



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

**Марк Р. Миллер
Рекс Миллер
Гленн И. Бейкер
Современный
квартирный сантехник
Серия «Мужчина в доме»**

*Текст предоставлен издательством
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=7011561
Современный квартирный сантехник: БХВ-Петербург; Санкт-Петербург; 2011
ISBN 978-5-9775-0697-7, 0-07-144552-8*

Аннотация

<p id="__GoBack">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.

Содержание

Предисловие	6
Благодарности	8
Глава 1. Сантехнические системы	9
Сантехнические системы	21
Подводящие водопроводные магистрали	21
Система сточных вод	27
Вентиляция	36
Прочистка труб	39
Глава 2. Сантехнические стандарты	43
Сантехнические стандарты	46
Разрешения на проведение работ	48
Проверка систем	58
Общие стандарты	65
Стандарты системы водоснабжения	67
Конец ознакомительного фрагмента.	70

**Марк Р. Миллер, Рекс
Миллер, Гленн И. Бейкер**
Современный
квартирный сантехник

© 2005 by The McGraw-Hill Companies

© Перевод на русский язык «БХВ – Петербург», 2009

Все права защищены. Никакая часть электронной версии этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для частного и публичного использования без письменного разрешения владельца авторских прав.

Предисловие

Это руководство по домашней сантехнике написано авторами очень популярного издания *Carpentry and Construction* (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 сове-

ты 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) по-

ступает 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 *магистральями* (на планах – *линиями*). Также их называют *водопроводными* или *канализационными магистральями* (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 фундаментов. 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.

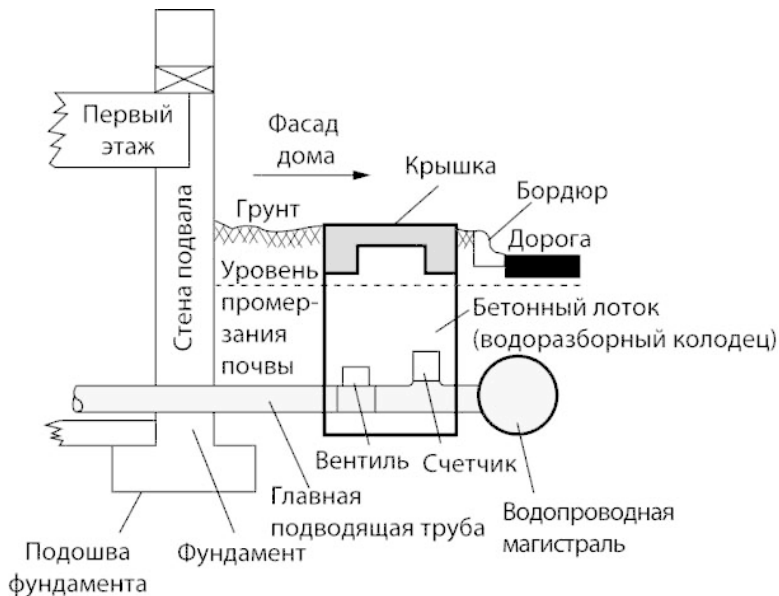


Рис. 1.1. Ввод водопровода (основной подводящий трубопровод)

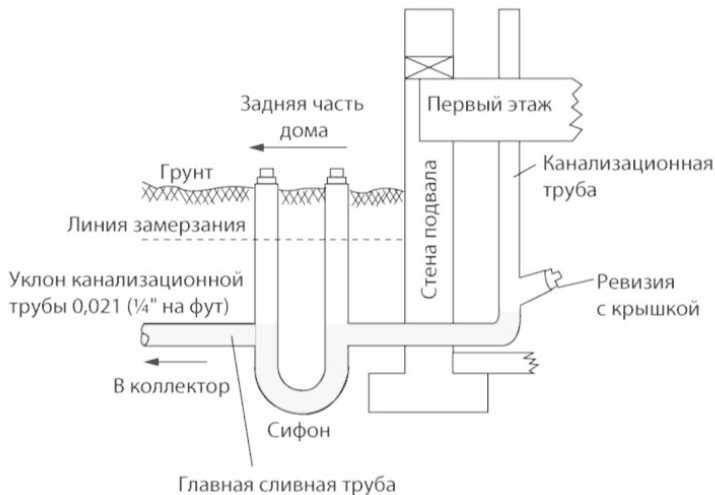



Рис. 1.2. Выпуск канализации (основные сливные трубы)

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.

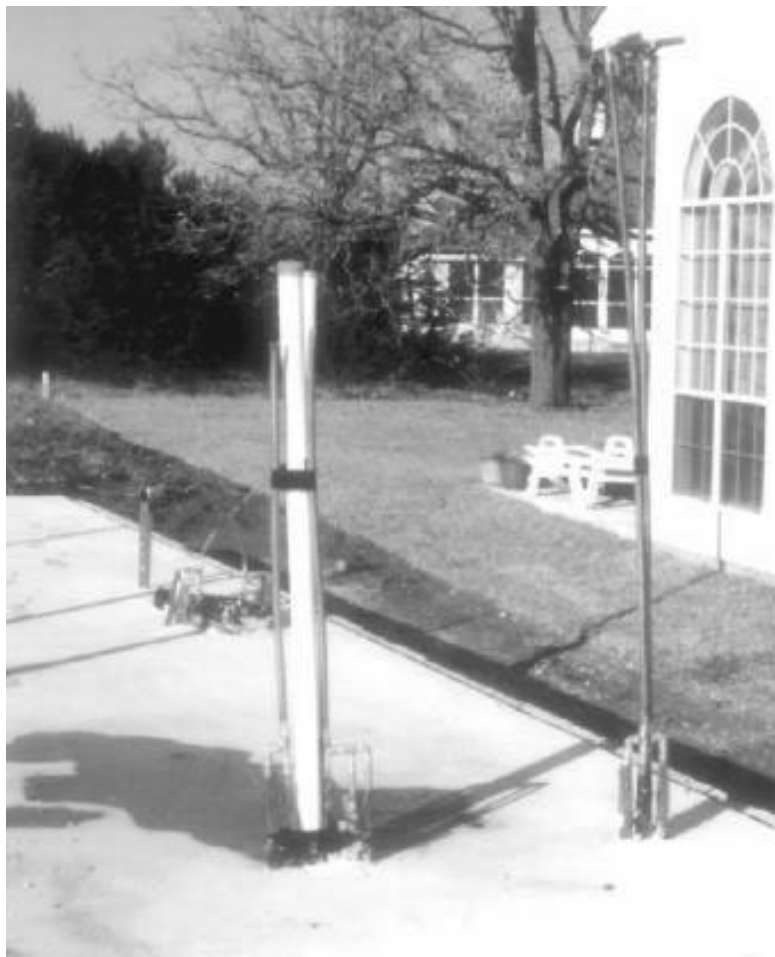
Уклон трубы, который может быть разным в каждом конкретном случае, измеряется в метрах на один метр длины трубопровода. Например, уклон 0,021 – это уклон 21 мм на 1 м.



Плита

Пластиковая
водопроводная труба
на песчаной подушке

a





6



2

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, на-

пример на кухне или в ванной комнате. 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

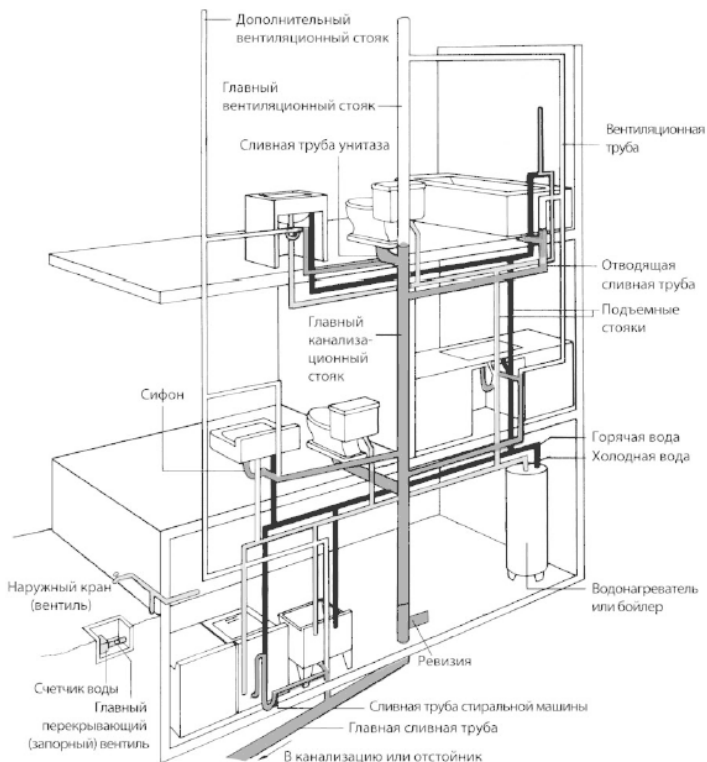
Сантехническая система состоит из подводящих магистралей, по которым вода поступает в здание, и сливных (отводящих) канализационных труб, выводящих воду из здания. Чтобы сливные трубы эффективно функционировали, в систему должен поступать воздух. Таким образом, сантехническая система состоит из трех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

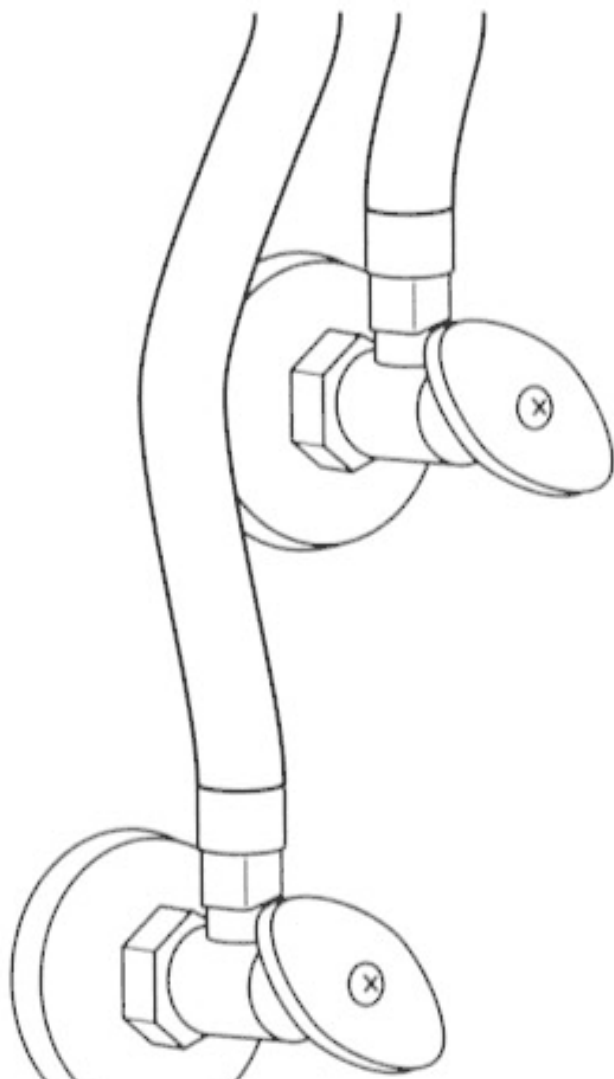


Рис. 1.6. Запорные вентили на трубах, подающих воду в бытовые сантехнические приборы



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

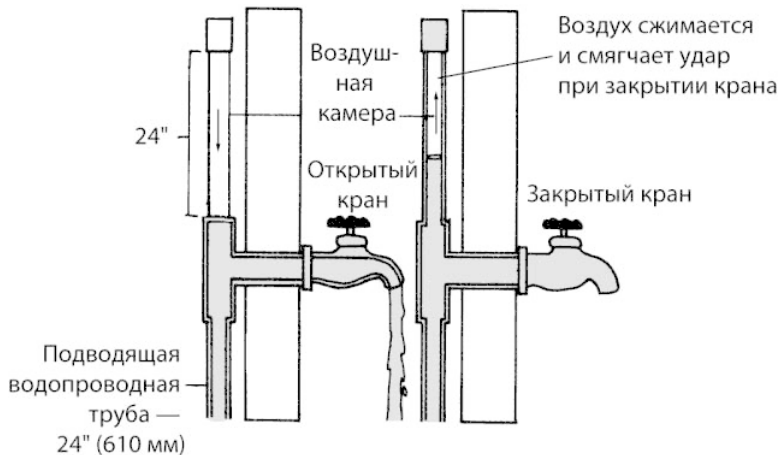


Рис. 1.8. Стандартный принцип действия воздушной камеры предотвращает гидравлический удар

В каждом подводящем патрубке должна иметься воздуш-

ная 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 *фунтов*² на квадратный дюйм ($\approx 5,6$ кг/см²), 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 каждого 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

² Фунт – английская мера массы, 1 фунт = 453,592 г. – *Ред.*

водопровода, проложенные снизу или вверху 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*)³ 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.

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,

³ Фут – английская мера длины, 1 фут = 12" (дюймам) = 0,3048 м. – *Ред.*

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



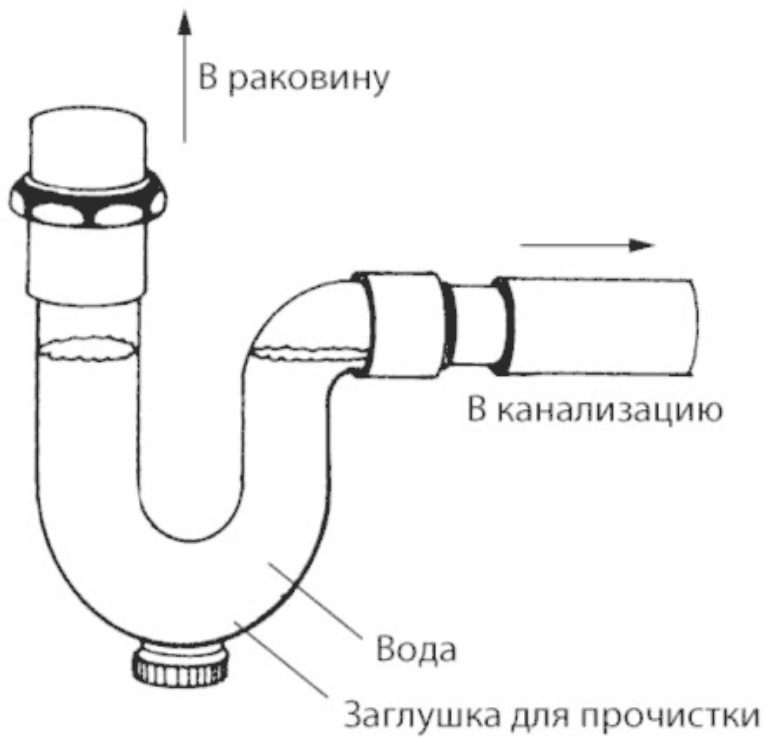
Рис. 1.10. Сантехническая лента, поддерживающая отводящую трубу с нужным уклоном

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.



a



б

Рис. 1.11. Монтаж стандартного однооборотного сифона. В поперечном разрезе показано, как водосливная проб-

ка препятствует проникновению газов из сточных труб (*a*). Установленный сифон без заглушки для его прочистки (*б*)

Сифоны могут устанавливаться как с заглушкой для его прочистки (рис. 1.11, *a*), 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, благода-

ря 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.

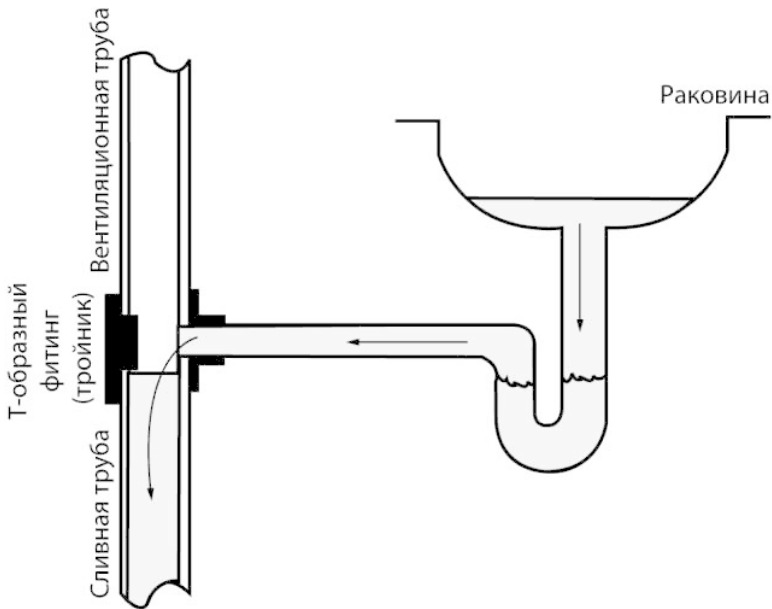


Рис. 1.12. Вентиляция стандартного слива



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 трубами*. 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.

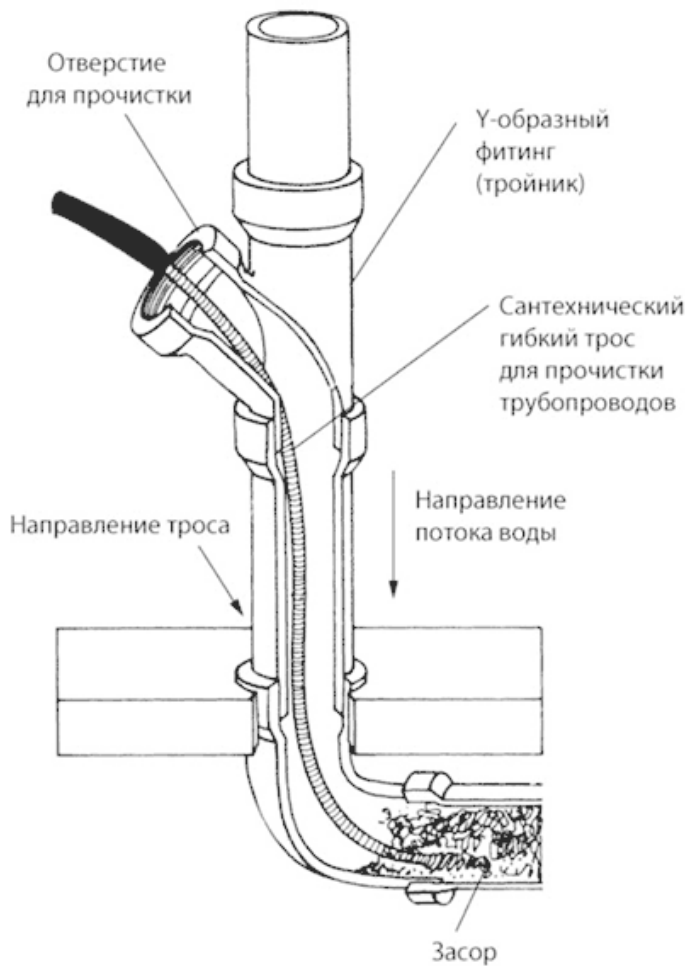


Рис. 1.15. Детальная схема канализационной ревизии для прочистки труб

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 устарев-

шей 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, санитарным 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 строительных 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 ван-

ных 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

CITY OF COLLEGE PARK
8701 704-0741
BUILDING INSPECTIONS

APPROVED

DATE: *3/1/04*
ADDRESS: *150 Kailua Ln.*
CITY: *HIA PLAIN*

TYPE OF INSPECTION

REVISION: YES NO NA
ELECTRICAL: YES NO NA
MECHANICAL: YES NO NA
PLUMBING: YES NO NA
OTHER: _____

COMMENTS:

J. Johnson

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

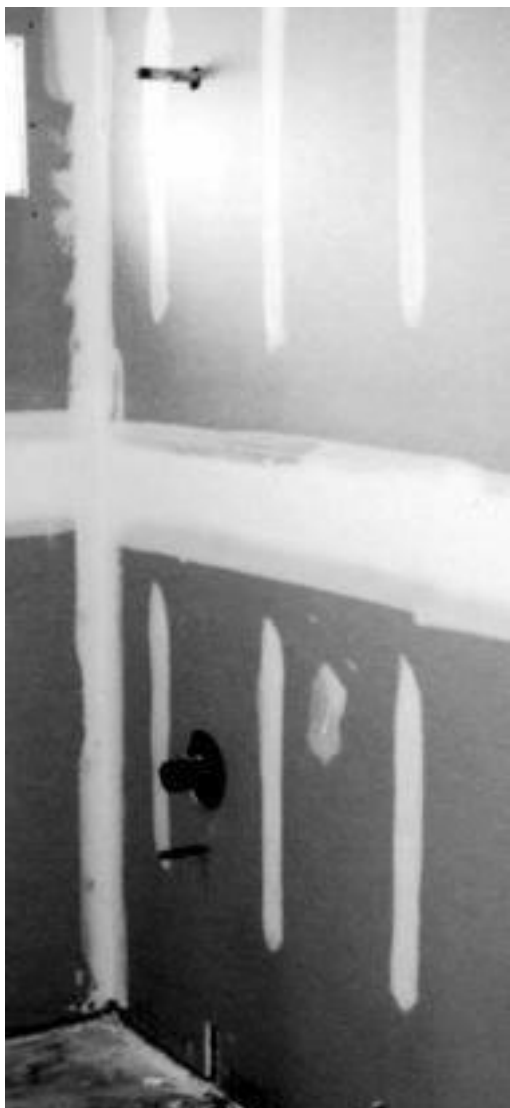


Рис. 2.3. Стены закрываются после проверки



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 пластико-

вой втулки или переходника (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Пластиковый переходник между медной и стальной 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 по-

лость) – 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.

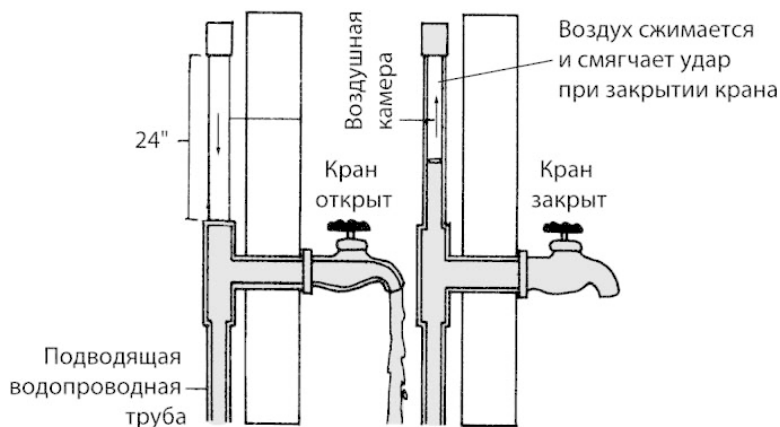


Рис. 2.7. Воздушная камера предотвращает стук, называемый гидравлическим ударом

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 ванных комнатах (1 ед. на каждую)	2
2 туалета (4 ед. на каждый)	8
2 ванны 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.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

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

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