



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**

**МУЖЧИНА
В ДОМЕ**

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 Самылиной</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

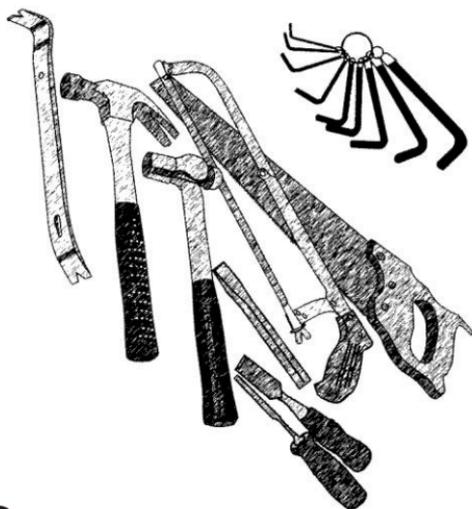
Оглавление

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
Жируловители	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 ваннных 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.

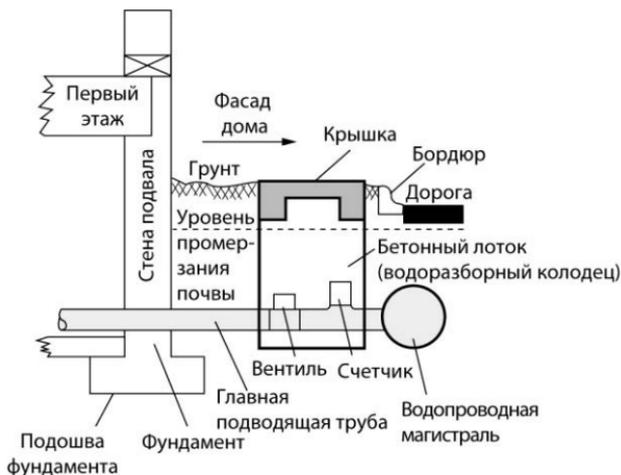


Рис. 1.1. Ввод водопровода (основной подводящий трубопровод)

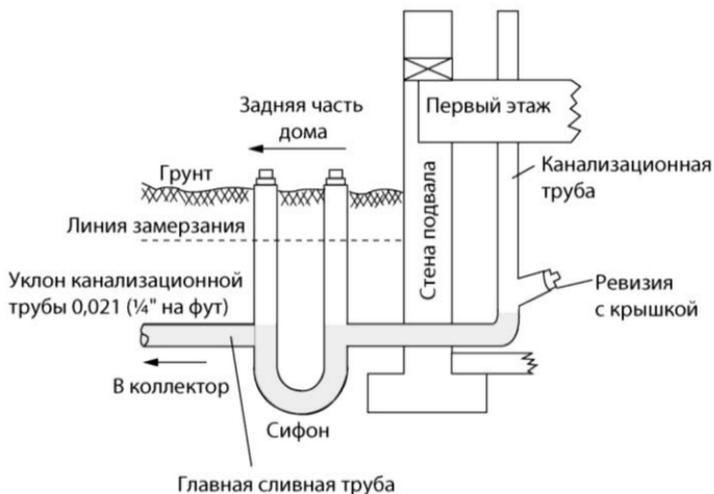


Рис. 1.2. Выпуск канализации (основные сливные трубы)



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

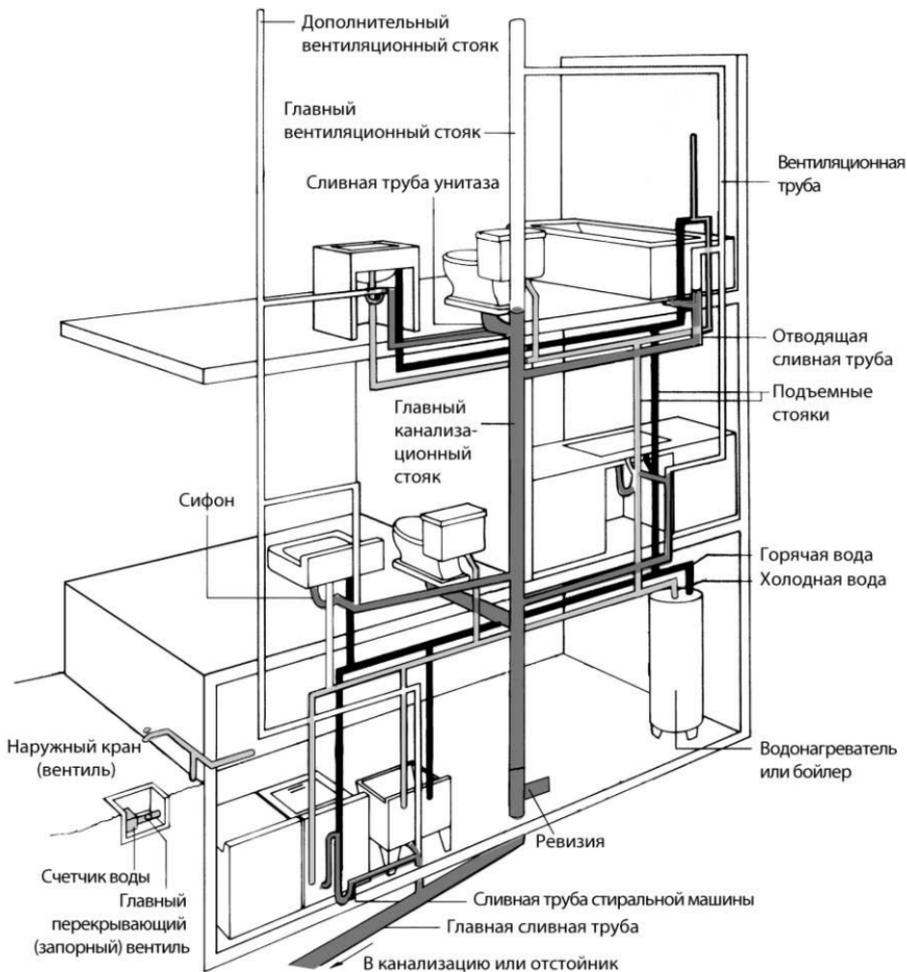
Сантехническая система состоит из подводящих магистралей, по которым вода поступает в здание, и сливных (отводящих) канализационных труб, выводящих воду из здания. Чтобы сливные трубы эффективно функционировали, в систему должен поступать воздух. Таким образом, сантехническая система состоит из трех 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), ³/₄" (20 мм) и 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 стеновых 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.

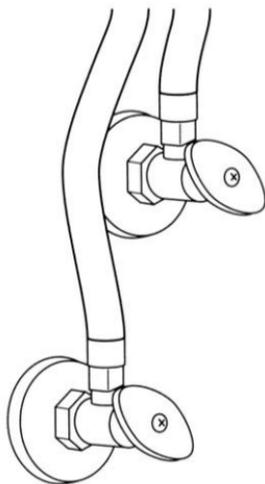


Рис. 1.6. Запорные вентили на трубах, подающих воду в бытовые сантехнические приборы



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

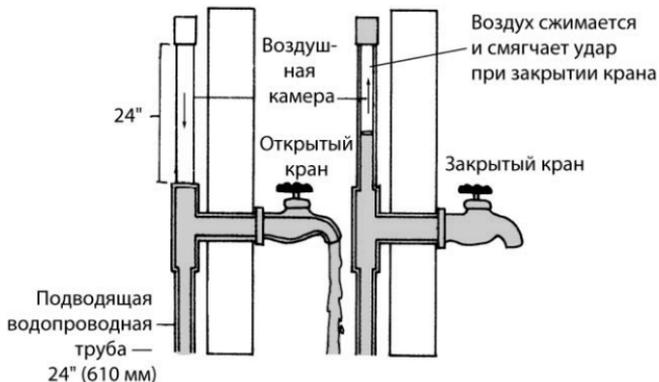


Рис. 1.8. Стандартный принцип действия воздушной камеры предотвращает гидравлический удар

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.



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 P-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.

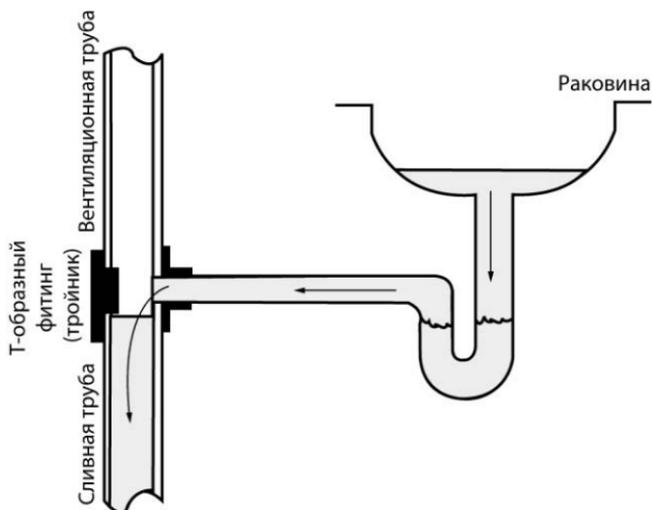


Рис. 1.12. Вентиляция стандартного слива

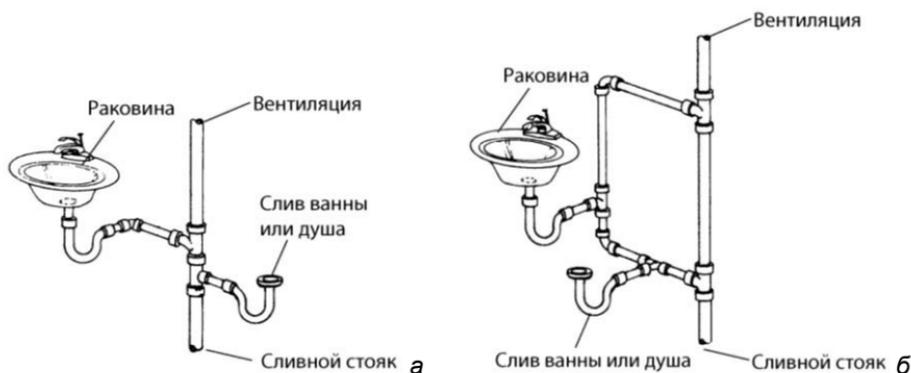


Рис. 1.13. Многотрубные вентиляционные соединения.

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.

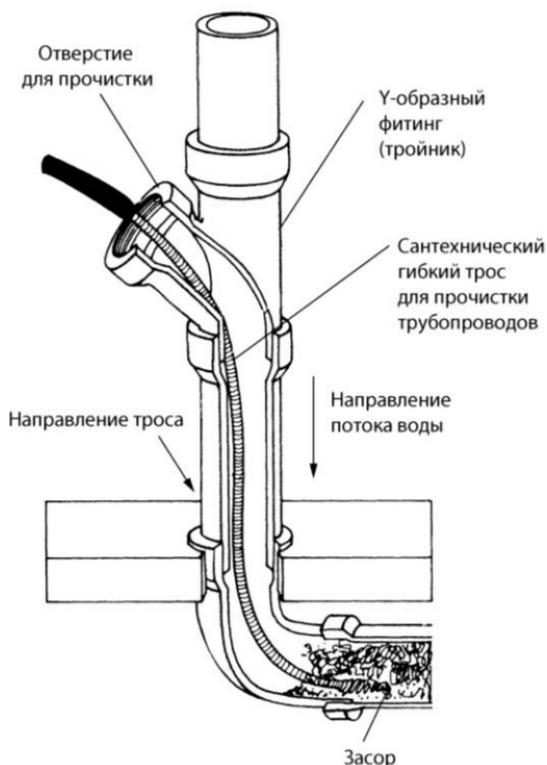


Рис. 1.15. Детальная схема канализационной ревизии для прочистки труб



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.