

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие от издательства	xi
Вступление	xiii
Об авторе	xv
Слово от автора	xvii
Водопровод	1
Система водоснабжения	2
Система канализации	4
Вентиляция канализационной системы	6
Рукомойник с поднимающейся пробкой слива	8
Кухонный слив	9
Плунжерный или поршневой слив для ванны	10
Слив для ванны с выталкиваемой заглушкой	11
Унитаз со сливным бачком	12
Сифоны и вентиляция	14
Однорычажный шаровой смеситель	16
Однорычажный картриджный смеситель	17
Однорычажный дисковый смеситель	18
Вентильный смеситель	19
Термостатический клапан	20
Смеситель в ванне / душе	21
Уличные садовые краны	22
Питчерный (ручной) насос	23
Гидроструйный насос	24
Скважинный центробежный погружной насос	26
Фекальный насос	28
Гидроаккумулятор	29
Электрический водонагреватель	30
Газовый водонагреватель	31
Электрический проточный водонагреватель	32
Газовый проточный водонагреватель	33

Водонагреватель косвенного нагрева (ACV, BoilerMate™)	34
Солнечный водонагреватель	35
Фильтр с угольным картриджем	36
Напорный засыпной фильтр	37
Система умягчения воды (ионообменный фильтр)	38
Фильтр обратного осмоса	40
Ультрафиолетовая очистка	41
Спринклерный противопожарный ороситель	42
Электропроводка	43
Электрические цепи	44
Закон Ома	45
120 и 240 В переменного тока	46
Автоматические выключатели и предохранители	47
Подключение к электрической сети	48
Электромеханический счетчик	49
Интеллектуальный счетчик	50
Заземление электрических приборов и цепей	51
Электрический распределительный щит	52
Штепсельные розетки	54
Устройство защитного отключения (УЗО)	56
Устройство защиты при дуговом пробое	57
Однопроводной выключатель	58
Трех- и четырехпроводные выключатели	60
Потолочный вентилятор, совмещенный с люстрой	62
Выключатель-диммер	64
Потолочный светильник	66
Подвесной потолочный светильник	67
Напольные и настольные лампы	68
Люминесцентные лампы	69

Детектор угарного газа	70
Батарейный детектор дыма	71
Проводной детектор дыма	72
Отопление	75
Газовая печь с подогревом приточного воздуха	76
Газовый водогрейный котел	77
Печь для нагревания воздуха на дизельном топливе	78
Водогрейный котел на дизельном топливе	79
Воздушный тепловой насос	80
Бездымоходный газовый обогреватель	82
Газовый обогреватель с непосредственной вентиляцией	84
Газовый камин	
с непосредственной вентиляцией	85
Электрический конвектор	86
Система воздушного отопления	87
Система радиаторного отопления	88
Система напольного водяного отопления	89
Биметаллический термостат	90
Охлаждение	91
Потолочный вентилятор	92
Общедомовая принудительная вентиляция	93
Оконный кондиционер	94
Центральный общедомовой кондиционер	95
Испарительный кондиционер	96
Качество воздуха	97
Влага и плесень	98
Увлажнитель воздуха	100

Осушитель воздуха	101
Фильтр приточно-отопительной системы	102
Электростатический воздухоочиститель	103
Бытовая техника	105
Посудомоечная машина	106
Активаторная стиральная машина с верхней загрузкой	108
Электрическая сушилка для одежды	110
Газовая сушилка для одежды	111
Электрическая плита / духовка	112
Газовая плита / духовка	113
Микроволновая печь	114
Измельчитель пищевых отходов	115
Холодильник / морозильная камера	116
Генератор льда	118
Мусорный пресс	119
Пылесосы	120
Окна и двери	123
Двойное окно	124
Цилиндровый замок	126
Врезной замок и ручка с цилиндровым замком	127
Механизм открывания гаражных ворот	128
Фундамент и каркас	129
Фундамент	130
Дренаж	131
Борьба с радоном	132
Фундаментная плита	133
Ленточный фундамент с техническим подпольем	134

Ленточный фундамент из балок на сваях	135
Фундамент с цокольным этажом	136
Фундамент на сваях	137
Силы, действующие на фундамент	138
Прогиб балки	140
Детали каркаса	142
Каркас на столбах	144
Каркас с дощатой крышей	145
Каркас «воздушный шар»	146
Каркас «платформа»	147
Современный каркас со стальными накладками	148
Вне дома	149
Четырехтактный бензиновый двигатель	150
Двухтактный бензиновый двигатель	152
Цепная бензопила	154
Бензиновая газонокосилка	156
Бензиновый триммер	158
Насос и фильтр для бассейна	159
Спринклерная система полива	160
Септик	162
Энергосбережение	165
Термостат с программируемым таймером	166
Дровяная печь экономичного горения	167
Пеллетная печь	168
Геотермальный тепловой насос	170
Пассивное солнечное отопление	172
Естественная вентиляция	174
Вентиляция с рекуперацией тепла	175

Окна с ИК-отражающим покрытием	176
Оконная теплоизолирующая панель	178
Выключатель с датчиком движения	180
Компактная люминесцентная лампа	182
Светодиодная лампа	183
Солнечный коллектор для бассейна	184
Стиральная машина с фронтальной загрузкой	185
Предметный указатель	186

ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Просим читателей учесть, что автор описывает конструкцию и инженерные системы домов, а также устройство бытовой техники применяемые в Северной Америке. В России методы и нормы домостроительства могут значительно отличаться, однако большая часть сведений имеет практическое применение и у нас.

Отзывы и пожелания

Мы всегда рады отзывам наших читателей. Расскажите нам, что вы думаете об этой книге – что понравилось или, может быть, не понравилось. Отзывы важны для нас, чтобы выпускать книги, которые будут для вас максимально полезны.

Вы можете написать отзыв на нашем сайте www.dmkpress.com, зайдя на страницу книги, и оставить комментарий в разделе «Отзывы и рецензии». Также можно послать письмо главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, при этом напишите название книги в теме письма.

Если есть тема, в которой вы квалифицированы, и вы заинтересованы в написании новой книги, заполните форму на нашем сайте по адресу http://dmkpress.com/authors/publish_book/ или напишите в издательство по адресу dmkpress@gmail.com.

Список опечаток

Хотя мы приняли все возможные меры для того, чтобы удостовериться в качестве наших текстов, ошибки все равно случаются. Если вы найдете ошибку в одной из наших книг — возможно, ошибку в тексте или в коде, — мы будем очень благодарны, если вы сообщите нам о ней. Сделав это, вы избавите других читателей от расстройств и поможете нам улучшить последующие версии этой книги.

Если вы найдете какие-либо ошибки в коде, пожалуйста, сообщите о них главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com, и мы исправим это в следующих тиражах.

Нарушение авторских прав

Пиратство в интернете по-прежнему остается насущной проблемой. Издательства «ДМК Пресс» и Wiley очень серьезно относятся к вопросам защиты авторских прав и лицензирования. Если вы столкнетесь в интернете с незаконно выполненной копией любой нашей книги, пожалуйста, сообщите нам адрес копии или веб-сайта, чтобы мы могли применить санкции.

Пожалуйста, свяжитесь с нами по адресу электронной почты dmkpress@gmail.com со ссылкой на подозрительные материалы.

Мы высоко ценим любую помощь по защите наших авторов, помогающую нам предоставлять вам качественные материалы.

ВСТУПЛЕНИЕ

Эта книга предлагает уникальный подход к техническому обслуживанию, ремонту и домашнему улучшению. Она описывает, как устроено практически все в доме и как работает каждая система – от водопровода и электричества до отопления и кондиционера, дверей, окон, даже фундамента и деревянных рам.

Ключом к книге являются простые для понимания иллюстрации. Каждая снабжена ясными, краткими пояснениями от известного эксперта по домашнему улучшению. Они помогают приблизиться к пониманию того, с чем вы имеете дело, когда исправляете неполадки, разговариваете с мастером по ремонту, планируете новый дом, пристройку к дому или совершенствуете проект ремонта и выбираете новые приборы либо материалы.

Иллюстрации показывают, как различные составляющие системы соединены вместе и как выполняет свои функции каждый элемент – будь это кондиционер, нагреватель для воды, фундамент или водопроводный кран. Автор разбивает на части работу водопроводных, электрических и обогревательных/вентилирующих систем, а также другие части дома и показывает, не только как выглядят эти части и как они взаимодействуют, но и последовательность, в которой они работают. Даже сложные системы объясняются простыми терминами и диаграммами.

По всей книге вы будете встречать краткие указания «Перед тем как позвать на помощь» – руководство по тому, как просто разобраться в причинах возможных проблем. Во многих случаях такие проверки помогут вам решить проблему быстро и недорого, без необходимости вызывать мастера по ремонту. Если же вы убедились, что без мастера вам не обойтись, эта книга поможет понять ваши возможности и получить больше информации о том, как правильно установить или переустановить необходимые элементы.

Подсказки по техническому обслуживанию и другие полезные руководства, встречающиеся в книге, помогут вам облегчить ведение домашнего хозяйства.

Не только домовладельцы, но и мастера по ремонту и обслуживанию получают пользу от понятной информации, предложенной здесь, особенно чтобы разобраться в вещах, которые не являются их специальностью.

Если вы хотите знать, как устроен ваш дом и что делать, когда что-то сломается, прочтите эту книгу. Она может просто изменить вашу жизнь.

Внимание: *эта книга предлагает полезную информацию для понимания систем, их компонентов и различных бытовых приборов в доме, но не является заменителем профессиональной оценки устройства, проектирования, ремонта, рекомендаций или служб. Читатели должны принять помощь от соответствующих экспертов, если она необходима.*

ОБ АВТОРЕ

Чарли Уинг – это национально известный эксперт по домашнему улучшению и ремонту. Он написал или был соавтором более 20 книг на эти темы, включая книги «Хоум Депо»: «Декоративная покраска, плиточные работы и водопровод» в трех частях, «Лучшие дома и сады. Полное руководство по домашнему ремонту», «Тонтонс Пресс»: «Визуальная настольная книга строительства и реконструирования», «Ридерс Дайджест»: «Большая книга мелкого домашнего ремонта» и многие другие, включая «Энциклопедию домашнего улучшения Орто» и «Как строить пристрой».

Являясь кандидатом наук Массачусетского Технологического университета, Чарли более 400 раз был гостем теле- и радиопередач по домашнему улучшению на каналах «Дискавери», PBS и в «Шоу Тудей» на NBC. Он разработал и вел серию передач по реконструированию дома для эффективного использования энергии на канале PBS. С 2001 по 2004 год работал редактором-учредителем и техническим редактором журнала «Умный домовладелец».

СЛОВО ОТ АВТОРА

Наблюдая за соседями, друзьями и семьей в течение десятков лет ведения домашнего хозяйства, я убедился, что большинство сегодняшних домовладельцев живет в постоянном состоянии тревоги. Вместо бревенчатой избушки с деревянным туалетом, очагом и колодецем для добычи воды сейчас появились дома со сложной электропроводкой, сантехникой и бытовой техникой. А вдруг что-то пойдет не так?

Неудивительно, что мы живем в страхе. В то время как школа учит нас математике, иностранным языкам и информатике, многие из нас не имеют представления, как работает печь, холодильник или даже кухонный кран. Это дорогостоящий пробел в нашем образовании. В больших городах минимальная стоимость вызова водопроводчика или мастера по ремонту бытовой техники на дом составляет около 150 долларов. По сути, ремонтные службы сейчас так дороги, что популярный журнал для потребителей рекомендует заменять бытовую технику, которой более пяти лет, на новую, а не ремонтировать ее.

Почему же люди больше не пытаются сделать несложный ремонт самостоятельно? Потому что они уверены, что только профессионалы, получающие деньги за работу, имеют необходимые инструменты и специальные знания. Тем не менее во многих случаях все происходит с точностью до наоборот. Расскажу вам мою любимую историю домашнего ремонта.

Несколько лет назад я зашел в гости к другу, который владеет собственной службой по ремонту водопровода. Бизнес-стратегия его фирмы основывалась на обещании, что ремонт будет завершен в этот же день, иначе он будет бесплатным. Он создал армию из 75 грузчиков и лицензированных водопроводчиков только на этом простом обещании. Оно же позволило ему поднять минимальную цену вызова до 150 долларов – просто за показуху.

В течение моего визита посудомоечная машина друга издавала странный жужжащий звук. Уверенный в том, что звук был предвестником немедленной полной поломки прибора, он позвонил в центр ремонта, рекомендуемый для техники этого бренда.

На следующий день в дверь позвонили, и появился мастер по ремонту оборудования с пугающим набором инструментов на поясе и руководством по обслуживанию размером с телефонную книгу Нью-Йорка. Перед тем как начать ремонт, он информировал моего друга, что тот должен подписать ордер на работы, соглашаясь на минимальную оплату в 150 долларов, независимо от проблемы и успеха работы.

Согласившись на это, друг сказал: «Посудомоечная машина производит странный жужжащий звук, как будто подшипники слетели».

Без единого слова мастер выдернул из своего пояса простую отвертку «Филлипс» и открутил перфорированную крышку слива посудомоечной машины. Он засунул внутрь два пальца и вытащил оттуда скорлупку от фисташки. «А вот и виновник!» – просиял он.

Он водрузил на место перфорированную крышку и включил машину. Шум исчез. «С вас 150 долларов», – сказал мастер.

А теперь разберемся, что помогло мастеру так напрямую подойти к проблеме? Во-первых, он понимал, как работает посудомоечная машина – у этой, к примеру, рабочее колесо насоса для циркуляции воды находилось в сливной трубе. Во-вторых, из опыта он знал, что добрая половина «ремонтов» любой техники включает устранение плохого контакта, регулировку винта или ручки либо устранение чужеродного объекта.

Когда вы идете с жалобой к врачу, результат обычно тот же. Доктор изучал анатомию. Он знает, что внутри вас и как соединяются разные части. Чаще всего рецепт звучит так: «Полежите в постели, прогревайтесь и пейте побольше воды», а не «Думаю, нам лучше заменить ваше сердце».

Эти два принципа – что ремонт предполагает понимание, как работают вещи и что в большинстве своем ремонты удивительно просты – привели меня к написанию данной книги. Надеюсь, что она сэкономит вам много раз по 150 долларов и немного успокоит вашу домовладельческую тревогу.

1

ВОДОПРОВОД

Если вы похожи на большинство других домовладельцев, лабиринт труб с холодной и горячей водой и канализационных труб в техническом подполье вызывает у вас ассоциацию только с тарелкой перепутанных спагетти. В этой части я покажу вам, что фактически ваш дом содержит три независимые системы труб, и все они вполне осмысленны.

Понимание предназначения и принципа работы каждой из трубопроводных систем поможет вам определить, какие проекты во власти домовладельца, а для каких стоит вызвать водопроводчика. Если вы планируете построить новый дом или сделать грандиозную перестройку, эта часть также поможет вам визуализировать устройство водопроводных сооружений и того, как они впишутся в пространство дома.

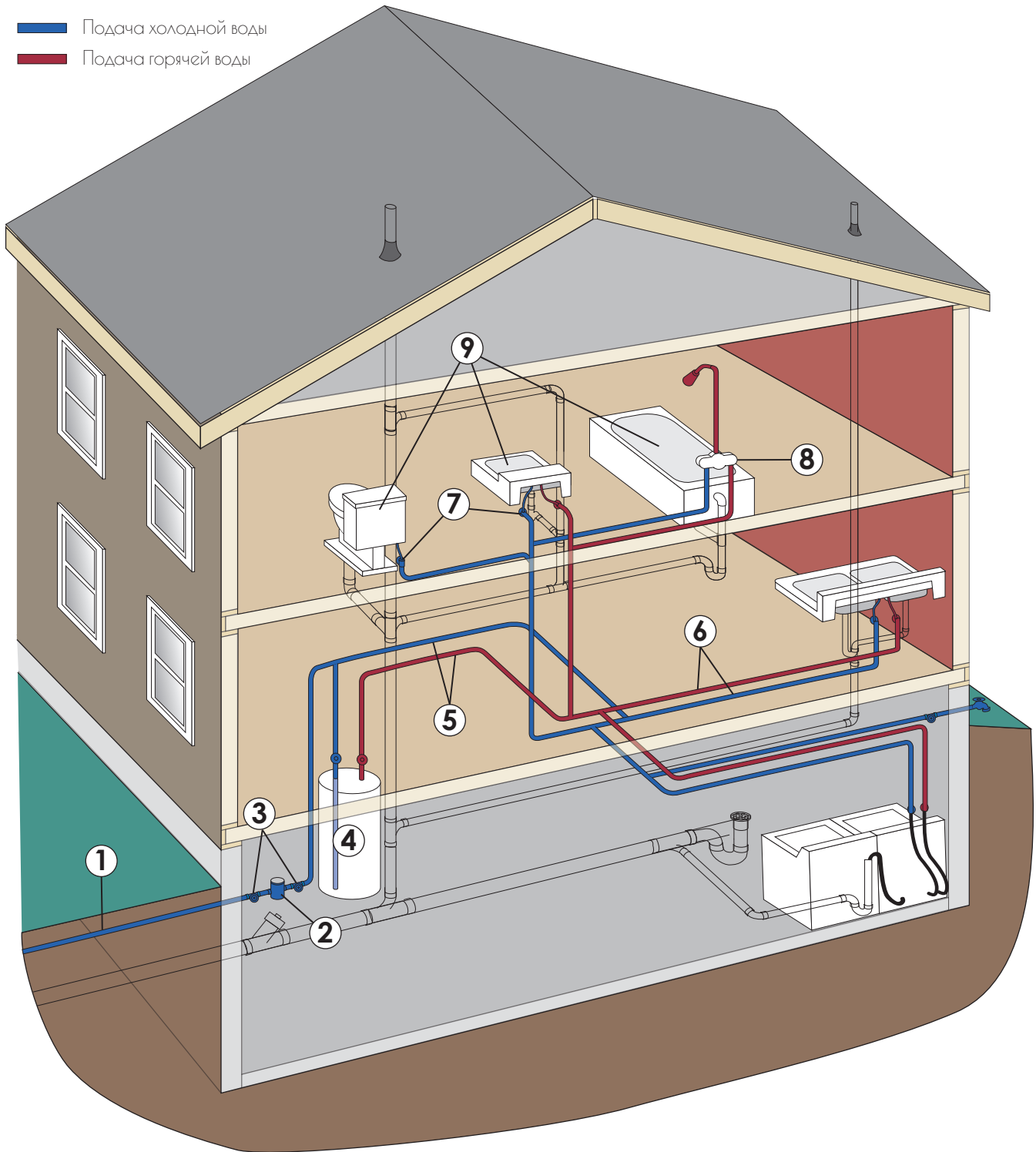
Посетите водопроводный отдел ближайшего хозяйственного магазина, и вы увидите, что самостоятельный ремонт труб – это довольно просто. Там вы найдете наборы для любого обычного ремонта, снабженные иллюстрированными инструкциями. Водопровод – это не опасно, если это не газовые трубы. Если ваш ремонт или установка нового оборудования подразумевает какие-либо изменения в газовом трубопроводе, обязательно обратитесь к лицензированному специалисту. Но ошибки в проведении водопровода могут быть опасными всего лишь для отделки и внутреннего содержимого вашего дома – оно может просто отсыреть. Напор и вес воды – это такие вещи, с которыми нужно считаться, если много литров жидкости текут не там, где должны. Перед началом любой работы, затрагивающей подачу воды, найдите запорный кран или вентиль устройства, с которым вы работаете. Если не можете его найти, закройте главный кран или вентиль подачи воды к дому.

1

Водопровод

Система водоснабжения

- Поддача холодной воды
- Поддача горячей воды



Как это работает

Водопровод – это сеть труб, которые поставляют горячую и холодную питьевую воду под давлением по всему дому.

1. Вода подводится к дому под землей с улицы по $\frac{3}{4}$ -дюймовой или 1-дюймовой металлической трубе. В домах, построенных до 1950 года, труба обычно из оцинкованной стали, после 1950 – медь.

В случае индивидуального подвода воды труба обычно полиэтиленовая. (Медь – это в США. В России можно встретить либо стальные, либо полиэтиленовые трубы. – *Прим. ред.*)

2. Если вы платите за воду и канализацию, то объем воды, подаваемой к вашему дому, измеряется и записывается, проходя через счетчик. Если вы не находите счетчика внутри дома, то он, возможно, находится в приемке между улицей и домом.

3. Рядом с водяным счетчиком (перед, после или и то, и другое) вы найдете вентиль, позволяющий перекрыть подачу воды (и холодной, и горячей) ко всему дому. Если вы никогда не замечали этого вентиля, проверьте его наличие прямо сейчас. Когда труба или крепление дадут протечку, вам не нужно будет тратить время на его поиски.

4. Водонагреватель – это обычно большой изолированный вертикальный резервуар, вмещающий от 150 до 450 л (бойлер). Холодная вода поступает в бойлер через трубу, подведенную в нижней части бойлера рядом с его дном. Электрические нагревательные элементы, газовая или работающая на жидком топливе горелка нагревают воду до заданной температуры. Горячая вода поступает в трубопровод горячей воды через отвод в верхней части бойлера, холодная поступает в бойлер снизу, вытесняя горячую воду вверх.

Если в доме применена система центрального отопления с жидким циркулирующим теплоносителем (как

правило, водой), нагреватель для горячей воды может представлять собой теплообменник внутри бойлера отопления, или отдельный бак-водонагреватель косвенного нагрева (ACV или BoilerMate™), нагреваемый теплоносителем отопительной системы из бойлера через теплообменный трубопровод.

Настенные проточные водонагреватели позволяют организовать подачу горячей воды, нагревая поступающую холодную воду в теплообменнике, нагреваемом газовой горелкой или мощным электрическим нагревателем.

5. Трубопроводы подачи горячей и холодной воды, которые подведены ко многим санитарным приборам, называются «центральными линиями» и обычно выполнены из труб сечением $\frac{3}{4}$ дюйма. Трубы, предназначенные для подключения шлангов для полива и других потребителей с большим расходом, обычно также выполнены из труб сечением $\frac{3}{4}$ дюйма.

6. Трубы, обслуживающие только один или два санитарных прибора, называются «отведениями». Поскольку через них проходит меньший поток воды, они обычно меньшего сечения – лишь $\frac{1}{2}$ дюйма, а в туалете $\frac{3}{8}$ дюйма. Исключение составляют трубы, подведенные к многофункциональной душевой кабине и еще какому-то прибору.

7. Каждое отведение должно иметь вентиль, перекрывающий подачу и горячей, и холодной воды. Это необходимо для того, чтобы ремонт одного санитарного прибора не вынуждал отключать от воды весь дом.

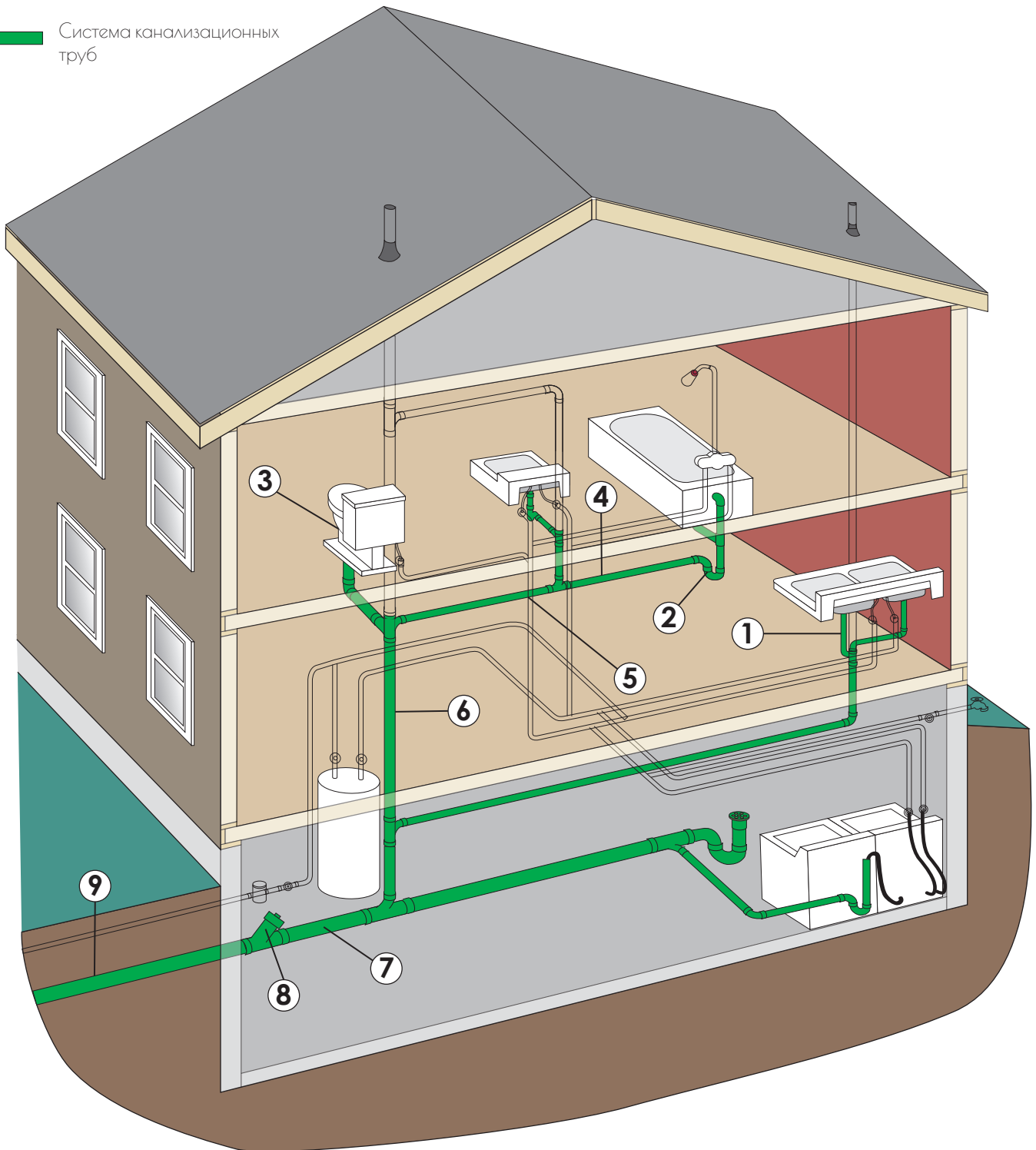
8. Вентиль контроля температуры, или вентиль-термостат, предотвращает неприятные ощущения от слишком холодной или горячей воды, которые мы испытываем, когда внезапно начинается отбор воды из ближайшего к нам санитарного прибора. Эти вентили не очень

дорого стоят, но внушают уверенность в том, что не получим ожог от горячей или шок от слишком холодной воды, что может негативно сказаться на здоровье детей или пожилых людей.

9. «Санитарный прибор» – это общий водопроводный термин, который используется для обозначения любого устройства, к которому подводится вода. Трубы подачи воды имеют различное сечение в зависимости от расхода воды через них.

Одна единица расхода воды в США (FU, fixture unit) определяется как скорость прохождения через трубу сечением $\frac{1}{4}$ дюйма одного кубического фута (28 л) воды в минуту. Сантехнические нормативы в США предусматривают водоотведение для различных потребителей исходя из следующих расходов: для ванной комнаты с умывальником и туалетом – 1 FU (0,45 л/сек.), кухонных нужд – 2 FU (0,9 л/сек.) и туалетов с прямым смывом – 4 FU (1,8 л/сек.) (Соответствующие нормативы для России несколько отличаются от американских и регулируются строительными нормами и правилами (СНиП). Согласно СНиП 2.04.01-85, ванна со смесителем требует подведения воды из расчета 0,25 л/сек., унитаз со смывным бачком – 0,12 л/сек., унитаз со смывным краном – 1,6 л/сек. Заметим, что напрямую переносить СНиПы на американские нормы весьма затруднительно, поскольку приведенные автором величины означают нормативы расхода в целом на помещение, в котором могут быть установлены различные санприборы, а российские нормы устанавливают расход непосредственно на санитарные приборы, и при монтаже оборудования ванной комнаты общий расход воды на нее будет определен как сумма расходов от различных потребителей: душа, умывальника, туалета и т. д.. – *Прим. ред.*)

Система канализационных труб



Как это работает

Система канализации – это совокупность труб, которые собирают и доставляют сточную (использованную) воду до муниципальной или частной канализации.

1. Труба, которая отводит использованную воду от санитарного прибора, называется его сливом. Минимальный диаметр сливной трубы определяется санитарными нормами и определяется максимальным расходом воды на этом приборе.

2. У каждого слива любого санитарного прибора должен быть сифон. Сифон – это элемент сливного трубопровода, содержащий U-образный изгиб, благодаря чему в нем всегда остается немного воды, блокирующей прохождение газов из канализационной системы в жилую часть дома. Также сифон часто называется гидрозатвором.

3. У унитазов (с водяным сливом) нет видимого сифона, но на самом деле он существует, только соответствующий изгиб трубы является частью пьедестала или чаши унитаза.

4. Горизонтальная секция трубы слива между выходом из сифона и приемной точкой сливной трубы называется «рукав сифона». Сантехнические нормы ограничивают длину рукава сифона, чтобы предотвратить его опорожнение. Допустимая длина – это функция диаметра трубы. (Суть в том, что слив сточных вод в систему канализации происходит под действием перепада давления между помещением и канализационным трубопроводом. При слишком большой длине прямого участка между сифоном и входом в канализационный коллектор этого разрежения окажется достаточно, чтобы «всосать» всю воду из этого участка, прихватив еще и воду из сифона. – *Прим. ред.*).

5. Так же, как для рек и их притоков, трубы меньшего диаметра, входящие в более крупные сливные трубы, называются «притоки».

6. Самая большая вертикальная труба, проходящая из точки входа в канализационный коллектор до крыши здания, в которую входят сливные трубы меньшего сечения, называется канализационный выпуск, или жаргонно канализационный «стояк».

Если этот канализационный выпуск используется для слива отходов жизнедеятельности и/или если в него входит достаточно много притоков, то его сечение должно составлять как минимум 3 дюйма (в России как минимум 100 мм). В доме большой горизонтальной протяженности может быть более одного канализационного выпуска.

7. Самая большая и самая нижняя горизонтальная труба для отходов, являющаяся продолжением канализационного выпуска, называется «домовый слив». Домовый слив (как и другие горизонтальные участки сливных труб) должен иметь равномерный уклон порядка 1–2 см на метр длины, для того чтобы скорость течения сточных вод по ним была не слишком быстрой, но и не слишком медленной. Трубу домового слива обычно можно обнаружить в подвале. Если основание дома – бетонные плиты на грунте, то домовый слив обычно находится под плитой.

8. Для облегчения прочистки сливных труб используются Y-образные инспекционные люки. В точке, где домовый слив выходит из здания, должен быть как минимум один инспекционный люк сечением как минимум 100 мм. Это отверстие используется, когда корни деревьев проникают в притоки, расположенные вне дома, и нужно применять специальное оборудование для прочистки стока, чтобы

обрезать их. Дополнительные инспекционные люки требуются по всей канализационной системе на каждые 30 м горизонтального трубопровода и на каждом повороте, меняющем направление потока более чем на 45 градусов.

9. Сточная труба вне строения называется «канализационный коллектор». Она обычно имеет минимум 160 мм в диаметре.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru