

САМ СЕБЕ САНТЕХНИК

ОТ СМЕСИТЕЛЯ ДО РАДИАТОРА



РЕАЛЬНЫЙ РЕМОНТ СВОИМИ РУКАМИ

Москва
Издательство АСТ

УДК 628
ББК 38.761
М52

Мерников, Андрей Геннадьевич.

М52 Сам себе сантехник. Все виды работ: от смесителя до радиатора. Реальный ремонт своими руками / А. Г. Мерников. — Москва : Издательство АСТ, 2026. — 256 с. : ил. — (Реальный ремонт).

ISBN 978-5-17-187749-1.

Перед вами практическое руководство по монтажу, обслуживанию и восстановлению бытовых сантехнических коммуникаций, ориентированное в первую очередь на тех, кто собирается выполнять эти виды работ самостоятельно. Издание построено по принципу последовательного погружения в тему — от базовых физических принципов гидравлики до решения сложных практических задач. Книга подробно знакомит читателя с номенклатурой современного сантехнического инструмента: от профильных ключей, труборезов и пресс-клещей до измерительных приборов и опрессовочного оборудования. Значительная часть материала отведена под классификацию труб и фитингов для разводки горячей и холодной воды, проектирование внутренней канализации и организацию контуров отопления, включая водяные теплые полы. Здесь подробно разобраны технические требования к герметизации резьбовых узлов с применением ленточных, нитевидных, волокнистых и полимерных составов, а также специфика работы при перепадах давления и гидроударах. Отдельные главы посвящены диагностике скрытых дефектов, устранению засоров, правилам подключения санфаянса и бытовой техники. Особый акцент сделан на соблюдении техники безопасности при огневых работах, обращении с химическими средствами и строгих алгоритмах локализации аварий. Издание снабжено схемами узлов, таблицами совместимости материалов и четкими пошаговыми инструкциями, что превращает его в надежный справочник для каждого домашнего мастера, стремящегося самостоятельно контролировать инженерную инфраструктуру своего дома.

**УДК 628
ББК 38.761**

ISBN 978-5-17-187749-1

© Оформление, иллюстрации. ООО «Интеджер», 2026
© ООО «Издательство АСТ», 2026

О чем эта книга и для кого она написана

Сантехника — одна из ключевых инженерных систем дома. От ее состояния зависят комфорт, безопасность и долговечность жилья. Несмотря на внешнюю простоту, за каждой трубой, смесителем или радиатором стоит целый комплекс инженерных решений в таких сферах как гидравлика, теплотехника, материаловедение, нормы монтажа и правила эксплуатации. Эта книга создана для тех, кто хочет уверенно ориентироваться в данных вопросах и понимать, как устроены домашние сантехнические системы — от водоснабжения и канализации до отопления и теплых полов.

Книга рассчитана на читателя без специального образования, желающего разобраться в устройстве своего дома. Материал изложен простым и понятным языком, без лишней терминологии, но с достаточной технической точностью. Поэтому она будет полезна как начинающим домашним мастерам, так и тем, кто уже сталкивался с ремонтом или обслуживанием сантехники и хочет систематизировать свои знания. Здесь вы найдете ответы на практические вопросы: как выбрать трубы и фитинги, как устроены смесители и сифоны, как работает циркуляционный насос, чем отличаются различные системы отопления и какие ошибки чаще всего приводят к авариям. При этом важно помнить: сантехника — это область, где ошибки могут привести к серьезным последствиям. Неправиль-

ный монтаж способен вызвать протечки, затопления, коррозию, засоры, выход из строя оборудования, и в результате потребуются дорогостоящий ремонт. Некоторые виды работ требуют специальных допусков и должны выполняться только квалифицированными специалистами: подключение газовых приборов, вмешательство в общедомовые стояки, монтаж наружных сетей, работы, требующие согласования с управляющей компанией. В этой книге такие моменты отмечены отдельно — чтобы вы четко понимали, где можно работать самостоятельно, а где лучше довериться профессионалам. Структура книги построена так, чтобы вести читателя от основ к более сложным темам. Сначала — устройство инженерных систем дома и базовые принципы их работы. Затем — водоснабжение, канализация, сантехнические приборы, отопление, теплые полы и обслуживание оборудования. Такой порядок позволяет постепенно углублять знания и уверенно переходить от теории к практике.

Автор надеется, что эта книга-справочник станет вашим надежным помощником в работе с домашней сантехникой. Она подробно расскажет, как устроены системы вашего дома, научит принимать грамотные решения, избегать ошибок и обеспечивать долгую и безопасную работу оборудования. Удачи в освоении мира домашней сантехники!



ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ САНТЕХНИКИ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Глава 1. Что нужно знать о сантехнических системах

Сантехника — это система, которая обеспечивает дом водой, теплом и дает возможность безопасно отводить стоки. Чтобы уверенно ориентироваться в устройстве сантехнических систем, важно понимать общие принципы их работы, назначение основных элементов и логику взаимодействия между ними. Эта глава создает фундамент для дальнейшего изучения: здесь мы рассматриваем ключевые понятия, на которых строятся водоснабжение, канализация и отопление. Мы не будем углубляться в детали оборудования: задача вводной главы — дать целостное представление о том, как устроена сантехника в доме и почему грамотные монтаж и обслуживание имеют решающее значение. Понимание этих основ позволит легче воспринимать последующие разделы и принимать обоснованные решения при ремонте или модернизации систем.

Водоснабжение: холодная и горячая вода

Система водоснабжения обеспечивает дом водой для питья, приготовления пищи, гигиены и других бытовых нужд. Она включает в себя подводящие трубопроводы, запорную и регулирующую арматуру, фильтры, счетчики, распределительные узлы и оборудование для нагрева воды. От качества монтажа и правильного выбора материалов зависят стабильность давления, долговечность трубопроводов

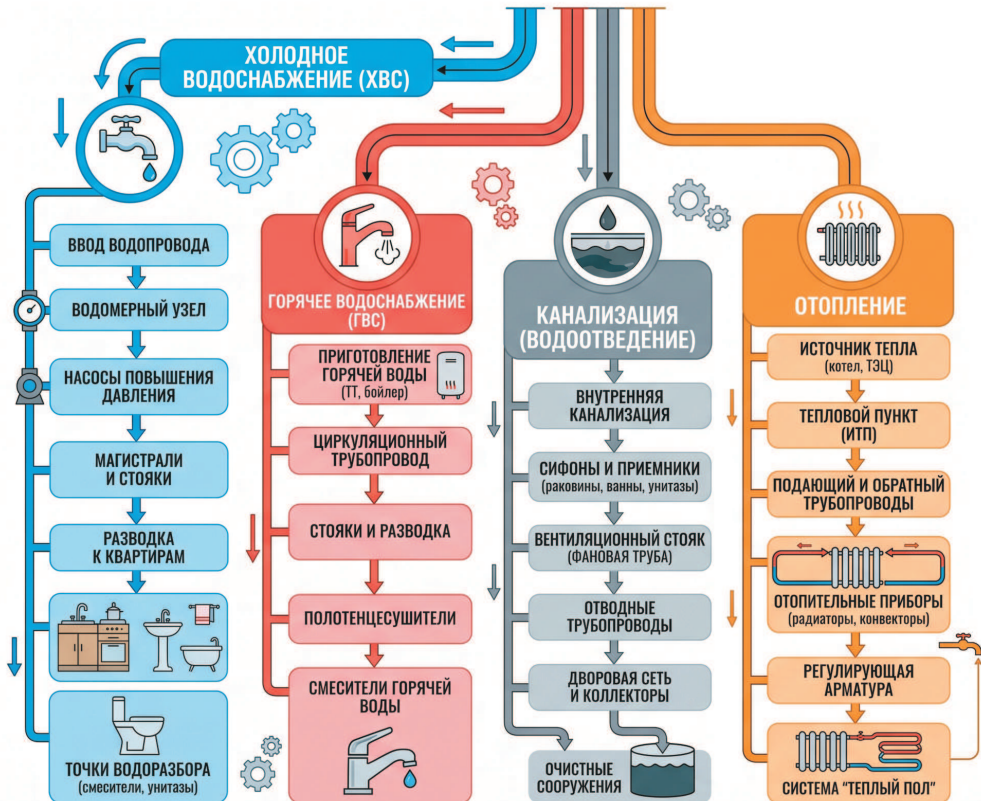
и комфорт при использовании сантехнических приборов. Грамотно смонтированная система водоснабжения работает тихо, обеспечивает стабильный напор и поддерживает нужную температуру воды в любой точке дома.

Водоснабжение делится на два основных контура: холодный и горячий. Холодная вода подается под давлением, которое создается внешними сетями или насосным оборудованием. Горячая вода либо подается из централизованной системы, либо нагревается внутри дома. В локальных системах важную

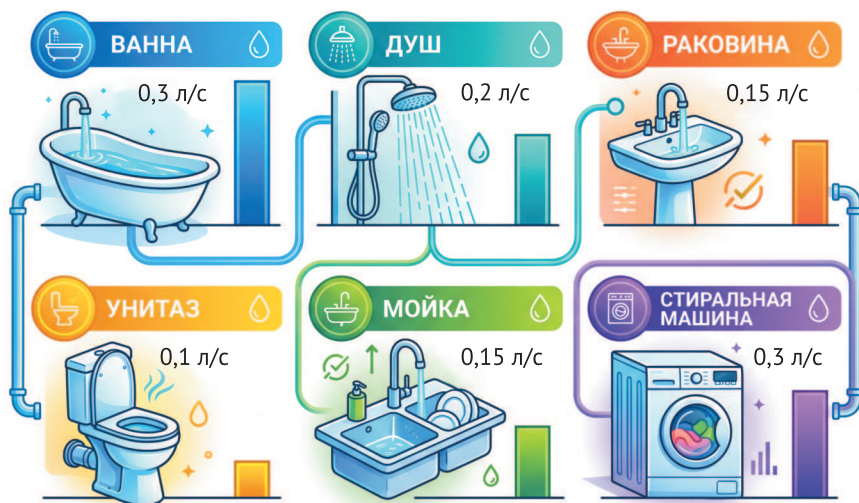
роль играет оборудование для нагрева: накопительные водонагреватели обеспечивают запас горячей воды, а проточные — нагревают ее в момент использования. При проектировании необходимо учитывать тепловые потери, длину трубопроводов, необходимость рециркуляции и требования к теплоизоляции. Неправильная прокладка труб может привести к перепадам температуры, избыточному расходу воды и ускоренному износу оборудования.

ВНИМАНИЕ!

В системах горячего водоснабжения запрещено использовать трубы и фитинги, не рассчитанные на высокие температуры. Несовпадение материалов может привести к деформации, разгерметизации и авариям. При выборе оборудования и трубопроводов ориентируйтесь на рабочую температуру не ниже 90 °С и давление не ниже 6 бар. И не забывайте регулярно обслуживать вводные фильтры, так как их засорение снижает давление во всей системе.



Сантехнические системы



Нормы расхода воды для сантехнических приборов

В частных домах часто используется система рециркуляции горячей воды. Она позволяет получать горячую воду сразу после открытия крана, но требует установки дополнительного насоса и правильной балансировки контуров. При отсутствии рециркуляции горячая вода остывает в трубах, что увеличивает расход и снижает комфорт. В многоквартирных домах рециркуляция обычно организована централизованно, но ее эффективность зависит от состояния стояков и правильности монтажа.

Канализация: самотек и вентиляция

Внутренняя канализация отвечает за безопасный и бесперебойный отвод сточных вод из дома. Она работает само-

теком, поэтому правильная прокладка труб, соблюдение уклонов и грамотное расположение сантехнических приборов имеют решающее значение. Система состоит из стояков, горизонтальных участков, отводов, ревизий, гидрозатворов и вентиляционных элементов. Канализация должна обеспечивать свободное движение стоков, предотвращать появление запахов и исключать вероятность засоров. Для этого важно учитывать особенности гидравлики, свойства материалов и требования нормативов. Ошибки в монтаже приводят к шумам, неприятным запахам, медленному сливу воды и аварийным ситуациям.

Основой системы является стояк — вертикальная труба, по которой стоки поднимаются и опускаются в зависимости от работы приборов. К стояку подключаются унитазы, раковины, ванны, душевые, стиральные и посудомоечные

машины. Каждый прибор должен иметь собственный гидрозатвор, который предотвращает проникновение запахов из канализации. Гидрозатворы бывают водяные и сухие, но принцип их работы одинаков: они создают барьер между воздухом помещения и внутренним объемом канализационной трубы. При неправильной вентиляции стояка гидрозатвор может «срываться», что приводит к появлению запахов. Горизонтальные участки канализации прокладываются с уклоном, который обеспечивает движение стоков без за-

стоя и без чрезмерного ускорения потока. Недостаточный уклон вызывает накопление осадка, а слишком большой приводит к тому, что вода уходит быстрее твердых включений, что также вызывает засоры. На длинных участках обязательно предусматриваются ревизии — элементы, позволяющие прочистить трубу без демонтажа.

Важной частью системы является вентиляция канализации. Она обеспечивает выравнивание давления в трубах и предотвращает подсос воды из гидрозатворов. В многоквартирных домах вен-



Стандарты цветовой маркировки трубопроводов в России

ВАЖНО!

При монтаже канализации запрещено скрывать соединения в стенах или стяжке без ревизий. Любая недоступная протечка приводит к разрушению конструкций и дорогостоящему ремонту.

тиляция организована через фановые стояки, которые выводятся на крышу. В частных домах возможны варианты: полноценный фановый стояк, аэрационные клапаны или их комбинация. Отсутствие вентиляции приводит к шумам, неприятным запахам и нарушению работы гидрозатворов.

Отопление: радиаторы, котлы, теплые полы

.....

Отопление бывает центральным и автономным. В центральной системе тепло поступает от городской котельной или ТЭЦ, и жильцы получают уже нагретый теплоноситель. Температура и давление задаются управляющей организацией, поэтому регулировать обогрев в отдельных квартирах практически невозможно. В таких системах особенно важно состояние стояков, запорной арматуры и правильная установка радиаторов, потому что параметры теплоносителя выше, чем в частных домах, и ошибки монтажа проявляются быстрее.

Автономное отопление работает иначе: дом отапливается собственным котлом, который нагревает воду и отправляет ее в систему. Котел может быть газовым, электрическим или твердотопливным,

но принцип остается одинаковым — обеспечить дом теплом в нужном объеме. Современные котлы регулируют мощность автоматически, подстраиваясь под потребности дома, но даже самый совершенный котел не справится, если система собрана неправильно. Радиаторы в автономной системе работают так же, как и в центральной, но их эффективность сильнее зависит от правильного расчета мощности, расположения и свободной циркуляции воздуха вокруг них.

Теплые полы создают другой тип тепла — равномерный, мягкий, без перегрева воздуха. Они особенно удобны в больших помещениях и там, где ходят босиком. Водяные теплые полы требуют смесительного узла, который снижает температуру воды до безопасного уровня, иначе покрытие пола может перегреться. Важно помнить, что теплый пол — это не просто трубы в стяжке, а полноценный контур, который должен быть рассчитан по длине, шагу укладки и гидравлическому сопротивлению.

К СВЕДЕНИЮ

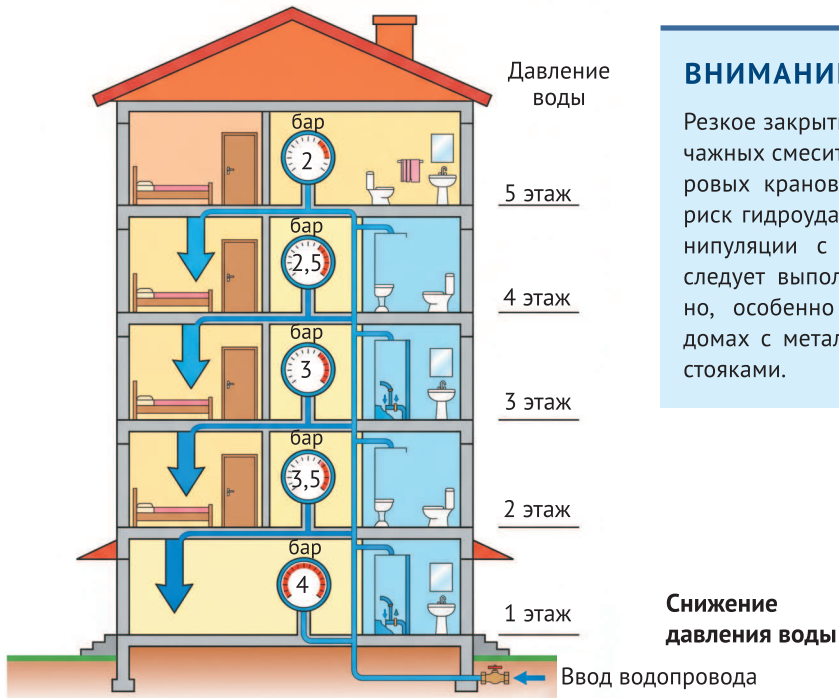
При установке радиаторов важно соблюдать правильный зазор от пола и подоконника. Слишком низкое расположение ухудшает конвекцию, а плотное закрытие подоконником снижает теплоотдачу почти вдвое. Радиатор должен иметь свободный приток холодного воздуха снизу и выход теплого воздуха сверху — только тогда он работает с паспортной мощностью.

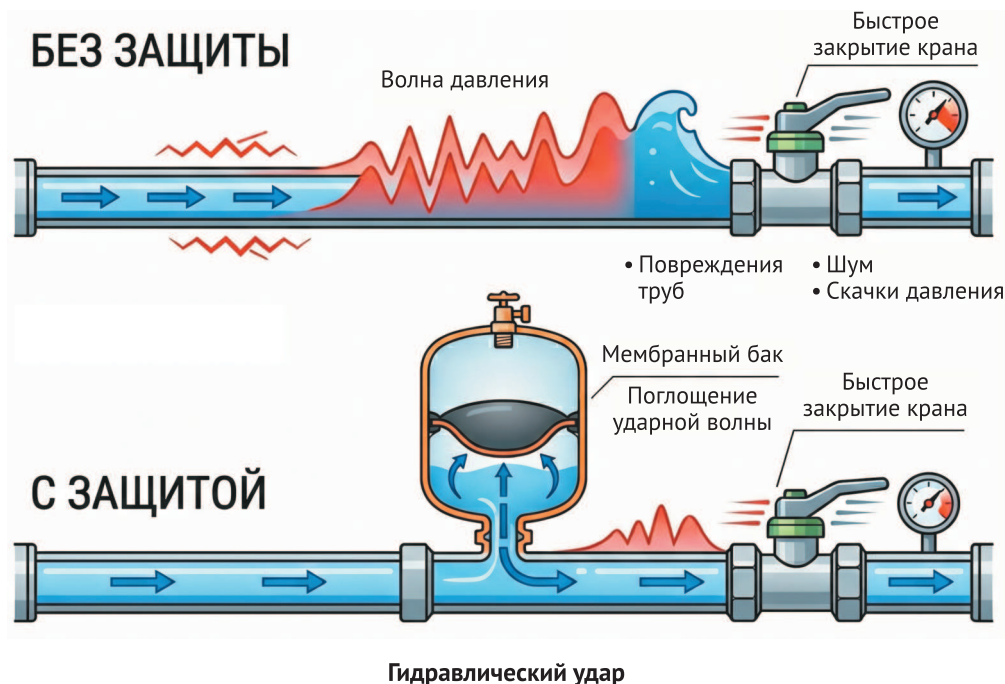
Давление и гидроудар

Давление в системе водоснабжения создают насосные станции — именно они обеспечивают напор, благодаря которому вода движется по трубам. Стояки и высота здания давление не создают, а только распределяют его: на нижних этажах напор обычно выше, на верхних — ниже, и это связано с потерями по высоте и длине трубопровода. От давления зависят сила струи, стабильность работы смесителей и бытовой техники. При низком давлении вода идет слабой струей, душ меняет температуру, стиральная машина может не запуститься. При слишком высоком

давлении возрастает нагрузка на фитинги, гибкие подводки и фильтры, что приводит к протечкам.

Гидроудар — это резкий скачок давления, возникающий при внезапной остановке потока воды. Такое происходит, когда кран закрывают рывком, когда в технике мгновенно срабатывает закрывающий клапан или когда насос отключается в момент активного водоразбора. Ударная волна проходит по трубам и кратковременно повышает давление в несколько раз выше рабочего. В старых домах это проявляется хлопками в стенах и вибрацией труб, а иногда приводит к разрыву гибких подводок, фильтров или пластиковых фитингов.





Гидравлический удар

Давление и гидроудар тесно связаны. Чем выше давление и скорость потока, тем сильнее последствия резкого закрытия крана. Если в системе нет редуктора давления или демпфера, каждый гидроудар постепенно изнашивает соединения. В домах с нестабильным давлением такие удары могут происходить несколько раз в день — особенно когда соседи резко перекрывают воду или включают мощную технику.

Условные обозначения на чертежах и схемах

В проектной и исполнительной документации на сантехнические системы

используются стандартизированные условные обозначения, позволяющие однозначно интерпретировать чертежи и схемы. В России условные графические обозначения трубопроводов и арматуры регламентируются ГОСТ 21.206-2012 «Система проектной документации для строительства. Условные обозначения трубопроводов». Стандарт определяет типы линий для различных трубопроводов, графические символы запорной арматуры, фитингов, приборов и оборудования.

Трубопроводы холодного и горячего водоснабжения, циркуляции, отопления и канализации различаются по типу линий и обозначениям, установленным стандартом. Запорная арматура обозначается условными графическими

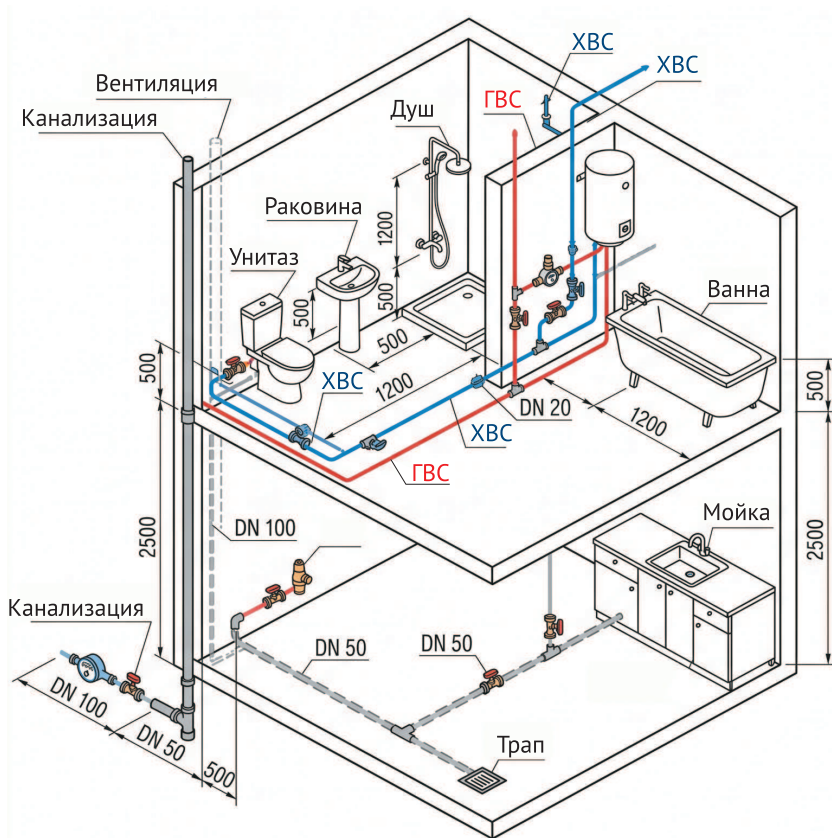
Трубы				
				
Водопровод холодной воды	Водопровод горячей воды	Отопление	Канализация	Вентиляция канализации
Арматура				
Шаровый кран 	Задвижка 	Обратный клапан 	Предохранительный клапан 	
	Приборы			
	 Счетчик воды	 Манометр		
Сантехнические приборы				
 Унитаз	 Раковина	 Ванна	 Душ	

Условные обозначения

символами, различающими шаровые краны, вентили, задвижки и другие элементы. Санитарные приборы отображаются установленными стандартом символами с указанием типа прибора. На аксонометрических схемах трубопроводов указываются диаметры труб, уклоны (для самотечных систем), отметки высот, а также типы и размеры оборудования. Уклоны канализационных труб обозначаются стрелкой в направлении движения стоков с указанием величины уклона, например $i = 0,02$ (2 см на метр длины). Диаметры труб указываются в миллиметрах, с обозначением условного прохода (Ду, DN) или наружного диаметра и толщины стенки.

К СВЕДЕНИЮ

Условные обозначения на чертежах не всегда совпадают между разными проектами. ГОСТ регламентирует графические символы и типы линий, но буквенно-цифровые индексы систем (ХВС, ГВС, внутренние коды трубопроводов и приборов) задаются проектировщиком. Поэтому при работе с документацией важно ориентироваться на легенду конкретного проекта — именно она определяет, как читать схемы и маркировку элементов.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. ВОДОСНАБЖЕНИЕ (ХВС/ГВС)

- Холодная вода
- Горячая вода
- Трубопровод
- Вентиль запорный
- Счётчик воды
- Водонагреватель
- Душ/Смеситель
- Раковина

2. КАНАЛИЗАЦИЯ

- Канализационный трубопровод
- Стояк
- Отвод
- Унитаз
- Ванна
- Трап
- Вентиляционный выпуск

АксонOMETрическая схема систем водоснабжения и канализации

Глава 2. Безопасность при сантехнических работах

Работа с сантехническими системами требует не только аккуратности, но и понимания того, какие риски скрываются за, казалось бы, простыми операциями. Вода, давление, горячие поверхности, химические реагенты и канализация — все это может стать источником травм или аварий, если не соблюдать базовые правила безопасности. В этой главе анализируются принципы, которые позволяют выполнять работы уверенно и без лишнего риска. Здесь же рассматриваются защитные средства, правила обращения с горячей водой и давлением, особенности работы с химией и канализацией, а также меры, которые помогают предотвратить затопление. Отдельное внимание уделено первой помощи — тем действиям, которые нужно знать каждому, кто работает с инструментом и инженерными системами. Глава дает основу, на которую опирается вся практическая часть книги, и помогает сформировать правильный подход к безопасности еще до начала любых работ.

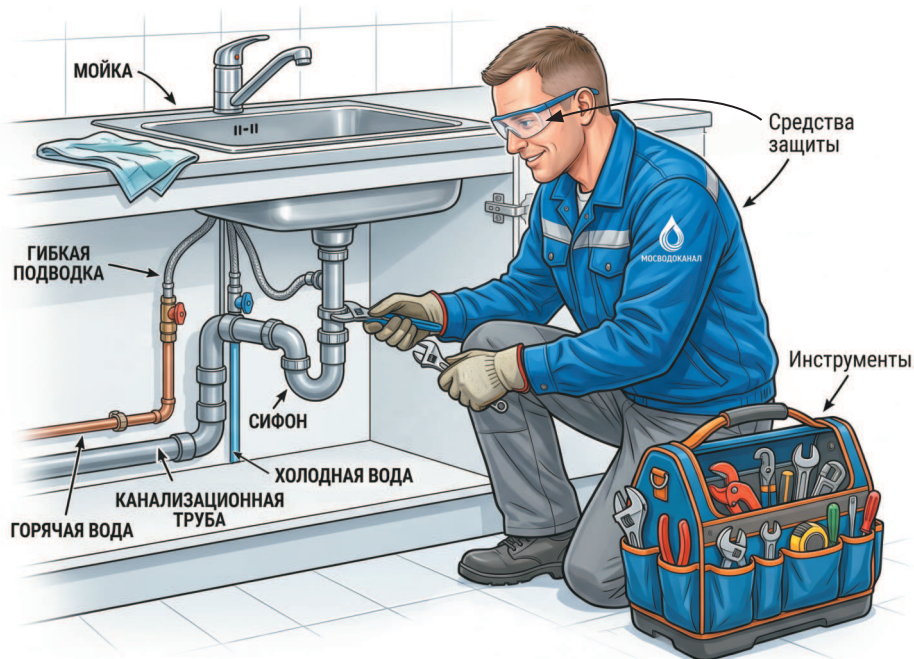
Общие правила безопасности

Безопасность при выполнении сантехнических работ является приоритетной задачей, поскольку несоблюдение правил может привести к серьезным травмам, порче имущества и даже к летальному исходу. Перед началом любых сантехнических работ необходимо ознакомиться с инструкциями по эксплуатации оборудования, убедиться в исправности инструментов и подготовить средства индивидуальной защиты.

Основное правило сантехнической безопасности — перед началом работ обязательно перекрыть подачу воды соответствующими запорными кранами и убедиться в отсутствии давления в системе. После перекрытия крана следует открыть ближайший смеситель для сброса остаточного давления и слива воды из участка трубопровода, подле-

жащего ремонту. При работе с системой горячего водоснабжения или отопления необходимо также убедиться в отсутствии давления и дать системе остыть до безопасной температуры. Ни в коем случае не следует разбирать соединения, находящиеся под давлением, даже если давление кажется незначительным — всего одна атмосфера способна вызвать выброс воды с температурой 60–80 градусов.

При работе с электроинструментом вблизи водопроводных систем необходимо соблюдать особую осторожность. Вода является хорошим проводником электричества, и даже небольшое количество влаги может создать путь для электрического тока через тело работающего. Перед использованием электроинструмента необходимо убедиться в отсутствии воды на рабочих поверхностях, проверить целостность кабеля и заземление инструмента. Работы в сырых



Работа сантехника: установка труб под раковиной

помещениях следует проводить с использованием инструмента, покрытого двойной изоляцией, или через устройство защитного отключения (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА.

Защитные средства

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) являются обязательным элементом оснащения при выполнении сантехнических работ. Перчатки защищают руки от порезов об острые кромки труб и фитингов, ожогов при пайке, а также от воздействия химических веществ.

Для общих сантехнических работ подойдут хлопчатобумажные перчатки с прорезиненным покрытием на ладонях, обеспечивающие хороший захват мокрых деталей. Для работ, связанных с пайкой или сваркой, необходимо использовать термостойкие перчатки из кожи или кевлара. При работе с агрессивными химическими средствами — кислотными и щелочными очистителями, флюсами — требуются химически стойкие перчатки из нитрила или неопрена.

Защитные очки или щиток предохраняют глаза от брызг припоя и флюса при пайке, отлетающих частиц при резке труб, а также от брызг химиче-

ских реагентов. При использовании болгарки для резки труб защита глаз является абсолютно обязательной — отлетающие частицы абразива и металла могут нанести непоправимый вред зрению. Респиратор необходим при работе с материалами, выделяющими вредные пары или пыль: при пайке свинецсодержащими припоями, при резке пластиковых труб (образуется мелкая пластиковая стружка), при работе с эпоксидными смолами и некоторыми герметиками, а также при удалении старых труб, покрытых асбестосодержащей изоляцией.

Специальная обувь с нескользящей подошвой и стальным носком защищает стопы от падения тяжелых предметов и предотвращает скольжение на мокрых поверхностях. Рабочая одежда должна быть плотной, без свободно свисающих элементов, которые могут зацепиться за трубы или вращающиеся части инструментов. При работе в замкнутых пространствах — подвалах, коллекторах, сантехкабинах — необходимо обеспечить достаточную вентиляцию и освещение. Использование налобного фонаря освобождает обе руки и обеспечивает направленное освещение рабочей зоны.



**Средства индивидуальной защиты
для сантехников**