 7.25. Опоры для ванн располагаются в стене.
Обратите внимание на два слоя гипсокартона и промежуток

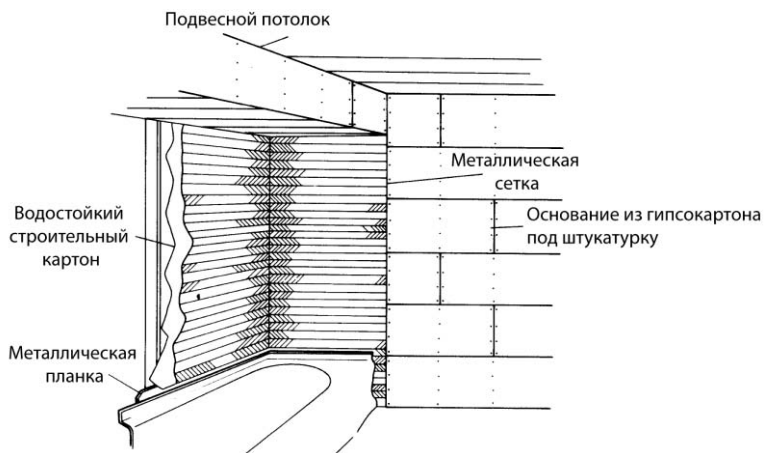


Рис. 7.26. Пароизоляция и металлическая сетка крепятся непосредственно к стойкам каркаса

Можно устанавливать специальные кабинки для ванны и душа. Они изготавливаются из металла или стекловолокна (рис. 7.27). Они устанавливаются и крепятся согласно рекомендациям производителя. При этом, как правило, не нужны ни облицовки стен, ни пароизоляция.



а



б

Рис. 7.27. Устанавливаются и крепятся специальные комплекты "ванна-душ" (а); эта душевая кабина сделана из стекловолокна, при этом облицовка и пароизоляция стен не требуется (б)

Облицовка стен

Часто стены облицовывают стандартными панелями из дерева, фибролита, ДВП или гипсокартона. Панели, изготовленные из ДВП, фибролита или гипсокартона, обычно проходят предварительную подготовку. Поверхность таких панелей внешне напоминает дерево или керамическую плитку. Их не нужно красить или покрывать лаком. Это позволяет быстро и без особого труда выполнить облицовку.

Панели также можно оклеить обоями или слоистым пластиком. Краска и прочие материалы позволяют придать панелям чрезвычайно разнообразный внешний вид. Также часто применяются и деревянные панели. Они обладают разнообразной текстурой и отделкой. Панели могут проходить предварительную обработку. Однако можно использовать и необработанные панели. Для изменения интерьера можно воспользоваться морилками.

Все панели имеют стандартный размер 4×8 футов (122×244 см). Они крепятся с помощью гвоздей, саморезов или клея. Также можно приобрести специальные гвозди и саморезы, подходящие по цвету лицевой отделке. Кроме того, используются так называемые финишные гвозди. Рекомендуется использовать именно эти гвозди. Они забиваются глубже лицевой поверхности облицовки, а углубления затем выравниваются с помощью шпатлевки. Цвет шпатлевки должен соответствовать цвету и текстуре поверхности.

Толщина панелей, изготовленных из различных материалов, может варьироваться от 1/8" (3,2 мм) до 1" (25,4 мм). Как правило, для деревянных панелей толщиной 1/4" (6,4 мм) основания не требуется. Тем не менее, стена считается более прочной, если используется основание, особенно под более тонкие панели. Стена с основанием является более прочной и огнестойкой. Многие строительные стандарты в качестве основания требуют использовать гипсокартон. Гипсокартон является самым распространенным основанием для панелей. В некоторых стандартах предписывается также закрывать стыки.

Кромки и углы. Кромки и углы панелей отделяются различно. На рис. 7.28 представлено несколько вариантов отделки. Между панелями используются стыковочные крепежные профили. Для монтажа панели обычно используют специальный способ. В первую очередь прибивают крепежный профиль. Затем один из краев панели вставляется в один зажим крепежного профиля. Второй край панели при этом отходит от стены. Необходимо нажать на этот край. Панель слегка прогнется. Затем можно будет вставить вторую кромку панели во второй зажим крепежного профиля. Когда давление на панель уменьшится, кромка защелкнется в зажим. Панель будет прижата к стене. Затем панель может быть прижата к клеевой поверхности или прибита гвоздями.

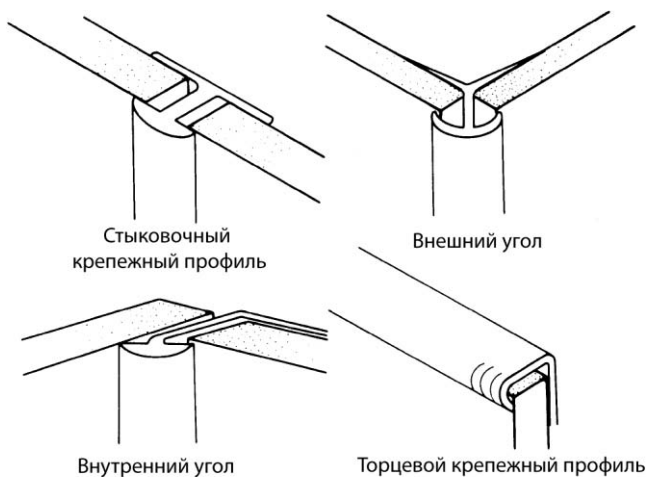


Рис. 7.28. Стыковка кромок и углов панелей

Место для купания

Местом для купания может быть ванна, душ или их комбинация. Существует множество их типов, и все типы ванн и комбинаций "ванна-душ" могут быть изготовлены по индивидуальному проекту.

Ванны

Многие люди любят лежать и расслабляться в ванне. В продаже имеются ванны различных форм и размеров (рис. 7.29), а также ванны, цвет которых полностью соответствует цвету других фитингов и сантехприборов в ванной комнате. Комбинации "ванна-душ" также можно подобрать таким образом, чтобы они соответствовали другим сантехническим приборам.

Когда вы выполняете реконструкцию старой ванной комнаты, то вам следует принять важное решение о необходимости замены ван-

ны. Старые ванны можно восстановить, благодаря чему они будут иметь обновленный и современный внешний вид. Можно сменить фитинги и добавить душ, а также поменять полочки и мыльницы. Иногда ванную комнату устраивают в античном стиле, в таком случае сантехнические приборы переделывают, а не заменяют.

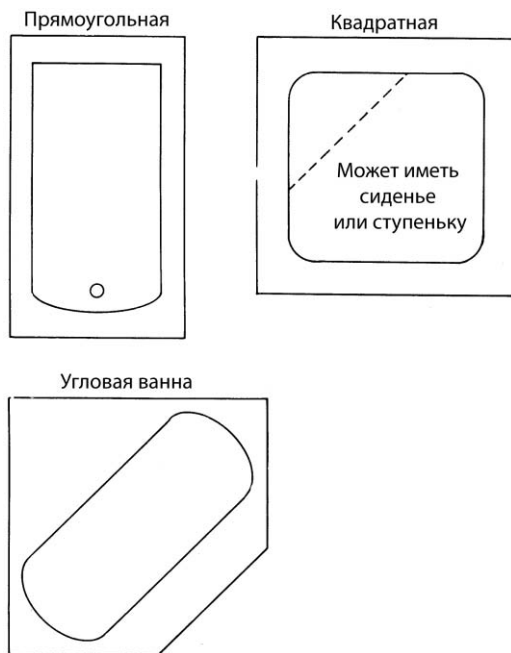


Рис. 7.29. Три наиболее распространенные формы ванны — прямоугольная, для размещения в нише, квадратная и угловая. Площадь квадратной и угловой ванны больше, чем площадь прямоугольной

Римские ванны — это обычные ванны в специальной раме, находящиеся ниже поверхности пола. Они могут изготавливаться на заказ, а также представлять собой специально изготовленные ванны. Перед установкой такой ванны убедитесь, что под полом ванной комнаты имеется достаточно места. Если места не хватает, то можно поднять уровень пола в оставшейся части комнаты. Конечно, после этого у вас появятся трудности с уже установленными дверьми

и полами. Вариантом здесь может стать сооружение широкого основания вокруг краев ванны (рис. 7.30). Это основание потом можно будет использовать в качестве сиденья или полки для размещения различных предметов, а также внутри него можно устроить место для хранения.

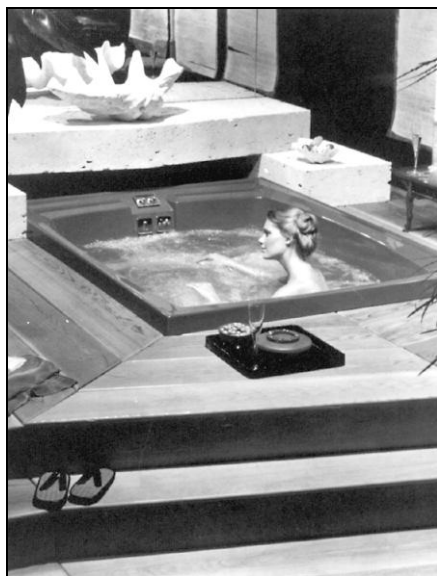


Рис. 7.30. Основание, построенное вокруг ванны, может иметь различное назначение. Оно может скрывать насосы, трубы и электроприборы

Стандартная прямоугольная ванна (см. рис. 7.29) имеет 60" (152 см) в длину, 32" (81 см) в ширину и 16" (41 см) в высоту. Она может быть полностью закрытой или со стенкой с одной стороны, но открытой с других. Ванна такой формы была создана для размещения в нише.

Угловые ванны представляют собой почти квадратные по занимаемой площади, низкие ванны высотой от 12" (30,5 см) до 16" (41 см). Благодаря своей форме они идеальны для размещения в углах. Их длина составляет примерно 36" (91 см), ширина — 45" (114 см). Квадратные ванны похожи на угловые ванны тем, что могут с легкостью устанавливаться в углы и ниши. У некоторых из них в углах устрое-

ны специальные полочки, у других ванн в этих местах установлены элементы управления. Стороны квадратных ванн примерно равны 4—5 футам (122—152 см), при этом разница между размерами ванн составляет 3" (7,6 см). У угловой ванны чаша имеет овальную форму, в то время как чаша квадратной ванны может быть по-настоящему квадратной. К недостаткам квадратной ванны относится ее большой объем, а также затрудненный вход и выход из ванны, особенно для пожилых людей.

Часто в ваннах, изготовленных на заказ (рис. 7.31), керамическая плитка находит необычное применение. Плитку используют в комбинации с металлом, камнем и деревом. У изготовленного на заказ душа могут быть стенки из камня и стекла, выложенные внизу плиткой и используемые для сидения или хранения вещей.



Рис. 7.31. Ванны изготавливают на заказ и придают им любую форму и размер. Эта ванна отделана керамической плиткой такого же цвета и стиля, что и стены, столешница и пол

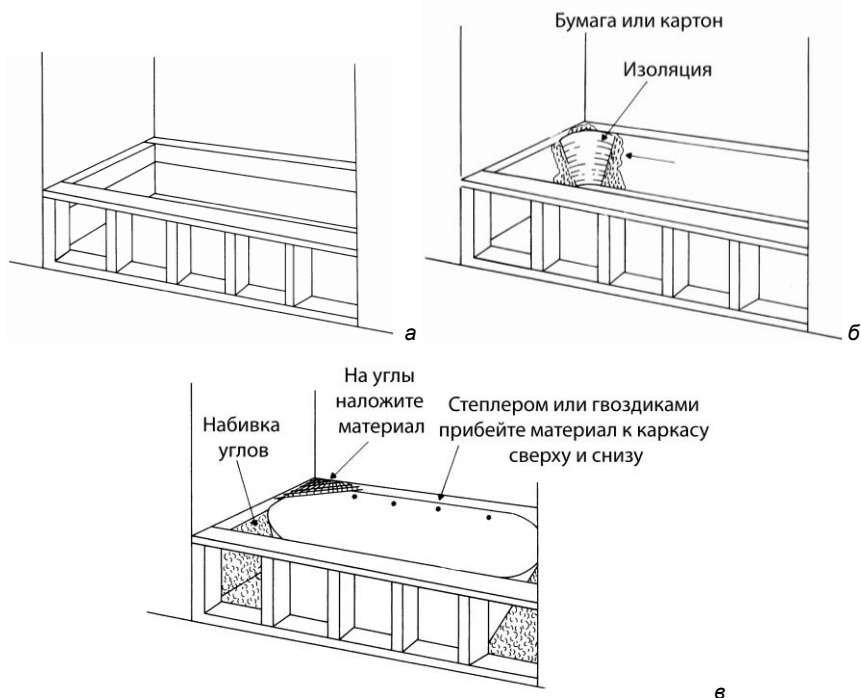
Гидромассажная ванна, кроме того называемая вихревой, с водяными форсунками, а также *джакузи*, требует наличия в доме дополнительного места для установки насоса и специальных труб

и сантехники. Кроме того, для работы такой ванны необходима электрическая проводка. В продаже имеются гидромассажные ванны различных размеров, а отдельное гидромассажное устройство может быть установлено и в стандартную ванну. Для установки гидромассажного устройства требуется дополнительная площадь. Люди, имеющие маленькие ваннные комнаты, вполне довольны сочетанием ванны с гидромассажным устройством (рис. 7.32).



Рис. 7.32. Гидромассажное устройство можно установить в обычную ванну, размещенную в консервативной обстановке

Особая форма ваннам придается путем создания каркаса (рис. 7.33), облицованного материалом типа клееной фанеры, который может принимать желаемые размеры и формы (рис. 7.33, *а*). Учитывайте, что каркас и облицовка должны выдерживать предполагаемый вес ванны и перемещения. Затем прикрепите к каркасу слой стеклопластика гвоздиками или степлером. Натяните материал, чтобы придать ему соответствующую форму. Если в процессе формирования ванны потребуются дополнительные опоры, пространство в углах можно заполнить материалом вроде стекловолоконной изоляции (рис. 7.33, *б*). По окончании работ угловые опоры для ванны не будут нужны, т. к. стеклопластик сам по себе является прочным материалом.



в

Рис. 7.33. Стеклопластиковым ваннам, изготавливаемым на заказ, можно придать практически любую форму: деревянный каркас используется для задания размеров и для опоры (а); изоляция или картон задают примерную форму и очертания (б); наносится слой стеклопластика, который затем можно окрасить в любой цвет, соответствующий интерьеру (в)

После того как вы придали стеклопластику желаемую форму (не беспокойтесь о швах, позже вы их отшлифуете), покройте материал смолой. Смола может быть окрашена в цвет, который вы хотите придать ванне и который необходимо будет использовать для покрытия всех слоев (рис. 7.33, в). Подождите, пока первый слой полностью высохнет и затвердеет. Смола придаст материалу жесткость, а ванна приобретет свою исходную форму. Затем нанесите еще один слой смолы, а на него — следующий слой стеклопластика. Подождите, пока он не затвердеет, и повторите процедуру. Вам потребуется, по меньшей мере, три слоя стеклопластика. На каждый слой

материала рекомендуется наносить несколько слоев смолы. На три слоя стеклопластика обычно наносят еще три слоя смолы. Последний слой тщательно зачищают, чтобы получить гладкую изогнутую поверхность необходимой формы.

Строительные нормы для ванн и душа

Для монтажа ванны или душа вам потребуется еще несколько вещей. К ним относятся опоры для сантехнических приборов и труб, работа с трубами, а также доступ к приборам для выполнения ремонта и настроек. Как уже было сказано, участок работ должен быть защищен от попадания воды.

Панель доступа

Вам следует подумать о размещении панели доступа к трубам и вентилям, изображенной на рис. 7.34. Ее дверца может быть подвешенной на петлях на видном месте, как на рис. 7.34, *а*, или скрытой под столешницей или в местах хранения (рис. 7.34, *б*).

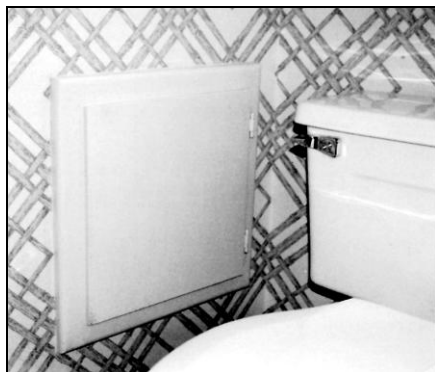


Рис. 7.34, *а*. Панель доступа должна быть встроена в примыкающую к трубам стену для того, чтобы во время ремонта имелся доступ к трубам и вентилям

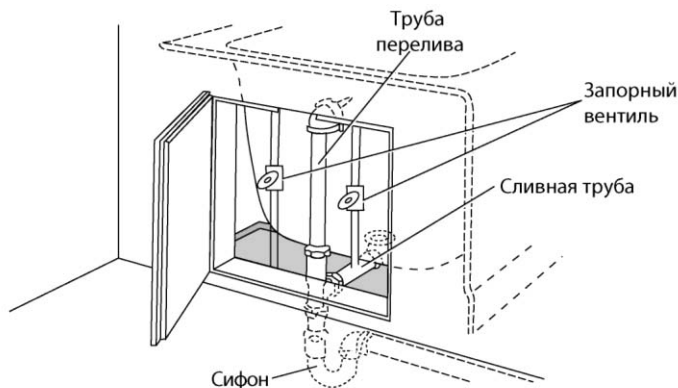


Рис. 7.34, б. Панель доступа должна быть встроена в примыкающую к трубам стену для того, чтобы во время ремонта имелся доступ к трубам и вентилям

Панели должны быть достаточно большими, чтобы предоставлять место для работы, а также доступ к трубам, вентилям, сливным трубам и переключателям. Неплохо было бы установить запорные вентили для труб горячего и холодного водоснабжения, чтобы не отключать воду во всем доме при ремонте.

Трубы и смесители

Подумайте о размещении сливной трубы для душа или ванны. Труба должна иметь однооборотный сифон, расположенный на несколько дюймов ниже вашего сантехнического прибора. Чтобы сливные трубы хорошо функционировали, возможно, вам придется сделать отверстие в полу (даже если он бетонный) или установить фальшпол, как это показано на рис. 7.35.

Фальшпол может вам пригодиться в нескольких случаях. Как показано на рис. 7.36, он может служить основанием дорогой ванны. Свободное место под ванной и вокруг нее также можно использовать. Конечно, там будут располагаться водопроводные и сливные трубы, мотор и электрооборудование. Но при хорошей планировке вы также можете освободить там место и для хранения вещей.

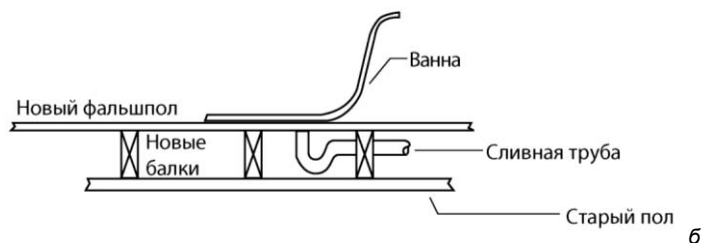


Рис. 7.35. Для размещения сливных труб можно: вырезать отверстия в полу (а) или же сделать фальшпол (б)

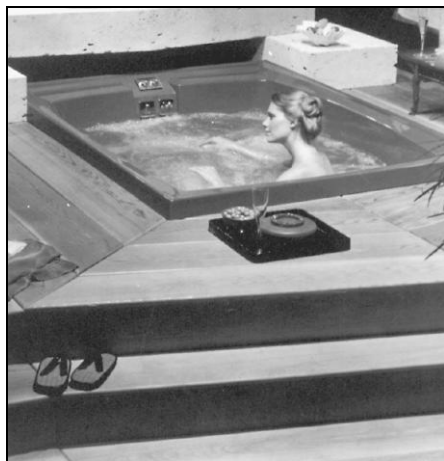


Рис. 7.36. Возведенный пол позволяет создать эффект римской ванны.
Под полом можно разместить трубы и насосы.
Там также можно найти и место для хранения вещей

Размещать трубы и регулирующие вентили необходимо перед облицовкой стен. Необходимо надежно закрепить смеситель и трубу для душа, как это показано на рис. 7.37. Убедитесь, что размеры труб соответствуют установленным производителем техническим характеристикам. Раструбная труба, ручки кранов и лейка душа устанавливаются позже.

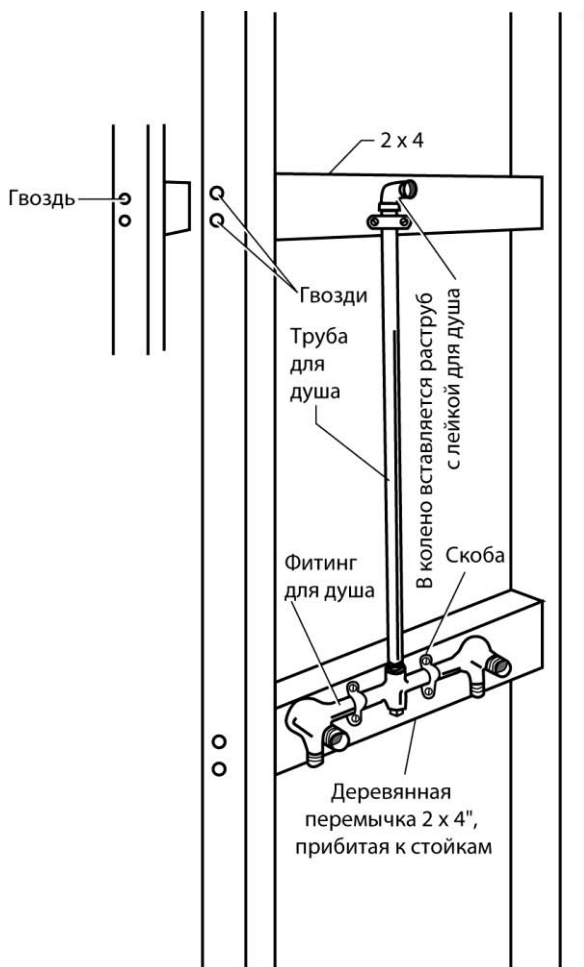


Рис. 7.37. Закрепите опоры для размещения смесителя и кранов

Каркас для ванны

Установка ванны является, возможно, одним из самых сложных этапов сантехнических работ. После выполнения подготовительных сантехнических работ устанавливаются и крепятся концевые трубы и смесители. Затем изготавливают каркас для ванны. По необходимости добавляют опоры, а также поперечные балки, поддерживающие ванну на определенном уровне относительно пола с трех сторон. Затем устанавливают ванну, и только после этого закрывают стены.

При изготовлении каркаса для ванны необходимо учесть два фактора. Первый фактор — это вес нагрузки. Галлон воды (3,785 л) весит около 7 фунтов (3,18 кг). Если человек весом 150 фунтов (68 кг) захочет помыться в 40 галлонах (151,4 л) воды, общий вес составит более 400 фунтов (181,44 кг). Возможно, вам придется для пола добавить дополнительные балки или прибить к имеющимся балкам дополнительные доски, чтобы укрепить их.

Частично ванны опираются на пол, но должны также поддерживаться поперечными балками, которые представляют собой деревянные бруски размером 2×4" (50×100 мм), прибитые к стойками каркаса стены. Поперечные балки для ванны должны всегда находиться с наружной стороны стоек. Участок стены под балками не облицовывается. Край ванны размещается на балках, при этом ванна становится продолжением облицованной внешней поверхности стены. Точное расположение опор зависит от размера и формы ванны.

Опорные балки вокруг ванны следует размещать за ванной и с обеих ее концов. Балки являются опорами для ванны и удерживают ее на месте. Для того чтобы соорудить балки, необходимо установить ванну на место (рис. 7.38, *а*) и выровнять ее с помощью клина, как это показано на рис. 7.38, *б*. Вдоль краев ванны проходит бортик, защищающий от брызг, изображенный на рис. 7.39, *а*. Пользуясь этим бортиком, поставьте отметки на стойках каркаса и уберите ванну. Затем измерьте расстояние от верхней до нижней части бортика, как это показано на рис. 7.39, *б*, и отложите эту длину

от отметок, нанесенных на стойки. На уровне второй отметки должна проходить верхняя часть балки. Прибейте две доски 2×4" (50×100 мм), чья верхняя часть должна находиться на уровне нижней отметки, как на рис. 7.39, в.

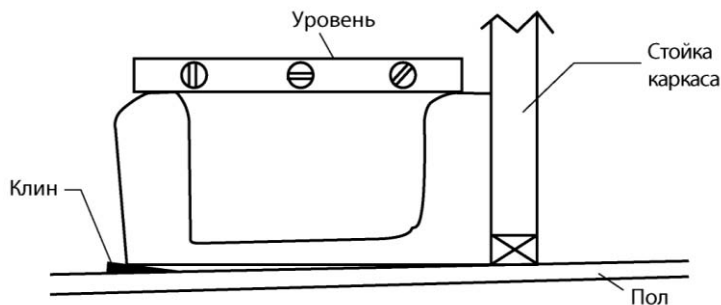


Рис. 7.38. Установите ванну на место (а) и выровняйте ее с помощью клиньев (б)

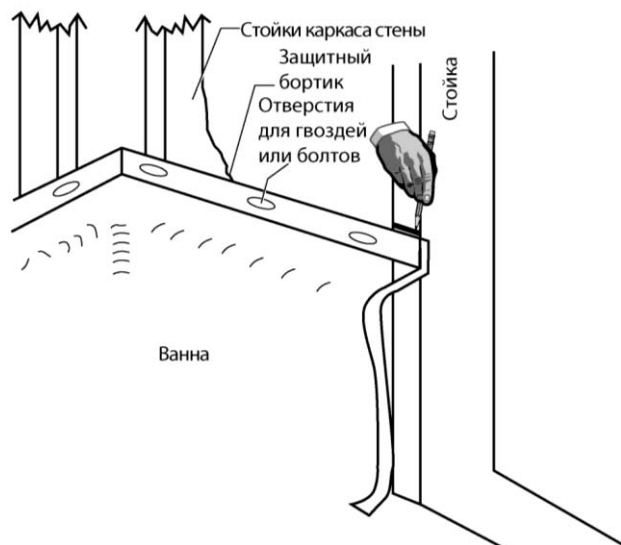


Рис. 7.39, а. Нанесите отметки на стойки каркаса

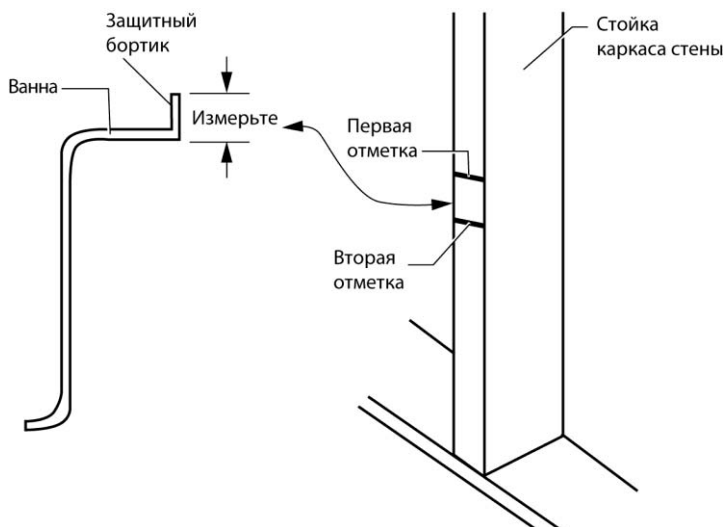


Рис. 7.39, б. Измерьте ширину защитного бортика и отложите это расстояние от первой отметки на стойках

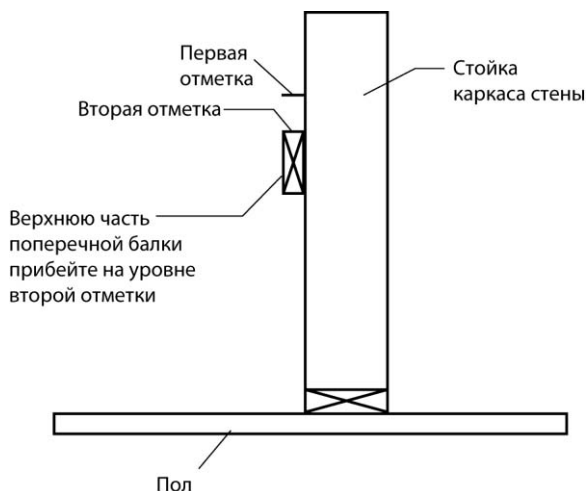


Рис. 7.39, в. Прибейте поперечные балки на уровне второй отметки



Рис. 7.39, г. Нанесите раствор и уложите доски 1×4" (25×100 мм) в качестве направляющих. Обратите внимание, что доски должны лежать на нижней балке каркаса стены

Установка ванны. Сначала нанесите тонкий слой быстросхватывающегося раствора на участок, где будет установлена ванна. Уложите доски 1×4" (25×100 мм) изображенные на рис. 7.39, з, которые послужат вам в качестве направляющих. Одним концом доски должны располагаться на нижнем бруске стены, другой конец должен находиться на полу рядом с вами. Верхнюю часть досок можно натереть мылом, чтобы облегчить дальнейшую работу, но это совершенно необязательно.

На этом этапе можно подключить переливную трубу. Неплохо было бы изолировать ванну. Это делается по двум причинам. Во-первых, это позволит ей лучше удерживать тепло, а вам дольше расслабляться в горячей ванне. Во-вторых, изоляция уменьшает шум плещущейся воды.

Обмотайте ванну изоляционным материалом, а затем, двигая ее по доскам, придвиньте к стене. Вытащите доски из-под ванны и установите ее на нанесенный слой раствора.

Убедитесь, что края ванны прочно прижаты к поперечным балкам. Удалите остатки раствора с внешнего края ванны. Затем прибейте или привинтите ванну, пользуясь отверстиями в защитном бортике. Лучше всего будет, если ванна постоит таким образом несколько часов, но если время "поджимает", то можете переходить к следующему этапу.

Установите сливную трубу и однооборотный сифон. Подсоедините сифон к трубе с помощью компрессионного фитинга. Большинство сифонов обычно бывают длиннее, чем это необходимо, поэтому смело можете обрезать конец трубы. Но убедитесь, что оставили запас для того, чтобы вставить трубу во фланец.

На следующем этапе установите водостойкие панели по сторонам ванны. Как это показано на рис. 7.25, эти панели должны перекрывать защитный бортик и иметь небольшой зазор внизу. Позднее этот зазор заполняется замазкой или герметиком. Материал, используемый для изготовления панелей, иногда имитирует камень и имеется в продаже в большинстве районов. В его названии часто встречается слово "камень". Этот материал не портится от сырости и протечек. В некоторых районах также используется битумная изоляция.

Поверхность стены над ванной часто называют *окружающей поверхностью*. Она должна быть водонепроницаемой вне зависимости от того, установлен ли у вас душ. Окружающая поверхность добавляется по окончании работ — после установки ванны. Окружающая поверхность — это всего лишь стены вокруг одной из сторон и по краям ванны. Их устанавливают и герметизируют для того, чтобы защитить стены от льющейся воды. Они могут быть изготовлены из пластика, покрытых пластиком ДВП, керамической плитки или стекловолокна. С разных сторон ванны можно также разместить поручни и мыльницы. В следующем разделе рассказывается об устройстве окружающей поверхности.

Установка душа

Душ может быть комбинированным с ванной (рис. 7.40) или отдельным (рис. 7.41). В небольших ваннах комнатах душ является единственным приспособлением для купания. Вы можете заказать душ, а можете приобрести стандартный комплект, изготовленный из металла или стекловолокна. В душевых кабинках имеется пол, три стены, а иногда и литой потолок. Из стекловолокна изготавливают цельную кабинку. Если кабинка изготавливается из металла, то для ее сборки используются неразъемные соединения или сварные швы.

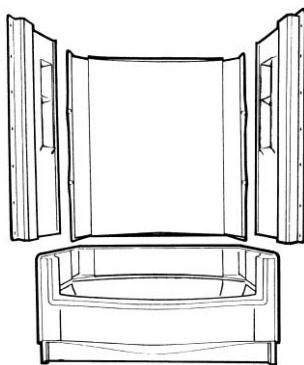


Рис. 7.40. Ванны, комбинированные с душевыми кабинками, имеют наиболее широкое распространение. Они изготавливаются практически из любого материала или сочетания материалов

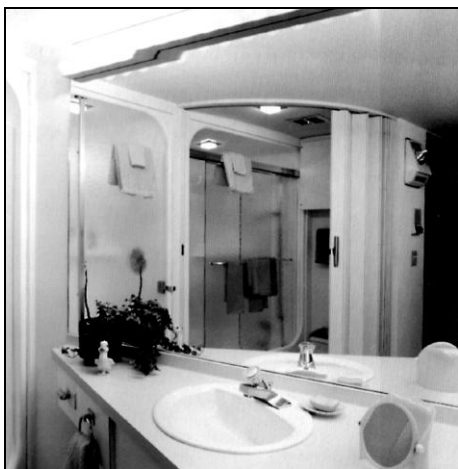


Рис. 7.41. Душевые кабинки часто бывают отдельными

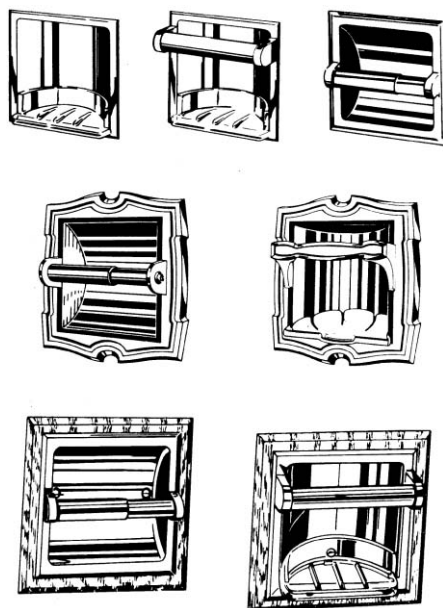


Рис. 7.42. Для душевых кабинок имеется широкий выбор аксессуаров, таких как поручни, мыльницы и полочки

В продаже также имеются душевые кабинки в несобранном виде. Такой комплект можно без особых проблем пронести через коридоры и двери. Комплекты состоят из сливного механизма, напольного устройства и стеновых панелей.

В готовых душевых кабинках часто имеются поручни, полочки для шампуня, встроенные мыльницы и прочие аксессуары, расположенные в стенах кабинки. В душевых кабинках, изготовленных на заказ, также имеются различные дополнительные удобства (рис. 7.42).

Душевые кабинки из стекловолокна обычно дороже металлических. По сравнению со стекловолоконными кабинками к конструкции и внешнему виду металлических кабинок предъявляются более жесткие требования. Кроме того, шум воды в них сильнее, чем в кабинках из стекловолокна. Стекловолокно не следует чистить с помощью абразивных чистящих средств.

На заказ кабинки могут изготавливаться из различных материалов, включая керамическую плитку, дерево и слоистые пластики. Плитка — идеальный материал, но достаточно дорогой. Раствор, с помощью которого крепится плитка, оставляет пятна, которые трудно очистить, но в этом случае можно использовать специальные растворы. Конструкция полов в изготавливаемых на заказ кабинках должна быть тщательно продумана и должна включать металлический поддон для слива или специальное водонепроницаемое покрытие под полом.

Применение слоистого пластика для изготовления стенок душевых кабинок также имеет некоторые преимущества. Этот материал практически непроницаемый для пятен и воды и может применяться с разнообразными профилями. Большой размер панелей позволяет быстро и легко их установить.

Нижняя поверхность душевой кабинки должна быть нескользящей, т. е. быть достаточно шероховатой, чтобы не допустить скольжения, но в то же время быть довольно гладкой и удобной. В этом случае не подойдет ни рифленое дно ванны, ни наклейки на него.

Полочки, углубленные поручни и прочие аксессуары душевой кабинки должны быть с самосливом, для того чтобы в них не скапливалась вода. Для размещения мыла, шампуня и прочих предметов подойдут полочки, расположенные на расстоянии от 36" (91 см) до 42" (107 см) от пола душевой кабинки. Следует прочно прикрепить

к стойкам каркаса стены поручни, вертикальные поручневые скобы и прочие опоры, необходимые для того, чтобы держаться, заходя в душ и выходя из него.

Отдельные душевые кабинки устанавливаются практически таким же образом, как и ванны. Предварительные сантехнические работы и установка смесителей происходят аналогично. Нижняя часть душевой кабинки называется поддоном и похожа на неглубокую ванну, поэтому к сливу, расположенному в нижней ее части, предъявляются те же требования, что и к сливу ванны. Поддон также устанавливается на раствор и крепится с помощью гвоздей. У него может иметься защитный бортик, а окружающие поверхности могут быть изготовлены из металла, пластика, ДВП или керамической плитки.

Установка бытовых приборов и устройств

Для подключения многих бытовых приборов требуется выполнить соответствующие сантехнические работы, а также электрические подключения. К таким приборам и устройствам относятся посудомоечные машины, стиральные машины, измельчители отходов и льдогенераторы или устройства для охлаждения воды в некоторых холодильниках. К прочим современным удобствам относятся водонагреватели и фильтры для воды.

Установка посудомоечной машины

Посудомоечные машины, устанавливаемые в новых домах, существенно облегчают жизнь в настоящее время. Несколько лет назад посудомоечные машины еще не имели такого широкого распространения. Иногда хозяин дома приобретает переносную технику, которую позднее встраивает в кухонный гарнитур. Для этого не требуется разрешений или специальных подключений. В машине используется водопроводная вода, поступающая через переходник смесителя и сливаемая в раковину. Тем не менее установка встраи-

ваемой посудомоечной машины может иметь свои отличия, о чем вам необходимо узнать в своем отделе, выдающем разрешения на проведение строительных работ.

При покупке посудомоечной машины исходите из того, насколько шумно она работает. У самых тихих машин имеется пластиковый корпус и хорошая изоляция вокруг него, уменьшающая шум. У другого типа машин металлический корпус, обернутый изолирующим материалом. Самые шумные машины располагают металлическим корпусом без какой-либо шумоизоляции.

Установка встраиваемой посудомоечной машины не представляет трудностей, но для ее успешного выполнения необходимо учесть несколько ключевых моментов. Прежде всего, существуют некоторые общие требования. Большинство городских стандартов в настоящее время требуют применения изолированной, заземленной розетки или автоматического выключателя с защитой от утечки на землю (GFI — ground fault interrupter), выполненного в виде электрической розетки. Это означает, что розетка должна быть предназначена только для посудомоечной машины.

Если стандартами предписывается наличие розетки с защитой от короткого замыкания, то она должна быть соответствующим образом заземлена. Такой тип розетки особенно эффективен в случаях, когда проблемы с электричеством возникают из-за воды. В некоторых районах требуется отдельное подключение посудомоечной машины, а также применение розетки с защитой от короткого замыкания. Такие розетки продаются в большинстве строительных магазинов.

Затем вам необходимо позаботиться о месте для установки посудомоечной машины. Обычно для этого требуется выделение пространства шириной минимум 24" (61 см), глубиной 24" (61 см) и высотой 34½" (88 см). Если посудомоечная машина недостаточно широкая, то воспользуйтесь декоративными накладками, чтобы закрыть промежутки. Проем должен иметь квадратную или почти квадратную форму. Форма посудомоечной машины квадратная. Если вы деформируете или погнете ее, то она может протекать или плохо работать.

Посудомоечные машины могут подключаться как к холодной, так и/или к горячей воде. Чаще всего их подключают к линии хо-

лодного водоснабжения под кухонной мойкой. Самый простой способ подключения — с помощью тройника, навинчиваемого на окончание уже имеющегося у вас подающего вентиля. В продаже также имеются вентили с двумя выходами. Можно установить отдельный запорный вентиль на подводящей к ней трубе или гибкой подводке. В местности, в которой вы проживаете, это может быть обязательным условием. На рис. 7.43 показано, каким образом можно использовать отдельный запорный вентиль между двумя гибкими подводками. Для подключения посудомоечной машины можно воспользоваться трубами из мягкой меди диаметром $\frac{3}{4}$ " (20 мм), но при этом нужно учесть одну особенность. Когда вы будете придвигать машину к стене, то вы неизбежно погнете медную трубу. Поэтому следует соблюдать осторожность, чтобы не допустить излома трубы. Проще всего подключить посудомоечную машину с помощью армированной гибкой подводки, изображенной на рис. 7.43.

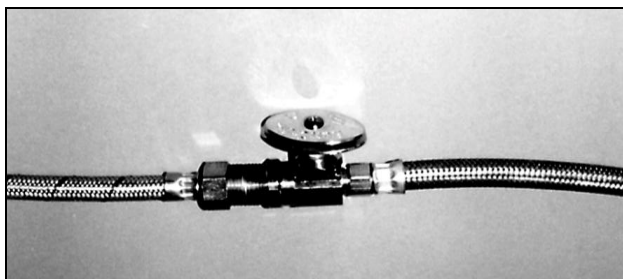


Рис. 7.43. Запорный вентиль для посудомоечной машины может быть установлен между двумя подводящими линиями. Для подводки горячей воды лучше всего использовать армированные шланги

После того как вы подключили машину к электричеству и водопроводу, нужно подсоединить ее к сливной трубе. Слив многих новых посудомоечных машин происходит через измельчитель отходов. Это делается по двум причинам. Во-первых, измельчитель подсоединен к сливной трубе мойки. Во-вторых, измельчитель в данном случае исполняет роль воздушного зазора, который не дает отходам возвращаться в посудомоечную машину. В некоторых районах при установке посудомоечной машины требуется установка

специального приспособления с воздушным зазором. Это приспособление устанавливается в отверстие мойки или на край области слива.

Если у вас имеется измельчитель отходов со сливом, то вы можете просто подключить к нему сливной шланг посудомоечной машины. Если же вы собираетесь заменить или установить новый измельчитель, то приобретайте его с устройством для слива.

Как только вы подключили все, что нужно, можно задвигать посудомоечную машину в шкафчик и закреплять его дверцу с помощью болтов. Если корпус посудомоечной машины не изолирован, обмотайте его изоляционным материалом перед тем, как поставить машину в шкаф. Если вы используете гибкие медные трубы, будьте осторожны, чтобы не погнуть их.

Ремонт и техническое обслуживание посудомоечной машины. Необходимо регулярно выполнять некоторые работы по ремонту и обслуживанию посудомоечной машины (рис. 7.44). Если вода совсем не поступает в машину, проверьте ее дверцу. Для того чтобы вода поступала в машину, она должна быть как следует закрыта. С запорным механизмом соединен выключатель, который должен быть полностью утоплен, чтобы машина функционировала. Проверьте работу разбрызгивающих коромысел, а также убедитесь в отсутствии помех при закрывании дверцы. Если все в порядке, то проверьте работу вилки и розетки и наличие электричества. Если все эти действия не принесли результатов, то обратитесь к специалисту по ремонту.

Распространенной проблемой посудомоечных машин являются протечки. Часто причиной протечек становятся предметы, деформирующие дверную прокладку. Частицы пищи, ножи и глубоко въевшаяся грязь — это типичные причины деформации прокладки. Прокладка также может изнашиваться под воздействием тепла и времени. Поэтому вам необходимо проверить прокладку.

Если протечка наблюдается внизу, возможно, проблема в уплотнениях. Шток разбрызгивающего коромысла проходит через низ корпуса. Вокруг штока располагаются уплотнения, которые могут высохнуть и деформироваться. Такие уплотнения не будут должным образом выполнять свою функцию, что приведет к протечкам.

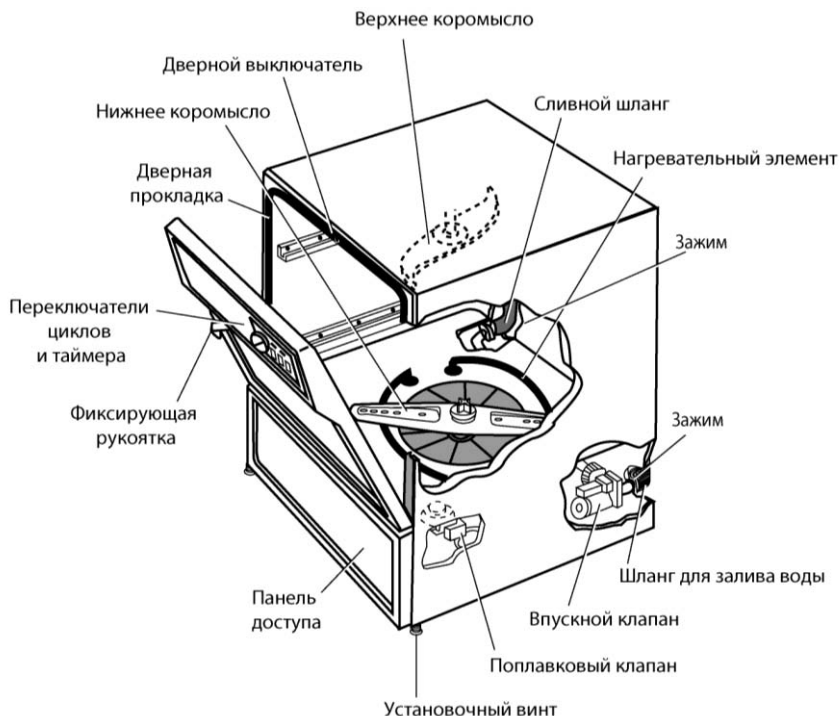


Рис. 7.44. Компоненты посудомоечной машины

Обычно внизу корпуса посудомоечной машины остается небольшое количество чистой воды после мытья посуды. Вода нужна, чтобы предотвратить протечки вокруг уплотнений штока. Если вы в течение долгого времени не пользуетесь машиной, вода и уплотнения внизу корпуса могут высохнуть. Обычно уплотнения заменяет специалист.

Чаще всего протечки происходят из-за плохо закрепленного шланга. Хомуты или гайки имеют обыкновение развинчиваться. Обычно протечку в шланге можно устранить, затянув хомут или гайку. Если же шланг порвался, то его следует заменить.

Если слив воды в посудомоечной машине не происходит, первое, что нужно сделать, — это проверить, нет ли засоров в системе слива.

Если машина переполняется водой, проверьте поплавковый клапан в переднем углу корпуса. У поплавкового клапана имеется поплавок, который поднимается одновременно с уровнем воды. Когда вода доходит до определенного уровня, клапан закрывается, и подача воды прекращается. Иногда поплавок клапана может залипать. Проверить это можно, потянув поплавок вверх. Если он залип, то его будет трудно поднять вверх. Если причина в залипании клапана, лучшим решением будет его очистка.

И, наконец, можно время от времени проверять отверстия нижнего разбрызгивающего коромысла. Кусочки еды и минеральные отложения могут стать причиной возникновения образований, мешающих нормальному функционированию посудомоечной машины. Отверстия в коромысле можно прочистить с помощью зубочистки.

Установка измельчителя отходов

Измельчитель отходов, изображенный на рис. 7.45, является одним из бытовых приборов, все больше завоевывающим популярность.

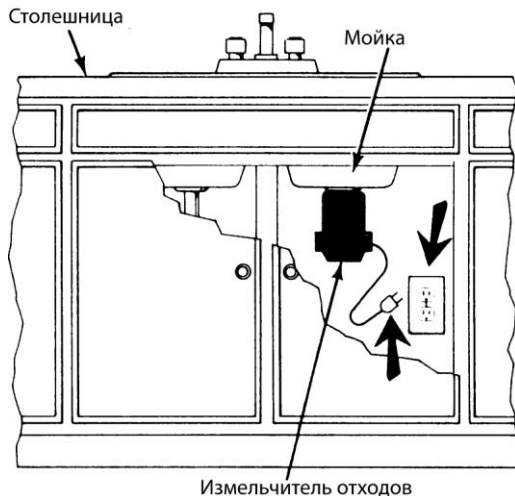


Рис. 7.45. Установка измельчителя отходов под мойкой. Измельчители с двойной изоляцией не требуют заземления

Теперь измельчители устанавливают в новых домах, в то время как несколько лет назад они были всего лишь дополнительными приборами. Их называют *измельчители отходов* или *измельчители остатков пищи*, или просто *измельчители*.

Часто они используются в качестве сливного патрубка для посудомоечных машин, как было сказано ранее. Если вы приобретаете измельчитель отходов, но у вас нет посудомоечной машины, то купите измельчитель с дополнительным сливным патрубком, на всякий случай. Разница в цене будет небольшая. Если же во втором сливе нет необходимости, то на него можно поставить заглушку. Большинство новых измельчителей в настоящее время выпускаются с дополнительным сливным патрубком и заглушками для того, чтобы закрыть слив, если в нем нет необходимости.

Для установки измельчителя вам понадобится электрическая розетка, расположенная неподалеку, отдельный выключатель, установленный на стене рядом с мойкой, а также фитинги для подключения к сливной трубе. Измельчитель включают и выключают с помощью настенного выключателя. Поэтому электрическая розетка для измельчителя должна быть соединена с настенным выключателем.

Вы можете установить измельчитель на мойку с двумя или с одной чашей. Прибор нужно будет подсоединить к обычному однооборотному сифону и сливным фитингам. Не забывайте вытаскивать вилку из розетки при работе с прибором. Во время установки измельчителя никогда не включайте прибор в розетку до тех пор, пока не выполните все сантехнические работы.

Первым шагом при установке измельчителя будет демонтаж устройства, находящегося под чашей мойки в том месте, где будет расположен измельчитель. Это устройство обычно называют *сетчатым фильтром*. Отсоедините сливную трубу и сифон, а затем вытащите сетчатый фильтр, как это показано на рис. 7.46. Удалите сантехническую замазку и прокладку, если они имеются. Затем вставьте новый фланец. Не забудьте нанести на него замазку и убрать ее остатки с краев. Измельчитель подсоединяется к фланцу с помощью специального монтажного кронштейна.

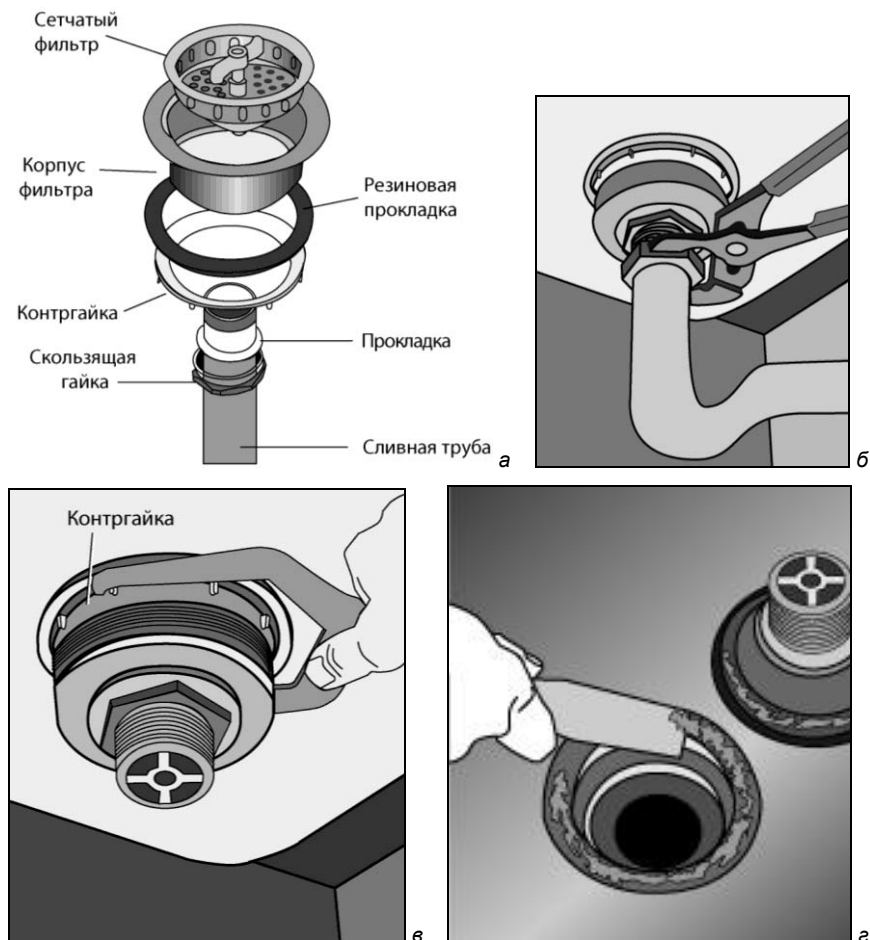


Рис. 7.46. Для установки измельчителя удалите старый сетчатый фильтр (а):
 отвинтите скользкую гайку, снимите сливную трубу и сифон (б);
 отвинтите контргайку и снимите фильтр (в);
 соскоблите замазку вокруг сливного отверстия (г)

После того как вы установили фланец и монтажный кронштейн, подсоедините сливные фитинги к измельчителю. Затем установите прибор в кронштейн и закрутите его. Закрепите его с помощью установочного винта.

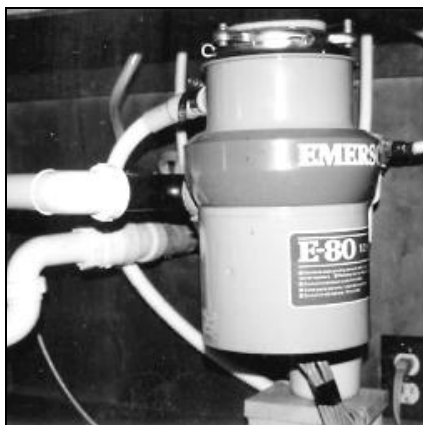


Рис. 7.47. Соедините сливное колено (показано слева черным) измельчителя со сливной трубой мойки

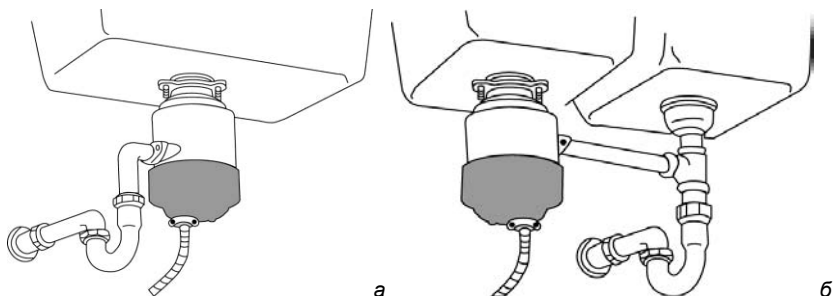


Рис. 7.48. Подключение измельчителя к сливу мойки с одной чашей (а) и мойки с двумя чашами (б)

Когда прибор будет прочно закреплен, соедините сливное колено прибора со сливной трубой (рис. 7.47). Сливное колено крепится с одной из сторон прибора к сливному отверстию. Его можно поворачивать, придавая ему любой угол, для использования в различных ситуациях. Если вы устанавливаете измельчитель на мойку с одной чашей, подсоедините прибор к однооборотному сифону, как это показано на рис. 7.48, а. Если это мойка с двумя чашами, как на рис. 7.48, б, со-

едините колено со сливной трубой. Затяните все соединения измельчителя и сливной трубы. Включите воду в кране и проверьте, не протекает ли измельчитель. При необходимости подключите сливной шланг посудомоечной машины к фитингу измельчителя и как следует затяните. В последнюю очередь подключите прибор к сети, включите воду, а затем электричество.

В мерах предосторожности всегда при использовании измельчителя включайте воду и сливайте ее через измельчитель. Если вы будете пользоваться измельчителем "всухую", частицы измельченной пищи могут засорить прибор.

Установка стиральной машины

В большинстве новых домов для подключения стиральной машины (рис. 7.49) уже все, как правило, предусмотрено. Эта предустановленная арматура представляет собой пригодные к подключению подводящие водопроводные трубы; она включает в себя воздушную камеру для предотвращения гидравлического удара, однооборотные сифоны и сливные трубы; все трубы вентилируются должным образом.



Рис. 7.49. Стандартная подготовка для установки стиральной машины в новом доме. Краны для горячей и холодной воды, а также сливная труба сосредоточены в одном корпусе. Кроме того, рядом находится электрическая розетка

Если вы въезжаете в новый дом, установить машину для вас будет очень просто. Вам нужно будет лишь немного задвинуть машину на место и подключить два шланга к кранам с горячей и холодной водой. Сливной шланг следует поместить в сливной стояк и закрепить его там. Для завершения работ по установке вам останется всего лишь задвинуть машину на место.

При подключении стиральной машины в доме без заранее установленной арматуры вам придется выполнить некоторые сантехнические работы. Придется подключаться к трубам горячего и холодного водоснабжения, устанавливать краны с резьбой для подключения шлангов, а также устанавливать воздушные камеры в трубах горячего и холодного водоснабжения. Затем вам следует подключиться к нужной сливной трубе и установить однооборотный сифон и вентиляционную трубу. На рис. 7.50 изображены компоненты, необходимые для выполнения сантехнических работ по установке стиральной машины. В *главе 6* уже описывалась процедура по установке стиральной машины.

Необходимо объяснить требования к установке и некоторые исключения. Первое касается стояка. Выпускной конец сливного шланга должен быть выше уровня воды в стиральной машине. Если это не так, он может сыграть роль сифона и слить воду раньше времени. Поскольку диаметр сливного шланга меньше диаметра сливной трубы (составляющего как минимум 1½" (40 мм), в слив через сливную трубу может попадать воздух. Таким образом, сливной стояк может также выполнять и роль вентиляционной трубы. Тем не менее во многих районах существует требование устанавливать вентиляцию для слива стиральной машины. Вентиляция всегда необходима.

Однооборотный сифон нужно устанавливать ниже уровня стиральной машины, как это показано на рис. 7.50. Обычно в большинстве случаев, он располагается под полом. Если вы устанавливаете сантехнику для подключения стиральной машины, это значит, что под полом у вас должна быть расположена как сливная труба, так и сифон. Если же это невозможно, то выход будет заключаться в строительстве фальшпола, что поможет поднять уровень стиральной машины.

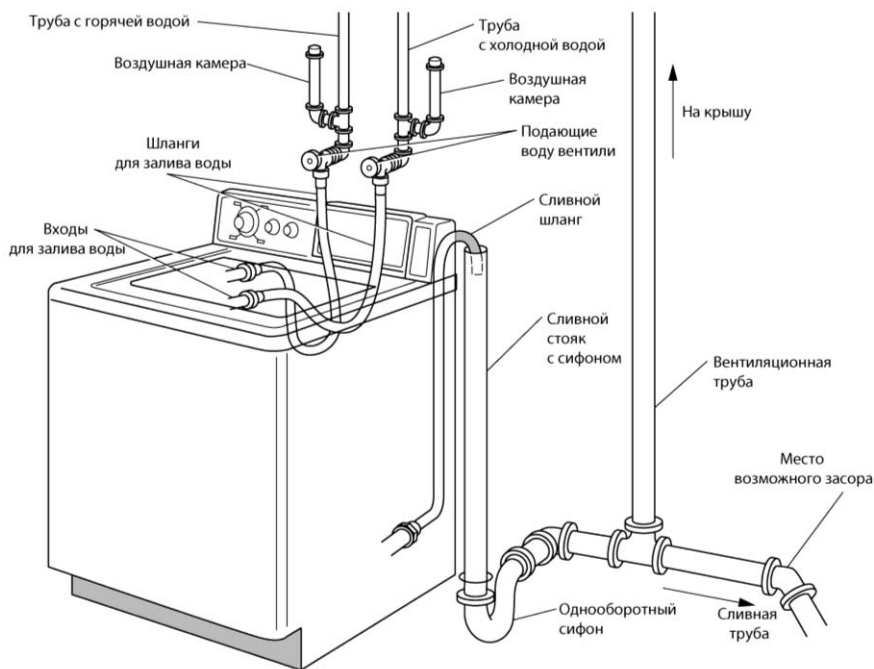


Рис. 7.50. Установка стиральной машины

Также очень важным моментом является наличие воздушных камер. Впускные клапаны стиральной машины электромагнитные и открываются и закрываются почти мгновенно. Принцип их работы не похож на работу клапанов обычного смесителя, клапан которого открывается постепенно. По этой причине приток воды в трубы обычно происходит быстрее, чем в обычный кран. Когда клапаны стиральной машины открыты, может произойти чрезвычайно сильный гидравлический удар. Гидравлический удар такой силы способен ослабить трубы. Таким образом, наличие воздушных камер является необходимостью, и эти камеры должны быть достаточно большого размера.

Как только вы установили всю необходимую сантехническую арматуру, проверьте ее на протечки. Затем подключите шланги для слива и залива воды, как это показано на рис. 7.50. Убедитесь в на-

личии подходящих мягких прокладок на шлангах для залива и в том, что шланги прочно прикручены к машине и кранам. Если шланги для залива воды закреплены на машине с помощью стяжного хомута, убедитесь, что они достаточно прочные. Хорошо также использовать двойные хомуты. Возможно, единственной проблемой при подключении шлангов является их плохая затяжка, из-за чего они могут протекать. В последнюю очередь прикрепите сливной шланг к смесителю или водопроводной трубе таким образом, чтобы он не выскальзывал. Для этого воспользуйтесь кабельной стяжкой, изолентой или проволокой.

После подключения шлангов для залива и слива воды полностью откройте оба крана. Проверьте, не протекают ли шланги и краны. Затем, выбрав короткий цикл стирки, проверьте машину. Посмотрите, насколько быстро машина заполняется водой. Если она заполняется медленно, значит, в подводящих трубах имеется какое-то препятствие либо краны не были полностью открыты.

Проверьте функционирование слива стиральной машины. Слив воды во многих стиральных машинах происходит со значительным напором и в большом объеме. В этом случае также следите, чтобы не возникало никаких помех для слива воды. Еще одной очень распространенной проблемой является осадок из волокон одежды и моющих средств, скапливающийся после стирки в сливных трубах. Эту проблему можно свести к минимуму, просто выполняя два цикла стирки с горячей водой, но без одежды, один раз в месяц.

Льдогенераторы и устройства для охлаждения воды

Множество холодильников в настоящее время оснащаются дозаторами с охлажденной водой и льдогенераторами. Для подключения этих приборов обычно используется небольшой пластиковый фитинг для гибкого шланга диаметром $\frac{1}{4}$ " (8 мм), расположенного с задней стороны холодильника. Фитинг подключается к входу холодной воды, для того чтобы устройство функционировало. Как показано на рис. 7.51, самым подходящим способом подключения

к медной или пластиковой трубе будет использование самонарезного седловидного вентиля. Есть два типа седловидных вентиляей. Для установки первого типа требуется просверлить отверстие в трубе, в то время как у второго типа вентиля имеется острый полый выступ, с помощью которого при завинчивании вентиля проделывается отверстие в трубе. Такой вентиль называется *самонарезным*. Самонарезной седловидный вентиль нельзя устанавливать на оцинкованную трубу. Ознакомьтесь с местными стандартами, поскольку установка седловидных вентиляей разрешена не везде.

Сначала вам необходимо найти ближайшую водопроводную трубу для холодной воды. Для подключения холодильника вам понадобится небольшая подающая трубка. Если патрубок холодильника предназначен для подключения трубы диаметром $\frac{1}{4}$ " (8 мм), как в большинстве случаев, то в качестве такой трубки можно использовать пластиковую или медную гибкую трубу диаметром $\frac{1}{4}$ " (8 мм). Медная труба служит дольше и поэтому рекомендуется в данном случае. Некоторые типы пластиковых труб могут деформироваться и протекать под нагрузкой. Вам также понадобится какой-либо вентиль и фитинги, необходимые для соединения подающей трубки и водопроводной трубы.

Если ваша водопроводная труба сделана из пластика или меди, воспользуйтесь седловидным вентиляем. Если труба стальная, то вам придется ее разрезать и установить тройник и какие-либо переходники для подключения подающей трубки к холодильнику.

В любом случае вначале перекройте холодную воду в трубе, которую вы используете для подключения. В стенах просверлите необходимые вам отверстия и проложите гибкую трубу от водопроводной трубы к холодильнику. Затем развинтите маховик вентиля и прижмите вентиль к необходимому месту на водопроводной трубе, как это показано на рис. 7.51, *а*. Ввинтите полое острие вентиля в трубу и сделайте в ней отверстие. Затем с помощью компрессионного фитинга подключите подающую трубку к вентилю (рис. 7.51, *б*). Затем соедините трубку с фитингом холодильника (рис. 7.51, *в*). Включите воду и проверьте водопроводную трубу, вентиль и фитинг холодильника на отсутствие протечек.

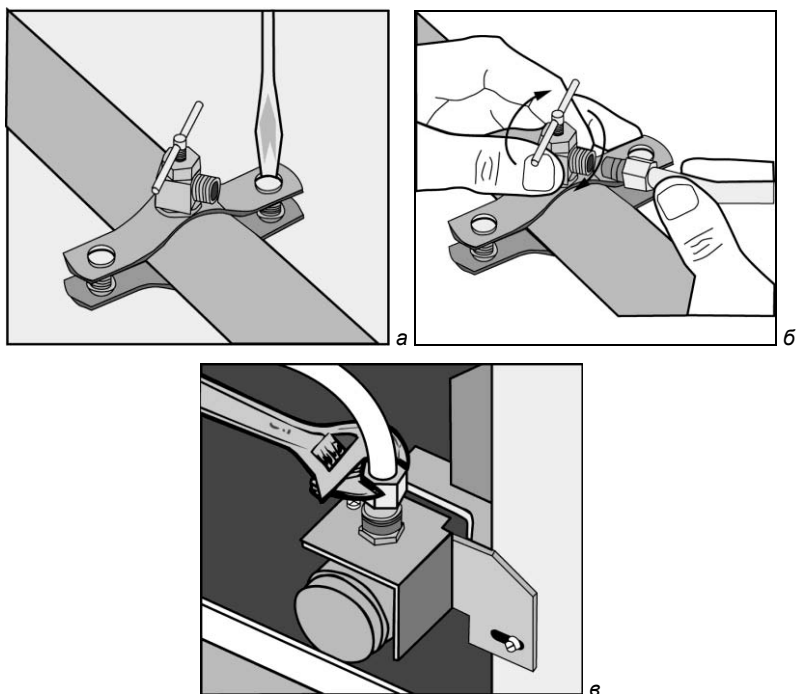


Рис. 7.51. Для установки льдогенератора проложите гибкую медную трубу от трубы с холодной водой к холодильнику. Затем прикрепите седловидный клапан (а); подсоедините гибкую трубу с помощью компрессионного фитинга и завинтите маховик клапана (б); подсоедините гибкую трубу к холодильнику и включите подачу воды (в)

Установка фильтра для очистки воды

Фильтры для очистки воды, популярность которых все возрастает, могут быть с легкостью установлены большинством домовладельцев. Самый эффективный тип фильтра — *картриджный*, который изображен на рис. 7.52. Картридж можно отвинтить и заменить при необходимости новым фильтрующим элементом. Существуют три основных варианта установки фильтра картриджного типа, как это показано на рис. 7.53. Первый вариант предполагает установку фильтра

под мойку для каждого отдельного крана (рис. 7.53, а); следующий вариант — это магистральный фильтр с одним картриджем (рис. 7.53, б) и третий вариант — это магистральный фильтр с двойным картриджем (рис. 7.53, в).



Рис. 7.52. Фильтры для очистки воды картриджного типа устанавливаются как под мойкой, так и на магистральную трубу для всего дома

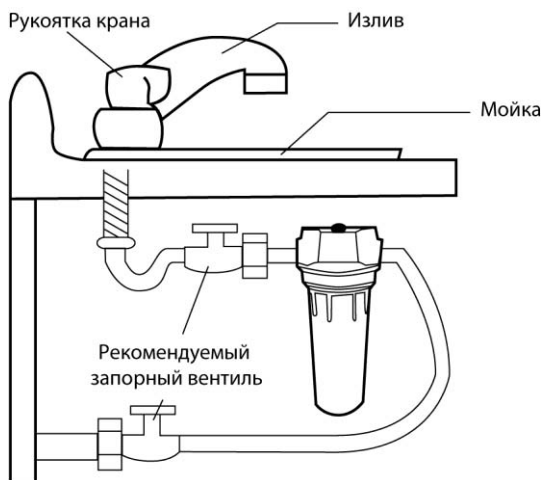
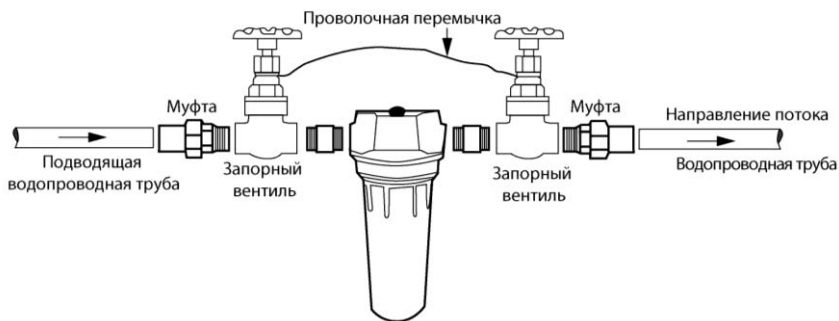
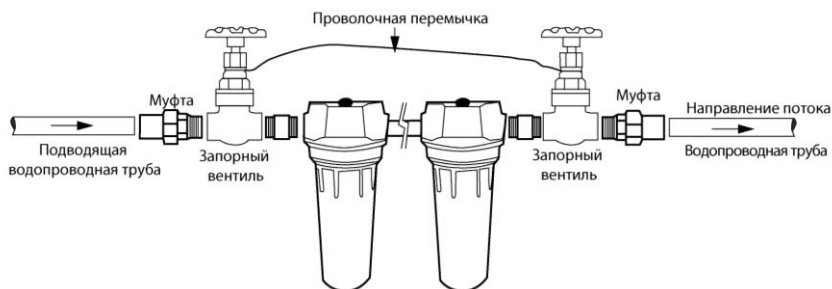


Рис. 7.53, а. Картриджные фильтры используются для подключения к одному крану



б



в

Рис. 7.53, б и в. Картриджные фильтры используются для подключения к водопроводной системе всего дома

Фильтр устанавливается под мойку на линию холодного водоснабжения для улучшения вкуса и качества питьевой воды. Фильтрующий элемент в таком приборе хватает на несколько месяцев.

Также фильтры устанавливаются на главную линию холодного водоснабжения в доме для очистки всей используемой воды. Такие фильтры особенно необходимы в более старых домах, где в изношенных трубах могут встретиться ржавчина и другие маленькие частицы. Использование этих фильтров является очень эффективным для систем сельскохозяйственного водоснабжения, в которых периодически могут попадаться частицы песка.

Магистральный фильтр может быть с одним или двумя картриджами. Преимуществом фильтра с двойным картриджем является его способность удалять мельчайшие частицы из воды. Конечно, чем

меньше размер удаляемых частиц, тем дороже стоимость картриджа. Обычно картриджи, удаляющие очень мелкие частицы, чаще нуждаются в замене. Осадочные фильтры эффективно удаляют песок, частицы и ржавчину из воды. Для улучшения вкуса или запаха воды используются фильтрующие элементы иного типа (рис. 7.54).



Рис. 7.54. Существуют два типа фильтрующих элементов для картриджа. Изображенный слева фильтр из активированного угля уменьшает вкус и запах хлора, а также удаляет осадок. Осадочный фильтр справа удаляет песок, отложения и частицы ржавчины в воде

Второй тип фильтрующего элемента, также изображенный на рис. 7.54, изготовлен из активированного угля. Он удаляет осадок, но его основной функцией является улучшение плохого вкуса или запаха воды. Активированный уголь эффективно борется со вкусом и запахом хлора в городской воде. Этот фильтр идеален для использования под мойкой, а также может применяться в качестве второго магистрального фильтра. Как вы, вероятно, догадываетесь, фильтры из активированного угля дороже осадочных фильтров.

Существуют комбинированные фильтры, удаляющие как осадки, так и плохой вкус воды. Его преимущество в том, что он выполняет обе функции сразу. В таком фильтре используется только один картридж. К недостаткам относится более высокая цена и необходимость частой замены.

В качестве магистрального фильтра используется фильтр с одним или двумя картриджами. Преимуществами системы с двумя картриджами является более тщательное удаление осадков и не такая частая замена картриджей. Кроме того, один картридж может со-

держат осадочный фильтр, в то время как во втором — активированный уголь. Это самый экономичный способ удаления осадков и улучшения вкуса воды одновременно.

У систем с двойным картриджем имеется еще одно преимущество. Первый картридж используется в качестве отстойника без фильтрующего элемента. В него попадают крупные частицы осадков. Более мелкие частицы фильтруются вторым картриджем. Это экономичный способ фильтрации осадков.

Для замены фильтрующего элемента отвинтите чашу фильтра от корпуса. Возможно, вам для этого понадобится специальный ключ. Удалите старый фильтрующий элемент и вставьте новый внутрь фильтра. Затем ключом для фильтра затяните картридж, как это показано на рис. 7.55. Постарайтесь затянуть его как можно сильнее. Прочитайте руководство для прибора. В некоторых случаях уплотнительное кольцо картриджа необходимо смазать какой-либо смазкой. Для этого подойдет обычное масло.



а



б

Рис. 7.55. Для замены фильтрующего элемента отвинтите картридж фильтра и вытащите старый фильтрующий элемент. Затем вставьте новый фильтрующий элемент и затяните

Установка фильтра под мойку. Установка фильтра под мойку (в любом месте — в ванной комнате, на кухне или в прачечной) относительно проста. Чаще всего прибор устанавливается между запорным вентилем на трубе холодного водоснабжения и смесителем, как это показано на рис. 7.53. Большинство соединений фильтра

предназначено для труб с диаметром резьбы $\frac{3}{4}$ " (20 мм). А бóльшая часть труб холодного водоснабжения, проходящих под мойкой, имеют диаметр $\frac{1}{4}$ " (8 мм). Как видно, эти два размера не совпадают. Если приобретенный вами фильтр предназначен для использования под мойкой, то в наборе, скорее всего, будут находиться все нужные фитинги. Если же вы приобрели лишь фильтр, то вам понадобятся переходные фитинги, чтобы подсоединить к трубе диаметром $\frac{3}{4}$ " (20 мм) гибкую трубу диаметром $\frac{1}{4}$ " (8 мм).

Самый простой способ подключения — использовать гибкую пластиковую подводку. У стандартной подводки, используемой в кухне или ванной комнате, диаметр резьбы составляет $\frac{1}{2}$ " (15 мм). Диаметр пластикового шланга с одной стороны составляет $\frac{1}{4}$ " (8 мм), а с другой стороны — $\frac{1}{2}$ " (15 мм). Воспользуйтесь штуцером диаметром $\frac{3}{4}$ " (20 мм), переходной муфтой с $\frac{3}{4}$ " (20 мм) на $\frac{1}{2}$ " (15 мм) и штуцером диаметром $\frac{1}{2}$ " (15 мм) на впуске фильтра. Затем на выпуске (он отмечен стрелками, указывающими направление потока) используйте переходную втулку с $\frac{3}{4}$ " (20 мм) на $\frac{1}{4}$ " (8 мм) (убедитесь, что на соединении $\frac{1}{4}$ " (8 мм) стоит маркировка для гибких медных труб). Обмотайте все резьбовые части тефлоновой лентой. Запомните, что обычная трубная смазка может повредить пластик, из которого изготовлен фильтр.

Фильтр под мойку не подключают с помощью жестких труб. Для этого используют гибкие подводки и трубы. По этой причине для фильтра требуется крепеж. Можно использовать монтажный кронштейн, изображенный на рис. 7.56, либо хозяин дома может установить на полу приспособление, похожее на подставку.



Рис. 7.56. Фильтры под мойку крепятся с помощью монтажного кронштейна

Магистральные фильтры. Процедура установки магистральных фильтров практически та же самая вне зависимости от того, какое количество фильтров устанавливается. Отключается вода, вырезается секция водопроводной трубы между домом и счетчиком или входом. Длина вырезаемой секции зависит от длины устанавливаемого прибора. Для двух фильтров требуется большее расстояние (см. рис. 7.53). Для начала вам следует разобрать фильтр в сборе таким образом, чтобы вы могли работать с его верхней частью, в которой имеются резьбовые отверстия.

Резьба фильтров обычно бывает рассчитана на трубы диаметром $\frac{3}{4}$ " (20 мм). Если резьба водопроводной трубы не $\frac{3}{4}$ " (20 мм), то для нее потребуются переходные фитинги. Как показано на рис. 7.53, после того как вы обрезали трубу, вам следует установить фильтр с помощью муфт и штуцеров. Также желательно установить запорные вентили до и после фильтров. Не забудьте обмотать резьбу тефлоновой лентой. Не используйте для этого обычную трубную смазку, которая может повредить пластик фильтров. Эти фильтры не требуют дополнительного крепежа, поскольку являются частью уже имеющейся трубы.

Для завершения работы вставьте фильтрующий элемент в картридж фильтра, а затем вручную его крепление завинтите. В последнюю очередь затяните это крепление с помощью специального ключа, как это показано на рис. 7.55, и только потом включите воду.

Установка или замена водонагревателя

Очень важным в сегодняшней жизни является наличие водонагревателей и горячей воды. Водонагреватели позволяют вам принимать горячую ванну, а также подогревают воду для хозяйственных нужд. Они могут быть большими и маленькими, могут устанавливаться в пределах вашей видимости либо вне жилого пространства. Два самых популярных места расположения водонагревателей — это подвал и гараж. Некоторые электрические приборы устанавливаются в кухонных столах или в столах под раковиной в ванной комнате. Такие встраиваемые приборы идеальны для установки в маленьких домиках или квартирах.

Если вы выбираете водонагреватель, то вам следует принять во внимание, прежде всего, объем бака и способ нагревания воды. Объем бака обычно измеряется в галлонах (литрах). Для маленького домика с двумя спальнями и одной ванной комнатой требуется меньший объем воды, чем для дома с большим количеством спален и ванных комнат. Водонагревателя объемом от 25 (95 л) до 40 галлонов (151 л) будет достаточно для дома, имеющего две спальни и одну ванную комнату. Дому с тремя спальнями и двумя ванными комнатами понадобится водонагреватель объемом от 40 (151 л) до 60 галлонов (227 л). Если разница в цене невелика, всегда лучше приобретать водонагреватель большего объема.

Два самых распространенных источника тепла в доме — это газ и электричество. В каждом случае для подогрева будет необходим бак с водой, имеющий различный внешний вид. Газ (природный газ либо пропан) является более экономичным видом топлива. Если же вы заменяете прибор, убедитесь, что в месте его установки имеются оба источника тепла. Если нет, возможно, вам придется использовать прежний источник для нагревания.

При замене газового водонагревателя убедитесь, что прибор работает на том газе, который вы используете. Есть два основных типа газа, природный и *сжиженный нефтяной газ* — сокращенно СНГ (англ. *Liquefied petroleum gas* — *LPG*). Система управления в каждом из этих случаев будет отличаться. У большинства городов имеются запасы природного газа, в то время как в сельской местности чаще используется СНГ. Часто его называют бутаном или пропаном, но на самом деле СНГ заменил их. В холодную погоду сжиженный нефтяной газ, в отличие от бутана или пропана, испаряется. Если у вас во дворе имеется резервуар с "бутаном", вы, вероятно, подключены к системе СНГ. В большинстве резервуаров главный клапан закрыт крышкой. На ее внутренней поверхности поставщики газа обычно указывают свои имена и номера телефонов. В случае сомнений позвоните им. Ни в коем случае не пытайтесь подключить нагреватель, работающий на природном газе, к системе СНГ.

Внешне все водонагреватели очень похожи. У них имеется бак, переливной клапан, термостат для контроля температуры воды и слив. Есть также шланг для залива холодной воды с запорным вен-

тилем и выпускная труба для горячей воды. У газовых водонагревателей также должен быть воздухоотвод.

У газовых водонагревателей, как на рис. 7.57, также имеется газовая горелка, расположенная в нижней части бака. Большинство современных водонагревателей имеет покрытие из стекловолокна или пластмассы для предотвращения коррозии. Прямой нагрев части бака может повредить облицовку, ухудшить качество воды и уменьшить срок службы бака. Бак газового водонагревателя обычно круглый с открытым пространством посередине. Пламя горелки не касается стенок бака, а направляется вверх через отверстие в центре, как это показано на рисунке. Пламя горелки равномерно подогревает воду по всей длине бака. Неиспользованное тепло и несгоревший газ выпускаются через вентиляционный стояк.

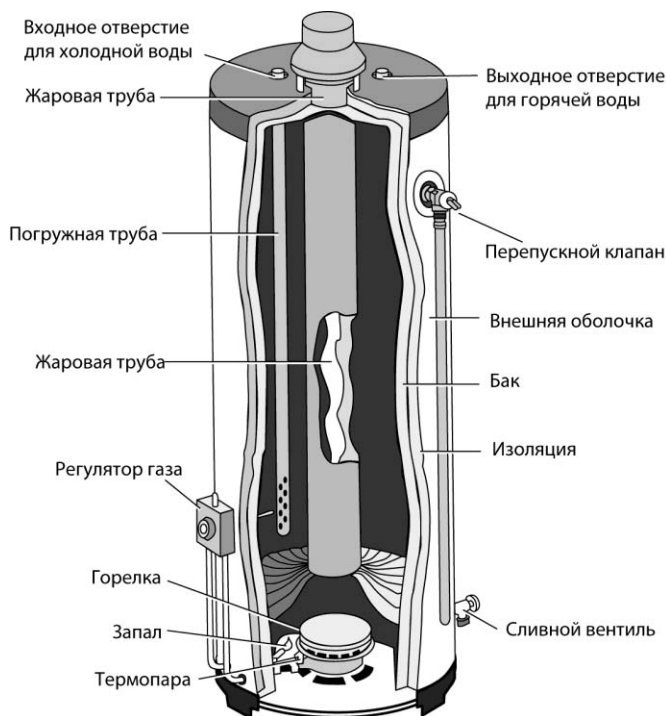


Рис. 7.57. Составные компоненты газового водонагревателя

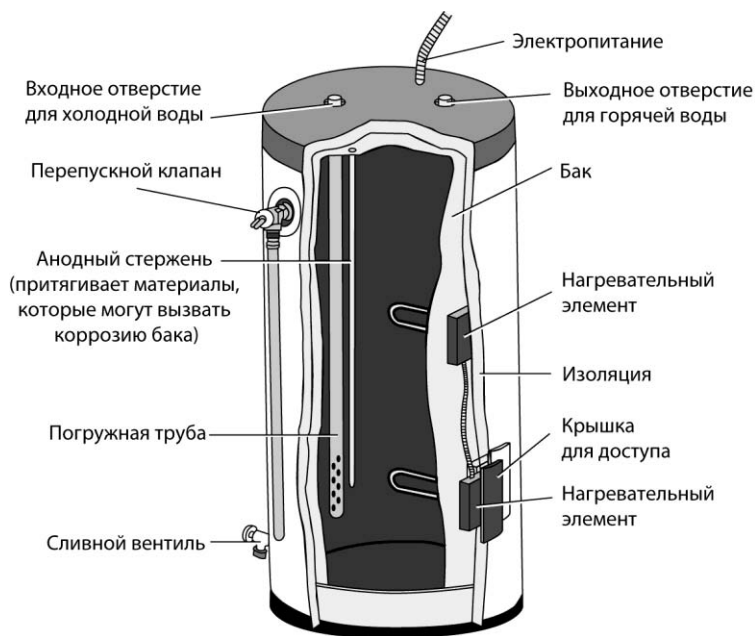


Рис. 7.58. Составные компоненты электрического водонагревателя

У электрических водонагревателей цельный бак. Два нагревательных элемента установлены прямо в баке и контактируют с водой, как это показано на рис. 7.58. Для электрических водонагревателей не требуется воздухоотводов.

Ремонт водонагревателей. Ремонт водонагревателей минимален. Есть лишь несколько случаев, в которых вы можете отремонтировать водонагреватель, но такой ремонт не будет экономичным. Срок службы водонагревателей обычно составляет от 10 до 15 лет. Ремонт прибора, прослужившего 12 лет, не оправдает ни ваших затрат, ни ваших усилий. Чтобы проверить нагревается ли вода, можно просто повернуть ручку регулировки температуры термостата туда-сюда пару раз. Затем установите ее на несколько более высокую температуру. Если волокна или окислы мешали нормальной работе, то движение туда-сюда может помочь. Если прибор начал нагреваться, то проблема решена.

Если протекает труба с водой или газом, вы, конечно же, должны устранить протечку. Если на 12-летнем газовом водонагревателе ломается термостат или горелка, то лучше всего будет заменить весь прибор.

Пожалуй, единственным осуществимым видом ремонта старого газового водонагревателя будет замена термопары, управляющей запалом. Это маленькая трубочка, касающаяся пламени в запале. Биметаллическая деталь в термопаре образует небольшой заряд электрического тока, благодаря чему газовый клапан остается открытым. Газ гаснет, если гаснет запал или выходит из строя термопара. Недорогие термопары всегда имеются в продаже.

Есть лишь два осуществимых типа ремонта электрического водонагревателя. Они оба заключаются в ремонте нагревательных элементов. Для проведения ремонта в первую очередь необходимо отключить водонагреватель от электрической сети.

Первый тип ремонта заключается в зачистке клемм нагревательных элементов. Дело в том, что медь при нагревании образует окисел. Этот окисел является диэлектриком, из-за которого может прекратиться подача электричества. За несколько лет медные соединения могут окислиться до такой степени, что электричество перестанет поступать в нагревательный элемент. После отключения электричества снимите крышку, закрывающую термоэлементы. Затем отвинтите термоэлементы и очистите их. Затяните соединения, включите электричество и проверьте, как работает нагреватель.

Вторым типом ремонта может стать замена неисправного нагревательного элемента. Чтобы сделать это, отключите электричество. Снимите крышку и отвинтите провода нагревательного элемента. Произведите проверку цепи на обрыв с помощью омметра. Если целостности нет, т. е. элемент не проводит электричество, то это говорит о его неисправности, и вам придется заменить элемент. Для замены нагревательного элемента, прежде всего, необходимо осушить бак. Краткое описание процедуры слива воды из бака приведено в следующем разделе этой главы. Как только бак будет опустошен, отвинтите нагревательный элемент и вытащите его из бака, как это показано на рис. 7.59.

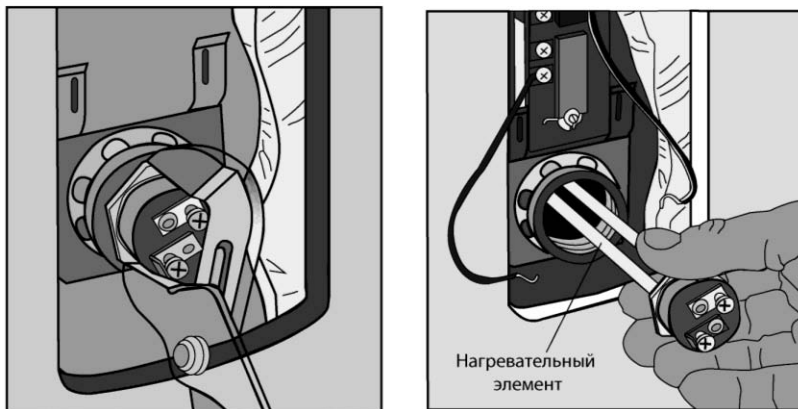


Рис. 7.59. Нагревательный элемент можно заменить

Если у элемента, который вы используете для замены, нет новых уплотнений, будьте осторожны, чтобы не повредить старые. Если старые уплотнения еще в хорошем состоянии, то можете использовать их повторно, но лучше всего будет их также заменить. Затем вставьте новый нагревательный элемент и прочно затяните болт. Подключите провода. Заполните бак водой и включите электричество. Не забудьте проверить нагреватель на протечки перед тем, как все закрыть.

Демонтаж водонагревателя. Первое, что нужно сделать при демонтаже водонагревателя — отключить его от источника питания. Иными словами, необходимо отключить газ или электричество. Газовую трубу и провода следует убрать из водонагревателя и перенести в безопасное место.

Следующим этапом должно быть осушение бака. Сначала перекройте воду либо с помощью впускного вентиля для холодной воды, либо с помощью главного подающего вентиля в доме. Самым простым способом осушения бака является подключение шланга для полива к сливному отверстию и слив воды наружу либо в сливную трубу подвала, как на рис. 7.60. Также водонагреватель можно осушить с помощью ведра. Откройте сливное отверстие, наполните ведро и закройте отверстие. Вылейте воду из ведра в мойку и повторите операцию.

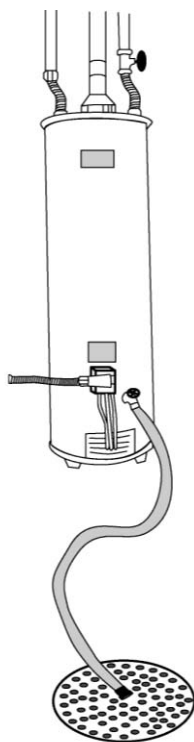


Рис. 7.60. Слив воды из водонагревателя с помощью садового шланга

Первые несколько галлонов (литров), которые вы сольете, будут содержать воду из труб, что создаст вакуум в баке. Вода будет плохо вытекать, но подождите, пока вытечет 2—3 галлона (7,6—11,4 л) воды. Чтобы усилить поток воды, отсоедините трубу с холодной водой таким образом, чтобы в систему поступал воздух. Если же вы не знаете, по какой из труб поступает холодная вода, то посмотрите вверх. На трубе должно быть написано "входная" или "вход".

Пока не отсоединяйте трубу с горячей водой, т. к. в ней все еще может быть вода. Как только воздух попал в бак через трубу для залива, вода должна слиться за несколько минут. Полностью осушите бак.

На следующем этапе отсоедините трубы с горячей и холодной водой от водонагревателя. Здесь ваши действия обязательно должны соответствовать стандартам. У вас должен иметься запорный вентиль для холодной воды, а также некоторое свободное пространство для отключения труб от бака. Как правило, водонагреватель подключен к водопроводу с помощью соединительных муфт или гибких подводок, как это показано на рис. 7.61. Отсоедините их.



Рис. 7.61. Водонагреватель подключен с помощью гибких подводок и соединительных муфт

Если у вас их нет, то вам нужно будет разрезать трубу, чтобы что-либо отвинтить. Не забывайте резать трубы под углом, чтобы их можно было легко отвинтить. Затем установите на трубы необходимые запорные вентили и соединительные фитинги. Большинство соединений водонагревателя предназначены для подключения к трубам диаметром $\frac{3}{4}$ " (20 мм). Для водонагревателей вместимостью более 70 галлонов (265 л) могут потребоваться фи-

тинги диаметром 1" (25 мм). Если ваши водопроводные трубы не являются оцинкованными трубами диаметром $\frac{3}{4}$ " (20 мм), то вам понадобятся переходные фитинги, чтобы подключить водонагреватель к имеющимся у вас трубам.

Также многие стандарты требуют установки газовых водонагревателей на водостойкий поддон, расположенный на расстоянии как минимум 12" (305 мм) от поверхности пола. В некоторых районах такой способ нужен лишь при установке прибора в гараже. Смысл данного требования заключается в том, чтобы поднять уровень открытого пламени из запала над полом. Многие взрывоопасные газы тяжелее воздуха и рассеиваются невысоко от поверхности. Установка водонагревателя на высоте нескольких дюймов от поверхности пола делает его немного безопаснее в работе.

Как только вы полностью отключили водонагреватель от источника питания, водопроводных труб и сняли сливной шланг, вы можете приступать к демонтажу прибора. Осторожно приподнимите его и снимите. Если у вас нет помощников, присядьте на корточки, чтобы поднять прибор, а не наклоняйтесь к нему. Если у прибора нет ножек, то вы можете, придерживая его верхнюю часть под углом, выкатить его из помещения.

Установка нового водонагревателя. К этому моменту вы уже должны были определиться с покупкой нового прибора. Вы, вероятно, уже приобрели новый нагреватель необходимого вам размера и типа и подготовили место для его установки. Это означает, что ваши трубы соответствуют стандартам; рядом расположена розетка для подключения к сети; тип вашего нагревателя соответствует источнику питания; выполнены все требования к вентиляционным трубам и вентиляции.

Принесите новый водонагреватель к месту установки и осторожно распакуйте его. Прочитайте руководство по его установке. Еще раз проверьте тип вашего прибора, размер труб и т. д.

Затем подключите трубы и проводку так, как это рекомендуется в руководстве. Все резьбовые соединения уплотните тефлоновой лентой или трубной смазкой. Включите воду до того, как вы включите

газ или электричество. Это нужно для того, чтобы не повредить пустой бак при нагревании. Проверьте, нет ли где-либо протечек.

Утечку газа можно установить с помощью кисточки и мыльной воды. В месте утечки газа вода будет пузыриться. Затяните соединения до устранения протечек.

После того как вы установили прибор и все проверили, на термостате для начала установите невысокую температуру. Вы не знаете, как поведет себя прибор. Поэтому, настроив низкую температуру, вы сможете протестировать нагреватель. Таким образом вы также сможете избежать сильного ожога.



Глава 8

Загородные системы водоснабжения и отвода сточных вод

Загородные дома используются для проведения в них выходных дней и отпусков. Однако такие дома становятся все чаще местом постоянного проживания. Бегство из густонаселенных городов и ностальгическая тоска по простой деревенской жизни создали новый тип сельской семьи. Эти семьи не занимаются фермерством или разведением домашнего скота, а ежедневно ездят на работу в город и обратно или работают дома. Такое развитие событий приводит к появлению дополнительных проблем. Эта новая семья, живущая за городом, нуждается в снабжении водой и утилизации отходов, которые ранее обеспечивались городскими коммунальными службами. В связи с этой возросшей потребностью существует необходимость лучше разбираться в системах водоснабжения и очистки воды.

В большинство загородных домов вода поступает из колодцев, вырытых прямо на участке. На некоторых старых земельных участках колодец может быть выкопан вручную. Такие традиционные колодцы, выкопанные вручную, обычно 30" (76 см) в ширину и до 40 футов (12,2 м) глубиной (рис. 8.1, *a*). Более новые колодцы, вырытые при помощи бура, могут быть всего лишь несколько дюймов в диаметре.

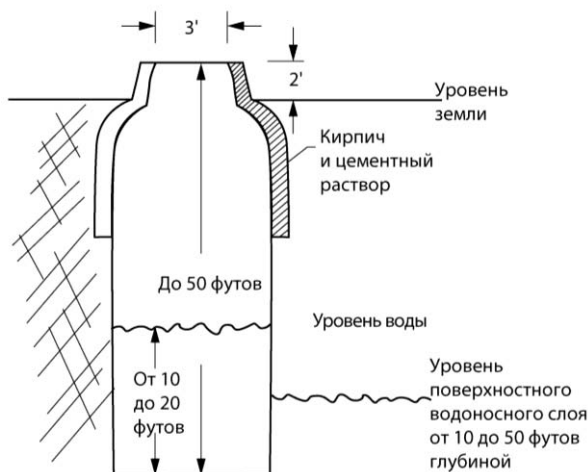


Рис. 8.1, а. Типовой колодец, вырытый вручную

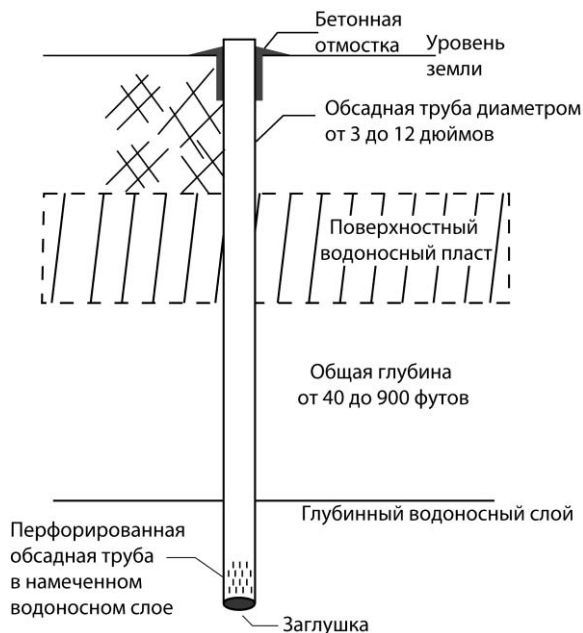


Рис. 8.1, б. Схема типовой скважины

Другие колодцы (рис. 8.1, б), вырытые при помощи специальных приспособлений, могут быть пробурены несколькими методами. Такие колодцы иногда называют *скважинами*. Скважины могут достигать глубины нескольких сотен футов.

При этом сточные воды сбрасываются в систему очистки стоков. Каждый загородный дом имеет свой отдельный канализационный отстойник и поле фильтрации, как это показано на рис. 8.2. Очищенные или частично очищенные сточные воды из системы очистки стоков будут окончательно очищаться, когда будут протекать через грунт. Одним из факторов, который часто не учитывался прежде, было расстояние от колодца до системы очистки стоков.

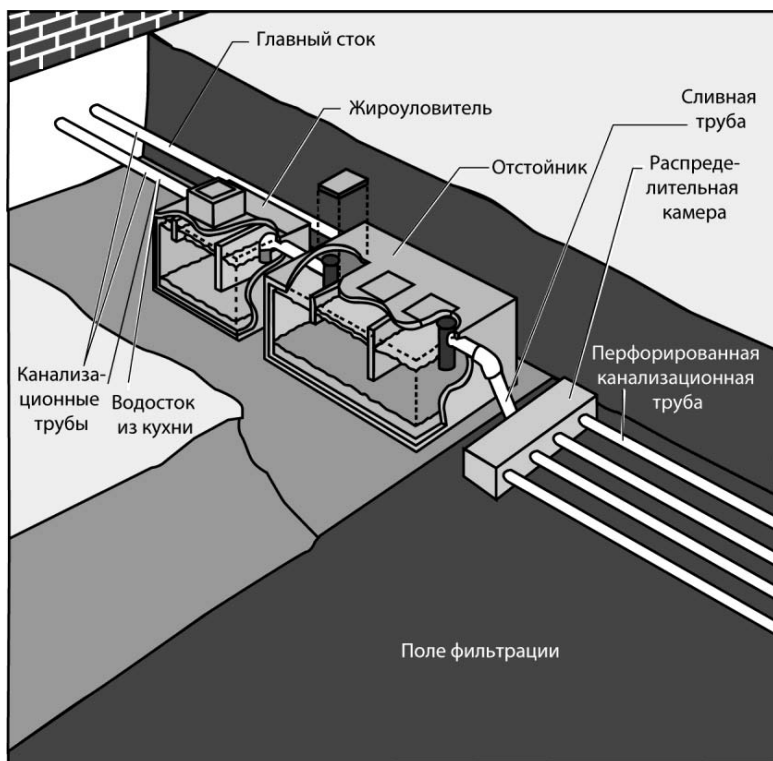


Рис. 8.2. Современная система очистки стоков, использующая канализационные трубы, трехкамерный отстойник с жирособираателем, а также полем фильтрации

Когда первые хозяева обустраивались на новом участке, они могли расположить садовый туалет слишком близко к колодцу с водой.

Результатом этого было неизбежное загрязнение колодца отходами жизнедеятельности человека, что в свою очередь могло стать причиной распространения последующих заболеваний тифом, гепатитом и др. Появление же в домах стационарного водопровода привело к ликвидации садовых туалетов и созданию современной системы очистки сточных вод.

Владельцу загородного дома следует знать о минимальной толщине почвенного слоя, необходимого для очистки сточных вод из системы очистки. На рис. 8.3 представлены абсолютные минимально-необходимые значения толщины этого слоя. Эти значения приведены для песчаных и рыхлых почв. Если же почва богата глиной, то эти размеры должны быть больше.

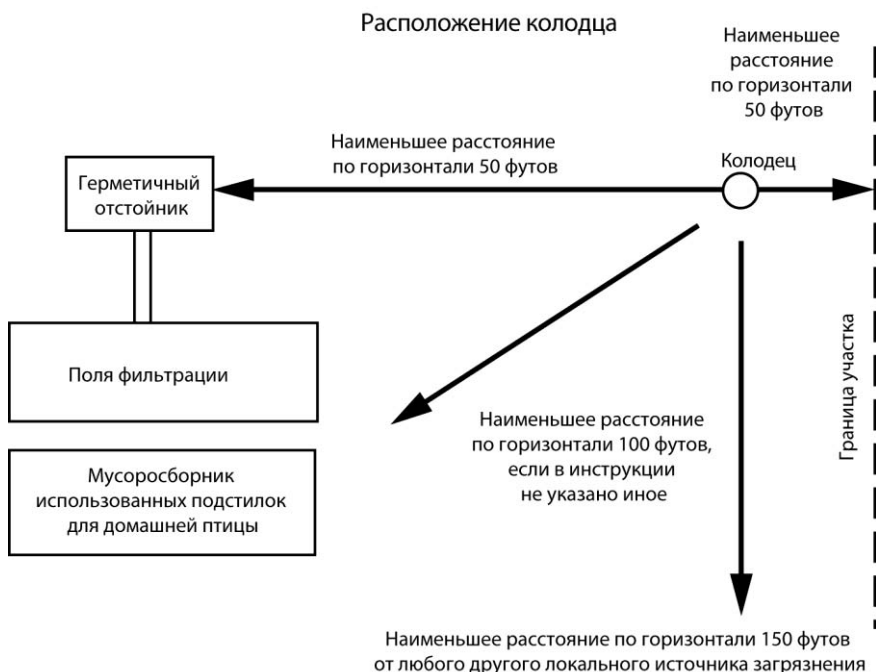


Рис. 8.3. Наименьшие расстояния при выборе местоположения колодца

Уровни или горизонты грунтовых вод, определяющие глубину колодца, показаны на рис. 8.1. Следует также отметить, что несколько горизонтов грунтовых вод, или водоносных слоев, могут находиться на различной глубине под поверхностью земли. Большая часть колодцев, выкопанных вручную, потребляет воду из наиболее мелкозалегающих пластов, в то время как скважины могут проходить на один или более слоев вглубь. Насколько глубоким должен быть колодец, зависит от количества потребляемой воды, от того, насколько гарантировано водоснабжение на этой глубине и от ценовых возможностей. Стоимость колодца, пробуренного на глубину 500 футов (152,4 м), приблизительно сравнима со стоимостью нового дома.

Другим важным фактором является качество воды в водоносном слое. Мелкозалегающие пласты чаще, чем глубокозалегающие, бывают загрязненными. Например, когда в конце XIX века на Среднем Западе появились первые поселенцы, то там использовались колодцы, выкопанные вручную. Они потребляли воду из мелкозалегающих пластов. Эта вода почти не содержала возбудителей инфекций или вредных химикатов. С тех пор широкое использование нитратных удобрений, сброс промышленных отходов, разливы нефтепродуктов и увеличение размеров и количества откормочных хозяйств привели к загрязнению этих водоносных пластов. В большинстве случаев вода из этих водоносных слоев стала более не пригодна для питья и даже для мытья посуды.

Эта ситуация привела к созданию *местных систем коллективного водоснабжения*. Они представляют собой системы водоснабжения, принадлежащие потребителям на долевых условиях. Обычно 15 или более домовладельцев объединяются и нанимают бурильщика, чтобы пробурить колодец глубиной до еще безопасного водяного горизонта. Затем они заключают договор на прокладку трубопроводов к домам пользователей. Кроме того, вода может быть дополнительно обработана — добавлены фториды и средства очистки, такие как хлор, а также добавлены смягчители воды. Некоторые местные системы коллективного водоснабжения обеспечивают также и систему сбора и отведения сточной воды. Однако в основном местная система коллективного водоснабжения обеспечивает только безопасной по санитарным нормам водой, и частный домовладелец продолжает использовать ту же самую систему очистки стоков.

Индивидуальные колодцы

Большинство загородных жителей все еще предпочитают пользоваться своими собственными колодцами. Владелец дома может добавить некоторые химические продукты (обычно хлор) для того, чтобы обеззаразить, воду и, может быть, отфильтровать ее.

Эта система состоит из колодца, насоса, резервуара и водопроводных труб и контрольного оборудования. На рис. 8.4 показана основная подобная схема. Существует множество типов и марок насосов, а также несколько разновидностей колодцев.

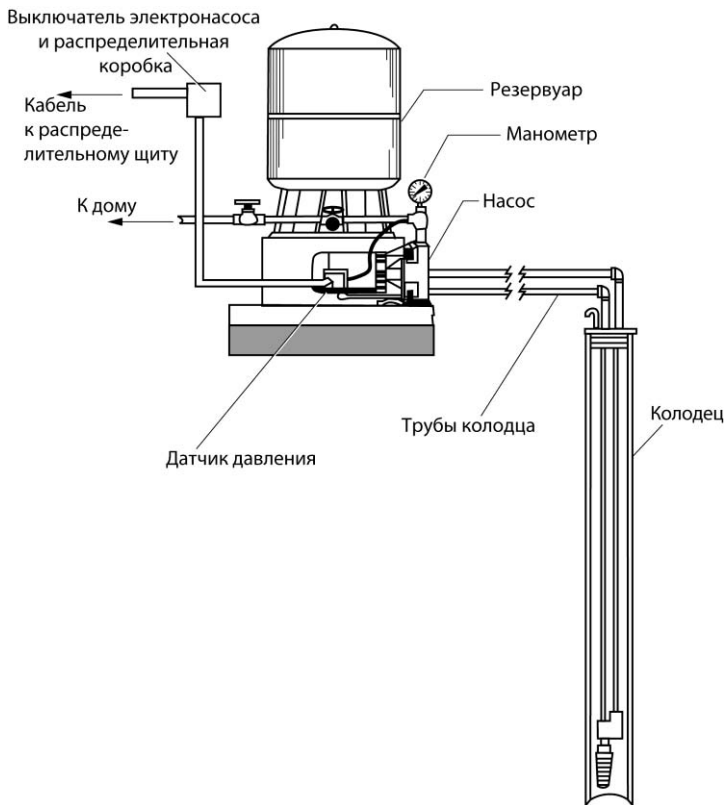


Рис. 8.4. Конструкция типового колодца

Типы колодцев

Как уже было ранее сказано, существуют два типа скважин: выкопанные с помощью специальных буровых установок и колодцы, выкопанные вручную. В каждом типе используется одно и то же основное оборудование, но имеются некоторые различия. Любой колодец должен быть плотно закрыт, чтобы предотвратить попадание в него змей и других животных. Все трубы, которые идут к колодцу и от него, должны быть защищены от замерзания и повреждения. Это реализуется различными способами.

Вырытые вручную колодцы представляют собой опасность, когда они ветшают или оставляются открытыми. Известны многочисленные случаи падения детей в открытые колодцы. Кроме того, кирпичная кладка в таких колодцах, как это показано на рис. 8.5, может быть разрушена погодными условиями, временем или транспортными средствами. Колодец должен, по крайней мере, один раз в год подлежать проверке.



Рис. 8.5. Готовый колодец с крышкой и заполнением

Такие колодцы должны быть плотно закрыты в двух местах. Часто в боковой стенке колодца имеется отверстие для подвода подающей трубы, как представлено на рис. 8.5. Чтобы плотно закрыть колодец, требуется закрыть его верхнюю часть и боковую стенку. Верх колодца может быть закрыт специальной крышкой, продающейся в фермерских магазинах. Крышка должна быть довольно тяжелой, как показано, и иметь вес, по крайней мере, 40 фунтов (18,1 кг), чтобы ее не сдуло сильным ветром. Отверстия на боковых сторонах могут быть замазаны цементным раствором или закрыты металлическими экранами. Если боковые стенки или верх колодца начинают разрушаться, а качество воды все еще остается хорошим, тогда в такой колодец помещают обсадную трубу с перфорацией, как это показано на рис. 8.5. Эта труба крепится на соответствующем уровне в вышеупомянутом колодце, и в колодец вокруг нее насыпается гравий. Гравий засыпается на высоту нескольких футов, а сверху него насыпается грунт. Гравий дает возможность воде продолжать стекать из водоносного пласта. Обсадная труба в буквальном смысле превращает обычный колодец в скважину. Заборные трубы монтируются в обсадную трубу, и колодец становится безопасным и пригодным к дальнейшему использованию.

Скважины также имеют свои отличительные черты. Для того чтобы построить колодец, профессиональный бурильщик колодцев пробуривает отверстие на заданную глубину. Бурильщик хорошо осведомлен о залегании водоносных слоев в этом районе и может проинформировать о глубине залегания, качестве воды и предполагаемой стоимости работ. На первых порах колодец представляет собой просто отверстие в почве. В этой связи стороны колодца будут осыпаться и обваливаться. Для того чтобы начать использовать колодец, его крепят обсадной трубой. Чтобы вода стекала в трубу на глубине водоносного слоя, нижняя часть трубы должна быть перфорирована, как это показано на рис. 8.1, б. Отверстия в обсадной трубе могут быть сделаны тремя способами, которые выбираются на усмотрение бурильщика.

Возможно приобретение готовой специальной перфорированной трубы. В некоторых случаях бурильщик может сам пробить отверстия в обсадной трубе при помощи горелки или перфорационным

инструментом перед установкой обсадной трубы в колодец. Третий способ заключается в использовании специального инструмента с разрывным зарядом для пробивания отверстий в обсадной трубе. Перфорация должна быть нанесена в соответствии с глубиной залегания и толщиной водоносного пласта. Обсадная труба выше водоносного пласта не перфорируется. Размер перфорации также варьируется. Если водоносный слой состоит из крупных песчинок, то перфорационные отверстия могут быть маленькими настолько, чтобы просто не допускать попадание песка в колодец. Если же частички слоя и так мелкие, тогда перфорационные отверстия должны быть совсем маленькими, для того чтобы предотвратить заиливание колодца. На некоторых участках это может быть настоящей проблемой, а поэтому колодец должен периодически чиститься.

Диаметр канала ствола может быть 3" (76,2 мм), но чаще всего они бывают от 8" (203 мм) до 12" (305 мм). Чем больше диаметр, тем больше воды может находиться в трубе одновременно, и тем легче происходит установка насоса и обслуживание колодца. Когда колодец пробурен и вставлена обсадная труба, то верхнюю его часть укрепляют и герметизируют, т. е. плотно закрепляют при помощи цемента, как это показано на рис. 8.6. Этот цементный раствор кроме крепления служит для предотвращения попадания смазочных масел, горючего или других загрязняющих веществ в колодец.

Более старые колодцы снабжались стальными трубами. К сожалению, сталь ржавеет и может загрязнять воду частичками ржавчины и портить ее вкус. Стальная обсадная труба может служить до 30—40 лет, но неизбежно будет вызывать сложности. Сооружение нового колодца может быть очевидным разрешением этой проблемы, но, в некоторых случаях, профессиональная служба по надзору за колодцами может вставить в старую стальную обсадную трубу пластиковый вкладыш. Это предотвращает попадание коррозионных частичек от старой обсадной трубы и восстанавливает качество воды. С некоторых пор бурильщики колодцев начали использовать поливинилхлоридные обсадные трубы из высокопрочной пластмассы, которые не так портятся, как стальные. При бурении неглубоких колодцев это почти не сказывается на стоимости.

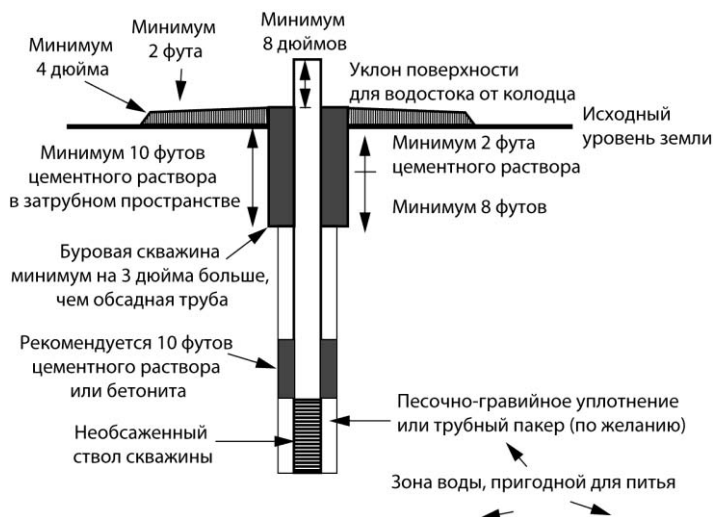


Рис. 8.6. Требования по уплотнению поверхности для колодцев с водой

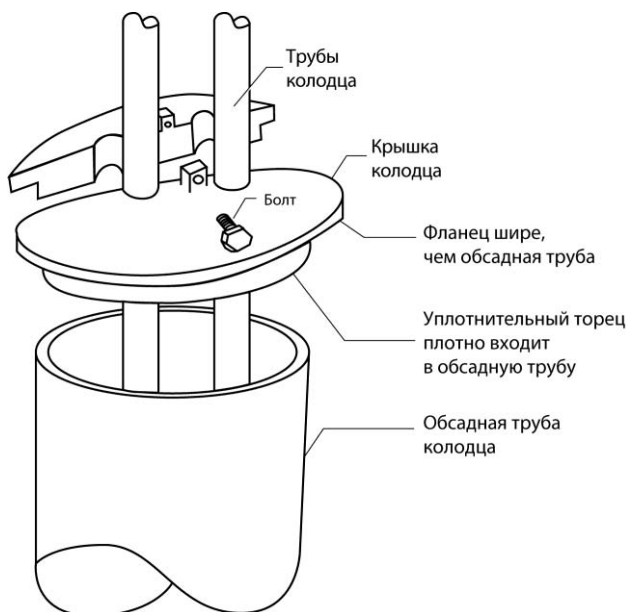


Рис. 8.7. Крышка колодца соответствует по размеру диаметру обсадной трубы

Пробуренные колодцы плотно закрываются либо насосом, либо крышкой. Она обычно представляет собой колпак из литого металла или пластмассы, который соответствует по диаметру обсадной трубе колодца, как это показано на рис. 8.7. Крышка колодца плотно прилегает вокруг трубы или труб, которые поднимают воду из колодца. Это дает возможность предохранять колодец и легко удалять крышку при его обслуживании.

Ремонт и содержание колодца

Для обслуживания колодца необходимо просто поддерживать в чистоте область вокруг трубы. Однако в колодцах возможен рост водорослей, которые могут придать воде неприятный запах тухлого яйца и ужасный вкус. Это характерно для выкопанных вручную колодцев, которыми не пользуются в течение месяца или более. Однако скважины также подвержены этому. Есть два типа водорослей, которые вызывают такие проблемы. Как черные, так и красные водоросли могут разрастись настолько, что забить фильтры и перекрыть поток воды. Если вы столкнетесь с такой проблемой, то будет нужно очистить колодец.

Для того чтобы *очистить колодец* и избавиться от поросли и неприятных запахов, вы, во-первых, должны удалить колпак или крышку колодца. Затем вы заливаете обычное бытовое отбеливающее средство (5 % раствор гипохлорита натрия) в колодец. С помощью приблизительно от $\frac{1}{2}$ (1,9 л) до $\frac{3}{4}$ галлона (2,8 л) можно обработать около 300 куб. футов воды (8,5 м³). Затем вы подсоединяете поливочный шланг к ближайшему крану и спускаете конец в колодец. Расположите шланг таким образом, чтобы струя воды не ударяла по стенкам выкопанного колодца. Для скважины это неприципиально. Затем включите воду и прокачайте воду через насос и резервуар приблизительно в течение 30 минут.

Если у вас в колодце или в доме имеются водяные фильтры, то вы должны прочистить и их. Следует удалить элементы старого фильтра. Поставьте на место фильтрующие элементы после того, как очистите колодец.

Насосы

В загородных домах для подачи воды обычно используются два типа насосов: поверхностные и погружные насосы. *Поверхностные насосы*, несомненно, наиболее широко используются и менее дорогие. Они имеют несколько модификаций и могут работать до глубины 150 футов (45,7 м). *Погружные насосы* обычно применяются на больших глубинах, но могут также использоваться и на мелкозалегающих пластах.

Поверхностный лопастной насос имеет одно рабочее колесо, чтобы закачивать воду по трубам. Для вращения рабочего колеса чаще всего используется однофазный электромотор. Имеются три разновидности поверхностных лопастных насосов: простые, с эжектором и многоступенчатые. Для каждого типа насоса необходим клапан, гидрозатвор, находящийся снизу водоприемной трубы. Этот клапан называется *обратный клапан* или *всасывающий клапан* (рис. 8.8).

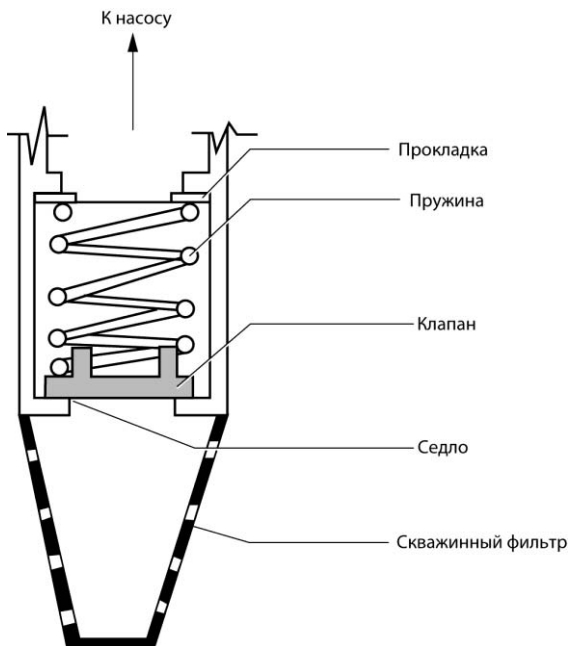


Рис. 8.8. Типовой обратный клапан

При отсутствии обратного клапана вода в насосе и в трубе опустилась бы до уровня воды в колодце. В результате воздушный карман между уровнем воды и насоса нарушил бы непрерывную подачу воды. В отсутствие постоянного водяного потока насос не будет работать.

Обратный клапан, показанный на рис. 8.8, представляет собой довольно простое устройство. Слабая пружина поддерживает клапан в контакте с седлом, пока насос не работает. Когда насос начинает работать, усилие потока воды преодолевает сопротивление пружины и клапан открывается, засасывая воду в водоприемную трубу.

Насос состоит из мотора и рабочего колеса, и существует несколько основных способов их размещения. Они оба могут быть установлены прямо наверху обсадной трубы колодца или сбоку. При расположении сбоку они могут находиться в 45—50 футах (13,7—15,2 м) от самого колодца.

После установки поверхностного лопастного насоса перед началом работы его нужно залить водой. Это означает, что насос должен быть заполнен водой, так чтобы рабочее колесо могло создавать напор в магистрали. К новым устройствам должна прилагаться инструкция по эксплуатации. Если же вы заливаете старый насос, то найдите пробку на верхней части корпуса насоса. Некоторые блоки могут иметь одну большую пробку и пробку поменьше рядом. Открутите обе. Маленькая — это входное отверстие, через которое вода затекает в насос и трубы. Залейте воду в большое отверстие до полного заполнения. Если вся система работает нормально, то после заполнения уровень воды будет оставаться постоянным. Если уровень воды в заливочном отверстии продолжает падать, то это иная проблема. Это, вероятно, может происходить либо из-за утечки в водоприемных трубах, либо повреждения обратного клапана (табл. 8.1).

Стандартный поверхностный лопастной насос использует одну трубу для всасывания. Здесь действует такой же принцип, как и тогда, когда мы всасываем содовую воду через соломинку. Стандартный поверхностный лопастной насос приводится в действие за счет создания давления, соизмеримого с атмосферным. Это давление составляет около 14 фунтов/дюйм² (0,99 кг/см²), что позволяет осуществлять подъем воды только на 22 фута (6,7 м).

Таблица 8.1. Неисправности насоса и их устранение

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Мотор не работает	1. Размыкающий переключатель выключен. 2. Предохранитель сгорел. 3. Пусковой переключатель неисправен. 4. Провода от мотора имеют плохой контакт, отсоединены или присоединены неправильно. 5. Контакты переключателя давления загрязнены	1. Убедитесь, что размыкающий переключатель включен. 2. Замените предохранитель. 3. Замените пусковой переключатель. 4. Изучите инструкцию по подключению. 5. Очистите контакты кусочком обыкновенной бумаги
Мотор нагревается при работе и срабатывает реле перегрузки	1. Мотор присоединен неправильно. 2. Напряжение слишком низкое	1. Изучите инструкцию по подключению. 2. Проконсультируйтесь в энергетической компании. Подключите провода большего сечения, если сечение проводов слишком мало. Изучите инструкцию по подключению
Мотор работает, но вода не подается	*1. В насос при новой установке не была выполнена заливка: а) Неправильная заливка. б) Утечка воздуха. в) Протекание обратного клапана. *2. Насос потерял свою заливку по причине: а) Утечки воздуха. б) Уровень воды ниже всасывающей трубы насоса. 3. Рабочее колесо засорено. 4. Обратный клапан залип в закрытом положении.	1. При новой установке: а) Выполните новую заливку согласно инструкции. б) Проверьте все соединения на всасывающей линии, регулирование подачи воздуха и уплотнение вала. в) Замените обратный клапан. 2. Если установка уже осуществлена: а) Проверьте все соединения на всасывающей линии, регулирование объемного расхода воздуха и уплотнение вала.

Таблица 8.1 (продолжение)

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Мотор работает, но вода не подается	5. Трубы замерзли. 6. Обратный клапан и/или фильтр погружен в песок или ил	б) Опустите всасывающую трубу насоса в воду и залейте его снова. Если снижающийся уровень воды при использовании колодцев в мелкозалегающих пластах превышает подъем всасывания, то нужен скважинный насос. 3. Очистите жиклер или рабочее колесо согласно инструкции. 4. Замените запорный клапан или обратный клапан. 5. Разморозьте трубы. Проложите трубы ниже линии замерзания. Прогрейте бак или корпус насоса. 6. Поднимите нижний клапан и/или скважинный фильтр выше дна колодца
Вода не закачивается насосом до полной емкости. Также проверьте п. 3 в предыдущей строке возможных неисправностей	1. Уровень воды в колодце ниже, чем предполагаемый. 2. Стальная труба (если используется) покрыта коррозией или известью, приводя к избыточному трению. 3. Отвод трубы слишком мал по размеру	1. Возможно, необходим поверхностный насос (свыше 20 футов (6,1 м) до воды). 2. Замените трубы, где это возможно, на пластиковые трубы или на новую стальную трубу. 3. Используйте больший отвод трубы
Насос качает воду, но не отключается	1. Выключатель давления не регулируется или контакты залипли. 2. Водопроводные краны были оставлены открытыми.	1. Отрегулируйте или замените датчик давления. 2. Закройте водопроводные краны. 3. Очистите жиклер или рабочее колесо.

Таблица 8.1 (окончание)

Неисправность	Возможные причины	Способы устранения
Насос качает воду, но не отключается	3. Жиклер, насадка или рабочее колесо засорено. 4. Уровень воды в колодце слишком низкий	4. Проверьте возможность использования поверхностного насоса для глубоких скважин
Насос включает рабочий цикл слишком часто	1. Стандартный напорный резервуар является водонаполненным и не имеет воздушной подушки. 2. Трубы текут. 3. Водопроводные краны или клапаны открыты. 4. Нижний клапан течет. 5. Датчик давления неотрегулирован. 6. Давление воздуха слишком низкое	1. Осушите резервуар для ремонта регулятора подачи воздуха. Проверьте регулирование объемного расхода воздуха. Проверьте утечки воздуха во всех соединениях. 2. Проверьте соединение. 3. Проверьте краны и клапаны. 4. Замените обратный клапан. 5. Отрегулируйте или замените переключатель давления. 6. Если давление ниже, чем рекомендовано, увеличьте давление воздуха в резервуаре. Затем проверьте область вокруг клапана на утечку при помощи мыльной воды
Водопроводные краны брызжут	1. Производится заливка насоса. 2. Протекание на всасывающей стороне насоса. 3. Заборная труба выше уровня воды. 4. Периодическая чрезмерная откачка колодца	1. Как только насос будет залит, весь воздух будет удален. 2. Проверьте всасывающую трубу. 3. Измените установку, как указано в руководстве. 4. Опустите обратный клапан, если возможно, или же уменьшите слив насоса

* Проверьте заливку перед поиском других причин. Отверните заливную заглушку и посмотрите, есть ли вода в заливочном отверстии.

Для глубин от 15 (4,57 м) до 90 футов (27,4 м) используется система насоса с эжектором (jet-системы). Для этой системы характерно наличие двух труб. Вода быстро закачивается сквозь большую трубу напротив отверстия маленькой трубы внутри специального фитинга. Это создает как бы сифон ниже уровня воды в колодце. При этом такой насос может выталкивать воду с бо́льших глубин, чем простой поверхностный насос. По этой причине такие насосы имеют в наличии две трубы от насоса. Одна труба почти всегда меньше, чем другая. Их типовые размеры составляют 1" (25,4 мм) и 1,25" (32 мм).

Для глубин от 75 (22,9 м) до 150 футов (45,7 м) используются поверхностные многоступенчатые насосы. Они направляет водяной поток к передней части стенок фитинга в нескольких местах, для того чтобы создать специальную многоступенчатую конструкцию гидравлической части.

Решающими факторами при выборе насоса является скорость течения воды, расходы на установку и подключение и глубина водоносного пласта. Большинство моторов для поверхностных насосов питаются напряжением 110 В или, при некоторых простых изменениях проводки, напряжением 220 В для более эффективной работы. Простые поверхностные насосы менее дороги и проще в установке, чем поверхностные насосы с эжектором. В табл. 8.2 представлены основные типы для сравнения. Как вы можете видеть, существует перекрывание в размере нескольких футов при изменении глубины от одного типа насосов к другому. Но также можно заметить, что чем глубже данный тип насоса используется, тем меньший поток воды обеспечивается.

Погружные насосы используются на глубинах, превосходящих область использования поверхностных насосов. Как показано на рис. 8.9, погружной насос представляет собой группу рабочих колес, находящихся в одной обсадной трубе. Вся система располагается ниже уровня воды в колодце и поднимает ее наверх. Несколько рабочих колес действуют совместно для увеличения мощности. Количество рабочих колес, используемых в насосе, варьируется, но наиболее стандартное число 10. Десять рабочих колес, как вы можете представить, обеспечивают достаточную мощность, чтобы поднять воду на поверхность земли.

Таблица 8.2. Типовые требования к поверхностным насосам с эжектором и многоступенчатым насосам

Насос	Поверхностный насос с эжектором			Поверхностный многоступенчатый насос		
	мин. диаметр скважины, дюймы (мм)	регулировка распределителя, фунтов/дюйм ² (кг/см ²)	глубина до насадки, футов (м)	мин. диаметр колодца, дюймы (мм)	регулировка распределителя, фунтов/дюйм ² (кг/см ²)	глубина до насадки, футов (м)
½ л. с.	4" (102)	30 (2,11)	30—40 (9,1—12,2)	2" (50)	30 (2,11)	30—40 (9,1—12,2)
	4" (102)	30 (2,11)	30—60 (9,1—18,3)	2" (50)	30 (2,11)	30—60 (9,1—18,3)
	4" (102)	30 (2,11)	60—90 (18,3—27,4)	2" (50)	30 (2,11)	60—80 (18,3—24,4)
	4½" (114)	30 (2,11)	50—90 (15,3—27,4)	3" (76)	30 (2,11)	30—70 (9,1—21,3)
	—	—	—	3" (76)	30 (2,11)	50—80 (15,3—24,4)
¾ л. с.	4" (102)	28 (1,97)	30—60 (9,1—18,3)	2" (50)	30 (2,11)	30—60 (9,1—18,3)
	4" (102)	29 (2,0)	70—90 (21,4—27,4)	2" (50)	32 (2,25)	60—90 (18,3—27,4)
	4" (102)	30 (2,11)	90—110 (27,5—33,5)	—	—	—
	4½" (114)	28 (1,97)	30—70 (9,1—21,3)	3" (76)	27 (1,9)	30—70 (9,1—21,3)
	4½" (114)	40 (2,82)	70—110 (21,4—33,5)	3" (76)	30 (2,11)	70—110 (21,4—33,5)
1 л. с.	4" (102)	31 (2,18)	30—60 (9,1—18,3)	2" (50)	35 (2,46)	30—60 (9,1—18,3)
	4" (102)	33 (2,32)	60—80 (18,3—24,4)	2" (50)	36 (2,53)	60—100 (18,3—30,5)
	4" (102)	35 (2,46)	80—110 (24,4—33,5)	—	—	—
	4½" (114)	30 (2,11)	30—80 (9,1—24,4)	3" (50)	28 (1,97)	30—80 (9,1—24,4)
	4½" (114)	32 (2,25)	80—120 (24,4—36,6)	3" (50)	32 (2,25)	80—120 (24,4—36,6)

*Простые поверхностные насосы используются до глубины 20 футов (6,1 м).

К недостаткам этого типа относится то, что такой насос дороже, чем поверхностный, для управления им требуется больше энергии, а оборудование подвергается большим опасностям выхода из строя. Как вы можете видеть на рис. 8.9, насос погружается в колодец и его вес поддерживается трубами. Коррозия или плохие соединения могут ослабить его, и он может затонуть на дне колодца. Для того чтобы извлечь его, потребуются специальные "рыболовные" инструменты. Кроме того, провода, идущие к электромотору, погружены в воду, поэтому существует большая вероятность появления электрических неполадок.

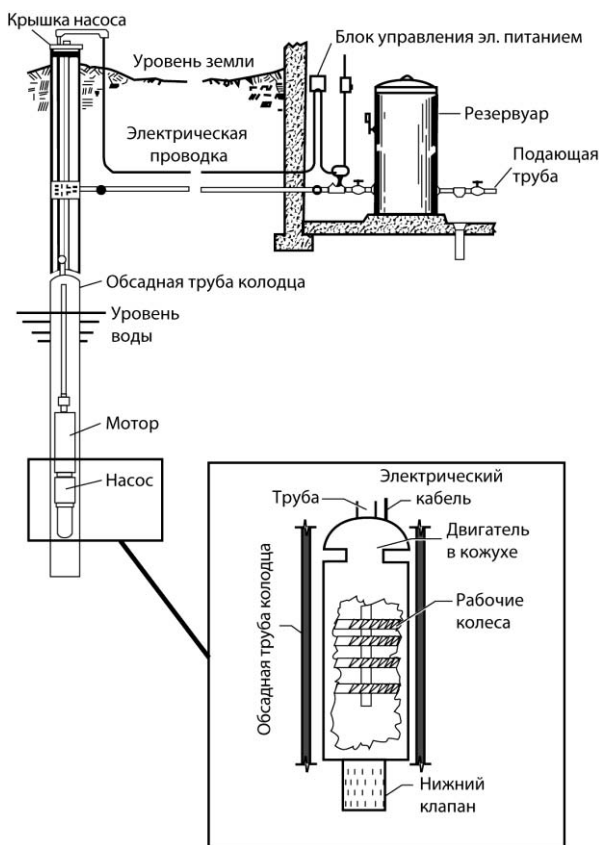


Рис. 8.9. Скважинные погружные насосы имеют мотор и несколько рабочих колес, расположенных ниже уровня воды

Резервуары для воды

Почти все резервуары для воды, используемые в загородных домах, могут быть двух типов. Первый, и наиболее старый тип, это резервуар с воздушной подушкой, как это показано на рис. 8.10. Во втором типе используется эластичный баллон из толстой пластмассы для воды, и он известен как эластичный резервуар.

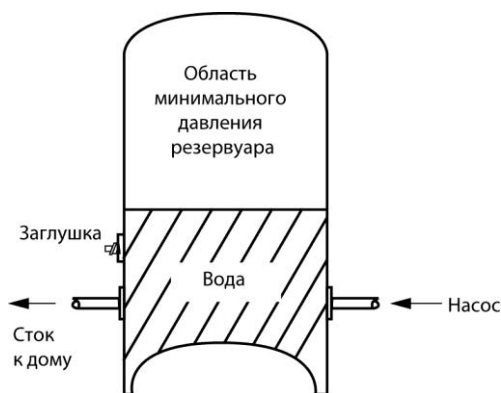


Рис. 8.10, а. Работа резервуара с воздушной подушкой. При минимальном давлении в резервуаре, при котором насос качает

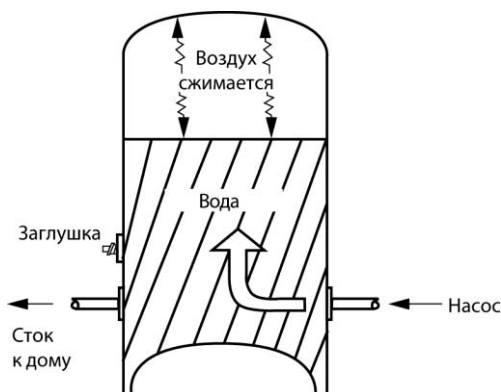


Рис. 8.10, б. Насос закачивает воду в резервуар, которая сжимает воздух вверх резервуара. Насос отключается при крайнем большом давлении

Эластичные резервуары. Они имеют несколько преимуществ перед металлическими (жесткими) резервуарами. Оба типа резервуаров используют воздушный объем, который сжимается водой, когда она закачивается в резервуар. Однако вода в эластичных резервуарах не соприкасается с металлом резервуара, и таким образом, резервуар не подвергается действию коррозии. Поскольку вода не касается металла резервуара, она не приобретает частичек ржавчины и неприятный вкус. Когда резервуар устанавливают в первый раз, то в нем создают избыточное давление.

В верхней части резервуара будет находиться воздушный клапан, так же как на автомобильной шине. Воздух закачивается в резервуар до рекомендованного давления, обычно 35 фунтов/дюйм² (2,46 кг/см²). Затем вода накачивается в резервуар, сжимая воздух до, приблизительно, 55 футов/дюйм² (3,87 кг/см²), и система готова к работе. Управляющий выключатель, имеющийся в системе, предназначен для включения насоса, когда давление упадет до минимального, и выключения его, когда давление достигнет максимума. Стандартный диапазон давлений от 25 (1,76 кг/см²) до 50 фунтов/дюйм² (3,5 кг/см²). Давление определяется при помощи манометра на насосе или водопроводной трубе и подбирается так, чтобы выключатель давления включался и выключался соответственно при нижнем и верхнем значениях давления.

Небольшая проблема при установке эластичного резервуара связана с тем, что вам необходим источник сжатого воздуха. Для этой цели может быть использован практически любой источник, такой как, например, маленький аварийный компрессор, работающий от прикуривателя в автомобиле. Но первоначальная установка требует того, чтобы в резервуар был закачан воздух.

Вначале резервуар будет требовать небольшого внимания к себе. Однако несколько месяцев спустя давление в резервуаре надо будет проверять при помощи шинного манометра, просто как вы проверяли бы его в шине автомобиля. Когда стержень клапана в резервуаре изнашивается, то он может протекать, и поэтому нуждается в периодической замене.

Резервуары с воздушной подушкой. Эти резервуары самые старые. Кроме того, для них используется термин резервуар с *воздушной полостью*. Большинство типов таких резервуаров оцинкованы внутри и снаружи. Существует несколько основных модификаций. Некоторые покрыты пластмассой или эмалью. Такие резервуары работают практически как эластичные баки. Вода омывает внутреннюю часть резервуара. Пока покрытие внутри резервуара не повреждено, стальной материал резервуара не будет загрязнять воду. Однако срок использования резервуаров с воздушной подушкой меньше, чем эластичного резервуара.

Заполнение резервуара с воздушной подушкой очень несложно. Как можно видеть на рис. 8.11, *а*, в резервуаре есть отверстие на высоте одной трети. Когда насос залив и готов закачивать, вы удаляете заглушку из отверстия. Затем включаете насос до тех пор, пока вода не начнет вытекать из отверстия, и только тогда выключаете его (рис. 8.11, *б*). Вставьте заглушку в отверстие и убедитесь, что она плотно закрыта. Используйте тефлоновую ленту или пасту для уплотнения. Затем включите насос снова. Когда насос наполняет резервуар, воздух в верхней части сжимается до определенного максимального значения. В этой точке датчик давления отключает насос. Проверьте на утечки по пузырькам воды или пятнам влаги.

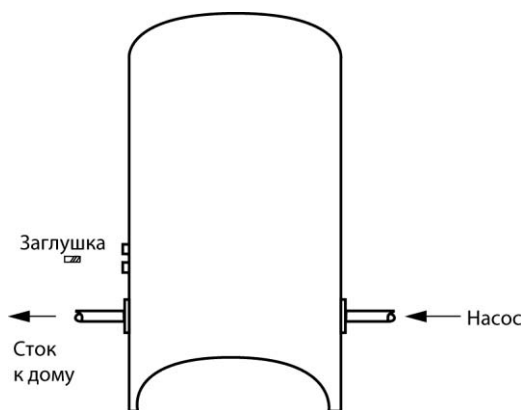


Рис. 8.11, *а*. Резервуар с воздушной подушкой.
Первоначальное положение — резервуар пуст

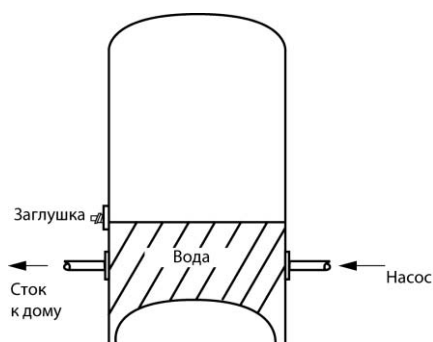


Рис. 8.11, б. Резервуар наполнен до уровня заглушки, и она закрыта

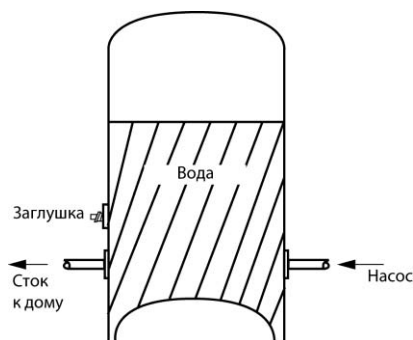


Рис. 8.11, в. Резервуар следует наполнить на две трети для оптимальной работы

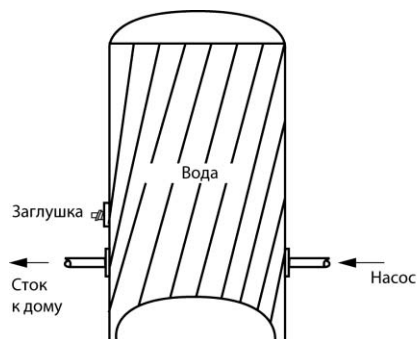


Рис. 8.11, г. Наполненный резервуар может быть осушен до заглушки и снова заполнен

Некоторые резервуары с воздушной подушкой имеют две заглушки. Одна располагается на высоте одной трети. Вторая может быть наверху или на высоте двух третей. Обычно вам не нужны эти верхние заглушки для заполнения резервуара. Однако они полезны, когда вам надо осушить его.

Судить о заполнении резервуара вы можете, просто касаясь рукой его боковой стороны (рис. 8.12). Дело в том, что температура воды из колодца отличается от температуры воздуха, находящегося в верхней части резервуара. При теплой погоде вода холоднее, а зимой вода будет теплее воздуха. Поэтому вы можете почти всегда судить об уровне воды, просто дотрагиваясь рукой до резервуара.

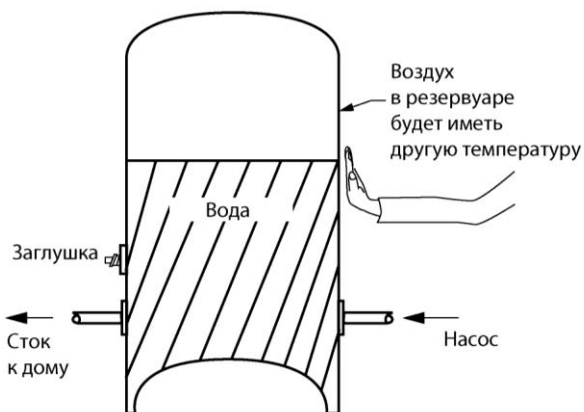


Рис. 8.12. Прикоснитесь к стенке резервуара, чтобы определить уровень воды

Для резервуаров с воздушной подушкой характерно, что постепенно они теряют наполнение и готовы к новой заливке. Когда это происходит, насос включается всякий раз, когда открывают воду, и работает только несколько минут, после того как вода будет отключена. Вы можете потрогать боковую сторону резервуара. Если вы не чувствуете разницу температур, то, вероятно, резервуар наполнен водой. Для того чтобы в этом убедиться, немного приоткройте нижнюю заглушку. Если вода начнет вытекать из отверстия, то резервуар наполнен.

Для обслуживания резервуара отсоедините датчик давления, отключив электропитание насоса. Это предотвратит подключение насоса. Затем открутите немного заглушку на резервуаре. Откройте водопроводный кран и дайте воде вытекать до тех пор, пока она не дойдет до уровня нижней заглушки. Закройте кран. Проверьте уровень воды, ослабляя заглушку и убеждаясь, что уровень воды достиг нужной точки.

Если уровень воды находится на правильной отметке, просто закройте отверстие в резервуаре и подключите электричество. Насос завершит работу.

Если в резервуаре имеются две заглушки, то снова заполнить его намного легче. Откройте кран и снимите верхнюю заглушку. При этом в систему поступит воздух, и вода из резервуара вытечет намного быстрее. Ослабьте нижнюю заглушку, чтобы вода из отверстия начала понемногу вытекать. Спускайте воду из резервуара до тех пор, пока не перестанет вытекать через нижнюю заглушку. Закройте кран, установите на место обе заглушки и убедитесь, что они плотно закрыты. Снова включите насос, и он завершит работу.

Водонапорные резервуары. Водонапорные резервуары, один из которых показан на рис. 8.13, "уступают дорогу" компактным резервуарам с наддувом. Однако они все еще используются во многих местах. Преимуществом такого резервуара является то, что он работает до тех пор, пока в баке есть вода, даже при отсутствии электричества. Недостаток в том, что для размещения резервуара необходима специальная конструкция башенного типа. Для достижения необходимого давления воды резервуар должен быть расположен более чем на 15 футов (4,57 м) выше самого верхнего этажа в доме.

К этой высоте также добавляется расстояние по вертикали, на которое насос должен поднять воду. Например, если уровень воды в колодце на 18 футов (5,48 м) ниже уровня земли, а резервуар располагается на высоте 20 футов (6,1 м) над землей, то насос закачивает воду на 38 футов (11,58 м), а не на 18 (5,48 м).

Башенная конструкция для крепления резервуара должна быть очень прочной. Ведь эта конструкция предназначена для того, чтобы поддерживать резервуар емкостью 400 галлонов (1512 л) и выдерживать вес более чем 2800 фунтов (1271 кг). Вес одного галлона (3,78 л)

воды около 7 фунтов (3,18 кг). Кроме того, добавляются проблемы, связанные с изоляцией наружных труб, ухудшением ландшафтных пейзажей и т. д.

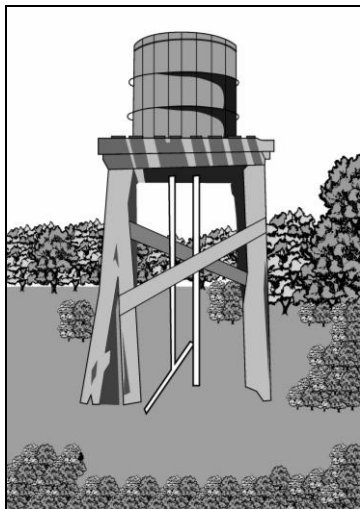


Рис. 8.13. Водонапорный резервуар

Система водоснабжения и методы ее управления и контроля

Когда колодец пробурен, насосная система и резервуар функционируют, то вода должна поступать от колодца в дом. Но относительно несложным это кажется только на первый взгляд, т. к. существуют некоторые проблемы. Первой проблемой является необходимость предохранять трубы от замерзания зимой. Для этого их располагают под землей ниже *уровня промерзания почвы*. Уровень промерзания, который еще называют *глубиной промерзания почвы*, это глубина, на которой влага в почве замерзает при холодной погоде, как это показано на рис. 8.14. На юге почва не промерзает очень глубоко, по сравнению со штатом Монтана или Мэн. Лучший способ узнать глубину

промерзания почвы в вашей местности — проконсультироваться в местной проектной службе, поскольку для этого существуют свои местные стандарты.

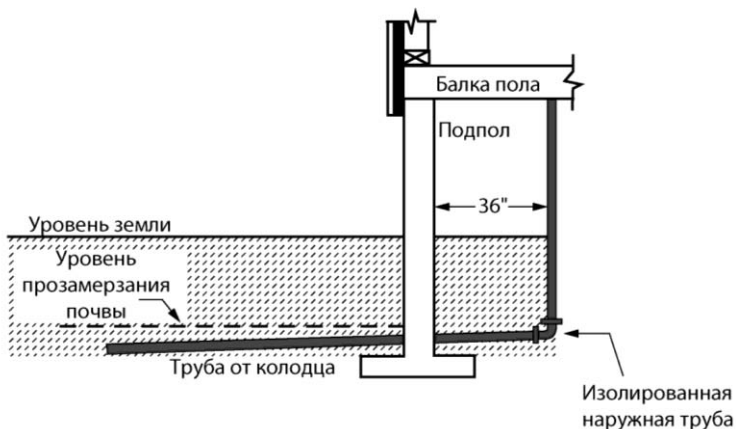


Рис. 8.14. Труба от колодца к дому должна быть проложена ниже уровня промерзания почвы. Насос и резервуар могут располагаться в подвале, в колодце или быть теплоизолированными

Типы труб. Очень важен тип трубы для использования в данном случае. Конечно, труба из оцинкованной стали прочнее, но она подвергается коррозии. Пластмассовые и медные трубы менее чувствительны к этому. Однако есть несколько других важных моментов при выборе типа труб. Они касаются обитающих поблизости животных и техники, работающей в данной местности. Например, суслики являются самыми распространенными животными в сельскохозяйственных угодьях. Они роются в земле и могут перегрызть почти все, что им попадет. Таким образом, к сожалению, этой угрозе часто подвергаются нежесткие водопроводные трубы и, даже, электрический кабель. Суслики — это не единственная проблема, но этот пример очень показателен.

В местности, где распространены суслики, следует прокладывать оцинкованные стальные трубы или заключать другие более мягкие типы труб в жесткие стальные оцинкованные трубы или лотки.

Электрические кабели для водопроводного насоса, проложенные в земле, должны быть также защищены оцинкованной изоляционной оболочкой.

Кроме того, надо учитывать то, что в сельской местности может быть интенсивное движение сельхозтехники. Трактора, механические плуги, тяжелые грузовики могут работать вблизи от дома. По возможности, трубы и кабели следует располагать в земле в стороне от возможной зоны перемещения транспорта и сельхозтехники. Если труба проходит неподалеку от пахотной зоны, то она должна располагаться несколькими дюймами глубже, чем возможная глубина вспашки.

Система управления и контроля. Система контроля состоит из нескольких водопроводных вентилях, по крайней мере одного крана и нескольких электрических систем контроля. Как показано на рис. 8.15, вам следует иметь, по меньшей мере, два вентиля вблизи резервуара. Вентиль между насосом и резервуаром позволяет отключать воду от резервуара при работе с насосом. Пока ведутся работы, резервуар может подавать воду в дом.

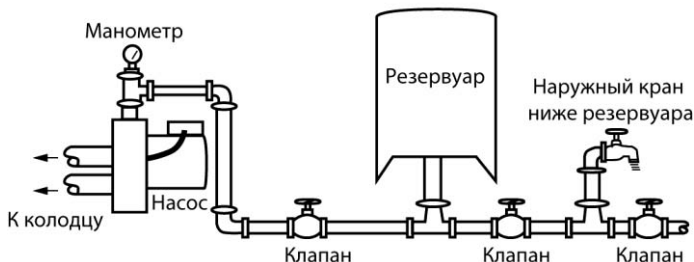


Рис. 8.15. Желательные характерные особенности водопроводной системы насоса. Вентили позволяют отсоединить каждую секцию при проведении ремонта или осушения и заполнения резервуара. Наружный кран работает как осушитель резервуара или дополнительный кран

Вентиль, установленный после резервуара, служит для отсоединения насоса и резервуара от домашнего и садового водопровода. Это позволяет проводить ремонт садовых кранов или ремонтные работы в точках подачи воды к хозяйственным постройкам

и надворным строениям. Кроме того, этот вентиль помогает отключить трубы на зиму.

Кран у резервуара позволяет спускать воду из насоса, резервуара и труб в данной схеме. Это может быть необходимым при проведении ремонтных работ или для предупреждения повреждений при возможном промерзании.

Запорный вентиль, расположенный у входа водопроводных труб в дом, как это показано на рис. 8.16, может отключать подачу воды в дом во время выполнения ремонтных работ. Лучше всего, если этот вентиль является вентилем, показанным на рис. 8.16. Это вентиль с краном для слива воды, который иногда называется *спускным вентилем*. Этот вентиль позволяет спускать воду, осушая тем самым трубы в доме. Это очень важно, если дом должен быть закрыт без прогрева в морозную погоду.

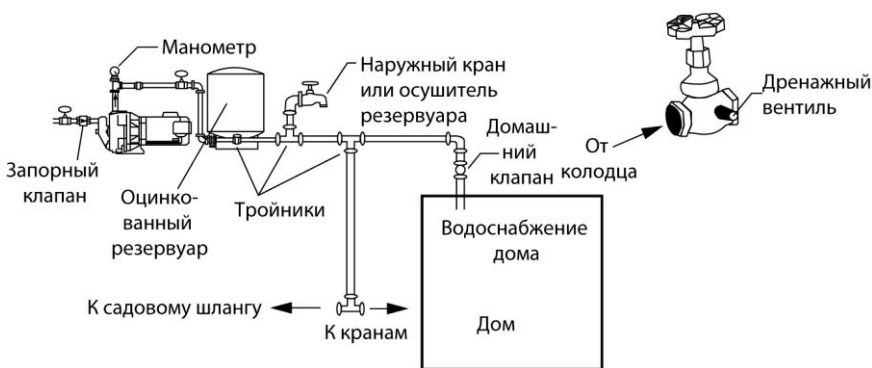


Рис. 8.16. Типовая схема водопроводной системы от колодца к дому. Вентиль с краном для слива воды позволит осушить трубы в доме на зимний период

Насос водоснабжения должен иметь несколько электрических элементов управления и контроля. Во-первых, как показано на рис. 8.17, специальный выключатель включает и выключает насос в требуемом диапазоне давления. Однако, как показано, также неплохо иметь ручной выключатель и электрическую розетку на линии. Это позволило бы вам отключать электроэнергию от насоса, но иметь электрическое освещение в данном месте. Освещение иметь

очень полезно, если ремонт или регулировки необходимо провести в ночное время. Освещение также является источником тепла, чтобы предотвратить проблемы замерзания. Розетка и выключатель должны быть помещены в кожух, пригодный для использования на открытом воздухе.

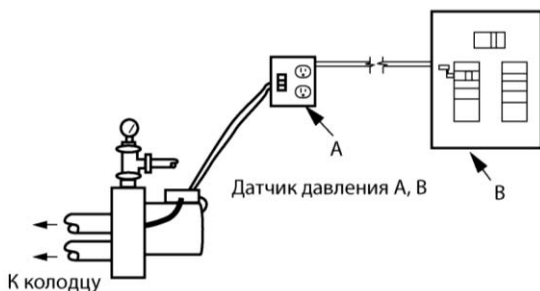


Рис. 8.17. Желательные электрические элементы управления и контроля для колодезного насоса: водонепроницаемая распределительная коробка с ручным выключателем насоса и розетками на напряжение 110 В переменного тока, работающих всегда в положении "вкл", и отдельный автомат защиты цепи в главном энергоузле

Электрическая цепь насоса должна управляться и контролироваться отдельным автоматом защиты цепи или предохранителем. Неразумно объединять насос с другим электрическим устройством.

Конструкция колодца

Насос и резервуар часто находятся под открытым небом. Однако неплохо соорудить над ним маленькую постройку — *колодезный домик*. Эта постройка предохранит компоненты системы от перепадов погоды и ее нежелательных воздействий.

Точные размеры и форма могут быть выбраны в соответствии с общим дизайном дома. Дизайн может быть выбран и таким, чтобы просто закрыть колодец. В этом случае важно оставить возможность свободного доступа к элементам управления и контроля. Вы должны

иметь возможность доступа к воздушному клапану на эластичном баке или к заглушке, используемой для установления давления в резервуаре с воздушной подушкой.

Возможно, что самым важным моментом будет учет того, как трубы могут быть извлечены из колодца. Длина труб может составлять до 80 футов (24,4 м) и более. Некоторые колодезные домики сконструированы так, что крыша у них легко снимается. Другие построены таким образом, что могут складываться, а третьи — полностью разобраны на части просто вывинчиванием нескольких болтов и убранны.

Когда трубы вынимаются из колодца для ремонта, это называется *капитальным ремонтом скважины*. Эти работы проводятся не часто из-за большой трудоемкости, но иногда это делать надо. Труба имеет значительный вес, и поэтому человек вручную с этой работой не справится. Необходим подъемный кран, ворот для подъема тяжестей или высокая тренога с подъемными механизмами, такими как блок и лебедка. Приспособленная тренога высотой 8—10 футов (2,44—3,05 м) с маленьким блоком и лебедкой наиболее распространенный вид такелажа, используемый частными домовладельцами для капитального ремонта колодца.

Когда ремонт окончен, важно не допустить, чтобы трубы упали в колодец. Если насос расположен прямо сверху колодца, тогда весь насосный блок вынимается. Если насос находится у одной из сторон, то трубы между насосом и колодцем остаются прикрепленными к обсадной трубе и используются как места прикрепления веревки или цепи, используемой при ремонте.

Труба вынимается настолько, насколько это возможно, при помощи треноги. Если используется стальная труба, то она должна быть вынута целиком, или же короткие секции должны быть откручены и удалены по мере их вынимания.

Если трубы полиэтиленовые, то они скорее всего представляют собой протяженные куски до сифонного жиклера. Всасывающая труба от сифонного жиклера представляет собой также один кусок. Эти трубы могут быть согнуты в широкую арку после вытягивания.

Вне зависимости от типа, труба может быть вытянута только на высоту нескольких футов при помощи такелажных механизмов.

Это значит, что необходимо отстегивать веревку или цепь и прикреплять ее в положение ниже. Для предотвращения при этом падения трубы в колодец используется ремонтный зажим, который показан на рис. 8.18. Ремонтный зажим прочно крепится к трубе колодца в верхней ее части и прикрепляется к чему-нибудь, чтобы быть уверенным, что она не упадет обратно в колодец. Затем веревка или цепь блока или лебедки отсоединяется от верха треноги. Она вновь прикрепляется к ремонтному зажиму, и следующая секция может быть поднята из колодца. Так повторяется до тех пор, пока вся труба не будет вытянута. Эта процедура продлевается в обратном порядке при установке трубы обратно в колодец.

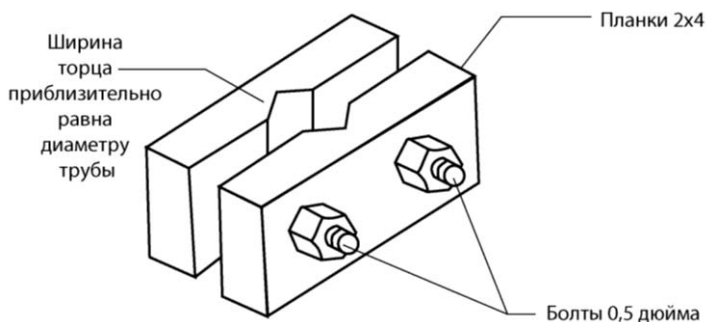


Рис. 8.18. Изготовьте два или три ремонтных захвата для использования их при капитальном ремонте колодца

Консервация на зиму

Во многих загородных домах проживают не круглогодично и непостоянно. Ими часто пользуются как домиками для уикендов и проведения отпуска, и в таких случаях их закрывают, если они не используются. Выполнить консервацию летом довольно легко. Просто закройте главный вентиль между домом и резервуаром, отключите насос, и безопасность соблюдена. Если вы не собираетесь пользоваться холодильником некоторое время, то и его отключите, оставив дверцу открытой, чтобы избежать запаха затхлости. И этого достаточно. Просто закройте дверь — и в путь.

Зимняя консервация — совсем другое дело. Когда в доме не живут и его не прогревают, температура в нем будет почти такой же, как и на улице. Поэтому погода в доме будет такой же морозной, как и вне дома. Все, что содержит воду, может быть повреждено. Вода расширяется, когда она замерзает, и может вызвать достаточно большое внутреннее давление и разорвать даже стальную трубу.

Решением может быть либо слив воды, либо предохранение ее от замерзания. К местам, которые могут пострадать, относятся туалеты, водопроводные трубы, водонагреватели, насосы и резервуары. Насосы и резервуары, расположенные у колодца, могут быть защищены следующим способом. Теплоизоляцию надо обернуть вокруг наружных резервуаров и труб. Если блок находится в маленькой постройке (колодезный домик), то защита от замерзания может быть обеспечена, если просто оставить включенным освещение в колодезном домике. Если у вас есть электрическая розетка у колодца, то освещение не является проблемой.

Однако для защиты при очень сильных холодах будет наилучшим решением слить воду отовсюду, т. е. из резервуара, насоса и труб. При наличии крана у резервуара слив из него воды — не проблема. Если есть выключатель на насосе, то насос может быть выключен.

В доме вода имеется в нескольких различных местах. Это туалеты, трубы и водонагреватели. Во-первых, отключите подачу воды в дом. Вентиль с краном для слива воды, как было сказано ранее, позволит вам спустить воду из труб. Убедитесь, что открыт, по крайней мере, один кран, чтобы позволить воздуху поступать в трубы и помогать спусканию воды.

Вода в туалетах также подвержена замерзанию. Сила расширения замерзающей воды может легко разорвать керамический материал туалета. Когда главный домашний вентиль перекрыт, спустите воду в туалете и держите рукоятку так долго, пока не перестанете слышать шум воды. Затем налейте чашку биологически активного антифриза в унитаз. Затем налейте около полчашки антифриза в смывной бачок. Апельсиновый автомобильный антифриз очень хорошо работает и не повреждает бактериальное действие системы очистки стоков.

Водонагреватели следует осушить, если зимы очень морозные. В южных областях, где зимы не такие суровые, вполне достаточно простого слива воды из труб и открывания кранов для ослабления давления. В северных районах водонагреватели надо осушить обязательно.

И, наконец, вам следует перейти к сифонам. Если вы живете в южных областях, то, возможно, вам ничего и не нужно делать. Однако при экстремальных температурах вам следует также залить четверть чашки антифриза в каждый сифон.

Системы очистки сточных вод

Основным назначением локальной системы для отвода и очистки сточных вод является очистка всех сточных вод, поступающих из дома, так чтобы они не представляли опасности для здоровья и не распространяли неприятные запахи. Все, что стекает в канализацию из дома, поступает в систему очистки. Сюда включается смывная вода из бытовых приборов, ванн и туалетов.

Она отводится в большой герметичный резервуар, где твердые отходы отделяются от воды. Затем твердые отходы уничтожаются в процессе анаэробной биологической очистки, а вытекающие сточные воды выводятся и поглощаются почвой.

Система очистки состоит из сточных канализационных труб, жируловителя, отстойника и поля фильтрации, как это показано на рис. 8.19. Размер и размещение этой системы очень важны. Оба эти параметра системы стандартизированы. Существует множество вариаций значений этих параметров в зависимости от типа почвы, плотности проживания населения, близости нахождения колодцев и т. д.

Система очистки сточных вод должна быть расположена так, чтобы не загрязнять воду в колодце (ни в вашем, ни в чьем-либо еще) (см. рис. 8.3). Она должна находиться в стороне от дома, в по-таенном месте и размещена там, где поле фильтрации будет работать эффективно.

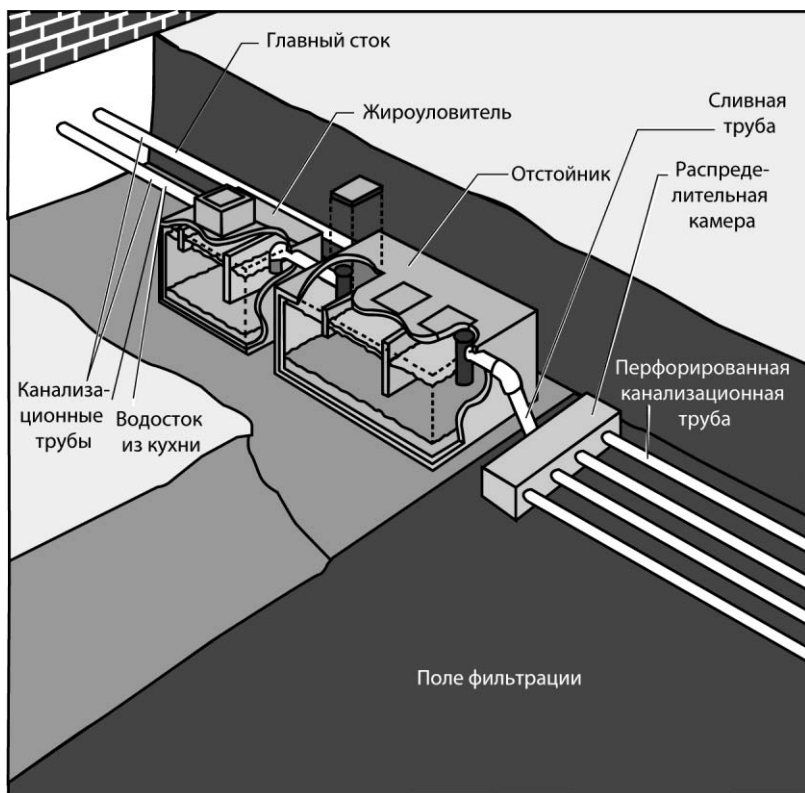


Рис. 8.19. Раздельная система отвода и очистки сточных вод

Отстойник

Отстойник представляет собой большой резервуар из водоупорного материала. В большинстве случаев это цемент, но могут использоваться и высокопрочные пластмассы. Наиболее старые системы имели одну камеру с двусторонними перегородками. Новейшие модели, как показано на рис. 8.20, имеют три камеры, все со съёмными крышками. Резервуар помещается в землю на такую глубину, где он не замерзнет зимой. Отстойники обычно поставляются и устанавливаются профессиональными службами.

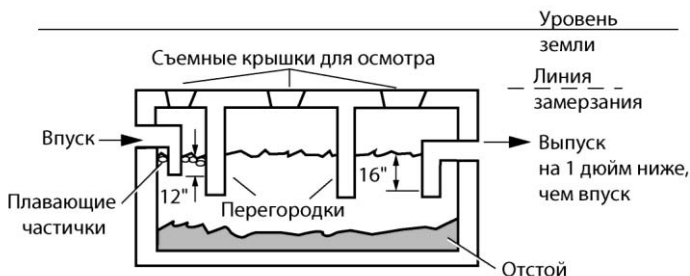


Рис. 8.20. Типовой трехкамерный отстойник

Когда вы установили отстойник, то он должен быть "запущен". Это означает, что анаэробная биологическая добавка должна быть залита во впускную камеру для того, чтобы начать разложение сложных органических веществ на более простые. Эта процедура входит в комплект поставки-установки или производится за дополнительную плату. Стоит отметить, что в этом случае будут работать и обыкновенные дрожжи.

Описание процесса. В первой камере жидкая среда отделяется от твердых отходов. Анаэробные (бескислородные) бактерии разрушают плавающие отходы. Анаэробы извлекают кислород из отходов больше, чем из воздуха. Частички взвеси в результате действия бактерий попадают в воду и поступают в следующую камеру. Те отходы, которые тяжелее воды, опускаются на дно в качестве осадка.

Отходы, находящиеся в воде во взвешенном состоянии, стекают под перегородкой в выпускную камеру. Таким образом, частично очищенная вода называется *частично очищенной сточной водой*. Далее эта сточная вода вытекает из выпускной камеры в поле фильтрации. Обратите внимание, что выпускное отверстие отстойника расположено ниже впускного, так чтобы происходил естественный водоток. Точное расстояние, на которое выходное отверстие находится ниже, чем входное, может варьироваться, но обычно оно равно 1" (25,4 мм).

Иногда чтобы характеризовать систему очистки стоков используется слово "сточный колодец" или "выгребная яма". Но это не совсем одно и то же. Выгребная яма или сточный колодец — это изъятый

из эксплуатации тип системы отбросов отходов, который не разрешен ни одним из стандартов. Это просто большая яма в земле, стороны которой укреплены камнями, а сточные воды в результате такой "очистки" стекают прямо в окружающую почву.

Размер отстойника. Размеры отстойника задаются в галлонах (литрах). Стандартными размерами являются 300 (1136 л), 500 (1893 л), 750 (2839 л) и 1000 галлонов (3785 л) и более. В большинстве случаев за основу при выборе размера берется количество ваннных комнат и спален в доме. Например, для дома, имеющего две спальни и одну ванную, вероятно, потребуется отстойник только на 500 галлонов (1893 л), в то время как в доме с тремя спальнями и одной ванной нужно будет установить отстойник на 750 галлонов (2839 л). Добавление еще одной ванной могло бы увеличить его размер минимум до 1000 галлонов (3785 л).

Требования к размеру отстойника также зависят и от типа почвы. Рыхлая, песчаная почва снижает требуемую емкость, в то время как плотные глинистые почвы увеличивают ее. Еще одним фактором является тип местности. Если дом располагается на берегу озера, то необходимыми будут дополнительные требования, чтобы сохранить чистоту озерной воды. А если дом стоит посередине фермерского участка в 600 акров¹ (2,43 км²), то можно обойтись только маленьким отстойником.

Отстойник должен быть достаточно вместительным, так чтобы плавающие твердые отходы оставались в его первой камере, по крайней мере, сутки. Плавающие твердые отходы не должны затруднять новый выпуск стоков. Впускная камера отстойника должна вентилироваться. Это можно сделать при помощи простой трубы или использовать более сложную систему вентиляции и перегородок.

Размер отстойника также зависит от частоты использования. Если дом служит только для уикендов, то необходима меньшая емкость по сравнению с постоянным проживанием. Предполагается, что вам придется откачивать осадок из отстойника не чаще, чем 1 раз в 5 лет. Некоторые дома используются настолько редко, что, может быть, никогда не придется этого делать. Те, что эксплуати-

¹ Единица меры земельной площади в системе английских мер. 1 акр равен 4046,86 м². — *Ред.*

руются часто и большим количеством проживающих лиц, требуют наличия отстойника большего размера и более частой его очистки путем откачки осадка. Такого рода откачка осуществляется службой, специализирующейся на очистке отстойников.

Поле фильтрации

Поле фильтрации — это система, которая перемещает жидкие отходы или частично очищенные воды из отстойника к месту, где они попадают в почву. Поле фильтрации может состоять из одной или более труб, отходящих от отстойника, как это показано на рис. 8.19. В более сложной системе может быть распределительная камера, которая направляет стоки к нескольким трубам. Эти трубы перфорированы по всей длине, что позволяет сточным водам без труда вытекать в почву на всем протяжении труб. Однако труба может быть частично без перфорации, если необходимо отвести сток в специальное отдаленное место.

Для рыхлых песчаных почв не требуется особой предварительной подготовки. Трубы кладутся на место ниже уровня промерзания почвы (глубины промерзания) и зарываются. В плотных глинистых почвах требуется насыпать слой гравия и песка, как это показано на рис. 8.21.

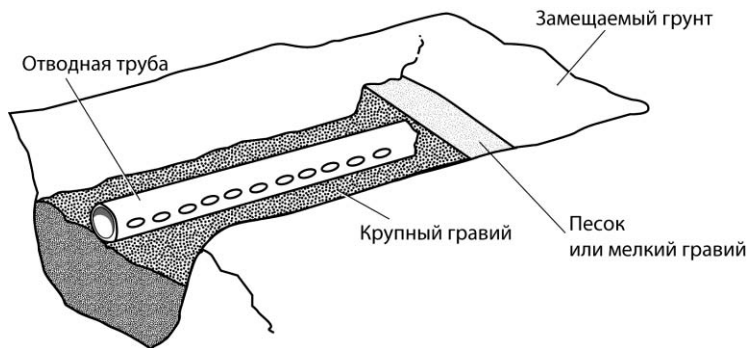


Рис. 8.21. В плотных почвах может потребоваться песок и гравий для засыпки труб на поле фильтрации

Трубы, расположенные на поле фильтрации, потребуют наличия внизу бактериального слоя, который называется *биоковрик*. Этот биоковрик в соответствии с нормой представляет собой губчатый коричневатый слой бактериальной поросли. Он не должен закрывать никакую часть трубы, и должен сужаться от более толстого слоя около начала трубы к более тонкому слою на некотором расстоянии от начала.

Трубы поля фильтрации иногда засоряются и могут забить всю линию очистки. Наиболее часто встречающейся причиной является прорастание корней деревьев в перфорационные отверстия труб, которые могут быть очищены при помощи механического бура. Кроме того, поля фильтрации перестают функционировать, когда поле фильтрации пропитывается влагой и не может больше ее поглощать. С правильно разработанными системами такое случается очень редко. Однако осадки и рост растений могут со временем стать причиной насыщения.

Жирословители

Жирословители могут работать отдельно от очистной системы или являться ее частью. По конструкции они похожи на отстойник, но по размеру намного их меньше. Жирословители обрабатывают сточные воды из кухни, которые содержат жир, масло или масляные частички, находящиеся во взвешенном состоянии в моющих средствах. Такие сточные воды не должны сливаться в систему очистки стоков или аэробной переработки.

Решение состоит в раздельном выводе сточных вод из кухни, как это показано на рис. 8.19. Жирословитель удаляет жир и масло из сточной воды и затем направляет их в отстойник или на отдельное поле фильтрации. Блок жирословителя должен иметь перегородки на входе и выходе, причем выходное отверстие должно быть примерно на 1" (25,4 мм) ниже уровня входного. Перегородки не позволяют плавающему жиру или маслу попадать на поле фильтрации или в систему очистки стоков. Бактериальное воздействие превращает большую часть масел и жиров в осадок, который оседает на дне жирословителя. Нерасщепленные жиры и масла собираются

между двух перегородок. Если это прекратится, то жир может попасть с поверхности в незащищенную систему.

Жироуловители должны периодически проверяться. Однако если они разработаны правильно, то не будут нуждаться в очистке.

Правила эксплуатации системы очистки сточных вод

Большая часть правильно разработанных систем очистки сточных вод будет функционировать в течение многих лет без всяких проблем. Однако существуют некоторые вещи, которые следует делать и можно сделать, чтобы продлить срок их службы. Конечно, существуют и несколько вещей, которые не следует делать.

Что следует делать. Во-первых, надо использовать отдельные поля фильтрации для сточных вод. Наличие в доме таких устройств, как джакузи, посудомоечная и стиральная машина, увеличивает поток воды в систему. Такие сточные воды не содержат отходов жизнедеятельности человека и часто называются *серыми сточными водами*.

В некоторых местах серые сточные воды могут отводиться на отдельное поле фильтрации. Если у вас есть возможность сделать это, то используйте отдельное поле для таких сточных вод. Если же вы не можете сделать этого, то либо добавьте дополнительный отстойник в систему, либо установите более объемный. Не перегружайте систему очистки. Включайте стиральную машину не более двух раз подряд. Если вы пользовались посудомоечной машиной, то сделайте часовой перерыв, перед тем как включить что-нибудь еще.

Регулярно проводите проверку системы. Проверяйте уровень осадка в отстойнике. Откачивайте осадок до того, как он закупорит канализационную систему. Контролируйте появление влажных пятен и неприятных запахов на полях фильтрации. Их появление служит поводом для тревоги. Ведите записи. Имейте в наличии чертежи отстойника и план расположения полей фильтрации. Фиксируйте день, когда вы откачивали систему, и просматривайте записи раз в год.

Чего не надо делать. Не выливайте масло, жир или химпродукты в систему. Этим вы можете убить полезные бактерии, которые

выполняют свою работу. Не разбивайте сад и не высаживайте деревья на поле фильтрации. Корни загрязнят трубы, а овощи и фрукты могут быть заражены продуктами жизнедеятельности человека. Не занимайте поле фильтрации ничем, кроме травы. Мусор, древесная кора, небольшие строения или оборудование должны располагаться вне поля фильтрации. Эффективность работы поля подразумевает хорошее испарение воды из почвы, поэтому если вы закроете его чем-либо, то вы уменьшите эту эффективность.

Не используйте даже часть поля в качестве дороги или парковки. Вес тяжелых транспортных средств или оборудования может причинить вред полю фильтрации. Во-первых, вес автомобилей может быть причиной поломки или раскола труб. А во-вторых, большой вес может спрессовать почву, песок или гравий вокруг труб. Обе эти причины значительно уменьшают эффективность системы.

Не делайте ничего, что добавит воды на поле фильтрации. Не сливайте воду из ванны джакузи, бассейна на поле фильтрации. Это может перенасытить почву выше ее способности поглощать нормальный уровень сточных вод.

И, наконец, если вам нужно соорудить новое поле фильтрации, потому что старое стало неэффективным, то не демонтируйте старое. Природа, возможно, вылечит старое поле через несколько лет. Просто оставьте старое поле в покое лет на 5, и вероятно, вы сможете им снова пользоваться. Если почва такова, что поле будет служить только около 5 лет, то вы, оставляя первое, можете перейти ко второму, затем вернуться обратно к первому и т. д.

Системы аэрации

Там, где сельские дома раскиданы вокруг промышленных районов, способность почвы поглощать и очищать сточные воды может быть уменьшена. Несколько домов, расположенных на участках в пол-акра (2023,43 м²), на небольшой площади сильно уменьшают способность почвы очищать. Плотная глина, которая изначально имеет малую способность абсорбировать воду, создает проблемы для владельцев сельских домов с автономной системой очистки стоков.

Одним из возможных решений является использование *аэробного* (использующего кислород) *бактериального процесса* в отстойнике взамен пассивного анаэробного (бескислородного). Эти аэробные бактерии размножаются при наличии наружного воздуха. Они работают быстрее, чем анаэробные бактерии, но требуют лучшего за ними ухода. Поле фильтрации для аэробного отстойника такое же, что и для отстойника с анаэробной очисткой, но может быть чуть меньше. Следует отметить, что размеры поля фильтрации определяются соответствующими нормами и стандартами.

Для того чтобы использовать аэробный бактериальный процесс, требуется более сложная система очистки (рис. 8.22). Отстойник имеет такой же принцип перегородок и такое же устройство входного и выходного отверстий. Основным отличием является добавление электромотора и двух крыльчаток-перемешивателей с обеих сторон, чтобы разрушать крупные частички и заставить воздух входить в отстойник. Небольшая труба воздуховода используется, чтобы закачать воздух ниже поверхности сточных вод, пока лопасти крошат частички и вентилируют воду.

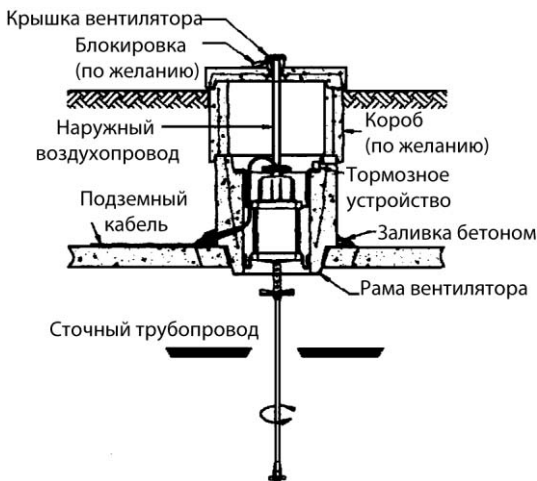


Рис. 8.22. Аэробная система очистки стоков требует установки специального аэратора

Преимуществ аэробной системы несколько. Первое — аэробная система обеспечивает большую скорость обработки, чем отстойник с анаэробной очисткой. Аэробная система будет работать лучше в плотных почвах. Этот момент очень важен для групп сельских домов или для маленьких участков. И, наконец, это лучше подходит для областей, где качество воды находится под угрозой из-за большого количества систем очистки стоков.

Конечно, у такой системы имеются и недостатки. Во-первых, это стоимость. Мотор, вентилятор и перемешивающие лопасти крыльчаток добавляют как двигающиеся части, так и соответственно расходы. Электроэнергия к мотору поступает по кабелям, проложенным в земле. Устройству необходимо электричество, а механические его части могут выйти из строя. Понятно, что такая система не должна работать постоянно, поэтому необходим таймер, чтобы включать и выключать устройство. Сложность системы, по сравнению с анаэробной системой очистки, также требует, чтобы ее проверки проходили значительно чаще. Управление устройством более тонкое, и большие нагрузки недопустимы.

Повторим, что местные стандарты могут разрешить или запретить аэробную систему. Всегда уточняйте этот момент. Если вы собираетесь приобрести аэробную систему, сначала согласуйте это в соответствующих организациях.

Предметный указатель

Н

HSS 93

А

Акр 361

Асбестовая подкладка 145

Аэратор 179

Б

Биоковрик 363

Бронза 62

В

Ванна 277

гидромассажная 280

джакузи 280

каркас 287

римская 278

установка 270, 291

Вантуз 98

Ватерклозет 37

Вентиль 73

запорный 12

клиновый 73

проходной 73

седловидный 75

самонарезной 308

спускной 353

шаровой 75

Водонагреватель 315

демонтаж 320

ремонт 318

установка 323

Вороток для нарезания

резьбы 109

Г

Герметик 111

Гибкие подводки 65

Гибкий трос 21

Гидравлический удар 13

Глубина промерзания

почвы 350

Д

Деаэрация сифона 255

Душ:

установка 270, 292

Дюйм 10

Ж

Жесткая медь 60

Жируловитель 363

З

Заусенец 102

И

Измельчитель остатков
пищи 301

Измельчитель отходов 301

Инструмент:

для общего
использования 87
универсальный 87

Инструментальная сталь 93

К

Канализационная
ревизия 8, 21

Канализационная система 15

Канализационный стояк 15

Клапан:

всасывающий 336
обратный 73, 336

Клупп 109

Кодекс:

BOCA 25
NPC 25
SPC 25
UPC 25

Колено унитаза 19

Колодезный домик 354

Колодец 330

выполненный с помощью
специальных буровых
установок 332

вырытый вручную 331

очистка 335

ремонт и содержание 335

Кран для подключения
шланга 77

Критическое расстояние 255

Л

Латунь 62

Линия 6

водопроводная 6
канализационная 6

Лужение 123, 125

Льдогенератор 307

М

Магистраль 6

водопроводная 6
канализационная 6

Магистральные
трубопроводы 14

Местные системы
коллективного
водоснабжения 329

Мойка:

встроенная 267
подвесная 263
установка 259

Мягкая медь 60

Н

Накопительный мешочек для
промыва труб 186

Насосы для воды 336
поверхностные 336
погружные 336, 341

О

Отражатель 174

Отстойник 359

размер 361
с анаэробным процессом
очистки стоков 360
с аэробным бактериальным
процессом очистки
стоков 366

П

Патрубок 72, 109, 240
Подводки к водоразборным
точкам 14
Поле фильтрации 362
Посудомоечная машина 295
Припой 106
 мягкий 106
 серебряный 107
 твердый 106
Пуансон 61

Р

Раковина:
 влитая 270
 врезная 267
 встроенная 267
 на подставке 265
 накладная 267
 подвесная 263
 установка 259
Ревизия 8, 21
Регулятор давления 83
Резервуары для воды 344
 водонапорные 349
 с воздушной подушкой 346
 эластичные 345

С

Сантехника 5
Сантехническая лента 17
Сантехническая система 10
Сантехнические
 приборы 32, 254
Сантехнические работы:
 отделочные 237
 черновые 237, 238
Секция 110
Сетчатый фильтр 301

Сжиженный нефтяной газ
(СНГ) 316
Системы очистки сточных
вод 358
Сифон 17
 двухоборотный
 (двухколенный) 17
 однооборотный
 (одноколенный) 17
Скважина 327, 332
 капитальный ремонт 355
Скользкая муфта 226
Смазочно-охлаждающая
 эмульсия 138
Смеситель:
 процесс установки 261
Спиральный трос для
 прочистки унитаза
 туалета 100
Стиральная машина 304
Сточные воды:
 бытовые 14
 фекальные стоки 14
Стояк 14, 15
 канализационный 15
Стусло 120

Т

Твердая медь 60
Трос для прочистки 187
Труба:
 без покрытия 59
 забитая 180
 закупоренная 180
 керамическая 66
 латунная 62
 медная 60
 гибкая 60

*(окончание рубрики
см. на стр. 372)*

Труба (окончание):

- отводящая 15
- оцинкованная 59
- пластиковая 62
- свинцовая 61
- сливная 15
- медленная 180
- стальная 58
- стекловолоконная 66
- чугунная 57

Трубная смазка 139

Трубный ключ Стилсона 140

Труднодоступный

- участок 116

у

Уклон 8

Унция 91

Уплотнительный

- материал 111

Уровень промерзания почвы 350

Устройство защитного
отключения (УЗО) 251

Ф

Фактор критического
расстояния 18

Фильтр для очистки воды 309
картриджный 309

Фитинг 57, 59, 67

со штуцерным
профилем 70, 133

Флюс 125

Фунт 13

Фут 15

Х

Хвостовик 260

Ч

Частично очищенная сточная
вода 360