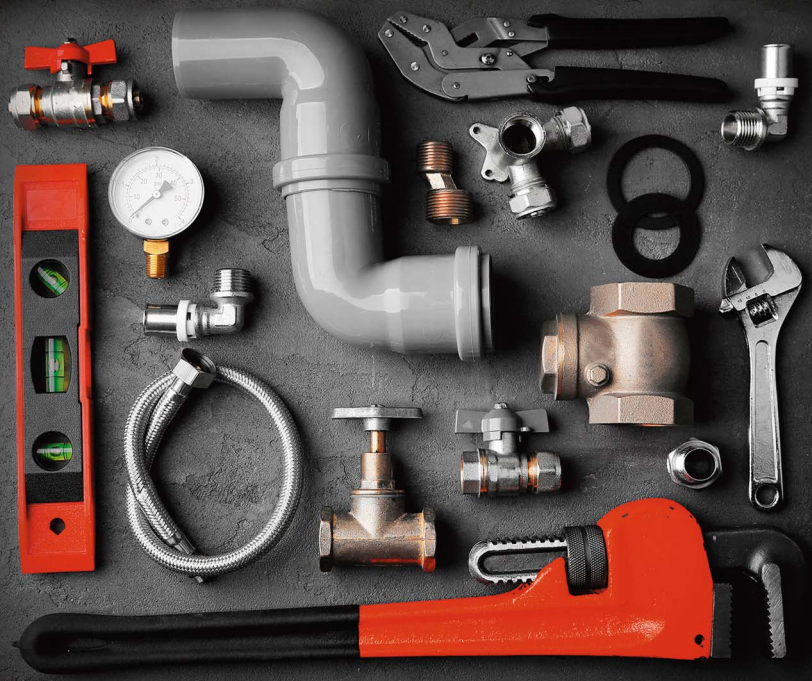
Трелор Р.

ПОЛНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ САНТЕХНИКИ



УРОКИ МАСТЕРА

УДК 644.6
ББК 38.76
Т66

Roy Treloar
MASTER BASIC PLUMBING AND CENTRAL HEATING:
TEACH YOURSELF

First published in the English language by Hodder & Stoughton Limited.
Печатается с разрешения издательства Hodder & Stoughton Limited.

Перевод с английского *Ю. Суслова*

Все права защищены.
Ни одна часть данного издания не может быть воспроизведена
или использована в какой-либо форме, включая электронную, фотокопирование,
магнитную запись или какие-либо иные способы хранения и воспроизведения
информации, без предварительного письменного разрешения правообладателя.

Трелор, Рой.
Т66 Полная энциклопедия сантехники / Р. Трелор, пер. с англ. Ю. Суслов. – Москва : Издательство АСТ : Кладезь , 2019. — 288 с.:ил. — (Уроки мастера).

ISBN 978-147361162 7 (англ.)
ISBN 978-5-17-104101-4 (ООО «Издательство АСТ»)

УДК 644.6
ББК 38.76

ISBN 978-1473611627 (англ.)
ISBN 978-5-17-104101-4
(ООО «Издательство АСТ»)

© Roy Treloar 2008, 2010, 2015
© ООО «Издательство АСТ», 2019

Содержание

Об авторе 7

Введение 9

Десять самых распространенных сантехнических проблем 11

Список вопросов безопасности 12

1 Сантехника в вашем доме 16

Холодное водоснабжение (ХВС), ввод 17

Холодное водоснабжение в доме 19

Бак-накопитель 24

Смывной бачок туалета 28

Жесткая и мягкая вода 31

Умягчители воды и кондиционеры для воды 34

Наземная система водоотвода 36

Подземная система канализации 45

Уравнительное соединение с заземлением 51

2 Горячая вода в вашем доме 55

Газовое оборудование 56

Жидкотопливное оборудование 59

Дымоходы и вентиляция для газового и жидкотопливного оборудования 61

Горячее водоснабжение (ГВС) 62

Накопительные системы горячего водоснабжения 63

Системы горячего водоснабжения прямого нагрева 65

Системы горячего водоснабжения с непрямым нагревом 69

Системы мгновенного нагрева (проточные) горячего водоснабжения 78

Термальные системы с аккумулированием тепла 80

Выбор новой системы горячего водоснабжения 82

3 Домовое централизованное отопление 87

Типы систем централизованного отопления 88

Лучевое отопление 89

Централизованное отопление с радиаторами 91

Системы с трубами малого диаметра 99

Радиаторы и отопительные приборы 101

Регулировочная арматура радиатора 101

Бойлер 105

Управление отоплением *111*
Защита систем отопления *117*

4 Аварии и чрезвычайные ситуации 1 121
Отключение воды *122*
Слив воды из системы водоснабжения *132*
Слив централизованной системы отопления *133*
Капающий кран *135*
Вода течет из корпуса крана *141*
Слабый или прекратившийся поток воды из крана *145*
Бачок туалета не смывает *149*
Вода постоянно течет в унитаз *152*
Перелив бака-накопителя *153*
Туалет протекает при смыве *154*

5 Аварии и чрезвычайные ситуации 2 161
Лопнувшие трубы *162*
Шум из труб *164*
Проблемы с горячей водой *169*
Засоры канализации *175*
Запах газа или дыма *184*

6 Сантехнические операции 189
Коррозия *190*
Трубы, используемые для водоснабжения *192*
Медные трубы и фитинги *194*
Гибка медной трубы *199*
Пластиковые трубы и фитинги *204*
Специальные сантехнические инструменты *207*
Маскировка трубопровода *212*

7 Вспомогательные действия и обслуживание 217
Использование услуг квалифицированного профессионала *218*
Обслуживание газовых или жидкотопливных бойлеров *221*
Обслуживание газовых каминов/печей *223*
Общее обслуживание сантехники *225*

8 Мелкие сантехнические работы 231
Подготовка и основные принципы *232*
Установка стиральной или посудомоечной машины *233*
Установка умягчителя воды *237*
Подсоединение к канализационному стояку *238*

Установка садового крана *240*
Демонтаж радиатора для отделочных работ за ним *241*
Ремонт домового ввода *243*
Замена трубы ввода *245*
Установка нового бака-накопителя *245*
Замена неисправного погружного нагревателя *247*
Теплоизоляция труб *249*
Монтаж водосточных желобов и труб *251*
Установка нового туалета *254*
Установка новых кранов мойки, раковины или ванны *258*
Установка новой мойки, раковины или ванны *262*
Установка душевой кабины *267*
Замена вспомогательного душевого насоса *269*
Приложение 1: Законодательство 273
Приложение 2: Словарь терминов 276
Приложение 3: Дополнительные материалы 286

1

Сантехника в вашем доме

В этой главе вы узнаете:

- ***как вода подается в ваш дом***
- ***о разных типах водоснабжения***
- ***о системе холодной воды***
- ***о системах туалетов***
- ***как вода удаляется с вашего участка***

Эта глава рассматривает сантехнические системы в вашем доме от места ввода воды в дом и ее прохождения по трубам до места ее использования и вывода ненужной уже воды из дома через канализацию.

Холодное водоснабжение (ХВС), ввод

Труба домового ввода идет от магистрального трубопровода снаружи вашего участка. Обычно в этом месте ставится запорный клапан водоснабжающей компании, и именно отсюда начинается ваша ответственность за воду и вашу сантехническую систему. Труба укладывается под землей на глубине не менее 750 мм[1], чтобы исключить ее замерзание при температурах воздуха ниже точки замерзания (0 °С). Затем труба проходит по трубопроводному каналу через фундамент здания в дом и заканчивается у главного запорного крана/вентиля. См. рис. 1.1.

В западных зданиях новой постройки счетчик воды может быть встроен в подающую трубу. Он может располагаться в отдельной камере вне помещения ниже уровня земли или внутри здания, что облегчает доступ для снятия показаний и обслуживания. Под землей может быть и еще один запорный кран на границе вашего владения — в дополнение к запорному крану внутри дома.

Труба на улице, из которой берется питьевая вода, обычно называют «магистральным/питающим водопроводом», «магистралью» и т. п.

ВОДОПРОВОДНАЯ ТРУБА

В последние 30 лет или около того для холодной воды в доме используется пластиковая (полиэтиленовая) труба. Сегодня она обычно голубого цвета и стандартного диаметра 25 мм (эквивалент медной трубы диаметром 22 мм), и ее вполне достаточно для одновременной подачи воды к нескольким водоразборным точкам (кранам, душам и пр.). Однако в прошлом использовались трубы меньших размеров, включая такие, как:

- пластиковая труба 20 мм — черная или голубая (эквивалент медной трубы 15 мм)

[1] В РФ минимальная глубина закладки водопроводной трубы вне помещений — 1,5 м. — *Примеч. перев.*

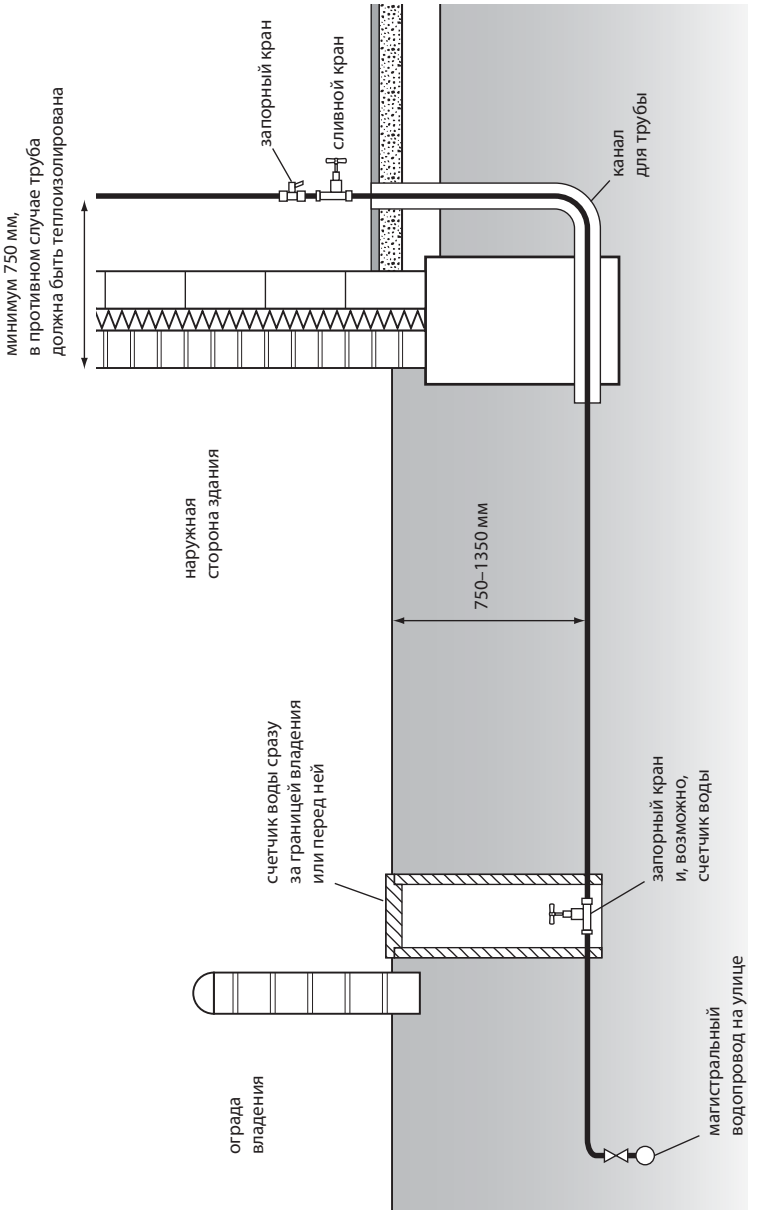


Рис. 1.1. Холодное водоснабжение

- медная труба 15 мм
- полудюймовая стальная труба
- полудюймовая свинцовая труба.

Старые трубы считаются слишком маленькими для новых домов из-за появления новых бытовых приборов (стиральные машины, души и т. д.) и дополнительных туалетов. Размер может ограничивать количество пропускаемой воды и уменьшать водный поток/напор в некоторых местах при одновременном включении нескольких водных приборов. К сожалению, немногое можно сделать с вашей существующей подающей трубой, если она слишком маленькая, кроме замены ее на новую.

ДОМОВЫЙ ЗАПОРНЫЙ КРАН[2] (ВЕНТИЛЬ)

Очень важно знать, где расположен этот кран; он снабжает водой дом, и его отключение прекратит подачу воды. Это важно в ситуации, когда протекают трубы. Обычно он ставится в следующих местах:

- под кухонной мойкой
- в туалете первого этажа
- в шкафу под лестницей
- в гараже
- в подвале
- под досками деревянного пола непосредственно за дверью парадного входа.

В здании может быть и дополнительный запорный кран. Не перекрывайте этот кран, пока полностью не поймете последствий этого (см. Главу 2).

В идеале, сразу после обнаружения внутреннего запорного крана следует снабдить его маховик или ручку биркой с надписью, что это основной вход воды в здание (см. рис. 1.2), на случай, если в будущем кому-то придется его искать.

---

[2] Разницу между терминами *кран, вентиль, клапан, задвижка* и др. разные авторы характеризуют по-разному. Кроме того, производители, и особенно продавцы, также зачастую по-разному называют одни и те же изделия, причем эти различия могут зависеть еще и от региона. Поэтому используемые здесь названия сантехнических изделий могут отличаться от того, что услышит домашний мастер в торговой организации или от профессионала. — *Примеч. перев.*

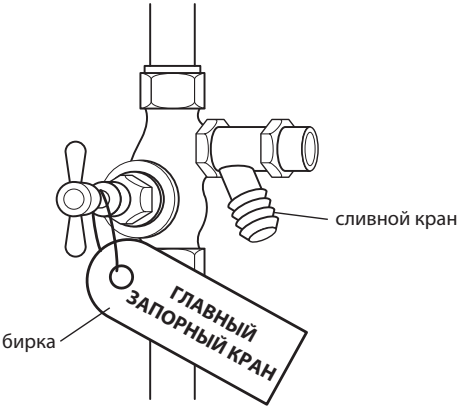


Рис. 1.2. Запорный и сливной краны



На заметку

В экстренном случае перекрытие запорного крана подачи холодной воды в конечном итоге прекратит ток воды в любой трубе в доме, включая трубы горячей и холодной воды и центрального отопления.

Холодное водоснабжение в доме

Определив место ввода воды, найдите поблизости небольшой выпускной клапан, который называют сливным или спускным краном — он может быть рядом или встроен в конструкцию запорного крана. Он может отсутствовать в старых домах или в неправильно установленных системах. Сливной кран позволяет спустить воду из трубопроводной системы холодной воды, например для обслуживания или если вы покидаете здание на долгий зимний период. У него есть возможность подсоединения шланга, но в целом, когда запорный кран перекрыт, основная масса воды может быть слита через кухонную мойку, так что для сливного крана останется только оставшаяся в трубе вода.

От запорного крана вода поступает к кухонной мойке и другим водоразборным приборам (кранам). Ее трасса зависит от конструкции системы, которая будет одной из следующих:

- система прямого холодного водоснабжения

- система непрямого холодного водоснабжения
- комбинированная система холодного водоснабжения.

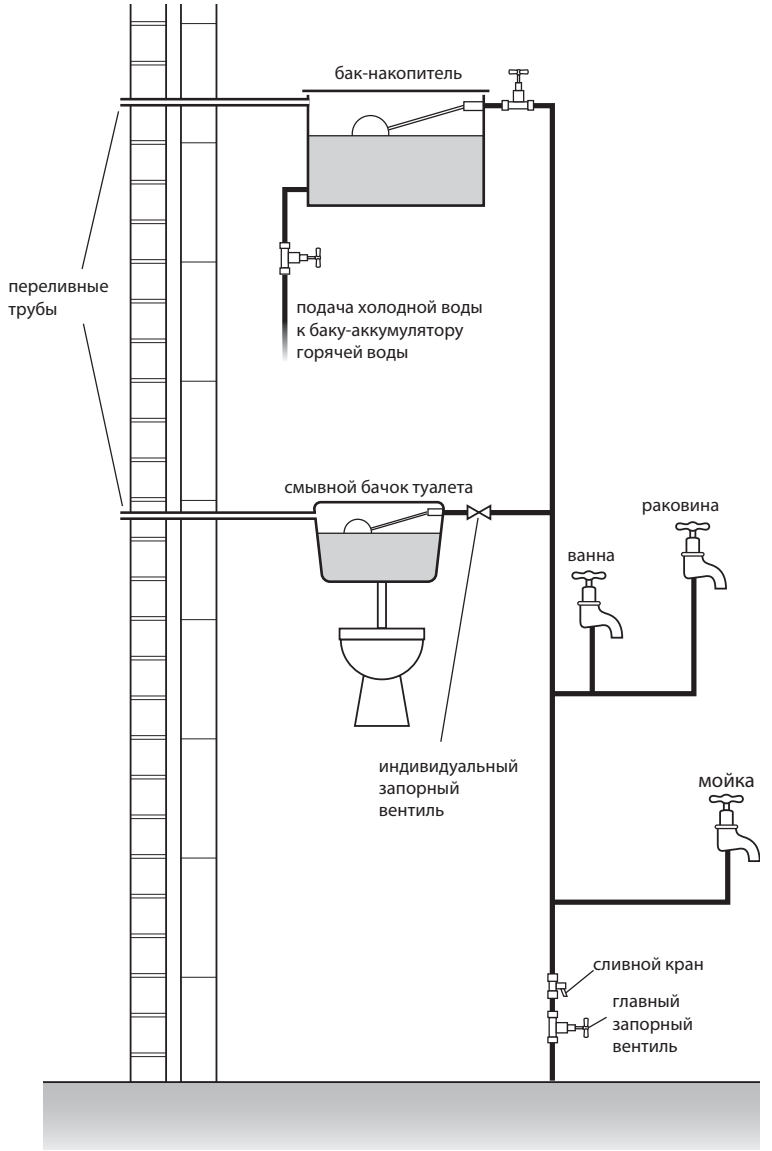


Рис. 1.3. Система прямого холодного водоснабжения

Трубопровод обычно проходит под полом или в каналах для труб, например вдоль отводной канализационной трубы (выводящей сточные воды из здания). Он также может проходить внутри полой гипсокартонной стены. В любом случае, трасса трубопровода не является предметом озабоченности, при условии что она защищена от случайного повреждения и отрицательных температур.

СИСТЕМА ПРЯМОГО ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Если у вас такая система, то все ваши точки водоразбора запитываются от магистрального водопровода. К ним относятся раковины, ванны и туалеты, плюс все другие водоразборные точки, такие как стиральные и посудомоечные машины или уличные краны для полива сада/огорода (см. рис. 1.3). Система холодного водоснабжения может также питать систему горячего водоснабжения, например, с невентилируемым баком для горячей воды или общим бойлером (см. Главу 2).



Ключевой момент

При «прямой системе» холодного водоснабжения все краны холодной воды получают воду напрямую из магистрального водопровода местных водоснабжающих организаций, и поэтому вода из них может считаться безопасной для питья.

СИСТЕМА НЕПРЯМОГО ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

При такой системе единственной водоразборной точкой с водой непосредственно из магистрали является кран кухонной мойки да еще умягчитель воды, если таковой имеется в пределах вашего владения. Вместо подвода воды к другим водоразборным точкам она поступает в специальный бак-накопитель, установленный обычно в подкровельном пространстве (на чердаке). Все водоразборные приборы получают воду из этого бака (рис. 1.4).

КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Этот тип системы представляет собой комбинацию систем прямого и непрямого водоснабжения. Другими словами, некоторые водоразборные точки могут запитываться от магистрали, а некоторые — от бака-накопителя.

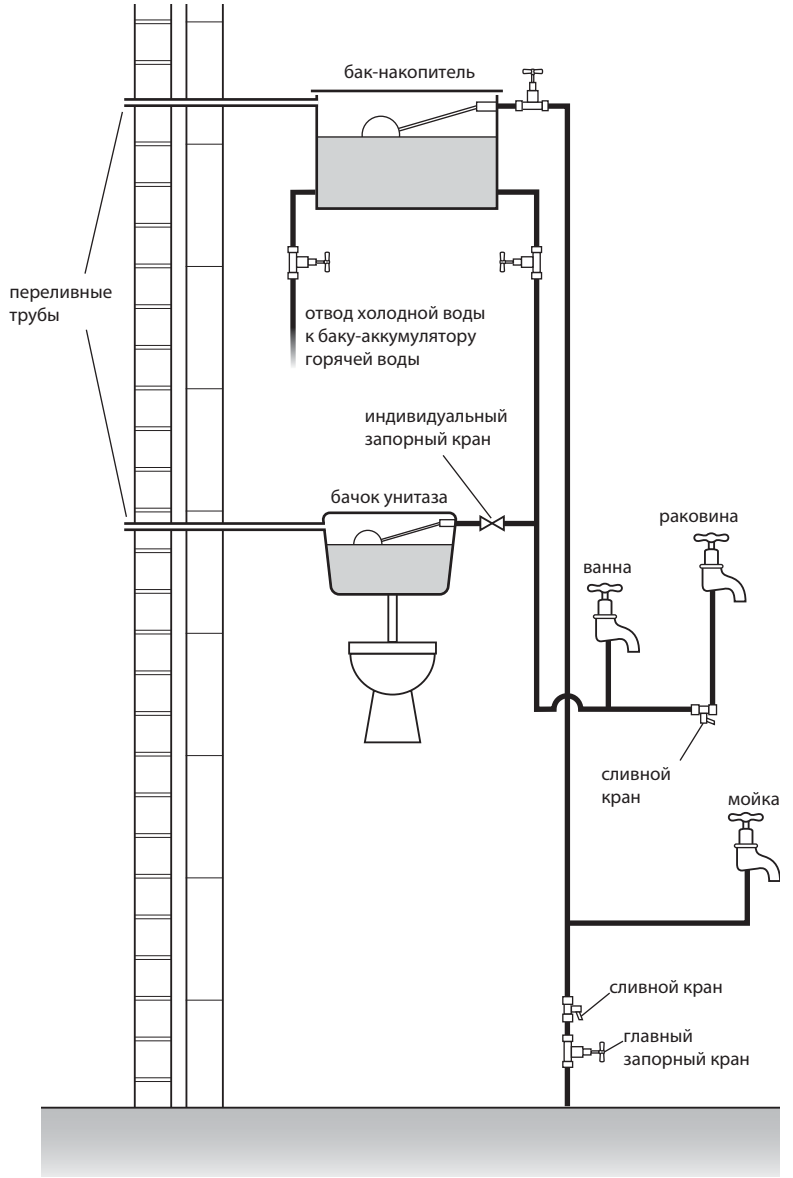


Рис. 1.4. Система непрямого холодного водоснабжения

До 1980-х годов большинство западных систем имели конструкцию непрямого водоснабжения. Их целью было обеспечение дома водой при самых неблагоприятных условиях — например, когда магистральный водопровод перекрывался для ремонтных работ, или в местах, где в пиковые часы резко падал напор воды. Кроме того, местные водоресурсные органы также могли давать специальные предписания на организацию только непрямого домового водоснабжения.

Однако в настоящее время благодаря более высоким параметрам давления и повышенного спроса на общие бойлеры (горячая вода и отопление) невентилируемые бойлеры и гарантированное обеспечение пригодной для питья воды все больше систем основывается на прямом водоснабжении. Кроме того, при системе прямого водоснабжения, как холодного, так и горячего, нет необходимости иметь бак-накопитель на чердаке или тщательно теплоизолировать трубопровод и бак от замерзания в зимний период.

Важно отметить, что когда все водоразборы получают воду из магистрали, то подающая труба (домовый ввод) должна иметь достаточный размер (минимум 22 мм), иначе, как упоминалось ранее, некоторым кранам/приборам может не хватать напора при одновременном включении нескольких водоразборных точек.

КАКИЕ ВОДОРАЗБОРНЫЕ ТОЧКИ ЗАПИТЫВАЮТСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО ИЗ МАГИСТРАЛИ

Определить, какие водоразборные приборы получают воду из магистрали, очень просто. Сначала перекройте запорный кран (как описано выше), а затем пройдитесь по всем водоразборам (кранам) системы и посмотрите, в каких из них при открывании нет воды. Таким же образом для выяснения, подключен ли туалетный бачок к магистрали, слейте из него воду и посмотрите, будет ли он наполняться.

ПИТЬЕВАЯ ВОДА

Возможно, вы будете удивлены, узнав, что при правильном проектировании и монтаже все водоразборные точки должны получать как холодную, так и горячую воду, пригодную для питья человеком, даже когда она проходит через бак на чердаке. Когда мы будем рассматривать монтаж труб и приборов, вы узнаете, что вода любой ценой должна быть защищена от загрязнения. Например, на рис. 5 показано, что в перелив встроен фильтр

и что сам бак оснащен плотно прилегающей крышкой и всеми соединительными фитингами, сконструированными так, чтобы не допустить внутрь ничего, что могло бы загрязнить воду, например насекомых. Таким образом, вода из накопительного бака тоже считается безопасной для питья, и при всех обстоятельствах вы должны обеспечить, чтобы она такой и оставалась.

Бак-накопитель

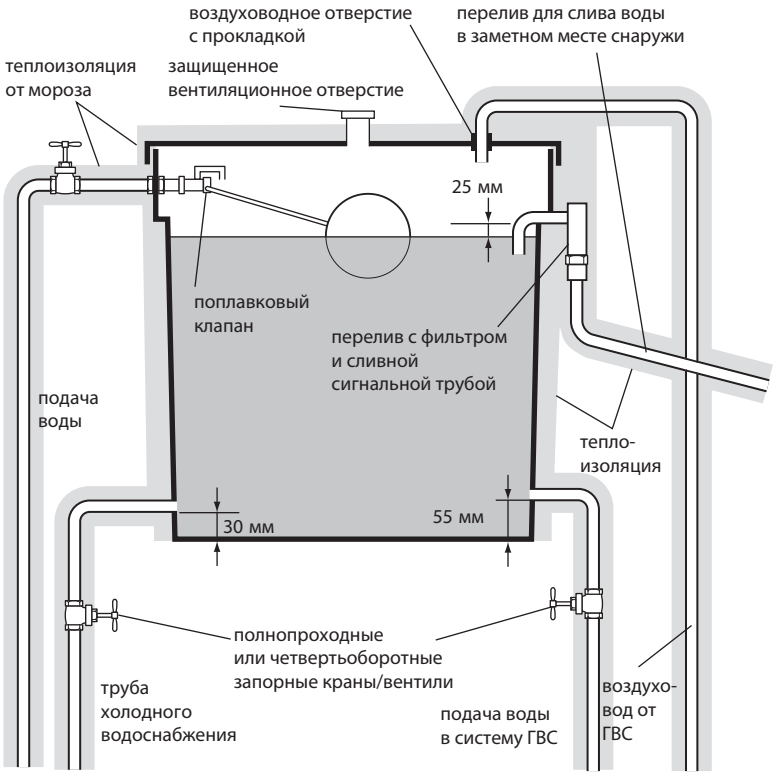
На рис. 1.3 и 1.4 показан бак, содержащий большое количество воды для обеспечения водоснабжения не из магистрального водопровода. В домах, где вся вода подается из магистрали, таких накопительных емкостей нет.

Уровень воды в баке-накопителе регулируется с помощью поплавкового клапана, который перекрывает подачу воды при достижении ею нужного уровня. Если этот клапан откажет, то вода продолжит подниматься, пока ее уровень не достигнет переливной трубы, по которой она будет выходить, тем самым информируя обитателей дома о неполадке.

Последние лет 35 баки-накопители делают из пластика, но еще можно встретить и старые баки из оцинкованной стали. Если у вас именно такой, то следует подумать о его замене, поскольку вполне вероятно, что он отслужил свой срок эксплуатации.

Все баки-накопители, установленные в западных странах после 1991 года, должны иметь в конструкции плотно прилегающую крышку и перелив, оснащенный фильтром, чтобы не допустить проникновения внутрь даже самого маленького насекомого и предупредить загрязнение системы водоснабжения. Даже воздуховодная труба от бака-аккумулятора горячей воды (рассматривается далее) проходит через резиновую втулку в крышке. Вокруг всей конструкции есть плотно прилегающий кожух теплоизоляции, а все подходящие и отходящие трубы должны быть аналогично теплоизолированы. Старые установки могут не иметь такой серьезной защиты (например, неплотная крышка), и в этом случае следует с осторожностью пользоваться водой как из холодных, так и из горячих кранов. Если крышки нет вообще, то это необходимо немедленно исправить. В незащищенных баках часто обнаруживаются дохлые и гниющие летучие мыши.

Состояние бака-накопителя следует регулярно проверять, чтобы убедиться, что он не поврежден и защищен. В идеале раз в год не забывайте проверять:



ГВС = горячее водоснабжение

Рис. 1.5 Холодное водоснабжение с баком-накопителем

- фильтры в переливных трубах и крышку, чтобы убедиться, что они не засорены, например, скоплением мух
- работу поплавкового клапана, чтобы убедиться, что он перекрывает воду должным образом.



На заметку

Вода в кране, запитанном непосредственно от уличного магистрального водопровода, обычно бывает под гораздо большим давлением, чем в том, который получает воду из бака-накопителя, зачастую расположенного в подкровельном пространстве вашего дома.

ПОПЛАВКОВЫЙ КЛАПАН

Поплавковый клапан в баке-накопителе обычно того же типа, что и в смывном бачке туалета (хотя сегодня в новых туалетных бачках поплавковые клапаны имеют другую конструкцию). Этот клапан получил свое название от большого круглого поплавка, прикрепленного к рычагу и плавающего на поверхности воды в баке. Когда уровень воды поднимается, поднимается и поплавок.

Эти клапаны управляются с помощью рычага — уровень воды повышается, поднимает длинный рычаг, который прижимает прокладку к отверстию подвода воды. На рис. 1.6 показаны два главных типа конструкции поплавкового клапана: мембранный и плунжерный. Более старые, плунжерные клапаны сейчас устанавливать нельзя, так как они не удовлетворяют требованиям современного законодательства о водоснабжении. Этому есть две основные причины:

1. В случае перелива впускное отверстие клапана будет погружено в воду. Если внимательно взглянуть на две конструкции клапанов, то можно видеть, что плунжерный клапан впускает воду в бак снизу корпуса клапана, а мембранный — сверху корпуса клапана. Преимущество подачи воды сверху в том, что это улучшает ситуацию, когда выпуск клапана оказывается под водой при подъеме ее уровня в баке из-за неправильной работы клапана, что может вести к переливу. Когда выпуск оказывается погружен таким образом, есть вероятность того, что при определенных условиях, когда в подающей трубе действует обратная сила (напор), вода может всасываться в подающую магистральную трубу, что ведет к загрязнению воды.
2. У плунжерного клапана для регулирования уровня воды нужно сгибать или разгибать рычаг. У современных клапанов есть регулировочный винт для соответствующей регулировки уровня воды в баке.

Если по какой-то причине вам надо заменить поплавковый клапан, то необходимо менять его на современный мембранный клапан. Ремонт таких клапанов рассматривается в Главе 2.

НАПОР И ПОТОК

В заключение нам также нужно рассмотреть давление воды и ее количество, которое можно ожидать из подводящей к баку трубы.

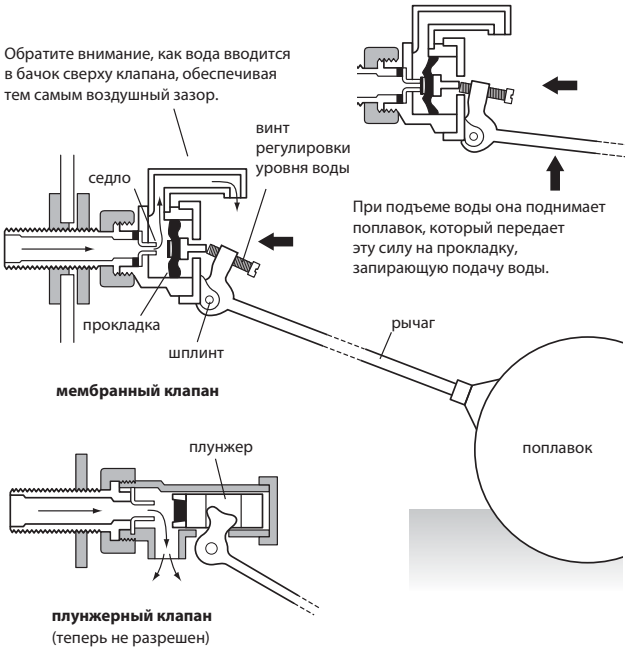


Рис. 1.6 Поплавковые клапаны

Давление — это сила воздействия воды. Давление может создавать:

- насос
- бак-накопитель, расположенный гораздо выше всех точек водоразбора.

Поток, или расход, — это объем, или количество, воды, проходящей через трубу[3]. Расход зависит от размера трубы. Очевидно, что труба диаметром 22 мм пропустит большее количество воды, чем труба диаметром 5 мм, и, следовательно, наполнит контейнер, такой, как ванна, гораздо быстрее.
Холодное водоснабжение вашего дома от магистрали обычно обеспечивается насосом на водопроводной/насосной станции. Там создается давление примерно 3 атм. (3 бар/300 кН/кв. м). Однако при хранении воды в баке-накопителе, который расположен, вероятно, в чердачном пространстве, ее давление уже не зависит от давления в системе магистрального холодного водоснабжения, а определяется положением — возвышением — бака

[3] Строго говоря, здесь надо добавить «в единицу времени». — *Примеч. перев.*

относительно приборов водоразбора (кранов). Это давление гораздо ниже магистрального. Например, если душ запитывается от бака-накопителя, то высота напора может составлять всего 2 метра, и в этом случае давление воды будет настолько низким, что принимать душ становится непрактичным. Термин «высота напора/нагнетания» относится к высоте уровня свободной воды в системе относительно точки водоразбора. В следующем примере уровень воды в баке находится на 2 м выше душа.

Вот простая формула, по которой можно вычислить давление, создаваемое поднятым на определенную высоту баком:

высота напора в метрах × 10.

Итак, при высоте всего 2 м давление будет:

$2 \times 10 = 20$ кН/кв. м^2.

Это равно примерно одной пятой от давления в 1 бар (100 кН/кв. м = 1 бар), и, следовательно, это гораздо меньше давления в подводящей трубе от магистрального водопровода.

Отсюда можно видеть, что бак-накопитель следует помещать как можно выше в доме. Кроме того, трубу от бака надо делать диаметром не менее 22 мм, а при обслуживании нескольких точек водоразбора нужно либо увеличить трубу до 28 мм, либо делать второй вывод воды из бака. Если не соблюдать эти простые правила, то поток воды в точках водоразбора (расход) может оказаться очень слабым.

Смывной бачок туалета

За последние 15 лет несколько изменений произошло в конструкции смывных бачков. Подача воды в бачок регулируется поплавковым клапаном. Большинство этих клапанов имеет конструкцию, похожую на клапан в баке-накопителе (рис. 1.6). Есть несколько других конструкций поплавковых клапанов, но они выходят за рамки данной книги.

До 1993 года в западных странах использовался бачок на 9 литров (2 галлона), и этот объем сохранялся с тех пор, когда такой смывной бачок был изобретен более 100 лет назад. Однако с целью экономии воды[4] этот объем был уменьшен сначала до 7,5 л, а затем до максимальных 6 л в настоящее время.

[4] В этих целях современные смывные бачки могут иметь до трех режимов выпуска воды (минимальный, средний и полный). — *Примеч. перев.*

Для спуска воды из бачка в унитаз используется устройство, которое перекрывает выпуск по достижении заданного уровня воды. Традиционно в бачках применялось сифонное устройство, но сегодня есть еще одна конструкция, представляющая собой клапан, который позволяет регулировать выпуск в необходимом режиме.

СМЫВНОЙ БАЧОК С СИФОНОМ

Сифонирование — это удаление воды из контейнера, без механического воздействия, вверх по трубе в форме перевернутой буквы J. Длинное плечо соединяется с выпускной трубой, а короткое погружено в воду в бачке. Если из трубы удалить воздух, то в ней создается разрежение (частичный вакуум). При спуске бачка это вызывается за счет подъема большой мембранной прокладки, что заставляет определенное количество воды пройти по верхнему изгибу сифона. Когда вода спускается вниз по выпускной трубе к выпуску, она увлекает за собой часть воздуха, создавая тем самым частичный вакуум. При его образовании гравитация воздействует на поверхность воды, толкая ее вниз и заставляя проходить в трубу сифона. При подъеме до верхнего изгиба вода далее просто сливается в сторону выпускного отверстия и выливается по выпускной трубе в чашу унитаза. Это действие продолжается до тех пор, пока воздух не получает возможность снова вернуться в трубу и восполнить разрежение до нормального атмосферного

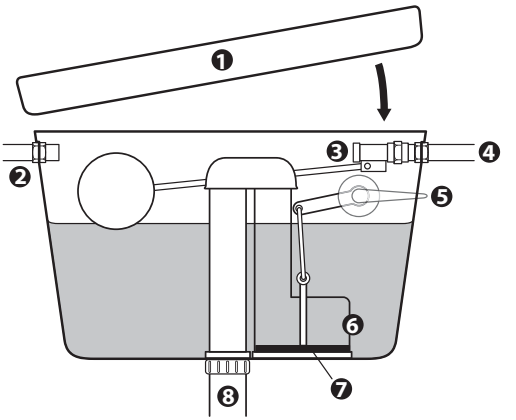


Рис. 1.7 Смывной бачок с сифоном