



Современный

РЕМОНТ 
САНТЕХНИКИ
И ЭЛЕКТРО- 
ОБОРУДОВАНИЯ

В КВАРТИРЕ, ОФИСЕ, НА ДАЧЕ

Поиск
и устранение
неисправностей
Монтаж
Инструменты
Материалы



ББК 38.654

С56

С56 **Современный ремонт сантехники и электрооборудования в квартире, офисе, на даче/Авт.-сост. Н. А. Белозеров.— Донецк: ООО «Агентство Мультипресс», 2007.— 288 с.**

ISBN 978-966-519-002-8

Даны советы и рекомендации по монтажу канализационной системы, замене коммуникаций, установке и ремонту трубопроводов, сантехнических приборов и устройств, по поиску и устранению неисправностей в электропроводке, по определению места скрытой поломки прибора без его разборки.

Как правильно эксплуатировать электрооборудование и сантехнику, подобрать кабель, установить выключатели или розетки, устранить любые неисправности, подключить люстру — об этом и о многом другом вы узнаете из этой книги.

ББК 38.654

Подано поради і рекомендації з монтажу каналізаційної системи, заміни комунікацій, установлення і ремонту трубопроводів, сантехнічних приладів і пристроїв, з пошуку та усунення несправностей у електропроводці, з визначення місця прихованої поломки приладу без його розбирання.

Як правильно експлуатувати електроустаткування і сантехніку, підібрати кабель, установити вимикачі або розетки, усунути будь-які несправності, підключити люстру — про це та багато іншого ви дізнаєтесь із цієї книги.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Даже кратковременное отсутствие воды в квартире доставляет ее обитателям массу неудобств. Чтобы оградить себя от подобных хлопот и аварийных ремонтов, необходимо тщательно соблюдать рекомендации по обслуживанию и использованию бытовой сантехники.

Содержание вентилей, смесителей, сливных бачков и другой сантехники в исправном состоянии — дело не пустячное. Срок службы кранов, клапанов и смесителей в значительной степени зависит от того, надежно ли они перекрывают воду. Ведь вода точит не только камень, но и сантехнику.

Мы познакомим вас с наиболее распространенными в быту сантехническими приборами и арматурой, поможем самостоятельно провести мелкий текущий ремонт. Ведь для того, чтобы не повредить установленные приборы, необходимо не только пользоваться специальным инструментом во время проведения ремонтно-профилактических работ, но и знать конструкцию сантехнических приборов.

Современная квартира оснащена достаточно сложной техникой, питающейся от электрической сети. Это и сама электропроводка с элементами защиты и коммутации, и установочные устройства, и различные электроприборы, перечень которых чрезвычайно велик. В каждой группе приборов, однородных по назначению и принципу работы, имеется целый ряд моделей, отличающихся друг от друга конструкцией, мощностью, наличием дополнительных функций. Соответственно разнообразны причины и характер возможных повреждений этих приборов. Весьма значительная часть повреждений вызвана неграмотной эксплуатацией приборов. А неквалифици-

цированный ремонт — дополнительная возможность получения электротравм и ожогов, возникновения загораний, не говоря уже об испорченном настроении при исчезновении напряжения в самый неподходящий момент.

Ремонт своими силами накладывает на взявшегося за это непростое дело большую ответственность за возможные нежелательные последствия в случае технически неграмотного исполнения и нарушения действующих Правил устройства электроустановок. Поэтому без четкого понимания причины, вызвавшей неисправность, без знания принципа работы устройства браться за ремонт ни в коем случае нельзя. Помочь читателю не нарушать эти правила — вот наша главная задача. В книге даны советы по подбору инструментов, поиску повреждения в электропроводке, логическому определению места скрытой неисправности прибора без его разборки, устранению поломок.

Следует напомнить, что установка электросчетчиков, устройств защитного отключения, подключение стиральной машины, ванны джакузи и другой сложной техники должны производиться квалифицированными специалистами-профессионалами.

Эта книга поможет вам сделать ремонт сантехники и электрооборудования своими силами.

**ВСЁ
О
САНТЕХНИКЕ**



ИНСТРУМЕНТЫ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МЕЛКОГО ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА

Все работы с сантехникой можно условно разделить на два вида: мелкий текущий ремонт и сложные работы по прокладке и замене коммуникаций.

При проведении мелких ремонтных работ ни особых навыков, ни сложного оборудования не потребуется. Для этого вида работ понадобятся, в основном, обычные слесарные инструменты, большинство из которых есть в каждом доме, и кое-какие приспособления.

Необходимые инструменты: набор гаечных ключей (нужно иметь двусторонние ключи 14×17, 17×19, 19×22), трубный рычажной («газовый») ключ № 2 или № 1; разводной гаечный ключ; набор отверток; штангенциркуль; молоток, напильник, просечки для изготовления прокладок, струбцина, гибкий тросик с рукояткой и вантуз.

Разводной гаечный ключ — универсальный ключ для работы с гранеными деталями (рис. 1, а). Расстояние между губками можно менять вращением червяка. Чтобы открутить гайку, подводят к ней разведенные губки ключа и, вращая червяк, добиваются плотного контакта противоположных граней гайки и губок. Нажимают на рукоятку ключа ладонью не слишком сильно — при чрезмерном усилии могут сломаться спираль червяка, деформироваться его ось.

Разводные ключи нумеруются, каждому номеру соответствует определенный максимальный размер зева: у № 1 — 12 мм, у № 2 — 19 мм, у № 3 — 24 мм, у № 4 — 30 мм, у № 5 — 36 мм, у № 6 — 46 мм.

Учтите, что разводной ключ выдерживает гораздо меньшие нагрузки, чем трубный или обычный гаечный. В трубном ключе усилие передается на специально для этого предназначенную трапецеидальную резьбу и гайку, которая захватыва-

ет несколько ее витков. А в разводном ключе вся нагрузка падает на 3–5 зубцов рейки и на соответствующие контактирующие места червяка. Достаточно «от души» надавить на ключ, и ломаются части спирали червяка (особенно заходные), деформируется его ось. Червяк начинает вихлять, подвижная губка — болтаться.

Трубные рычажные ключи устроены так, чтобы плотно захватывать (зажимать) круглые поверхности (рис. 1, б). Ими можно вращать трубы, муфты, заглушки, гайки и т. п. Трубный ключ работает по принципу заклинивания трубы между губками. Для этого зевом ключа необходимо охватить не менее половины окружности трубы, после чего подгонять гайку до упора в поводок. Затем, вращая гайку, перемещать подвижной рычаг до тех пор, пока губки не зажмут плотно трубу. После этого сжать ладонью рычаги ключа и поворачивать его в нужном направлении.

Не рекомендуется удлинять рычаги трубного ключа надеванием на них обрезков труб, давить на них коленом, ногой, поворачивать ключ вдвоем и т. д. Прочность ключа не рассчитана на такие сверхусилия.

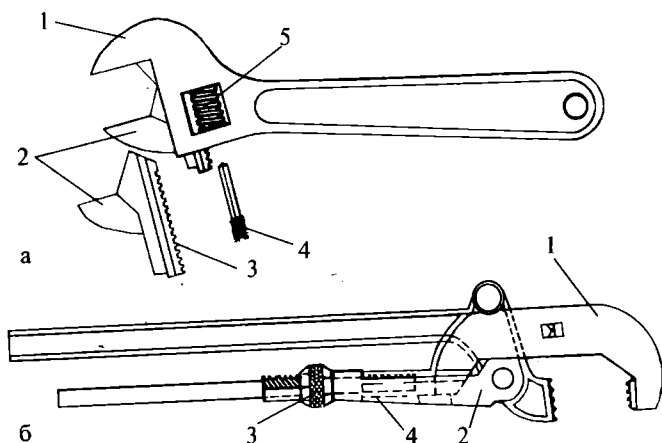


Рис. 1. Ключи: а — разводной гаечный (1 — неподвижная губка; 2 — подвижная губка; 3 — рейка; 4 — ось; 5 — червяк); б — трубный рычажный (1 — неподвижный рычаг; 2 — подвижный рычаг; 3 — гайка; 4 — обойма)

Ключи трубные рычажные

Номер ключа	Диаметр зажимаемых труб	Длина ключа, мм
1	10–36	300
2	20–50	400
3	20–63	500
4	25–90	630
5	32–120	800

Вантузы (рис. 2, а) выпускают трех диаметров: 100, 125 и 150 мм. В домашнем хозяйстве лучше всего иметь два вантуза разных диаметров (например, 100 и 150 мм), тогда у меньшего следует прибить обойными гвоздиками или прочно закрепить несколькими витками медной проволоки резиновую часть, надетую на рукоятку. Это позволит использовать его для прокачивания засоров в унитазе.

Недавно также появились в продаже небольшие вантузы, полностью выполненные из гибкого пластика, особенно удобные для ликвидации засоров в кухонных мойках.

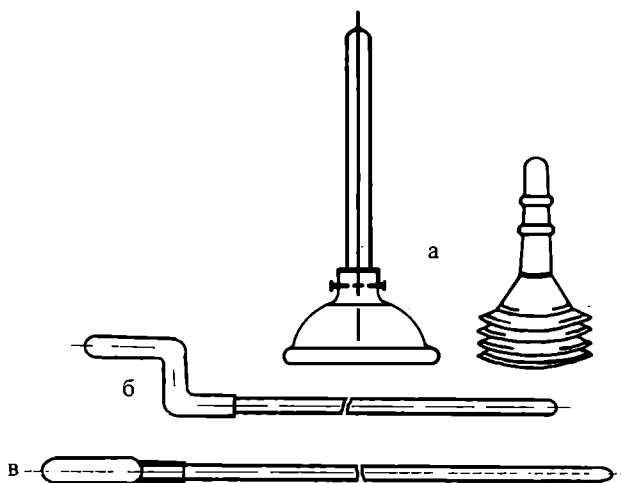


Рис. 2. Инструменты для удаления засорений: а — вантузы; б — канализационный трос с латунной «заводной» рукояткой; в — канализационный трос с пластмассовой рукояткой

Гораздо удобнее и результативнее прокачивать засоры са- модельной прокачкой, которая представляет собой металличе- ский стержень, на котором между гайками закреплены две металлические пластины, сжимающие пластину резиновую.

Канализационные тросы. Трос с пластмассовой рукояткой (2, в) используют для пробивания засоров в стоках санприбо- ров. Вместо этого троса можно использовать, например, при- вод от автоспидометра или кусок телевизионного кабеля. Бо- лее упругим является трос, изготовленный из стального каната диаметром 4–6 мм. Для этого на заточном станке от длинного каната следует отрезать кусок длиной 2–3 м. Концы отжечь, а затем их свить и заварить.

При прочистке канализационной трубы в пределах квар- тире или одноэтажного дома применяется трехметровый трос. Трос представляет собой спираль из стальной проволоки ди- аметром 2–3 мм. Диаметр троса 10 мм. Концы спирали зава- рены в виде окружностей, которые обеспечивают скольжение троса по крутым поворотам и стыкам труб.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ МОНТАЖА ТРУБОПРОВОДНОЙ СЕТИ

Сложные работы, такие как прокладка и замена коммуни- каций, приходится проводить редко. Это большей частью сле- сарные работы. При их проведении понадобится резать тру- бы, нарезать на них резьбу и т. д. Необходимые ключи: набор двусторонних гаечных (14×17, 17×19, 19×22, 24×27), рычаж- ные № 3 и № 4. Для работы с трубами, кроме ключей, пона- добятся: ножовка по металлу, труборез, трубный прижим, на- бор плашек для нарезания резьбы, угловой или трехгранный шабер (для работы с чугунными трубами).

Для установки навесных элементов сантехники (раковин и моек), крепления опор трубопроводов и т. д. понадобятся: средняя (по мощности) электродрель, комплект сверл разно- го диаметра (в том числе для бетона), пробойник, набор шу- рупов (лучше оцинкованных), набор дюбелей.

Прижим трубный. Установлен на массивном основании и применяется для надежной фиксации труб во время нареза-

ния резьбы и прочих подобных операций. Простейший прижим показан на рисунке 3, а. Есть и более сложные конструкции, например, с откидной верхней частью (позволяет заводить трубу сбоку). Поскольку в большинстве случаев обрабатываемый конец трубы все равно должен выступать из прижима на минимальную длину, практического значения такая боковая «загрузка» не имеет.

Труборез. Наравне с ножовкой труборез позволяет перерезать трубы диаметром до 100 мм. Никакая, даже самая совершенная, ножовка по металлу не позволит сделать такого чистого и ровного разреза, как труборез. Имеется множество видов труборезов, стационарных и ручных, принципиально не отличающихся друг от друга по конструкции (рис. 3, в).

Принцип работы следующий. Трубу вставляют в прижим. Место разрезания на трубе смазывают маслом или периодически обливают водой. Корпус трубореза надевают на трубу. Рукоятку вращают до соприкосновения со стенкой трубы ролика-резака. Докручивают рукоятку еще на $\frac{1}{4}$ оборота так, чтобы ролик врезался в трубу. Весь труборез за рукоятку двигают вперед-назад, постепенно проходя окружность. После этого еще врезают ролик и повторяют процесс до окончательного

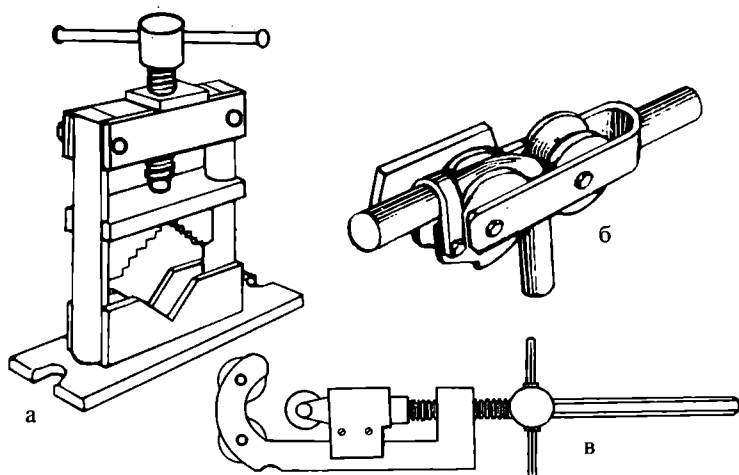


Рис. 3. Инструменты для работ с трубами: а — прижим; б — стационарный трубогиб Вольнова; в — труборез

разрезания трубы. Снимают труборез и зачищают заусенцы, опиливая торец трубы напильником.

Трубогиб. Предназначен для механизированного изгиба труб разной длины. Его ролики служат одновременно для «калибровки»: регулируется радиус изгиба в зависимости от диаметра трубы. Если не соблюдать данную зависимость, неизбежны нарушение просвета, деформация стенок и даже разрыв. Как и труборезы, трубогибы бывают стационарные (рис. 3, б) и ручные. Как правило, они снабжаются набором роликов-шаблонов с соответствующими опорными роликами под разные диаметры труб.

Плашки. При соединении труб с помощью резьбовых фитингов (муфт) не обойтись без плашек, с помощью которых на концах труб нарезают резьбу.

Для примера приведем последовательность операций при нарезании резьбы $\frac{1}{2}$ дюйма круглой плашкой на полудюймовой трубе (с внешним диаметром 21,5 мм). Трубу закрепляют в прижиме. При его отсутствии можно зажать трубу в тисках, положив ее между губками или под ними. Чтобы труба при резании резьбы не проворачивалась в тисках, на ее противоположный конец наворачивают угольник с отрезком трубы. Этот отрезок, упираясь в верстак, не даст трубе вращаться. Следовательно, для описываемого случая труба должна уже иметь с одной стороны резьбу. С конца зажатой трубы снимают фаску шириной 2–3 мм. Сама труба в нарезаемой части должна выступать на минимальную длину из зажимного приспособления. Это обеспечит жесткость конструкции и облегчит срезание. Нарезаемое место смазывают жидким маслом. Закрепляют нужную круглую плашку в воротке (плашкодержателе) двумя или четырьмя упорными винтами.

Чтобы не ошибиться в виде и размере нарезаемой резьбы, необходимо, чтобы клеймо на плашке «смотрело» в сторону, противоположную внутреннему буртику воротка, в который упирается плашка. Стороной с клеймом и накладывают плашку в воротке на торец трубы с фаской. Плашка должна располагаться в плоскости, перпендикулярной оси трубы. Самая трудная фаза нарезания — начальная. Правой ладонью изо всех сил нажимают на вороток в месте установки плашки, левой — вращают рукоятку по часовой стрелке. Заборная часть

плашки должна, врезавшись, «схватиться» за трубу. Дальше — легче. Плашка как бы «станет на рельсы», и можно будет обеими ладонями вращать рукоятки. На первоначальную врезку потратится тем меньше усилий, чем большая будет фаска. Если нечем изготовить фаску, то «подкатывают» (термин старых опытных сантехников) прямой угол между торцом и образующей трубы ударами молотка, то есть закругляют угол.

Применение воротка с направляющим фланцем и втулкой значительно облегчает нарезание резьбы. При работе вороток с направляющим фланцем надевается на трубу до упора плашки в ее торец. Затем втулку выворачивают (втулка и фланец соединены на резьбе) на ту длину резьбы, которая необходима: примерно меньше половины протяжения фитинга, которым соединяются трубы. Втулку закрепляют двумя болтами (винтами) на трубе. При вращении рукоятки воротка фланец будет втягиваться, навинчиваясь на втулку. Конечно, резьба на фланце (втулке) должна быть аналогична нарезаемой резьбе.

Метчики. Для нарезания внутренней резьбы в уже просверленном отверстии необходимо точно знать его диаметр. Это очень важно для правильного подбора метчика. Глубина глухого отверстия при этом должна быть на несколько миллиметров больше общей длины резьбы.

Полный цикл нарезания резьбы предполагает проход отверстия тремя метчиками: черновым (имеет клеймо «1»), промежуточным (клеймо «2») и чистовым (клеймо «3»). Вводить метчики, особенно первый (черновой), необходимо точно по оси отверстия, иначе может получиться косая резьба. Само отверстие и метчик смазывают. Все метчики комплекта имеют один и тот же квадрат на хвостовике, что позволяет применять один вороток. Через каждые пол-оборота делают $\frac{1}{4}$ оборота в обратную сторону для вывода стружки. Приложение больших сил приведет к поломке металла.

УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лента ФУМ (фторопластовый уплотнительный материал, он же — фторлон 4Д) — наиболее предпочтительный уплот-

нитель резьбовых соединений диаметром до 65 мм, включая трубопроводы горячей воды. Применяется также для набивки сальников. «Держит» температуру от +50 до 200 °С, устойчив к действию агрессивных сред — щелочей и минеральных кислот.

Лента ФУМ заранее пропитана минеральным маслом, выпускается в удобных кассетах, может иметь толщину от 0,08 до 0,12 мм и ширину от 10 до 25 мм. Для уплотнения между муфтой и контргайкой, а также в качестве сальниковой набивки для вентиляей и кранов применяется шнур из того же материала.

Лента и шнур должны иметь белый или какой-либо другой светлый цвет; поверхность должна быть ровной, без разрывов и вздутий; допускаются небольшие пятна и отдельные включения.

Лента ФУМ более долговечна среди уплотнителей, особенно на трубе с горячей водой, но работа с ней требует некоторых навыков: нельзя намотать ее больше или меньше, чем нужно. В случае ошибки поворачивать обратно также нельзя — смеситель будет подтекать.

Плетеная хлопчатобумажная набивка ХБС (сухая) — сальниковая набивка, которая применяется, главным образом, в запорной арматуре сетей горячего снабжения и питьевой воды.

Трепанный лен выпускается в виде пряди, пропитанной суриком или белилами, разведенными на натуральной олифе, которую применяют для уплотнения резьбовых соединений трубопроводов, транспортирующих воду при температуре до +105 °С.

Смоляная прядь представляет собой обработанные древесной смолой лубяные волокна, полученные в качестве отходов при изготовлении волокон пеньки и льна. Прядью заделывают раструбы чугунных водопроводных и канализационных, а также керамических труб.

Техническая листовая резина. Из этого вида резины изготавливают прокладки, клапаны, амортизаторы, уплотнители.

Промышленность выпускает пять типов технической резины: пищевую, кислотощелочную, морозостойкую, теплоустойкую и маслобензиностойкую. Все пять типов сохраняют термостойкость в пределах от -30 до +50 °С.

Морозостойкая резина сохраняет все свои качества при температуре до -45°C , теплостойкая в воздушной среде — при температуре до $+140^{\circ}\text{C}$.

Техническая резина толщиной 3–4 мм хорошо зарекомендовала себя в качестве уплотнительных прокладок в трубопроводах холодной воды (фланцевые соединения), а если она имеет тканевую прокладку, то эффективна в трубопроводах горячей воды с температурой до 100°C .

Уплотнительные кольца из техрезины могут быть применены в раструбных соединениях полиэтиленовых труб системы канализации.

Все резиновые изделия необходимо хранить при температуре от 0 до 25°C , исключая попадание на них бензина, масла и прямых солнечных лучей.

Паронит — прокладочный материал из асбеста, каучука и различных наполнителей. Выпускается промышленностью в виде листов (от 300×400 до 3000×1500 мм).

Паронитовые кольца используют как прокладки во фланцевых соединениях трубопроводов с рабочей температурой выше 100°C . В сантехоборудовании квартиры паронит и изделия из него служат для герметизации резьбовых, раструбных и фланцевых соединений.

При выборе прокладок нужно учитывать, что фибровые более долговечны, но их нельзя использовать, если трубы из стены выведены строителями с перекосом.

Асбестовый картон изготавливают в виде листов толщиной от 2 до 10 мм. Применяют как огнезащитный, термоизоляционный, электроизоляционный материал.

Разновидность — асбестовая смесь. Применяется для заделки раструбов чугунных труб. Состав смеси (в частях): асбестовое волокно — 30; цемент (марка 400) — 70, вода — в количестве, необходимом для получения желаемой консистенции.

Широко применяют асбестовые нити (шнуры) в качестве утепляющего материала.

Портландцемент применяют в слегка смоченном виде в смеси с асбестовым волокном (асбестоцементная смесь) для зачеканки раструбных соединений чугунных труб.

ВНУТРЕННЯЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ СЕТЬ

СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ (виды и монтаж)

Самый распространенный на сегодняшний день вид труб для систем водоснабжения и водяного отопления — стальные трубы. По способу производства могут быть сварными и цельнотянутыми (бесшовными). Последние несколько дороже, но более надежны. Трубы выпускают с антикоррозийным покрытием внутри и/или снаружи и без него (черные). В качестве покрытия обычно используется цинковое напыление.

Оцинкованные трубы не требуют дополнительной грунтовки, покраски и других защитных мероприятий, за исключением участков с нарезанной резьбой, на которых тонкий защитный слой нарушен. Соединяя оцинкованные трубы со стальными (не чугунными) фитингами, необходимо позаботиться об антикоррозийной защите.

Наружный диаметр стальных водонапорных труб может заметно варьировать в зависимости от толщины стенок. Когда говорят о диаметрах стальных труб, обычно имеют в виду не внешний, а внутренний диаметр условного прохода, или диаметр на «свету». Его значение является величиной более постоянной, чем диаметр самой трубы. Измеряется диаметр условного прохода в миллиметрах. Когда о трубе говорят «¾ дюйма» или «½ дюйма», то речь идет о внешнем диаметре, в зависимости от диаметра резьбы, которая может быть нарезана на конкретной трубе.

В квартирной разводке применяют трубы ½ и ¾ дюйма со внутренним диаметром 15 и 20 мм соответственно. Данные внешних диаметров этих и других труб занесены в таблицу 2.

Сеть трубопроводов, по которой под определенным давлением перемещаются вода, пар или газ, состоит из отдельных соединенных между собой участков стальных труб. Трубопровод на всем протяжении, в том числе в местах соединений,

**Соответствие номинального диаметра резьбы
наружным диаметрам труб**

Диаметр в трубном дюйме	Диаметр под нарезание резьбы плашками, мм	
	минимальный	максимальный
1/2	20,4	20,7
5/8	22,4	22,7
3/4	25,9	26,2
7/8	29,9	30,0
1	32,7	33,0

должен быть прочным, плотным и сохранять свою непроницаемость при удлинении или укорачивании от температурных изменений.

Стальные трубы соединяют на резьбе, фланцах и сварке.

Соединение стальных труб на резьбе позволяет производить в будущем замену и ремонт отдельных участков без демонтажа всей сети. Соединение на резьбе доступно практически любому, тогда как сварочные работы требуют не только дорогостоящего оборудования, но и соответствующей квалификации. Соединительные части изготавливают с цилиндрической резьбой.

Для соединения стальных труб на резьбе используют соединительные части (фитинги) из ковкого чугуна и стали. Соединительные части из ковкого чугуна применяют для трубопроводов, по которым проходит вода или пар температурой не выше 175 °С и давлением до 1,6 МПа при диаметрах условного прохода не более 40 мм и до 1 МПа при диаметрах от 50 до 100 мм. Соединительные части из стали используют для трубопроводов всех диаметров при давлении до 1,6 МПа. Фитинги из ковкого чугуна на концах имеют утолщения-буртики, необходимые для большей прочности. У фитингов из стали на концах нет буртиков.

Фитингами из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для соединения труб по прямой и для заглушки концов являются муфты прямые и переходные, соединительные гайки, футорки, контргайки, пробки.

Для соединения труб под углом и устройства ответвлений применяют следующие фитинги изковки чугуна: угольники прямые и переходные, тройники прямые и переходные.

Торцы фитингов должны быть ровными и перпендикулярными к оси соединительной части. Внутренняя и наружная резьбы должны быть чистыми, без заусенцев и рванин и нарезанными точно по осевым линиям фитингов. Допускаются участки с сорванной резьбой, если их длина в сумме не превышает 10% длины резьбы.

При цилиндрических резьбовых соединениях труб, по которым транспортируется холодная и горячая вода (температурой 100 °С), уплотнительным материалом служит льняная прядь, пропитанная суриком или белилами, замешанными на натуральной олифе.

Для трубопроводов с теплоносителем температурой более 100 °С в качестве уплотнительного материала применяют асбестовый шнур вместе с льняной прядью, которые пропитывают графитом, замешанным на натуральной олифе. Резьбу вначале промазывают суриком или белилами. На короткую резьбу льняную прядь наматывают со второй нитки от торца трубы по ходу резьбы тонким ровным слоем «в расстилку», без обрыва. Прядь должна быть сухой, ее необходимо предварительно тщательно рассучить, чтобы волокна хорошо отделялись. Намотанную прядь сверху по ходу резьбы промазывают разведенным суриком. Прядь не должна свисать с конца трубы или входить внутрь трубы, так как это может вызвать засорение трубопровода.

Соединительные части нужно наворачивать на трубы до отказа, т. е. так, чтобы они заклинились на последних двух конусных нитках (сбеге) резьбы; этим обеспечивается герметичное соединение.

Кроме короткой резьбы трубы соединяют и на длинной резьбе, применяя сгоны. Стандартные сгоны длиной 110 мм изготовляют для труб диаметром 15 и 20 мм, 130 мм — для труб диаметром 25 и 32 мм и 150 мм — для труб диаметром 38–50 мм.

Соединяют сгон следующим образом. На длинную резьбу насухо наворачивают контргайку и муфту. Свинчивая муфту с длинной резьбы, ее навинчивают до конца короткой резьбы,

применяя уплотнительный материал. Затем наматывают у торца муфты по ходу резьбы свитый в жгутик уплотнительный материал и контргайку плотно подгоняют к муфте. Жгутик помещается в фаске муфты и препятствует просачиванию воды или пара по резьбе. Если в муфте отсутствует фаска, жгутик уплотнительного материала выдавливается контргайкой, и соединение не будет достаточно плотным. Места соединения труб очищают от выступающего уплотнительного материала ножовочным полотном.

Асбестовый шнур со льном наматывают от сбега к началу резьбы, что позволяет более плотно уложить его на резьбе и не сбить при навинчивании фасонной части. Для уплотнения резьбовых соединений применяют уплотнительную ленту ФУМ.

При использовании ленты ФУМ резьбу предварительно очищают от загрязнения, протирая ее ветошью; затем на резьбу наматывают ленту по направлению резьбы, после чего наворачивают фитинг или арматуру. На трубы диаметром 15–20 мм ленту наматывают в три слоя, а на трубы диаметром 25–32 мм — в четыре слоя. При выполнении разъёмных соединений (сгонов) между муфтой и контргайкой наматывают жгут из трех слоев той же ленты. Если резьбовое соединение не обеспечивает герметичности и появляется необходимость замены уплотняющего материала, резьбу нужно хорошо очистить от ленты и заново произвести соединение с соблюдением всех указанных выше операций.

Сваривать трубу следует до уплотнения резьбового соединения лентой ФУМ. Если необходимо выполнить сварной стык после уплотнения резьбового соединения, последнее должно быть расположено не ближе чем на 400 мм от места сварки.

Трубы соединяют также с помощью гаек. Для этого на обоих концах соединяемых труб нарезают короткие резьбы и навинчивают на уплотнительный материал штуцера соединительных гаек. Затем, поставив между соприкасающимися плоскостями штуцеров прокладку из тряпичного картона, проваренную в олифе, или паронитовую прокладку (для пара), штуцера стягивают накидной гайкой.

При соединении труб с муфтовой арматурой трубы нарезают с уменьшенной короткой резьбой, соответствующей дли-

не резьбы на арматуре. Водогазопроводные трубы на резьбе соединяют с помощью трубных ключей.

При свинчивании труб для получения надежного заклинивания фасонной части или арматуры на сбеги резьбы не разрешается подавать назад навинченную фасонную часть, чтобы избежать нарушения плотности соединения. Если фасонная часть или арматура не заняла требуемого положения и ее нельзя повернуть по ходу резьбы, то положение можно исправить, разъединив сгоны по обеим сторонам фасонной части или арматуры и придав им требуемое положение; затем сгоны вновь надо соединить. Если это не представляется возможным, нужно разобрать соединение и вновь его собрать, применив новые уплотнительные материалы. Трубы свинчивают в прижимах или на месте монтажа.

Соединение труб на фланцах. Безрезьбовые стальные трубы можно соединять на приваренных к ним фланцах с помощью болтов, которые вставляют в отверстия фланцев. При навинчивании гаек на болты фланцы не должны давать перекоса, поэтому гайки рекомендуются навинчивать не в порядке расположения болтов по окружности, а одну против другой.

Уплотнительным материалом между фланцами служат прокладки. Для трубопровода, предназначенного для холодной или горячей воды (до 100 °С), прокладки изготовляют из тряпичного картона толщиной 3 мм. Вырезанные картонные прокладки смачивают водой и высушивают, чтобы лучше впитывалась олифа, а затем пропитывают горячей олифой в течение 20–30 мин.

Для трубопровода, предназначенного для теплоносителя температурой до 450 °С и давлением до 5 МПа, прокладки изготовляют из паронита. В паропроводах давлением пара до 0,15 МПа для прокладок применяют асбестовый картон толщиной 3–6 мм. Асбестовый картон должен быть плотным и гибким; при сгибании картона под углом 90° вокруг цилиндра диаметром 100 мм он не должен ломаться. Асбестовые прокладки смазывают составом из графита, замешанного на натуральной олифе.

Между фланцами располагают одну прокладку. Чтобы прокладка не упиралась наружной кромкой в болты, а внутренней не закрывала отверстия трубы, наружный диаметр ее не

должен доходить до болтов, а внутренний — до края трубы на 2–3 мм.

Фланцы соединяют болтами таким образом, чтобы головки всех болтов помещались на одной стороне соединения. Концы болтов не должны выступать из гаек больше чем на 0,5 диаметра болта. Болты свинчивают простым или разводным гаечным ключом.

Разбирают фланцевые соединения следующим образом. Сначала гаечными или трубными ключами последовательно развинчивают гайки и вынимают болты. Если болты заржавели и свободно не вынимаются, выколачивают молотком по деревянной подкладке, поставленной на конец болта, чтобы не повредить резьбу. Негодную прокладку срубают зубилом. При разборке фланцев необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы освобожденная деталь не упала на ноги работающего.

ЧУГУННЫЕ РАСТРУБНЫЕ ТРУБЫ (ВИДЫ И МОНТАЖ)

Чугунные трубы применяют для наружной сети водопровода, внутренней сети канализации и водостоков. Первые называются водопроводными, вторые — канализационными трубами. Водопроводные и канализационные трубы и фасонные части к ним отливают из серого чугуна. Снаружи и внутри трубы для предохранения от коррозии покрывают слоем нефтяного битума БНИ-1У. В результате покрытия внутренняя поверхность труб становится более гладкой, что уменьшает трение воды об их стенки.

Качество чугунных труб проверяют, осматривая и легко обстукивая молотком для обнаружения трещин. Поверхность труб снаружи и внутри должна быть чистой и гладкой, без плен, швов, раковин, пузырей, свищей, шлаковых включений, трещин и других дефектов, влияющих на прочность. Металл трубы в изломе должен быть однородным, мелкозернистым, плотным и легко поддаваться обработке режущим инструментом.

Размеры чугунных канализационных труб даны в таблице 3.

Таблица 3

Размеры чугунных канализационных труб

Элемент отливки	Обозначение размеров	Размеры при диаметре, мм		
		50	100	150
Труба	D	58	109	160
	S	4	4,5	5
Раструб	D1	65	113	168
	D2	72	123	176
	D3	92	145	202
	L	60	65	70

Чугунные водопроводные трубы диаметром от 50 до 1200 мм, толщиной от 6,7 до 31 мм, длиной от 2 до 7 м соединяют на раструбах. Чугунные канализационные трубы изготавливают с раструбами длиной от 60 до 75 мм в зависимости от диаметра труб (рис. 4). Ширина зазора между внутренней поверхностью раструба и наружной поверхностью вставленного в раструб конца другой трубы равна 6 мм для труб диаметром 50 и 100 мм и 7 мм — для труб диаметром 150 мм.

Для соединения чугунных канализационных труб применяют чугунные фасонные части.

Сборка чугунных труб с заделкой раструбов цементом. Чугунные канализационные трубы и фасонные части соединяют, заделывая зазор между внутренней поверхностью раструба и наружной поверхностью вставленного в раструб конца трубы или фасонной части (рис. 5).

Концы соединяемых деталей тщательно очищают от грязи, и трубу вставляют в раструб другой трубы. Затем на высту-

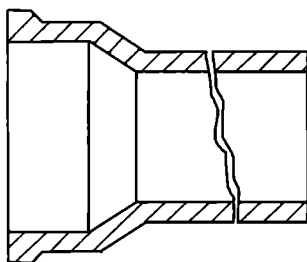


Рис. 4. Чугунная канализационная труба с раструбом

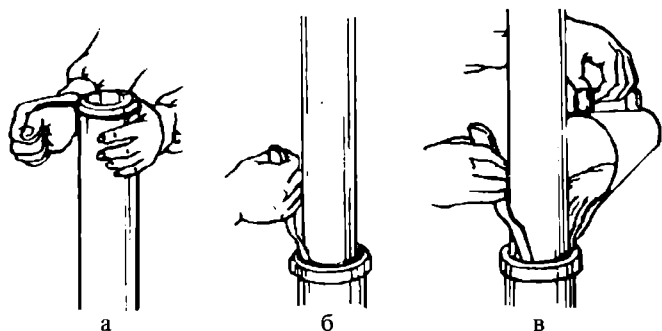


Рис. 5. Приемы заделки стыков чугунных канализационных труб: а — намотка прядей; б — осадка прядей; в — заделка асбестоцементным раствором

пающую из раструба трубу навертывают кольцами жгут из смоленной пряди и конопаткой плотно вгоняют его в зазор раструба. Чтобы конец жгута при этом не попал в трубу и не засорил трубопровод, при навертывании первого кольца конец жгута захлестывают сверх кольца. Смоленную прядь законопачивают на 2 глубины раструба.

После уплотнения смоленной пряди готовят цементный раствор, а затем оставленное место в раструбе заполняют с помощью совка раствором и плотно зачеканивают чеканкой и молотком до тех пор, пока чеканка не начнет отскакивать от цемента. Для заделки раструба применяют цемент марки 300–400, который тщательно перемешивают с водой в пропорции: девять частей цемента на одну часть воды (по массе). Чтобы цементный раствор хорошо схватился, по окончании зачеканивания его следует накрыть мокрой тряпкой. В жаркую погоду тряпку время от времени смачивают водой.

Раструбы можно конопатить и чеканить уширенными конопатками и чеканками, которые охватывают до $\frac{1}{3}$ окружности трубы, благодаря чему процесс конопатки и чеканки ускоряется на 25–30% воды. В зимнее время цементный раствор готовят на горячей воде, а раструбы подогревают. Стыки после заделки утепляют.

Вместо цемента для заделки раструба применяют асбестоцемент. Асбестоцементную смесь для заделки стыков приго-

товляют механическим перемешиванием цемента марки не ниже 400 и асбестового волокна (не ниже 4-го сорта) в соотношении 2:1. Непосредственно перед заделкой каждого стыка сухую асбестоцементную смесь увлажняют, добавляя воды 10–12% от массы смеси. Асбестоцементной смесью стык заделывают примерно на 3 высоты раструба.

Крепление труб. Оно должно так осуществляться, чтобы удержать трубы в нужном положении и одновременно не препятствовать перемещению их в осевом направлении. Последнее требование играет особую роль для труб отопления и горячего водоснабжения. Существуют неподвижные и подвижные крепления. Для рассматриваемого нами перечня труб достаточно неподвижных креплений. В месте контакта такие крепления прочно охватывают трубу, что приводит при нагревании (охлаждении) к вспучиванию (стягиванию) труб между точками контакта. А на подвеске даже при неподвижном креплении трубопровод в целом может перемещаться.

Трубы с наружным диаметром до 40 мм фиксируются крючками, трубы большего диаметра укладывают на кронштейны и подвески. Расстояния между креплениями для труб с внутренними диаметрами 15, 20, 25 мм соответственно равны при горизонтальной прокладке без изоляции 2,5; 3; 3,5 м, с изоляцией — 1,5; 2; 2,5 м. Вертикальные трубы крепятся через 3 м. Канализационные чугунные трубы крепятся под раструбами при горизонтальной прокладке через промежутки не более 2 м, при вертикальной — 3 м. Применяют при фиксации труб хомуты, кронштейны и т. п.

МЕДНЫЕ ТРУБЫ

Медные трубы и фитинги соответствуют британским BS2, немецким DIN, европейским стандартам ISO 9002 и обладают стойкостью к высоким и низким температурам (температура плавления — 1083 °С). Трубы и фитинги из меди устойчивы как против давления рабочей жидкости (50 атм) или газа, так и против воздействий извне при транспортировке и хранении. Обладают бактерицидными свойствами. Разрушающее давление для медной трубы — более 200 атм.

Медные трубы и фитинги применяют для всех видов сантехнических коммуникаций: водоснабжения, газоснабжения, систем отопления, кондиционирования гидравлических и пневматических систем. Трубы легко отрезаются, гнутся, фитинги просты при монтаже, не требуют много места, собранные трубопроводы имеют приятный внешний вид. Медные трубы и фитинги служат очень долго — столько, сколько существует само здание.

Со стальными трубами лучше использовать трубы из ПВХ, а не медные. Медь вступает со сталью в реакцию электролиза.

Порядок монтажа. Наиболее распространенным способом монтажа является капиллярная пайка. Данный способ основан на капиллярном эффекте, суть которого заключается в том, что при определенном расстоянии между стенками двух поверхностей жидкость поднимается вверх по капилляру, преодолевая силу тяжести. Именно этот эффект позволяет припою равномерно распространяться по всей поверхности паевого конца, независимо от положения трубы (можно, например, припой подавать снизу соединения).

ПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Соединения пластмассовых труб

Пластиковые сантехнические системы обладают целым рядом достоинств. Они дешевы в монтаже и эксплуатации, весьма долговечны, не подвержены коррозии. Трубы из ПВХ/ХПВХ устойчивы к воздействию более 300 различных химических соединений, в том числе хлора, в избытке содержащегося в нашей водопроводной воде. Материалы, из которых изготавливают трубы и соединительные элементы, безвредны для здоровья, что подтверждается всевозможными сертификатами.

Малая плотность труб и низкий коэффициент теплопроводности, а также эстетичный внешний вид делают пластиковые системы одними из самых популярных на сегодняшний день.

Сегодня на рынке строительных материалов представлены трубы полипропиленовые (PP), полиэтиленовые (PE), по-

либутиленовые (PB) и поливинилхлоридные (PVC), более известные у нас как ПВХ.

Для полипропилена и полибутена (трубы НПО «Стройполимер», «Aquaterrn», «Prandelli», «Arili», «Ege Polimer» и др.) обычно используют метод диффузионной сварки, для ПВХ («Nibco» и др.) — агрессивные клеи. Трубы из сшитого полиэтилена («Wirsbo», «Rehau», «Upronog» и др.), а также пластметаллические («Henco», «Giacomini», «Kitek», «Valsir», «Unicog» и др.) крепятся с помощью резьбовых компрессионных или обжимных гильз.

Широкое распространение пластиковые трубы находят по причине простоты их сборки и установки. Монтаж не требует громоздкого и дорогостоящего оборудования для газо- и электросварки. Их можно просто склеить, причем соединение может быть прочнее самой трубы. Соединение элементов систем водоснабжения из ПВХ/ХПВХ производят методом «холодной сварки», при котором агрессивный клей растворяет вещество на поверхности соединяемых деталей. При соприкосновении склеиваемых элементов их материалы смешиваются и, застывая, образуют единое целое.

Для монтажа используют также и резьбовые соединения. В настоящее время каждым производителем пластиковых систем выпускаются универсальные переходники, с помощью которых можно присоединить пластиковые трубы к уже имеющимся в квартире (стальным, чугунным, из цветных металлов и т. д.). Однако из-за термопластичности данные трубы не рекомендуется применять для трубопроводов горячей воды, пара и т. д.

Раструбное соединение. Основной вид соединения пластмассовых труб и фасонных частей для систем внутренней канализации — раструбное соединение с установкой резинового уплотнительного кольца. Герметичность раструба при этом достигается за счет обжатия резинового кольца между стенками раструба и гладким концом трубы.

Порядок монтажа. Очистите от грязи наружную поверхность трубы, внутреннюю поверхность раструба и желобок, а также резиновое кольцо.

Затем вложите резиновое кольцо в желобок раструба. После этого гладкий конец трубы с фаской смажьте глицерином или

мыльным раствором и с легким поворотом введите его в раструб до метки. Когда закончите монтаж раструбного соединения, проверьте наличие кольца в желобке, повернув одну из соединяемых деталей вокруг другой. Если кольцо находится в желобке, то деталь легко поворачивается.

Соединение на клею. Склеивание канализационных, водопроводных, водосточных или газовых труб выполняют в два этапа. Первый этап заключается в подготовке концов склеиваемых труб, второй — собственно склеивание.

При подготовке концов труб склеиваемым поверхностям необходимо придать шероховатость. Для этого наружный конец трубы и внутреннюю поверхность раструба обработайте шлифовальной шкуркой. Обработанные концы тщательно обезжирьте метиленхлоридом (этот состав или другой может продаваться в комплекте с клеем).

Для соединения труб из жесткого или сверххлорированного ПВХ при сборке газовой, канализационной, водопроводной или водосточной сетей можно воспользоваться импортными клеями на растворителе «PVC rigide» от «Bostik Findley», «Glue PVC pipes» от «Ceys», обеспечивающими время схватывания 15 секунд.

Для склеивания труб из ПВХ выпускают два состава клея (в *состав 1* входит 14–16 вес. частей перхлорвиниловой смолы и 86–84 вес. частей метиленхлорида; в *состав 2* входит 14–16 вес. частей перхлорвиниловой смолы, 76–72 вес. частей метиленхлорида и 10–12 вес. частей циклогексанона). Один состав применяют для склеивания труб диаметром до 100 мм, второй — для склеивания труб диаметром более 100 мм при температуре наружного воздуха выше 20 °С. Для склеивания одного соединения труб диаметром 50 или 100 мм потребуется соответственно 12 и 50 г клея. Из-за летучести растворителей консистенция клея со временем изменяется, поэтому в открытом сосуде клей можно хранить не более 4 часов.

После подготовки концов труб нанесите клей на $\frac{1}{3}$ глубины раструба и на всю длину калиброванного конца трубы. Наносите клей быстро, равномерным тонким слоем шириной 30–40 мм. Затем калиброванный конец трубы введите в раструб до упора. Склеенные стыки в течение 5 минут не должны подвергаться механическим воздействиям, а склеенные узлы следует выдержать перед монтажом не менее 2 часов.

Сварка пластмассовых труб. Стыковые соединения на трубах из РЕ, РР, РВ выполняют контактной сваркой. Перед сваркой свариваемые поверхности торцов труб очищают от грязи и окисной пленки.

Для соединения полиэтиленовых труб диаметром 100–250 мм при сварке применяют универсальную установку.

Порядок монтажа. В первую очередь заготовьте куски трубы необходимого размера. Деление трубы выполняйте с помощью специальных ножниц, ножовки или дисковой пилой. Концы труб после обрезки необходимо зачистить шкуркой и обезжирить. На конце свариваемой трубы снимите наружную фаску под углом 30–45° на длине, равной толщине стенки трубы. Затем установите раструб фасонной части в цилиндре до упора и трубу — в кольцо до упора в диск. Будьте осторожны при сварочных работах — предписанная температура нагревательной оправки достигает 260 °С.

После оплавления одновременно снимите детали с рабочих элементов, после чего соедините их с выдержкой в течение 10–30 с. Промежуток времени между окончанием нагревания и соединением оплавленных торцов труб должен быть в пределах 2–3 с.

Пластиковые системы водоснабжения

Для того чтобы не приобрести «кота в мешке», необходимо изучить торцевой срез. Внутренняя и наружная стенки должны быть соосны, а сама труба — иметь идеально круглую форму. Не допускается наличие шероховатостей или наплывов. Еще один верный признак подделки, если полипропиленовые и полибутеновые трубы соединяются с фитингами даже в холодном состоянии. Они должны входить друг в друга и в сварочную машину с усилием и только в разогретом виде!

Стоимость оснащения обычной городской квартиры (туалет, ванная, кухня) полимерными трубами может колебаться в достаточно широких пределах. Во многом это зависит от стоимости самих труб и фитингов, но в гораздо большей мере — от «аппетитов» монтажных фирм. Стоимость труб ходовых диаметров обычно лежит в пределах 1–8 \$ за погонный метр, а переходники, тройники и фитинги обычно оцениваются, как

один погонный метр трубы соответствующей марки и диаметра. Самые доступные — отечественные и турецкие трубы, наиболее дорогие — итальянские и немецкие.

Пластиковые трубы без ПВХ не деформируются до температуры +65 °С, а ПВХ-трубы эффективны до +95 °С, но не выше. Трубы различны по цвету: для холодной воды (PVC/ПХВ) — белые, для горячей воды (CPVC/ХПХВ) — желтые.

Также на трубах и сгонах, предназначенных для питьевой воды, обязательно должен стоять значок, говорящий о допуске этих элементов к питьевой воде в стране-производителе.

Трубопроводы из пластмассы обладают небольшой прочностью по сравнению с чугунными, стальными или медными трубами. Исходя из этого, монтаж и эксплуатация труб из пластмассы требует определенной осторожности, эти трубы боятся больших напряжений, ударов, царапин.

Монтаж трубопровода из пластиковых элементов на практике выполняется либо путем склеивания деталей, либо с помощью полифузионной сварки.

Порядок монтажа. Пластиковые трубы нарезаются достаточно просто — либо специальными ножницами, либо, в домашних условиях, обычной ножовкой по металлу. Трубы необходимо резать перпендикулярно к их оси.

Удалите с обеих кромок среза все заусенцы и задиры. Это можно сделать с помощью шабера или обычной шлифовальной бумаги. На конце трубы должны получиться явно выраженные фаски.

Перед склеиванием следует в сухом состоянии проверить, как обе соединяемые части подходят друг к другу. Труба должна свободно входить до $\frac{2}{3}$ гнезда соединительного элемента, а далее — с большим сопротивлением.

Перед склеиванием обе соединяемые поверхности тщательно очистите с помощью салфетки, увлажненной очистителем (очиститель поставляется в комплекте с клеем), который их смягчает, обезжиривает и вытравливает. Перед нанесением клея труба и фасонная часть должны быть абсолютно сухими и чистыми.

Приступая к склеиванию, следует помнить, что для этого употребляется специальный тампон, прикрепленный к крышке банки с клеем. Смочите тампон клеем и энергично смажь-

те соединяемые части: более толстый слой клея положите на трубу, более тонким слоем смажьте гнездо фасонной части.

После нанесения клея на соединяемые поверхности трубу немедленно поместите в гнездо фитинга до упора и проверните ее на $\frac{1}{4}$ оборота для равномерного распределения клея. Правильное соединение можно узнать по ровному валику клея вокруг трубы у входа в гнездо. Излишки клея немедленно удалите. Важно помнить, что весь процесс склеивания не должен превышать 1 минуты!

Обратите внимание на срок годности клея. Высококачественный клей характеризуется прозрачностью и напоминает по своей консистенции мед. Загустевший клей похож на желе — он непригоден для использования. Ни в коем случае не разбавляйте клей, так как при введении в него посторонних веществ он теряет свои качества.

Приблизительное время, после которого соединения можно подвергать нагрузке, — 1 час. В случае повышенной влажности время склеивания удлиняется примерно на 50%.

Проверка трубопровода под давлением. После завершения сборки системы необходимо проверить ее герметичность при давлении в 1,5 раза больше, чем рабочее давление, т. е. $p = 9-10$ бар для водоснабжения и $p = 9$ бар для центрального отопления.

До начала проверки отключите те приборы и элементы арматуры, которые во время проверки под давлением могут испортиться или помешать проведению контроля. К месту с максимальным давлением в системе, т. е. к самой нижней точке, подключите манометр со шкалой до 16 бар.

После того, как вы убедитесь в прочности соединений, перед проведением проверки под давлением, наполните систему чистой водой, удалите воздух и тщательно проверьте все элементы, наблюдая за герметичностью.

На первом этапе необходимо провести трехкратную пульсирующую проверку, меняя контрольное давление от минимального значения до максимального. Контрольное давление в течение каждых 10 минут не должно падать ниже, чем на 0,6 бар (8,4–9,4 бар) при каждой из проверок. Если такой результат не получается, необходимо обнаружить протечки, устранить их и начать проверку сначала.

После положительного результата предварительной проверки необходимо провести окончательную проверку: при $p=9-10$ бар в течение 2 часов давление не должно упасть больше чем на 0,2 бар.

При испытании систем центрального отопления проведите проверку в горячем состоянии при самой высокой рабочей температуре теплоносителя в течение 72 часов. Во время проверки герметичности системы в горячем состоянии проведите также осмотр всех соединений, а также проверьте способность передачи термического удлинения всех компенсаторов и элементов натуральной компенсации. Система считается герметичной, если в течение 72 часов проверки необходимое пополнение воды в систему не будет превышать 0,1% ее объема.

Все проверки нужно проводить перед закрытием системы. Во время контроля необходимо удерживать постоянную температуру теплоносителя. Изменение температуры влечет за собой изменение давления. После проведения испытаний на повышенное давление требуется промыть систему холодной водой, чтобы устранить все загрязнения.

Крепление труб и расстановка опор. Все пластиковые трубы необходимо крепить к элементам конструкции с помощью захватов, соответствующих наружному диаметру трубы. Держатели не должны механически повреждать захваченные ими трубы.

Держатели — постоянные захваты — должны препятствовать перемещению трубы относительно зажима. Идеальным решением является металлический захват с резиновым вкладышем или другим эластичным материалом. Постоянный захват можно выполнить путем размещения постоянного элемента водопровода (например, клапана, фитинга, соединения) между зажимами из пластмассы. Важно, чтобы такая конструкция принимала на себя нагрузки, возникающие вследствие удлинения трубы.

Держатели — скользящие захваты, как правило, производят из пластмасс, они должны обеспечивать свободное перемещение труб относительно захвата.

Для вертикальных отрезков можно увеличить расстояние между опорами на 20%. Держатели должны быть так спроектированы и смонтированы, чтобы обеспечить термическую компенсацию.

Типы компенсаторов

При прокладке пластиковых систем водоснабжения применяют три основных типа компенсаторов: «L» — плечо, «Z» — обход и «U» — компенсатор.

Термическое удлинение и принципы компенсации. Трубы из ХПВХ, используемые в сантехнических системах, имеют температурный коэффициент линейного удлинения, равный 0,062 мм. Приращение длины при увеличении температуры надо определять для отрезка между двумя соседними постоянными опорами. Как правило, гибкость материала и конструкция системы (разветвления, подходы и др.) создают естественную компенсацию. Для прямых отрезков длиной более 6 м необходимо делать искусственный компенсатор типа «U», обхода «Z» или плеча «L». Длину компенсатора можно определить из номограммы; если добавляется постоянная опора, длину компенсатора можно уменьшить. Подвижные опоры должны разрешать подвижки системы во время ее работы. Системы центрального отопления и горячей воды необходимо монтировать всегда согласно проекту, в котором решены проблемы термического удлинения труб.

Прокладка труб в стенах и каналах. Дополнительные требования к установкам горячей воды и центрального отопления обусловлены линейным расширением применяемого материала. Поэтому очень важным моментом является разводка вертикалей и горизонталей без каких-либо напряжений, по возможности, с использованием натуральной компенсации. Это означает, что расстановка захватов и опор должна быть выполнена на достаточном расстоянии от точек изменения направления трубопровода и разветвления системы. При прокладке труб сквозь строительные преграды (стены, потолки и т. д.) необходима дополнительная механическая защита, в качестве которой можно использовать трубы большего размера, наполненные полиэтиленовой изоляцией или монтажной пеной. В этих местах не рекомендуется делать соединения труб и крепления. Стоякам и их ответвлениям, проложенным в защитных каналах, необходимо обеспечить возможность компенсации вертикальной трассы. Этого можно достичь путем размещения трубы в канале, монтажа компенсационного пле-

ча или соответствующего увеличения отверстия для вывода ответвления.

Прокладка трубопровода под штукатуркой и полом. При устройстве трубопроводов горячей воды и центрального отопления, в связи с линейным расширением трубы недопустим непосредственный контакт со штукатуркой. Поэтому лучше всего прокладывать трубу в защите, например — в гофротрубе. В местах разветвлений и в точках изменения направления трубы и фитинга трубы монтируют, применяя эластичные материалы для компенсации удлинения. Недопустимо бетонировать неизолированный участок трубы. В местах выхода труб из пола их надо вести в защитных муфтах или в изоляции. Трубы, проводимые в стенных штрабах, нужно укладывать на опорах, применяя захваты, защищающие их от соприкосновения с краями канавки, а потом проложить сетку и выполнить штукатурку.

Ремонт элементов системы. В случае повреждения трубы или соединения следует вырезать аварийный кусок и с помощью муфт вставить новый участок.

Соединение пластиковых труб со стальными трубами. В местах соединения труб ПВХ для холодной воды с металлической муфтой можно применять пластиковую соединительную муфту с наружной резьбой. Учитывая различие в температурных расширениях пластика и металла, категорически запрещается накручивать фитинги из ПВХ с внутренней резьбой на металл. В системах горячей воды и центрального отопления для соединения с металлическими элементами (отопительные приборы, счетчики воды, клапаны и т. д.) следует применять только переходные муфты с уплотнительной резинкой, а также разъемные муфты из латуни с элементом из ПВХ. Запрещается применять при монтаже трубопроводов горячей воды и центрального отопления винтовые соединения пластик-металл с уплотнением на резьбе.

Диаметры труб пишутся по наружному диаметру трубы, а внутренний — равен: наружный минус толщина стенки (у трубы PN10 и PN20 стенки разные, у трубы PN20 стенка толще). У металлических труб и фитингов диаметр идет из расчета проходного диаметра, но металлическую трубу диаметром $\frac{1}{2}$ дюйма можно спокойно менять на трубу диаметром 20 мм из полипропилена, как на тонкостенную, так и на PN20.

ТРУБЫ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ

В системах внутренней канализации применяют трубы и фасонные части, изготовленные из полиэтилена высокой плотности (ПЕЛ), полипропилена (ПП) и непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ).

Пластиковые трубы и фасонные части имеют высокую коррозионную стойкость, низкую теплопроводность, что значительно снижает возможность образования конденсата на поверхности труб. Гладкая внутренняя поверхность обеспечивает большую пропускную способность, чем у чугунных труб того же диаметра. Пластмасса — хороший диэлектрик, поэтому исключена возможность появления блуждающих токов в системах из пластиковых труб. Пластиковые трубы легко соединяются в раструб с резиновым уплотнительным кольцом, а также хорошо свариваются.

Наряду с перечисленными преимуществами пластмассовые трубы обладают следующими недостатками: большой чувствительностью к механическим повреждениям; значительным тепловым удлинением — например, коэффициент линейного расширения твердого ПВХ в семь, а полиэтилена в 10—15 раз больше, чем у стали; хрупкостью при низких температурах (трубы из ПВХ). Поэтому монтаж систем из этих труб следует производить при температуре наружного воздуха не ниже -15°C .

Канализационные пластмассовые трубы и фасонные части к ним выпускают с условными проходами 40, 50, 85 и 100 мм и длиной 3, 6, 8, 10 и 12 м. Поверхность труб и фасонных частей должна быть ровной и гладкой, не допускаются трещины, пузыри, раковины, вздутия и посторонние включения, видимые без применения увеличительных приборов. Концы труб должны быть обрезаны перпендикулярно оси труб и очищены от заусенцев.

При монтаже пластмассовых труб используют раструбные, сварные и клеевые соединения. Чтобы раструбные соединения были герметичными, применяют резиновые уплотнительные кольца, поверхность которых должна быть ровной, гладкой, без раковин и заусенцев.

Подключение унитаза к канализационному трубопроводу.

Вариантов присоединения выпуска керамического унитаза к канализационному трубопроводу из полиэтиленовых труб обычно три.

В первом случае герметичность стыка достигается уплотнением резиновыми кольцами с последующей заделкой цементным раствором на глубину $\frac{1}{2}$ раструба.

Во втором случае стык уплотняется льняной прядью, пропитанной раствором полиизобутилена в бензине (65% по массе полиизобутилена и 35% бензина), после чего заделывается цементным раствором.

В третьем случае стык можно уплотнить резиновой манжетой.

Подключение сифона к канализационному трубопроводу.

Пластмассовые сифоны присоединяйте к системе канализации с помощью резиновой переходной детали, вставляемой в раструб трубы из ПВХ (рис. 6).

Канализационные стояки из пластмассовых труб соединяйте с чугунными трубами с помощью полиэтиленового переход-

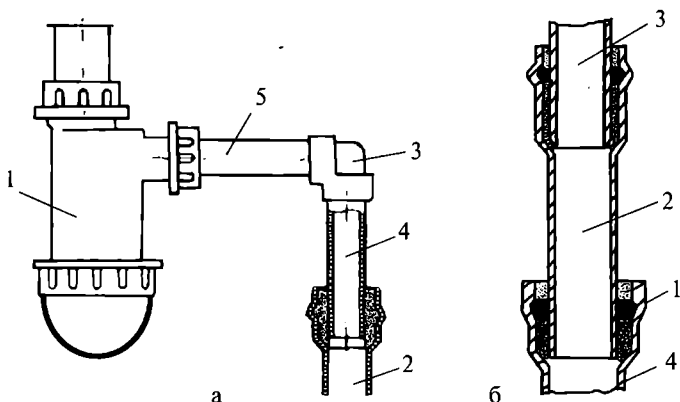


Рис. 6. Варианты присоединения деталей из ПВХ к чугунным канализационным трубам: а — бутылочного сифона (1 — сифон; 2 — канализационная труба; 3 — угольник; 4 — резиновая переходная деталь; 5 — отводная деталь); б — канализационной трубы (1 — просмоленная прядь и расширяющийся цемент; 2 — переходной патрубков; 3 — труба из ПВХ; 4 — чугунная труба)

ного патрубка, на конце которого имеется раструб с желобком, обеспечивающий плотное соединение с пластмассовой трубой.

МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ

Металлополимерные трубы одновременно обладают достоинствами как металлических, так и полимерных труб и при этом избавлены от присущих тем и другим недостатков.

Трубы из металлополимеров достаточно универсальны. Их можно использовать при монтаже внутреннего водопровода (как на холодную, так и на горячую воду), систем радиаторного и напольного отопления.

Металлополимерная труба состоит из пяти слоев: сплошная труба из алюминиевой ленты толщиной 0,2 мм, сваренная ультразвуком, с двух сторон покрытая специальным клеем, и двух слоев — наружного и внутреннего — из поперечно сшитого полиэтилена высокой плотности. Сшивка полиэтилена трубы на выходе экструдера в высокотемпературной ванне делает полиэтилен способным работать более 50 лет при температуре +95 °С и выдерживать кратковременные повышения температуры теплоносителя до +110 °С без снижения технологических свойств и срока службы трубы. Рабочее давление металлополимерной трубы российского производства — 10 кгс/см², а испытательное давление — 16 кгс/см². Коэффициент линейного расширения металлополимерных труб близок к аналогичному коэффициенту для стальных труб.

Обжимные фитинги с обжимным кольцом обеспечивают надежное и быстрое присоединение труб к ранее установленным элементам системы с помощью обычного гаечного ключа. Объединение в одной детали собственно соединителей и уголка (тройника) позволяет значительно снизить стоимость конечной системы. Повторное использование этого вида фитингов требует минимальных затрат. Необходима лишь замена специальных резиновых колец и, возможно, разрезного латунного кольца (рис. 7).

Для скрытой проводки могут использоваться пресс-соединения. Профессиональный электроинструмент или более экономичный гидравлический инструмент гарантирует качественное соединение труб.

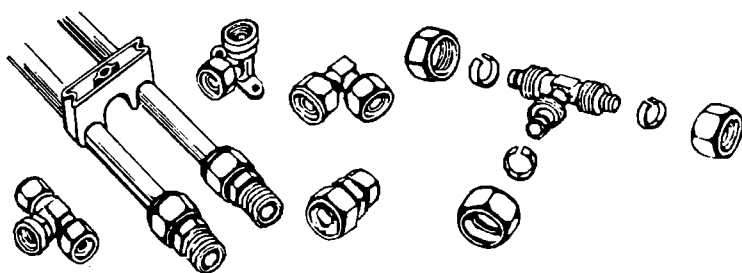


Рис. 7. Соединение с разрезным кольцом

Оптимальный подбор фитингов в зависимости от конкретной задачи обеспечивается их широким ассортиментом. Фитинги выпускают как латунные, так и хромированные. Высококачественные материалы, применяемые при изготовлении фитингов, гарантируют продолжительный срок службы всей системы.

Порядок монтажа. Размотайте трубу из бухты и специальными ножницами отрежьте участок требуемой длины. Согните трубу — это легко сделать руками. Для получения малых радиусов изгиба используйте кондукторные пружины, которые позволяют произвести эту операцию безопасно для трубы. Помимо этого, экономится значительное количество угольников (рис. 8, а; 8, б).

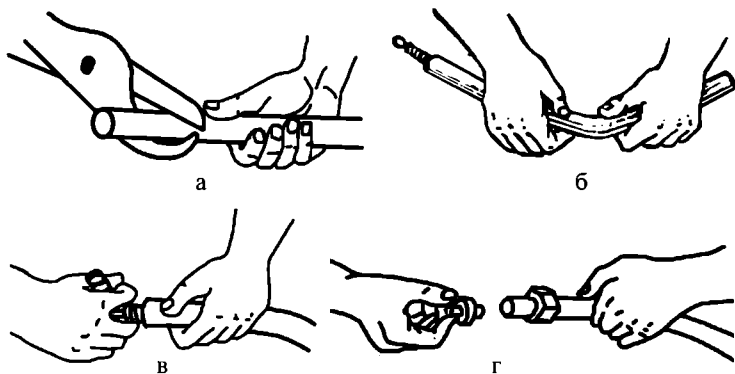


Рис. 8. Порядок монтажа металлополимерных труб

Затем необходимо откалибровать трубу и снять внутреннюю фаску. Для этого используйте универсальный калибратор (или просто калибр) — рис. 8, в.

Наденьте последовательно на трубу накидную гайку, разрезное кольцо и штуцер. При затягивании гайки труба надежно обжимается на штуцере (рис. 8, г).

РЕМОНТ ВНУТРЕННЕЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ СЕТИ

Утечки в скрытых трубопроводах. Обычно система водопровода настолько изношена, что допускает протечки. Лучший вариант — заменить стальной водопровод на более совершенный и современный, что поможет не затопить соседей снизу и сохранить душевное равновесие.

Определить место фактической утечки в скрытом водопроводе порой весьма сложно, так как визуальное ее последствия могут проявиться в любом месте.

В первую очередь вам необходимо отключить стояки в доме. Для выполнения этой части работы лучше всего пригласить штатного сантехника из эксплуатирующей ваш дом организации.

После отключения стояков вам придется разобрать часть облицовки стен или пола в месте проявления протечки. В случае, если дефект трубопровода на этом этапе определить не получилось, придется проверить последовательно все участки трубопровода, прослушивая каждый из них. Таким образом можно определить участок, на котором и произошла протечка. После обнаружения места протечки из стояка снова сбросьте воду и приступайте к ремонту.

Как правило, причиной протечек является некачественно выполненное или «состарившееся» резьбовое соединение.

Ремонт резьбового соединения. Основная проблема при ремонте резьбового соединения, находящегося в длительной эксплуатации, заключается в том, что его сложно демонтировать из-за коррозии и засыхания краски. Чтобы облегчить

демонтаж соединения, прогрейте сначала его паяльной лампой или облейте кипятком. Уплотнитель при этом выгорит или размякнет, и соединение можно будет разобрать. Подтягивать при ремонте резьбовые соединения, находящиеся в эксплуатации, не имеет большого смысла, так как подсыхающая льняная прядь или сдавленная лента ФУМ не сможет надежно герметизировать соединение длительное время.

Утечка из-под контргайки. Утечки из-под контргайки происходят при отсутствии желобка с внутренней стороны муфты или при наличии неровностей на торце муфты. Это приводит в итоге к выдавливанию и разрыву уплотнительного материала.

Слив воду, отверните контргайку и удалите старый уплотнительный материал. Внимательно осмотрите соединение и, не обнаружив других повреждений, очистите место соединения от старой краски.

При уплотнении льняной прядью следите, чтобы в ней не было посторонних включений. Прядь сматывайте по ходу вращения контргайки.

Утечка из-под муфты. При утечке из-под муфты или другой соединительной части после разборки и очистки соединения резьбу покройте белилами. Прядь или ленту ФУМ намотайте на резьбу по ходу ее от начала резьбы до конца. Началом резьбы считают первую нитку, на которой будет накручена муфта. Намотку производите ровно.

При срыве витков на длинной резьбе сгона или на контргайке последняя, свободно вращаясь на трубе, не затягивает уплотнительный материал. В этом случае гайку или сгон замените; кроме того, контргайка может быть заменена муфтой. Для этого на длинной резьбе сгона нарежьте дополнительную резьбу, на которую и наверните муфту. Дополнительная муфта упрется в целые нитки резьбы и при наличии уплотнительного материала надежно герметизирует зазор между муфтами.

Ремонт с помощью болта. На стальных трубах в результате точечной коррозии могут возникать свищи. Для ремонта перекрывают поступление воды на данный участок трубопровода и расширяют свищ с помощью керна или сверла. После этого нарезают резьбу с помощью метчика и ввинчивают болт в подготовленное отверстие.

Наложение временного банджа. Если свищ имеет продолговатую форму и описанным выше способом ремонт невоз-

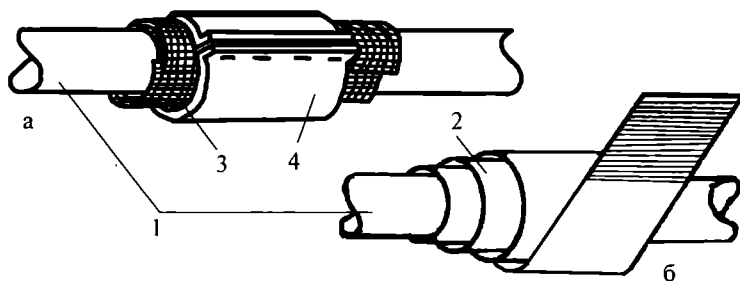


Рис. 9. Ремонт трубопроводов: а — бандаж с листовой резиной; б — клеевой бандаж (стеклоткань); 1 — труба; 2 — стеклоткань; 3 — резина листовая; 4 — металлический бандаж

можен, течь устраняют наложением временного бандажа с резиновыми уплотнительными прокладками (рис. 9, а). Стягиваются бандажи болтами (с одной или двух сторон). То же самое можно сделать с помощью хомутов.

Клеевое бандажное соединение. Поврежденные участки можно устранить путем наложения клеевого бандажного соединения. Основа такого соединения — стеклоткань, пропитанная эпоксидным клеем. Клеевой бандаж позволяет соединять трубы стык в стык. Технология ремонта следующая: режут стеклоткань на ленты. Длина и ширина ленты зависит от диаметра трубопровода и размера повреждения трубы. В любом случае длина ленты должна позволить сделать шесть слоев намотки на трубу (стык труб), а ширина ленты должна быть больше диаметра трубы на 30–40% (например, диаметр трубы — 20 мм, ширина ленты — 28 мм). Чтобы края стеклоткани не образовывали бахрому, кромки разрезов пропитывают клеем «БФ-2». Затем пропитывают ленту эпоксидным клеем. С помощью шпателя приготовленный клей наносят ровным слоем на одну сторону ленты. При этом шпатель слегка прижимают, чтобы клей проникал в стеклоткань.

Конденсация на трубопроводах. Причин, по которым появляется конденсация на поверхности труб, имеется несколько. Наиболее общая причина следующая: трубопроводы домового водопровода проложены в земле и имеют меньшую температуру поверхности, чем температура в помещениях квартиры. В результате разности температур на поверхности

трубопровода появляются мельчайшие капли воды. Появление конденсата приводит к сокращению срока службы труб, поэтому необходимо принимать меры для его уменьшения.

Для уменьшения конденсирования труб производите ежегодно их покраску. Краску следует класть только на сухие трубы и при отключенной холодной воде.

Чтобы избежать появления мокрых пятен в пересечениях или перегородках перекрытий, установите обоймы, изготовленные из трубы на 2–3 диаметра больше, чем стояк или разводка. Установка гильз позволит также в дальнейшем легко осуществлять смену труб и разводов.

К увеличению конденсации на трубопроводах холодной воды приводит также постоянная утечка холодной воды через унитаз или краны-смесители при их неисправности. Постоянная утечка холодной воды поддерживает низкую температуру поверхности труб и способствует появлению конденсата. Устраните утечку воды в бачках или водоразборной арматуре.

Конденсация паров на поверхности трубопроводов, арматуры и смывных бачков происходит также по причине повышенной влажности в помещении. Чтобы влажность в помещении была нормальной (40–50%), улучшите вентиляцию, усилив приток воздуха в помещение через щель (высотой 15–20 мм) между полом и дверью, или устройте вытяжную вентиляцию. Если это не поможет, придется покрыть трубы теплоизоляцией.

Защита труб от коррозии. Из-за постоянной конденсации влаги на водопроводных металлических трубах развивается коррозия, что влечет за собой образование трещин и, в конце концов, приводит к выходу водопровода из строя.

Наиболее доступный способ защиты труб внутри здания — это покрытие их раствором казеинового клея с цементом в соотношении 3:1. Сначала трубы очищают от ржавчины. После того как покрытие просохнет, его тщательно олифят и покрывают масляной краской.

Для ванной комнаты есть другой надежный способ защиты труб холодного водоснабжения. Не снимая ржавчины, старой краски и не накладывая грунтовки, на трубы наносят слой карболата толщиной около 5 мм. Карболат — это паста для заделывания щелей в полах, стенах и т. д. Затем его разравни-

вают смоченными в воде руками, получая достаточно гладкое покрытие, через сутки оно затвердевает, после чего его шлифуют наждачной шкуркой и окрашивают. На таком покрытии не конденсируется влага.

В туалете для защиты труб холодного водоснабжения используют грунтовки «ФЛ-03К», «ФЛ-053», «ГФ-021», «ГФ-031», «ГФ-032», «ПФ-046», «ЭП-057», «ЭП-076», «ХС-068», «ХС-077», а также № 81 (при соотношении свинцового сурика и олифы 80:20) и № 83 (25% олифы и 75% смеси из равных частей свинцового и железного сурика). Допускается применение грунтовки, состоящей из железного сурика и олифы. Однако защитные свойства такой грунтовки низкие, поэтому потребуется быстрое возобновление окраски.

Трубы, по которым подается холодная вода, можно защищать грунтовкой протекторного типа, состоящей из цинковой пыли и пленкообразующей основы (олифа, эпоксидный, этинолевым лак и др.) Для декоративно-защитной окраски применяют масляные или эмалевые краски «ХВ-16», «ХВ-113», «ХВ-124», «ХС-750», разведенные на олифе «Оксоль». Покрытия на трубы наносят фасонными кистями, ручниками, рукавичками из цигейки.

Трубы холодного водоснабжения в ванной комнате окрашивают красками или эмалями любого типа, а трубы с горячей водой — масляными красками, более стойкими в данных условиях эксплуатации, чем другие. В качестве грунтовки для труб с горячей водой может быть рекомендована свинцово-суриковая № 81. На ней хорошо держатся эмалевые покрытия.

Фановые трубы, по которым удаляется вода из ванн и умывальников, при установке окрашивают в черный цвет. Делается это так. Сначала очищают трубы от загрязнений и протирают растворителем и сухой ветошью. Через 30–60 минут на них наносят слой краски, затем слой эмали алкидного или полиуретанового типа. Рекомендуемые составы красок (в %): лак бакелитовый — 85–90, пудра алюминиевая — 10–15; лак этинолевым — 90–93, пудра алюминиевая — 7–10; лак этинолевым — 75–80, клей «БФ-2» — 13–15, пудра алюминиевая — 7–10; лак «ВЛ-51» — 88–92, пудра алюминиевая — 8–12. Фановые трубы перекрашивают каждые 2–3 года.

Полотенцесушители окрашивают так же, как и трубы с горячей водой. Больше всего для этих целей подходят краски

масляного типа, а также эмали «ПФ-115», «ПФ-156», «ПФ-167», «ПФ-187», «ПФ-223» и «ПФ-519». Из импорта используют краски для отопительных приборов (например, «Elementfarg Alkyd» шведской фирмы «Beckers», «Heizkorperlack» немецких фирм «Diamant» или «Dufa» и др.) с предварительным грунтованием рекомендуемой изготовителем грунтовкой.

ЗАПОРНАЯ И ВОДРАЗБОРНАЯ АРМАТУРА

В санитарно-технических устройствах применяются следующие виды арматуры:

запорная — для полного перекрытия потока среды, а также для выключения отдельных участков трубопровода или систем;

регулирующая — для регулирования параметров среды путем изменения ее расхода;

водоразборная — для автоматической защиты оборудования от аварийных изменений параметров, а также для разбора холодной и горячей воды на любые нужды.

Арматура, служащая для водоразбора на внутренних санитарно-технических устройствах (водоразборные краны, ванны, умывальники, мойки, биде), относится к так называемой санитарно-технической и бытовой (водоразборной) арматуре.

При закрытом вентиле 1 «Б» (рис. 10) возможно приступить к ремонту кранов холодной воды мойки (2), умывальника (3), ванны (5) и арматуры смывного бачка (4). При закрытом вентиле 2 «А» соответственно можно отремонтировать краны (6) горячей воды мойки, умывальника, ванной. В случае ремонта смесителей лучше всего перекрывать оба вентиля у стояков А и Б, так как часто протечка смесителя означает перетекание горячей воды в кран холодной и наоборот.

Использованная грязная вода из мойки и умывальника по отводной трубе (7) подходит к ванной, соединяется с оттоком ванны и уходит в канализационный стояк В. Смытая грязь из унитаза уходит в канализационный стояк по отводной трубе (8).

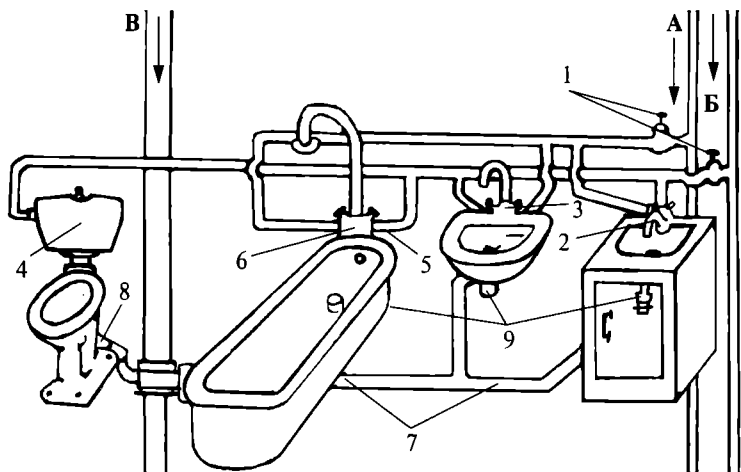


Рис. 10. Типовая схема водопроводной и канализационной сети с автономным горячим водоснабжением: А — горячая вода; Б — холодная вода; В — канализация; 1 — вентили у стояков; 2 — кран холодной воды мойки; 3 — кран холодной воды умывальника; 4 — клапан холодной воды бачка; 5 — кран холодной воды ванны; 6 — краны горячей воды мойки, умывальника, ванны; 7 — отвод сточной воды; 8 — труба отвода унитаза; 9 — сифоны

При ремонте сифонов (9) и гидрозатворов перекрытия вентилей у стояков А и Б не требуется. Достаточно хорошо закрыть краны соответственно ванны, мойки, умывальника. Устранение засора в туалете также не требует перекрытия вентиля у стояка Б. Исключение составляют лишь ремонт трубы, подводящей воду, или поплавкового клапана.

Нарушение подачи холодной и горячей воды может иметь как внешние, так и внутренние причины. К внутренним причинам относятся утечки и засоры в трубопроводе квартиры дома, к внешним — дефекты наружной сети, неисправности насосной установки и т. д.

ВЕНТИЛИ

Вентили и задвижки должны постоянно находиться в рабочем состоянии. В квартирной водопроводной разводке вен-

тили установлены на вводах труб холодной и горячей воды. Любой сантехприбор также должен иметь на подводке холодной и горячей воды индивидуальный вентиль (рис. 11).

Во внутренней перегородке корпуса, через который проходит вода, находится клапан с прокладкой, запирающий это отверстие, и шток с возвратно-поступательным ходом, проходящий в головке корпуса. Соединение клапана со штоком может быть «плавающим» при помощи шарового соединения. Втулка сальника может поджиматься накидной гайкой. Встречаются также вентили со спецвтулкой, выполняющей роль накидной гайки, — она имеет резьбу и вкручивается в резьбу, нарезанную внутри головки.

Между корпусом и вентиляльной головкой может быть полужесткая прокладка, изготовленная из паронита, либо же соединение уплотняется льняной прядью с пропиткой.

Поскольку рабочее состояние вентиля — «открыто», каждый элемент конструкции должен быть более надежным. Особенно большую нагрузку испытывает контрольный вентиль на вводе. Клапан вентиляльной головки имеет прокладку, закрепленную гайкой с шайбой на центрирующем выступе шпинделя.

Маховик вместе со штоком должен занимать крайнее положение, допустимое при выворачивании. Если этого не сде-

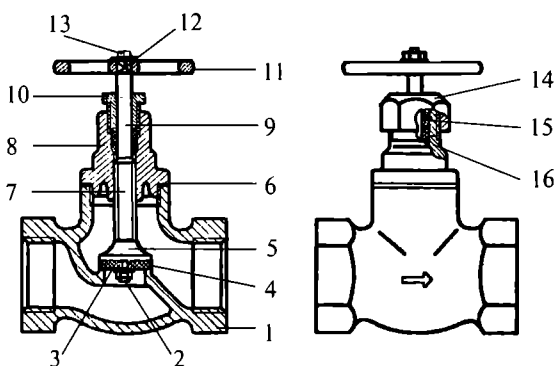


Рис. 11. Устройство вентиля: 1 — тело вентиля; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — прокладка; 5 — клапан; 6 — уплотнение; 7 — шток; 8 — спецвтулка; 9, 16 — сальник; 10, 15 — втулка сальника; 11 — маховик; 12 — шайба; 13 — винт; 14 — накидная шайба

лать, из-под накидной гайки начнет сочиться вода. Но иногда возникают случаи, когда вентиль должен быть частично открыт, например, перед смывным бачком на первых этажах зданий.

Частичное открытие вентиля возможно при достаточной набивке сальника. Только в этом случае необходимо периодически осматривать вентили. При наличии воды немного закручивают эту гайку и вытирают воду тряпкой. Если вода появится опять, подкручивают еще. Сразу нельзя сильно заворачивать гайку, ибо можно зажать шток.

Иногда докручивают накидную гайку так, что она упирается в торец головки корпуса, а поджатия сальниковой набивки не получается. Значит, набивки мало и ее нужно добавить. Для этого не обязательно перекрывать воду в трубе перед вентилем. Следует соблюсти определенные предосторожности.

Маховик вентиля полностью закручивают. Нет струйки из крана — приступают к операции. Придерживая маховик на месте, полностью откручивают накидную гайку. Снимают маховик, оставляя неподвижным шток. Рядом с маховиком кладут накидную гайку и вынутую втулку сальника. В зазор между корпусом и штоком укладывают уплотнитель, обвивая им шток, и утрамбовывают отверткой. Зазор переполнять нельзя. В него еще нужно вставить втулку, на которой должна расположиться накидная гайка так, чтобы резьбой захватить не менее 2—3 ниток резьбы головки корпуса. При меньшем контакте можно сорвать первые витки резьбы. Однако для перспективной подтяжки накидной гайки резьбы уже не останется.

Ремонт. Иногда на штоке вентиля, расположенного на вводе в квартиру, появляются капли. Шток полностью вывинчен и вместе с клапаном прикипел к головке корпуса. Приложение особых усилий к маховику может привести к отламыванию штока. Для устранения капания остается один путь — полностью закрутить накидную гайку. Крепко придерживая маховик ладонью, отворачивают полностью накидную гайку и на втулке сальника накручивают уплотнитель, сконцентрировав его вокруг штока. Затем наворачивают гайку. Может возникнуть вопрос: почему не уложили уплотнение под втулку сальника? Втулку вынимать нельзя. Имеющееся давление в

вентиле может выдавить уплотнитель, и вода ударит через зазор.

Хуже, когда при полностью закрученном штоке вода продолжает поступать через вентиль. Повторите открывание и закрывание вентиля несколько раз. Попавшие между седлом и прокладкой частицы должны отвалиться и уйти вместе с водой. Если вентиль по-прежнему не сдерживает воду, придется его разбирать. Сделать это легко, когда вентиль расположен на внутренних трубах квартиры. Вентиль на вводе закрывают и приступают к ремонту. Но неисправность может коснуться самого вентиля на вводе в квартиру. Тогда обязательно закрытие вентиля на стояке.

Корпус вентиля может быть выполнен из ковкого чугуна, стали или латуни. Стальной шток в сочетании с чугунной головкой корпуса имеет одну неприятную особенность — со временем сталь ржавеет, намертво срастаясь при этом с чугуном. Поэтому приходится при ремонте устанавливать новую головку корпуса в сборе со штоком. Латунный шток в чугунном вентиле выдерживает более долгий срок эксплуатации. Головку корпуса из латуни обычно можно отвернуть сразу, сделать то же самое с головкой из ковкого чугуна. Если вентилю много лет — это уже проблема. Разобрать чугунный вентиль поможет нагрев головки паяльной лампой или газовой горелкой.

На состояние прокладки вентиля следует обратить особое внимание. Клапаны вентиля не имеют заглубления, и ребро прокладки в них не защищено от давления воды и гидравлических ударов. Отчасти этот недостаток снимается тем, что прокладки крепятся к клапану посредством гайки и шпильки с резьбой. Прижимающая прокладку шайба в некоторой степени усиливает прокладку, придавая ей дополнительную жесткость.

Приобретая новый вентиль, обязательно обратите внимание на конструкцию клапана. Последний хорошо виден с одной из сторон подсоединения труб. Вывернув за маховик шток, убедитесь, что на клапане есть прокладка, прикрепленная гайкой. На стороне клапана, которой он примыкает к седлу, может быть ровная поверхность. Такой вентиль непригоден для домашних целей. Это паровой вентиль, и сдерживать воду он будет плохо.

На самом корпусе вентиля обязательно должны быть стрелка и цифры. Стрелка при установке вентиля должна быть направлена в сторону тока воды. Цифры показывают диаметр условного прохода воды. Например, цифра «1д» означает диаметр (мм) свободного пространства, которое остается для воды после вкручивания в корпус вентиля трубы.

Вентиль ставится между двумя трубами, и если он расположен неверно, не по стрелке, то возникнут крупные гидравлические сопротивления. Они особенно помешают на верхних этажах зданий. Водоразборные краны ставятся только в одном положении, в конце трубы.

Есть вентили, у которых вместо маховика — латунная перекладина с квадратным отверстием. Перекладину надевают на соответствующий конец штока и закрепляют его торец, что обеспечивает крепление перекладины. Головки корпуса таких вентилях с цифрой «15» взаимозаменяемы с головками кранов труб с внутренним диаметром 15 мм.

Полная замена вентиля на уже имеющейся подводке — весьма трудоемкая операция. Она может потребовать разборки ряда труб. В узком пространстве, вблизи стен, сподручнее накручивать корпус вентиля со снятой головкой.

СМЕСИТЕЛИ

Смесители — устройства, объединяющие в одном корпусе два крана: для холодной и горячей воды. В традиционном смесителе температура воды регулируется отдельными головками. Корпус смесителя, в отличие от крана, имеет два патрубка, два гнезда для головок, но один носик-излив. Увеличивая или уменьшая подачу горячей и холодной воды, изменяют ее напор и температуру.

При выборе смесителя значение имеет страна-производитель. Лучшие изготавливают в Германии и Швеции. Но они довольно дороги и продаются, как правило, в фирменных магазинах. Далее по убыванию качества — Турция, Россия. Хуже российских только китайские, но они встречаются у нас в продаже редко.

Шарнирные смесители

Монокомандные или шарнирные краны (смесители) имеют вместо привычных рукояток всего один рычаг (джойстик) (рис. 12). С его помощью регулируется температура и интенсивность потока, то есть один узел совмещает две функции. Конструкция смесителей с одной управляющей рукояткой позволяет менять интенсивность потока воды без изменения температуры. Для каждой из этих операций предусмотрен рабочий ход в разных направлениях: напор воды регулируется движением ручки вверх-вниз, а ее температура — поворотом влево-вправо; при этом возможна разная форма струи.

Преимущества конструкции: легкая рукоятка и простота обслуживания. Такая конструкция полностью исключает течь. Недостаток — низкое качество водопроводной воды: песок и ржавчина быстро выводят такие краны из строя.

Все трущиеся поверхности смесителя с управляющей рукояткой выполнены из высокопрочной керамики с гладкой

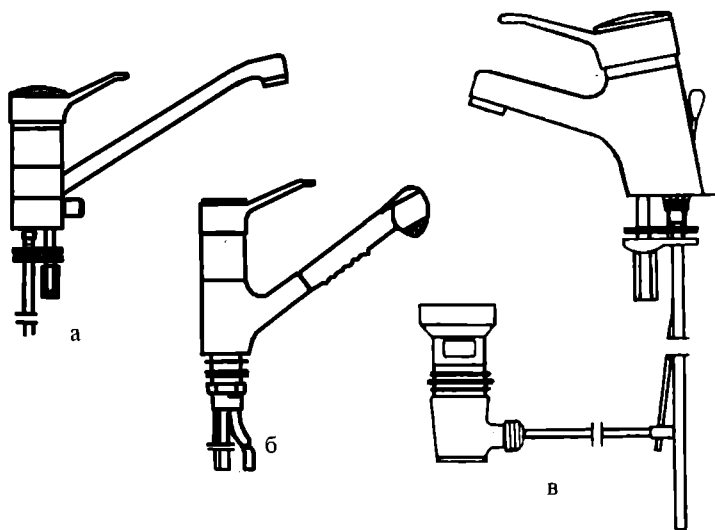


Рис. 12. Некоторые модели шарнирных смесителей: а — смеситель для кухонной мойки; б — смеситель для кухонной мойки с душевой сеткой на гибком шланге; в — смеситель для умывальника с управляемым выпуском

поверхностью соприкосновения. Большинство моделей однорычажных смесителей рассчитаны на давление подаваемой воды до 5–6 атмосфер. Если давление в трубопроводах выше, требуется подключить редуктор давления.

В некоторых моделях рычажных смесителей предусмотрены клапаны для подключения стиральной и посудомоечной машины, встречаются конструкции, в которых обе машины можно подключать одновременно.

Выпускаются такие смесители как в исполнении для кухонной мойки, так и с предусмотренным подключением душевого шланга. Последние могут быть как универсальными — с поворотным изливом для умывальника и ванны, так и специализированные — с коротким изливом, в этом случае душ может быть стационарным (на штанге), т. е. без гибкого шланга.

Кухонные смесители могут оснащаться съёмным душем (например, для мытья овощей и фруктов). В конструкциях смесителей могут применяться специальные насадки и адаптеры для ершиков, щеток и т. п.

Как дополнительный сервис в некоторых моделях предусмотрена «экономическая кнопка», чтобы помочь рассеянными пользователям экономить воду. Это устройство автоматически ограничивает максимально возможный поток воды, а также ее температуру, сокращая рабочий ход джойстика. Если нужна вода погорячее или напор — больше обычного, необходимо нажать кнопку и только потом действовать рукояткой.

Выбирать смесители с «экономической кнопкой» нужно внимательно, так как в некоторых моделях эта кнопка настолько «экономна», что вообще перекрывает поступление горячей воды.

У современного смесителя предусмотрена защита от механических примесей — встроенный фильтр. Но эффективность фильтрации недостаточная, так как главная функция смесителя — смешивать. Поэтому, чтобы его защитить, необходим магистральный фильтр. Если при его отсутствии смеситель вышел из строя, необходимо купить соответствующий картридж, снять крышку смесителя, отвернуть два стопорных винта, снять старый картридж, поставить на его место новый и собрать в обратном порядке (рис. 13). У аэратора, забившегося примесями, открывают наружное кольцо, вынимают се-

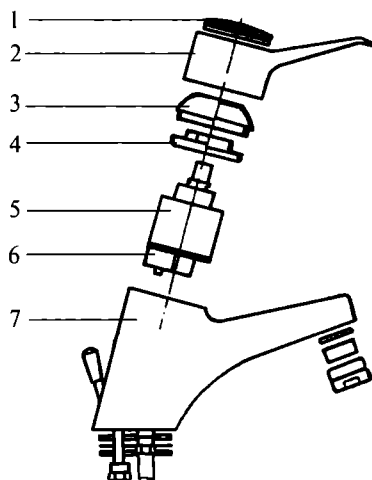


Рис. 13. Устройство шарнирного смесителя с аэратором и встроенным фильтром: 1 — фиксирующий элемент; 2 — поворотная рукоятка (джойстик); 3 — крышка корпуса; 4 — круговая гайка; 5 — сменный картридж механической очистки; 6 — прокладка; 7 — корпус

точку и промывают в направлении, противоположном движению струи воды.

Смесители с пробковыми переключателями «ванна — душ»

Смесители пробкового типа, общие для ванны и умывальника (рис. 14), соединяются с подводящими трубами с помощью втулки и накидной гайки. При поломке накидной гайки ее меняют на новую или снимают со старого смесителя. Старую втулку можно заменить на новую такой же длины.

Перед вкручиванием втулки на ее резьбу наматывают уплотнение, оставив свободными 2 нитки на конце. Вкручивают втулку до тех пор, пока она не дойдет на 2–3 мм до плоскости торца второй втулки. Если при примерке смесителя расстояние между центрами отверстий патрубков оказалось больше, чем между отверстиями боковин смесителя, то эти 2–3 мм будут погашены при доворачивании втулки. Накидные гайки должны накручиваться свободно.

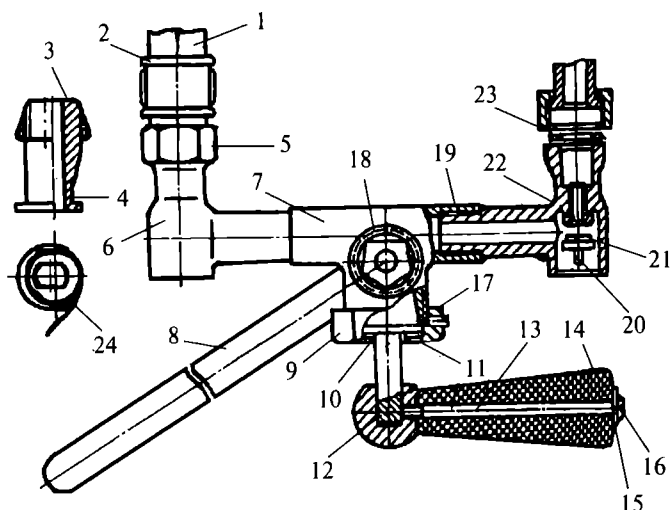


Рис. 14. Смеситель с пробковым переключателем «ванна—душ»: 1 — подводящая труба; 2 — муфта; 3 — уплотнение втулки; 4 — эксцентрическая втулка; 5 — накидная гайка; 6 — боковина; 7 — корпус; 8 — излив; 9 — накидная гайка; 10 — шайба латунная; 11 — ограничитель; 12 — остов; 13 — ось; 14 — рукоятка; 15 — шайба; 16 — специальный винт; 17 — стопорный винт; 18 — конус (пробка); 19 — уплотнение; 20 — клапан; 21 — прокладка головки крана; 22 — втулка ремонтная; 23 — прокладка-накидная гайки; 24 — направление намотки уплотнения

Переключатель пробкового типа, состоящий из неподвижного и подвижного конуса, может пропускать воду одновременно в душ и излив при появлении зазора между стершимися коническими поверхностями. В этом случае необходима притирка пробки к корпусу смесителя пастой ГОИ. Она бывает трех сортов: грубая (черная), средняя (темно-зеленая) и тонкая (светло-зеленая).

Отвернув накидную гайку, вынимают подвижной конус, наносят на его поверхность тонкий слой пасты и вставляют на место. Затем, нажимая на рукоятку в осевом направлении, многократно поворачивают ее влево-вправо, иногда разъединяя и вновь соединяя конусы. Для проверки качества притирки конус вынимают, протирают его и неподвижный конус от пасты, на всю длину (образующую) подвижного конуса нано-

сят мелом черту, вставляют его в неподвижный конус и несколько раз поворачивают его за рукоятку. Затем конус вынимают. Если черта растерта по всей длине, значит, конусы притерлись. В противном случае притирку продолжают. Если же поверхность не требует дополнительной обработки, ее густо смазывают вазелином или парафином.

В некоторых случаях из-за сильной затяжки накидной гайки кольцо соскакивает с трубки, и **излив** смесителя (рис. 15) выпадает в ванну или умывальник. Временный путь устранения неисправности заключается в развальцовывании трубки.

В результате стирания резинового кольца от поворотов при открытии головки крана по изливу возникает течь. Заменяют изношенное кольцо новым. Если это невозможно, берут кольца, нарезанные из резиновой трубки подходящего диаметра. Кроме того, можно намотать на изношенное кольцо нити льна или ленту ФУМ в таком количестве, чтобы трубка излива могла войти в соответствующее отверстие корпуса смесителя. Подмотанный материал быстро разотрется. Поэтому лучше трубку излива реже поворачивать.

Иногда у излива ломается пластмассовое кольцо, без которого под напором воды или при резком открытии головки крана трубка излива выскочит из корпуса смесителя и вода зальет все вокруг. Для устранения неисправности из медной проволоки изгибают новое кольцо с соответствующим диаметром.

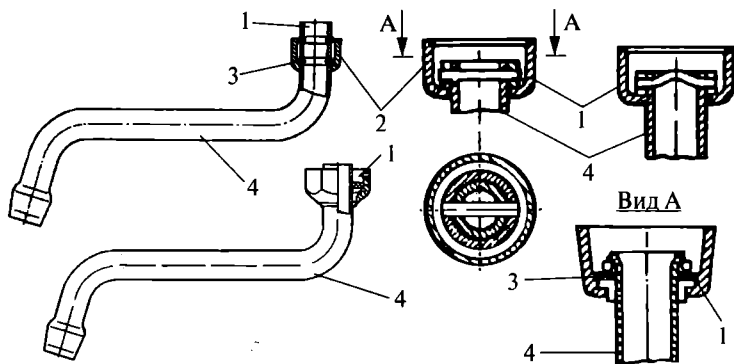


Рис. 15. Излив смесителя пробкового типа: 1 — резиновое кольцо; 2 — накидная гайка; 3 — разжимное пластмассовое кольцо; 4 — трубка

Ограничитель из латуни служит для переключения подачи воды к душевой сетке и изливу для ванны. Выпавший ограничитель вставляют в предназначенное для него отверстие в конусе. Для этого слегка ударяют молотком по выступающей части ограничителя. Основание последнего раздается и предотвращает выпадение. При потере ограничителя из латунной проволоки можно изготовить новый. При откусывании проволоки выпрямляют торец так, чтобы он был перпендикулярен продольной оси ограничителя. Жесткую латунную проволоку отжигают.

Гибкий шланг (рис. 16) смесителя после длительной эксплуатации начинает пропускать воду через хромированную обмотку, и выброс воды через душевую сетку резко уменьшается. Причина заключается в разрыве резиновой трубки шланга под хромированной оболочкой, чаще всего — вблизи подсоединения его к смесителю. Новую трубку можно приобрести в спецмагазинах или на рынке.

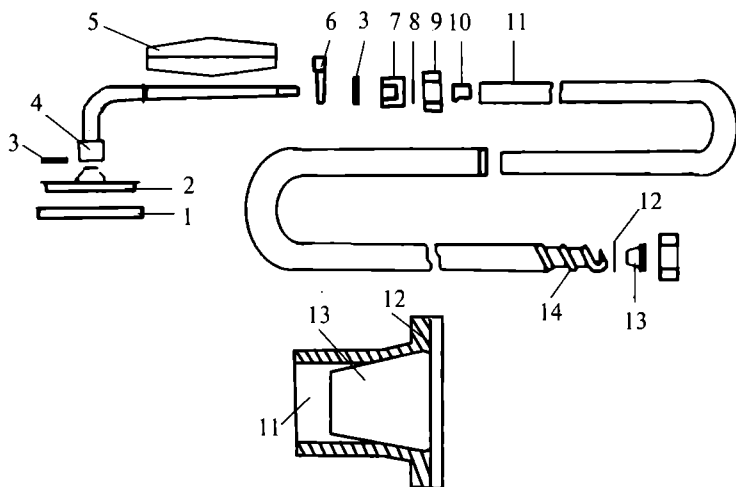


Рис. 16. Гибкий резиновый шланг с душевой сеткой: 1 — резиновое кольцо; 2 — душевая сетка; 3 — уплотнение; 4 — остов; 5 — рукоятка; 6 — петля; 7 — специальная гайка; 8 — резиновая прокладка; 9 — накидная гайка; 10 — латунный ниппель; 11 — резиновая трубка; 12 — пластмассовая или латунная шайба; 13 — пластмассовый ниппель; 14 — хромированная латунная спиральная оболочка

Для ремонта гибкого шланга перед его отсоединением ставят рукоятку в положение, при котором вода при открывании головок крана будет поступать через излив в ванну. Затем отворачивают накидную гайку, крепящую гибкий шланг к смесителю, и вынимают прокладку. Сдвигают накидную гайку на хромированную оболочку. Отверткой поддевают ниппель (из латуни или пластмассы). За ниппелем из оболочки тянется резиновая трубка. Если при растягивании на ней появляются отверстия, то вместе с ниппелем отрезают этот участок трубки. Раскручивают проволоку и освобождают ниппель, который переставляют и закрепляют на оставшемся длинном участке резиновой трубки. Извлекать пластмассовый ниппель надо очень осторожно, так как инструментом можно повредить особенно тонкие стенки конической части. Резиновую трубку к пластмассовому ниппелю крепят, просто защемляя ее между внутренней стенкой хромированной оболочки и конической частью этого ниппеля. Поэтому укорачивание трубки — ремонт временный. Надежнее крепить трубку проволокой вокруг латунного ниппеля. В этом случае трубка не вырвется, но будет больше подсыхать и разрушаться резина. Укорачивать первоначальную длину трубки более чем на 50–60 мм нежелательно.

При наличии новой резиновой трубки в дополнение к ранее описанной разборке отсоединяют вторую накидную гайку от узла душевой сетки. Снимают один из ниппелей, а затем вытягивают дефектную трубку. Вводят в хромированную оболочку новую резиновую трубку и устанавливают ниппели.

Смесители с золотниковыми переключателями «ванна–душ»

Это смесители с душевой сеткой на гибком шланге, штангой и зажимом, общие для ванны и умывальника (рис. 17). Металлическая штанга прикрепляется к стене. Переключение струи воды с излива на шланг и обратно осуществляется поворотом рукоятки, при этом золотник перемещается вверх или вниз. Прокладки на торцах золотника перекрывают отверстия для прохода струи в корпусе или переходнике.

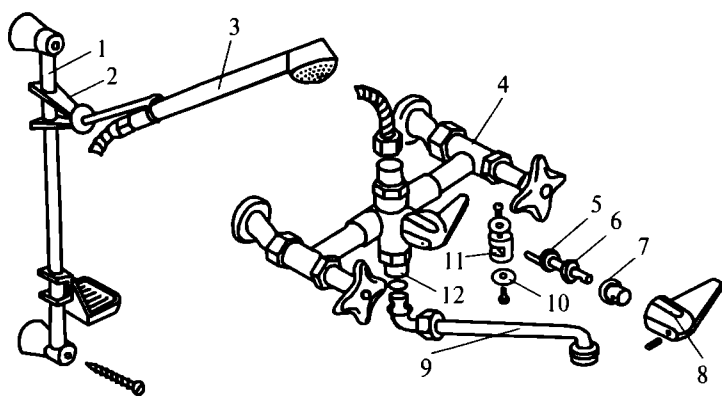


Рис. 17. Смеситель с золотниковым переключателем, имеющим резиновые кольца и штангу: 1 — штанга; 2 — держатель; 3 — душевая сетка; 4 — корпус; 5 — кривошип; 6 — нитяное уплотнение; 7 — специальный винт; 8 — рукоятка; 9 — излив; 10 — прокладка золотника; 11 — золотник; 12 — переходник

При износе прокладок переключатель разбирают (рис. 18). Выворачивают спецвинт, извлекают кривошип и золотник, устанавливают прокладки из резины толщиной 3–4 мм средней твердости. При необходимости дополняют сальник нитяной прядью.

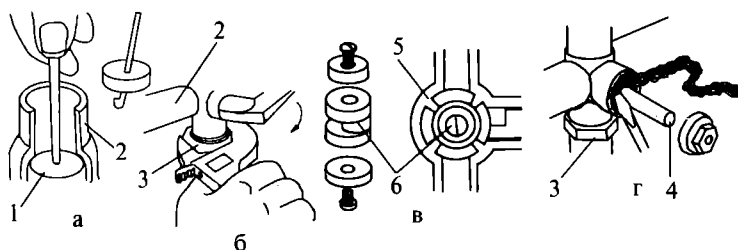


Рис. 18. Ремонт смесителя с золотниковым переключателем: а — только извлечение дефектной прокладки; б — отворачивание переходника; в — замена прокладок золотника; г — донабивка уплотнителя; 1 — прокладка золотника; 2 — корпус; 3 — переходник; 4 — кривошип; 5 — направляющее ребро корпуса; 6 — золотник

Вместо прокладок золотники могут быть снабжены резиновыми кольцами, натянутыми на их боковые поверхности. Два новых резиновых кольца входят в комплект смесителя. Пройдут многие месяцы, прежде чем они понадобятся. Отдельно новые кольца не продаются. Высококачественное изготовление таких колец своими руками затруднительно.

В смесителях с держателем душевой сетки на корпусе возможен дефект, когда вода непрерывно поступает в излив. Необходимо проверить кольца на золотнике. Отсоединяют гибкий душ, затем переходник, вынимают кривошип, предварительно сняв указатель, рукоятку, накидную гайку. Золотник выталкивают через отверстие для кривошипа или снизу (после откручивания излива).

Резиновые кольца снимают с золотника шилом или отверткой. Новые кольца, натянутые на золотник, смачивают водой для облегчения вхождения золотника в корпус.

Состояние верхней прокладки золотника просто определить, когда отворачивают накидную гайку гибкого шланга и снимают его. При сборке паз с литым углублением на золотнике направляют в ту сторону, в какую ведут палец кривошипа. Несоблюдение этих правил приведет к заеданию кривошипа в корпусе и невозможности действовать переключателем.

Течь из-под рукоятки кривошипа устраняют дальнейшим закручиванием накидной гайки. В случае, если это не даст результатов, можно сделать набивку нитяным уплотнением (пенька и т. д.) между резиновым и стопорным кольцами кривошипа, что также прекратит течь.

Аэратор обычно завинчен на выходную часть излива. Чтобы не повредить декоративное покрытие втулки, ее обертывают одним-двумя слоями ленты и отворачивают пассатижами. При промывке сетки и других деталей аэратора от засоряющих частиц применяют принцип противотока.

Смесители с кнопочными переключателями «ванна-душ»

Существует несколько конструкций таких смесителей, которые предназначены для смешивания горячей и холодной воды, поступающей из централизованных или местных сис-

тем водоснабжения. Использовать в комплексе с газовой колонкой их нельзя.

Перед подсоединением смесителя накидные гайки вместе с патрубками отворачивают с корпуса нового смесителя и надевают на них декоративные шайбы (рис. 19). Каждый патрубок несколько изогнут, что позволяет при закручивании муфты на трубопроводах регулировать расстояние между центрами отверстий на патрубках с буртиками. Буртики удерживают на патрубках накидные гайки и вместе с резиновыми прокладками обеспечивают уплотнения между патрубками и корпусом. Уплотнение в виде прядей конусообразно, по часовой стрелке, наворачивают на резьбу патрубков, оставляя последние 2–3 нитки обнаженными. Этими нитками резьбы патрубков вначале вкручивают в муфты трубопроводов. Затем вставляют четырехгранный или прямоугольный стержень поочередно в каждый патрубок. Разводным или газовым ключом вращают стержень, вкручивая патрубки. Один из патрубков следует недовернуть на 2–3 мм по сравнению с другим.

Смеситель примеривают к обоим патрубкам. Если расстояние между центрами отверстий патрубков больше, чем расстояние между соответствующими отверстиями корпуса

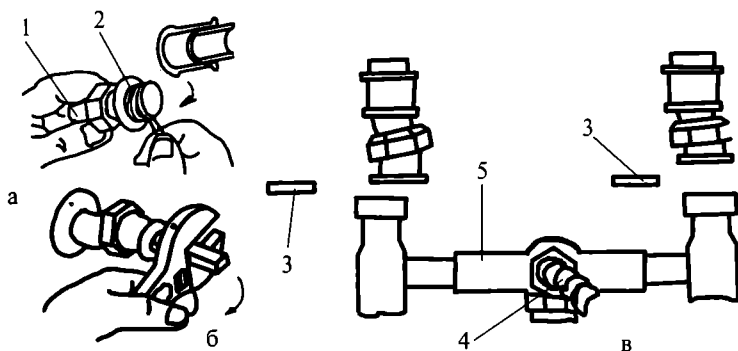


Рис. 19. Смеситель с вертикально расположенным кнопочным переключателем и его монтаж на трубопроводах: а — намотывание нитей уплотнения на патрубок; б — заворачивание патрубка; в — подсоединение корпуса к патрубкам, заворачиваемым постепенно в муфты трубопроводов; 1 — патрубок; 2 — декоративная шайба; 3 — уплотнительное резиновое кольцо; 4 — гибкий шланг; 5 — основание

смесителя, торцы патрубков окажутся в одной плоскости после доворачивания одного из патрубков. Если же отверстия патрубков и отверстия корпуса сразу совпадут, то патрубки следует докрутить до момента попадания их торцов в единую плоскость и одновременного соответствия отверстиям корпуса. Патрубки при такой регулировке ни в коем случае нельзя выворачивать даже на 1–2 витка, ибо при выкручивании рвутся нити уплотнения. Дефект вызовет течь воды в возникший зазор между патрубком и муфтой. Поиски соответствия патрубков и корпуса смесителя продолжаются до тех пор, пока накидные гайки не начнут свободно накручиваться на резьбу корпуса.

Смесители, как правило, поступают в продажу в комплекте с двумя патрубками и двумя накидными гайками. Старый патрубок на новый меняют лишь тогда, когда они одинаковой длины. Если длина разная, следует заменить оба старых патрубка новыми.

Замена патрубков — весьма трудоемкая операция (особенно выворачивание старых). Поэтому к ней следует прибегать лишь тогда, когда резьба гаек не совпадает с резьбой на корпусе смесителя. Старые патрубки выворачивают тем же инструментом, которым заворачивали новые в муфту. Если стержень не стронет с места старый патрубок, то зубцами зева захватывают буртик патрубка, отодвигая накидную гайку поближе к торцу муфты. Разводной рычажный ключ всегда вывернет патрубок, помяв его буртик.

Перед ремонтом кнопочного переключателя (рис. 20) предварительно закрывают вентильные головки. Декоративный колпачок снимают, винт выкручивают, кнопку и пружину вынимают.

Если кнопка после прекращения подачи воды не возвращается в исходное положение — неисправна пружина, которая либо потеряла упругость, либо вообще сломалась. В обоих случаях пружину лучше заменить. Если запасной пружины нет, то вставляют прокладки под винт и доводят ослабшую пружину до нормы. Существует другой способ стабилизировать упругость растянутой пружины. Ее растягивают, затем нагревают до красного цвета и охлаждают в металлической емкости с жидкостью (вода или масло), закрыв крышку после погружения пружины.

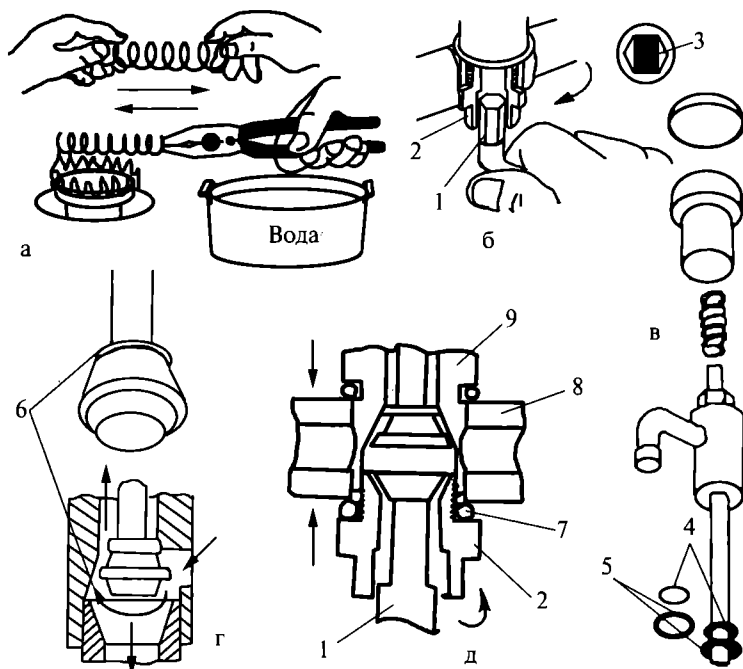


Рис. 20. Ремонт деталей в смесителях с вертикально расположенным кнопочным переключателем: а — повышение упругости пружины; б, в — разборка переключателя и замена резиновых колец клапана; г — удаление соринки на резиновом кольце клапана; д — устранение течи через уплотнительное резиновое кольцо; 1 — самодельный торцовый ключ; 2 — переходник; 3 — прямоугольная металлическая пластина; 4 — верхнее резиновое кольцо клапана; 5 — нижнее резиновое кольцо клапана; 6 — соринка; 7 — уплотнительное резиновое кольцо; 8 — корпус; 9 — основание

Новую пружину можно изготовить самостоятельно, для чего лучше использовать проволоку из рессорно-пружинной стали с диаметром сечения 0,4–0,6 мм. Проволоку наматывают на стержень с диаметром несколько меньшим, чем внутренний диаметр лопнувшей пружины. Новая пружина должна возвращать кнопку в исходное положение при закрытых вентилях и быть «попослушной» давлению воды. Стабильной упругости пружины достигают после ее нагрева

до светлого вишнево-красного цвета, что соответствует 800–830 °С, и охлаждения в воде.

Одновременное поступление воды в излив и душевую сетку означает: либо к верхнему или нижнему резиновому кольцу пристала соринка, либо резиновые кольца клапана изношены. Излив отсоединяют. Шестигранный металлический стержень с расстоянием между противоположными гранями 12–13 мм осторожно вводят в отверстие переходника. Угольник придерживают и отворачивают переходник. Пластмассовый клапан выталкивают из основания штоком.

Кольца внимательно осматривают. Если на них имеется эрозия, кольца стали хрупкими или их износ составляет 30%, они подлежат замене.

После разборки узла переключения соринку удаляют с верхнего или нижнего резинового кольца. Если соринка почти разрезала резиновое кольцо, то его удаляют. Изношенные кольца заменяют и производят сборку в обратном порядке.

Центральные смесители настольного типа с верхней камерой смешивания

Центральный смеситель настольного типа с верхней камерой смешивания (смеситель типа «елочка» с тройником — рис. 21) устанавливают на задней полочке мойки или умывальника. Очень распространенный тип смесителя, установка и ремонт его очень трудоемки.

Довольно часто вода стекает в щель между полочкой и стеной из-за утечек в той части смесителя, которая возвышается над полочкой. Перед устранением утечек необходимо тщательно замазать эту щель специальным герметиком, замазкой, смесью олифы с порошком мела или полиуретановой монтажной пеной. Чтобы заделка дольше не разрушалась и имела привлекательный вид, ее можно покрасить белилами. В местах, где полочка по бокам заканчивается, лучше всего сделать буртики, которые будут препятствовать течи воды на пол вдоль полочки. Если вода и попадет на полочку, то она стечет в углубленную часть мойки.

Наиболее часто возникает течь сквозь накидную гайку излива из-за стертости уплотняющего резинового кольца. Ре-

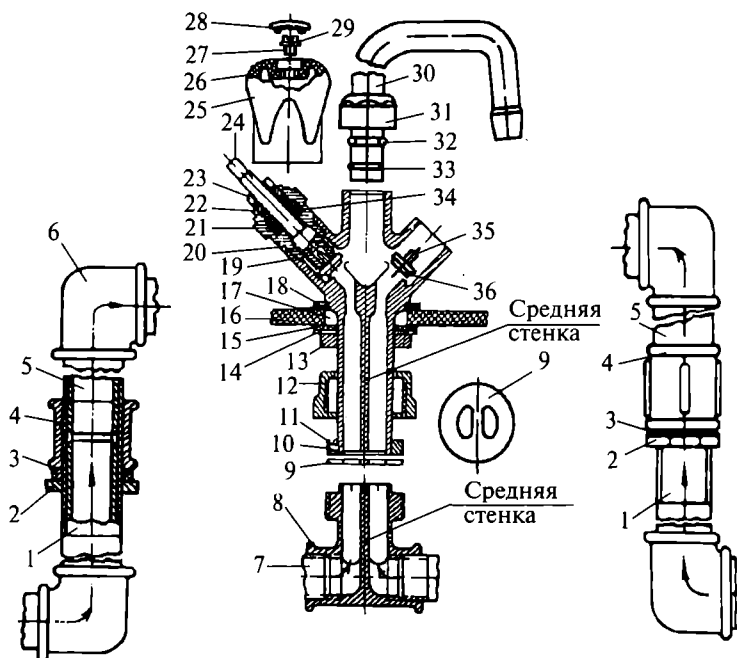


Рис. 21. Смеситель типа «ёлочка» с накладной гайкой и тройником: 1, 5, 7 — подводящие трубы; 2 — контргайка; 3 — уплотнение; 4 — муфта; 6 — угольник; 8 — тройник; 9 — прокладка смесителя; 10 — стопор; 11 — гайка четырехгранная установочная; 12 — накладная гайка; 13 — поджимная гайка; 14, 18 — металлические шайбы; 15, 17 — резиновые прокладки; 16 — полочка мойки или умывальника; 19 — корпус смесителя; 20 — корпус головки крана; 21 — сальник; 22 — кольцо; 23 — втулка сальника; 24 — шток; 25 — маховик; 26 — шайба маховика (латунь); 27 — винт; 28 — указатель; 29 — металлическая шайба; 30 — излив; 31 — накладная гайка; 32 — разжимное пластмассовое кольцо; 33 — резиновое кольцо; 34 — уплотнение; 35 — клапан; 36 — прокладка

монт неисправных головок кранов производят в зависимости от использованной модели (см. раздел «Вентильные головки»).

Реже возникает течь между наружной резьбой корпуса любой головки крана и резьбой корпуса. В этом случае перематывают уплотнение и заменяют прокладку. Пластмассовые прокладки при многократном использовании расплющива-

ются, особенно при излишних усилиях, вызванных закручиванием головки крана.

Течи под мойкой можно обнаружить осмотром и ошупыванием, вытирая соединения сухой чистой тряпкой.

Сначала устраняют все возможные поводы для утечки из пространства над мойкой, после чего убирают из-под мойки все предметы, которые там обычно хранятся (ведро, веник, совок для мусора и т. п.), подметают и подстилают газету. Берут фонарик или с помощью удлинителя устанавливают настольную лампу в пространство под мойкой. Ошупывают место выше накидной гайки, т. е. резьбу между поджимной и накидной гайками. Если там мокро, значит, плохо устранена течь смесителя в надмоечной части. Капающая из-под накидной гайки излива вода попадает на полочку и течет не по ней, а в нее.

В полочке мойки обычно есть четырехугольное отверстие, в которое вставляется верхняя часть смесителя, закрепленная на полочке двумя металлическими шайбами и резиновыми прокладками, а также поджимной гайкой. Бывает, что эти шайбы и прокладки меньше нужного диаметра или поставлены не по центру отверстия в полочке, поэтому остается щель, в которую и стекает вода. Щель может возникнуть также в процессе использования смесителя, когда открывают и закрывают головки кранов или поворачивают излив, если поджимная гайка недостаточно затянута. Можно попробовать ее повернуть, но это вряд ли надежно устранит дефект. Гайку закручивают, когда снята мойка, и устанавливают смеситель.

Если смеситель установлен на мойке и к нему подсоединены трубы, то наружная поверхность борта мойки отстает от стены на 120–130 мм при глубине П-образного пространства около 200 мм в случае нахождения мойки на подстоле (на кухонной подставке в рабочем положении). В этом П-образном пространстве чрезвычайно неудобно работать ключом любого размера. Повернуть поджимную гайку можно лишь специальным ключом, вырезанным резаком от газовой сварки. Результативнее устранить причину течи сверху, а имеющуюся щель заделать замазкой, пластилином, полиуретановой монтажной пеной или специальными канадскими герметиками «GER-03» и «GER-04» (или их аналогами).

При течи в зазор между накидной гайкой и тройником место течи хорошо освещают и протирают несколько раз тряпкой. При продолжении течи перекрывают вентиль общей подачи воды ко всей аппаратуре сантехники в квартире. Снимают давление в квартирных трубах, открыв головки кранов в смесителе. Доворачивать накидную гайку бесполезно — неисправность, скорее всего, возникла из-за прокладки, которая порвалась или пересохла и потрескалась. Ключом полностью отворачивают накидную гайку и снимают мойку вместе с корпусом смесителя. Поддевают кончиком ножа старую прокладку и осторожно поднимают. Если нет запасной, прокладку кладут на кусок листовой резины толщиной 3—4,5 мм, из которого будет изготовлена новая прокладка. Вырезать лучше просечками, но можно и острым ножом. Намечают острые контуры и осторожно вырезают прокладку. Очень важно не выйти за пределы контуров, особенно внутренних. Незаметный порез перемычки приведет к попаданию холодной воды в горячую и наоборот. Соединение с порезом внутреннего и наружного контуров снова вызовет течь через накидную гайку.

Без специального ключа (с размером зева 50 мм) для чугунной накидной гайки все операции с накидной гайкой на тройнике выполняют только при снятой мойке, разъединив для этого подводящие трубы. Мойку снимают вдвоем и кладут вверх дном на пол. Прокладку заменяют. Наворачивают накидную гайку на тройник с прокладкой и затягивают. При дальнейшем соединении труб надо постараться не слишком перекашивать всю конструкцию, чтобы не создавать лишних деформирующих усилий в месте прокладки, из-за которых она рвется.

Сборку выполняют в обратном порядке. Мойку устанавливают на подстолье так, чтобы торцы разъединяющих труб совпадали. Предварительно готовят резьбу труб, на которую будут навернуты муфты. Остатки прежнего уплотнения должны быть полностью сняты. Для очищения канавок резьбы можно использовать шило. Отступив 2—3 нитки от торца, наматывают нити льна в увеличивающемся количестве прядей по часовой стрелке, т. е. в том направлении, в каком будут накручены муфты. После этого постепенно выворачивают муф-

ту, стараясь поймать 2–3 нитки, оставленные без льна, и которые находятся на той короткой резьбе, с которой спустили муфту при разъединении труб. Сама муфта должна идти от руки даже в момент схватывания витков присоединяемой трубы. Не следует прикладывать чрезмерное усилие, так как можно сорвать витки резьбы. Муфту доворачивают до сбега резьбы на присоединяемой трубе только инструментом. До перехода муфты на 2–3 витка расстояние между торцами соединяемых труб должно быть не более 1–2 мм. В противном случае слишком мало резьбы труб входит в резьбу муфты.

Доведя муфту до «тупика», вдоль противоположного ее торца наворачивают прядку уплотнения в направлении вращения контргайки, которая должна находиться на расстоянии 3–4 мм от муфты после нажатия уплотнения. До зажатия этот интервал должен быть равен 5–6 мм. Благодаря смежности торцевых стенок контргайки и муфты возникает то кольцевое углубление, в котором спокойно, без расползания, укладывается уплотнение.

После соединения свободные участки для защиты от ржавления достаточно смазать любым жиром.

После укладки уплотнения заворачивают контргайку. Открывают вентили после сборки второй пары труб. Пустив воду, внимательно осматривают все соединения. При наличии течи определяют ее причину и устраняют.

Одной из причин перекачки воды, при которой из крана для горячей воды поступает холодная и наоборот, является наличие сквозной раковины в средней (общей) стенке тройника. Появление раковины возможно в процессе эксплуатации, хотя некачественные тройники иногда поступают в продажу прямо с завода. Дефект может быть и в средней стенке корпуса смесителя. При закрытых головках крана вода будет продолжать перекачиваться. При открывании головки крана в смесителе снова будет перемешиваться горячая и холодная вода. Кроме того, такая же картина может наблюдаться и в соседней квартире.

Для определения причины неисправности перекрывают вентиль горячей воды у себя в квартире. Открывают головку крана холодной воды на смесителе. Если после длительного спуска воды будет все же течь горячая или теплая вода, то при-

чина — неисправность смесителя «елочка» у соседей. Чтобы определить, у каких именно соседей установлена дефектная «елочка», следует и у них повторить эксперимент с закрытием одного из вентиляей. Сначала надо навестить тех соседей, у которых кухня и ванная расположены за стенкой помещений, аналогично вашим. Важно, чтобы горячая и холодная вода поступали в вашу и соседнюю квартиры из общего стояка. Затем проверяют «елочки» квартир сверху и снизу, опять ориентируясь на общие стояки. Имеет смысл обследовать пару этажей.

Раньше установка импортных смесителей была затруднена, поскольку патрубки корпуса не совпадали с муфтами трубопроводов. Теперь подгонку можно кардинально облегчить, воспользовавшись гибким шлангом. Из предоставленного ассортимента лучше предпочесть шланги, произведенные в Италии (серебристого цвета) и Испании (с красными и синими полосками). Надежность итальянских составляет 85–90%. Испанские высокого давления — абсолютно надежны, но они тоньше и поэтому несколько снижают напор воды. Итальянские комплектуются толстыми резиновыми прокладками. В гайки испанских запрессованы тонкие резиновые прокладки, которые легко разрезаются тонкими стенками наших труб. Поэтому для их установки лучше купить переходную муфту, которая навинчивается на трубу с фибровой прокладкой, а уже к ним присоединяется гибкий шланг. Стоят такие муфты совсем немного и избавят от хлопот.

ВЕНТИЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ

Головки с ограничено вращательным движением штока и керамическим затвором

Головки с керамическим затвором (рис. 22) почти не отличаются по внешнему виду от вышеописанных и полностью с ними взаимозаменяемы. При этом конструктивно головка с «керамикой» более совершенна. В ней вообще отсутствуют вертикальные перемещения, а отпирание происходит за счет совмещения просветов в двух дисках. Диски притерты друг к другу и за счет совершенно гладких поверхностей легко сколь-

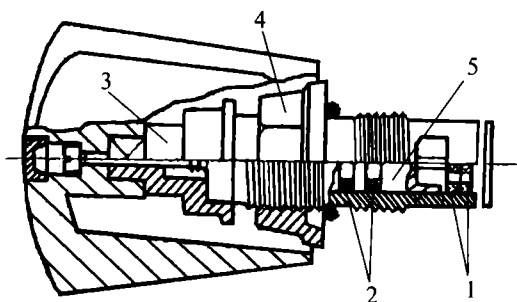


Рис. 22. Головка с керамическим затвором в сборе: 1 — притертые керамические диски; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — механизм поворота; 4 — регулирующая гайка; 5 — поворотный цилиндр из самосмазывающейся пластмассы

зят. То есть скользит только один из дисков, закрепленный в поворотном цилиндре, а второй — неподвижен: просвет в нем играет роль гнезда клапана. Клапана тут, понятно, никакого нет, в положении «закрыто» отверстие нижнего диска заперто плоскостью верхнего. Когда поворачивают маховик, один из дисков начинает вращаться, их отверстия совпадают — вода начинает поступать. Чем больше совмещаются отверстия двух дисков, тем больше открывается просвет для прохода воды. Когда отверстия совпадут полностью, кран будет максимально открыт. Главное преимущество такой конструкции состоит в том, что кран с керамическими дисками более «чуткий», то есть рабочий ход его маховика намного короче, чем у кранов с прокладкой и клапаном. Фактически маховик вообще не приходится крутить, ему не нужен даже один полный оборот.

Повернули на 90° , и вода пошла с максимальным напором. Довернули еще на 90° или вернули в прежнее положение (тут это совершенно не важно) — и кран закрыт. Все промежуточные позиции регулируют степень совпадения отверстий, а значит, и напор.

Ремонт вентильных головок с вращательно-поступательным движением штока

Основная неисправность — износ прокладки клапана. Для ее замены ключом выворачивают вентильную головку, пред-

варительно сняв маховик (рис. 23). Прокладка обычно крепится к клапану винтом. Если его не удастся отвернуть, можно капнуть на него маслом, керосином или их смесью. При безвинтовом креплении ее можно скovyрнуть отверткой. Диаметр прокладки на 0,5–1 мм больше внутреннего диаметра гнезда клапана. Прокладку можно изготовить из резины (3–5 мм) или купить.

Если вода просачивается между шпинделем и гайкой сальника, на его хвостовике обновляют уплотнение, обернув вокруг шпинделя (штока) прядь или льняной шнур, пропитанный техническим вазелином или графитной смазкой. После набивки гайку туго заворачивают. Втулку (гайку) сальника заворачивают, как и головку, только ключом, но меньшего диаметра.

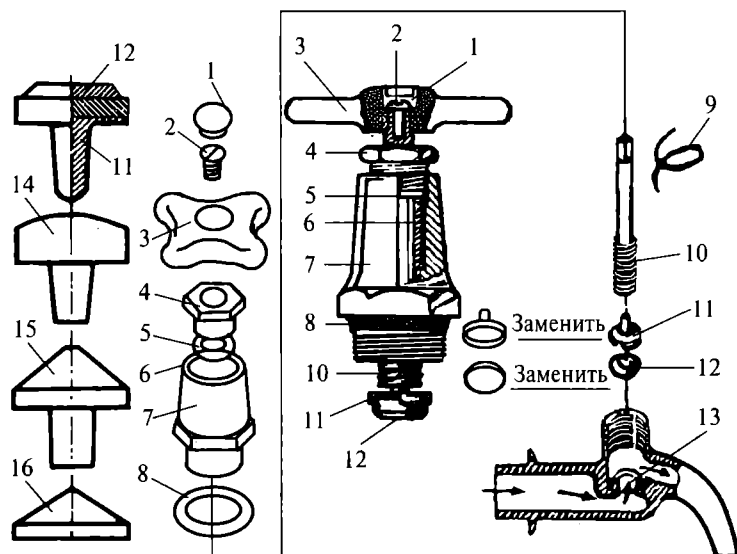


Рис. 23. Вентильная головка с вращательно-поступательным движением штока: 1 — указатель; 2 — винт; 3 — маховик; 4 — втулка сальника; 5 — латунное кольцо; 6 — набивка сальника; 7 — корпус; 8 — пластмассовая прокладка; 9 — уплотнительная набивка штока; 10 — шток; 11 — клапан; 12 — резиновая прокладка; 13 — седло корпуса крана (корпуса смесителя); 14 — пластмассовая прокладка-клапан; 15 — резиновая конусная прокладка-клапан; 16 — резиновая конусная прокладка

Основная неисправность штока — стертая резьба, в результате чего из крана или излива смесителя начинает хлестать вода. Необходимо срочно перекрыть воду вентилем. Если вентиль не сдерживает струю воды, то проволокой, подав маховик максимально вперед, привязывают его к корпусу крана или смесителя. Для замены штока разбирают вентиляльную головку: выворачивают винт, отделяют маховик, выворачивают и вытаскивают шток с дефектом, который легче выходит из корпуса при немного выкрученной втулке сальника. Затем вставляют новый шток либо заменяют всю вентиляльную головку.

Если винт, крепящий маховик, не выворачивается из штока, ударяют 3–4 раза молотком по торцу отвертки, стоящей лезвием в прорези винта. Он может не поддаться, и тогда выворачивают головку и разбирают маховик, если он фаянсовый, или разрезают ножовкой, если пластмассовый. Квадрат штока кладут гранью на тиски и ударяют по противоположной грани молотком. Винт отворачивают плоскогубцами.

Для устранения засора под седлом корпуса крана или боковины смесителя перекрывают вентиль, выкручивают головку и стараются подальше просунуть проволоку в отверстие, вокруг которого расположено седло. Приоткрывают немного вентиль и проворачивают проволоку. Вытягивают ее. Вода выносит частицы сора. Если при дальнейшем открытии вентиля струйка воды не увеличивается, выкручивают корпус крана из муфты и вновь применяют проволоку.

Уплотнение вентиляльной головки в виде пластмассового кольца можно использовать неоднократно. Все остальные виды уплотнений после каждого выворачивания вентиляльной головки удаляют. Отступив от края резьбы на две-три нитки, наматывают утолщающую прядь свежего уплотнителя в сторону закручивания головки.

Ремонт вентиляльных головок с возвратно-поступательным движением шестигранного шпинделя

Течь из-под маховика вентиляльной головки обычно указывает на износ резиновых колец. Для устранения дефекта выворачивают головку (рис. 24), перекрыв поступление воды к

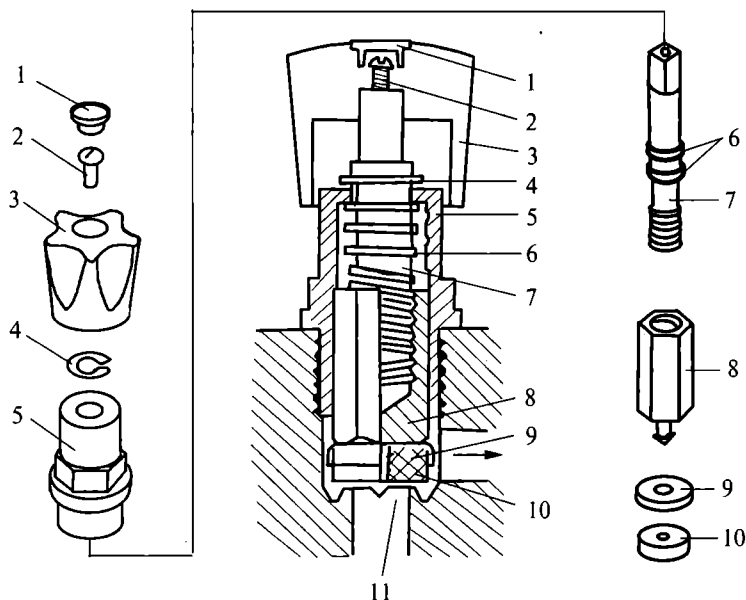


Рис. 24. Вентильная головка с возвратно-поступательным движением шестигранного шпинделя: 1 — указатель; 2 — винт; 3 — маховик; 4 — стопорная шайба; 5 — корпус; 6 — резиновое кольцо; 7 — шток; 8 — шпиндель; 9 — клапан; 10 — прокладка; 11 — седло корпуса крана или смесителя

ней. Когда вентильная головка окажется в руках, отверткой выталкивают стопорную шайбу и откладывают в сторону. Затем четырехгранным концом штока, на котором фиксируется маховик, нажимают на что-нибудь твердое, держа головку за корпус. Шток и шпиндель должны выйти из корпуса. Если этого не произойдет, ударяют четырехгранным концом штока по деревянной поверхности (о металлическую можно повредить детали). После разборки со штока из его кольцевых канавок удаляют остатки резиновых колец и на их место ставят новые (рис. 25).

Сборку вентильной головки производят в обратном порядке. Шток вворачивают в шпиндель. Резьбы у них левые. Шток со шпинделем легче войдут в корпус при слабом смазывании новых колец растительным маслом и винтового соединения штока со шпинделем — консистентным. Торец шпинделя упи-

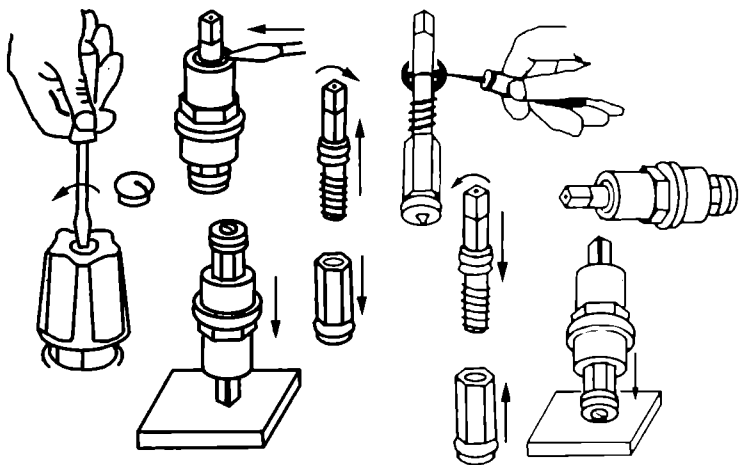


Рис. 25. Последовательность замены резиновых колец в вентильной головке

рают в доску, а на корпус нажимают пальцем. Когда из торца корпуса «выглянет» кольцевая канавка на штоке, нажатие прекращают. Затем, подталкивая отверткой, в канавку вставляют стопорную шайбу. На резьбу корпуса наворачивают уплотнение, оставляя первые 2–3 нитки резьбы незаполненными, что обеспечит правильную установку головки в кран или смеситель.

Кольца можно нарезать из резиновой трубки с соответствующими наружным и внутренним диаметрами.

При появлении течи из «носика» крана нужно немедленно заменить прокладку, иначе вода промоет седло крана (кольцевой выступ, в который упирается прокладка), и тогда никакая прокладка не поможет. При появлении на седле промоин (раковин) кран в большинстве случаев приходится менять.

Не пробуйте прокладку вырвать из клапана! При замене прокладки отверткой поддевают клапан снизу и снимают его вместе с прокладкой с центрирующего выступа. После этого прокладка легко отделяется от клапана. Новую прокладку, когда она уже находится в клапане, протыкают шилом, а затем с клапаном надевают на смазанный маслом, мылом или кремом центрирующий выступ шпинделя (рис. 26).

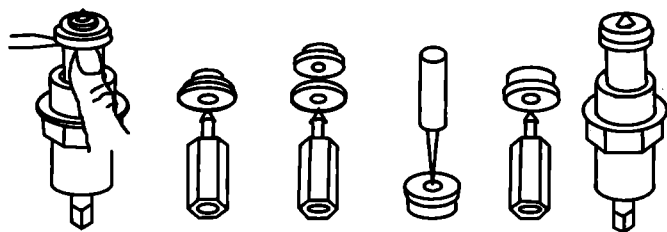


Рис. 26. Последовательность замены изношенной прокладки в клапане

Прокладки можно заготовить впрок из резины средней твердости толщиной 3 мм с помощью специальной просечки. Для этого подбирают металлическую трубку длиной более 60 мм и подходящим сечением внутреннего диаметра и затачивают одну из сторон.

Если уплотнение между корпусами головки и крана износилось, его удаляют. Новый уплотнитель изготавливают из распущенной льняной или пеньковой бечевки. Отступив от края резьбы на 2–3 нитки, наматывают пряди в сторону заворачивания головки. Маховик вентиляльной головки заменяют только на аналогичный. Форма его внутренней поверхности не допускает выпадания стопорной шайбы.

Ремонт вентиляльных головок с возвратно-поступательным движением трехпазового шпинделя

Если из-под маховика закапала вода, то сначала вынимают указатель. Винт с шайбой выворачивают и складывают в полость снятого маховика, поставив его, как стаканчик. Дальнейшие действия аналогичны описанным выше.

При выступлении воды из-под накидной гайки, ее выворачивают ключом, предварительно несколько вывернув шток. Поступление воды в вентиляльной головке перекрывают. Если накидная гайка уже была полностью затянута, выкручивают головку из корпуса крана, обязательно перекрывая воду.

Для полной разборки головки (рис. 27) полностью отворачивают и снимают накидную гайку. Пальцами левой руки крепко охватывают выступающую часть шпинделя с проклад-

кой и одновременно — корпус. Три впадины на цилиндрической части шпинделя не должны выйти из зацепления с тремя выступами внутри корпуса. Вращая шток по часовой стрелке, добиваются его выхода из корпуса. Этот квадрат можно крутить пальцами правой руки или надеть на него маховик. Отделив шток, а потом и шпиндель от корпуса, извлекают из последнего стертые сальники и заменяют их. Сборку выполняют в обратном порядке. Чтобы шток без трудностей вошел в новые сальники, смазывают любым жиром контактирующую поверхность.

Стертые или самодельные сальники могут не перекрывать полностью воду даже при максимально завернутой накидной гайке. Уменьшенные размеры можно компенсировать подмоткой. После перекрытия поступления воды к вентильной головке снимают маховик и накидную гайку. Выворачивают шток настолько, чтобы между краем корпуса и буртиком штока появилась щель 1,5–2,5 мм, в которую наматывают уплотнение. Вворачивают шток и надевают накидную гайку. Уплотнения должно быть столько, чтобы накидная гайка схватила в упор как минимум 2–3 нитки наружной резьбы корпуса. Подмотка дополнительного уплотнения будет более аккуратна при полностью выкрученном штоке, если головка вывернута из крана. При этом уплотнение нитей может полностью заменить сальники. Следует лишь перед его намоткой надеть на буртик одну из пластмассовых шайб, а вторую оставить на дне внутренней плоскости корпуса.

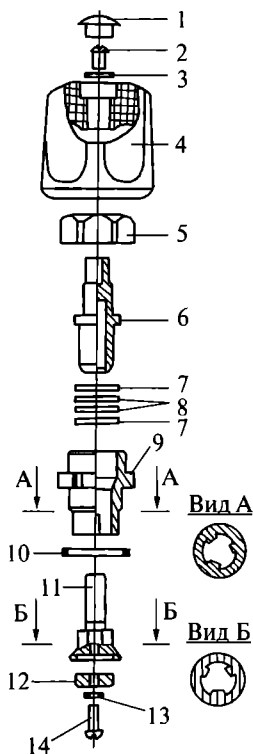


Рис. 27. Вентильная головка с возвратно-поступательным движением трехпазового шпинделя: 1 — указатель; 2 — винт; 3 — шайба; 4 — маховик; 5 — накидная гайка; 6 — шток; 7 — пластмассовая шайба; 8 — сальник резиновый; 9 — корпус; 10 — прокладка корпуса; 11 — шпиндель; 12 — прокладка клапана; 13 — шайба клапана; 14 — винт клапана

Сходство конструкций уплотнений вокруг штоков вентиля и описываемой головки является одним из ее достоинств по сравнению с головкой с шестигранным шпинделем. Другое ее достоинство — наличие прокладки. Для замены прокладки выкручивают винт с шайбой. Новую прокладку, на 1–1,5 мм превышающую наружный диаметр, вставляют в чашечку шпинделя, и обрезают по всей окружности верхний край под углом 45°.

Течь из-под маховика может появиться и при ослаблении уплотнения между корпусом головки и корпусом крана. У новой головки и у большинства выпускаемых промышленностью головок другого типа корпус имеет кольцевое углубление, в которое закладывается пластмассовое кольцо. После нескольких вывертываний головки и последующих заворачиваний кольцо продавливается, и его приходится выбрасывать. Заменить кольцо можно нитями любого уплотнения, слегка смазанными жиром.

Вкручивание маховика изо всех сил редко прекращает течь воды из крана или смесителя. Гораздо результативнее выкрутить головку и проверить состояние прокладки, седла и т. п. Чрезмерное воздействие приводит к поломке маховика.

Недостаток этой конструкции проявляется в самоотворачивании накидной гайки. Чтобы этого избежать, под резьбу наматывают уплотнение или ленту из ткани.

САНИТАРНЫЕ ПРИБОРЫ

МОЙКИ

Стальные и чугунные эмалированные мойки изготавливают трех типов: малые с одним отделением, большие с одним и с двумя отделениями — для установки на стальном шкафчике или подстоле.

Мойка из нержавеющей стали выглядит современно и красиво, ее легко мыть, на ней не возникает сколов, трещин и стертых мест. Кроме того, она не ржавеет, и первоначальный блеск легко восстанавливается при помощи обычных моющих средств (например, хозяйственного мыла и пищевой соды).

Российские, турецкие, испанские, французские, американские мойки из нержавеющей стали продаются во многих специализированных магазинах. Как свидетельствуют данные, собранные Российским обществом потребителей, размеры (500×600 мм) и цена моек отечественного производства предпочтительнее. У турецких моек сталь несколько тоньше, но лучше качество полировки. Американские мойки чаще всего не входят в стандартные подстоля, которые остаются после чугунных моек. Если подстолье размером 600×800 мм вписывается в интерьер кухни, то можно приобрести мойку из нержавеющей стали и такое подстолье. Это несколько дороже, но во многом удобнее — будет небольшой рабочий столик и одна или две чаши для мытья посуды.

Стандарт глубины чаши мойки, которого придерживаются турецкие изготовители, — 130 мм, в то время как некоторые зарубежные фирмы производят мойки глубиной 160 мм, что намного удобнее.

Мойку монтируют на подстолье или кронштейнах (рис. 28). Чугунные мойки ставят на чугунные кронштейны, мойки из нержавеющей стали — на штампованные стальные тонкостенные кронштейны.

Смеситель или туалетный настенный кран закрепляют на мойке до того, как уложить ее на кронштейны или подстолье. После установки мойки к смесителю или к крану подводят водопроводные трубы. В последнюю очередь подводят канализацию через выпуск и сифон. Если применен латунный выпуск, то между ним и бутылочным пластмассовым сифоном монтируют пластмассовый переходный патрубок.

Подстолье не имеет задней стенки. Это облегчает монтаж арматуры на мойке. Но при необходимости и боковую стенку или стенки подстоля прорезают для подведения водопроводных и канализационных труб.

Для разъединения мойки и подстоля снимают смеситель, выталкивают клинья с каждой стороны и выворачивают шурупы из приварных ушек.

В четырехугольном отверстии полочки мойки сложно обеспечить уплотнение против просачивания воды, если кран или смеситель смонтированы не совсем правильно. Наличие хода для воды в отверстии полки может спровоцировать ненужную трудоемкую работу. Так, под трубой подводки холодной воды

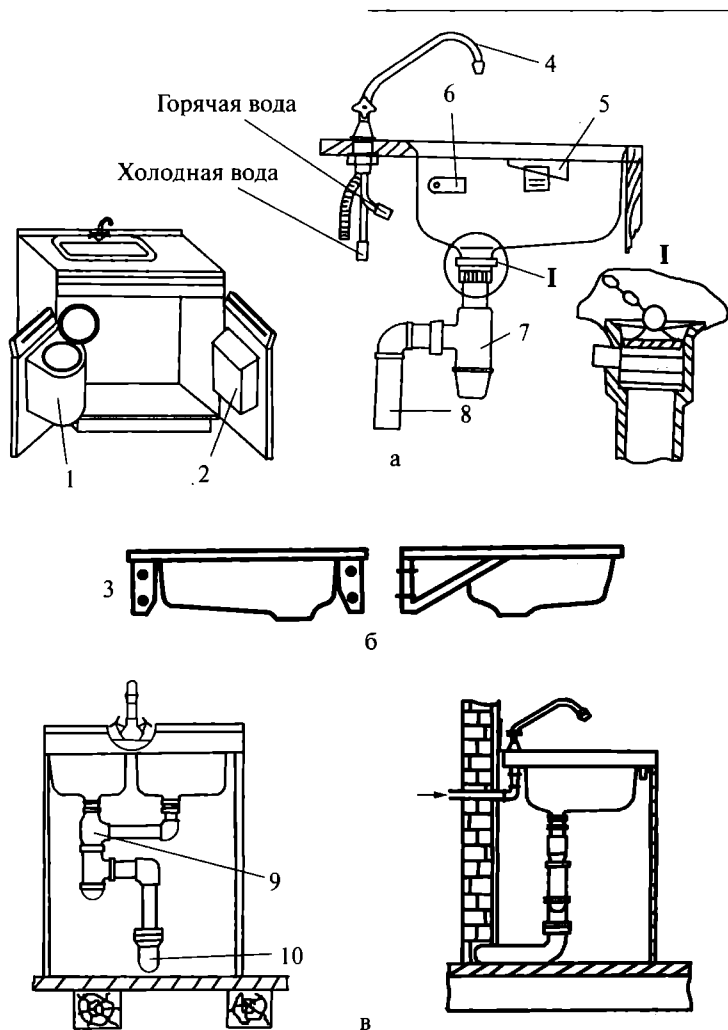


Рис. 28. Установка и эксплуатация моек: а — мойка стальная эмалированная с одной чашей на подстоли; б — мойка стальная эмалированная с одной чашей на стальных, эмалированных, штамповочных кронштейнах; в — мойка с двумя чашами на подстоли; 1 — контейнер для сухих отходов с пластмассовым ведром и шнурком; 2 — сетка-корзина; 3 — кронштейн; 4 — кран; 5 — клин; 6 — ушко; 7 — пластмассовый бутылочный сифон; 8 — резиновое кольцо; 9 — канализационная труба; 10 — тройник

может возникнуть лужица на полу, да и сама труба будет постоянно мокрой. В жаркое время года лужицу вызывают капли конденсата с трубы, особенно если часто открывают вентиляционную головку.

В другое время года возникновение лужицы объясняется нарушением герметичности уплотнения между муфтой и корпусом крана или у накидной гайки смесителя. Как восстановить герметичность, описано в разделе «Центральные смесители настольного типа с верхней камерой смешивания».

Распылитель воды. Сегодня выпускают множество различных специализированных устройств для кухни. Их монтаж не требует каких-либо специальных знаний, принцип их подключения единый для всех вспомогательных устройств.

Распылитель для мытья посуды и промывки овощей (рис. 29) подключается так же, как и водопроводная труба к вентилю. Сами вентили различаются по принципу работы, поэтому нужно с самого начала точно представлять себе, какие функции он должен выполнять.

Для сдвоенной мойки устанавливают смеситель с управляющим рычагом. Это смесители типа «Зуратап» или «Ring-Plus». Эти смесители с одним рычагом управления открывают, закрывают, регулируют подачу воды желаемой температуры до тех пор, пока рука находится на рычаге. Как только отпускают рычаг, подача воды автоматически блокируется. В распылитель

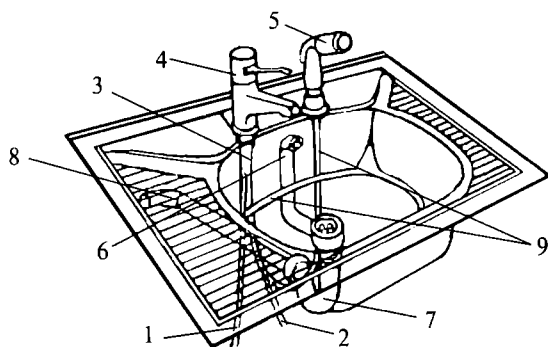


Рис. 29. Система «смеситель—распылитель»: 1 — подвод холодной воды; 2 — подвод горячей воды; 3 — подключение шланга для распылителя; 4 — смеситель с управляющим рычагом; 5 — распылитель; 6 — перелив мойки; 7 — сифон; 8 — труба слива грязной воды; 9 — шланг распылителя

поступает уже отрегулированная по температуре вода по одному общему шлангу.

Прежде всего в раковине мойки надо подготовить второе отверстие для распылителя. Расстояние этого отверстия от смесителя выбирают произвольно. Разметка делается циркулем, затем зубилом выбивается сквозное отверстие, туда вводится ножовочное полотно и выпиливается круг. Края зачищают напильником и наждачной бумагой.

Распылитель прикрепляется к раковине мойки по тому же принципу, что и смеситель. На отвод смесителя через адаптер надевается шланг распылителя. Соединения шланга со смесителем должны быть герметичны. Система «смеситель—распылитель» готова к работе.

УМЫВАЛЬНИКИ

Умывальники изготовляют из фаянса, фарфора и полуфарфора. В сливное отверстие вставляется выпуск из бронзы или пластмассы диаметром 32 мм, соединяемый с сифоном. При соединять два умывальника, расположенных в разных помещениях с двух сторон стены, к одному общему сифону не разрешается. Монтаж умывальников аналогичен монтажу моек (рис. 30). Щель меж-



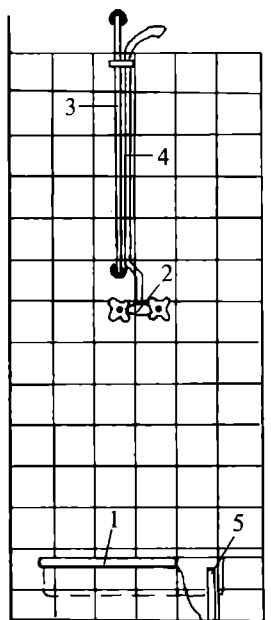
Рис. 30. Установка и эксплуатация умывальника: а — умывальник с переливом; б — сетки для выпусков; в — умывальник без перелива; 1 — прочистка; 2 — заглушка; 3 — трос; 4 — пластмассовый бутылочный сифон для умывальников и моек; 5 — перелив; 6 — кран; 7 — литой чугунный кронштейн; 8 — дюбель; 9 — пластмассовый выпуск; 10 — резиновое кольцо; 11 — металлическая сетка; 12, 13 — пластмассовые сетки; 14 — пластмассовая сетка на леске

ду полкой умывальника и стеной заполняют герметиком или цементным раствором.

Умывальники «тюльпан» и «жемчужина» состоят из чаши и подставки, в которой размещают пластмассовый бутылочный сифон, трубы подводки и нижнюю часть смесителя.

ДУШЕВЫЕ УСТАНОВКИ

Душ в современных квартирах уже не устанавливают, разве что только как дополнительное оборудование. Тем не менее кое-кому приходится довольствоваться душевыми установками с эмалированными чугунными поддонами ПМ (мелким) или ПГ (глубоким). В большинстве случаев они установлены на кирпичный фундамент и облицованы сбоку кафельной плиткой (рис. 31). Душевые поддоны, так же как и ванны, должны быть обеспечены уравнивателями электрических потенциалов между корпусом поддона и металлической трубой. Поддон подключается к канализационной сети через сифон.



Если душевые установки устраивают без поддонов, то повышенное внимание должно уделяться гидроизоляции конструкций здания. В зданиях с массивными потолками и при отсутствии стоков в полу следует уложить водоизолирующий слой между черным полом — перекрытием — и монолитным бесшовным полом. Сток воды в полу также следует уплотнить водонепроницаемым слоем между полом и монолитным бесшовным полом душевой (рис. 32). В отверстие в полу вмазывается сифон или трап для стока воды в канализацию.

Рис. 31. Душевая установка: 1 — поддон; 2 — смеситель; 3 — душевая сетка на гибком шланге; 4 — держатель душа; 5 — выпуск

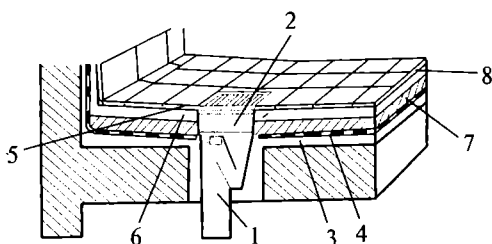


Рис. 32. Сток воды с пола и водонепроницаемое уплотнение: 1 — сифон; 2 — промежуточное кольцо; 3 — рамка приемной решетки; 4 — решетка; 5 — бетон, уложенный с уклоном в сторону стока воды; 6 — водонепроницаемое уплотнение; 7 — защитный слой бетона; 8 — цементный раствор

Душевые кабины и уголки различных конструкций от разных производителей достаточно активно поставляются на наш рынок и пользуются у отечественного потребителя устойчивым спросом.

Душевой уголок — это поддон некоей формы и дверка. Купить их можно и вместе, и по отдельности. Это может быть интересно и тем, кто делает в ванной перепланировку. В принципе, это самый элементарный вариант душевой кабины, хотя не всегда самый дешевый. Если есть свободный угол в помещении, то в нем можно установить душевой уголок. Разумеется, его монтируют около стены, уже выложенной кафельной плиткой. Владельцы поддонов ПМ или ПГ могут их легко модернизировать, купив дверцы.

Душевая кабина по своей конструкции напоминает кабину телефона-автомата. Кроме поддона и дверок, в зависимости от конструкции, у нее есть боковые и задняя стенки и крыша. Как правило, ее устанавливают в углу помещения. Гидрозатвор обычно скрыт в постаменте-основании кабины, и установка душевой кабины требует всего лишь подключения выпуска, а также подводки горячей и холодной воды. Большое разнообразие гибких подводящих шлангов и соединительных элементов делает установку душевой кабины делом одного часа.

Дверки для уголков делаются из стекла или акрила. Стекланные стоят дороже, потому что сделаны из ударопрочного

стекла. Акриловые дверцы могут быть прозрачными, матовыми, цветными и с рисунками. Дверка может состоять или из нескольких секторов, или из двух створок «углом». Конструктивно они бывают раздвижными и распашными. Раздвижная дверь может состоять из двух или из трех створок (рис. 33). При открывании раздвижной двери в первом случае одна половинка «наезжает» на другую, а во втором — две трети закрывают одну.

Раздвижные дверцы выпускаются в двух вариантах механизмов открывания: на роликах или на крючках. «Крючковая» система — не самая лучшая. Дверки будут ездить не так ровно, и ломается она чаще. Дверки на роликах более удобны.

Поддоны изготавливают акриловые, керамические и эмалированные стальные (рис. 34). Они бывают гладкими и рифлеными. Лучше приобрести рифленый поддон, который обезопасит от падений. Керамика и металл — холодные материалы, так что, прежде чем встать под душ, необходимо «согреть» помещение душевой кабины. Акрил согревается моментально, как только включают горячую воду.

Для того чтобы все работало исправно, при покупке, прежде всего, обратите внимание на каркас — душевая кабина не

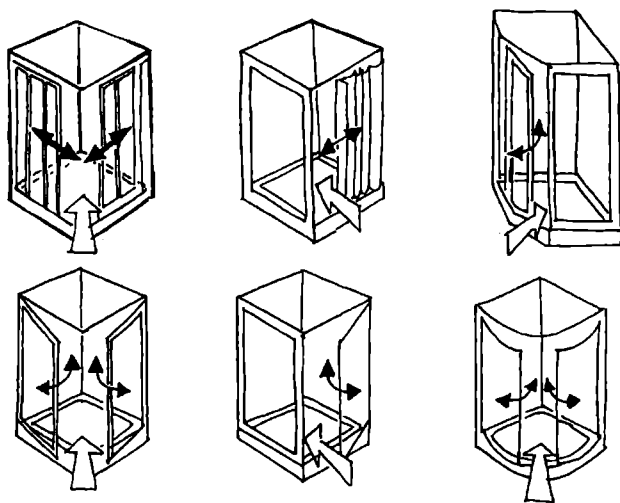


Рис. 33. Схемы открывания створок душевых кабин

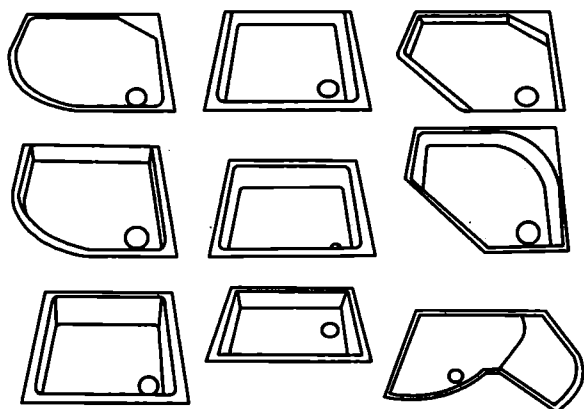


Рис. 34. Варианты поддонов для душевых кабин

должна раскачиваться. Проверяется это так. Возьмитесь обеими руками за края створок уже собранной модели и попробуйте раскачать. Если у вас ничего не получится — значит, каркас жесткий, хороший. Из-за плохого каркаса на пластмассовых створках во время эксплуатации могут появиться трещины. Створки и санфаянс лучше покупать с антиплаговым покрытием. Это специальное водоотталкивающее покрытие, на котором вода не задерживается, а быстро стекает вниз. В кабине с таким покрытием не будет слишком влажно и душно.

У поддонов угловой формы бывают не самые удачные размеры. Например, не каждый сможет нормально помыться в кабине, не наткаясь на створки, стороны которой равны 70—80 см. Проведите «полевые испытания» дома: представьте, как будто вы моетесь, разведите руки в стороны — и пусть кто-нибудь измеряет, сколько вы в этом случае занимаете места. Вот такой ширины и должна быть ваша будущая душевая кабина, причем лучше, если с запасом.

Покупая кабину, захватите план своей ванной комнаты с точными размерами. Тогда продавец не только подскажет, сколько места займет выбранная душевая кабина, но и посоветует, какие створки лучше выбрать и сколько они, в свою очередь, займут места в раскрытом состоянии. Фирмы-производители, как правило, делают и поддоны, и дверки к ним.

Но это вовсе не означает, что нужно покупать и створки, и поддон одной фирмы. Поэтому некоторые солидные производители предоставляют полный перечень того, какие створки подходят к каким поддонам других фирм.

ВАННЫ

Ванны всех типов должны иметь два перелива для присоединения уравнивателя электрических потенциалов между корпусом ванны и металлической трубой холодного водоснабжения (рис. 35). Уравнитель потенциалов защищает человека от поражения статистическим электричеством, возникающим при ударе струи воды о поверхность ванны.

К имеющемуся на корпусе ванны специальному переливу присоединяется (привинчивается) металлический провод. При этом место соединения должно быть зачищено до металлического блеска. Второй конец провода прикрепляют к трубе водопровода (место соединения также должно быть зачищено до блеска). Затем места соединения должны быть замазаны оконной замазкой или пластилином. В исключительных случаях можно обмотать места соединения изолентой (скотчем). Подобная мера не только способствует изоляции, но и снижает вероятность окисления провода.

Ванны (чугунные и стальные) поставляются в комплекте с четырьмя ножками и креплениями для них, выпуском, переливом, сифоном и переливной трубой. Высота ножек должна быть такой, чтобы расстояние между полом и нижней кромкой отверстия для выпуска было 145 мм.

Перелив ванны состоит из чугунного отвода, уширенного со стороны входа воды. Он укрепляется на стенке ванны крышкой с отверстиями, которую навертывают на резьбу выступающей части отвода. Перелив соединяют с сифоном переливным трубопроводом.

Выпуск изготавливают из латуни, пластмассы или алюминиевого сплава. Он состоит из корпуса, который вставляют в отверстие днища диаметром 40 мм на резиновых прокладках и ввертывают резьбовой частью в сифон.

Напольный сифон имеет небольшую высоту, что позволяет устанавливать его под ванной выше пола и прокладывать

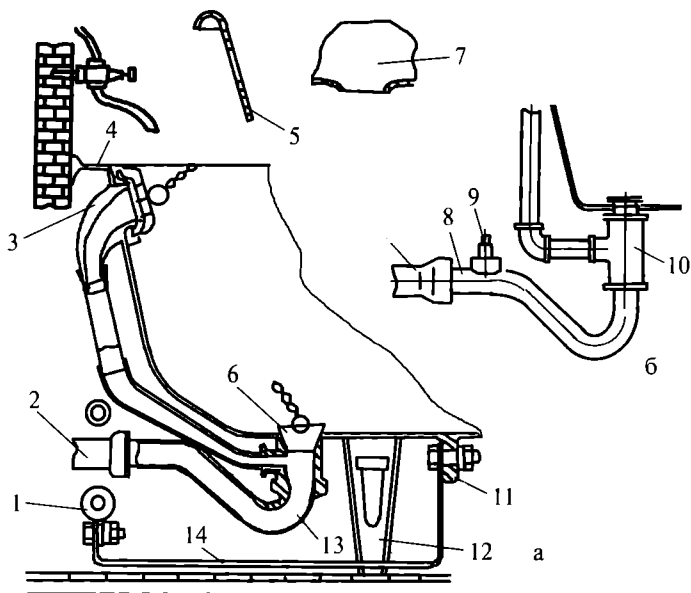


Рис. 35. Установка ванн: а — ванна с индивидуальным смесителем, пластмассовым сифоном, выпуском и переливом; б — ванна с самодельным сифоном; 1 — водопроводная труба; 2 — канализационная труба; 3 — пластмассовый перелив; 4 — борт ванны; 5 — отверстие ванны под перелив; 6 — пластмассовый выпуск; 7 — отверстие ванны под выпуск; 8 — сварная часть самодельного сифона; 9 — пробка прочистки; 10 — переходной тройник; 11 — специальный перелив или стальная пластина под бортом ванны; 12 — ножка; 13 — пластмассовый сифон; 14 — уравниватель электрических потенциалов

над полом сточные трубы. Тройник, посредством которого переливная труба сообщается с сифоном, соединен с корпусом сифона полугайкой. Это дает возможность устанавливать отросток тройника в нужном направлении при монтаже трубопровода.

При установке ванну кладут на бок и монтируют напольный пластмассовый сифон с переливом и выпуском или чугунный сифон с латунным выпуском и чугунным переливом. Ножки присоединяют после сифона, и лишь затем ставят на них ванну, которую двигают до тех пор, пока выходной патру-

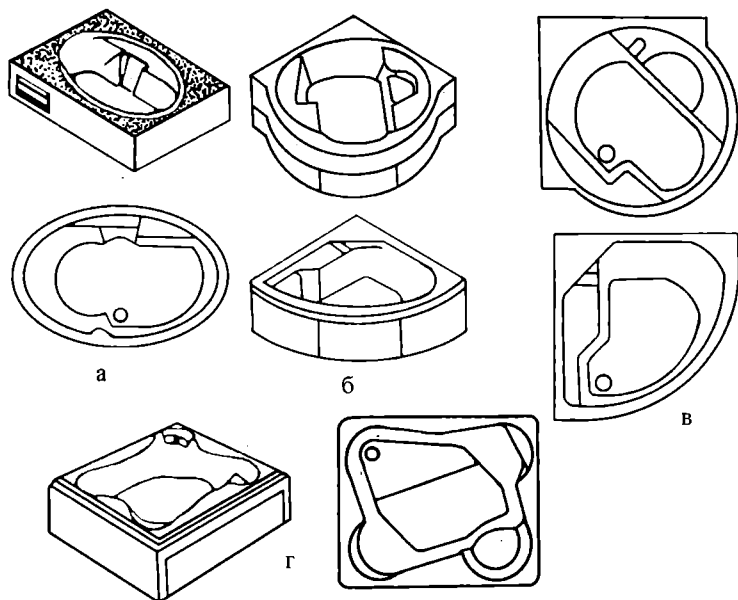


Рис. 36. Некоторые виды современных ванн: а — овальная; б — круглая; в — угловая; г — двойная

бок сифона не войдет в канализационную трубу. Ванну, по возможности, вплотную придвигают к стене или стенам, подкладывая под ножки пластмассовые пластинки, придавая ей небольшой уклон в сторону выпуска. Стык сифона и канализационной трубы зачеканивают. Уравнитель электрических потенциалов приворачивается одновременно с монтажом сифона. Вторую сторону уравнителя подсоединяют к водопроводной трубе или заземляют после установки ванны.

Малые щели между бортом ванны и стеной заделывают замазкой или круторазведенным цементом, который затем красят белой эмалью либо заклеивают специальной силиконовой лентой. Под крупные щели подводят кирпичный «фундамент». Для заделки больших щелей можно использовать монтажную пену. Пена разрушается от влаги, поэтому заделанные ею щели сверху необходимо покрыть силиконовым санитарным или другим герметиком.

Ванны, как самые крупные сантехнические приборы, требуют установки надежной опоры. Акриловые и пластиковые модели монтируются на лапах, чтобы предотвратить сползание ванны, заполненной водой до краев. Кроме того, под ножки всех ванн, особенно стальных и чугунных, нужно подкладывать лист фанеры или отрезок доски, чтобы распределить нагрузку по всей площади пола.

Основные настенные аксессуары ванной комнаты (мыльницы, крючки и т. п.) выпускаются трех типов.

Первый тип — встроенные аксессуары крепятся к стене так же, как кафель или панели, и устанавливаются одновременно с облицовкой стены. Для этого кафельная плитка просто обрезается по их очертаниям.

Второй тип — аксессуары с внутренним креплением (менее распространенный тип) фиксируются в отверстиях в стене в процессе облицовки.

Третий тип — это поверхностные аксессуары, которые можно в любой момент закрепить на стене. Некоторые из них просто приклеиваются, другие же, обычно более прочные, фиксируются шурупами или скобами. Способ крепления зависит от того, из чего изготовлен аксессуар: из металла или керамики.

Вертикальные или L-образные поручни, которые напоминают по форме вешалки, но крепятся к стене более прочно, являются удобным приспособлением для людей преклонного возраста. Как и другие поверхностные аксессуары, они фиксируются на кафеле.

ГИДРОМАССАЖНЫЕ ВАННЫ (ДЖАКУЗИ) И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДУШЕВЫЕ КАБИНЫ

Фирмой, которая первой в мире стала выпускать гидромассажные ванны, явилась итальянская «Jukuzzi». Как часто бывает, название фирмы стало нарицательным для всех последующих интерпретаций этого замечательного изобретения (табл. 4).

Гидромассажные ванны «Ca-dazzo» имеют трехслойный корпус. Первый, лицевой, слой выполнен из акрила. Сред-

**Самые популярные модели
многофункциональных душевых кабин**

Фирма-производитель, страна	Название модели	Кол-во функций	Наличие парогенератора	Необходимое давление в водопроводе, бар	Размеры, см	Дополнительные функции
Tylo (Швеция)	«Сектор»	7	Есть	2,5	88×88	Нет
Revita (Италия)	«Эргономос»	6	Есть	2,5	90×90	Нет
Albatros (Италия)	«Джиро»	8	Есть	2,5	90×90	Нет
Hydro-box (Испания)	«Эвиан»	10	Есть	1,5-3,5	90×90	Нет
Jacuzzi (Италия)	«Флекстауэр»	15	Есть	1,5-3	109×109	Радио, телефон
Atlantico (Италия)	«Элиос»	4	Есть	2	90×90	Нет
Hoesch (Германия)	«Абано-мини»	6	Есть	1,5-2	110×110	Нет
SFA (Франция)	«Суматра»	1	Нет	3	100×80	Нет
System-pool (Испания)	«Бостон»	9	Есть	2,5	100×100	Радио
Ido (Финляндия)	«Шауэрама»	Баня	Есть	1,5	90×90	Нет
Rosa (Испания)	«Акватек»	16	Есть	3	80×80	Радио, телефон
Aqua Novitek (Финляндия)	«Лагуна»	4	Есть	2,5	90×90	Нет

ний, несущий, слой состоит из стеклофибропластика на основе полиэстера — он придает ванне прочность. Наконец, третий, изоляционный, слой сделан из полиуретана. Он сохраняет первоначальную температуру воды и устраняет шум. Аналогичные ванны предлагают и другие фирмы — это ка-

надская «Spartan», американская «Whirlpool», финская «Scanpool», компания «Baltesco» и др. Все они различны по формам (угловые, одинарные, двухместные и т. д.), но принцип их работы идентичен.

Ванны, заслуженно привлекающие внимание, имеют разное качество и предлагаются по разным ценам. Перед покупкой ванны для подводного массажа, кроме эстетического оформления, обратите внимание на следующие характеристики:

1. *Коэффициент полезного действия насоса подводного массажа.* Без соответствующего питания подводный массаж не принесет ожидаемых эффектов. Насос должен отвечать европейским стандартам безопасности и иметь изоляцию класса IP55. Данная информация должна содержаться на табличке двигателя и в техническом описании ванны.

2. *Расположение сопел.* Необходимы сопла, направленные на спину и ступни. Без такого расположения сопел около 70% возможных эффектов ванны с гидромассажем теряется. Чем больше имеется сопел, тем эффективнее массаж и тем большая часть тела может подвергаться его действию. Задние сопла должны находиться в спинке ванны по обеим сторонам позвоночника.

3. *Гигиена.* Конструкция ванны должна обеспечивать возможность выхода отработанной воды и осушения гидромассажного насоса после каждого принятия ванны. Рекомендуется покупать ванну, оборудованную системой ее осушения, что поможет избежать следов остатка воды и неприятного запаха в ванной комнате.

4. *Соединения и трубы.* Необходимым фактором является высокое качество их исполнения, чтобы вода не оставалась в системе труб.

5. *Устойчивость ванны.* При выборе ванны с гидромассажем необходимо обратить внимание на ее устойчивость. Если ванна изготовлена из чугуна или фаянса, то, учитывая ее солидный вес, устойчивость будет хорошей. Но если ванна изготовлена из пластика, то ее плохая устойчивость компенсируется прилегаемым каркасом жесткости. При неправильной сборке ванна может перевернуться, а это связано с риском для здоровья или даже жизни.

При пользовании ванной с гидромассажем следует уделить особое внимание заземлению. Ванна имеет хромированные

сопла, которые выступают над внутренней поверхностью ванны; оснащена электромотором для обеспечения циркуляции воды, который расположен обычно на одном валу с насосом. Корпус ванны чаще всего изготавливается из фаянса или специальной пластмассы, которые являются диэлектриками. Но вся арматура гидромассажа — металл, поэтому зануление жизненно важно.

Если вы смогли приобрести сантехническое оборудование подобного класса, помните, что обязательным условием его безаварийной работы является неукоснительное соблюдение правил пользования, особенно в части ухода и правильного содержания. Реальный срок эксплуатации гидромассажных ванн — не менее 20 лет.

Ремонт, как правило, включает в себя замену вышедших из строя узлов запасными, допускается только в пределах, указанных в правилах пользования. При покупке изделия до покупателя доводится, в каких пределах возможна регулировка, какие дополнительные аксессуары допустимы, а какие нет.

Нельзя при регулировке, установке и т. п. ванн, душевых, саун с программным управлением пользоваться подручным инструментом, а не специальным. Ремонт сантехники этого класса производится представителями торгующей фирмы, что также оговаривается при покупке изделия.

Если в душевой кабине предусмотрено более одной функции (непосредственно душ), то такую кабину можно назвать многофункциональной. У каждой такой кабины свой набор различных режимов массажа. У каждого производителя многофункциональных душевых кабин (а их на нашем рынке представляют шведские, финские, французские, испанские, итальянские и немецкие компании) имеется целая коллекция таких кабин. Баня есть только в тех, которые оснащены парогенератором. Финских саун в душевых кабинах нет и быть не может.

В полноценной финской сауне температура воздуха должна быть не меньше 80 °С. Чаще всего многофункциональные душевые кабины производятся из пластика, а он, как известно, очень быстро нагревается. При такой температуре нагрева, случайно прикоснувшись частями тела к кабине, вы моментально получили бы сильнейший ожог. Именно поэтому

вместо сауны в многофункциональных кабинах есть облегченный температурный режим — турецкая баня. В таком режиме при 100% влажности пар прогревается до 40–45 °С. Как раз такая температура — порог болевой чувствительности кожи, выше 45 °С далеко не каждый выдержит.

В одних душевых кабинах режимов массажа может быть больше, а в других меньше (рис. 37). Для того чтобы определить, сколько установлено режимов и на какие зоны они воздействуют, нужно просто посчитать форсунки — отверстия, расположенные на стенках многофункциональной душевой кабины. Для верности можно уточнить у продавца. Но, во всяком случае, всегда есть как минимум два ряда форсунок, которые нужны, как пишут в инструкции, «для массажа спины и боковых частей тела».

Расход и температура воды регулируются смесителем. Остальными функциями можно управлять с помощью электронного табло. Как правило, на нем изображены все функции, и по тому, какая зажглась на экране лампочка, можно понять, что именно вы включили. Есть также кабины с термостатическим смесителем ручного управления.

Прежде чем покупать многофункциональную душевую кабину, поинтересуйтесь, достаточный ли у вас дома напор воды. Это нужно, чтобы работала функция «массаж». Если напор маловат, есть смысл покупать только такую душевую кабину, где массаж будет работать при давлении воды от 1,5 бар. В противном случае ни одна «функция», кроме душа, не будет работать.

Об этом можно спросить в ЖЭКе. Любой штатный сантехник поделится знаниями, какое давление воды в вашем доме — больше того, на каком этаже, сколько и (что тоже не-

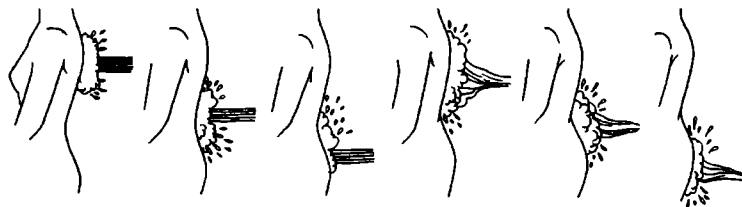


Рис. 37. Варианты гидромассажа во многофункциональной душевой кабине

маловажно) в какое время. Но учтите: не у всех фирм-производителей, продающих душевые кабины, массаж работает от 1,5 бар. Чаще всего нам предлагают душевые кабины, «включающие» массаж при напоре воды от 2–3 бар. Так, например, массаж работает при небольшом давлении в кабинах «Hydro-Vox» (Испания), «Jacuzzi» (Италия) и «Hoesch» (Германия).

При покупке следует обратить внимание на следующее. Практически все детали душевой кабины сделаны из пластика. Все — кроме створок. Они у всех производителей стеклянные, причем сделаны из специального «закаленного» стекла. Так что разбить такую дверцу практически невозможно. Для производства кабин используется специальный и абсолютно безвредный пластик. Но качество пластика все-таки разное. Например, самым качественным у нас считается немецкий пластик. Причем, например, для производства своих душевых кабин фирма «Jacuzzi» использует именно немецкий пластик. Любая, даже самая качественная, пластиковая кабина прослужит максимум 15–20 лет, потом ее придется выбросить.

Душевая кабина должна быть размером не меньше 80×80 см. Исключение: если кабина круглая, тогда она может быть меньше. Если прямоугольная (или квадратная) кабина будет меньше 80 см по периметру, то в ней будет просто негде развернуться.

Обратите внимание, укреплен ли поддон. Особенно если он сделан из акрила. Дело в том, что почему-то чаще всего на нашем рынке продаются акриловые поддоны, укрепленные одной рамой: она поддерживает его только по периметру. Кроме того, ножки у него расположены только по углам кабины. Но этого недостаточно: есть опасность, что такой акриловый поддон будет прогибаться под тяжестью человека. Чтобы этого не случилось, нужно покупать такую душевую кабину, где снизу (кроме рамы и четырех ножек) ее будут поддерживать две перекрещенные перекладины. А еще лучше, чтобы по центру была расположена еще одна, пятая, ножка.

Если вы ошиблись и все-таки купили «плохо укрепленную» кабину, поддон можно укрепить, уложив под него пару кирпичей или сделав подушку из бетона.

Лучший поддон — многослойный из акрила, который напоминает сэндвич. Между армирующими слоями из стекловолокна вклеен лист ДСП. Такой поддон никогда не прогнется.

Неплохо, чтобы в парогенераторе была предусмотрена функция очищения воды. Если эта функция есть — вся аппаратура кабины будет работать гораздо дольше.

Для того чтобы хорошенько попариться, понадобится провести в душевой кабине не меньше 20 минут. При покупке кабины с паробаней обязательно выбирайте кабину с удобным сиденьем. Чтобы определить, удобное ли оно — посидите на нем. Если сиденье слишком маленькое и не очень глубокое — будете с него сваливаться. Если, наоборот, вы в нем «утонули» — тоже не пойдет. Плохо, если для вашего роста сиденье слишком низкое или, наоборот, очень высокое.

Многофункциональную душевую кабину можно собрать из отдельных частей. То есть по отдельности купить поддон, створки, душевую колонку (панель, на которой, кроме самого душа, расположены еще и душевые форсунки).

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА

СИФОНЫ

Сифоны — это гидравлические затворы, препятствующие проникновению в помещение газов из канализационной сети. Сифоны устанавливаются под санитарными приборами, не имеющими внутренних гидравлических затворов — умывальниками, мойками, раковинами, ваннами, душевыми поддонами.

В зависимости от конструкции сифоны подразделяются на бутылочные и двухоборотные, имеющие высоту водяного затвора 70 мм. В бутылочных сифонах водяной затвор образуется в корпусе сифона, в двухоборотных — в изгибе корпуса. Сифоны изготавливают чугунные, стальные, никелированные, латунные и пластмассовые.

Бутылочные никелированные, латунные и пластмассовые сифоны устанавливают под умывальники и мойки. Самые распространенные на сегодняшний день сифоны такой конструкции из пластмассы (рис. 38). Они просты в монтаже и об-

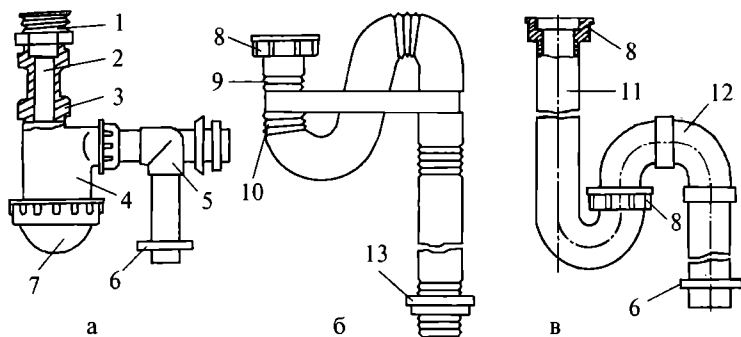


Рис. 38. Пластмассовые сифоны: а — для моек типа СБПВсЛМ; б — гофрированный для моек и умывальников; в — двухоборотный с выпуском для моек; 1 — латунный выпуск; 2 — пластмассовый переходной патрубок; 3 — пластмассовая накидная гайка; 4 — стакан; 5 — колено; 6 — резиновое кольцо; 7 — отстойник; 8 — пластмассовая накидная гайка; 9 — гофрированная труба; 10 — пластмассовая стяжка; 11 — полукорпус верхний; 12 — полукорпус нижний; 13 — пластмассовое кольцо

служивании, в их комплект входят резиновые прокладки и уплотнители. Такие сифоны могут иметь дополнительный патрубок для подключения сливного шланга автоматических стиральной или посудомоечной машин.

Так как термопласты имеют большой коэффициент линейного расширения, то при подключении к канализации для компенсации температурных деформаций не нужно жесткое соединение (заделка стыков). При монтаже выпуск сифона просто свободно опускают в трубу, а изоляцию осуществляют при помощи эластичной муфты.

Бутылочные сифоны из металлов выглядят посolidнее (рис. 39), но для их установки нужно зачеканивать раструбы. (Как зачеканить раструбы — см. раздел «Унитазы»). Любые бутылочные сифоны прочищают путем отворачивания отстойников (крышек).

Двухоборотный чугунный (стальной) сифон-ревизию, в котором объединены гидравлический затвор и ревизия, устанавливали в домах старой застройки. Сверху сифона имеется отверстие для прочистки, плотно закрываемое крышкой, под которую помещают резиновую прокладку. Прокладка уплот-

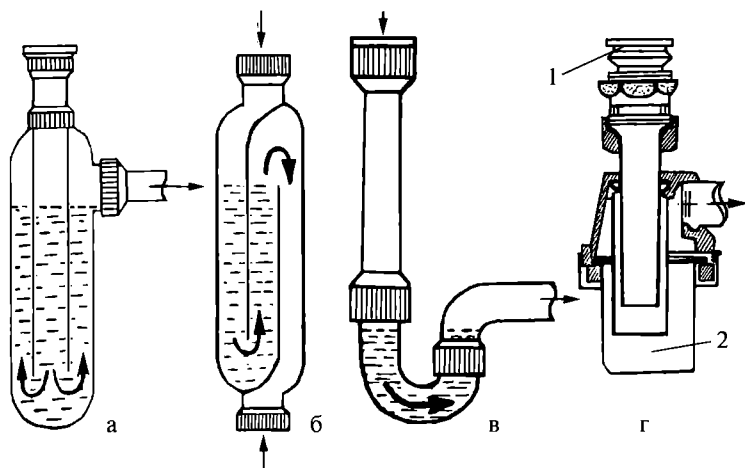


Рис. 39. Современные сифоны: а — объемный с погруженной трубой; б — объемный с двумя перегородками; в — трубчатый; г — бутылочный латунный сифон: 1 — выпуск мойки (умывальника); 2 — «бутылка» сифона

няется путем стягивания болтов. Для прочистки болты откручивают с помощью гаечного ключа.

Двухоборотный пластмассовый сифон встречается довольно редко, его устанавливали чаще всего под умывальником. В отличие от чугунного он имеет верхнее съемное колено, которое значительно облегчает прочистку отводных труб. Прочищают такой сифон путем отвинчивания накладной пластмассовой гайки.

Гидрозатворы душевых поддонов и ванн с учетом габаритных размеров повторяют вышеописанные конструкции и применяемые в изготовлении материалы. В сифонах для ванн и глубоких душевых поддонов предусмотрено подсоединение переливов.

УТИЛИЗАТОРЫ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ

Утилизаторы пищевых отходов для кухонных моек, которые в последнее время поступили в продажу, практически устраняют опасность засоров в сифонах и канализационных трубах. Эти приборы по устройству напоминают мясорубки с

электроприводом. Ось утилизатора расположена вертикально. Однако для монтажа утилизатора необходимо соблюдение определенных условий, главное из которых — наличие отверстия под выпуск диаметром 100 мм. Именно на такой диаметр рассчитаны утилизаторы фирмы «ИСЕ» (США), для монтажа которых пригодны специальные мойки. Например, американские двухслойные пластмассовые мойки с матовой бархатистой поверхностью.

Мойки отечественного производства не имеют таких отверстий. Выпускные отверстия диаметром 50–60 мм в мойках из нержавеющей стали несложно увеличить до нужных размеров (100 мм) с помощью кувалды, самодельных стальных конусных болванок и опорных колец или труб. Для увеличения отверстия мойки с помощью перечисленных приспособлений ее снимают с подстоля. Чугунные и стальные эмалированные мойки для таких операций, конечно, непригодны.

Устройство на принципе винтового домкрата позволяет расширять выпускное отверстие мойки из нержавеющей стали прямо на подстоле, без демонтажа. Есть еще фирменное («ИСЕ») приспособление для этой цели.

Утилизатор при помощи фланцевого крепления «Быстрый замок» четырьмя операциями закрепляют на мойке. Затем к утилизатору и канализационной трубе подсоединяют сифон. Открывают вентиляльные головки смесителя и пускают воду в утилизатор. Отсутствие подтеканий — залог работоспособности всего комплекта.

Мощность электромотора утилизатора — 0,5 кВт. Утилизатор измельчает все пищевые отходы, вплоть до куриных (но не говяжьих) костей. Электромотор работает от двухполюсной розетки с боковыми заземляющими контактами (розетка «евростандарт»). Техника безопасности запрещает использование утилизатором без заземления или зануления (провод до арматуры этажного электрошита). Розетку и выключатель ставят на расстоянии от мойки и подстоля, что предохранит их от попадания водяных брызг.

УНИТАЗЫ

Самыми надежными считаются унитазы производства Швеции и Финляндии с металлической арматурой, шаровым

запорным механизмом и металлическим поплавком. Все они имеют нижний подвод воды, бесшумное наполнение воды и устройство-дозатор для экономного расходования воды. Дозатор имеет два режима: экономный — 2,5 л и обычный — 4 л.

Керамические унитазы изготавливают из фаянса, полуфарфора и фарфора. В зависимости от конструкции чаши унитазов бывают тарельчатые и козырьковые, с прямым и косым выпусками, с высокораспологаемым смывным бачком и с бачком, расположенным непосредственно на унитазе. Тарельчатые унитазы изготавливают с прямым или косым выпуском, козырьковые — только с косым выпуском (рис. 40). Унитазы имеют гидравлический затвор, препятствующий поступлению воздуха из канализационной сети в помещение.

Тарельчатый унитаз с прямым и косым выпусками представляет собой прибор, состоящий из чаши, водораспределительного желоба, гидравлического затвора (сифона) с выпуском. Горловина присоединяет к унитазу смывную трубу от бачка. В задней части унитаза имеется полочка с двумя отверстиями для крепления сиденья. Основание унитаза уширено приливом с четырьмя отверстиями для крепления унитаза к полу с помощью шурупов.

Широко применяются унитазы «Компакт» с низкораспологаемыми смывными бачками, закрепленными на полочке унитаза. Они гигиеничны, монтаж их прост.

Наиболее практичны тарельчатые унитазы с цельнолитой полочкой и низкорасположенным бачком. В таких унитазах

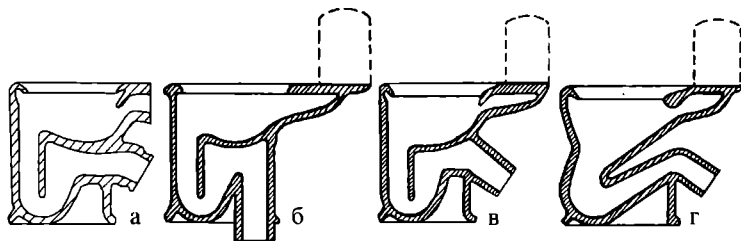


Рис. 40. Разновидности унитаза: а — тарельчатый с косым выпуском; б — тарельчатый с прямым выпуском и цельнолитой полочкой; в — тарельчатый с косым выпуском и цельнолитой полочкой; г — козырьковый с косым выпуском и цельнолитой полочкой

исключается возможность поломки полочки, а также прорыва манжеты, которой здесь просто нет.

При покупке унитаза обратите внимание на выпуск, который, как описано выше, может быть прямым или косым — это избавит от возможных сложностей с подключением к канализационной сети.

Установка унитазов

Керамические унитазы устанавливают на бетонные или плиточные полы и крепят с помощью дюбелей, шурупов или клея. Между полом и унитазом прокладывают листовую резину с отверстием для прохода прямого выпуска унитаза. Унитаз может крепиться шурупами к тафте — деревянной доске с отверстием для раструба, заделанной в бетон. Тафта может быть расположена заподлицо с полом или выступать из него.

Перед установкой выпускной отросток с наружными канавками смазывают разведенным в олифе суриком и на него туго наматывают смоляную прядь, не доводя ее до конца отростка на 3–4 мм, чтобы концы ее не попали в отверстие отростка и не явились причиной засорения. Затем прядь промазывают сверху суриком, унитаз устанавливают выпускным отростком в раструб и закрепляют шурупами.

Чтобы в дальнейшем можно было снять унитаз (для ремонта или замены), прикрепленный к тафте, шурупы перед завинчиванием смазывают тавотом (солидолом). Под головки шурупов подкладывают кусочки кожи или резины и металлические шайбы.

При установке унитаза непосредственно на кафельную плитку для крепления удобно использовать дюбель-гвоздь (по каталогу «Sormat» — ЛУТ 8/100–160 УК КР). В магазинах, специализирующихся на продаже крепежных изделий, вам предложат готовый набор для крепления унитаза. Распорный пластиковый дюбель вставляют через отверстие в приливе в подготовленное отверстие в полу. Затем вставляют дюбель-гвоздь в распорный дюбель и забивают его ударами молотка до тех пор, пока не почувствуют сопротивление. Далее дюбель-гвоздь вкручивают как обычный шуруп.

Деревянные сиденья крепят болтами непосредственно к унитазу. К нижней стороне сиденья привинчивают резино-

вые буферки, предохраняющие унитаз от повреждений при падении сиденья.

Установка тарельчатого унитаза «Компакт» (рис. 41) с выпуском под углом 30° производится двумя способами:

1) унитаз подсоединяют к двухплоскостному тройнику, являющемуся частью канализационного стояка;

2) унитаз присоединяют к канализационной сети с помощью переходного тройника, являющегося частью отводной линии. В этом случае унитаз устанавливают с откосом от канализационного стояка.

Смывной бачок «Компакта» укрепляют на удлиненной полочке унитаза двумя болтами. К унитазу привертывают специальную арматуру для крепления сиденья (рис. 42).

Для приклеивания унитазов к плиточным и бетонным полам применяют эпоксидные клеи отечественных или зарубежных производителей и подходящие для данных условий клеи «жидкие гвозди» или их аналоги (например, клей «Titebond Muti-Purpose» американской фирмы «Franklin International»).

Технология приготовления клея следующая: эпоксидной смолы ЭД-6 — 100 весовых частей, растворителя — 65 или пластификатора (дибутилфталата) — 20, отвердителя — 35 и наполнителя (цемента) — 200–300 весовых частей. Сначала прогревают эпоксидную смолу в ванне с водой до $50\text{--}60^\circ\text{C}$, затем вводят в смолу растворитель или пластификатор. При темпе-

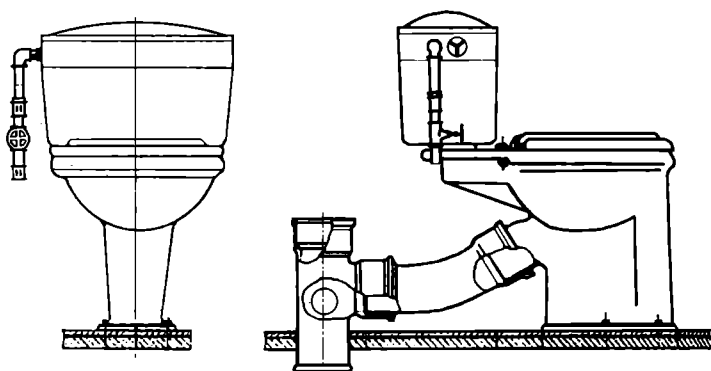


Рис. 41. Установка тарельчатого унитаза с низкорасполагаемым смывным бачком

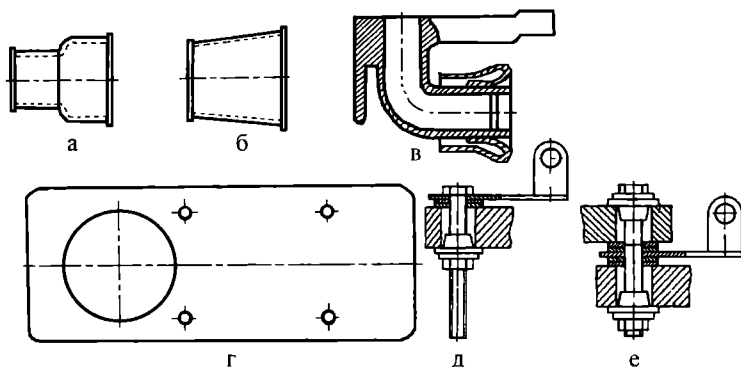


Рис. 42. Элементы унитазов: а, б — манжеты; в — выворачивание манжеты перед установкой на полочке; г — тафта; д — крепление кронштейна сиденья с цельнолитой полочкой; е — крепление кронштейна сиденья между унитазом и приставной полочкой

ратуре окружающей среды ниже $+15^{\circ}\text{C}$ вводят 200 весовых частей наполнителя, при большей температуре — 300 частей наполнителя.

На опорную поверхность унитаза клей наносят металлической лопаткой в четырех местах по углам с таким расчетом, чтобы общая площадь приклеивания была не менее $20\text{--}25\text{ см}^2$ и толщина слоя — $4\text{--}5\text{ мм}$. Унитаз устанавливают выпускным отверстием в раструб канализационной трубы и плотно прижимают к полу. В таком положении унитаз должен находиться в абсолютно неподвижном состоянии $10\text{--}12$ часов при температуре не ниже $+5^{\circ}\text{C}$.

Устранение неисправностей

Если появилась течь на месте стыка унитаза с косым выпуском и канализационной трубы, прежде всего следует устранить зазор и возможные щели. Зазор освобождают от старого уплотнения и заполняют его смазанными любым жиром жгутиками из прядей льна, пакли, мешковины, ветоши с помощью отвертки или конопатки. Сверху оставляют кольцевую канавку глубиной $8\text{--}10\text{ мм}$, которую замазывают чистым цементом или раствором (1:1). Можно использовать для за-

делки пластилин, но при этом кольцевая канавка должна быть чистой и сухой.

Если унитаз, прикрепленный к тафте шурупами, расшатался, необходимо осторожно, чтобы не отколоть прилив, довернуть шурупы. Если это не удастся, шурупы надо вывернуть и в отверстия тафты вставить мелкие щепочки.

Если шурупы невозможно вывернуть, можно подложить в зазор между полом и торцом прилива клинообразную распорку из дерева, пластмассы и т. п.

При другом способе между торцом прилива и полом пропускают ножовочное полотно без рамки и перерезают шурупы. Закрывают вентиль и отсоединяют гибкую и жесткую подводку от смывного бачка. Вынимают унитазный выпуск из канализационного раструба, ставят всю конструкцию к стене на тряпку. Из тафты выворачивают плоскогубцами остатки шурупов. При необходимости следует заменить тафту (если она сгнила).

Затем очищают выпуск унитаза от прежнего уплотнения, протирают насухо и промазывают канавки суриковой замазкой или густой масляной краской. Сверху туго наматывают просмоленные или промасленные пряди уплотнения. Уплотнения не доводят до края выпуска на 3—5 мм, вновь промазывают выпуск с уплотнением краской или суриковой замазкой.

Для замены сгнившей тафты очищают выемку от цемента, придерживающего тафту. Новую выпиливают из доски (лучше дубовой), выдерживая размеры старой тафты. Самое большое отверстие в тафте обсверливают, перемычки перерубывают с помощью стамески. Тафту несколько раз олифят, размечают и сверлят отверстия под шурупы. Выемку под тафту заполняют цементом и погружают в него тафту, затем устанавливают унитаз и все над ним. В течение двух дней унитаз необходимо оберегать от боковых перегрузок.

Если унитаз к плиточному полу приклеен недостаточно надежно, то следует, прежде всего, отсоединить подводку воды к смывному бачку, предварительно закрыв вентиль. Если унитаз с косым выпуском, то разрушают уплотнение выпуска в канализационной трубе, вдвоем поднимают унитаз с бачком и ставят его в сторону. Места для повторного приклеивания очищают и обезжиривают ацетоном или растворителем. Да-

лее действуют, как описано выше (см. «Установка унитазов»).

Если унитаз «выскочил» из бетонной заливки в углублении пола, то причина — низкое качество раствора. Необходимо удалить старый бетон, приготовить новый (2 части цемента и 1 часть песка) и снова залить.

Если унитаз зацементирован без тафты, то демонтировать его невозможно. Поэтому при засоре канализационной трубы разбивают цемент вместе с приливами, поднимают оставшуюся часть унитаза и после прочистки канализационной трубы устанавливают новый. Чтобы вновь зацементировать унитаз, приливы нужно расположить ниже уровня пола. Канавку вокруг приливов заполняют цементом таким образом, чтобы перекрыть приливы на 15–25 мм. Следовательно, для изменения способа крепления унитаза может потребоваться переделка жесткой подводки воды, пола и т. д.

СМЫВНЫЕ БАЧКИ

Смывные бачки изготавливают из фаянса, чугуна, пластмасс. Для наполнения водой бачки оборудуют поплавковыми клапанами, изготавливаемыми из латуни или пластмасс.

Назначение смывного бачка — накопление расчетного запаса воды, регулируемого поплавковым клапаном, расположенным сверху (верхний пуск) и сбоку (боковой пуск) (рис. 43, 44). Низкорасполагаемый от пола полуавтоматический керамический бачок имеет спусковой клапан, поплавочный клапан и спускную арматуру (рис. 45). При нажатии на ручку спускового рычага груша спускового клапана поднимается и всплывает, а вода через отверстие в штуцере устремляется в унитаз. С понижением уровня воды в бачке груша опускается, засасывается в отверстие штуцера и закрывает его. Одновременно опускается поплавок, открывается поплавковый клапан, и вода поступает в бачок, заполняя его до определенного уровня.

В среднерасполагаемом от пола пластмассовом бачке спускная арматура с поршневым сифоном состоит из стакана с дном в виде решетки, перекрываемой мембраной из полиэтиленовой пленки, центральной трубы и установленного на ней колокола с поплавком. При нажатии на спускную кнопку колокол, опускаясь, заряжает сифон и приводит в действие бачок.

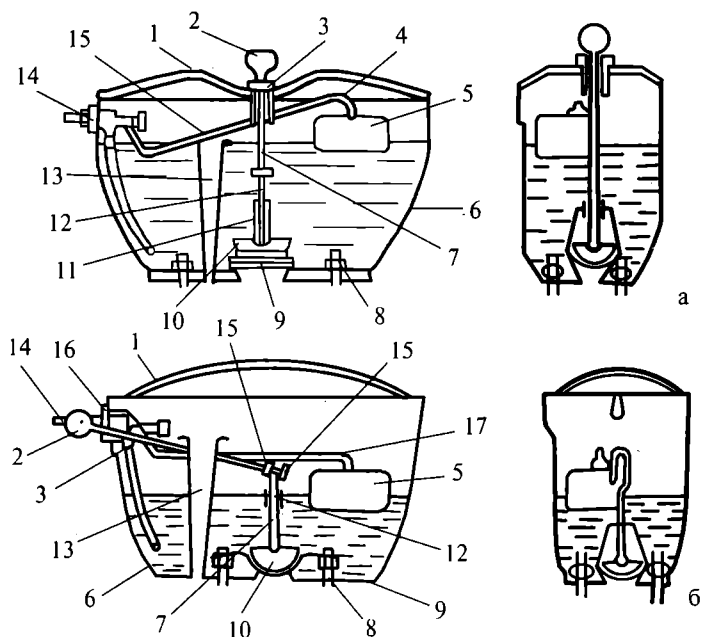


Рис. 43. Устройство сливных бачков с боковым подводом воды: а — с верхним пуском; б — с боковым пуском; 1 — крышка бачка; 2 — кнопка пуска; 3 — гайка; 4 — рычаг клапана; 5 — поплавок; 6 — корпус; 7 — тяга; 8 — крепление к унитазу; 9 — седло; 10 — клапан; 11 — крепление клапана; 12 — направляющие; 13 — перелив; 14 — подвод воды; 15 — шайба; 16 — поплавковый клапан; 17 — рычаг поплавка

Ремонт бачков. Всегда необходимо следить, нет ли протечек под бачком и в месте соединения трубки подачи воды к бачку. Большое значение имеют прокладки (сальники), их подбор и установка. Они должны быть хорошо подогнаны, плотно прилегать к кромкам корпусов (или деталей) и быть хорошо обжаты гайками (шайбами).

Типичные места утечек и потерь воды в бачках — место соединения клапана с седлом и утечка через перелив из-за неудовлетворительной работы поплавкового клапана. Протечки возможны и через неплотные соединения креплений бачка с керамической приставной полочкой унитаза.

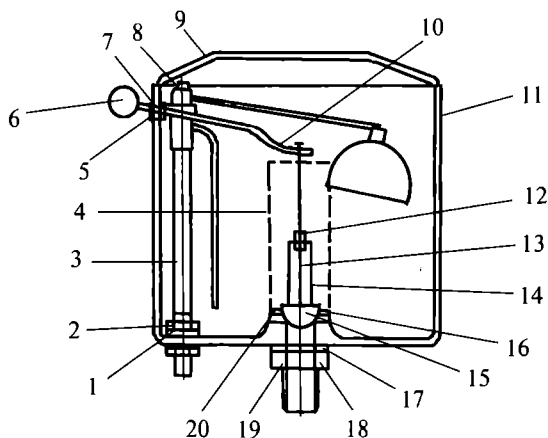


Рис. 44. Смывной бачок с нижней подводкой воды: 1 — резиновая прокладка и металлическая шайба; 2, 5, 21 — контргайки; 3 — стойка; 4 — перелив; 6 — ручка; 7 — втулка механизма спуска; 8 — вертикальный поплавковый клапан; 9 — крышка бачка; 10 — рычаг; 11 — корпус бачка; 12 — втулка; 13 — тяга; 14 — дуга; 15 — груша; 16 — резиновая прокладка седла; 17 — резиновая прокладка; 18 — металлическая шайба; 19 — гайка седла; 20 — седло

Лопнувшую полочку из фаянса склеить невозможно. При трещине вода будет сливаться по патрубку полочки и попадать на пол. Покупая новую полочку, следует обязательно проверить ее плоскостность ребром линейки. Чтобы избежать трещин в полочке, заднюю стенку бачка или его дно ставят на специальную подставку из кирпичей, деревянных брусков, уголков или труб.

Металлическая полочка во много раз крепче фаянсовой. Ее можно купить или сделать из листа стали и обрезка изогнутой трубы сваркой и сверлением, взяв за образец фаянсовую полочку.

Причина утечки воды через смывной бачок определяется следующим образом.

Из бачка сбрасывают весь запас воды. Начинается новый залив бачка через поплавковый клапан. В случае, если наблюдается протечка в унитаз спустя 5–10 секунд после заполнения бачка, — причина в неплотном прилегании клапана к сед-

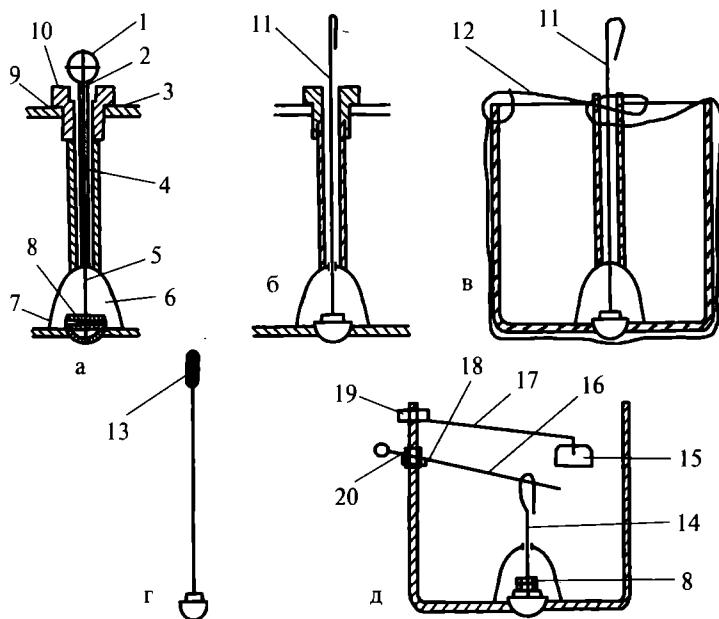


Рис. 45. Спускные механизмы смывных бачков: а — верхний спускной стандартный механизм; б — верхний спускной дозирующий механизм при стандартной или самодельной крышке смывного бачка; в — верхний спускной дозирующий механизм при отсутствии крышки; г — удлиненная тяга с самодельной отделяемой рукояткой для верхнего спускного механизма; д — боковой спускной дозирующий механизм; 1 — рукоятка; 2 — тянущая трубка; 3 — крышка бачка; 4 — направляющая трубка; 5 — короткая тяга; 6 — груша; 7 — дуга; 8 — груз; 9 — прокладка; 10 — специальная втулка; 11 — удлиненная тяга; 12 — проволока; 13 — самодельная рукоятка; 14 — тяга с загибом; 15 — поплавок; 16 — спускной рычаг; 17 — рычаг поплавочного клапана; 18 — винты; 19 — поплавковый клапан в сборе; 20 — пластины крепления

лу, а если протечка началась после полного заполнения бачка, через перелив — причина в неправильном положении поплавкового клапана. Если в месте соединения бачка с унитазом (на резиновой манжете) появляются капли воды или даже струйки — налицо негерметичность соединения.

При замене манжету надевают на освободившийся патрубок стороной с меньшим диаметром. В трубке должна бу-

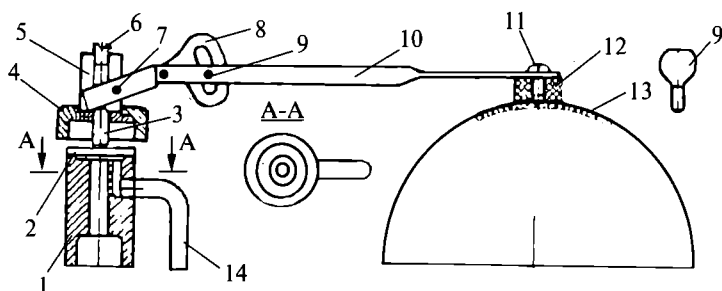


Рис. 46. Вертикальный поплавковый клапан: 1 — корпус клапана; 2 — резиновая прокладка; 3 — шток; 4 — накидная гайка; 5 — валик; 6 — специальный винт; 7 — шпильки; 8 — рычаг фансонный; 9 — барашек; 10 — рычаг поплавка; 11 — винт; 12 — втулка пластмассовая; 13 — поплавок; 14 — трубка сливная

дет находиться примерно $\frac{1}{3}$ длины манжеты, остальная часть — на горловине унитаза и на промежутке между торцами горловины и патрубком. Оставшуюся часть манжеты выворачивают наизнанку, натянув на патрубок так, чтобы почти появился торец патрубка. Чем удачнее это получится, тем легче будет охватить манжетой горловину унитаза.

Для устранения дефекта «клапан — седло» в бачке с верхним пуском сначала отворачивают кнопку пуска и отвинчивают прижимную гайку. Затем снимают крышку бачка. Далее, придерживая тягу, отворачивают клапан. Если клапан соединен с тягой по принципу трения, он отсоединяется просто рывком. Извлеченный клапан внимательно осматривают, предварительно очистив его от отложений и посторонних частиц. Если обнаружены явные повреждения поверхности или выявлена устойчивая деформация, клапан необходимо заменить. Одновременно очищают седло от налетов и возможных наростов (коррозии).

Если бачок с боковым пуском, то, поднимая и опуская рычаг, убеждаются, что клапан опускается в седло без перекосов и зависаний, а тяга свободно ходит в направляющих. Иногда тяга соскакивает с рычага. Чтобы устранить это, на конец рычага надевают шайбу.

Конструктивно различают поплавковые клапаны (рис. 46) как мембранные и поршневые.

Ремонт мембранного клапана. Наиболее характерные неисправности мембранных клапанов: повреждения мембраны, седла и поплавка.

Если замене подлежит мембрана, то сначала отвинчивают накидную гайку, вынимают верхнюю часть корпуса вместе со стержнем, рычагом и поплавком. Из корпуса извлекают мембрану. Новую мембрану можно изготовить из резины средней твердости толщиной 1,5–2 мм. Если мембрану изготовить из мягкой резины, она будет вибрировать и создавать сильный шум.

Седло клапана может прийти в негодность из-за налетов коррозии, образования раковин. В случае образования раковин в отверстие седла можно впрессовать полиэтиленовую втулку с наружным диаметром не более 6–6,5 мм. Предварительно отверстие седла зачищают от заусенцев и коррозии надфилем или сверлом диаметром 6 мм. Затем в отверстие устанавливают втулку, предварительно покрыв ее с наружной стороны тонким слоем краски. Через деревянную прокладку подготовленную втулку запрессовывают в седло легкими ударами молотка.

Если втулка отсутствует, можно использовать полиэтиленовую пробку диаметром 6–7 мм. Борта пробки, выступающие над ее плоскостью, срезают ножом. Запрессовка пробки происходит так же, как и в случае с втулкой.

При необходимости седло восстанавливается и более капитально — путем запрессовки медной или латунной трубки.

Поплавок может получить механическое повреждение, в результате чего в него проникает вода. Ремонт можно произвести с помощью герметика. Через отверстие выливают всю накопившуюся в поплавке воду, затем герметиком заделывают отверстие.

Иногда клапан, будучи исправным, не держит воду при полностью поднятом поплавке. Тогда необходимо изменить угол рычага при помощи фиксирующего узла — слегка согнуть рычаг, который будет сильнее действовать на мембрану при верхнем положении поплавка.

Ремонт поршневого клапана. Характерные неисправности данной конструкции — износ (повреждение) уплотнительной прокладки, седла и поплавка. Причиной неудовлетворитель-

ной работы клапана может быть и плохое скольжение деталей между собой в самом корпусе.

Замену уплотнительной прокладки в клапанах производят следующим образом: плоскогубцами вынимают ось, отделяя рычаг корпуса клапана. Снимают колпачок и вытаскивают поршень. Если обнаружен износ более 30% или повреждена прокладка, то она подлежит замене на новую из резины средней твердости. Если новых прокладок нет, то можно взять старые прокладки и вывернуть их изношенной стороной наружу.

Если клапан имеет пластмассовый корпус, то демонтаж производится следующим образом. Отделяют рычаг, снимают изливную трубу и отворачивают корпус. Вытряхивают поршень. Прокладки осматривают, при необходимости заменяют. Все детали и сам корпус тщательно протирают и слегка смазывают вазелином или машинным маслом.

В любом случае не помешает хорошо прочистить седло и нанести на него тонкий слой смазки.

КРЫШКИ-БИДЕ

Крышка-биде совмещает две функции — служит крышкой обычного унитаза и помогает превратить унитаз в биде (рис. 47). Это устройство было придумано для экономии места в санузле. Хорошо подходит для наших малогабаритных туалетов и ванных комнат. Внешне она выглядит как обычная крышка-сиденье и надевается сверху на унитаз.

Простейшая модель устроена так. В той ее части, которая ближе к бачку, расположены однорычаговый смеситель и два крана по бокам. В середине — трубочка, подающая воду. Устройство подключается к системе водопровода. Стоимость такого устройства от 100 до 300 \$.

Существуют и более сложные устройства. Например, крышка-биде с электронным управлением швейцарской фирмы «Geberit». Подключается только к холодной воде. Сбоку на унитазе висит небольшой блок управления с нагревательным элементом. Так как нагревательный элемент находится под крышкой, поэтому она немного толще, чем в других моделях. Для включения устройства нажимают несколько кно-

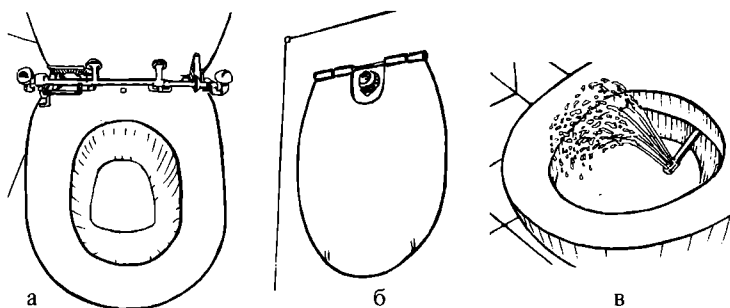


Рис. 47. Крышки-биде: а — подсоединенная к унитазу; б — отдельно от унитаза; в — модель фирмы «Geberit» с выезжающей трубкой

пок на пульте управления, после чего из-под крышки выезжает маленькая трубочка, подающая воду. Все, мини-биде готово к употреблению.

Такая конструкция пользуется успехом во многих европейских странах, где в домах не предусмотрено централизованное горячее водоснабжение. У нас такое удобство пригодится летом, когда наши коммунальные службы отключают горячую воду. Как обычно, чем больше выполняемых функций, тем дороже модель. Стоимость модифицированных моделей от 400 \$ и выше, описанной модели фирмы «Geberit» — 2000 \$.

Крышки-биде подойдут для любых обычных моделей унитазов. Для очень больших унитазов и для экзотических форм они непригодны. При подборе крышки можно воспользоваться старым дедовским методом — уложить кусок картона сверху на унитаз и вырезать ножницами контур чаши. В магазине по полученной мерке продавец поможет правильно подобрать конструкцию и размер крышки.

НЕ ДОЖИДАЯСЬ САНТЕХНИКА

РЕМОНТ СМЕСИТЕЛЯ

Если головка смесителя потекла и продолжает течь несколько дней даже с вкрученным шпинделем, то виновата про-

кладка. Она затвердела или износилась, например, ее могли прорезать острые края седла. В большинстве случаев ликвидировать течь можно просто, установив новую прокладку.

Перекройте контрольный вентиль горячей или холодной воды, выверните головку, вывинтите винт из клапана и отделите прокладку. В некоторых моделях прокладку отделяют, просто поддев отверткой. Замените прокладку. Намотайте на резьбу головки 2–3 витка ленты ФУМ и вверните головку. Работа окончена.

Нередко можно слышать, как трубы «ревут». Виновата та же прокладка, а чтобы поправить дело, нужно только снять головку смесителя и обрезать кромку выступающей прокладки по окружности примерно под углом 45°.

По водопроводным трубам часто вместе с водой попадают мелкие камешки, осколки ржавчины и прочий мелкий мусор. Застряв между седлом клапана и прокладкой, такой камешек заставляет смеситель проявлять все симптомы изношенной прокладки. Его необходимо своевременно извлечь, вывернув головку. Промедление с ремонтом заставит менять прокладку, а это дольше, чем просто вывернуть головку и поставить ее назад.

Большинство обычных смесителей имеют поворотный излив, который является очень уязвимым местом конструкции. Кроме него у смесителей с душевым шлангом очень часто выходит из строя переключатель «душ—излив». Переключатель отремонтировать сможет не каждый опытный мастер, а ремонт текущего соединения излива очень прост. Если из накидной гайки излива течет вода, отверните гайку и проверьте целостность разжимного пластмассового кольца и резиновой изолирующей прокладки. Изношенное кольцо или прокладку необходимо заменить.

В последнее время в моду вошли шаровые смесители (управляется не двумя барашками, а рычагом). Если в квартире не установлен фильтр грубой очистки воды, то такой смеситель через 3–4 года эксплуатации выходит из строя. Для ремонта необходимо купить соответствующий картридж, снять крышку смесителя, отвернуть два стопорных винта, снять старый картридж, поставить на его место новый, завернуть винты и поставить крышку.

УСТРАНЕНИЕ ЗАСОРЕНИЙ И ЗАПАХОВ

Унитазы могут засоряться из-за чрезмерного скопления грязи в сифоне и устье выпуска, в отводной трубе или самом стоке.

Можно попробовать устранить засор в унитазе сначала с помощью «куклы» (небольшого мешочка с песком). «Куклу» привязывают к веревке, затем опускают в сифон и спускают воду из смывного бачка. Вода смывает «куклу» в сифон, затем в выпуск и там под действием тяжести «куклы» протолкнет грязь в отводную трубу.

Если таким образом засор не устраняется, необходимо осуществить прокачку сифона унитаза. Это можно сделать с помощью вантуза, уплотнив ветошью входное отверстие сифона (рис. 48, б). Можно изготовить специальный клапан-поршень из куска резины, вырезав ее по диаметру отверстия сифона. При работе вантуза (поршня) в сифоне создается значительное давление, которое в состоянии протолкнуть источник загрязнения в отводную трубу.

Если засорение довольно плотное и принятые меры результатов не дали, необходимо устранить засор тросиком диаметром 5–10 мм и длиной 1000–1500 мм. Тросик с утолщением на конце вводят в сифон унитаза. Одной рукой придерживают тросик, а другой — вращают по часовой стрелке, придавая находящемуся в сифоне концу тросика вращательное движение. Одновременно с вращением продвигают тросик в глубь сифона. Это в любом случае позволит разрыхлить грязь в сифоне, а то и полностью ликвидировать засор. Если и этого недостаточно, вытаскивают заглушку из отверстия унитаза и, введя туда гибкий тросик (или проволоку с загнутым концом), делают прочистку выпуска и отводной трубы вращательными движениями тросика (проволоки).

Необходимо помнить, что керамические унитазы легко могут быть повреждены очень толстой металлической проволокой, металлическими стержнями.

Жировые продукты собираются в нижнем колене сифона, ограничивая проход воды. Основной признак засора **мойки** — вода медленно стекает или вообще не уходит в канализацию.

Можно попробовать устранить засор промывкой горячей водой под давлением. Для этого надевают шланг на горячий выпуск крана смесителя, а другой конец шланга опускают в выпуск мойки, уплотняют конец шланга ветошью и полностью открывают кран горячей воды. Это позволит разрыхлить и протолкнуть засор в отводную трубу.

Если не помогает, можно залить в сливное отверстие крепкий раствор щелока или каустической соды (достаточно 1 столовой ложки). Затем через час залить в сифон горячую воду и прочистить вантузом. С каустиком нужно обращаться осторожно: он растворяет эмалевые краски, а в соединении с горячей водой бурно кипит.

Можно эффективно прокачать систему спуска воды с помощью вантуза (рис. 48, а). Пользуются им так: раковину наполняют водой, ее уровень должен полностью закрывать резиновую часть вантуза. Затем с силой, толчками нажимают на ручку сверху вниз. При этом боковые стенки вантуза сжима-

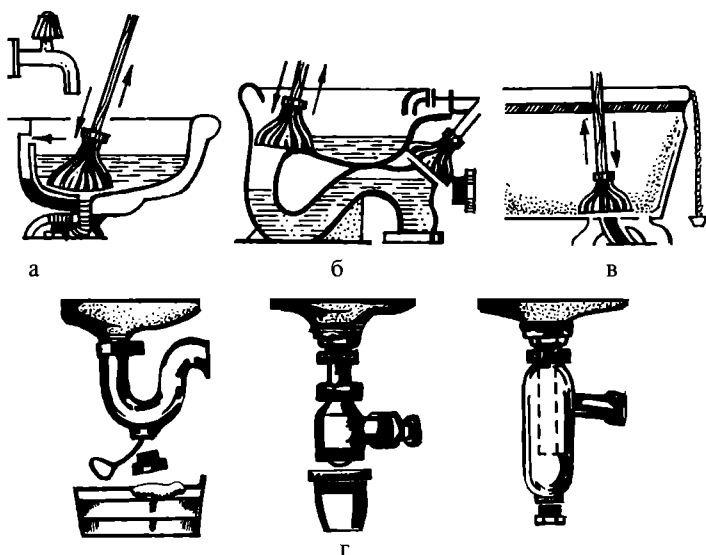


Рис. 48. Устранение засорений: а — очистка канала раковины с помощью вантуза; б — очистка канала унитаза вакуумированием; в — очистка канала ванны с помощью вантуза; г — очистка сифона под мойкой

ются и заставляют толчком перемещаться столб воды под колпачком, что и способствует прочистке трубы и сифона.

Если засор не устраняется ни промывкой, ни прокачкой, необходимо прочистить гидрозатвор или сифон под мойкой.

Для прочистки двухоборотного гидрозатвора необходимо отвернуть крышку и гибким тросиком (или проволокой) прочистить трубу в направлении сифона мойки и к стояку по отводной трубе. При этом доступную часть двухоборотного гидрозатвора рекомендуется прочищать ершом или щеткой, а затем промыть горячей водой. Перед постановкой на место крышки проверяют сохранность резиновой прокладки. Эту прокладку лучше всего заменить даже при незначительном ее повреждении. Все болты и шайбы смазывают солидолом.

Для прочистки бутылочного сифона умывальника или мойки необходимо отвернуть «бутылку», предварительно подставив емкость для приема грязи. «Бутылку» и весь сифон хорошо прочищают от грязи. Если вода и после этого проходит плохо, необходимо отсоединить отводную трубу, снять переходное колено и прочистить все участки отвода воды ершом или щеткой (рис. 48, г).

Засоры в выпусках ванн имеют те же причины и последствия, что и засоры мойки, и их ликвидация принципиально ничем не различается.

Для того чтобы прокачать выпуск **ванны** вантузом, необходимо сначала плотно закрыть отверстие перелива (закрыть можно и рукой), иначе в системе «выпуск—сифон—выпускная труба» не удастся добиться необходимого перепада давления.

При прокачке вантузом ванна должна быть заполнена водой на 10–15 см (рис. 48, в). При необходимости таким же образом можно применять гибкий тросик. После работы с тросиком в любом случае обязательно нужно прокачать выпуск с помощью вантуза. Желательно изредка прокачивать и перелив ванны, так как и там возможно образование налетов. При прочистке перелива выпуск закрывать не надо. Находящаяся в ванне вода позволит создать условия для эффективной промывки перелива. После устранения засора ванну заполняют на $\frac{1}{4}$ объема только горячей водой. Пройдя по очищенному сифону и отводной трубе, горячая вода окончательно вымоет остатки грязи.

Все квартирные сантехнические устройства (мойка на кухне, ванна, раковина в ванной комнате, унитаз) соединены общей канализационной трубой, которая может засориться независимо от сифонов. Если перечисленные выше способы прочистки не помогают, придется отсоединить сифон у конечного устройства (как правило, это мойки на кухне) и прочистить трубу длинной проволокой диаметром 3–4 мм. Для этого может потребоваться разобрать и снять раковину, а также колено канализационной трубы.

Стояк при необходимости прочищают при помощи тросика (или проволоки). Крышку ревизии снимают и вводят в отверстие тросик. При этом рекомендуется отверстие стояка обмотать полиэтиленовым пакетом. Это не мешает движениям тросика, но обезопасит от возможных выбросов грязи сверху по стояку.

Причинами появления запахов могут быть повреждения стыка канализационных труб, плохо пригнанные ревизии стояков, отсутствие воды в гидрозатворах и засоры канализационной сети квартиры.

Отсутствие воды в гидрозатворе обуславливается ее испарением или срывом гидрозатвора. Испарение воды в гидрозатворе наблюдается при длительном бездействии санитарного прибора. Поэтому при отсутствии более двух недель в квартире гидрозатворы санитарных приборов нужно залить машинным маслом или другой слабоиспаряющейся жидкостью. Если гидрозатвор сорван, то из него в стояк отсасывается вода. Причина — образование вакуума в стояке при движении больших объемов воды по стояку. Срыв гидрозатвора может возникнуть и при больших длинах и уклонах подводок к санитарным приборам, когда при сбросе воды из заполненного прибора резко понижается давление и гидрозатвор с трубопроводом начинает работать подобно сифону.

Если слышны громкие хлопающие звуки, значит, произошел срыв гидрозатвора. Срыв гидрозатвора может произойти при малом диаметре стояка (в лучшем случае — частичное засорение). При этом гидрозатвор срывается у санитарного прибора, который наиболее близко (по вертикали) расположен к месту засора. Чтобы устранить эту неисправность, участок стояка выше этого прибора необходимо прочистить.

УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ СТИРАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Для того чтобы произвести стационарное подключение стиральной машины в отведенном для нее месте на кухне или в ванной, потребуются: отрезок медной трубы диаметром 15 мм (1–2 м), два тройника, два закрывающихся клапана (совместимые со шлангом стиральной машины). Если шланг слива грязной воды стиральной машины не достает до входа в сифон, понадобятся гибкая канализационная труба диаметром 40 мм и необходимые крепления: кронштейны, плашки для нарезания резьбы на трубах, возможно, растворитель и растворимая замазка. Очень велика вероятность того, что вместо имеющегося в мойке сифона надо будет приобрести другой сифон.

При установке стиральной машины (рис. 49) прежде всего перекрывают подачу холодной и горячей воды в системе трубопроводов. Снимают полностью краны холодной и горячей воды. Затем, зажимая трубы, с которых уже сняты краны, трубным ключом, выдергивают их из угольников. Выворачивают оба угольника. Очищают концы труб, находившихся в угольнике, надевают на них новые компрессионные шайбы и закрепляют фиксирующими гайками тройников.

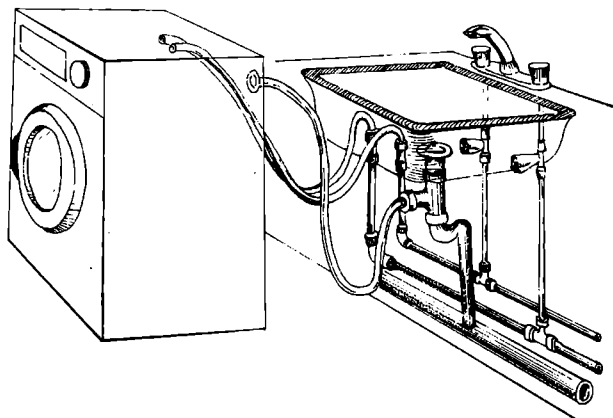


Рис. 49. Установка и подключение стиральной машины

Угольники в их новой позиции закрепляются таким же образом, как они были подсоединены на резьбе. Отрезают еще две заготовки медной трубы (приблизительно 200–250 мм длины). Нарезают на них резьбу плашкой — с одной стороны для вворачивания в угольники, а с другой — для соединения с закрывающимися клапанами. После нарезки навинчивают на трубы клапана и соединяют трубы резьбой на другом конце с угольниками. Надевают на клапаны шланги приема холодной и горячей воды стиральной машины. Шланг слива грязной воды из машины, подсоединенный к выпуску, вторым концом присоединяют к сифону.

Открывают краны подачи холодной и горячей воды, закрытые до начала работ. Проверяют, нет ли протечек в местах соединения труб с тройником и угольниками. Включают машину, убедившись, что шланги машины хорошо соединены с закрывающимися клапанами, а шланг слива — с сифоном. Если протечек нет, стиральную машину загружают бельем и включают нужный режим стирки.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭМАЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ ВАННЫ

Приступая к работе по восстановлению эмалевого покрытия ванны, еще раз взвесьте все за и против осуществления этого замысла своими силами. Определите технологическую последовательность, подходящую для конкретного случая, и заранее подготовьте необходимые для этого инструменты и материалы.

Самые распространенные повреждения — небольшой скол покрытия и разрушение поверхностной пленки эмали вплоть до обнажения металлической основы. Наиболее драматичный вариант — последний, так как оголенный участок чугуна или стали продолжает окисляться. Металл ржавеет и на сколе, да и при любом нарушении эмалевого слоя трудно очищаемые ржавые потеки «украшают» стенки ванны под краном. Поэтому первой стадией обработки должно быть удаление ржавчины.

В состав всех средств, растворяющих ржавчину, входят кислоты, превращающие бурые окислы металлов в бесцветные

соли. Более агрессивные агенты (например, жидкость «Санитарный-2» и «Сантри»), содержащие соляную кислоту, действуют быстрее (около 10 мин), чем щадящие порошки и пасты, но разрушают эмаль и требуют длительной и тщательной последующей промывки, а также строгого соблюдения правил безопасности, указанных в инструкциях по их применению (резиновые перчатки, защитные очки и т. д.). Довольно эффективно и без последствий снимают ржавчину 15–20%-ные водные растворы органических кислот (например, щавелевой и некоторых других).

Работая с кислотой, позаботьтесь о защите рук и глаз!

Порошки или пасты наносят на влажную губку или ткань и протирают предварительно увлажненную поверхность. Жидкостью смачивают ржавые пятна и через 10 мин обрабатывают щеткой. По окончании очистки поверхность тщательно промывают водой и подсушивают перед следующей операцией.

Начинать обработку разводов ржавчины целесообразно с «мягкого» варианта, используя сравнительно слабоагрессивную щавелевую кислоту. Смешанные с водой до кашицеобразного состояния кристаллы кислоты нанесите слоем толщиной в несколько миллиметров с помощью тканевого или поролонового тампона на ржавчину и глянцевые «островки» эмали, сохранившие первоначальный блеск в «море» матовой, изъеденной поверхности.

Через 30–40 мин смойте кислотную «шубу» водой. Если при этом окажется, что ржавчина удалена не полностью, можно прибегнуть к механическому способу очистки поверхности. В зависимости от глубины проникновения ржавчины в слой эмали для этой цели могут быть использованы как тонкие абразивные порошки, так и грубая наждачная бумага. Особенно тщательно обработайте границу перехода гладкой поверхности в матовую.

Промывка после химической и механической обработки должна быть очень тщательной, поскольку даже в незначительных количествах кислота способна разрушать эмалевое покрытие. По окончании промывки убедитесь в том, что следов ржавчины не осталось, и дайте ванне полностью просохнуть.

Предварительно высушенный участок оголенного металла грунтуют. Можно воспользоваться обычной глифталевой грунтовкой ГФ-020. Она обладает хорошей адгезией к металлу и пригодна для окраски нитроэмалями. В качестве растворителя для грунта используют РС-2. Нанесенный слой подсушивают при комнатной температуре 48 ч, а лучше применить принудительное подсушивание с помощью рефлектора, расположив его в 10–15 см от поверхности. Коррозированный участок выравнивают с остальной поверхностью, накладывая поверх грунта шпатлевку НЦ-008 (растворитель № 647). Наносят ее тонкими слоями, не превышающими 0,2 мм. При комнатной температуре шпатлевка НЦ-008 высыхает примерно за 1 ч. Поверх последнего слоя шпатлевки вновь наносится и высушивается грунт.

Скол после удаления ржавчины, сушки и обезжиривания поверхности шпаклюют. В качестве шпатлевки обычно используют смесь клея «Суперцемент» и нитроэмали в соотношении 1:1 или эпоксидной смолы и мела в тех же пропорциях. Операцию осуществляют пластмассовым, металлическим или деревянным шпателем. В обоих случаях время полного высыхания шпатлевки — одни сутки.

Нанесение грунта на обнаженную металлическую поверхность может быть сделано традиционным способом при помощи губки. Также вполне можно воспользоваться аэрозольной грунтовкой (например «Rust Cure» фирмы «Chase Products»), которая прекрасно ложится на ржавчину. Следует только помнить, что аэрозольные флаконы перед применением необходимо встряхивать для перемешивания состава до тех пор, пока стук шарика внутри флакона не станет совершенно явственным и равномерным. По окончании нанесения грунта необходимо дать ему просохнуть, однако принудительную сушку с помощью рефлектора нельзя применять при использовании больших количеств растворителя (как в случае аэрозольной грунтовки, например).

Последовательность нанесения эмали по грунту такая же, как и при покраске эмалевого слоя с нарушенной поверхностной пленкой. Поэтому прежде чем рассказать о заключительной операции восстановления ванны, расскажем о варианте небольшого повреждения. Здесь не требуется грунтовать и

шпаклевать, но необходимо обезжирить «шершавую» поверхность ацетоном, растворителями № 646–648, № 650, РМЛ-218, РК-36 с помощью тканевого тампона. Обезжиривание необходимо произвести очень тщательно, поскольку этот этап обеспечивает последующую надежность красочного покрытия.

Обезжиренную или загрунтованную поверхность окрашивают нитроэмалью. Лучше применять густую «баночную» нитроэмаль НЦ-11, поскольку в аэрозольных баллончиках НЦ-1111, НЦ-259 и других содержится значительное количество растворителя, а он снижает срок службы краски. Поверхность ванны затирают тканевым тампоном (поролоновый не подойдет, поскольку он растворяется нитроэмалью) в три слоя, каждый из которых должен подсохнуть в течение 20–30 мин. При покраске следует помнить, что нитроэмали «обратимы», то есть при нанесении нового слоя можно растворить предыдущий. Кроме того, при высокой относительной влажности в ванной комнате (60% и более) пленка краски может покрыться пятнами или даже растрескаться, поэтому желательно поставить в ванне рефлектор, однако уже не так близко к окрашенной поверхности, как при грунтовании. Верхний подсохший слой эмали нужно слегка смочить растворителем № 648 с помощью тампона (предварительно убрав рефлектор). Растворяя эмаль этого слоя и быстро улетучиваясь, растворитель способствует образованию ровной полуглянцевой пленки. Полностью эмаль высыхает через сутки. После этого при желании поверхность можно отполировать полировочной пастой № 290 или ВА3-1, ВА3-2 с помощью фланелевого лоскута.

Для окраски можно использовать и синтетическую меламиноалкидную эмаль (МЛ-12, МЛ-152, МЛ-197, МЛ-1110 с растворителем № 651). Однако следует иметь в виду, что эти эмали при комнатной температуре не высыхают вообще. При температуре же 100–130 °С, которую можно создать с помощью рефлектора, синтетические эмали высыхают за 30 мин. Они хорошо ложатся на металлы и не требуют предварительной грунтовки, устойчивы к механическим и физическим воздействиям, образуют глянцевую пленку. Но при высушивании необходим температурный контроль, поскольку при нагревании выше 130 °С меламиноалкидная эмаль необратимо разрушается.

Использование зарубежных красок, шпатлевок и грунтовок для ремонта отечественных ванн вполне допустимо, тем более что в продаже можно встретить готовые более эффективные и более дорогие наборы для восстановления эмалевых покрытий. Торговая сеть предлагает отечественный набор «Светлана», включающий кроме краски и отвердителя щавелевую кислоту и наждачную бумагу, а также набор финской фирмы «Tikkurila», состоящий из двух компонентов — эмали и отвердителя.

Прежде чем обработать всю поверхность, убедитесь, покрасив небольшой участок, что тон эмали совпадает с тоном «родной» окраски ванны.

В заводских условиях окраска ванн производится термическим способом, который в домашних условиях затруднителен, поэтому самодельный «парик» окажется не слишком надежным, и его придется периодически (через каждые 3—5 лет) восстанавливать. Срок износа эмали зависит от химического состава поступающей по трубам воды. Поскольку воду не изменить, следует обратить внимание на чистку и использовать для нее не металлические мочалки, а мягкие ткани и жидкие чистящие средства, которые не обладают абразивными свойствами порошков. Сейчас в продаже имеется широкий выбор эффективных жидких обезжиривателей, которые помогут продлить срок службы эмали.

ВЫБИРАЕМ СОВРЕМЕННУЮ САНТЕХНИКУ

Ассортимент сантехнического оборудования очень велик. Не следует торопиться с выбором. Нужно прежде изучить рынок товара, который предлагают покупателям различные фирмы-производители. Хорошая и красивая сантехника приносит комфорт только в том случае, когда она правильно установлена и смонтирована.

Гудящие трубы, некачественный монтаж могут стать причиной не только плохого настроения, но и финансовых по-

ть. Очень важно правильно выбрать необходимое оборудование, которое будет безотказно функционировать без шума, неприятных запахов, поломок и протечек.

Здесь описаны различные виды сантехники, которые отвечают техническим и гигиеническим требованиям, а также свойства и особенности применяемых материалов для оборудования ванн, туалетных комнат и кухни.

ОБОРУДОВАНИЕ ВАННОЙ КОМНАТЫ

Что будет находиться в ванной комнате — каждый решает индивидуально, в соответствии со своим вкусом и запросами. И все же главное, чем нужно руководствоваться в выборе санитарно-технических изделий — это комфорт, гигиеничность и удобство.

Ванна

Современные дизайнеры зачастую предлагают необычные, а порой и экстравагантные формы ванн. Правильность выбора формы и материала ванны является залогом не только ее эстетического совершенства, но и удобства для повседневного пользования, ощущения комфорта. Конструкция ванны также ценится за анатомичность, т. е. приближенность к формам человеческого тела. Именно к этому стремятся современные производители.

Материалы для изготовления ванн используются разнообразные. Попробуем помочь вам сориентироваться в правильном выборе.

Чугунные ванны. Этими ваннами до сих пор охотно пользуются весь мир. Чугун устойчив к коррозии, хорошо сохраняет тепло. Срок эксплуатации чугунных ванн 50 лет.

Стальные ванны. Такие ванны дешевы и нетяжеловесны. Их главное неудобство — то, что вода в такие ванны наливается с очень громким звуком. На импортных ваннах устанавливаются резиновые прокладки, чтобы устранить этот эффект, но гулкость все равно остается. Кроме того, сталь остывает очень

быстро. У хороших стальных ванн толщина стали должна быть не меньше 3,5 мм. Чтобы отличить стальную ванну от чугунной, необходимо постучать по краю — будет характерный жестяной звук.

Акриловая ванна. Акрил — это полимерный материал (порошок или пудра), который в сочетании со специальной жидкостью превращается в густую, быстро застывающую массу. Это основной материал при изготовлении современных высококачественных гидромассажных ванн. Акрил имеет очень высокую степень сопротивления на износ, не собирает микробы, легко чистится. Эластичная структура акрила делает его очень прочным. В случае если на его поверхности появится царапина или другое повреждение, это легко исправить при помощи тонкой наждачной бумаги, отполировав затем поврежденное место автомобильным лаком.

По сравнению с теряющими цвет ваннами из пластмассы, акрил всегда сохраняет блеск. Он имеет структуру изоляционного материала, т. е. обладает низкими теплопроводными свойствами, поэтому пустая акриловая ванна имеет температуру, соответствующую температуре помещения, в котором она находится. Транспортные перевозки и монтаж акриловых ванн и душевых кабин не затруднительны. Ванну из акрила легко может поднять один человек. Еще одно достоинство: они имеют нескользкую поверхность в отличие от ванн, покрытых эмалью. Этим обеспечивается травмобезопасность.

Акриловая гидромассажная ванна представляет собой корпус, состоящий из слоя акрила, слоя армировочного материала, а также слоя, предназначенного для усиления прочности корпуса. Общая толщина акриловой ванны — 7–9 мм. Акриловую ванну производят из листа. Лист нагревается, а затем ему придают форму ванны. Дно акриловой ванны укрепляют. На боковые поверхности акриловой ванны напыляют полиэфирные смолы и стекловолокно. Процесс укрепления акриловой ванны называют армированием.

Гидромассажная ванна. Источник электропитания для гидромассажной ванны должен соответствовать нормам безопасности. Напряжение и мощность в нем должны сочетаться с электрическими параметрами модели гидромассажной ванны. При покупке следует обратить внимание на наличие плав-

ких предохранителей от перегрузок, а при эксплуатации нужно защищать выключатели, розетки и вилки от воды. Необходимо также надежное заземление. Во время установки и эксплуатации гидромассажной ванны категорически запрещается менять или срезать любые проводные соединения. В случае неисправности изделия возможно поражение электрическим током. Если гидромассажная ванна длительное время не используется, выключатель электропитания необходимо установить в положение «отключено» или вынуть из розетки вилку электропитания, а также перекрыть основной источник подачи воды.

При установке гидромассажной ванны розетка электропитания должна быть оснащена защитным выключателем от утечки тока. Тип розетки надежнее трехлинейный, с линией заземления. Запрещено в качестве заземления использовать строительные элементы в здании.

Перед эксплуатацией гидромассажной ванны нужно внимательно прочитать инструкцию по эксплуатации. Детям пользоваться гидромассажной ванной можно только под присмотром взрослых. Перед каждым использованием гидромассажной ванны нужно проверить, включен ли основной источник электрического питания, открыты ли главные краны холодной и горячей воды. После каждого использования гидромассажной ванны нужно отключить подачу воды и основной источник электрического питания. Перед открытием крана смесителя надо установить его в среднее положение. Затем, пробуя струю рукой, установить кран в оптимальное положение.

Некоторые ванны с гидромассажем основаны на точечном массаже шейной, плечевой, спинной области. Бывают как прямоугольные, так и угловые, овальные, а также многоугольные модели. Кроме того, некоторые ванны могут быть снабжены удобными подлокотниками, подголовниками и ручками.

Чистка и уход. Для ежедневного ухода за поверхностью акриловой гидромассажной ванны необходимо использовать мягкую ткань и нейтральные чистящие средства. Появляющиеся царапины нужно отполировать наждачной бумагой на 1500 мк с водой, затем нанести зубную пасту и зачистить мягкой тканью.

Накипь можно устранить, протерев ванну мягкой тканью с предварительно подогретым слабым раствором лимонного сока или уксуса.

При мытье гидромассажной ванны нельзя применять ацетон, аммиак, бензин и другие органические растворители, а также химические продукты (например, силикон), содержащие органические кислоты. Они могут разъесть акриловые части и гальванизированные детали. Чистку поверхности гидромассажных ванн, изготовленных из акрила, необходимо производить смоченной губкой с небольшим количеством специального моющего средства. Равномерно нанести моющее средство на акриловую поверхность, дать средству подействовать 5–10 мин, протереть губкой, а затем ополоснуть водой. При сильном загрязнении повторить обработку. Чистка должна производиться не реже одного раза в месяц.

Гальванизированные и хромированные части ванны нужно чистить только по необходимости. Нельзя очищать ванну тяжелыми или острыми предметами.

Необходимо периодически проверять электропровода, переключатели и контакты, которые могут быть повреждены насекомыми или грызунами. Нужно периодически проверять трубопровод и канализацию, чтобы они находились в исправности и не были засорены.

Кварилловые ванны. Новый материал для ванн — кварил. Это смесь кварца и акрила. Кварц увеличивает прочность акрила, и армирования не требуется вообще. Кварцевые песчинки круглые, и каждая находится в акриловой капсуле, а пространство между ними заполнено акрилом. Кварил сохраняет все положительные свойства акрила, но в отличие от акрила ванны из него делают методом отливки.

Повредить поверхность кварила практически невозможно: случайно упавший в ванну предмет и следа не оставит на новомодном материале. Ванны из кварила тяжелее, чем акриловые, но легче, чем чугунные. За счет своей твердости кварилловые ванны позволяют использовать в дизайне четкие линии, без округлостей, свойственных обычной гнутой пластмассе. Это важно, если ванна обкладывается плиткой, — можно минимизировать швы.

Есть еще одна разновидность — так называемые **мраморные ванны**. Для их изготовления используется мраморная крошка, соединенная с акриловыми смолами.

Деревянные ванны. Дерево, которое считается сейчас эксклюзивным материалом, на заре зарождения банной культуры было нормой для создания ванн. Возможность иметь в своей ванной комнате редкую и стильную вещь полностью компенсирует некоторую непрактичность и трудность в уходе.

Для их изготовления берутся только те породы дерева, которые обладают высокой устойчивостью к воздействию влаги, такие как массив тисового дерева, махагон, венге, лиственница, т. е. те, которые издавна наиболее ценились кораблями. Дорогая и сложная современная технология, с помощью которой ванны защищены от губительного воздействия влаги, является итогом развития обработки корпусов кораблей и яхт.

Особый изыск заключается в том, чтобы сохранить дерево в его первоначальной красоте. Плавные и обтекаемые, эти ванны созданы из плотно прилегающих друг к другу фрагментов, гладко отполированы и в некоторых случаях дополнительно покрыты лаком. В результате они составляют абсолютно цельную структуру.

Красивая фактура массива становится дополнительным декоративным фактором.

Ванны по своему виду часто напоминают изящные ладьи или яхты. Именно эта форма стала одной из наиболее любимой дизайнерами. Такие ванны особенно хороши для ванных комнат, выдержанных в стилях дзен, эмбиент, минимализм. Они не просто изысканно дополняют интерьер, а концентрируют все внимание на себе и являются основным стилеобразующим предметом в помещении. Обычно такую ванну устанавливают посередине ванной комнаты, часто — на подиум.

Достаточно распространенный вид — массивные прямоугольные ванны, выполненные из массива натурального дерева или специально обработанной фанеры. Чтобы человек чувствовал себя комфортно внутри такой довольно жесткой и глубокой прямоугольной конструкции, туда помещается плавно изогнутое ложе с подголовником.

Выглядят ванны этой конструкции стильно и обычно выдержаны в жестком минимализме. Чаще всего они входят в состав дизайнерских коллекций, где помимо них присутствуют также деревянная раковина, поддон для душа, стеновые панели и аксессуары, что позволяет создавать полностью завершенный облик пространства ванной комнаты в целом.

Распространен и еще один тип ванн из дерева, отличающийся от современного дизайна. Это прямые наследники примитивных кадушек и ванн, в которых на всех континентах на протяжении всей истории мылось человечество.

Технология изготовления ванн этого типа одновременно проста и сложна. Подобно бочке, они представляют собой дно и борта из отдельных досок, скрепленных между собой медными или латунными обручами. Герметичность достигается за счет точной подгонки всех деталей друг к другу. Использование современных герметиков является вспомогательным фактором. Способ влагозащитной обработки дерева здесь примерно тот же, что и бочек.

Форма ванн этой конструкции обычно круглая или овальная, что обусловлено особенностями производства. Деревянные ванны очень напоминают свой прообраз, кажутся гипертрофированными бочонками. Такие ванны и купели, созданные по образу и подобию бочки, оснащаются гидро- и аэромассажем, что придает им еще большую привлекательность.

Недостатки и достоинства. Ощущения, которые дарят водные процедуры в деревянных ваннах, несравнимы ни с чем. Аура, которую излучает живой массив, невозможно имитировать или подделать.

При пользовании деревянной ванной существует ряд достаточно жестких ограничений. В ней нельзя купать животных. С особой осторожностью следует подходить также к выбору косметических средств. Ухаживать за ценным изделием и чистить его необходимо строго в соответствии с рекомендациями производителей.

Душевая кабина

Душевая кабина — это огражденное и определенным образом оборудованное место для принятия душа, но в ней нель-

зя принять ванну. Современная душевая кабина является незаменимой, когда площадь, предназначенная для ванной комнаты, минимальна. Любая душевая кабина занимает почти вдвое меньше площади, чем стандартная ванна. Их обычные размеры варьируются в пределах от 70×70 см до 130×130 см. В ванной комнате освобождается солидное пространство, которое может быть отведено для стиральной машины, умывальника, зеркала, шкафа.

Следует избегать давления, механических ударов и тряски во время транспортировки и погрузки душевой кабины. Если она долгое время не используется, то должна находиться в сухом, хорошо проветриваемом помещении вдали от эрозийных газов. Источник питания нужно выключить, подачу воды перекрыть. Также необходимо обратить внимание на водо- и влагонепроницаемость кабины. Нужно отключить прибор от источника тока и перекрыть воду на это время. Перед использованием кабины после продолжительного простоя нужно убедиться вначале, что электрическая цепь и заземление в исправном состоянии.

Перед выключением прибора из розетки необходимо отключить все функции и вытереть руки насухо. Запрещается дотрагиваться до розетки мокрыми руками. Во избежание короткого замыкания или электрического шока нужно немедленно прекратить использовать прибор, если какая-то электрическая часть прибора работает неисправно.

Существуют открытые душевые уголки и закрытые душевые кабины. Душевые уголки огораживают зону душа лишь частично — внутренняя стенка выложена плиткой. Душевые кабины полностью закрыты не только по периметру, но и крышей сверху и могут иметь сложную электрическую начинку, благодаря которой и функционируют целительные гидромассажные струи. Открытая кабина может быть просто встроена между двумя стационарными стенами и закрыта плавающими экранами или дверями.

Вариант, когда душевая кабина стоит непосредственно на полу, широко распространен в разных странах. В них поддона нет, а вода льется прямо на пол со сливом в канализацию. Однако кабины с поддоном считаются более надежными.

Поддон может выдерживать достаточно большой вес, не прогибаясь. Он не должен быть абсолютно гладким, иначе лег-

ко можно поскользнуться. Обычно поверхность поддона делают рельефной. Рельеф должен равномерно распределяться по всей площади поддона. Строение поддона должно учитывать то обстоятельство, что через него пойдет отвод воды. По форме и размерам поддон должен быть одновременно и компактным и удобным.

Известны несколько типов поддонов для душевых кабин: чугунные эмалированные; металлические (стальные) эмалированные; фаянсовые (керамические); акриловые; поддоны из искусственного мрамора.

Металлические эмалированные поддоны прочны и надежны, но имеют свои минусы: под струей воды довольно сильно гремят и к тому же подвержены действию времени, так как эмаль постепенно разъедается, впитывая грязь и ржавчину.

Достоинство *фаянсовых поддонов* — в их устойчивости, массивности, но они, как и всякий санитарный фаянс, могут разбиться.

Акриловые поддоны под горячей водой моментально нагреваются, не впитывают грязь, с течением времени не темнеют и не покрываются пятнами. Царапины на них не будут заметны, так как цвет идет на всю толщину (обычно 4–5 мм). Следует учесть, что акриловый поддон надо укреплять снизу, поскольку сам по себе он недостаточно прочен и будет прогибаться. Чаще всего для этого используется алюминиевый каркас на винтовых ножках с регулируемой высотой.

Каркас душевого ограждения изготавливается из алюминия с белым, цветным или хромированным покрытием. Шторки бывают двух основных типов: сделанные из полистирола (пластика, оргстекла) и из закаленного безопасного стекла. Шторки из полистирола от долгого пользования постепенно теряют первоначальный внешний вид. Они становятся матовыми, на них могут появиться разводы. Целесообразнее покупать непрозрачные пластиковые шторки — матовые или с рисунком: на таком фоне следы времени менее заметны.

Стекланные шторки очень качественные и долговечны. Они сделаны из специального безопасного стекла, закаленного обжигом, которое по прочности не уступает лобовым стеклам автомобиля. Вода и грязь соскальзывают со стекла, не оставляя следов, поэтому стекланные шторки легко моются и не

мутнеют со временем. Стекло бывает прозрачное, матовое, шероховатое, узорчатое, тонированное.

По способу раскрывания различают раздвижные и распашные шторы. Распашные шторы могут быть 1- и 2-створчатыми. Раздвижные шторы бывают 2- и 4-створчатые, 3- и 6-створчатые. В закрытом виде их удерживает магнитная резиновая лента. Чем больше створок, тем меньше места внутри кабины, но в то же время прочнее каркас. Двигаются такие шторы на роликах, которые должны быть спрятаны внутри каркаса, чтобы к ним не проникла вода. Качественные шторы должны открываться и закрываться бесшумно.

Душевой отсек

Душевой отсек — это специально огороженное пространство, в котором оборудуется душ. Душевой отсек в отличие от кабины замкнутым пространством не является, не создает закрытых пространств. Он — полная противоположность кабине. Никакие стандарты на него не распространяются.

Главное требование к *материалу*, из которого строится душевой отсек, — гигроскопичность. Стенки отсеков обычно обкладываются водостойкой плиткой или мозаикой. Самым распространенным материалом остается влагостойкий гипсокартон. Если его намочить, он становится пластичным и при определенном умении ему можно придать нужную форму. С помощью гипсокартонных панелей формируют кабину любой формы.

Удобнее и надежнее использовать специальные пластики. Кориан и пенополистирол не пропускают влагу и хорошо сохраняют тепло. Они легко монтируются и позволяют встраивать внутрискрипные смесители и коммуникации. Вогнутые или изогнутые формы сделать из них не составляет никакого труда. Используется также и дерево, прошедшее специальную обработку. Очень популярным материалом становится стекло, как листовое, так и в виде стеклоблоков.

Форма и размер душевого отсека зависят только от размеров ванной комнаты. Его можно сделать прямоугольным, квадратным, круглым. Особенно эффектно выглядит отсек в форме улитки. Стенки, не доходящие до потолка, не нарушают цельности интерьера, а соответствующая отделка способ-

на превратить функциональный предмет в главное украшение ванной. По расположению отсек может быть угловым, пристенным или находиться в центре помещения.

Душевая начинается с поддона. Именно он задает форму и размеры. Поддоны бывают разных форм: прямоугольные, овальные, круглые, плоские и глубокие. Материал тот же, что и для ванн: акрил, сталь, натуральное дерево и пластик. Поддоны бывают встраиваемые в пол и отдельно стоящие. Готовый поддон легко устанавливать и ремонтировать. Все коммуникации под ним легко доступны. Обычно пол углубляется, в образовавшееся пустое пространство вставляется поддон, под который прячется слив. А вокруг сливного отверстия делается небольшой уклон пола.

Душевой отсек будет смотреться в этом случае наиболее органично. Он будет составлять единое целое со всем пространством ванной комнаты, однако следует позаботиться о дополнительной гидроизоляции.

В душевом отсеке огромную роль играет правильно сделанная система водоотвода. Для этого необходим *трап для душа*. Надежность моделей определяется их конструкцией и материалом. Сейчас трапы делают из высококачественных пластмасс, не подверженных влиянию кислот и щелочей. Лучшими являются те модели, которые обслуживаются сверху. Проследить необходимо при покупке и за тем, чтобы вода выводилась быстро. Покупать следует устройства увеличенного диаметра — 90 мм. Нужно обратить внимание на высоту системы. Каждый сантиметр важен, так как на высоту трапа придется поднимать пол.

При установке душа *фильтр* нужно ставить обязательно. Он устанавливается при вводе воды в квартиру на трубы как холодной, так и горячей воды. Менять его не требуется: фильтр легко промывается подключением к системе канализации.

Душевой отсек в пространстве ванной смотрится лучше, чем кабина, и дает больший простор для дизайнерского творчества.

Полотенцесушители

Водяные полотенцесушители для ванной комнаты могут изготавливаться из нержавеющей стали с подключением к

системе водоснабжения. В настоящее время полотенцесушители изготавливают из черной обычной стали, латуни, хромированные или с полимерным покрытием, из нержавеющей стали. Полотенцесушители из черной стали или латунные, хромированные или с полимерным покрытием служат не более 3 лет. Срок службы полотенцесушителей из нержавеющей стали практически не ограничен.

При покупке полотенцесушителя необходимо обращать внимание на следующее: наличие паспорта и гарантийного талона производителя (наименование производителя, его адрес и телефоны); технические данные (номинальное и максимальное давление, тепловая мощность); наличие гигиенического сертификата на материал полотенцесушителя.

Полотенцесушитель должен быть изготовлен из новой трубы. Это можно определить, взглянув на его внутреннюю сторону — она должна быть чистой, без пятен и раковин.

Если цена на полотенцесушитель значительно ниже, чем у подобных, то вероятность некондиционной трубы возрастает.

Наружная поверхность должна быть зеркальной, торец резьбы — не острым и без заусенцев. Качество резьбы можно определить, навернув на полотенцесушитель муфту.

Электрические полотенцесушители — это бытовые нагревательные приборы, которые устанавливают в ваннных комнатах. Они несут помимо обогревательных функций (сушка полотенец, халатов и белья) эстетическую функцию — дополнение и украшение интерьера ванной комнаты. Они очень экономичны (потребление электроэнергии не больше, чем у обыкновенной электрической лампочки) и рассчитаны на длительное использование в постоянно включенном состоянии.

Электрический полотенцесушитель представляет собой изогнутую трубку. Форма изгиба в зависимости от модели может быть весьма разнообразна. Поверхность его может нагреваться до 50–70 °С. Электрические полотенцесушители крепятся к одной из стен с помощью специальных кронштейнов.

Преимущество электрических полотенцесушителей — независимость от системы горячего водоснабжения. Они рабо-

тают даже в периоды отключения горячей воды. При монтаже не нужно вторгаться в систему водоснабжения, к тому же местоположение его может быть любым, по желанию.

Удобно и отсутствие контакта электрического полотенцесушителя с химически агрессивными агентами, т. е. горячей водой и теми элементами, что в ней содержатся. Можно включать и отключать электрический полотенцесушитель по своему усмотрению.

Температура поверхности электрического полотенцесушителя регулируется датчиком-ограничителем и находится в пределах 50–70 °С, что вполне достаточно для безопасности. Кроме того, он имеет влагозащищенный выключатель с подсветкой.

Электрические полотенцесушители отличаются *по способу крепления*: стационарные или поворотные. Различны они и *по техническому устройству* — маслонаполненные или с греющим кабелем.

Маслонаполненный полотенцесушитель — классический вариант, чем-то напоминающий принцип работы масляного радиатора. Внизу находится ТЭН, который нагревает масло, вызывая его циркуляцию. Допускается только один способ монтажа — ТЭН должен располагаться снизу, в противном случае он может перегореть.

В электрическом полотенцесушителе с греющим кабелем роль нагревательного элемента выполняет кабель, как правило, в силиконовой изоляции. Нагрев происходит равномерно по всей поверхности прибора. Устройство этого вида электрополотенцесушителя несколько упрощается, так как не нужно добиваться герметичности, как в случае с маслонаполненными моделями.

Электрические полотенцесушители отличаются *по способу подключения*: с открытой проводкой и со скрытой проводкой.

Некоторые электрические полотенцесушители имеют терморегулятор, который не допускает нагрев выше 65 °С. Таким образом, исключается возможность получения ожога, особенно это касается детей, равно как и перегорания прибора в результате перегрева.

При покупке любой модели полотенцесушителя должна прилагаться инструкция с технической характеристикой из-

деля, методикой его установки и указаниями по технике безопасности. Также продавец обязан выписать гарантийный талон, в котором отражены основные характеристики и сведения о гарантийном обслуживании.

Раковина

Выбирая раковину, нужно обратить внимание на отверстия для смесителя. Если предполагается, что кран расположен в стене, можно купить раковину с одним отверстием — со сливом.

Основное различие раковин состоит в их форме и способе крепления.

Тюльпан состоит из двух частей — чаши и подставки, скрывающей трубы. Несмотря на наличие подставки, тюльпаны крепятся к стене. Подставка может быть монолитной с чашей или самостоятельной. Если раковина имеет две чаши, подставка может быть сдвоенной, краны крепятся обычно на самой раковине. Тюльпан занимает определенное место на полу, фиксированная его высота 700—800 мм делает его неудобным для маленьких детей.

Настенные раковины представляют из себя консоль, которая крепится на стену кронштейнами или винтами, оставляя свободное место на полу. Краны могут располагаться на раковине или на стене, могут быть монолитными со столешницей, слив может находиться на задней стенке. Недостатком настенных раковин является то, что они оставляют открытыми трубы и арматуру. Спрятать их можно за декоративной панелью или полуподставкой.

Фигурные раковины обычно имеют большое количество декоративных элементов: мыльниц, подставок, столешниц. К этой категории относятся раковины для инвалидов, которые имеют поручни и крепятся на подвижных кронштейнах, позволяющих придавать им нужное положение: опускать, поднимать, наклонять.

Есть еще так называемые *каскадные умывальники*. У них нет крана. Вода сразу, широким потоком, каскадом льется в раковину. И умываться нужно из нее.

В комплект изделия обязательно должна входить инструкция об особенностях ухода.

Раковины изготавливают в основном из керамики, а это пористый материал. Чистка их производится неабразивными средствами и жидкими эмульсиями. Лишь в отдельных случаях допускается использование средств с мелким абразивом для заделывания царапин.

Обычный срок службы керамических раковин при правильной эксплуатации 20 лет.

Большинство производителей санитарной керамики поддерживает стандартную карту цветов: белый, бежевый, голубой, светло-зеленый и др.

Изготавливают раковины также из стекла, нержавеющей стали или мрамора.

Некоторые раковины имеют защиту от переполнения. При этом вода через отверстие в верхней части раковины по трубке стекает сразу в специальный сифон.

ДОМАШНЯЯ САУНА

Лечебные свойства сауны неоспоримы. Лучшая профилактика простудных заболеваний — домашняя сауна. Самые маленькие домашние сауны имеют размеры в плане не более 0,8×0,8 м. Высота их обычно не превышает 2,1 м.

Сауны для квартир и загородных домов — это деревянные кабины, которые обогреваются печью-каменкой — дровяной или электрической. В моделях, предназначенных для городских квартир, используются только электрические печи. В саунах можно париться и сухим, и влажным паром: нужно только регулировать влажность, поливая камни водой, и температуру, меняя режим нагрева на панели управления.

Лучше всего ставить сауну вблизи от ванной комнаты или прямо в ней, чтобы было удобно ходить в душ. Естественно, ваш выбор зависит от размеров и планировки квартиры. Оборудовать сауны разрешено только в домах первой категории, т. е. в кирпичных или монолитных домах с железобетонными перекрытиями, и квартирах больших площадей.

Электрическая печь-каменка нагревает воздух. В таких печах используются только специальные камни — вулканический перидотит, скандинавский диабаз или их отечественный

аналог — карельский габбро-диабаз. Других вариантов нет: от перепадов температуры камень с зернистой структурой (например, гранит) может расколоться. Камни в печи нагреваются электрической спиралью — ТЭНом, защищенным от влаги специальным покрытием. Такие печи предназначены именно для саун: они не сжигают кислород, корпус защищен от нагрева, к тому же оснащены системой автоматического отключения.

Кабина сауны может быть изготовлена из различных пород дерева, разных размеров и форм. Может быть использована скандинавская ель и сосна, кедр и хемлок (канадский аналог пихты). Отечественные строители применяют как хвойные породы дерева (сосну, ель), так и лиственные (липу, осину). Обшивка вагонкой должна производиться не вертикально, а горизонтально. При этом каждая доска находится в своей температурной зоне. Разница температур между полом и потолком колеблется от 40 до 120 °С, а такое расположение уменьшает коробление доски.

Вагонка при этом значительно лучше проветривается и «дышит», что очень важно. Если на полу будет вода, то при вертикальной обшивке влага по капиллярам с торца доски мгновенно всасывается в сухую древесину. Это ведет к разбуханию и выпиранию вагонки. Она начинает гнить, синеть, появляется неприятный запах. При горизонтальной обшивке всегда можно заменить нижние доски.

Кабины бывают квадратные, прямоугольные, угловые, одно- и двухместные, «сидячие» и «лежачие». Стенки сауны представляют собой деревянный каркас, с двух сторон обитый вагонкой. Есть модели, где внешняя сторона стенок изготовлена из акрила или прессованного дерева.

Для теплоизоляции стен и потолка используется *утеплитель*. В кабинах финского и шведского производства — это минеральная вата, в некоторых финских моделях — прессованная пробка. Отечественные производители могут предложить минеральную вату (импортную или отечественную) или утеплитель на основе стекловолокна.

Кроме того, двери кабины должны быть герметичными, т. е. очень плотно прилегать к косяку. Чтобы добиться этого, края деревянной двери делают трехступенчатыми, а если дверь стеклянная, — применяют силиконовый уплотнитель.

Готовая кабина должна отстоять от стены не менее чем на 5 см — это необходимо для нормальной вентиляции.

Материалы для сауны

Полки, подголовники, подставки под ноги, опоры для спины — все, к чему прикасается человек, — зарубежные производители, как правило, делают из недешевого африканского дерева абаша. Оно обладает низкой теплопроводностью, поэтому, сидя на таком полке, нельзя обжечься даже при очень высокой температуре воздуха. В отечественных моделях используют осину или липу.

Осина. Осиновая обшивка — это дешево и красиво. Древесина без сучков, светло-бежевого цвета, не выделяет смолу. Обладает уникальным свойством — не гниет.

Липа. В последнее время материалы для саун из отечественной липы по цене почти сравнялись с импортными хвойными породами. Древесина без сучков, без смол, желтоватого цвета.

Ольха. Древесина светлая, розовато-коричневая, с красивым узором годовых колец, довольно плотная. Шведские производители используют ее для внешней обшивки саун.

Скандинавская ель. Самый дешевый материал среди хвойных пород. Светлая желтоватая древесина с большим количеством мелких сучков, которые на родине скандинавской ели принято воспринимать как декоративный элемент. Вагонка из скандинавской ели и сосны для саун обработана по специальной технологии горячим воздухом.

Скандинавская сосна. Древесина с розоватым оттенком, почти без сучков. Рисунок годовых колец — дополнительный декоративный элемент. Со временем древесина темнеет, на ней появляется патина. Определение «скандинавская» ель и сосна означает не какую-то особую породу дерева, а его качество. Финны выращивают хвойные породы деревьев южнее 63-й широты, специально для строительства саун. Поэтому у этих деревьев годовые кольца расположены очень плотно, их «летняя» и «зимняя» толщина одинаковы. Соответственно плотность такой древесины больше, чем, скажем, у елей и сосен средней полосы России.

Хемлок. Это канадский аналог сибирской пихты. Розовато-коричневая древесина без сучков и смолы. Рисунок годовых колец образует параллельные линии.

Канадский красный кедр. Самая дорогая сейчас древесина. Уникальная особенность: доски, изготовленные из одного бревна, могут быть разного цвета — от светло-бежевого до шоколадно-коричневого. Такие цветовые переливы создают дополнительный декоративный эффект. Древесина почти без смол, обладает приятным запахом. Сауна из красного кедра — сама по себе средство ароматерапии.

Абаши (абачи, абаки), или африканский дуб. Плотная древесина, без сучков, ровной структуры. Обладает низкой теплопроводностью: сохраняет температуру, близкую к температуре человеческого тела, даже если воздух нагревается до 120 °С. Цветовая палитра — от желтовато-соломенного до светло-коричневого, с темными крапинками.

Мазонит. Прессованная древесная стружка для невидимых частей стен и потолка саун. Экономичный и экологически чистый материал.

Установка сауны

Электрическая или дровяная *печь-каменка* — основа любой сауны. Для размещения главного нагревательного элемента сауны существуют определенные нормы и правила.

Основное правило для хорошей сауны — печь никогда не ставят в центре. Она должна быть смещена к одной из стенок кабины и обязательно огорожена деревянным или каменным парапетом. Температура в разных частях сауны должна варьироваться, чтобы можно было с комфортом перемещаться из одной тепловой зоны в другую.

Печка, расположенная в центре и ничем при этом не огороженная, во-первых, дает одинаковый температурный режим во всей парной, во-вторых, является потенциальным источником травм и «съедает» много свободного пространства. Когда электрическая печь размещена у стенки, к ней проще подвести кабель электропитания и спрятать его таким образом, чтобы никто из посетителей не зацепился за него ногами.

Выбор мощности электропечи зависит от размера будущей парилки. Чем больше сауна, тем мощнее должна быть печь.

Так, для прогрева маленькой сауны объемом от 1,2 до 2,0 м³ требуется печь мощностью всего лишь 2 кВт, а для большой семейной сауны объемом 7–12 м³ необходима печь мощностью 8 кВт.

Электропечи мощностью свыше 6 кВт подключаются на 380 В (трехфазная сеть), тогда как в наши квартиры подается 220 В (однофазная сеть). Из-за этого многие вынуждены приобретать менее мощную печь и соответственно сокращать размер парилки.

Некоторые фирмы увеличивают диапазон мощностей печей. Они пригодны для подключения как к сети 380 В, так и 220 В. Можно приобрести электропечи до 8 кВт со стандартной схемой подключения 380/220 В, а также мощностью 9 кВт.

Установка дровяной печи требует правильной вентиляции помещения парной. Для того чтобы убрать вредный угар, неизбежно образующийся при растопке дровяной печи, используется вытяжка. Обычно для ее устройства применяется специальный короб-дымоход, пропущенный сквозь стену и выведенный на улицу.

При устройстве сауны в квартире или внутри жилого дома, например, в подвале или цокольном этаже, нужно позаботиться о надежной противопожарной изоляции парной кабины, а также об изоляции пара. При строительстве отдельного помещения, находящегося за пределами основного дома, нужно позаботиться еще и о хорошей теплоизоляции. Для этого применяют специальные изолирующие материалы — пленки из жаропрочных волокон, минеральную вату.

Любые *изоляционные материалы*, содержащие какие-либо эфирные компоненты, не должны непосредственно прилегать к обшивке стен, пола и потолка сауны, чтобы выделяемые при нагреве вредные вещества не проникли в кабину. Обезопасить посетителей сауны от такого нежелательного воздействия достаточно легко: нужно проложить между утеплителем и обшивкой слой плотной фольги.

В сауне также необходимо хорошее *освещение*. Это важный фактор комфорта и безопасности. В выборе осветительных приборов для сауны лучше полагаться на встроенные галогенные светильники или проверенные временем плафоны из тол-

стого узорного стекла. Как правило, для равномерного освещения достаточно разместить в потолке 2–3 галогенные лампы или повесить в углы 1–2 банных плафона с противотуманным эффектом. При этом одну лампочку необходимо расположить прямо над дверью.

Пол в парной должен быть только деревянным, а вот снаружи, у входа в парную, в помещении душевой и бассейна необходимо использовать плитку. Но не любую, а специальную, с противоскользящим покрытием.

Внутри сауны нужно обязательно сделать систему оповещения — кнопку SOS — на случай, если кому-то станет плохо во время процедур. Нельзя крепить сиденья с помощью гвоздей или шурупов. Все сиденья, полки и лавки крепятся с помощью специально сделанных под вагонкой закладных пазов так, чтобы крепления располагались снизу и прятались под обшивку.

При *устройстве двери* необходимо помнить о том, что и дверная ручка обязательно должна быть деревянной — особенно та ее часть, которая расположена с внутренней стороны кабины. При установке в сауне двери с окном используется только специальное термостойкое и безопасное стекло.

Не каждая кабинка с горячим паром — сауна. «Сауна» — слово финское, а значит, под ним понимается именно «финская баня», т. е. помещение, где парятся сухим паром при влажности воздуха не более 15% и температуре 60–90 °С. При желании температуру можно поднять и до 120 °С.

Кроме непосредственно саун предлагаются еще душевые кабины с эффектом сауны и инфракрасные кабины.

Душевые кабины с эффектом сауны

Кабины многофункциональны. Они оснащены парогенератором и форсунками для гидромассажа. В таких кабинках не создается сухой пар при высокой температуре воздуха, потому что стенки большинства душевых кабин делают из пластика, а этот материал быстро нагревается.

Обладатели душевой кабины с парогенератором могут позволить себе только турецкую баню: в ней образуется влажный пар при влажности воздуха 100% и при невысокой температуре — до 50 °С.

Инфракрасная сауна

Отличительная особенность этой домашней сауны — нагрев человеческого тела специальными запатентованными инфракрасными радиаторами, которые излучают волны от 6 до 14 микрон, что достигается специальным сплавом кремния.

Инфракрасная сауна значительно отличается от обычной финской сауны по способу прогрева организма. В ней тело прогревается не горячим воздухом, а инфракрасным теплом, для которого кожные покровы полупрозрачны. Они проникают в тело на глубину до 4 см, прогревая ткани, внутренние органы, мышцы, кости и суставы.

Тело прогревается плавно, без экстремальных нагрузок. Этому же способствует и невысокая температура — всего лишь 40–50 °С. Таким образом достигается терапевтический эффект сауны при значительно меньших нагрузках на организм.

Применение инфракрасной сауны для здоровых людей безопасно. Рекомендуется ее применять 3 раза в неделю или ежедневно по 20–30 мин.

Инфракрасная сауна производит положительный эффект для здоровья человека как и обычная сауна, но при минимальном потреблении места и энергии.

Уход за сауной

Наводить порядок в сауне несложно: достаточно протереть полки и стены, вымыть пол. Если паритесь с березовыми вениками, после бани необходимо выметать листья. Для уборки в сауне лучше не использовать никаких химических средств — только чистую тряпку. При необходимости пол можно вымыть мыльным раствором. Для полков и лавок лучше не применять даже мыло. Что касается борьбы с избыточной влажностью, предусматривается надежная система вентиляции.

ТУАЛЕТНАЯ КОМНАТА

Санузел в вашем доме, как и любая другая комната, должен быть удобным и по-своему комфортным. Главное в нем, конечно, унитаз.

Унитаз

Современный рынок сантехники предлагает несколько вариантов. При выборе унитаза вам, в первую очередь, необходимо учитывать размеры помещения.

Унитаз может быть по форме не только стандартной «воронкой». Существуют модели, оборудованные специальной горизонтальной «полочкой», основное предназначение которой — гасить всплеск воды.

Материалы для изготовления унитазов различны: пластик, чугун, стекло, сталь и даже золото. Однако лучше всего воспользоваться традиционным вариантом, остановившись либо на фаянсовых, либо на фарфоровых изделиях.

Фарфор считается более долговечным материалом благодаря своей минимально пористой структуре. Срок его службы составляет около 50 лет, в то время как у фаянса только 30–40. Из-за своей структуры фарфор легче чистится и моется, а также практически не впитывает запахи.

Немецкие производители изобрели новую технологию обжига *фаянса*, благодаря которой пористость его структуры уменьшается, а следовательно, загрязнения с поверхности удаляются гораздо легче. Эти усовершенствования продлили срок службы изделий из санитарного фаянса.

Неспециалисту крайне сложно зрительно отличить фаянсовые изделия от фарфоровых, так как и те и другие покрываются слоем качественной глазури. При покупке или заказе обязательно нужно уточнять, из какого материала сделан унитаз.

Важный момент, который следует продумать при выборе унитаза — это конструкция смыва. Она зависит от того, как расположены коммуникации в квартире или доме. Существуют три варианта: горизонтальный, вертикальный или косой, уходящий вниз под углом от 30 до 45°. Если есть возможность выбирать канализационные коммуникации, то лучше воспользоваться вертикальным или горизонтальным выпуском. Для помещений небольшого размера удобен вертикальный смыв, так как его конструкция позволяет разместить унитаз близко к стене и тем самым сэкономить пространство. То же самое относится и к биде.

Сливные бачки, которые поставляются в комплекте с унитазами, могут быть самыми разнообразными. Можно выбрать специальный двухскоростной бачок, оборудованный двумя кнопками. При нажатии одной из них вытекает от двух до четырех литров воды, при нажатии другой — шесть или восемь. Это удобный механизм, который может пригодиться при перебоях в водоснабжении.

Одним из показателей высокого качества сливного бачка является бесшумность его работы. Усиленный шум воды при заполнении бачка может свидетельствовать о неправильной его установке или даже производственном браке. Для того чтобы избежать подобных неприятных моментов, необходимо приобретать унитазы лишь в тех магазинах, где дают на них гарантию.

Можно также выбрать не только модель сливного бачка, но и его расположение по отношению к самому унитазу. Существуют модели как с совместным, так и с отдельным размещением. Сливные бачки с отдельным размещением, или моноблоки, как правило, подразумевают подвесной унитаз, который крепится к специальному каркасу. Бачок может быть закреплен практически на любом уровне, в соответствии с пожеланиями. В совместных же моделях, или компактах, бачок крепится непосредственно к унитазу, сверху. Он может быть как приставным, так и цельнолитым.

Качество бачка и тех механизмов, которые в нем расположены, имеют огромное значение, так как часто именно они являются основной причиной неполадок с сантехникой. Например, в чашу унитаза может начать просачиваться ржавая вода, из-за чего белоснежный фаянс или фарфор теряет свой первоначальный вид и рыжеет. Может быть неисправен механизм смыва. При этом не контролируется количество выпускаемой воды.

Причины этих неполадок следующие:

- многие механизмы, выпускаемые иностранными производителями, бывают не приспособлены для местной воды, часто жесткой и с различными примесями (хлор и др.);
- при невысоком качестве пластиковых элементов, имеющих в каждом бачке, может произойти их искривление (аналогичная неисправность может возникнуть при слишком резких перепадах температуры воды);

- преждевременное старение или стирание составных частей, что свидетельствует об их изначально низком качестве.

Выпускаются и **специализированные унитазы** (например, детский вариант). Его особенности — уменьшенный размер с дополнительными уступами, обеспечивающими комфорт даже самым маленьким пользователям. Для взрослых есть и другие варианты — высокие, снижающие нагрузку на коленные суставы, а также с поручнями.

Большую роль в сроке службы сантехники играют ее качественные характеристики. Наилучший способ обезопасить себя от дальнейших неполадок — приобретать качественную сантехнику. Не последнюю роль в последующей работе всех смывных механизмов играет качество установки. И чем проще модель унитаза, тем легче ее установить. Поэтому лучше всего приобретать одновременно функциональную и простую в использовании сантехнику.

Чтобы изделие прочно держалось, его ногу, или пьедестал, надо прикрепить к полу. Наиболее распространен крепеж на винтах — двух или четырех. Их заворачивают непосредственно в пол или же в толстую доску, в него вмурованную. Возможна установка непосредственно на выровненное цементно-песчаной смесью и просушенное основание. Все стыки тщательно герметизируют силиконовыми составами. Некоторые модели позволяют крепление с помощью специальных клеев. Этот не слишком распространенный способ подходит для установки на уже выложенный кафелем пол.

Для подключения воды к бачку необходимо знать параметры имеющейся подводки.

Вода в современных унитазах попадает в бачок не сбоку, как в отечественных экземплярах, а снизу, поэтому процесс слива может происходить практически бесшумно.

Кроме того, вода подается под сильным напором, и бачок заполняется водой в течение 30–40 с.

Разрабатывается множество приспособлений, направленных на ликвидацию специфических туалетных запахов: специальный гидрозатвор, который не выпускает запахи из унитаза в помещение; ароматизаторы для бачка; фильтры из древесного угля.

Производятся еще и электрические унитазы. Они бывают напольными и подвесными. Внешне почти не отличаются от обычных унитазов. Керамическая чаша такого унитаза скорее напоминает биде — она более вытянутая. Бачок немного крупнее и его нельзя убрать в стену, потому что внутри у него находится масса дополнительных устройств, в том числе электрика, которая периодически нуждается в профилактическом осмотре.

Отличие электрического унитаза от обычного в том, что его керамический корпус обшит снаружи жесткой пластмассой. Такой унитаз невозможно разбить, повредить или прожечь. Кроме того, пластмасса — прекрасный изолятор электричества, поэтому никакой опасности этот унитаз не представляет. Мыть его можно теми же химическими препаратами, что и остальную сантехнику.

У электрического унитаза два пульта управления. Справа на корпусе самого унитаза, если сидеть на нем, находятся кнопки регулировки температуры и напора воды. Слева — кнопка управления биде. Она выдвигает трубочку, из которой фонтанирует вода. Клавиша смыва расположена как бы вдоль корпуса бачка. Унитаз может работать в полуавтоматическом режиме: если на него сесть, сразу же включается вентиляция чаши.

Для перевода унитаза в режим биде нужно нажать всего одну кнопку — ту, которая слева. Температуру воды надо выставить на пульте заранее, потому что вода польется сразу же после нажатия кнопки. Биде работает, пока нажата кнопка. Как только ее отпустить, трубочка задвинется обратно. В корпусе бачка есть специальные емкости, в которые при пользовании биде можно наливать ароматические или лечебные препараты.

Биде

Слово «биде» французского происхождения. Так называли маленькую верхнюю лошадку. Затем этим термином называли небольшую ванночку. Ее устанавливали на невысокой подставке таким образом, чтобы можно было мыться, сидя верхом.

Впервые такое приспособление появилось в начале XVIII в. во Франции. Ванночки делали из металла, а подставки под них, как правило, из орехового дерева. Позже появились изящные фарфоровые или серебряные ванночки с подставками из редких экзотических пород дерева.

Законодателем моды в этом вопросе оставался французский королевский двор. Во второй половине XVIII в. биде уже прочно вошло в быт знатных особ. В руководствах для мебельных мастеров того времени публиковались рисунки с образцами биде: виды спереди, сзади, сбоку и сверху. Приводились даже необходимые размеры и чертежи. Биде могло, например, напоминать изысканный стул с тремя точеными ножками. Спинка овальной формы обивалась дорогой мягкой тканью и украшалась резьбой. Вместо сиденья на таком «стуле» устанавливалась съемная ванночка соответствующей формы.

Крышка-биде — один из вариантов. Биде помогает обойтись без душа, если срочно нужно привести себя в порядок. Крышка-биде выглядит как обычная крышка-сиденье и надевается сверху на унитаз. А в той ее части, которая ближе к бачку, расположены смесители (два краника по бокам). В середине — трубочка, подающая воду. Устройство подключается к системе водопровода.

Есть в ассортименте крышка-биде с электронным управлением. В этом случае сбоку на унитазе имеется небольшой блок управления с нагревательным элементом. Чтобы включить устройство, необходимо совершить несложную манипуляцию — нажать несколько кнопок на пульте управления, после чего из-под крышки выезжает маленькая трубочка, подающая воду.

Есть крышки-биде, подключающиеся только к холодной воде. Нагревательный элемент находится под крышкой, поэтому она немного толще, чем в других моделях. Такая конструкция будет уместна в домах, где не предусмотрено централизованное горячее водоснабжение или часто происходит отключение горячей воды.

Выпускаются модели, которые управляются пультом. Он регулирует не только температуру, но и напор струи. Кроме пульта в таких моделях предусмотрена еще одна функция — озонация воздуха. Под крышкой стоит вентилятор, который

выгоняет воздух из чаши унитаза в вентиляционную шахту или прогоняет через угольный фильтр. Таким образом крышка-биде освежает воздух в санузле. Ее можно установить практически на любой унитаз.

КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ РАКОВИНУ ДЛЯ КУХНИ

Хорошая раковина должна быть устойчива к действию агрессивных сред (кислот, моющих средств), температурных перепадов и механических повреждений (сколов, царапин). Ее поверхность должна легко отмываться от грязи, жира и солей воды, не темнеть или не желтеть со временем.

Для того чтобы сделать правильный выбор, необходимо точно представлять себе размер, стиль и планировку кухни, а также решить, каким требованиям, на ваш взгляд, она должна отвечать.

Рынок сантехники позволяет выбрать раковину не только по ее прямому назначению, но и как предмет интерьера с изысканным дизайном. Главная ее функция — очищение под водой овощей, фруктов, других продуктов, необходимых для приготовления еды. Важно поэтому, чтобы покрытие не было пористым.

При выборе размера нужно определить верное соотношение между раковиной и сушилкой. Самыми маленькими считаются мойки диаметром 380 мм, а самые большие доходят до 450 мм в ширину. Практика показала, что оптимальная глубина раковины должна быть не менее 160–180 мм, самое удобное водосточное отверстие — диаметром 38 мм. С учетом имеющегося пространства лучше выбирать самую большую раковину.

Разновидности раковин

Все еще можно встретить в продаже *эмалированные раковины* из чугуна или прессованной стали. Такие модели считаются устаревшими. Самый главный недостаток их состоит в том, что эмаль быстро скалывается и внешний вид раковины становится неприглядным. Особенно уязвимы ее края.

Самые распространенные и практичные для кухонь *раковины из нержавеющей стали*, легированные никелем и хромом, что обеспечивает образование на поверхности металла защитной пленки. Это достаточно прочный, легкий и сравнительно недорогой материал, но при выборе моек определить качество стали, из которой она изготовлена, почти невозможно. Единственным доступным тестом является ее магнетизм: к нержавеющей стали близко поднесенный магнит не притянется.

Покупая такую раковину, необходимо знать некоторые ее особенности. Железные и стеклянные предметы создают в ней много шума. Этот недостаток в настоящее время легко устраним: существуют мойки, специально оснащенные звукопоглотителем (специальной мягкой прокладкой, установленной под раковиной). Кроме того, раковина из «нержавейки» может пропускать электрический ток, поэтому ее обязательно нужно заземлить.

Внутренняя поверхность нержавеющей мойки может быть зеркально гладкой или с нанесенным гравированным рисунком. Второй вариант более предпочтителен для тех, кто не хочет мириться с царапинами на поверхности мойки.

Мойка из нержавеющей стали практична, долговечна и проста в уходе, но все-таки однообразна в своем металлическом блеске.

Стальные мойки бывают в зависимости от технологии изготовления штампованными или сварными. Штампованные мойки изготавливаются из цельного листа, и в них отсутствуют швы. В этом их основное достоинство. За счет относительной простоты изготовления штампованные мойки стоят дешевле, но их глубина, а соответственно и вместительность, ограничена 15 см. Помимо этого, толщина стенок у штампованных моек может быть неравномерной, а на изгибах быть минимальной. Соответственно долговечность мойки при этом снижается.

Сварные мойки, в отличие от штампованных, могут быть любой глубины, потому что чаша в них приваривается отдельно к листу основания. Сварной шов при этом не виден за счет шлифовки и полировки, но в таких мойках, несмотря на высокое качество сварного шва, все же существует вероятность протечек, которая со временем возрастает.

Керамические мойки

Многим покупателям при создании кухонного интерьера хочется определенного изыска. Выход есть — это цветные мойки из керамики и композитных материалов.

Керамика, которую применяют для изготовления кухонных раковин, имеет множество видов. Покрытие из новых материалов отталкивает воду и не позволяет ей проникнуть во внутренние слои. В результате засохшая грязь и пыль удаляются с поверхности обычной сухой тряпкой.

Керамические мойки изготавливаются из фарфора и фаянса.

Фаянс — масса из белой глины с добавлением каолина и кварцевых компонентов. Обжигается при температуре 1100–1200 °С. Используется в производстве сантехники, столовой посуды, декоративных изделий. Прочность фаянса на излом невысока, но он достаточно твердый. По надежности фаянс ненамного уступает фарфору. Для изготовления фаянса применяется то же сырье, что и для производства фарфора. Меняются лишь рецептура сырья и технология обжига изделий. В фаянсе для сантехники содержится меньше качественных сортов глины, и его обжиг происходит в другом режиме.

Сам по себе фаянсовый черепок порист, интенсивно набирает влагу, впитывает грязь и запахи, отличается большими пористостью и водопоглощением (9–12%), чем фарфор. Для повышения качества изделия из фаянса покрывают глазурью или эмалью (прозрачными, белыми или стеклообразными цветными).

Технология производства. Раствор из специальных материалов выливают в формы. В них происходит формирование черепка. При изготовлении крупных сантехизделий из фаянса обычно применяется однократный обжиг, при котором одновременно происходит спекание составных частей фаянсовой массы, плавится глазурь.

Слой глазури выполняет не только декоративную функцию, но и защищает стенки от особо агрессивных веществ и обеспечивает более эффективную очистку изделия при смыве. Помимо этого, новые технологии обжига гарантируют эффект грязеотталкивания. Капли воды скатываются с поверхности, и грязь не прилипает.

Качество фаянсовой сантехники зависит от однородности исходного сырья, которое тщательно обрабатывают и отбирают. Фаянс тем лучше, чем он ближе по свойствам к стеклу — почти вечному материалу.

Обжиг фаянса для сантехники производится по специальному ступенчатому режиму — с выдержками при определенной температуре. Если слишком быстро проскочить отметку 600 °С, может не произойти полное выгорание органических соединений, присутствующих в глине. Неправильно обожженные образцы быстро теряют цвет, имеют неправильную форму и легко разрушаются. Неравномерный, неглубокий обжиг является причиной скрытых дефектов, которые со временем могут превратиться в трещину.

Современные разработки фаянсовой сантехники используют различные элементы декора и новый дизайн.

Фарфор дороже, имеет более плотную и менее пористую структуру. Изделия стойки к агрессивным средам, выдерживают высокие температуры, устойчивы к царапинам. К недостаткам можно отнести их хрупкость, большой вес и жесткость конструкции. Эти два фактора усложняют установку моек. Керамические мойки могут иметь декоративную отделку в виде росписи, они очень гармонично выглядят в интерьерах кантри и ретро (например, мойка с голубой отделкой).

Композитные мойки

Относительно недавнее изобретение — композитные мойки. Они изготовлены из наполнителя (гранитная крошка, кварцевый песок) и полимерного связующего (как правило, это акрил). За счет природного цвета каменной крошки или добавленного красителя композитные мойки имеют разнообразные цвета. Помимо особой декоративности, композитные мойки легки в уходе, прочны, устойчивы к износу и ударам, не боятся агрессивных сред.

К искусственным материалам, используемым для изготовления моек, относятся поликарбонат и кориан. *Поликарбонат* отличается термостойкостью. Он выдерживает температуру до 150 °С. Этот материал поглощает шум, что очень важно для кухонной раковины.

Кориан — это искусственный камень. Он имитирует мрамор, хорошо переносит температурное воздействие и устойчив к появлению царапин. Среди специалистов он считается «вечным» материалом.

Кухонные раковины делятся на два типа: стандартная и встраиваемая. Первая чаще всего продается со шкафом и имеет фиксированный размер. Встраиваемые раковины устанавливаются поверх отверстия в столешнице и встречаются самых разнообразных модификаций.

Самыми удобными считаются треугольные и круглые раковины, так как благодаря закругленной форме они могут быть вместительными. Очень популярны квадратные раковины в стиле ретро. Они достаточно глубоки, функциональны. Кроме того, прекрасно смотрятся в кухнях, декорированных «под старину».

Раковина обычно устанавливается вместе с сушилкой. Для двойных моделей без сушилки бывает предусмотрена специальная пластиковая корзина для чистой посуды, которую располагают поверх раковины. Удобно иметь в кухне разделочную доску под размер сушилки. Это экономит место и позволяет заниматься нарезкой продуктов непосредственно над раковиной и содержать рабочую поверхность в чистоте.

К дополнительному оснащению моек можно отнести недавно появившиеся измельчители мусора, или диспозуеры. Этот электрический прибор устанавливается под мойкой и соединяется с канализацией. Измельчители в течение нескольких минут справляются практически с любыми видами пищевых отходов (перемалывают даже небольшие мясные кости). Не рекомендуется перерабатывать в них только полиэтиленовые пакеты, нитки и тряпки.

СТАНДАРТЫ УСТАНОВКИ САНТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ванна и душ

Для того чтобы пользование сантехникой не доставляло неудобств, необходимо предусмотреть около каждого предме-

та определенное свободное пространство. Перед ванной или душевой кабиной оно должно составлять не менее 70 см, чтобы после водных процедур было удобно выйти и воспользоваться полотенцем.

Ванну обычно располагают одной стороной вплотную к стене, хотя, если позволяет площадь и существует вариант подводки необходимых коммуникаций, она может находиться даже в центре помещения. Для экономии места можно использовать угловую душевую кабину.

Смесители для душа монтируют на высоте 1,2 м, а душевые сетки — 2,1–2,25 м от низа сетки до дна поддона. Вешалки для полотенец лучше установить так, чтобы до них легко было дотянуться из ванны или душа. Если в комнате имеется окно, то ванну следует расположить не менее чем на 1,3 м ниже уровня подоконника, а сам подоконник желательно облицевать плиткой и обеспечить отвод конденсата. Зеркало в таком случае помещают справа от окна или же под ним.

Унитаз и биде

Перед унитазом и биде должно быть, как минимум, 60 см свободного пространства, а по обе стороны от средней линии унитаза — не менее 40 см. Если же данные сантехнические приборы расположены рядом, то расстояние между ними можно несколько уменьшить.

При установке унитаза под наклонной крышей мансарды необходимо учитывать, что минимальное расстояние от пола до наклонной плоскости должно быть 105 см.

Раковина

Пространство перед раковиной должно составлять 70 см в ширину и 110 см в длину, чтобы перед ней могли свободно встать рядом два человека. Если в ванной имеется две раковины, то расстояние между ними по оси смесителя должно быть не менее 90 см.

Двойные модели шириной более 1,2 м менее удобны при одновременном использовании. Лучше установить две раковины с держателем полотенец между ними и боковым столи-

ком или же со столиком между умывальниками и кронштейнами для полотенец по бокам.

Оптимальная высота монтажа водоразборной чаши от уровня пола — 80 см для раковин с индивидуальным смесителем и 85 см при наличии общего смесителя с длинным сливом для раковины и ванны.

Для удобства зеркало, полочку или шкафчик над раковиной крепят на высоте 135 см от пола. В таком случае наиболее подходящая высота самого зеркала — 45 см. Это средние параметры. Места установки шкафчиков, зеркала и других аксессуаров должны выбираться с учетом роста всех членов семьи, пользующихся ванной комнатой.

Смесители

Основная функция смесителя — смешивать горячую и холодную воду. Сейчас на рынке сантехники представлены несколько основных видов смесителей, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки.

Однорычажные смесители постепенно завоевывают популярность благодаря простоте в использовании и разнообразному дизайну. Для того чтобы включить или выключить подачу воды, достаточно всего лишь одним движением повернуть кран в ту или другую сторону.

Температура и мощность струи будут отрегулированы автоматически, без каких-либо сложных операций, и останутся неизменными при дальнейшем включении-выключении механизма. Еще одно достоинство однорычажного смесителя — процесс его монтажа, который не требует больших усилий.

Двухвентильный смеситель внешне представляет собой кран с двумя ручками — одна для горячей, другая для холодной воды. Для того чтобы подобрать нужную температуру, необходимо совершить больше движений, нежели с однорычажным смесителем, однако результат будет более точным. Кроме того, два вентиля позволяют экономно расходовать воду, что довольно важно, если в квартире установлен специальный счетчик.

Среди двухвентильных смесителей выделяют два основных типа моделей — с керамическими дисками в качестве уплот-

нителей или же с резиновыми прокладками, выполняющими ту же функцию. Первые отличаются большим сроком службы и удобством в использовании, зато последние лучше адаптированы к жесткой воде, часто содержащей песок и другие примеси.

Термостаты появились относительно недавно. Как механизмы нового поколения, они учитывают все основные требования комфорта, надежности и безопасности в использовании, одновременно отличаясь стильным дизайном. По внешнему виду термостаты представляют собой специальную панель с несколькими рукоятками. Одна из них предназначена для того, чтобы включить или выключить подачу воды, другая — для регулировки температуры. Все настройки, которые были сделаны один раз, сохраняются. В дальнейшем пользователь избавлен от необходимости подбирать все необходимые параметры.

Основное отличие термостата от других видов смесителей заключается в том, что он оборудован стопором безопасности, обеспечивающим надежную защиту от ожогов. Какой бы температуры ни была вода изначально, термостат не допустит ее нагревания свыше 38 °С. Если же возникает необходимость в больших температурах, достаточно отключить эту функцию.

Аналогичная ситуация и со слишком холодной водой. Расположенные внутри корпуса специальные термозлементы являются своего рода регуляторами и выравнивают все температурные колебания. Таким образом, при использовании термостата человек полностью застрахован от ожогов или же переохлаждения, что делает его максимально комфортным и безопасным для детей.

Еще одна оригинальная современная новинка — *сенсорные раковины без смесителя*. В верхней части изделия имеется небольшое отверстие. Достаточно поднести руки над раковиной — и из отверстия начинает течь вода. Если сдвигать руки чуть-чуть влево — вода становится теплее, вправо — холоднее.

Материалы. Традиционными материалами считаются хром и латунь. Они являются наиболее надежными и удобными в повседневном использовании. Существуют и смешанные модели. Например, когда латунь покрывается никелем или

специальной эмалью, обладающей защитными свойствами и придающей поверхности красивый блестящий оттенок. Есть и эксклюзивные варианты — декоративные покрытия под дерево или под мрамор, а также отделка золотом и другими драгоценными металлами.

Смесители для ванны. Они имеют низкий излив, поворотный или фиксированный, в зависимости от особенностей самой ванны. Могут быть такие их модификации:

- смесители с ручным душем;
- с держателем для душа, высота которого может регулироваться вручную;
- настенные смесители.

Многие смесители имеют электронную систему управления, что делает их использование максимально комфортным. Автоматический переключатель ванна—душ присутствует практически во всех моделях.

Еще одним важным параметром при выборе смесителя являются особенности монтажа, которые зависят от размера самой ванны и других ее специфических характеристик. В последнее время широкое распространение получили смесители, монтируемые на бортике акриловых ванн или же на плиточном бортике, если таковой предусмотрен.

Для наилучшей установки используется комплект *вертикального монтажа*, подбирающийся индивидуально для каждого механизма. Приобретая смеситель определенной конструкции, следует выбирать монтажные принадлежности к нему того же вида или, в крайнем случае, проконсультироваться со специалистом на предмет их совместимости.

При ином варианте монтажа учитывается такая характеристика, как расстояние от стены до внутреннего края бортика ванны. Если оно составляет менее 15 см, то оптимальным будет выбор смесителя без поворотного излива с автоматическим переключателем ванна — душ.

Удобный в использовании и компактный смеситель отлично подойдет для ванной комнаты небольших размеров. Если же расстояние больше 15 см, то классический смеситель с поворотным изливом может заливать борта ванны. Чтобы избежать этого, рекомендуется использовать специальные фильтры-удлинители от 3 до 5 см или же приобрести аэратор с шариковым шарниром.

Вариант монтажа смесителя, который в последнее время используется все чаще, — это *скрытое крепление*. При нем все технические механизмы встраиваются в стену, а снаружи остается лишь декоративная панель с переключателями и ручьятками. Принципы его работы такие же, как и при других способах монтажа — выполняются все необходимые функции, включая регулировку температуры воды и мощности струи. С эстетической, дизайнерской точки зрения, это более современный и оптимальный вариант.

Смеситель для душа. От смесителя для ванны он отличается, в первую очередь, своим размером, являясь более компактным. Это происходит благодаря отсутствию излива и переключателя ванна — душ. Вода поступает непосредственно в душевой гарнитур, уже там смешиваясь и достигая нужной температуры. Монтаж подобных систем может быть как внешним, так и скрытым.

Смеситель для раковины. Одно из основных требований к смесителю для раковины у клиентов — это не столько техническое совершенство, сколько сочетаемость с другими имеющимися смесителями для ванны или душа, т. е. составление гармоничного ансамбля в ванной комнате.

Подобно аналогичным механизмам, предназначенным для ванны, смесители для раковин бывают рассчитанными на одно отверстие или же на три. Последний вариант требует специальной сантехники. Первый остается более распространенным, потому что его установка несколько проще. Такой тип смесителей должен быть снабжен специальным комплектом для быстрого монтажа, а также подводкой.

Можно выбрать жесткую подводку с использованием хромированных латунных трубок или гибкую с нержавеющей гибкими шлангами.

Некоторые модели смесителей для раковины снабжаются специальным сливным гарнитуром. С его помощью можно открывать или закрывать сливное отверстие раковины нажатием небольшого рычага в корпусе смесителя.

Известна еще одна интересная комплектация — это смесители, снабженные вытягивающимся изливом для обеспечения простого и эффективного ухода за поверхностью раковины. С таким механизмом сантехника будет долго сохранять

свой первоначальный вид, а уборка не займет много времени и не потребует значительных усилий.

Смеситель для биде. По своим техническим и функциональным характеристикам он во многом схож со смесителем для раковины. В большинстве случаев смеситель монтируется непосредственно на бортике и может иметь одно или три отверстия. Разница лишь в том, что в комплект смесителя для биде входит специальный аэратор с шариковым шарниром, который позволяет изменять направление струи и делает использование сантехники более простым и комфортным.

Еще одна модификация классического смесителя для биде дополнена гигиеническим душем. Данная функция позволяет использовать в качестве биде обычный унитаз. Для этого необходимо, чтобы рядом находилась раковина. Если санузел не обладает большими размерами, это прекрасный выход из положения. Гигиенический душ также можно подключить к стандартному смесителю для душа, в том числе и к смесителю скрытого монтажа. Можно также использовать специальные термостаты для биде.

Сифоны

Сифон — это сантехническое устройство первостепенной важности. Качественные сифоны будут служить, не подтекая и не засоряясь. Чем сложнее технология, чем тщательней контролируется процесс изготовления, тем лучше сифон.

Под раковиной в ванной комнате, на кухне, в туалете есть труба. По ней грязная вода уходит в канализацию. Причем труба изогнута таким образом, что вода, к примеру, из мойки стекает сначала вниз, потом немного поднимается вверх и уже после этого подъема окончательно сливается в канализацию. Вот эта конструкция с изогнутой трубой и есть сифон.

В энциклопедическом словаре существует следующее определение: «Сифон — это изогнутая трубка с коленами разной длины, по которой переливается жидкость из сосуда с более высоким уровнем в сосуд с более низким уровнем, причем верхняя часть трубки расположена выше уровня жидкости в верхнем сосуде».

Когда закрывается кран, последняя стекающая по трубе вода не может преодолеть изгиб, поэтому отрезок трубы пе-

ред изгибом всегда заполнен водой. Это водяной затвор. Он не дает неприятным запахам из канализации проникнуть в кухню, ванную и туалет.

Существует несколько разновидностей сифонов.

Сифоны для ванн. В ванне на боковой стенке предусмотрено отверстие перелива. Оно не даст воде перелиться через край. Поэтому сифон для ванной состоит из двух труб: слива и перелива. Перед водяным затвором они объединяются и уже по одной трубе вода уходит в канализацию.

Ванн сейчас огромное множество: круглые, квадратные, треугольные, большие и маленькие. Отверстия слива у них расположены в разных местах. У хорошего сифона трубы должны легко регулироваться по длине и подходить к любому сливному отверстию независимо от его расположения.

Существует сифон с автоматическим сливом. В отверстие перелива устанавливается штырек. С внешней стороны ванны он соединен с заглушкой слива. На штырек надевается крышка. Поворот ее в одну сторону заставляет заглушку опуститься в отверстие слива и не пропускать воду, а поворот в другую — приподнимает ее, и вода сливается.

Сифоны с автоматическим сливом укомплектованы крышкой и заглушкой для слива, хотя обычно крышки, заглушки и воронки слива покупаются вместе со смесителями единого цвета и дизайна. Приобретая любое сантехническое изделие (ванну, раковину, биде), обязательно нужно уточнить у продавца, чем оно укомплектовано.

Крышки бывают хромированные, гармонирующие с металлическим блеском кранов или сделанные из цветного пластика.

Вовсе не обязательно для наполнения ванны устанавливать дополнительный кран. На стенке над ванный устанавливается только смеситель, чтобы регулировать температуру воды, а вода может наливаться в ванну через отверстие перелива. Для этого нужен особый сифон, к которому подведена труба от смесителя.

Сифоны для душевой кабины. Сифон имеет еще одно название — трап. Сантехнический трап устанавливается в поддон душевой кабины или монтируется в пол и предназначен для слива воды. Он никогда не закрывается заглушкой, в отличие от ванн и раковин. Чем меньше его высота, тем лучше.

В любом случае придется приподнимать душевой поддон, «съедая» тем самым часть высоты помещения, и, возможно, делать ступеньки (или же долбить пол). Обычно высота трапов колеблется от 8 до 20 см.

Некоторые фирмы предлагают специальную трубку, которая вставляется в отверстие слива. Высота ее 12 см, чуть меньше высоты душевого поддона. В верхней части трубки есть отверстие для слива воды, поэтому поддон наполняется теплой водой до тех пор, пока принимается душ.

Можно обойтись без душевого поддона. Для этого есть специальный трап, который устанавливается прямо в пол. В полу выдалбливается канавка. В нее помещаются канализационная труба и трап. Сверху пол покрывается плиткой. Такую конструкцию можно использовать не только для душа, но и вмонтировать в пол ванной комнаты. Если вода перельется через край ванны, то она через трап уйдет в канализацию.

Устанавливают трап и на балконе. Тогда дождевая вода и растаявший снег утекут через трап. Еще вариант — можно сделать такой трап в гараже для стока грязи с машины.

Сифоны для раковин. Выпускаются несколько видов сифонов: бутылочный, гофрированный, трубный.

Бутылочный сифон изгибается таким образом, чтобы получилась водяной затвор. Этот изгиб закреплен пластиковой лентой. Остальная часть сифона подвижна и может гнуться в любом направлении. Бутылочный сифон — жесткая конструкция, по форме напоминающая бутылку. Это очень удобная вещь, с ней вы можете быть спокойным за сохранность соскользнувших при мытье рук колец.

Все «потерянные» предметы будут лежать на дне «бутылки». Открутив ее нижнюю часть, можно найти потерянные вещи. Перед этой несложной манипуляцией необходимо предварительно подставить под сифон ведро, чтобы вода гидрозатвора слилась туда, а не на пол.

Гофрированный сифон напоминает конструктор с резьбовыми соединениями. Их можно завернуть в любую сторону и обогнуть любой угол, но в гофрированном сифоне ничего не задерживается. Чтобы избежать таких неприятностей, можно купить комбинированный вариант — бутылочный сифон с гофрированным шлангом. Кроме того, складки сифона быс-

тро забиваются грязью и жиром. Следовательно, это не самый удачный вариант.

У *трубного сифона* практически нет никаких характерных особенностей. Это просто изогнутая труба.

Во всех конструкциях сифоны занимают дефицитное пространство под раковиной. Можно приобрести такой сифон, который помещается в специальную коробку. Для нее в стене под раковиной необходимо сделать отверстие. Следовательно, от слива раковины к стене будет протянута только тонкая труба. Длину ее можно легко отрегулировать. По высоте она занимает лишь 6 см. Бывает коробка белого цвета, есть и хромированный вариант.

Первоначально эта конструкция была разработана для инвалидов, чтобы человек в инвалидной коляске не упирался ногами в сифон под раковиной.

Сифоны для стиральных машин. Похожая конструкция, когда сифон помещен в коробку и вставлен в стену, предлагается и для стиральных машин. В техническом паспорте стиральных машин должно быть указано, что слив машины лучше подводить к канализационной трубе именно через сифон.

Устроены сифоны для стиральных машин следующим образом. Лицевая сторона коробки закрыта декоративной крышкой. Коробка прикрепляется к стене в том месте, какое больше понравится: за стиральной машиной, сверху — над ней, сбоку от нее. Слив подводится снизу под декоративную крышку. Если вдруг понадобится передвинуть стиральную машину, на виду будет лишь симпатичная коробочка.

Продаются миниатюрные стиральные машины со специальной раковиной. Смысл этого нововведения в том, что машину можно задвинуть непосредственно под раковину.

Сифоны для кухни. До недавнего времени сифон на кухне нам был нужен исключительно под раковину. Сейчас времена изменились. На кухне модно ставить посудомоечную и стиральную машины, да и сами мойки стали разнообразными. Вместо одной раковины мойка может иметь два или даже три отделения. Для этих целей можно купить разветвленный сифон, где число «веток» совпадает с числом сливов.

Для стальных и пластиковых кухонных моек предлагается сифон с переливом и автоматическим открытием заглушки

слива. В некоторых современных мойках есть специальные прорези. К ним подводится труба с отверстием перелива, чтобы можно было наполнять мойку водой. В удобном месте устанавливается ручка: повернув ее, мы открываем отверстие слива. Отверстие для ручки придется предварительно просверлить. Тогда не нужно выискивать в грязной воде заглушку слива.

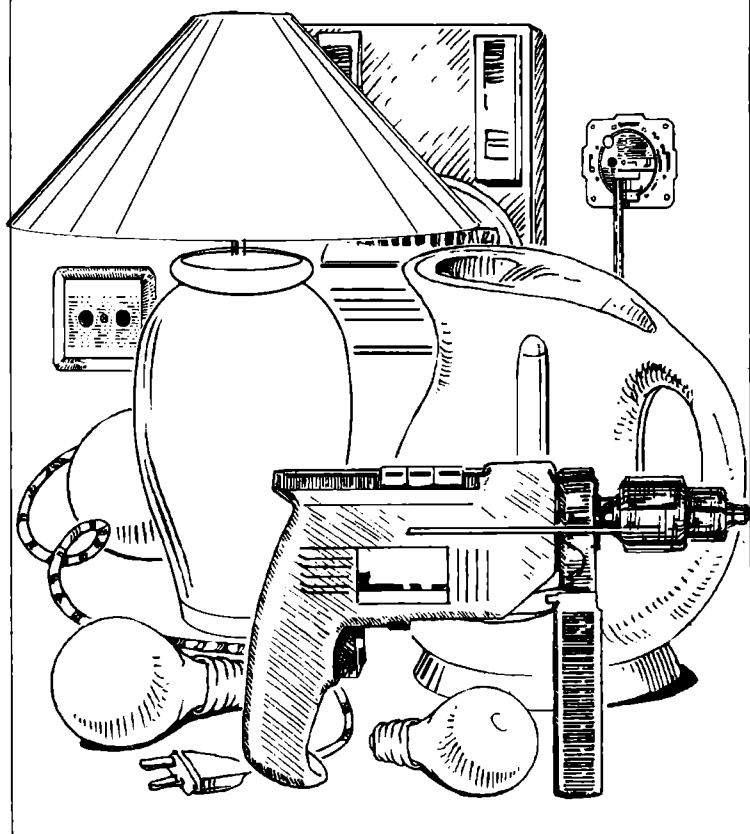
Точно так же можно подключить и посудомоечную машину. Кроме того, сифон можно полностью убрать в стену. Снаружи оставить лишь декоративную крышку и начало трубы, на которую надевается шланг слива стиральной машины.

Возможен и третий, совмещенный вариант. В этом случае для раковины в ванной или для кухонной мойки можно купить сифон, у которого имеется специальный отвод для шланга стиральной машины.

Материалы. Чаще всего сифоны делают из пластика — полипропилена или полиэтилена. Он не ржавеет, не гниет, не подвержен коррозии. Еще есть трубы из медных сплавов — латуни и бронзы. Они не ржавеют, но со временем покрываются тонким слоем окисла, и грязь начинает цепляться за все неровности и шероховатости. Пластик в этом отношении гораздо практичнее.

Внешне сифоны тоже выглядят по-разному. Можно купить хромированный или сделанный из белой и черной пластмассы.

**ВСЁ
ОБ
ЭЛЕКТРО-
ОБОРУДОВАНИИ**



ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ И ТИПЫ СИСТЕМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

При покупке электроприборов (светильников, розеток, выключателей и т. п.) обратите внимание на показатель защиты IP от воды и пыли. Эти данные должны быть указаны в инструкции (или на упаковке).

Показатель защиты электроприборов (IP) состоит из двух цифр. Первая показывает защиту от проникновения твердых частиц внутрь конструкции розетки:

- 0** — защиты нет;
- 1** — размером от 50 мм;
- 2** — размером от 12 мм;
- 3** — размером от 2,5 мм;
- 4** — размером от 1 мм;
- 5** — защита от пыли;
- 6** — полная защита от пыли.

Вторая показывает защищенность от влаги:

- 0** — защиты нет;
- 1** — от вертикально падающих капель;
- 2** — от капель воды, падающих под углом 15°;
- 3** — от наклонно падающих брызг, угол наклона до 60°;
- 4** — от брызг;
- 5** — от водяных струй;
- 6** — от мощных водяных струй;
- 7** — от временного погружения в воду;
- 8** — от продолжительного погружения в воду.

Таким образом, если в инструкции указан показатель IP44, это означает, что, например, электророзетка защищена от частиц пыли размером более 1 мм и брызг воды. Показателя IP44 достаточно для установки розетки в ванной комнате или других местах с повышенной влажностью. Внутри у них стоят дополнительные резиновые прокладки. Поэтому, установив в ванной розетку с повышенной защитой, можно после принятия ванны просушить волосы феном. Но что касается мощных электроприборов, то для их подключения лучше всего использовать розетки с УЗО.

Существуют следующие типы систем заземления: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT.

Первая буква в обозначении определяет характер заземления источника питания:

T — непосредственное соединение нейтрали источника питания с землей;

I — все токоведущие части изолированы от земли.

Вторая буква определяет характер заземления открытых проводящих частей электроустановки здания:

T — непосредственная связь открытых проводящих частей электроустановки здания с землей, независимо от характера связи с ней источника питания;

N — непосредственная связь открытых проводящих частей электроустановки здания с точкой заземления источника питания.

Следующие за N буквы определяют характер этой связи — функциональный способ устройства нулевого защитного и нулевого рабочего проводников:

S — функции нулевого защитного (PE) и нулевого рабочего (N) проводников обеспечиваются отдельными проводниками;

C — функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников обеспечиваются одним общим проводником (PEN).

В России до настоящего времени применялась система TN-C, в которой открытые проводящие части электроустановки (корпуса, кожухи электрооборудования) соединены с заземленной нейтралью источника совмещенным нулевым защитным и рабочим проводником (PEN) — «занулены». Эта система относительно простая и дешевая. Однако она не обеспечивает необходимый уровень электробезопасности.

В системе TN-S, наиболее широко распространенной в Европе, все открытые проводящие части электроустановки здания соединены отдельным нулевым защитным проводником (PE) непосредственно с заземленной нейтралью источника.

В системе TN-C-S во вводном устройстве конкретной электроустановки совмещенный нулевой защитный и рабочий проводник (PEN) разделен на нулевой защитный (PE) и рабочий нулевой (N) проводники. При этом в данной электроустановке нулевой защитный проводник (PE) соединен со всеми токопроводящими открытыми частями и может быть многократно заземлен, в то время как рабочий нулевой про-

водник (N) не должен иметь соединения с землей. Наиболее перспективной для нашей страны является система TN-C-S, позволяющая обеспечить высокий уровень электробезопасности в электроустановках без их коренной реконструкции.

В системах заземления TN-S и TN-C-S электробезопасность потребителя обеспечивается не собственно системами, а возможностью применения в них устройств защитного отключения (УЗО) — самого современного и эффективного электрозащитного средства.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Никогда не приступайте к электроработам, если у вас есть хоть малейшее сомнение, что вы с ними справитесь!

1. Устройство защиты от коротких замыканий (автоматы, пробочные предохранители) в квартирной электропроводке должно быть всегда в исправном состоянии. Замена предохранителей суррогатами («жучками») даже на короткое время недопустима, так как может привести к возгоранию проводки и пожару.

2. Изоляция электропроводки, электроприборов, предохранительных щитков, электроустановочных устройств, шнуров к электроприборам, радио- и видеоаппаратуре должна быть исправной. Ее состояние необходимо периодически проверять и своевременно ремонтировать.

3. Не допускается: подвешивать электропроводку на гвоздях, металлических и деревянных предметах; перекручивать провода; закладывать провода и шнуры за батареи отопления, водопроводные и газовые трубы; вешать на электропроводку какие-либо предметы; вытягивать вилку из розетки за шнур; белить и окрашивать провода.

4. Вбивание в стенку гвоздей, дюбелей, костылей, пробивка отверстий и борозд в квартирах со скрытой проводкой под штукатуркой должны производиться только после определения трассы электропроводки специальными приборами.

5. Очистка ламп и осветительной арматуры от загрязнения и пыли должна производиться при отключенном выключателе сухой тряпкой, стоя на токонепроводящей подставке.

6. Ремонт электроприборов и аппаратуры, электроустановочных устройств следует проводить, лишь отключив их от электросети, а ремонт электропроводки — вывернув пробки или отключив автомат.

7. При пользовании светильниками (особенно переносными), приборами, переносным инструментом нельзя одновременно касаться батарей отопления, водопроводных труб и других заземленных конструкций.

8. В ванных комнатах, туалетах и других сырых помещениях не допускается устанавливать выключатели, розетки, пользоваться включенными в сеть электронагревательными приборами, переносными светильниками, стиральными машинами, не имеющими специальной защиты, а также использовать стационарные светильники без предохранительной арматуры.

9. Опасность поражения электротоком может возникнуть: при пользовании электроприборами с нарушенной изоляцией, электроплитками с открытой спиралью; при пользовании самодельными печами, электронагревателями; при заполнении водой электрических чайников и самоваров, включенных в электросеть; при применении оголенных концов проводки без штепсельной вилки.

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИБОРЫ

Для электроработ необходим следующий инструмент: перочинный нож для зачистки контактов, инструмент для снятия изоляции, плоская и крестообразная отвертки, кабельные ножницы, пассатижи с изолированными рукоятками и бокорезами или отдельные кусачки-бокорез, паяльник с подставкой.

Специального слесарного инструмента не требуется. Почти в каждом доме найдется молоток, зубило, ножницы по металлу, напильник и надфили. Возможно, будет необходимо нарезать резьбу. В этом случае понадобится набор метчиков и плашек для резьбы от М2 до М6. Без дрели с комплектом сверл

от 1 до 10 мм (желательно через 0,2–0,3 мм) просто не обойтись.

При проведении скрытой проводки нужны будут перфоратор с насадками, сверла с алмазными или победитовыми режущими кромками, пила-«болгарка» с абразивным кругом, шлямбур, зубило монтажное или скапель, молоток, шпатель; ПВХ изоляционная лента, пружинные или винтовые клеммы, электротехнический инструмент.

Для измерения сопротивления изоляции применяют мегомметры типа М-4100/4, рассчитанные на напряжение 400 В. Сопротивление заземляющих устройств проверяют с помощью прибора М416.

Измерения напряжения в сети и тока в цепи потребителя производят при помощи любого сильного измерительного прибора (авометра, ампер-вольтметра) с пределом измерения не менее 600 В переменного тока. Измерения проводят в соответствии с руководством по эксплуатации на каждый из этих приборов.

Указатели (пробники) электрические подразделяются на две группы (рис. 1).

К 1-й группе относятся те, которые определяют целостность обесточенной электрической цепи при ремонте люстр, электроприборов, электропроводки и т. п. Каждый из таких пробников состоит из источника тока (батарейки), сигнализатора (электролампочки) и проводника. Вместо электролампочки можно использовать телефонную трубку или просто наушник, а также электроизмерительный прибор постоянного тока. В миллиамперметре необходимо удалить шунт, а в вольтметре — добавочный резистор.

Ко 2-й группе относятся пробники для определения наличия напряжения в проводах, нахождения фазового провода при подключении патронов и т. п. Эти пробники бывают однополюсные и двухполюсные.

Однополюсные пробники (индикаторы-отвертки) используют в бытовых электроустановках. Действие их основано на свечении неоновой лампочки типа ИН-3 или МН-3 при протекании через нее емкостного тока. Для ограничения тока через лампочку последовательно с ней включается резистор типа МЛТ сопротивлением 1–3 МОм. Лампочка и резистор поме-

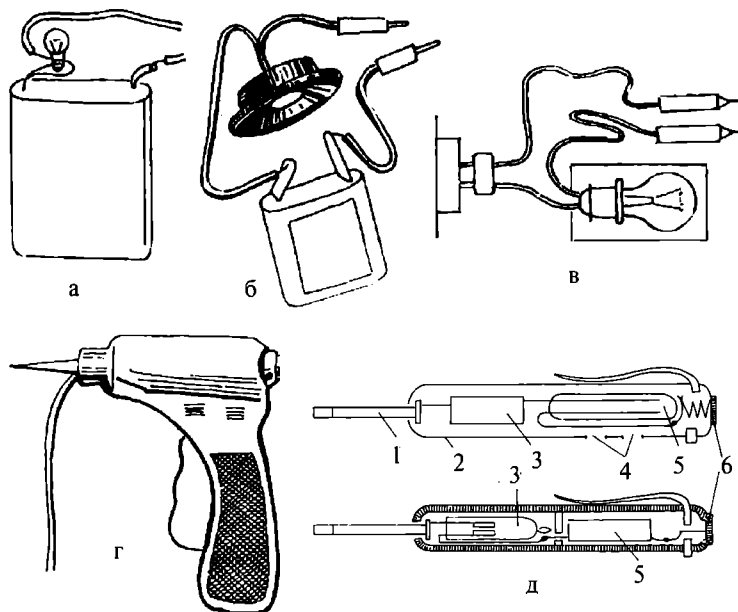


Рис. 1. Пробники 1-й и 2-й групп с разнообразным питанием для проверки целостности обесточенной электроцепи: а, б — от батарейки карманного фонарика; в — от электросети с напряжением 127 или 220 В; г — искровой пробник типа «Тест» с пьезогенератором; д — индикатор-отвертка ИН-1: 1 — щуп; 2 — корпус из изолирующего материала; 3 — резистор; 4 — глазок; 5 — неоновая лампа; 6 — металлический колпачок

щены в корпус из изоляционного ударопрочного материала.

Для определения наличия напряжения рукоятку индикатора зажимают указательным и средним пальцами, большим пальцем нажимают на ее колпачок и касаются щупом проверяемого проводника или поверхности. При наличии напряжения лампочка светится. Через индикатор и тело человека протекает ничтожно малый, безопасный ток даже при наличии напряжения 380 В. Недостаток индикатора — неоновая лампочка почти одинаково светится при напряжении и 100 В, и 200 В. Нельзя также отличить нейтральный провод от фазного, имеющего обрыв.

Чтобы щупом индикатора не совершить короткое замыкание, на щуп натягивают трубку из изоляционного материала, оставляя наконечник на 2—3 мм свободным.

Двухполюсные указатели напряжения МИН-1 и УНН-10 состоят из сигнальной неоновой лампочки и двух резисторов типа МЛТ-2 — ограничивающего и шунтирующего. Элементы указателя помещены в два корпуса из изоляционного материала, соединенных между собой гибким проводом с изоляцией повышенной надежности. Кроме того, выпускаются двухполюсные пробники ПН-1, позволяющие по величине светящегося столба и сигнальной лампы определить величину измеренного напряжения, фазный и нулевой провода.

Все виды точных измерений можно проводить тестером. Это схематически достаточно сложный прибор, который оборудован звуковым сигналом и многоразрядным жидкокристаллическим дисплеем. Современные тестеры позволяют измерить огромный диапазон напряжений и электрического сопротивления, различают переменный и постоянный ток, определяют фазовый провод.

СОЕДИНЕНИЕ И ОКОНЦЕВАНИЕ ПРОВОДОВ

Провод — одна неизолированная и одна и более изолированные жилы, поверх которых, в зависимости от условий прокладки и эксплуатации, может иметься неметаллическая оболочка, обмотка или оплетка из волокнистых материалов или проволоки (табл. 1).

В структуре условного обозначения установочных проводов первая буква характеризует материал токопроводящей жилы (А — алюминий, медь — буква опускается); вторая буква П — провод или ПП — плоский провод, двух- или трехжильный; третья буква характеризует материал изоляции (В — ПВХ; П — полиэтиленовая; Р — резиновая; Н — найритовая) (табл. 1). Например: АПВ — алюминиевый провод с поливинилхлоридной изоляцией.

Таблица 1

Провода, применяемые в электропроводах

Марка	Сечение жил, мм ²	Число жил	Характеристика
АПВ	2,5–120	1	Провод с алюминиевой жилой и поливинилхлоридной изоляцией
АППВ	2,5–6	2; 3	Провод с алюминиевыми жилами, поливинилхлоридной изоляцией, плоский, с разделительным основанием
АППР	2,5–102,5	2; 43	Провод с алюминиевой жилой, не распространяющей горения резиновой изоляцией и разделительным основанием
АПР	2,5–120	1	Провод с алюминиевой жилой, резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом
АПРН	2,5–120	1	Провод с алюминиевой жилой и резиновой изоляцией в негорючей резиновой оболочке
АМПВ	1–10	1	Провод с алюминиевой жилой и поливинилхлоридной изоляцией
АМППВ	1,5–6	2; 3	То же, но плоский, с разделительным основанием
ПВ-1	0,5–95	1	Провод с медной жилой и поливинилхлоридной изоляцией
ПВ-2	2,5–95	1	То же, но гибкий
ППВ	0,75–4	2; 3	Провод с медными жилами, поливинилхлоридной изоляцией, плоский, с разделительным основанием
ПР	0,75–120	1	Провод с медной жилой, резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом
ПРВД	1–6	2	Провод с гибкими медными жилами, витой, с резиновой изоляцией, в поливинилхлоридной оплетке

Окончание табл. 1

Марка	Сечение жил, мм ²	Число жил	Характеристика
ПРГ	0,75–120	1	Провод гибкий, с медной жилой, резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом
ПРГИ	0,75–120	1	Провод с медной гибкой жилой и резиновой изоляцией, обладающей защитными свойствами
ПРД	0,75–6	2	Провод с медными гибкими жилами, витой, с резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи
ПРИ	0,75–120	1	Провод с медной жилой и резиновой изоляцией, обладающей защитными свойствами

Кабель — одна или более изолированная жила (проводник), заключенная, как правило, в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой, в зависимости от условий прокладки и эксплуатации, может иметься соответствующий защитный покров, в который может входить броня (табл. 2).

Таблица 2

Кабели, применяемые в электропроводах

Марка	Сечение жил, мм ²	Число жил	Характеристика
АВВГ	2,5–50	1; 2; 3; 4	Кабель силовой, с алюминиевыми жилами, поливинилхлоридной изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
АВРГ	4–300 2,5–300	12; 3; 4	Кабель с алюминиевыми жилами, резиновой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке (без покровов)
АНРГ	4–300 2,5–300	12; 3; 4	Кабель с алюминиевыми жилами, резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой и негорючей оболочке (без покровов)

Окончание табл. 2

Марка	Сечение жил, мм ²	Число жил	Характеристика
АПВГ	2,5–50	1; 2; 3; 4	Кабель силовой, с алюминиевыми жилами, полиэтиленовой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
ВВГ	1,5–50 2,5–50	1; 2; 3; 4	Кабель силовой, с медными жилами, поливинилхлоридной изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
ВРГ	1–240	1; 2; 3; 4	Кабель с медными жилами, резиновой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке
НРГ	1–240	1; 2; 3; 4	Кабель с медными жилами, резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой и негорючей оболочке
ПВГ	1,5–50	1; 2; 3; 4	Кабель силовой, с медными жилами, полиэтиленовой изоляцией, в поливинилхлоридной оболочке

Шнур — две или более изолированные гибкие и особо гибкие жилы сечением до 1,5 мм², скрученные или уложенные параллельно, поверх которых, в зависимости от условий эксплуатации, могут быть наложены неметаллические оболочки и защитные покрытия. Шнур предназначен для подключения электрических бытовых приборов к электрической сети.

Соединения жил проводов между собой и с электроустановочными устройствами (розетками, патронами и т. п.) должны обладать необходимой механической прочностью и малым электрическим сопротивлением в течение всего времени эксплуатации (рис. 2).

Нагрев и охлаждение под действием тока нагрузки, температуры и влажности окружающей среды, химически активных частиц в воздухе оказывают неблагоприятное воздействие на контактные соединения. Кроме того, на поверхности проводников образуется окисная пленка, влияющая на качество соединения.

Соединение алюминиевых или медных жил лучше выполнять опрессовкой или сваркой, но в домашних условиях это

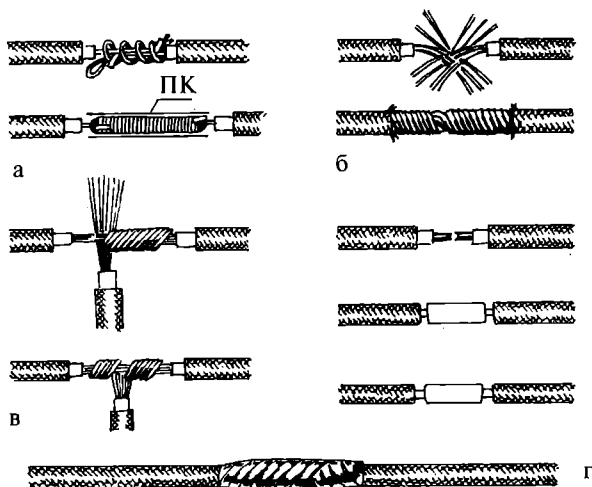


Рис. 2. Соединения и ответвления проводов: а — однопроволочных — бандажом и пайкой; б — многопроволочных — скруткой; в — ответвление многопроволочных проводов; г — соединение многопроволочных проводов опрессовыванием; ПК — место пайки

вряд ли кто-то будет делать. Допускается также соединение проводников пайкой.

При пайке алюминиевых проводов сечением 4–10 мм² снимают изоляцию с концов жил, зачищают их ножом, стальной щеткой или наждачной бумагой до блеска и скручивают. Место соединения нагревают пламенем горелки или паяльной лампы и облуживают специальными припоями типа А, Б и кадмиевым. Флюс при этом не нужен. При применении мягких припоев типа «АВИА-1» и «АВИА-2» (температура плавления 200 °С) применяют флюс «АФ-44». Места пайки обязательно очищают от остатков флюса, протирают бензином, покрывают влагонепроницаемым (асфальтовым) лаком, а затем изоляционной лентой, которую также покрывают лаком.

Медные однопроволочные и многопроволочные провода сечением до 10 мм² соединяют скруткой с последующей пропайкой места соединения припоями «ПОС-30» (30% олова и 70% свинца) или «ПОС-40» и канифолью в качестве флюса. Применять кислоту или нашатырь при пайке нельзя. Места

соединения скруткой должны быть длиной не менее 10–15 наружных диаметров соединяемых жил.

Оконцевание проводов под винтовой зажим осуществляется в виде кольца, а под плоский зажим — в виде стержня (рис. 3).

При сечении провода до 4 мм^2 включительно оконцевание в виде кольца выполняют так: с конца провода снимают изоляцию на длину, достаточной для выполнения кольца. Жилу жесткого провода закручивают в кольцо по часовой стрелке, а гибкого — в стержень, а затем в кольцо и облуживают.

При оконцевании провода в виде стержня с конца провода удаляют изоляцию, скрученный стержень гибкого провода облуживают.

Переход между трубчатой частью кабельного наконечника и изоляцией провода изолируют полихлорвиниловой трубкой или изолентой.

Присоединение к одному контактному зажиму более двух проводов запрещается. Зажимы должны соответствовать величине номинального напряжения и тока. Зажимные винты рассчитаны на присоединение проводов следующих сечений: в зажимах до 10А — двух проводов сечением до 4 мм^2 без наконечников, в зажимах до 25А — двух проводов сечением до 6 мм^2 без наконечников, в зажимах до 60А — двух проводов сечением до 6 мм^2 без наконечников и одного провода сечением 10 или 16 мм^2 с наконечником.

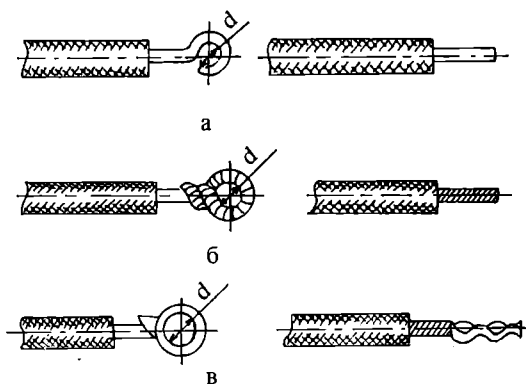


Рис. 3. Соединения проводов под винтовой и плоский зажимы: а — жесткий провод; б, в — гибкий провод

Винтовой зажим, к которому присоединяются алюминиевые жилы, должен иметь устройство, ограничивающее возможность раскручивания колечка и не допускающее ослабления контактного давления вследствие текучести алюминия. Колечко алюминиевого однопроволочного провода перед вводом под контакт зачищают и по возможности смазывают кварцево-вазелиновой и цинко-вазелиновой пастой.

Присоединения проводов к аппаратам, имеющим контактные лепестки, производят пайкой. Спаянные монтажные соединения должны обеспечивать надежность электрического контакта и необходимую механическую прочность. Основным материалом для пайки является припой «ПОС-40», а для ответственной аппаратуры — «ПОС-61». Припой рекомендуется применять в виде трубок с канифольным наполнением или проволоки диаметром 1–3 мм. Флюсом служит раствор канифоли в спирте или сосновая канифоль высшего или первого сорта.

Пресс-клещи ПК-3 — недорогой и надежный инструмент для опрессовки гильзами алюминиевых жил проводов и кабелей сечением от 7,5 до 20 мм, а также для оконцовки медных жил сечением от 1,5 до 6 мм кольцевыми наконечниками. С помощью гильз для опрессовки типа ГАО диаметром от 7,5 до 65 мм этим инструментом можно сращивать провода (рис. 4).

Надежное соединение медных и алюминиевых жил проводов сечением 2,5 мм обеспечивают пластиковые соединители для электропроводов СПЭП (они выпускаются в двух вариантах — для сращивания трех и пяти жил). Помещенные в соединитель концы проводов сращиваются между собой путем поворота вокруг соединителя специального ключа, входящего в комплект. При сдавливании соединителя ключом находящаяся внутри кварцево-вазелиновая паста сдирает с проводников покрывающую их оксидную пленку и защищает провода от повторного окисления.

Применение пластиковых пластин-закрепов ЗП избавит вас от риска крепить провод-«лапшу» к основанию гвоздями. Достаточно приклеить закрепы входящим в комплект клеем «БМК-5», чтобы надежно зафиксировать провод на любом основании. Высокая прочность клея на отрыв позволяет осуще-

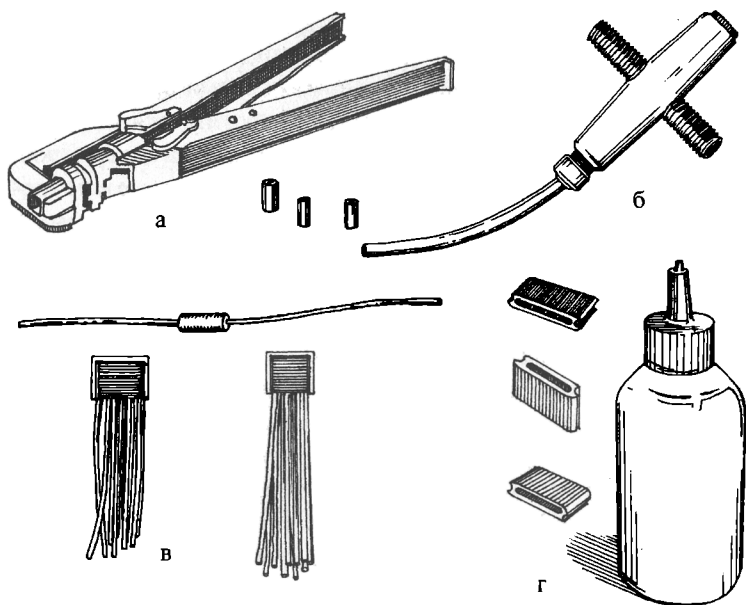


Рис. 4. Соединительные приспособления: а — пресс-клещи ПК-3 и гильзы ГАО; б — соединительные клеммы «Wago»; в — пластиковые соединители СПЭП и специальный ключ для сращивания проводов; г — пластиковые пластины-закрепы ПК, прикрепляемые к стене клеем «БМК-5»

ствлять рихтовку и фиксацию проводов. Покрытые штукатуркой, такие закрепы не проявятся впоследствии в виде ржавых пятен на обоях.

Что считать главным в электротехническом деле? Безусловно, надежные контакты. В идеале концы медных проводов в местах соединений могли бы быть залужены оловянно-свинцовым припоем. На практике, однако, достаточно их зачистить. Распространенные соединения скруткой имеют тенденцию со временем окисляться, контакты нарушаются, появляются токи утечки и искрение — возникает угроза возгорания деревянного основания перегородки, обоев и прочего. Поэтому западные методики допускают только соединения на клеммах. Высокоэффективными считаются зажимные

клеммы фирмы Wago и соединительные колпачки, в которых провода находятся в среде защитной токопроводящей смазки. Это позволяет не только экономить время при монтаже, но и повысить качество контакта, что достигается калиброванной и соответствующей сечению проводника силой зажима. В результате получаются вибрационноустойчивые и не требующие технического ухода соединения. Винтовые клеммы также неплохо себя зарекомендовали, однако каждые три-четыре года следует проверять качество контактов и при необходимости подтягивать винты, особенно если соединены алюминиевые провода.

В настоящее время фирмой Wago разработаны два типа пружинно-зажимных устройств — плоско-пружинный зажим для соединения одножильных проводников сечением от 0,5 до 4 мм и зажим «Cage Clamp», изготовленный из хромоникелевой пружинной стали, для соединения как одножильных, так и многожильных проводников сечением от 0,08 мм до 35 мм, в том числе для проводников с уплотненными жилами, герметически сжатой втулкой или штифтовым кабельным наконечником.

Розеточные клеммы «Alu-Plus» с плоскопружинным зажимом предназначены для надежного и компактного электро монтажа в распределительных коробках. Эти клеммы наполнены контактной пастой, которая при подключении алюминиевого проводника автоматически снимает с него защитную окисную пленку, смазывает и защищает от повторного окисления. Каждый проводник имеет отдельный зажим, обеспечивающий защиту электромонтажника от соприкосновения с оголенными концами проводов. Надежность контакта исключает возникновение короткого замыкания.

Клеммы «Alu-Plus» для светильников с монтажной стороны (потолок или стена) имеют плоскопружинный зажим для жестких медных или алюминиевых проводников и зажим «Cage Clamp» со стороны светильника для подключения многожильных, в том числе и луженых, медных проводов. Они, так же как и розеточные клеммы, наполнены контактной пастой, защищают от соприкосновения с проводниками, позволяют подсоединять светильник без применения отвертки.

ВНУТРЕННЯЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

ВЫБОР И МОНТАЖ ВНУТРЕННЕЙ ПРОВОДКИ

Электропроводка внутри помещений может быть открытой и скрытой (табл. 3, 4).

Открытая электропроводка прокладывается по поверхности стен, потолков и крепится на роликах, скобах и т. д. в помещениях на высоте не менее 2 м от пола. При открытой прокладке расстояние между проводами и поверхностями сгораемых оснований должно быть не менее 10 мм. Если это условие невыполнимо, то провод отделяют от поверхности слоем негорючего материала (асбеста и т. п.), выступающего по обе стороны провода не менее чем на 10 мм.

Таблица 3

Характеристика жилых помещений и хозяйственных построек

Помещение	Окружающая среда	Опасность поражения людей электротоком
Комнаты: отапливаемые	Сухая, нормальная	Без повышенной опасности
неотапливаемые	Влажная	С повышенной опасностью
Коридор отапливаемых домов	То же	То же
Кухня	То же	То же
Веранда, мансарда	Влажная, сырая	То же
Чердак	Влажная	То же
Погреб, подвал	Сырая, особо сырая	Особо опасное
Туалет, ванная, душевая	То же	С повышенной опасностью
Сараи, навесы	Сырая, влажная	Особо опасное
Теплицы, парники	Особо сырая	То же

Скрытую электропроводку прокладывают в стенах, полах, перекрытиях, заштукатуриваемых бороздах, в замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций. При наличии

сгораемых конструкций в пустотах строительных конструкций, в бороздах провода защищают сплошным слоем несгораемого материала со всех сторон, где имеется сгораемый материал строительной конструкции.

Соединения и ответвления проводов скрытой и открытой электропроводки выполняют в специальных соединительных коробках с помощью винтовых зажимов или опрессовкой. Места соединения должны иметь такую же прочную изоляцию, как и провода, запас на случай повторного соединения, доступ для осмотра и ремонта. Все коробки заделывают в стену так, чтобы верхние края были заподлицо с поверхностью штукатурки. Два и более плоских провода укладывают по стенке или перекрытию плашмя, рядами с зазорами 3–5 мм (но не пакетами или пучками).

Радиус изгиба незащищенных изолированных проводов должен быть не менее трехкратной величины наружного диаметра провода, а защищенных плоских проводов — не менее шестикратной величины наружного диаметра или ширины провода.

При монтаже электропроводок в жилых помещениях применяют провода и кабели с алюминиевыми жилами. Работая с ними, следует избегать многократных перегибов в одном и том же месте, надразов жил при зачистке изоляции ввиду их пониженной прочности по сравнению с медными. Соединения алюминиевых проводов линии с медными проводами светильников производятся через специальные зажимные колодки.

Монтаж всех видов проводов допускается при окружающей температуре не ниже минус 15 °С, иначе в некоторых видах изоляционных материалов при их сгибании могут образоваться трещины, которые в процессе эксплуатации приведут к повреждению проводки.

Каждый индивидуальный застройщик и владелец реконструируемого жилья знает, насколько серьезной является проблема скрытой проводки. Проложенная под конкретные токоприемники, скрытая проводка не может быть доработана без долбежки стен и установки новых распределительных коробок. Между тем с появлением в доме незапланированной электротехники всякий раз возникает необходимость допол-

Таблица 4

Марки проводов и кабелей в зависимости от вида и способа прокладки электропроводок

Виды электропроводки и способ ее прокладки	Марки проводов и кабелей
Сухие помещения	
<p>Открытая по несгораемым, трудносгораемым и сгораемым основаниям: непосредственно по поверхности стен, потолков, покрытых сухой или мокрой штукатуркой на роликах в электротехнических плинтусах в винилпластовых и стальных трубах на тросах</p>	<p>АПВ, АППВ, АВВГ, АВРГ, ПРД, ПРВД</p> <hr/> <p>АПВ, АППВ, АПРИ</p> <hr/> <p>АПВ, ТППВ, АПРН</p> <hr/> <p>АВВГ, АВРГ, АПВ</p>
<p>Скрытая по негорючим, трудногорючим и горючим строительным конструкциям и поверхностям: в замкнутых каналах строительных конструкций, под штукатуркой, в бороздах железобетонных плит, поверх негорючих плит перекрытий под чистым полом, в пределах чердака или кровли поверх перекрытия верхнего этажа в винилпластовых и полиэтиленовых трубах (в том числе замоноличенных в строительные конструкции при их изготовлении на заводах) в стальных трубах (непосредственно) при закладке (замоноличивании) в крупнопанельные конструкции жилых зданий при их изготовлении</p>	<p>АППВ, АПВ</p> <hr/> <p>АПВ, АППВ, АПРН</p> <hr/> <p>АПВ, АППВ, АПРН</p> <hr/> <p>АППВ, АПВ</p>
Влажные помещения	
<p>Открытая по несгораемым, трудносгораемым и сгораемым основаниям: непосредственно по поверхности стен, потолков и на стальных лентах, полосах, струнах</p>	<p>АПВ, АППВ, АВВГ</p>
<p>по поверхностям стен и потолков, покрытых сухой или мокрой штукатуркой</p>	<p>АППВ</p>

Продолжение табл. 4

Виды электропроводки и способ ее прокладки	Марки проводов и кабелей
в винилпластовых и стальных трубах на тросах	АПВ, АППВ, АПРН
Скрытая по негорючим, трудногорючим и горючим строительным конструкциям и поверхностям: в замкнутых каналах строительных конструкций, под штукатуркой, в бороздах железобетонных плит, поверх негорючих плит перекрытий под чистым полом, в пределах чердака или кровли поверх перекрытия верхнего этажа	АППВ, АПВ
в винилпластовых и полиэтиленовых трубах	АПВ, АППВ, АПРН
в стальных трубах	АПВ, АППВ, АПРН
в замкнутых каналах негорючих строительных конструкций	АППВ, АПВ
Сырые и особо сырые помещения	
Открытая по несгораемым, трудносгораемым и сгораемым основаниям: непосредственно по поверхностям стен, потолков	АВВГ, АВРГ, АНРГ
на стальных полосах, струнах, лентах	АПВ
на тросах	АНРГ, АПВ
Скрытая по негорючим, трудногорючим и горючим строительным конструкциям и поверхностям: в винилпластовых и стальных трубах	АПВ, АППВ, АПРН
в замкнутых каналах негорючих строительных конструкций	АППВ, АПВ
Жаркие помещения	
Открытая по несгораемым, трудносгораемым и сгораемым основаниям: непосредственно по поверхности стен, потолков	АНРГ, АВВГ, АВРГ
на стальных полосах, струнах, лентах	АПРФ, АПРН
в стальных трубах	АПВ, АПРН
на тросах	АНРГ, АВВГ, АВРГ

Окончание табл. 4

Виды электропроводки и способ ее прокладки	Марки проводов и кабелей
Скрытая по негорючим, трудногорючим и горючим строительным конструкциям и поверхностям: в стальных трубах	АПВ, АПРН

нительной подводки электричества в места, где розетки либо отсутствуют, либо расчетная нагрузка сети на этом участке ниже потребляемой мощности устройства. Выход был найден давно: он заключается в использовании пластмассовых и алюминиевых электротехнических плинтусов и кабель-каналов (рис. 5, а, б).

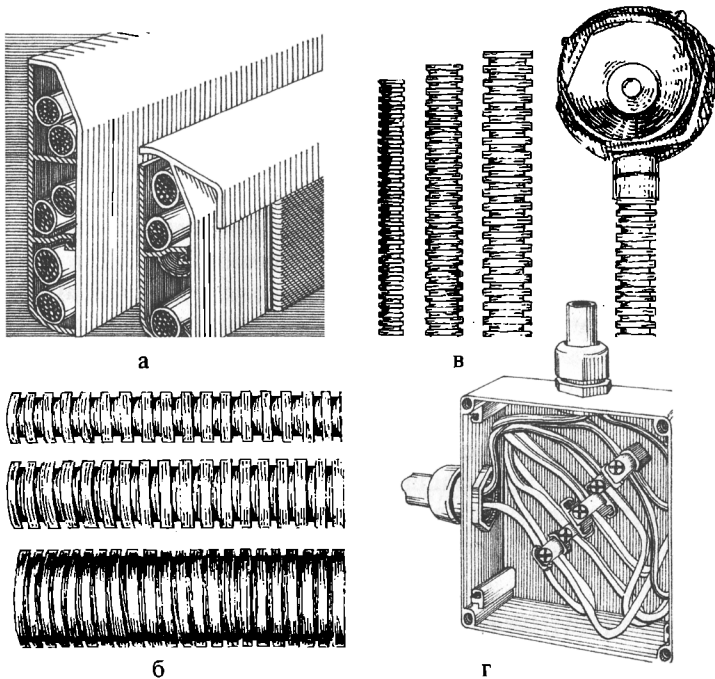


Рис. 5. Изделия для прокладки проводки: а — электрокороб плинтусного типа фирмы Rehauf; б — металорукава; в — шланги из полиэтилена, гофрированные под бетонную заливку; г — ответвительная коробка с соединительными клеммами фирмы Spelsberg

Отечественная промышленность для массового жилищного строительства предлагает электротехнический плинтус ПЭ-75, изготовленный из пожаробезопасной пластмассы трех цветов и комплектуемый переходными коробками, внешними и внутренними углами и компенсаторами. Неплохо зарекомендовавший себя на практике, отечественный плинтус уступает по внешнему виду и функциональным возможностям зарубежным аналогам, в частности изделиям системы DLP французской фирмы Legran.

Пятнадцать разновидностей мини-плинтусов и плинтусов DLPlus выпускаются в двухцветном варианте: белые и коричневые. Они позволяют прокладывать вдоль стены на уровне пола от 10 до 40 проводников в зависимости от их диаметра, крепить и менять с помощью установочных рамок, встраиваемых коробок и переходников местоположение различных наплинтусных элементов — розеток, выключателей, управляющих устройств и пр. Если в доме необходимо проложить большое количество проводов разного назначения и различного сечения (электрических, телефонных, телевизионных, компьютерных), целесообразнее поместить их в кабель-каналы DLP различной емкости — от 34×100 мм до 65×250 мм. Эти кабель-каналы комплектуются рамками и суппортами «Мозаик», «Галион» и «Саган», изолирующими коробками и установочными аксессуарами, с помощью которых можно крепить розетки, выключатели и управляющие устройства, а также разъемы и штекеры. Алюминиевые кабель-каналы DLP аналогичны по своим возможностям и удобны тем, что не требуют заземления.

Для прокладки проводов в местах, заливаемых бетоном, окажутся незаменимыми шланги из полиэтилена и металлорукава отечественного и зарубежного производства, имеющие внутренний диаметр от 3,8 до 200 мм (рис. 5, в, г).

УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ СКРЫТОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Если тока нет в одной комнате, то проверяют распределительную коробку, от которой проводка идет в эту комнату. Если в ней нет напряжения, значит, повреждение находится перед ней, если же напряжение есть, то — после нее. И так до тех

пор, пока повреждение не будет найдено. Наиболее частая неисправность скрытой проводки — излом жилы провода.

При отсутствии фазы или «земли» (нуля) в поисках дефекта не обязательно долбить стенку, снимать покрытие, соединять жилу в месте излома или укладывать в возникшую борозду другой провод, замазывать борозду и заштукатуривать поверхности стен при отделочных работах. Все это слишком трудоемко, если одновременно не проводят ремонт квартиры или дома. Новый проводник в период между ремонтами комнаты лучше проложить по поверхности стены, потолка, карниза или под ними.

При устранении излома жилы скрытой электропроводки соблюдают следующую последовательность операций:

Патрон, выключатель и розетка смонтированы по вертикали стены и соединены между собой так, что ток поступает от розетки к патрону. Лампа при нажатии клавиши выключателя не зажигается. В поисках причины отсутствия накала лампы применяют метод исключения.

Клавишу выключателя оставляют включенной (рис. 6, а). Лампу выкручивают и вкручивают вслепую другую, предпочтительно новую (рис. 6, б). Смотреть на лампу допустимо лишь в момент контакта цоколя лампы и резьбы патрона. Позже — опасно, так как возможен взрыв колбы, хотя в большинстве случаев сгорает лишь ее спираль. Если и вторая лампа не загорается, то клавишу выключателя устанавливают в положение «Выключено» и выкручивают лампу и юбку патрона. Затем пластинчатые контакты отгибают в сторону, противоположную вкладышу. Сборку ведут в обратном порядке. Если снова нет света, приступают к следующему этапу.

Отворачивая винт или нажимая фиксатор, снимают крышку или клавишу выключателя. При этом под ногами должен быть сухой нетокопроводящий материал (сухой деревянный пол или резиновый коврик и т. п.). Замыкают контакты выключателя (рис. 6, в) губками плоскогубцев или отверткой, держа их за изолированные рукоятки. Появление света докажет неисправность выключателя. Его меняют при вывернутых электропробках или отключенных автоматических выключателях на щитке. Иногда делают это, не обесточивая линию, стоя на токонепроводящем материале и соблюдая другие

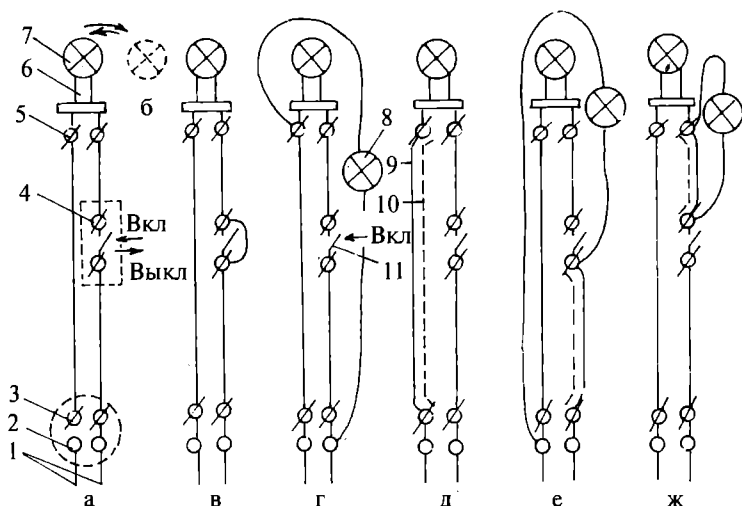


Рис. 6. Устранение излома жилы провода при скрытой проводке: а — нажатие на клавишу выключателя и перемещение ее в положения «Включено» и «Выключено»; б — замена электролампы; в — замыкание контактов выключателя и его замена; г — проверка контрольной лампой возможности излома жилы проводника; д — подключение проводника между розеткой и патроном; е — подключение проводника между розеткой и выключателем; ж — подключение проводника между патроном и выключателем; 1 — проводник; 2 — гнездо розетки; 3 — контакт розетки; 4 — контакт выключателя; 5 — контакт патрона; 6 — патрон; 7 — электролампа; 8 — контрольная лампа; 9 — новый провод; 10 — дефектный провод; 11 — клавиша выключателя

правила техники безопасности. В частности, чтобы устранить искрение между контактами выключателя и концами жил проводов, снимают с последнего нагрузку, то есть заменяют выключатель новым с клавишами, зафиксированными в положении «Выкл.».

Если это трудно определить, то выворачивают лампочку (или лампочки), когда выключатель соединен с люстрой.

Если замыкание контактов выключателя не вызвало накала спирали лампы, то приступают к очередному этапу ремонта. Выворачивают два шурупа из подрозетника или, если он отсутствует, из других креплений. Патрон повисает на проводах, выходящих сквозь отверстие в подрозетнике.

Проверяют провода в месте выхода из стены. Иногда отверстие в стене расширяют для качественного испытания проводки. Снимают провода с контактов патрона и колеблют из стороны в сторону, перегибая приблизительно на 90° (упругая пластмассовая оболочка-изоляция скрывает излом жилы).

Место провода, вызывающее подозрение, контролируют двояко. Так как провода к патрону подведены от розетки, используют контрольную лампу (рис. б, г). Вставляют один щуп «контрольки» в любое гнездо розетки, другой прикладывают к концу той или иной жилы. Выключатель оставляют во включенном состоянии. Если контрольная лампа не загорается, то щуп переставляют к концу другой жилы. Укладка проводов скрыта, и поэтому сразу сложно угадать, к какому проводу следует прижать щуп. Щуп с одного гнезда розетки переставляют в другое гнездо. Контрольная лампа будет гореть только тогда, когда ее щупы касаются разноименных полюсов (с фазой и «землей»), т. е. разных цельных жил проводки. Если контрольная лампа не загорелась, значит, есть излом жилы.

Место излома часто бывает у провода в борозде, где к нему никто не прикасается. Возможно, частичный излом жилы был еще при ее укладке, а электронагрузка на провод усугубила дефект, либо жила была случайно перебита гвоздем или разорвана сверлом электродрели. Нет ничего опасного, если человек при этом стоит на токопроводящем материале и без резиновых перчаток. Меньшую угрозу представляют щупы контрольной лампы, которыми следует касаться лишь нужных мест, не замыкая ненужные. Гарантией такой невозможности служат металлические жилы, штыри или штифты, выступающие из-под изоляции щупа всего на 1–1,5 мм.

При другом способе проверки провода в месте выхода из стены острым ножом в подозреваемом месте у провода в продольном направлении срезают изоляцию на 7–12 см, чтобы увидеть жилу. Такой надрез настолько ослабит ее упругость, что излом жилы вызовет провисание изоляции при колебаниях. Если надрез не обнаружил излома, то его аккуратно обертывают изоляционной лентой.

Возможен вариант, когда контрольная лампа не вспыхивает после проверки хотя бы одного провода. Поступления электрического тока прекращают, отключив подачу электричества на

квартирном щитке. Отключение электротока проверяют включением люстры, бра или индикатором. Жила дефектного провода от патрона уже отсоединена, ее второй конец находится, например, у розетки. Отворачивая винт контакта розетки, ослабляют прижим жилы и вынимают ее. Этот конец жилы используют и отводят в сторону. Новый провод, который заменит дефектный в борозде, подбирают несколько длиннее, чем скрытый. При этом предпочтительнее использовать многожильный провод, который никогда не будет переломан. Концы жилы или жил в многожильном проводе освобождают от изоляции на длине 10–15 мм, загибают в петли или оставляют спрямленными и зажимают в контактах. Если из патрона выкручена лампа, то ее возвращают на место. Вворачивают пробки или включают автоматические выключатели на квартирном щитке. Лампа должна загореться при нужном положении выключателя. Подачу тока снова временно прекращают. Патрон прикрепляют шурупами к подрозетнику или к дюбелям. Крышки розетки и выключателя возвращают на прежние места так, чтобы они прижали растянутый по стене новый провод (рис. 6, д).

Лампа в патроне не вспыхнула после замены одного провода между розеткой и патроном. Дефект может быть в проводе между выключателем и розеткой или выключателем и патроном, или оба провода с изломами жил. Еще раз выясняют неисправность контрольной лампы. Снимают крышку выключателя и розетки. Один щуп контрольной лампы вставляют в гнездо розетки, другой прикладывают к контакту выключателя.

Если контрольная лампа не реагирует, то второй щуп оставляют в том же положении, а первый вставляют в другое гнездо розетки. Лампа вновь не вспыхивает. Теперь вторым щупом касаются второго контакта выключателя. Если лампа по-прежнему не загорается, то первый щуп перемещают в другое гнездо розетки (рис. 6, е).

Отсутствие света в контрольной лампе свидетельствует об изломе жилы между выключателем и розеткой. Новый провод выбирают и подготавливают так же, как и на предыдущем этапе. Вопрос лишь в том, между каким контактом выключателя и гнезда розетки его протянуть. Если был заменен про-

вод между одним из гнезд розетки и контактом патрона, то этот провод подсоединяют к другому гнезду розетки и к любому контакту выключателя. Но провод между гнездом розетки и контактом патрона мог быть целым. Тогда с помощью контрольной лампы определяют места его подсоединения в патроне и розетке.

Провод между выключателем и патроном — последнее место возможного излома жилы (рис. 6, ж). Проверка щупами контрольной лампы здесь не нужна. Один щуп прикладывают к тому контакту патрона, который не зажимает жилу провода, направленного непосредственно к розетке. Вторым щупом касаются оставшегося контакта выключателя, ибо один контакт уже занят жилой провода от гнезда розетки. Клавиша выключателя при этом должна быть в таком положении, чтобы промежуточные детали выключателя замкнули его контакты. Присутствие слабого света в последовательно соединенных лампах при вкрученных пробках или включенных автоматических выключателях подтвердит излом жилы. Вновь обесточивают электропроводку. Концы жилы дефектного скрытого провода извлекают из-под контактов патрона и выключателя, а затем изолируют. Новый провод подбирают и подготавливают, как и ранее. Концы жилы этого провода зажимают в свободных контактах выключателя и патрона. Пробки предохранителей заворачивают или включают автоматические выключатели. Лампа в патроне должна загореться. Ток снова выключают. Патрон крепят к подрозетнику так, чтобы из-под основания выступал лишь новый провод. Оставшиеся концы от натягивания этого провода вдоль стены прячут под крышку выключателя или под основание патрона. Подают ток в электросеть квартиры.

РЕКОНСТРУКЦИЯ КВАРТИРНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

Жильцам домов старой постройки довольно часто приходится менять в квартирах провода, розетки и выключатели (рис. 7). Реконструировать домашние электроустановки следует в соответствии с правилами. Если уж менять старое на

новое, то так, чтобы был запас прочности и проблемы с электричеством в квартире после вас не пришлось разрешать даже вашим правнукам.

В современной квартире потребляющие электроэнергию приборы размещены буквально на каждом метре жилого пространства, и для их подключения нужны многочисленные розетки. По новым требованиям для таких энергоёмких электроаппаратов, как микроволновая печь, стиральная машина, бойлер, требуется отдельная розеточная группа, а то и две, не говоря уже о домашней сауне. А ведь есть еще многочисленные люстры, торшеры, бра.

Без проекта, согласованного с органами электроснабжения и Госэнергонадзора, электротехнические работы лучше

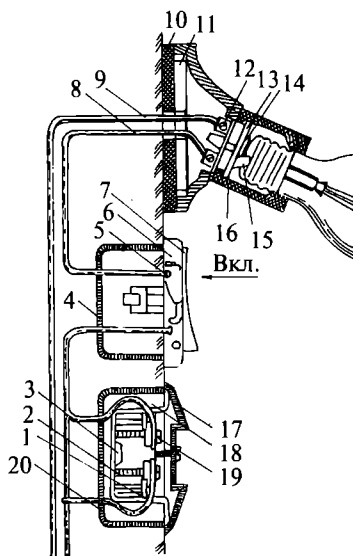


Рис. 7. Установочная аппаратура: 1 — распорная лапка; 2 — корпус розетки; 3 — скоба-фиксатор; 4 — монтажная коробка; 5 — контакт выключателя; 6 — остов выключателя; 7 — клавиша выключателя; 8 — проводник (фаза); 9 — проводник («земля»); 10 — подрозетник; 11 — основание патрона; 12 — контакт патрона; 13 — вкладыш; 14 — центральный пластинчатый контакт патрона; 15 — боковой пластинчатый контакт патрона; 16 — юбка патрона; 17 — крышка розетки; 18 — гнездо розетки; 19 — контакт розетки; 20 — монтажная коробка

не проводить. К тому же новую электроустановку, по существующим правилам, необходимо сертифицировать. Потому вам прямая дорога в фирму, имеющую опыт проектирования, согласования схем электроустановок и лицензию на право производства электротехнических работ. Можно, конечно, сделать и самому, но наша обязанность — предупредить о возможных последствиях до того, как ваши ошибки обнаружит техник из жилищного управления...

Любая серьезная реконструкция начинается со сноса стен и перегородок. Простейший (а возможно, и лучший) вариант — сохранить в квартире фрагменты ее первоначальной планировки. Если действовать по максимуму, то не следует трогать лишь несущие конструкции и перекрытия, а все коммуникации, включая электропроводку, в ходе ремонта необходимо прокладывать заново. На стенах в местах, где по проекту должны были подключаться электроаппараты, имеются ответвительные коробки и розетки, а также выключатели. Провода или прокладывались к ним открытым способом (крепились на изоляторах), или подводились скрыто. Зачастую плоский провод-«лапша» просто замазывался слоем штукатурки. В этом случае его проще всего обрезать и оставить в стене. Если же провод уложен в канал или трубу, то существует возможность затянуть на его место новый, сэкономив силы и средства на выдалбливании стен. Как правило, долбить несущие стены все же приходится, поскольку при перепланировке местоположение электроприборов меняется и требуется установка новых розеток. К тому же использовавшиеся прежде для прокладки проводов резиновые шланги от времени растрескались и потеряли изоляционные свойства. В случаях, когда электроустановка подвергается дальнейшей реконструкции после завершения ремонта, допустимо использовать поливинилхлоридные (ПВХ) кабель-каналы для открытой проводки.

Сначала удалите старый квартирный щиток, открытую и, где нужно, скрытую электропроводку (рис. 8, а). Питание временно возьмите с кабельного ввода в квартиру (подключение произведите в соответствии с общими электротехническими правилами).

Согласно плану вашей квартиры и функциональной схеме электроустановки карандашом на стене сделайте разметку

штробов для укладки проводов, точек для долбления отверстий в стенах, мест, в которых будут находиться квартирный щиток, ответвительные коробки, розетки, диммеры и выключатели.

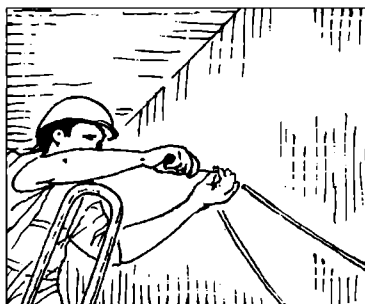
В стенах по нанесенной разметке (от щитка) пилой-«болгаркой» с абразивным кругом прорежьте контуры штробов (рис. 8, б) на глубину 4–5 см. Ту же операцию повторите на оштукатуренном потолке. Штроб в пределах пропилов выдолбите с помощью скarpели и молотка на глубину, достаточную для укладки ПВХ-шланга, в который будет затягиваться провод (рис. 8, в).

В местах установки розеток, коробок, выключателей дрелью со специальной режущей насадкой высверлите под них отверстия (рис. 8, г). В межкомнатных перегородках перфоратором пробейте отверстия, через которые из одного помещения в другое протяните защитные ПВХ-шланги (рис. 8, д).

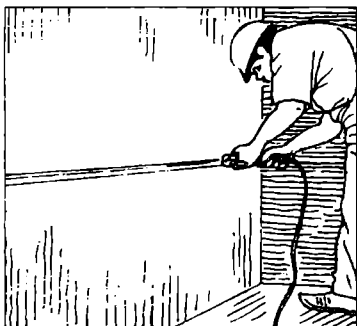
В нише, предварительно выдолбленной в стене, установите новый квартирный щиток, который (на первом этапе электромонтажа) зафиксируйте с помощью деревянных клиньев (рис. 9, а). Впоследствии привинтите его к стене шурупами с дюбелями, щели замажьте алебастром.

Фазный, нулевой защитный и нулевой рабочий проводники внутренней электропроводки и силового кабеля выведите на щиток через ПВХ-шланги и подключите к клеммам заземления, устройству защитного отключения (УЗО), защитным автоматам, счетчику электроэнергии и общему автомату защиты 40А (рис. 9, б). Установочные устройства в щитке (УЗО, защитные автоматы) соедините между собой с помощью шины (рис. 9, в).

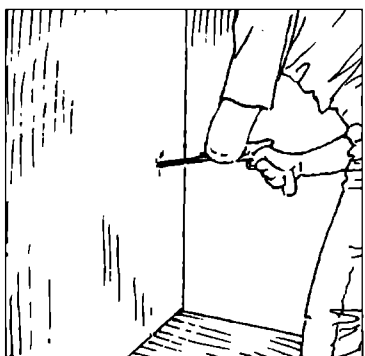
Шланг, независимо от того, пропущены ли в него провода, или они будут затягиваться позже, уложите в штроб так, чтобы его конец вышел в нишу для установочной либо ответвительной коробки (рис. 9, г), и временно закрепите на стене предварительно разведенным алебастром, наносимым шпателем. В скрытый шланг затяните провод сначала тросиком-протяжкой со стороны ближайшей розетки или ответвительной коробки, а затем — руками (рис. 9, д). Концы провода закрепите в клеммах соответствующего распределительного устройства.



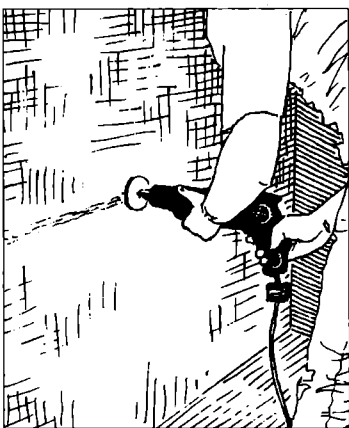
а



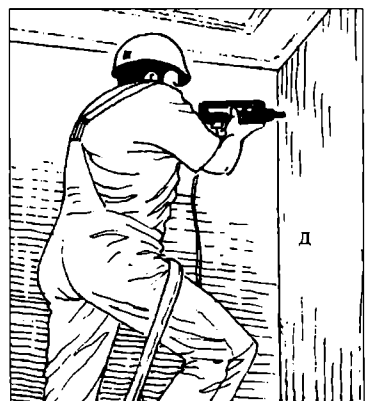
б



в

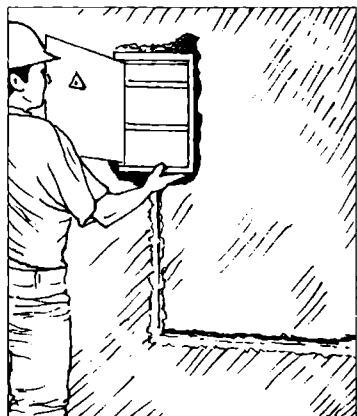


г

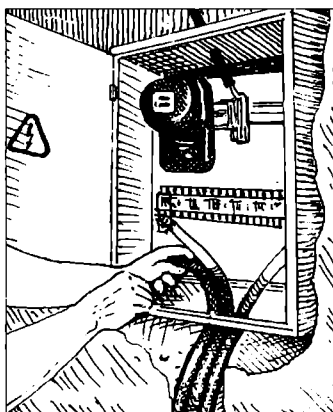


д

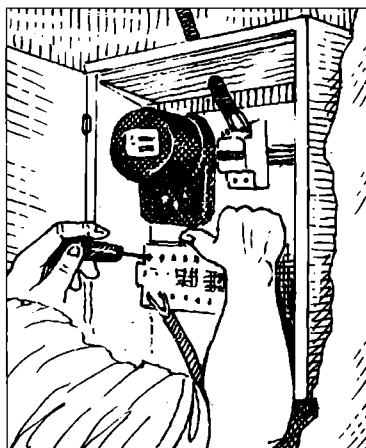
Рис. 8. Подготовительные работы для прокладки коммуникаций: а — демонтаж щитка и старой электропроводки; б — прорезка контуров штробов; в — выдалбливание штробов; г — высверливание отверстий под коробки; д — пробивка отверстий в межкомнатных перегородках



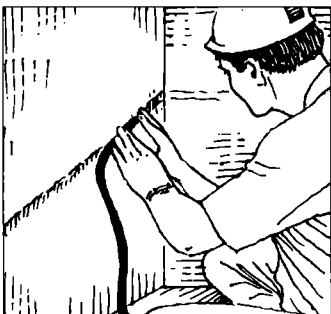
а



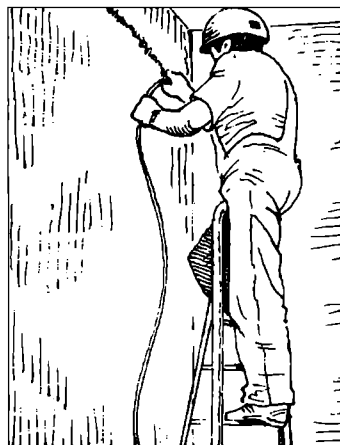
б



в

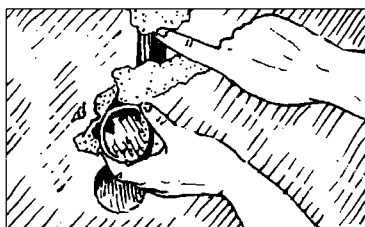


г



д

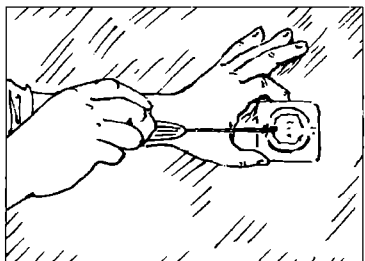
Рис. 9 (начало). Электромонтажные работы: а — установка квартирного щитка; б — подключение проводников; в — соединение установочных устройств в щитке; г — укладка шланга; д — затягивание проводов в шланг



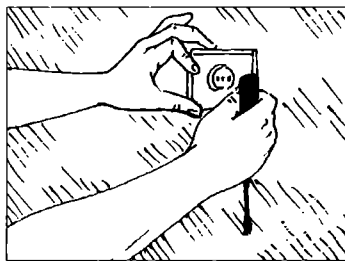
е



ж



з



и

Рис. 9 (окончание). Электромонтажные работы: е — закрепление коробки алебастром; ж — соединение проводов в ответвительной коробке; з — установка розетки (выключателя); и — закрепление декоративно-защитной накладки розетки (выключателя)

Пластмассовые коробки для установки розеток и выключателей, а также ответвительные коробки, в которые заведены концы проводов, закрепите на стене алебастром (рис. 9, е).

Провода в ответвительных коробках соедините с помощью винтовых клемм (рис. 9, ж). Провода, заведенные в подрозеточную коробку, соедините с тремя клеммами штепсельной розетки «под винт», после чего в коробку установите розетку, которую зафиксируйте на стене в горизонтальной плоскости с помощью регулировочных винтов (рис. 9, з). Аналогичным образом установите выключатель.

Декоративно-защитную накладку розетки (выключателя) закрепите снаружи винтом (рис. 9, и).

Заземление ванны — важный элемент электроустановки, предназначенный для выравнивания электрических потенциалов. Многожильный провод-заземлитель сечением 6 мм^2 одним концом подсоедините болтом к приливу ванны, а другим —

к клеммному распределителю. Этот распределитель укрепите шурупами в любом месте, например, под ванной или на стене.

Трубу холодного водоснабжения соедините с «землей» квартирного щитка через тот же клеммный распределитель. Для этого провод-заземлитель сечением 6 мм^2 проложите под плинтусом и введите в коробку щитка через ПВХ-шланг. Один конец провода-заземлителя прикрепите к трубе стальным хомутом, а другой зафиксируйте на щитке отдельным болтом.

ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКИ

УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКА

Электросчетчик (рис. 10) монтируется, как правило, на квартирном щитке вместе с коммутационными и защитными устройствами. В многоэтажных домах электросчетчики могут устанавливаться на этажных (групповых) щитках. Щитки для установки электросчетчиков могут быть деревянными, пластмассовыми или металлическими.

Щитки поступают в продажу без счетчиков, которые приобретаются дополнительно. Квартирные щитки ЩК-9... ЩК-12 выпускают с резьбовыми предохранителями или автоматическими выключателями типа Пар. Квартирные щитки ЩК-13... ЩК-16 выпускают с автоматическими выключателями типа АЕ10.

Счетчики электрической энергии в зависимости от их конструкции, назначения и схемы включения изготавливают различных типов и маркируют буквами и цифрами: С — счетчик, А — активной энергии, Р — реактивной энергии, О — однофазный, 3 и 4 — для трех- или четырехпроводной сети, У — универсальный, И — индукционной измерительной сети, три следующие цифры характеризуют конструктивное исполнение счетчика. Буквы после цифр означают: П — прямоточный (для включения без трансформаторов тока), Т — в тропическом исполнении, М — модернизированный. Класс точности счетчиков электроэнергии — 2.

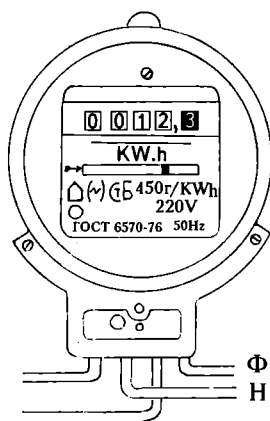


Рис. 10. Общий вид и подключение однофазного счетчика: Ф — фазный провод, Н — нулевой провод

В сетях 220 В, в которых предусматривается длительная работа в режиме неравномерных нагрузок фаз, следует применять трехэлементные четырехпроводные счетчики. В жилых домах и квартирах для учета израсходованной энергии используются однофазные счетчики непосредственного включения СО-И449, СО-И446, СО-5.

Перед квартирным счетчиком желательно установить рубильник или двухполюсный выключатель для безопасной замены счетчика. Нагрузка подключается к счетчику через устройство защиты: предохранители (пробки), автоматические выключатели или аппараты защитного отключения.

Защитные устройства устанавливаются только в фазном проводе (рис. 11). Линию нулевого провода можно прерывать только одновременно с линией фазного провода, используя двухполюсные коммутационные защитные устройства. Установка защитных аппаратов в нулевом проводе при наличии электроприборов, требующих заземления, недопустима.

Электросчетчик и защитные устройства монтируются на щитке. Панель щитка (стальная или пластмассовая) имеет размеры 360×170×27 мм. В нижней части панели под счетчиком имеются четыре отверстия с пластмассовыми втулками для подвода проводов к зажимам счетчика.

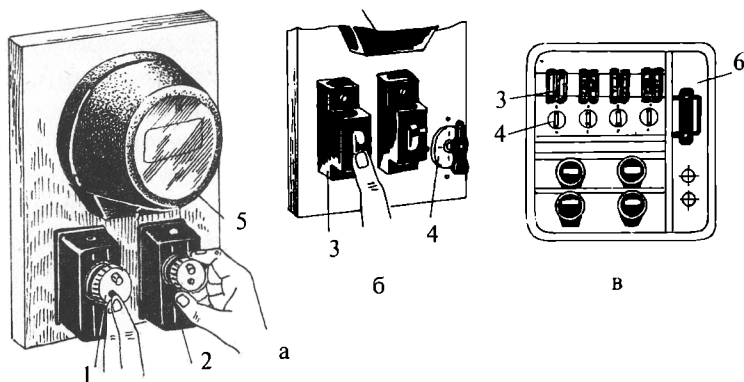


Рис. 11. Устройство коммутации и защиты: а — электрощиток осветительный квартирный в домах старой постройки; б — электрощиток осветительный квартирный в современных зданиях; в — электрощиток осветительный этажный (лестничной); 1 — автоматический разъемный резьбовой предохранитель; 2 — предохранитель с плавкой вставкой; 3 — однополюсный автоматический выключатель; 4 — пакетный выключатель; 5 — электросчетчик; 6 — отделение для подключения теле-, радио- и телефонной аппаратуры

Щиток устанавливают на стене не ближе чем 0,5 м от трубопроводов, строго вертикально, с уклоном не более 1° , на расстоянии от пола 0,8–1,7 м. Сверху щитка имеются четыре заводские наметки, одну из которых открывают для ввода проводов комнатной электропроводки. Два одножильных провода подключают к нижним зажимам предохранителей, вторые два конца проводов выводят на лицевую панель через второе и четвертое отверстия для подключения к счетчику. Провода ввода выводят через первое (фазный) и третье (нулевой) отверстия. Счетчик крепят к щитку тремя винтами и закрывают крышкой прижимную колодку. Провода электропроводки, запитываемые от щитка, вводят в открытое отверстие на щитке и подключают к верхним зажимам предохранителей. На колодки предохранителей устанавливают защитные крышки, крепят их винтовыми пластмассовыми шайбами, ввинчивают пробки.

Сечения проводов и кабелей, присоединяемых к счетчикам, должны быть не менее 4 мм^2 (для алюминия) и $2,5 \text{ мм}^2$

(для меди). В электропроводке к счетчикам паяк не допускается.

В качестве предохранителей обычно применяются автоматические выключатели типа ПАР на 6,3, 10 и 16А. Автоматический предохранитель после срабатывания снова готов к работе, достаточно нажать на его кнопку включения (большого диаметра). При нажатии на кнопку меньшего размера цепь отключается. Используют также однополюсные автоматические выключатели АЗ161 или АБ-25 на 15–25А, АЕ 1111 на ток от 6,3 до 25А либо АЕ10 на 16А, 25А, 250В.

После окончательной установки счетчика на нем должны быть пломбы с клеймом поверителя и клеймом энергоснабжающей организации. Государственная поверка счетчика проводится один раз в 16 лет.

Обычными однофазными приемниками (пылесос, стиральная машина, электродрель и т. д.) можно пользоваться как при однофазном, так и при трехфазном вводе, но трехфазный приемник можно подключить только при наличии трехфазного ввода. Для установки в домашних условиях трехфазных электроприемников необходимо получение специального разрешения от энергоснабжающей организации.

НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

При осмотре квартирных щитков необходимо обращать внимание на состояние контактов в местах присоединения. Ненадежное соединение приводит к нагреву и обгоранию контактов, разрушению изоляции и образованию искрения. Такие контакты очищают от копоти и туго затягивают.

Автоматические выключатели, ПАРы и плавкие вставки предохранителей должны соответствовать нагрузкам и сечениям проводов и кабелей. Аппараты с поврежденными корпусами не подлежат ремонту и заменяются новыми. Электросчетчики не должны иметь повреждений корпуса, смотровых стекол и клеммных крышек.

Исправность счетчика можно определить по вращению диска. При отключении диск счетчика должен останавливаться.

ся, совершая не более одного оборота. Если же диск после отключения всех приемников продолжает вращаться, то счетчик следует снять и перепроверить в соответствующей организации. Если же счетчик окажется исправным, но при отключении нагрузки диск продолжает вращаться, то это значит, что изоляция электропроводника повреждена и имеет место значительная утечка тока. В этом случае необходимо прекратить пользование электроэнергией, установить место повреждения проводки и исключить утечку электроэнергии.

Внешними признаками перегрузки счетчика являются специфический запах подгоревшей изоляции, ненормальное гудение счетчика, пожелтение стекла смотрового окошка.

Жужжание счетчика, если оно не сопровождается самоходом, не является признаком неисправности его.

Для того чтобы определить правильность показания счетчика в домашних условиях, необходимо отключить все светильники, нагревательные приборы и другие потребители. На 10–15 минут включают один потребитель с заведомо известной мощностью, например электролампу, и определяют фактический расход электроэнергии, который должен совпадать с показаниями счетчика с учетом погрешности последнего. После возвращения счетчика с государственной поверки нужно обязательно определять его показания, т. к. скорость вращения диска там могут запросто увеличить.

Счетчик может показывать повышенный расход электроэнергии при повышенной влажности. Изоляция проводки со временем разрушается, и на ней образуется множество микротрещин, сквозь которые происходит утечка электричества по влажной стене. Чем больше влаги осаждается на поверхности стены, тем выше напряжение утечки, а возможность короткого замыкания становится вполне реальной.

Срабатывание средств защиты происходит из-за коротких замыканий в электропроводке и токоприемниках или от перегрузки.

Чтобы точно и быстро определить место замыкания, пользуются методом последовательного включения нагрузок. Для этого отключают все электроприемники. Заменяют сгоревшую пробку, включают ПАР или автоматический выключатель. Если защита опять срабатывает сразу, то наиболее веро-

ятым местом короткого замыкания является электропроводка или штепсельная розетка. Если срабатывание защиты сразу не произойдет, то поочередно включают осветительные приборы, затем другие токоприемники — до возникновения короткого замыкания. В светильниках повреждения бывают чаще всего в патронах. В том случае, когда защита срабатывает через некоторое время после включения нагрузки, необходимо отключить часть электроприемников (уменьшить нагрузку), т. к. в этом случае нагрузка сети превышает ток срабатываемой защиты.

Перед включением в сеть любого бытового прибора убеждаются, что напряжение, на которое рассчитан прибор, соответствует напряжению электросети. Нельзя включать в сеть приборы, не соответствующие напряжению сети. Перед включением в сеть нового прибора следует обратить внимание на потребляемый ими ток или мощность и подсчитать, выдержат ли предохранители и электропроводка включение этих приборов.

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ (УЗО)

Прежние советские стандарты отличались от европейских. Теперь же, когда эксплуатируемая в жилищах и производственных помещениях электротехника на 90% зарубежного производства, предъявляемые требования и вовсе расходятся с возможностями электросетей и оборудования тех времен, которые продолжают эксплуатироваться и еще долго не выйдут из строя. Неизменными остаются лишь общие требования к электросети, такие как заземление и зануление, применение малых (до 42 В) напряжений и двойной изоляции в электроприборах, использование разделительных трансформаторов, выравнивание потенциалов. Отвечая на потребности времени, Главгосэнергонадзор РФ в 1994 году повысил требования безопасности при эксплуатации электросетей и электрооборудования в жилых и общественных зданиях и ввел изменения в ПУЭ — Правила устройства электроустановок.

Если прежде в нашей стране в основном действовала двухпроводная система сети для бытового потребителя, то сейчас повсеместно вводится трехпроводная — фазовый проводник, нулевой и защитный.

С учетом перехода на евростандарты специалистами-электроэнергетиками была разработана проектная документация жилых и общественных зданий с применением устройств защитного отключения (УЗО) (табл. 5). В жилых домах они устанавливаются на вводе в каждую квартиру.

Таблица 5

**Основные технические характеристики УЗО
для объектов жилищного строительства**

Технические требования	Этажные и квартирные щитки	
	вывод	линии
Номинальное напряжение	220 +10, -15 В	
Номинальный ток	(10), 16, 25, 32, 40, 63 А	
Время срабатывания (для неселективных УЗО)	До 100 мс	
Максимальный коммутируемый ток	1,5; 3; 6; 10 кА	1,5; 3 кА
Номинальный отключающий дифференциальный ток	30; 100; 300 мА	10; 30 мА
Испытательное напряжение изоляции	2000 В	
Срок службы	Не менее 10 лет	
Коммутационная износостойкость (число циклов)	Не менее 4000	

Наиболее уязвимыми местами в проектировании и проведении электротехнических работ являются выбор проводников по токовой нагрузке, способов прокладки кабеля, в первую очередь по основанию из воспламеняющегося материала, крепление и соединение проводников, выбор автоматов защиты и предохранителей. Одной из причин пожаров является адаптация импортных устройств, рассчитанных на подключение к сети с отдельным нулевым проводником, к однофазным отечественным электросетям.

К примеру, в импортной газовой плите, имеющей электроподсветку и электрозажигающее устройство, один проводник трехжильного провода заземлен на корпус плиты. Неквалифицированный «мастер» совмещает его с другим проводом в стандартной двухштыревой вилке, поскольку евrorозетка в доме отсутствует. При перемене места фазового и нулевого проводников на корпусе газовой плиты появляется напряжение, что представляет собой реальную угрозу возгорания и электрошока. Аналогичная ситуация может возникнуть при неправильном подключении импортных стиральных машин, водонагревателей, холодильников, электропечей и иных приборов, имеющих открытые металлические поверхности.

Применение устройств защитного отключения (УЗО) в комплексе с автоматическими выключателями сводит к минимуму риск поражения человека током и практически исключает возможность возгорания электроприборов и электропроводки в случаях перегрузки или короткого замыкания в сети.

В каталогах иностранных компаний УЗО нередко называют устройствами дифференциальной защиты, дифференциальными реле, дифференциальными модулями и т. п. Функционально УЗО можно определить как быстродействующий защитный выключатель, реагирующий на дифференциальный ток в проводниках, подводящих электроэнергию к защищаемой электроустановке.

Структура УЗО формируется из следующих основных функциональных блоков (рис. 12). В УЗО в качестве датчика тока используется дифференциальный трансформатор тока 1. Пороговый элемент 2 выполняется на чувствительном магнитоэлектрическом реле. Исполнительный механизм 3 состоит из пружинного привода с сильноточной контактной группой. Цепь тестирования, искусственно создающая дифференциальный ток, предназначена для периодического контроля исправности устройства путем нажатия кнопки «Тест» 4. В нормальном режиме — при отсутствии тока утечки — рабочий ток нагрузки, протекая в прямом и обратном проводниках, образующих встречно включенные первичные обмотки дифференциального трансформатора тока 1, наводит в магнитном сердечнике трансформатора тока равные, но векторно встречно

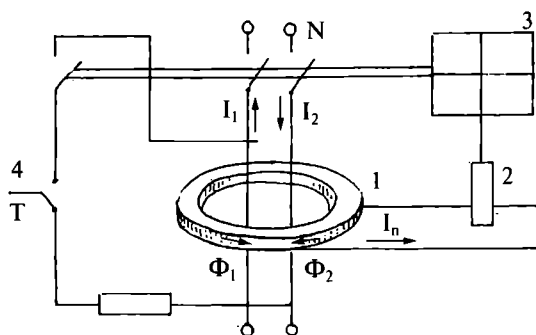


Рис. 12. Структура УЗО: 1 — дифференциальный трансформатор тока; 2 — пороговый элемент; 3 — исполнительный механизм; 4 — цепь тестирования; Т — время отключения; N — нулевой рабочий проводник; I_1 и I_2 — рабочий ток нагрузки; Φ_1 и Φ_2 — векторно встречно направленные магнитные потоки; I_n — номинальный ток нагрузки

направленные магнитные потоки Φ_1 и Φ_2 , компенсирующие друг друга. В результате ток во вторичной обмотке равен нулю и не вызывает срабатывания порогового элемента 2.

При утечке тока на землю или прикосновении человека к токоведущим частям баланс токов в прямом и обратном проводниках, а следовательно, и магнитных потоков, нарушается, во вторичной обмотке появляется трансформированный дифференциальный ток (ток небаланса), что вызывает срабатывание порогового элемента 2, воздействующего на исполнительный механизм 3. Действующий по принципу защелки, исполнительный механизм приводит в действие пружинный привод контактной группы, и защищаемая цепь обесточивается.

При выборе УЗО обязательно следует учесть принцип действия устройства. Существуют две основные категории УЗО: зависимые от напряжения питания — «электронные» и независимые от напряжения питания — «электромеханические».

Электромеханические УЗО дороже электронных. В европейских странах (Германии, Франции, Австрии, Бельгии, Италии и др.) подавляющее большинство УЗО — электромеханические. Преимущество электромеханических УЗО — их полная

независимость от колебаний и даже наличия напряжения в сети. Это особенно важно, поскольку в электрических сетях часто случается обрыв нулевого провода, в результате чего возрастает опасность поражения электротоком: ведь человек предполагает, что напряжения в сети нет, и спокойно прикасается к токоведущим частям.

В электронных УЗО функции порогового элемента и частично исполнительного механизма выполняет электронная схема. По электротехническим нормам этих стран электронные устройства устанавливаются только в дополнение к уже имеющимся электромеханическим. Применение электронных УЗО целесообразно, когда необходима подстраховка в целях безопасности, например, в особо опасных, влажных помещениях. В США вы не сможете купить фен, у которого в вилке не встроено УЗО, там это определено законом. Письмом Главгосэнергонадзора в Российской Федерации рекомендованы к применению и электронные, и электромеханические УЗО, отвечающие требованиям действующих стандартов и имеющие сертификат соответствия.

При выборе УЗО наиболее важное значение имеют следующие факторы:

- место установки УЗО;
- параметры УЗО: номинальный ток нагрузки, номинальный дифференциальный отключающий ток, термическая стойкость;
- решения схем при различных системах заземления питающих сетей;
- выбор типа УЗО (рис. 13).

Монтаж УЗО должен осуществляться только квалифицированным персоналом, имеющим лицензию на выполнение электромонтажных работ.

В связи с вводом системы электроснабжения с третьим нулевым защитным проводом и применением УЗО в старых (двухпроводных) системах при монтаже этих устройств необходимо четкое разделение нулевого рабочего и нулевого защитного проводов в зоне действия УЗО, т. е. нулевой рабочий провод не должен соединяться с заземленными элементами установки.

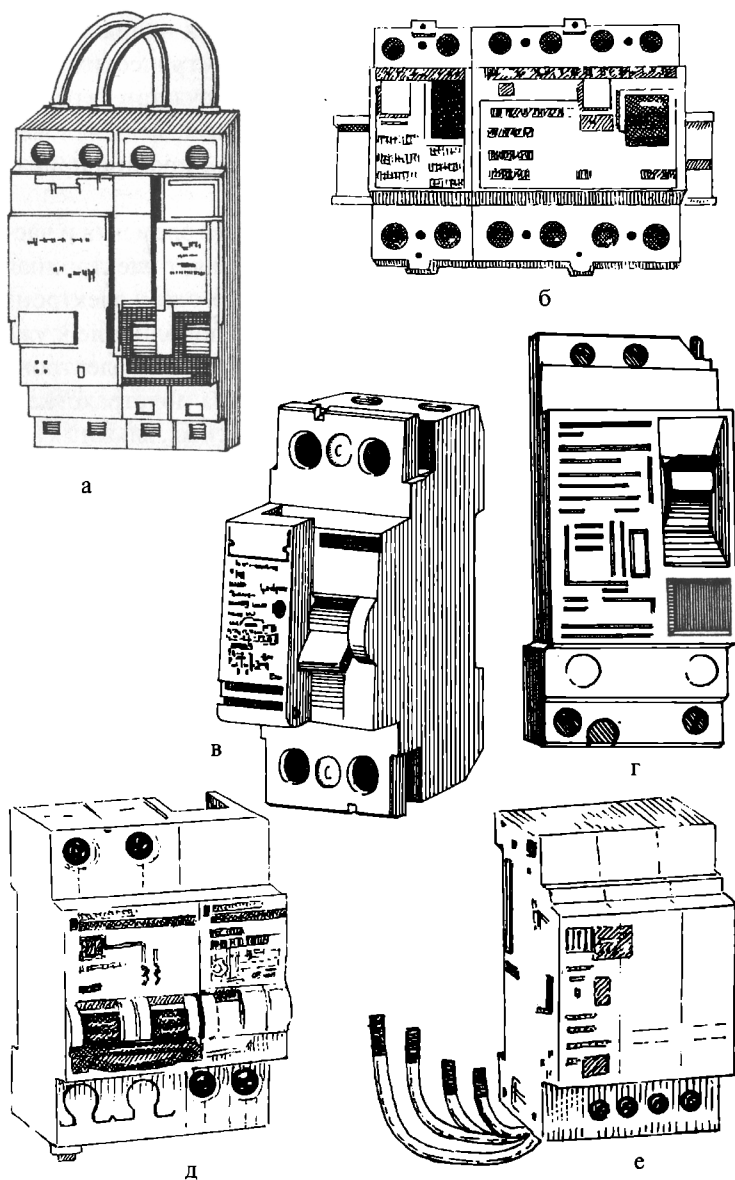


Рис. 13. Некоторые модели УЗО: а — «УЗО-2000»; б — «АСТРО УЗО»; в — «F 360»; г — «NFI 5SZ 3227»; д — «С 60 Vigi»; е — «DX/D40»

Перед вводом электроустановки с УЗО в эксплуатацию рекомендуется провести замеры фоновых токов утечки на землю при одновременном или последовательном включении всех электроприемников. Разумеется, для этого необходимо обратиться в специализированную организацию. Повреждение изоляции возможно и в фазных, и в нулевом проводах (при этом УЗО реагирует на утечку в обоих случаях), однако при применении в электроустановке одно- и трехфазных автоматических выключателей без демонтажа схемы невозможно найти утечку с нулевого провода методом последовательного отключения. Поэтому в схемах сетей с нулевым защитным проводником целесообразно применение двух- и четырехполюсных автоматических выключателей, коммутирующих как фазные, так и нулевые провода.

Серьезной проблемой при выборе УЗО является и отсутствие ориентиров у потенциального покупателя (а это, как правило, человек, основательно знающий электротехнику). УЗО — весьма сложный прецизионный прибор. Дать квалифицированную оценку соответствия параметров конкретного устройства требованиям стандарта на УЗО — ГОСТ Р 50807–95 — могут лишь несколько специализированных лабораторий. Длительность эксплуатации уже установленных в России УЗО пока слишком мала, чтобы сделать выводы о показателях надежности. Основные параметры устройства — номинальный ток нагрузки I_n , номинальный отключающий дифференциальный ток (ток утечки) ID_n , номинальный неотключающий дифференциальный ток ID_{no} , время отключения T_n , рабочее напряжение U_n и некоторые другие показатели у большей части УЗО примерно одинаковы. Поэтому при покупке приходится руководствоваться в первую очередь информацией о репутации на рынке фирмы-производителя. Качество изделия оборонного завода традиционно выше того, что произведено предприятием, выпускающим ширпотреб. За рубежом это, как правило, крупные электротехнические концерны, с которыми по качеству и надежности не в состоянии конкурировать поставщики из Индокитая.

Другой важный критерий при выборе устройства — наличие сертификата. Причем не «экспортного», выдаваемого обычно на небольшую партию импортируемых устройств, а

сертификата установленной формы с прямым указанием о соответствии изделий указанному ГОСТу. Это важно, поскольку в последнее время наблюдается наплыв сомнительных изделий: залежавшихся на складах фирм, произведенных компаниями, прекратившими свое существование, из ГДР, Польши, Китая, Кореи, Индии и т. д.

Применительно к зарубежным изделиям стоимость устройства соразмерна их качеству.

Ставропольский завод «Сигнал» производит электронное «УЗО-20». Оно получило многочисленные нарекания специалистов и пользователей из-за частых отказов в работе. Стоимость «УЗО-20» — одна из самых низких для электротехнических изделий данного типа.

ОАО «Технопарк-Центр» производит по австрийской лицензии электромеханическое устройство «АСТРО УЗО» (рис. 13, б). Оно разрешено для применения в жилых, общественных и производственных зданиях, имеет сертификат соответствия. «АСТРО УЗО» сохраняет работоспособность при любых колебаниях и даже при отсутствии напряжения в сети, например, при обрыве нулевого или фазного проводников. Семейство «АСТРО УЗО» насчитывает 9 модификаций, отличающихся друг от друга количеством полюсов (двух- и четырехполюсные), параметрами номинального тока (16, 25, 40 и 63 А) и номинального отключающего тока (30 и 100 мА). Срок службы «АСТРО УЗО» — не менее 10 лет, ресурс — 4000 электрических и 10 000 механических циклов.

В ОАО «НИИ Проектэлектромонтаж» в комбинации с автоматическим выключателем производится электронное «УЗО-2000» (рис. 13, а). Особенность этого УЗО — способность сохранения работоспособности при кратковременных (до 5 секунд) провалах напряжения до 50% от номинального. Этот режим возможен при коротких замыканиях на время срабатывания системного АВР (устройство автоматического ввода резерва). Коммутационная износостойкость «УЗО-2000» — 20 000 циклов.

Из импортных УЗО хорошо себя зарекомендовала продукция электротехнических гигантов, таких как Siemens, ABB, Schneider и Legrand. Средняя стоимость УЗО этих производителей — около 90 у. е.

Фирма АВВ предлагает устройства «F 360» (рис. 13, в), «F 370», «DS 640/DS 650», «DS 652» и «DS 654». Широкий выбор УЗО предлагает концерн Siemens. В его каталогах десятки устройств, разнообразие которых может удовлетворить любые требования покупателей. Наиболее популярная модель — двухполюсное УЗО «NFI 5SZ 3227» (рис. 13, г).

Французская фирма Merlin-Gerin, входящая в промышленную группу SCHNEIDER, выпускает УЗО «DPN N Vigi», «C 60 Vigi» (рис. 13, д), «Vigi NC 100», «C 60», «NC 100» и «NC 125». Еще одна французская фирма Legrand поставляет в Россию УЗО типа «DX/D40» (рис. 13, е) двух- и четырехполюсное.

Если вы хотите увидеть соответствие покупаемого УЗО или дифференциального автомата требуемым параметрам, то соотнесите характеристики вашего прибора с аналогичными для «УЗО-2000» и для «АСТРО УЗО». Если импортные аналоги им уступают, купите отечественные изделия. По возможности, советуйтесь со специалистами. Что касается качества и надежности устройств, тут можно положиться на репутацию их производителей и продавцов. Предпочтение следует отдавать специализированным магазинам и электротехническим торговым домам.

УСТАНОВОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Выключатели и переключатели служат для коммутации электрических цепей освещения и бытовых приборов. Они бывают различной конструкции: поворотные, перекидные, одно-, двух- и трехклавишные, с тяговым шнурком, в защищенном исполнении — для открытой и скрытой установок и в брызгозащищенном исполнении — для открытой установки (рис. 14). Наибольший ток выключателей 6 А (для металлокерамических контактов 10 А).

Чаще всего в продаже встречаются одно- и двухклавишные выключатели, реже — трехклавишные. В Европе, напри-

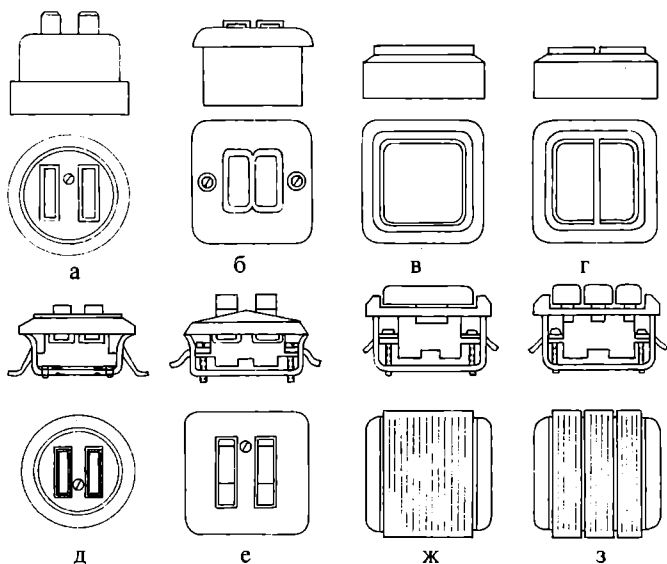


Рис. 14. Клавишные выключатели: а, б, г — двойные для открытой установки; в — одинарный для открытой установки; д, е — двойные для скрытой установки; ж — одинарный для скрытой установки; з — строенный для скрытой установки

мер, если необходимо большее количество клавиш, группу одноклавишных или двухклавишных выключателей объединяют общей рамкой. Американские и южнокорейские производители не ограничиваются тремя клавишами. Они делают даже шестиклавишные выключатели, а на каждой клавише — лампочку-индикатор. Это тоже отличает их продукцию от европейских выключателей, где индикаторные лампочки бывают только в одноклавишных вариантах.

Выключатели с подсветкой и контрольные выключатели при внешнем сходстве работают по разным схемам. На выключателе с подсветкой установлена индикаторная лампочка. Она покажет местонахождение выключателя в темной комнате или коридоре: не придется шарить руками в темноте, натываясь на мебель и острые углы. А вот горящая лампочка на контрольном выключателе сигнализирует: прибор (или свет) включен. Такой выключатель можно установить, напри-

мер, у входа в подвал, чтобы знать, горит там свет или нет. Лампочка не светится — значит, в подвале темно, и наоборот.

Место установки выключателей зависит от их конструкции и характера помещения. Выключатели для светильников, установленных в сырых и особо сырых помещениях (в том числе сануздах), рекомендуется выносить в смежные помещения с лучшими условиями среды.

Выключатели для ванн, саун или для установки на улице отличаются от обычных. Чтобы они могли выдержать повышенную влажность, уличную пыль и грязь, между декоративной крышкой и внутренней частью выключателя ставят пластиковый или резиновый кожух.

Нагревательные или осветительные устройства могут иметь переключатели, попеременно направляющие или распределяющие электрический ток по различным путям.

Переключатель для включения и выключения с нескольких мест используется в осветительной технике в том случае, если необходимо включать одну люстру (другой светильник) с нескольких мест (например: из кухни, коридора и гостиной, при больших проходных комнатах). Переключатель имеет три клеммы для подключения. Электрическая цепь смонтирована так, что для прохождения тока имеются два пути между клеммами. Лампочку можно включить или выключить двумя выключателями. На практике выключатели соединяются между собой не прямо, а через клеммник переключателя. Клемма с маркировкой «П» служит для подключения провода, подводящего напряжение. Оба других провода могут быть подключены к оставшимся клеммам произвольно.

Каскадный переключатель служит для включения различных комбинаций ламп в больших люстрах и устроен так, чтобы при желании можно было включить все или отдельные лампы в люстре.

Диммеры (светорегуляторы) не только зажигают свет, но и позволяют регулировать его яркость — от слепящего сияния до приглушенного интимного освещения. Чтобы правильно выбрать нужный прибор, надо знать суммарную нагрузку, которую он может выдержать. К примеру, цифра 300 W, обозначенная на светорегуляторе, означает, что с его помощью можно менять яркость пятирожковой люстры с лампочками по

60 Вт. Однако на всякий случай советуем приобретать светорегуляторы «с запасом».

Неспециалисту отличить выключатель от переключателя по внешнему виду, конечно, трудно. Поэтому практически все иностранные производители рисуют схему подключения на внутренней стороне прибора.

При покупке внимательно осмотрите выбранный выключатель. На внутренней стороне обязательно должны быть указаны значения силы тока и напряжения, на которые он рассчитан, а также значок стандарта качества страны, где он произведен. На отечественных выключателях или на упаковке импортных должен стоять знак Ростеста — это своего рода гарантия государства от возможных неприятностей.

Разницу между «кондовым» дешевым выключателем и качественным изделием с четкими линиями и гладкой поверхностью увидеть в принципе нетрудно. Если же вы хотите быть на 100% уверены в качестве своей покупки, приобретайте выключатели солидных фирм. У крупных производителей выбор моделей, серий и цветов выключателей огромен и каждый год появляется что-нибудь новенькое.

В последнее время на российском рынке появилось значительное количество импортных управляющих устройств. Диммеры китайского производства имеют несовершенные конструкции, что сокращает срок их эксплуатации до двух лет, при этом они могут подвести в любой момент. Поэтому лучше отдать предпочтение сертифицированным отечественным или западноевропейским аналогам.

ШТЕПСЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Штепсельные соединения применяют для включения однофазных и трехфазных электрических приемников с номинальным током 10 А в сеть напряжением 220 В и до 25 А в сеть 380 В.

Двухполюсные штепсельные соединения выпускают с цилиндрическими и плоскими контактами, трехполюсные — только с плоскими контактами. Штепсельные соединения с плоскими контактами имеют меньшие размеры и больший срок службы.

Розетки

Штепсельные электророзетки по конструкции и назначению делятся на двухконтактные (двухполюсные), трехконтактные (трехполюсные) и удлинители. В свою очередь, двухконтактные розетки и удлинители бывают одинарными, двойными и тройными.

Первая группа розеток — с цилиндрическими латунными гнездами (рис. 15), которые рассчитаны на вилки с разрезными и цельными штифтами. Они крепятся к корпусу с помощью резьбы. Петля жилы проводника надевается на резьбу гнезда и прижимается гайкой.

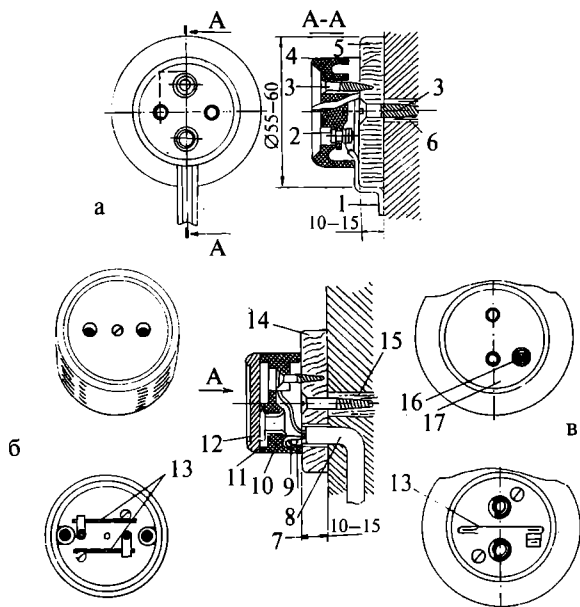


Рис. 15. Розетки с цилиндрическими гнездами: а — резьбовое крепление гнезд; б — крепление гнезд завальцовкой и наличие двух предохранителей; в — крепление гнезд завальцовкой и наличие одного предохранителя; 1 — проводник; 2 — гнездо с резьбовым креплением; 3 — шуруп; 4 — корпус; 5 — подрозетник; 6 — дюбель распорный; 7 — изолирующая трубка; 8 — основание; 9 — винт; 10 — шайба удлиненная; 11 — шайба круглая; 12 — гнездо с завальцовкой; 13 — предохранитель; 14 — подрозетник с отверстиями; 15 — пробка деревянная; 16 — гайка четырехугольная; 17 — крышка

Другая конструкция гнезд предусматривает навалыцовку их круговых кромок на шайбы, лежащие непосредственно на фарфоровом основании розетки (рис. 16). В корпусе такой розетки может быть смонтирован предохранитель (или два предохранителя) — проволочка, соединяющая два латунных зажима. При коротком замыкании проволочка в этой розетке перегорит, а пробки и автоматы на щитке будут работать нормально.

Вторая группа розеток оснащена гнездами из латунных пластин разнообразной конфигурации (рис. 17). Эти пружин-

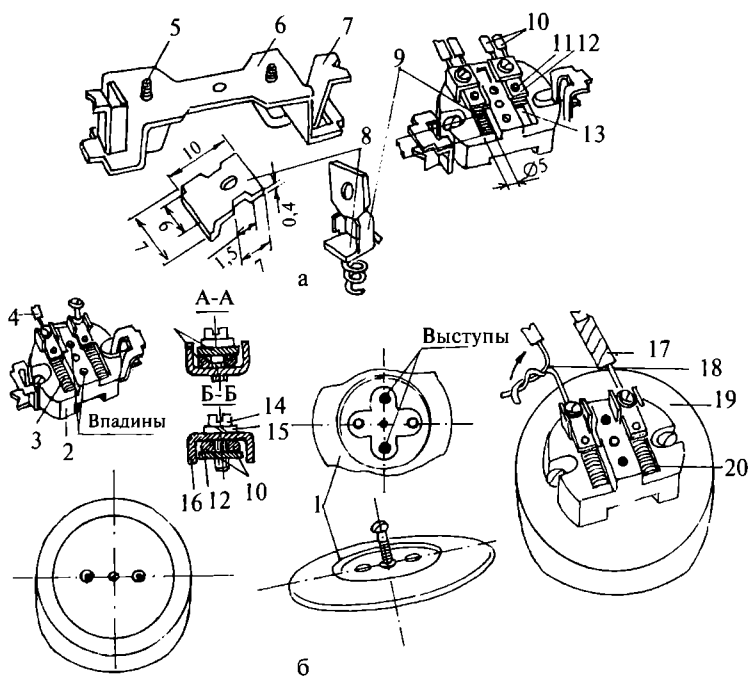


Рис. 16. Розетка с гнездами из пластин и пружин: а — для скрытой проводки; б — для открытой проводки; 1 — крышка; 2 — основание; 3 — пружина; 4 — проводник; 5 — винт скобы; 6 — скоба; 7 — распорная лапка; 8 — пластина; 9 — направляющая; 10 — проводники; 11 — винт клеммы; 12 — клемма; 13 — ремонтная временная направляющая; 14 — винт; 15 — шайба разрезная; 16 — шайба квадратная; 17 — изоляционная лента; 18 — скрутка жил; 19 — подрозетник; 20 — закладная гайка

нящие пластины прочно «схватывают» вводимые в гнезда штифты вилок.

Круговые края пластинчатых гнезд третьей разновидности, обращенные к крышке, имеют специальные отвороты, благодаря которым штифты вилок легко попадают в гнезда.

Штепсельные надплинтусные розетки для установки над плинтусами, которые в целях повышения безопасности снабжены поворотной шайбой. Подключение вилки происходит только после ее поворота на определенный угол.

Розетки с защитными шторками предназначены для детских комнат. Отверстия этих розеток защищены специальными защитными шторками, открывающимися только при одновременном введении пары металлических контактных штырьков вилки в розетку. При условии, конечно, что они будут установлены в комнате не особо одаренного ребенка, который сможет вставить в отверстия одновременно два гвоздя. Защитные шторки бывают разные, одни открываются вверх, другие — круговым движением вилки, третьи — только от определенного усилия и т. д.

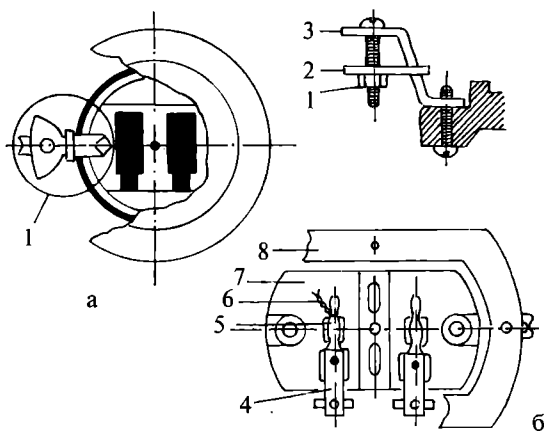


Рис. 17 (начало). Розетки с гнездами из латунных пластин: а — с С-образными пластинами гнезд; б — с аркообразными пластинами гнезд; 1 — прямоугольная шайба; 2 — распорная лапка; 3 — упор; 4 — клемма; 5 — гнездо; 6 — закрутка проволочная; 7 — основание; 8 — рамка

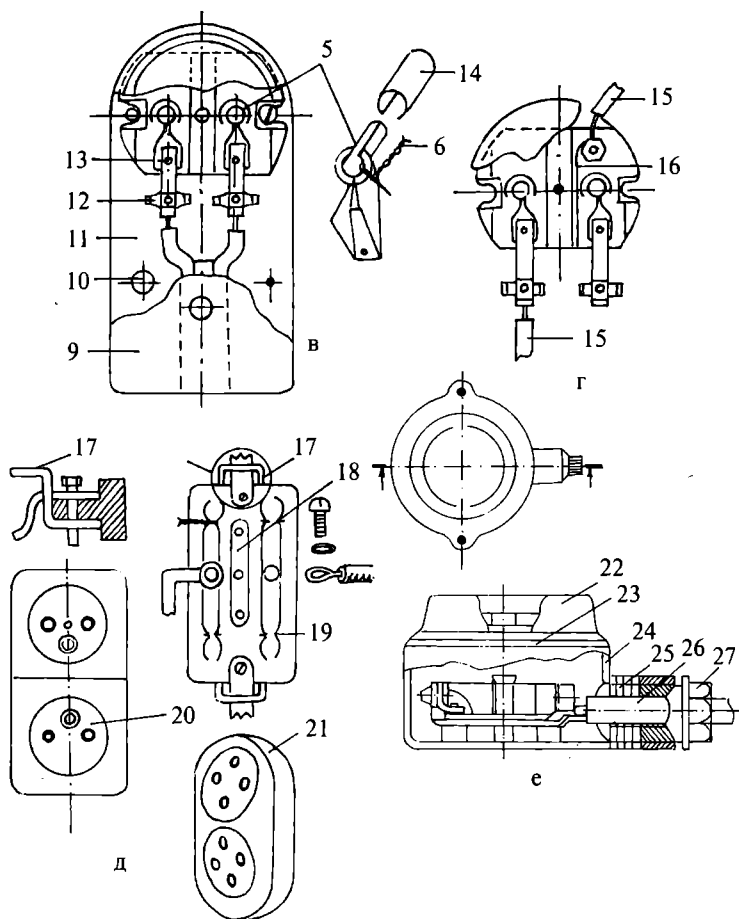


Рис. 17 (окончание). Розетки с гнездами из латунных пластин: в — с полукруглыми пластинами гнезд в надплинтусных разновидностях; г — с полукруглыми пластинами гнезд и предохранителем; д — с полукруглыми пластинами гнезд на двойной розетке; е — с полукруглыми пластинами гнезд в розетке с закрытым корпусом; 5 — гнездо; 6 — закрутка проволоочная; 9 — крышка; 10 — дюбель-гвоздь; 11 — пластина стальная; 12 — винт зажимной; 13 — винт клеммы; 14 — фиксатор; 15 — проводник; 16 — предохранитель; 17 — скоба; 18 — колодка; 19 — фиксатор плоский; 20 — крышка плоская; 21 — крышка емкостная; 22 — крышка глубокая; 23 — прокладка резиновая; 24 — корпус; 25 — сальник; 26 — кабель; 27 — спецгайка

Розетки для помещений с повышенной влажностью. В идеале лучше не пользоваться электроприборами в помещениях с повышенной влажностью. В случае крайней необходимости обратите внимание на показатель защиты электроприборов IP.

Розетки с защитным отключением. С большой долей осторожности надо отнестись к установке в ванной комнате таких мощных электроприборов, как стиральная машина. Конечно, в отличие от наших «Эврик» импортные, имеющие огромный набор функций, намного облегчают жизнь. Как правило, они вообще не рассчитаны на установку в ваннах. Ванная комната (по мнению иностранцев) — это место, где моются, приводят себя в порядок и расслабляются! А стиральная машина устанавливается либо на кухне, либо в специальном помещении. Но уж если деваться некуда, хотя бы максимально обезопасьте себя при помощи специальной розетки с УЗО (устройство защитного отключения).

Розетка с выталкивателем вилки в уголке имеет кнопку, при нажатии на которую срабатывает «катапульта», и вилка выталкивается из розетки без всяких усилий. Такие розетки удобно устанавливать на кухне.

Розетка с указателем рабочего состояния снабжена специальным индикатором (лампочкой), которая показывает, есть ли напряжение в сети или нет.

Конструкции двухполюсных розеток с заземляющими контактами делят в основном на три группы в соответствии со стандартами стран, где их применяют.

Розетки группы «А» утверждены Американским национальным институтом стандартов (АНСИ). В эту группу входят двухполюсные и трехполюсные розетки, которые монтируются в Канаде, США и Японии. Система размеров дюймовая.

Розетки группы «В» утверждены Британским институтом стандартов (ВСИ). Их используют в Великобритании, Индии, Пакистане, ЮАР и некоторых других странах. Размеры этих розеток также приведены в дюймах.

Розетки группы «С» утверждены Международной комиссией по правилам приемки электрооборудования (СЕЕ) и соответствуют евростандарту. Их устанавливают в Австрии, Бельгии, Венгрии, Германии, Дании, Испании, Италии, Нидерландах, Норвегии, Польше, Португалии, Словакии, Финляндии, Франции, Чехии, Швеции и Швейцарии.

Отечественные розетки с заземлением в основном аналогичны розеткам группы «С», хотя и имеют свои особенности. С помощью подобных розеток достигают нужных классов защиты электроприборов, имеющих условное обозначение «01» и «1».

Розетки с боковыми заземляющими контактами по конструкции и функциям отличаются от описанных выше. Главное отличие — прибавление заземляемых (зануляемых) контактов. К двум привычным гнездам-контактам добавлен еще один (в виде «усов», штыря и т. п.). Устроены все вышеперечисленные изделия таким образом, что при включении вилки в розетку первыми соприкасаются друг с другом как раз заземляющие контакты, а уж потом те, что проводят ток.

Розетка для любого типа вилки имеет все возможные и невозможные отверстия. В нее можно воткнуть вилку любой конфигурации. Трудно сказать, насколько все это прочно и надежно, но если у вас есть масса техники из разных стран с различными вилками, то, может быть, именно такая розетка вам и нужна.

У отечественных обычных розеток (рис. 18, а) размер отверстий меньше, чем у «евророзеток». Штырек отечественной вилки имеет диаметр 4 мм, а иностранной — 4,8 мм, расстояние у них между штырьками чуть больше, поэтому возникают проблемы при подключении.

Отечественная розетка рассчитана на силу тока 6,3 или 10 А, а иностранная — на 10 или 16 А (рис. 18, в). При помощи этих цифр можно высчитать, какое количество приборов одновременно можно подключить к розетке. Например, к отечественной розетке на 6,3 А можно подключить электроприборы общей мощностью 1386 Вт ($6,3 \text{ А} \times 220 \text{ В} = 1386 \text{ Вт}$), а к импортной на 16 А гораздо больше — 3520 Вт ($16 \text{ А} \times 220 \text{ В} = 3520 \text{ Вт}$). Чаще всего в квартирах установлены предохранительные пробки на 6,3 А и 250 В. Как только суммарная мощность одновременно включенных приборов будет больше предельной мощности пробки — 1575 Вт ($6,3 \text{ А} \times 250 \text{ В} = 1575 \text{ Вт}$), электричество будет отключаться. Устанавливать пробки на 10 или 16 А, а значит, использовать импортную розетку по номинальной мощности, можно только при наличии качественной проводки из медных проводов (см. «Реконструкция

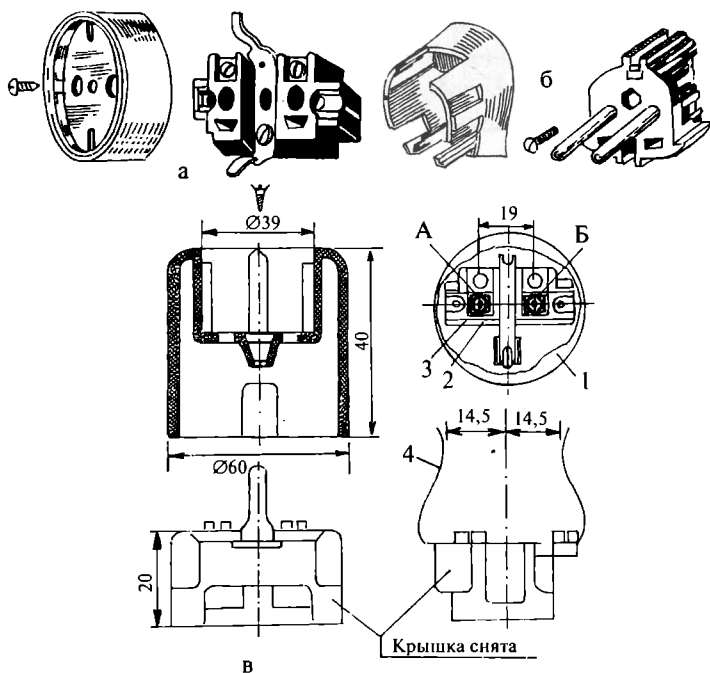


Рис. 18. Двухполюсный соединитель с боковыми заземляющими контактами на 10–16 А, 250 В для открытой установки: а — розетки; б — вилки; в — розетка в разрезе: 1 — крышка; 2 — основание; 3 — гнездо; 4 — заземляющие контакты («усы»)

квартирной электропроводки»). Старая проводка из алюминиевых проводов может попросту сгореть. 50% пожаров возникает именно из-за неполадок в электропроводке.

Штепсельные вилки

Штепсельные вилки изготавливают, как правило, неразборной конструкции, в них штифты и присоединенные к ним концы шнура заформированы резиной или ПВХ пластиком (рис. 19). Такие вилки входят в комплект большинства бытовых приборов. Вилки в разборных корпусах чаще всего используют для комплектации приборов небытового назначения или для замены неразъемных вилок, вышедших из строя.

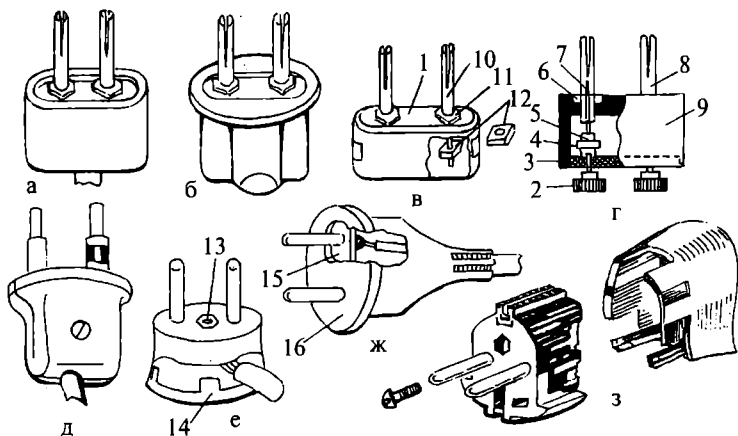


Рис. 19. Типы и устройство штепсельных вилок: а, б — с разрезными штифтами и пластмассовым корпусом; в — с разрезными штифтами и керамическим корпусом; г — с разрезными штифтами и разборным пластмассовым корпусом; д — с цельными штифтами и разборными пластмассовыми половинками корпуса; е — с цельными штифтами и крышкой пластмассового корпуса; ж — с цельными штифтами и неразборным резиновым или пластмассовым корпусом; з — двухполюсная с боковыми заземляющими контактами; 1 — планка; 2 — пластмассовый барашек; 3 — остов; 4 — гайка круглая нормальная; 5 — втулка; 6 — гайка круглая; 7 — стальная игла; 8 — разрезной полый штифт; 9 — верх корпуса; 10 — разрезной штифт; 11 — гайка шестигранная; 12 — гайка закладная; 13 — винт центральный; 14 — крышка корпуса; 15 — планка пластмассовая; 16 — резиновый или пластмассовый корпус

Вилки выпускают с двумя или тремя штифтами. Двухштифтовые разборные вилки изготавливают четырех видов: вилки с разрезными штифтами, вилки с цельными штифтами, совмещенные вилки, разветвители.

Разборные вилки могут быть с цельными или разборными корпусами. Цельные корпуса имеют обычно разрезанные штифты, заворачиваемые в заформированные в пластмассовый корпус спецгайки.

В конструкции вилок с разрезными полыми штифтами и разборным корпусом может быть предусмотрено наличие двух стальных игл. Каждая такая игла выходит из штифта и закан-

чивается пластмассовым наращением — «барашком». Вращением барашка регулируют просвет между частями штифта. При этом если вилка включена в розетку, можно обеспечить очень тесный контакт, так что вынимать вилку приходится с большим трудом.

Вилка с разъемными половинками снабжена металлической скобой, изолирующей прокладкой и двумя винтами для удержания шнура на основании корпуса.

Изоляционные свойства корпуса вилки рассчитаны на определенную допустимую силу тока, проходящего через вилку. Величина этого тока обозначена на корпусе вилки, например: 5 А, 6 А, 10 А. Для того чтобы определить, какой силы ток проходит через вилку данного электроприбора, можно воспользоваться формулой:

$$\text{Сила тока (А)} = \text{мощность (Вт)} : \text{напряжение (В)}$$

Например: при включении электроутюга мощностью 1000 Вт в сеть с напряжением 220 В через вилку течет ток силой примерно 4,55 А.

Вилки-разветвители позволяют включать в розетку одновременно два-три электроприбора. Они изготавливаются с резными или цельными штифтами.

Вилка-двойник с разрезными штифтами обеспечивает питание двух электроприборов от одной розетки. Такие же возможности имеет двойник с цельными штифтами, поджимное устройство в их гнездах отсутствует, а надежный контакт обеспечивается разрезными штифтами вставляемых в них вилок.

Вилка-тройник имеет разрезные на всю длину гнезда, обеспечивающие контакт с любыми штифтами. Вилки-тройники с цельными штифтами могут иметь гнезда, закрываемые шторками.

Небольшие электро- и радиоустройства иногда совмещают с вилками (*совмещенные вилки*), например, выпрямитель для электробритвы, блок питания «Электроника», блок питания антенного усилителя и т. п.

Вилки-разветвители используют «цепочкой», вставляя одну в другую (рис. 20). При этом следует помнить, что суммарная сила тока, создаваемого включенными в одну «цепочку» приборами, не должна превышать 6 А.

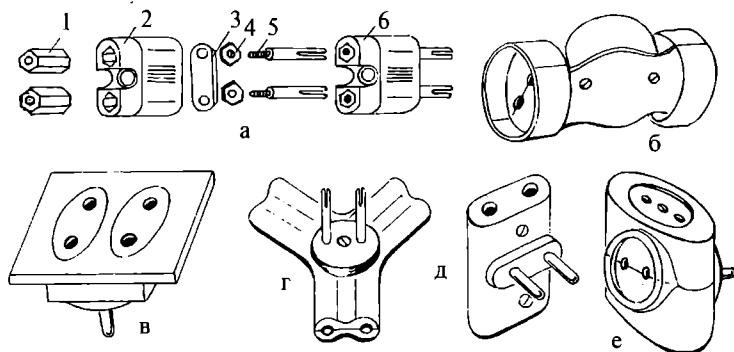


Рис. 20. Вилки-разветвители: а — двойник с разрезными штифтами; б, в — двойники с цельными штифтами; г — тройник с разрезными штифтами; д, е — тройник с цельными штифтами; 1 — гнездо; 2 — корпус; 3 — прокладка изолирующая; 4 — гайка; 5 — штифт; 6 — двойник в сборе

При обращении с вилками любых типов следует строго соблюдать правила техники безопасности: не касаться штифтов вилки пальцами при включении и выключении, не вытирать влажной тряпкой шнур включенного прибора. В целях безопасности желательно применять вилки с частичной изоляцией штифтов.

УСТАНОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И РОЗЕТОК

Электроустановочные изделия рассчитаны на определенный рабочий ток. При перегрузке по току изделия перегреваются, обгорают контакты, что может привести к пожару.

Выключатели и переключатели для общего помещения устанавливают в доступных местах, обычно на стенах помещений, сбоку от дверных проемов со стороны дверной ручки на высоте 1,5 м. При лучшем варианте установки выключатель не должен закрываться дверью при ее открывании.

Штепсельные розетки намечают к установке в местах, удобных для пользования, в зависимости от назначения помещения и оформления интерьера. Они должны находиться на расстоянии не менее 0,5 м от заземленных металлических

конструкций (трубопроводы отопления, водопровода, газопровода и т. п.). Для кухонь это расстояние не нормируется.

Высота установки розеток в комнатах и кухнях от пола не нормируется. Розетки надплинтусного типа устанавливаются на высоте 0,3 м от пола.

По способу крепления проводов выключатели и розетки бывают с **винтовым** и **безвинтовым зажимом** (рис. 21).

В первом случае провод с помощью винта зажимают между контактными пластинами. Такой способ крепления наиболее надежен для алюминиевых проводов: в процессе работы они могут нагреваться и с течением времени потихоньку деформироваться (как говорят специалисты, начинают течь). Тогда контакт ослабевает, искрит, греется. Но достаточно лишь подкрутить винт — и все в порядке. Медные провода можно подключать безвинтовым зажимом — специальной клеммой. Быстро, просто и надежно. Для алюминиевых проводов использовать безвинтовые зажимы неудобно, так как при ослаблении контакта необходимо будет вытащить провод, «откусить» деформированные кончики и снова вставить в зажимы (если, конечно, хватит длины провода).

По способу установки выключатели делятся на выключатели для открытой и скрытой проводки.

При **открытой проводке** выключатели и розетки устанавливаются на подрозетниках диаметром 60–70 мм и толщиной не менее 10 мм, изготовляемых из дерева, текстолита, оргстекла и других токонепроводящих материалов. Подрозетники прикрепляют к стене шурупами с потайной головкой или при-

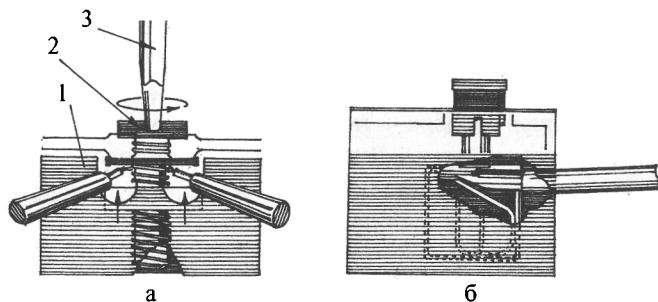


Рис 21. Крепление проводов: а — винтовым зажимом; б — безвинтовым зажимом; 1 — провод; 2 — винт; 3 — отвертка

клеивают клеем БМК-5 или КНЭ-2/60. Крепление шурупами производится с использованием дюбелей или деревянных пробок. Электроустановочные изделия крепятся к подрозетнику двумя шурупами со сферической головкой. На стоечных основаниях следует устанавливать на подрозетники прокладки из асбеста толщиной 2–3 мм. Затем к клеммам (зажимам) присоединяют оконцованные провода электропроводки.

Предпотолочные выключатели имеют металлическое основание, их прикрепляют непосредственно к стене без подрозетника. Наличие полостей под крышкой для размещения проводов позволяет отказаться от осветительной коробки.

При скрытой проводке выключатели и розетки старых моделей устанавливают в металлические или пластмассовые коробки У-196 или КП-1,2 диаметром 69 мм и высотой 40 мм. Коробки устанавливают в углублениях в стене и закрепляют гипсовым раствором. С выключателя или розетки снимают верхнюю крышку, присоединяют к клеммам оконцованные провода электропроводки, оставляя запас провода 50–60 мм. Затем вывинчивают из пластинок распорных скоб винты, чтобы можно было задвинуть корпус выключателя или розетки в коробку. После этого винты заворачивают, распорки раздвигаются и закрепляют корпус в коробке. Винты заворачивают поочередно, не допуская перекоса корпуса, и устанавливают на место крышку.

Если раньше выключатели держались только за счет «лапок», упирающихся в стену, то современные модели (в основном импортные) оснащены металлическими крепежными пластинами с отверстиями (рис. 22): в полость стены помещается установочная коробка и уже к ней шурупами крепится выключатель.

Установочная коробка — полая коробка, которую вставляют и закрепляют в стене. В ней размещают провода и внутреннюю часть выключателя.

Выключатели устанавливают в разрыв фазного (не нулевого!) провода, идущего к патрону светильника. Это позволяет быстро обесточить электросеть при коротком замыкании и обеспечить электробезопасность при замене ламп и патронов. При монтаже выключателей следует обращать внимание на

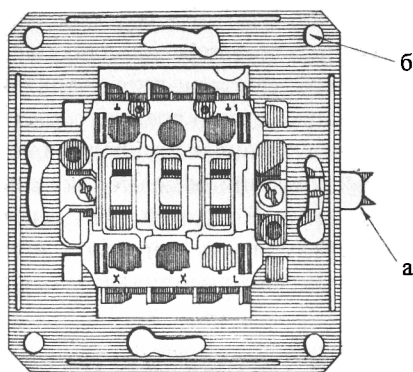


Рис. 22. Схема металлической крепежной пластины: а — стандартная металлическая распорка (лапка); б — отверстия для крепления к монтажной коробке

то, чтобы включение освещения производилось нажатием на верхнюю часть клавиши или верхнюю кнопку. Розетки подключают параллельно магистральным проводам электросети.

Одноклавишные выключатели устанавливают таким образом, чтобы контакты для подключения проводов находились снизу.

Понять принцип установки розетки с заземлением проще, если рассмотреть конкретную ситуацию покупки стиральной машины зарубежного производства. Скорее всего ее поставят в ванной комнате, хотя при этом розетку с заземлением для подключения машины, по правилам техники безопасности, необходимо поместить в коридоре. Обычно такие розетки предназначены для открытой проводки кабелем, изоляция которого должна предотвратить возможность пожара.

Технология монтажа и подключения розетки такова. Подрозетник закрепляют на стене. С розетки снимают крышку. Основание розетки прикрепляют двумя шурупами к подрозетнику. Оконцованные жилы кабеля прикручивают винтами к гнездам и контакту заземления розетки. Кабель укладывают по плинтусу или под ним, закрепляя его скобами так, чтобы не нарушать изоляцию и не повредить скрытую в стене проводку. Кабель должен дойти до щитка с запасом не менее 2 м. Через отверстие в двери или стене кабель заводят за пределы квартиры.

Остальные операции по подключению кабеля к этажному щитку выполняет только профессиональный электрик. После выполнения работ электрик-специалист проверяет работоспособность установленной розетки с заземлением и инструктирует жильцов о правилах пользования ею.

В домах старой постройки имеются этажные щитки и персональные квартирные. В подобных ситуациях подключение кабеля к квартирному щитку и нулевой жилы к этажному щитку проводит электрик-специалист.

НЕИСПРАВНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И ШТЕПСЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Характерной неисправностью выключателей является механическое заедание рычажка или клавиши. При осмотре могут быть обнаружены отломанные контактные пружины, подгоревшие контактные пластины, сломанные пластмассовые детали, трещины в основаниях и крышках. Как правило, такие выключатели ремонту не подлежат и заменяются новыми. Можно собрать из частей нескольких сломанных выключателей один рабочий, но гарантии его качественной работы не будет.

Механический износ контактов и выключателей происходит из-за их расклепывания, истирания, оплавления вольтовой дугой, возникающей в момент разрыва контактов или вибрации контактной пластины после удара контакта о контакт. Наибольший износ возникает при медленном разведении контактов, когда вольтова дуга продолжается значительное время. Поэтому при выборе нового выключателя следует предпочесть конструкцию, обеспечивающую более быстрое разведение контактов на расстояние, не поддерживающее горения дуги.

Самым опасным для выключателя является образование между контактами постоянного искрения из-за ненадежного прилегания контактов во включенном состоянии. Это может быть следствием недостаточного усилия перекидной пружины, окисления, загрязнения контактов. Неисправность обнаруживается по миганию лампы, в цепи которой стоит выключатель. Неисправность нужно немедленно устранить, иначе выключатель полностью выйдет из строя.

«Долголетие» выключателя во многом зависит от механической прочности пластмассы и керамики. Например, выключатель можно случайно задеть или ударить. Хрупкий пластик не поцарапается, но может треснуть. Более пластичный выдержит удар, но со временем поцарапается. А плохая керамика, бывает, трескается практически сразу, еще при монтаже.

Для надежной работы штепсельного соединения необходимо обеспечить контакт, при котором штифты штепсельных вилок плотно держатся в гнездах розеток. При отсутствии запасных сжимных пружин, наличия трещин и сколов в основании и крышке штепсельные розетки подлежат замене.

По мере эксплуатации упругость латунных пластин розеток снижается и они перестают прочно охватывать штифты вилок, ухудшается контакт. Корпуса розетки и вилки начинают греться и, если они пластмассовые, даже подгорают. Необходимо обесточить розетку, снять крышку и с помощью отвертки подогнуть пластины, чтобы сузить отверстие для штифтов вилки (рис. 23).

Когда гнезда теряют свои пружинящие качества, под них вводят по сгибу из тонкой медной проволоки. Концы каждого сгиба скручивают и откусывают так, чтобы у него осталось 1–2 мм скрутки. Можно также концы скрутки завести под гнезда (под их торец) и прижать, не откусывая проволоку. Для этого отделяют корпус розетки от подрозетника и немного отворачивают винты, фиксирующие гнезда. После заведения скрутки проволоки под торец гнезда винт снова заворачивают. Так поступают с каждым гнездом. Особое внимание нужно уделить длине скрутки: сгиб проволоки и его скрутка должны обслуживать только одно гнездо. Касание сразу двух гнезд скруток приведет к короткому замыканию.

Если штифты вставлять в гнездо розетки со специальными отворотами со значительным перекосом, силовое давление на вилку приведет к пригибанию одного отворота к боковой поверхности другого. После этого никакое нажатие не поможет вставить вилку. Крышку снимают и возвращают отвороты в первоначальное положение.

Увеличение или уменьшение зазора между половинками каждого штифта вилки обеспечивает прочный контакт с гнездами розетки. Выступающие из корпуса вилки штифты мож-

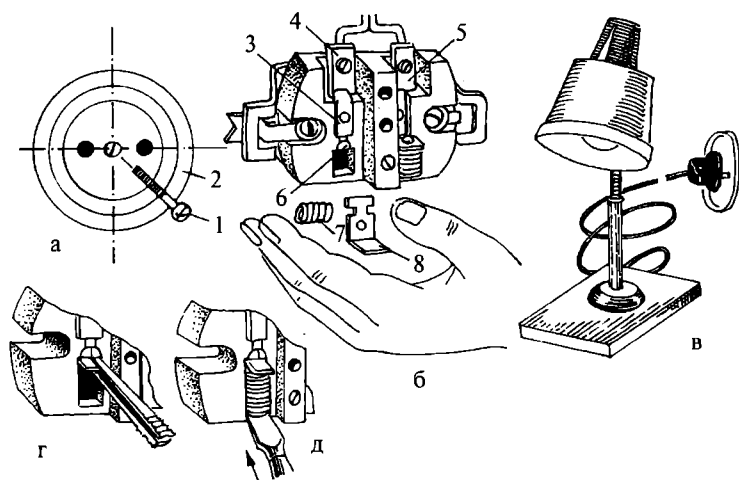


Рис. 23. Ремонт гнезда розетки с выпавшими пластинами и пружиной: а, б — снять крышку, подставив ладонь; в — с помощью светильника убедиться в отсутствии тока в клеммах; г — за крайны пластины прямоугольными выборками завести за выступы направляющей; д — наклонно вставлять пружину, упирая ее сначала в пластину, затем в стенку углубления в основании; 1 — винт крышки; 2 — крышка розетки; 3 — винт клеммы; 4 — винт; 5 — клемма; 6 — направляющая; 7 — пружина; 8 — пластина

но также немного отогнуть плоскогубцами, но для этого лучше разобрать вилку и работать со штифтами, зажав их в тиски.

При выдергивании штепсельной вилки скрытая розетка может выпасть вместе с проводами из розетки. Вставлять ее обратно можно только предварительно обесточив электросеть. При закреплении розетки в коробке необходимо следить за тем, чтобы провода не попали под распорные лапки. Если под лапки розетки установить резиновые прокладки, то стена под лапками не будет крошиться и розетка будет надежно закреплена в гнезде.

При одновременном включении в одну розетку через тройник-разветвитель нескольких мощных электроприборов большая нагрузка на подводящие к розетке провода приводит к перегреву проводов и быстрому высыханию изоляции.

В неразборных вилках после многократных изгибающих усилий один или оба штифта могут потерять контакт с жилой

шнура. Этот дефект можно определить с помощью контрольной лампы или вольтметра. При наличии такого дефекта корпус вилки прорезают в предполагаемом месте неисправности и припаивают жилы к штифту. Затем корпус обматывают изоляционной лентой. Можно просто обрезать шнур и подсоединить его к разборной вилке.

При ремонте разборной вилки с цельным корпусом конец шнура пропускают сквозь отверстие корпуса (рис. 24). Внутренний диаметр петли на конце шнура должен быть таким, чтобы штифт заворачивался в него плотно, с усилием.

Чтобы проверить соединение цельных штифтов в разборных вилках и жил шнура, выкручивают центральный винт, стягивающий половинки корпуса или крепящий крышку корпуса (рис. 25). Скрытые в корпусе части штифтов бывают разной формы, но все они имеют резьбовое отверстие и винт с шайбой. Для восстановления поступления тока винт подкручивают.

Штифт после подсоединения к нему жилы шнура фиксируют в соответствующее углубление корпуса. Такая фиксация

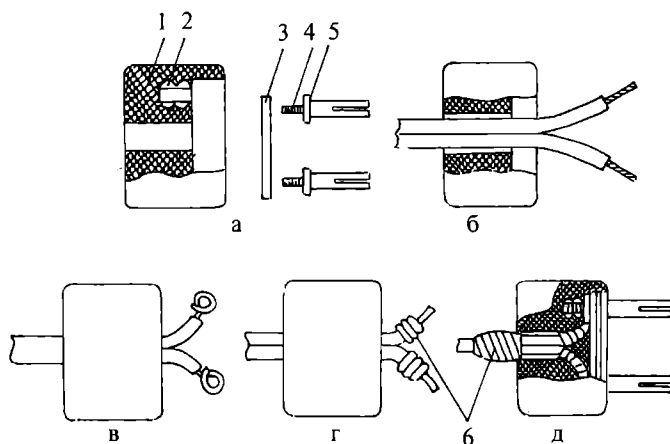


Рис. 24. Монтаж и ремонт вилки с разрезными штифтами и цельным пластмассовым корпусом: а — разборка вилки; б — протягивание проводников и зачистка жил по длине 10–15 мм; в — загиб концов жил в петли; г — изоляция места закручивания жилы, образующей петлю; д — наложение на петли планки и закручивание штифтов в спецгайки; 1 — корпус; 2 — спецгайка; 3 — планка; 4 — разрезной штифт; 5 — гайка шестигранная; 6 — изоляционная лента

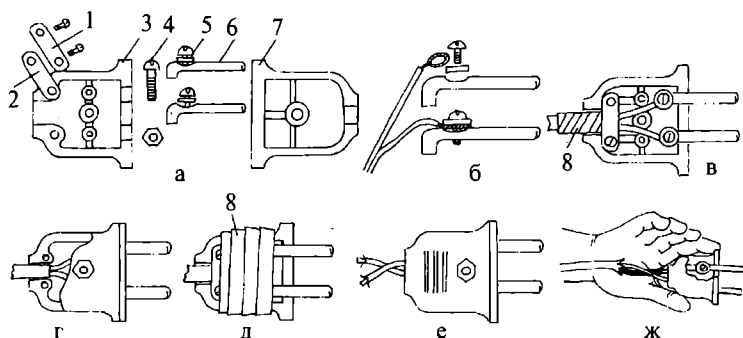


Рис. 25. Монтаж и ремонт вилки с цельными штифтами и разборным корпусом: а — разборка вилки; б — зачистка жил, загиб их в петли и соединение винтами со штифтами; в — установка штифтов в углубления основания корпуса и закрепление проводников скобой и прокладкой; г — соединение крышки и основания корпуса центральным винтом; д — замена крышки корпуса обмоткой из изоляционной ленты; е — скручивание проводников до подсоединения к электроприбору; ж — укорочение проводников; 1 — изолирующая прокладка; 2 — металлическая скоба; 3 — основание корпуса; 4 — винт центральный; 5 — шайба; 6 — штифт цельный; 7 — крышка корпуса; 8 — изоляционная лента

обеспечивает постоянное расстояние между штифтами, соответствующее расстоянию между гнездами розетки, и не допускает вытягивания штифтов из корпуса вилки. Штифты разной конструкции, как правило, не взаимозаменяемы.

Неплотное соединение конца жилы и штифта может стать причиной разогрева этих деталей. Штифт раскаляется до такой степени, что начинает выжигать пластмассу корпуса, в результате штифты начинают качаться и не входят в гнезда розетки. В этом случае временно можно закрепить штифты изоляционной лентой, но сразу же нужно подумать о замене корпуса вилки.

Нагрев вилки возможен и из-за неисправности розетки, например, при увеличении отверстия гнезда. В этом случае в разрезном штифте вилки отверткой увеличивают просвет на 0,5–1 мм (не более). Если штифты вилки цельные, то необходимо привести в норму гнезда розетки (см. текст выше).

Перегрев керамической вилки приводит к разрушению изоляции проводников, а возникающие на концах жил пленки окислов препятствуют прохождению тока. В этом случае вилку разбирают, очищают от окисных пленок, прогоревшие петли жил удаляют и делают новые. Поврежденную изоляцию проводников заменяют изоляционной лентой.

ЛАМПЫ

ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ

Лампы накаливания — самые массовые источники оптического излучения. Отличаются между собой электрическими, светотехническими и эксплуатационными характеристиками. В качестве нити накала в современных лампах используют спираль из тугоплавкого металла — чаще всего из вольфрама. Нить накала может быть одно- и многоспиральной. Колбы ламп накаливания вакуумируют или заполняют нейтральным газом (азотом, аргоном, криптоном). Температура разогрева нити достигает 2000–3000 °С. Спектр лампы накаливания отличается от спектра дневного света преобладанием желтого и красного спектра лучей. Световой коэффициент полезного действия ламп накаливания весьма мал и не превышает 3,5%. Номинальный срок службы (средняя продолжительность горения) достигает 1000 часов.

Обозначение ламп накаливания общего назначения состоит из букв (от одной до четырех): В — вакуумная, Г — газонаполненная (аргон 86% и азот 14%), Б — биспиральные, БК — биспиральные с криптоновым (криптон 86% и азот 14%) наполнителем, ДБ — диффузионная (с матовым отражательным слоем внутри колбы), МТ — с матированной колбой, МЛ — в колбе молочного цвета, МО — местного освещения и т. д. После буквенного обозначения следуют цифры, показывающие диапазон напряжения питания лампы в вольтах, на который рассчитана лампа. Далее, через дефис, — номинальная мощность лампы в ваттах и далее порядковый номер разработки.

Зеркальные лампы выпускают концентрированного светораспределения (ЗК), среднего (ЗС), широкого (ЗШ), зер-

кальные из ниодимового стекла — концентрированного или широкого светораспределения — ЗКН, ЗКШ. Зеркальные лампы предназначены для освещения высоких помещений и открытых пространств, декоративного освещения. Ниодимовые лампы используются там, где необходимо высокое качество цветопередачи.

Декоративные специальные лампы (Д) могут излучать белые (БЛ), желтые (Ж), зеленые (З), красные (К), опаловые (О) лучи. Выпускаются лампы накаливания с зеркальным отражателем — термоизлучатели, кварцевые галогенные лампы.

Пример условного обозначения: Г 220—230—100 — газонаполненная на диапазон напряжения 220—230 В номинальной мощностью 100 Вт.

Выбор новой лампы взамен перегоревшей следует начинать с проверки ее маркировки, обращая внимание на величину напряжения и потребляемой мощности. Практика показывает, что напряжение в сети, как правило, колеблется в определенных пределах, например: 215—225 В. В этих условиях срок службы лампы с маркировкой 220—230 В будет вполне приемлемым.

Чем больше мощность, указанная на лампе, тем ярче она горит при номинальном напряжении в сети. Однако инструкции к некоторым светильникам запрещают применять лампы мощностью более 60 Вт, а иногда — более 40 Вт. Дело в том, что если вкрутить лампу 100 Вт колбой вниз, то огромное количество выделяемого ею тепла будет поступать на патрон. Со временем он начнет подгорать, что приведет к порче светильника, а возможно, и к возгоранию.

С учетом этого при колбе, обращенной вниз, в светильниках разрешается применять лампы мощностью не более 40 Вт. Если колба обращена вверх, можно использовать лампы мощностью 100 Вт. При горизонтальном положении колбы в светильнике допустимо применение лампы мощностью 60 Вт.

Лампы накаливания включают в сеть между фазным и нулевым проводами. К верхнему контакту патрона подсоединяют фазный провод, а к боковой резьбе — нулевой. Выключатель устанавливают в рассечку фазного провода. Схема включения электрических ламп изображена на рис. 26.

В зависимости от конструкции переключателя можно различным образом управлять работой ламп: включать и выключать

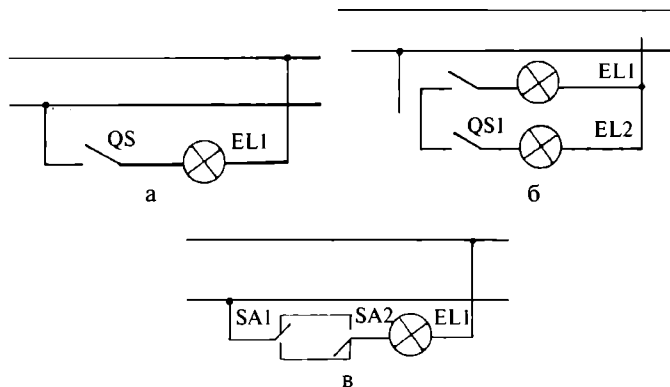


Рис. 26. Схемы включения электрических ламп накаливания: а — однополюсным выключателем; б — однополюсным выключателем на две цепи; в — управление из двух разных мест при помощи переключателей; EL1, EL2 — лампы накаливания; QS — выключатель; QS1 — выключатель сдвоенный; SA1, SA2 — переключатели

чать их одновременно или поочередно и т. п. Для включения и отключения группы ламп из двух разных мест можно использовать переключатель.

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ЛАМПЫ

Люминесцентные лампы низкого давления имеют более высокую, чем у ламп накаливания, световую отдачу, улучшенный спектральный состав излучения, значительно больший срок службы.

Люминесцентная лампа (рис. 27) — это длинная стеклянная трубка (колба), внутренняя поверхность которой покрыта слоем люминофора. Люминофор преобразует ультрафиолетовое излучение газового разряда в видимое.

Люминесцентные лампы различают по форме и размерам колбы, мощности и спектральному составу или цветности излучения. Выпускаемые промышленностью лампы ЛБ, ЛД, ЛТБ и ЛХБ, ЛЕ, ЛБЕ, ЛХЕ и др. отличаются только составом люминофора, а следовательно, и составом излучения. Буквы, входящие в наименование этих типов ламп, означают: Л —

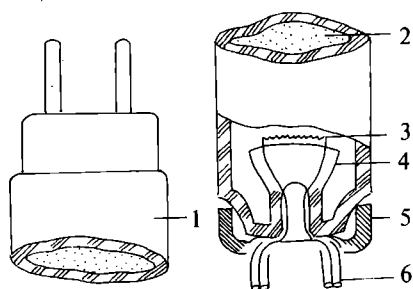


Рис. 27. Люминесцентная трубчатая лампа низкого давления: 1 — стеклянная трубка; 2 — слой люминофора; 3 — электроды с вольфрамовой биспиральной нитью; 4 — стеклянные ножки; 5 — цоколь; 6 — контактные штыри

люминесцентная, Б — белая, Д — дневная, ТБ — тепло-белая, ХБ — холодно-белая, Е — естественная, БЕ — белая естественная, ХЕ — холодно-естественная, УФ — ультрафиолетовая, Ф — фотосинтетическая, Р — рефлекторная, У — И-образная, К — кольцевая, А — амальгамная. Среди ламп указанных цветностей различают еще лампы с улучшенным спектральным составом излучения, обеспечивающим хорошую цветопередачу освещаемых предметов. В обозначении этих ламп после букв, характеризующих цветность излучения, добавляют букву Ц (ЛДЦ, ЛХБЦ, ЛЕЦ и т. д.). Сразу после буквенного обозначения следуют цифры, указывающие номинальную мощность лампы в ваттах и через тире — порядковый номер разработки.

Люминесцентные лампы выпускают на мощности: 6, 9, 11, 15, 18, 20, 30, 36, 40, 58, 65, 80, 125 и 150 Вт. Средняя продолжительность горения люминесцентных ламп не менее 12000 часов. Оптимальными условиями работы ламп являются температура 18–25 °С и относительная влажность воздуха не более 70%. В условиях низкой температуры и повышенной влажности они плохо «загораются» и выходят из строя.

Включение люминесцентных ламп более сложно, так как требуется пробить газовый промежуток между электродами и зажечь лампу. Возникающий газовый разряд необходимо стабилизировать, иначе ток в лампе возрастет выше допустимого и перегорят электроды.

Для зажигания люминесцентной лампы и ее нормальной работы требуется стартер (зажигатель), дроссель (ПРА — пускорегулирующий аппарат), конденсаторы. Стартер служит для автоматического включения и выключения предварительного накала электродов. Дроссель, представляющий собой обмотку, намотанную на сердечник из листовой электротехнической стали, облегчает зажигание лампы, а также ограничивает ток и обеспечивает ее устойчивую работу.

На рисунке приведена простейшая схема стартерного зажигания люминесцентной лампы, включенной в сеть 127–220 В. При этом следует помнить, что стартеры включаются параллельно лампе, а дроссели — последовательно с лампой.

Схема включения люминесцентных ламп изображена на рис. 28.

Обозначение стартера: С — стартер; 20 или 80 — предельное значение мощности люминесцентных ламп, для которых предназначен стартер; 65 — мощность лампы, для которой предназначен стартер; 127 или 220 — номинальное напряжение стартера.

Например: 20С-127 — стартер для люминесцентных ламп предельной мощностью 20 Вт включительно, то есть 4, 6, 8, 15, 18 и 20 Вт; 65С-220 — стартер для люминесцентных ламп мощностью 65 Вт; 80С-220 — стартер для люминесцентных

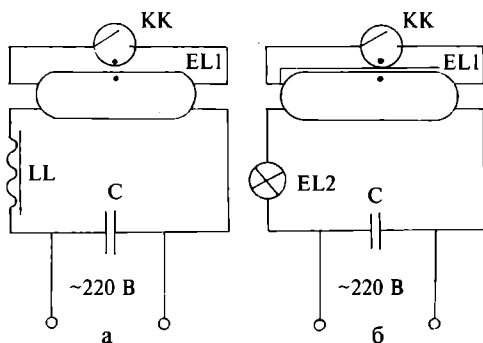


Рис. 28. Схемы включения люминесцентных ламп: а — стартерная с дросселем; б — с лампой накаливания в качестве балласта; EL1 — лампа люминесцентная; КК — стартер; С — конденсатор; LL — дроссель; EL2 — лампа накаливания

ламп предельной мощностью 80 Вт включительно, за исключением ламп мощностью 65 Вт, то есть 13, 30, 36, 58 и 80 Вт.

Каждому ПРА присваивается шифр условного обозначения, который характеризует его назначение, устройство, исполнение и параметры. Например, 2УБИ-40/220-АВПП-900 ГОСТ 16809-71: двухламповый индукционный стартерный аппарат с предварительным подогревом электродов к лампам мощностью 40 Вт для включения в однофазную сеть 220 В, со сдвигом фаз между точками ламп встроенного исполнения, с особо пониженным уровнем шума, номер разработки 900.

Зажигание и горение люминесцентной лампы возможны только в том случае, если мощность лампы соответствует мощности ПРА.

Вместо дросселя можно использовать лампу накаливания, включив ее по схеме, показанной на рисунке 28.

Для надежного зажигания люминесцентной лампы к ее штырю присоединяют металлический проводник в виде достаточно широкой металлической полосы (фольги), расположенной по поверхности лампы. Полосу присоединяют к одному из выводов электродов. Можно также заземлять полосу (в этом случае ее нельзя соединять с выводами лампы) или проложить вдоль самой лампы один из монтажных токоведущих проводов и закрепить его по концам колбы проволочными хомутиками.

После сборки схемы в светильник устанавливают лампу и стартер. Штырьки цоколей лампы одновременно вставляют до отказа в прорези, находящиеся в верхней части патрона, и поворачивают лампу на 90°. Эту операцию следует проводить осторожно во избежание отрыва колбы от цоколя.

Стартер вставляют в предназначенное для него гнездо стартеродержателя и поворачивают по часовой стрелке.

Люминесцентные светильники со стартерами давно устарили, тем не менее отечественная промышленность по-прежнему их производит. Так как они установлены во многих квартирах и различных заведениях, спрос на них еще есть. Современные люминесцентные светильники оснащены электронным зажиганием. Владельца качественного светильника мало беспокоят проблемы возни со стартерами. Сейчас внутренний рынок перенасыщен низкокачественными светильни-

ками китайского и турецкого производства, а также отечественной сборки (именно сборки, а не производства), в которых очень часто выходит из строя электронное зажигание. Выбирать светильник с электронным зажиганием нужно очень тщательно, лучше — в специализированном магазине.

ЛАМПЫ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Обеззаразить помещение, воду и получить «загар» зимой можно при использовании ультрафиолетового излучения, которое при определенных дозах облучения оказывает благотворное действие на живые организмы. Оно способно превращать провитамин D в активно действующий, управляющий процессами отложения солей кальция в костных тканях животных витамин D. Излучение этой области обладает сильным бактерицидным действием и используется для стерилизации воздуха, воды, посуды и т. д.

Источником ультрафиолетового излучения в основном являются лампы ДБ, ЛЭ, ЛЭР и ДРТ. Лампы ДРТ используют в сети переменного тока напряжением 127 и 220 В. Нормальное положение ламп при работе горизонтальное. Режим работы устанавливается через 8–15 мин после включения.

Лампы ДРТ дают мощный поток ультрафиолетовых лучей с лампами волн от 240 нм до границ видимого спектра. Они применяются с профилактической и лечебной целью в медицине, а также для бактерицидного и эритемного облучения в животноводческих помещениях — в первую очередь молодняка.

Срок службы ламп ДРТ — не менее 800 ч.

Эритемные люминесцентные лампы типа ЛЭ-30, ЛЭР-30, ЛЭР-40 устроены подобно люминесцентным лампам типов ЛБ или ЛД, но отличаются от них составом люминофора и сортом стекла трубки. Состав люминофора подбирают так, чтобы длина волны излучения находилась в пределах 280–380 нм, что способствует недостающему зимой ультрафиолетовому излучению солнца. Максимум излучения лежит в пределах 310–320 нм. Излучение этой лампы богато не только

эритемным, но и антирахитным действием, так как относительная эритемная и антирахитная эффективность в значительной мере совпадают.

Обозначение лампы ЛЭР-40 расшифровывается так: лампа эритемная рефлекторная (с отражающим слоем) мощностью 40 Вт. При работе лампа дает слабое голубое свечение, что вызывается излучением паров ртути в видимой области спектра, проходящим через люминофоры.

Схема включения лампы аналогична схеме включения люминесцентных ламп дневного или белого света.

Эритемные люминесцентные лампы можно применять совместно с люминесцентными лампами, а также с лампами накаливания. Их можно использовать с искусственным освещением, в основном в темное время суток.

В связи с тем что осветительные и эритемные лампы, возможно, будут действовать в разное время, необходимо предусматривать их раздельное включение и выключение.

Для защиты зрения применяют либо светильники с системой плоских пластинок, либо светильники отраженного света.

Бактерицидные лампы типа ДБ представляют собой газоразрядные ртутные лампы низкого давления, устроенные подобно лампам ЛБ, ЛД и ЛЭ. Бактерицидные лампы изготавливают мощностью 60 Вт (лампа ДБ-60) и мощностью 30 Вт (ДБ-30).

Схема включения бактерицидных ламп аналогична схемам включения эритемных и люминесцентных ламп.

Бактерицидные лампы можно применять для обеззараживания воздуха помещений, предметов обихода, питьевой и минеральной воды, для обеззараживания и предохранения от микробного загрязнения пищевых продуктов, оборудования и тары на пищевых предприятиях.

Обеззараживать воздух помещений ультрафиолетовым облучением можно как в присутствии, так и в отсутствии людей. В первом случае необходимо принимать меры к максимальному сокращению бактерицидной облученности на уровне до 2 м от пола.

Применять неэкранированные («голые») лампы, которые могут оказываться в поле зрения, категорически запрещается, так как их облучение может вызвать конъюнктивит.

СВЕТИЛЬНИКИ

КОНСТРУКЦИИ СВЕТИЛЬНИКОВ

Основными конструктивными элементами светильников являются устройства крепления светильника, источник света, устройство подвешивания электрического напряжения (патрон), отражатель-рассеиватель.

Промышленностью выпускаются различного рода светильники для различных источников света: ламп накаливания, газоразрядных ламп, люминесцентных трубчатых ламп и др. Светильники для газоразрядных ламп (низкого и высокого давления) комплектуются пускорегулирующей аппаратурой (ПРА).

По способу крепления светильники подразделяются на подвесные, потолочные, встроенные в потолок, настенные, напольные (торшеры), настольные и др. Для предохранения источника света от воздействий окружающей среды в светильниках предусмотрена различная степень защиты.

В соответствии с ГОСТ 13677–82 каждому светильнику присваивается шифр (условное обозначение). Структура обозначения следующая:

1 2 3 4–5 — 6 7–8,

где 1 — буква, обозначающая источник света (Н — лампа накаливания общего назначения, И — кварцевые галогенные лампы накаливания, Л — прямые трубчатые люминесцентные лампы, Ф — фигурные люминесцентные лампы, Р — ртутные лампы типа ДРЛ, Г — ртутные лампы типа ДРИ, Ж — натриевые лампы, Б — бактерицидные лампы, К — ксеноновые трубчатые лампы и т. д.);

2 — буква, обозначающая способ установки светильника (С — подвесные, П — потолочные, Б — настенные, Т — напольные и венчающие, В — встраиваемые, К — консольные, Р — ручные сетевые, Ф — ручные аккумуляторные и т. д.);

3 — буква, обозначающая основное назначение светильников (П — для промышленных предприятий, Р — для рудников и шахт, О — для общественных зданий, Б — для жилых (бытовых) помещений, У — для наружного освещения);

4 — двухзначное число (01—99), обозначающее номер серии;
5 — цифра (цифры), обозначающая количество ламп в светильнике;

6 — цифры, обозначающие мощность ламп, Вт;

7 — цифры (000—999), обозначающие номер модификации;

8 — буква и цифра, обозначающие климатическое исполнение (У — для районов с умеренным климатом, Т — для районов с тропическим климатом и т. д.) и категорию размещения светильников (1 — на открытом воздухе, 2 — под навесом и другими полукрытыми сооружениями, 3 — в закрытых помещениях, 4 — в закрытых отапливаемых помещениях).

Каждая серия объединяет светильники, имеющие конструктивные особенности, определяемые примененным материалом и формой рассеивающих и экранирующих элементов, характером обслуживания, способом подвески (на трубу, на крюк, на трос и т. д.), способом присоединения к питающей сети (через штепсельный разъем, клеммник или непосредственно к проводке). Конструкция большинства светильников предусматривает встроенный штепсельный разъем.

В квартирах и комнатах с низкими потолками рекомендуется применять светильники, люстры с короткими и регулируемыми штангами; подвесы с плоскими рассеивателями, подобранными по декоративной расцветке, соответствующей цвету стен жилого помещения. Можно применять плафоны с декоративной отделкой.

Для комнат и квартир с высокими потолками, просторных помещений подойдут многорожковые люстры, декоративные подвесные светильники с большим количеством рассеивателей (3, 4, 5).

В целях экономии электроэнергии, создания мягкого светораспределения, однородной освещенности и яркости применяют светильники с люминесцентными лампами. Промышленность выпускает много модификаций люминесцентных светильников разной конфигурации и декоративных рисунков рассеивателя.

Для подсобных помещений светильники выбирают по назначению и условиям окружающей среды.

Погребов, коридоров, сени, веранды освещаются светильниками, изготовленными для помещений с повышенной влаж-

ностью, или подвесными патронами, изготовленными из фарфора (НБО-60, ПСХ-60, ПСХ-75).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПАТРОНА

Патроны для электрических ламп накаливания подразделяются на две основные группы: резьбовые и штифтовые. Для ламп накаливания и ламп ДКЛ предназначены резьбовые патроны: для ламп мощностью до 60 Вт — патроны с диаметром резьбы 14 и 27 мм (или резьбой Ц14 — малый цоколь и Ц27 — средний цоколь), для ламп мощностью до 200 Вт — патроны с резьбой Ц27, а для ламп мощностью от 300 до 1500 Вт — патроны с резьбой Ц40 (большой цоколь).

По форме исполнения патроны подразделяют на патроны для навинчивания на ниппель, патроны с фланцем и патроны для подвеса. Наиболее распространены патроны в пластмассовом и фарфоровом корпусах. Контакты и контактные зажимы для присоединения проводов смонтированы на фарфоровых вкладышах.

К контактным зажимам патронов можно присоединить медные провода сечением 0,5; 0,75; 1; 1,5, 2,5 мм² и алюминиевые сечением 2,5 мм².

При зарядке патрона нулевой провод прикрепляют к винтовой гильзе патрона, а фазный — к верхнему контакту патрона (рис. 29).

Патроны для люминесцентных ламп бывают стоечные, круглые и накладные с корпусами из пластмассы. К контактным зажимам патронов можно присоединять медные провода сечением до 1,5 мм².

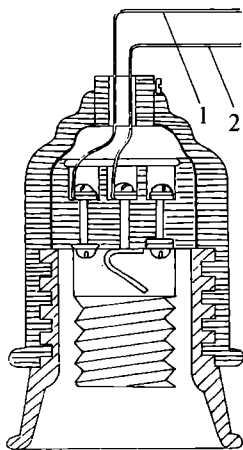


Рис. 29. Патрон после зарядки (в разрезе):
1 — нулевой провод;
2 — фазный провод

МОНТАЖ СВЕТИЛЬНИКА (ЛЮСТРЫ)

Во время подготовительных работ намечают место установки светильника, пробивают отверстия, сквозные проходы,

гнезда для установки крепежных деталей. При этом, если потолок сплошной, сквозь него пробивают отверстие, через которое пропускают крюк и закрепляют гайкой с верхней стороны. Если перекрытие полое, то крюк укрепляют в полости панели с помощью проволоочной защелки, после чего отверстие заделывают цементным раствором.

Подвесные светильники прикрепляют к перекрытиям на крюках. Заводы изготавливают несколько видов крюков и других приспособлений для крепления светильников к перекрытиям, выполненным как для многопустотных плит, так и для монолитной конструкции (рис. 30).

Крюки У623Б применяют для подвески светильников массой до 15 кг к многопустотным плитам перекрытий. В зависимости от размера этих плит опорные планки 3 могут переставляться на оси 1. Концы крюков обязательно изолируют колпачком 2.

Крюки У625, У629 размером, соответственно, 155 и 215 мм, изготавливаемые из стали с металлическим покрытием, используют для подвески светильников массой до 7 кг к сплошным плитам перекрытий.

Крюки и шпильки с поворотными планками позволяют завести их в отверстие в перекрытии и закрепить в нем снизу, что значительно облегчает их установку.

Люстры, подвесы подвешивают на крюках, изолируемых от люстры, светильника с помощью трубки ПХВ. Крепление крюка к деревянному перекрытию не изолируется. К сплош-

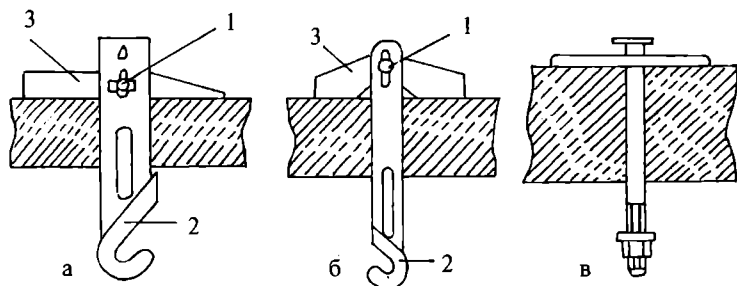


Рис. 30. Арматура для крепления светильников: а — крюк У623; б — крюк У625; в — шпилька У632; 1 — ось; 2 — крюк с изолирующим колпачком; 3 — опорная планка

ным железобетонным перекрытиям светильники подвешивают с помощью шпильки, пропускаемой насквозь через перекрытие.

Все приспособления для подвеса светильников должны быть испытаны на механическую прочность, выдержав пятикратную массу светильника без повреждений и остаточных деформаций.

Для зарядки осветительной арматуры общего освещения должны применяться провода с медными жилами сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$ внутри зданий и 1 мм^2 вне зданий. Схема подключения трех ламп люстры изображена на рис. 31.

Металлические корпуса светильников общего освещения с лампами ДРЛ, ДРИ, ДНаТ и люминесцентными необходимо занулять при помощи перемычки между нулевым проводом и заземляющим винтом светильника.

Люминесцентные светильники представляют собой сложные устройства с большим количеством конструктивных элементов. Монтаж их должен производиться квалифицированно, иначе он станет причиной многочисленных неполадок в работе светильников.

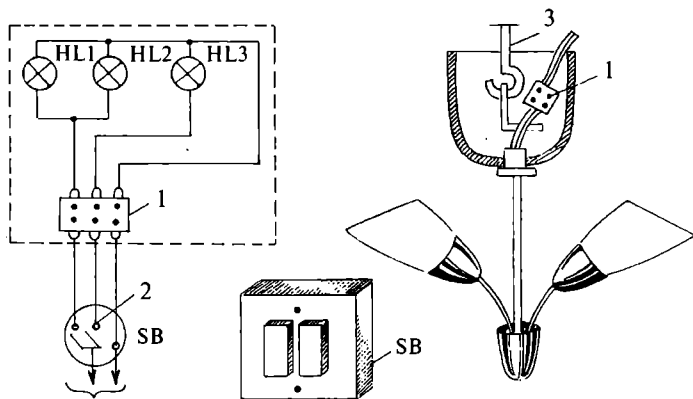


Рис. 31. Электрическая схема подключения трех ламп люстры: SB — выключатель двухполюсный; HL1–HL3 — электрические лампы накаливания; 1 — колодка клеммная люстровая; 2 — контактные зажимы выключателя; 3 — крюк для подвешивания люстры

ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ

Точечные светильники выпускают разных форм со всевозможной цветовой окраской. Как правило, корпус точечных светильников изготавливается из металла, стекла, латуни и термопластика. Особый шарм светильникам придают специальные покрытия — полированная латунь, матовая латунь, хром, матовый хром, черный хром, бронза. В продаже можно встретить светильники производства Германии, Англии, Испании, Италии и других европейских стран, а также отечественных производителей. Импортные светильники на нашем рынке есть и под галогенные, и под обычные лампы накаливания. Светильники отечественного производства выпускаются только под лампы накаливания. Дизайном наши источники потолочного света не могут похвастаться, разнообразием — тоже, но зато они гораздо дешевле импортных.

Точечные светильники бывают разного назначения: потолочные, специальные мебельные встраиваемые (под галогенные лампы) и т. п. Существует множество вариантов их использования. Точечные светильники можно вмонтировать в стены, в полки шкафчика типа «сервант» или «горка» для посуды, в лестничные пролеты коттеджа, арочные проемы, подсветить воду в домашнем бассейне и др.

Точечные устройства делятся на светильники под лампы накаливания и под галогенные лампы. Последние меньше по размеру, чем светильники для ламп накаливания.

Точечные потолочные светильники можно устанавливать только на подвесном потолке, то есть ввинчивать в потолочные панели. Они бывают двух видов: поворотные и неповоротные. В поворотных точечных светильниках внешняя часть арматуры подвижная, таким образом можно направить световой поток в необходимом направлении. Неповоротные светильники закреплены в потолке намертво и, следовательно, освещают целенаправленно один и тот же участок.

В точечных потолочных светильниках, как правило, используются не простые, а зеркальные лампы. Это когда верхняя (если она уже ввинчена в потолок, то она же — нижняя) часть колбы покрыта зеркальным слоем. Он защищает конструкцию лампы от перегрева, и в то же время сама лампа све-

тит ярче. При этом другая часть колбы остается матовой, а свет от нее равномерный, рассеянный. В принципе такая лампа может работать очень долго — 600—1000 часов! Это означает, что если в санузле вы проводите примерно час в день, то менять лампочку придется раз в два года. Разумеется, при условии, что лампа произведена фирмой, которая гарантирует вам этот срок эксплуатации, и если вы не купили товар с рук или на рынке. Сия ценная информация содержится в спецификациях, подписанных фирмой-производителем.

Галогенная лампа — это лампа накаливания (см. «Лампы накаливания»). Размер стеклянной колбы в несколько раз меньше обычной лампы. Нить накаливания помещена в колбу, заполненную смесью инертного газа с галогенами (обычно это йод или бром). Благодаря этой смеси «галогенка» (при одинаковых с обычной лампочкой мощностях) дает гораздо больше света. Ассортимент светильников с галогенными лампочками гораздо богаче обычных светильников. Например, в точечные светильники вставляют галогенные лампы с отражателями. Отражатель — это маленький конусообразный плафон, покрытый зеркальным слоем. Плафон может быть открытым или с защитным стеклом, предохраняющим саму лампочку от грязи и пыли.

Точечные светильники поворотные (рис. 32, а) и **неповоротные с обычными лампами накаливания**. Конструкция неповоротного светильника для ламп накаливания бывает двух видов: П-образного, открытого (рис. 32, б) и закрытого, с защитным кожухом (рис. 32, в). Кожух защищает светильник от конденсата, поэтому его можно использовать во влажных помещениях.

У светильников с лампами накаливания есть один недостаток. Размеры арматуры, которая, собственно, и будет упрятана за подвесные плиты, от 8 до 12 см. А значит, именно на эти сантиметры ваш, например, и без того невысокий потолок станет еще ниже. Но с другой стороны, если лампа накаливания когда-нибудь перегорит, ее гораздо легче и проще поменять, чем галогенную. Лампочку надо будет просто, как обычно, выкрутить и вкрутить новую. А с галогенной сначала придется снимать фиксирующее кольцо, а уж потом ставить новую.

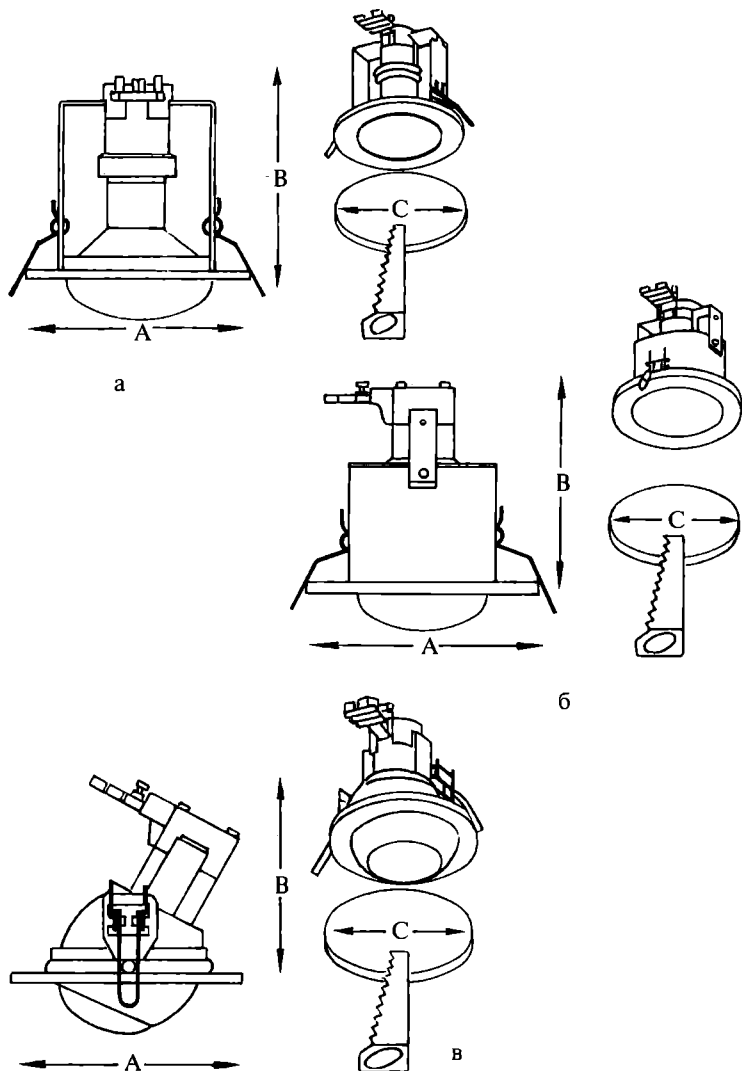


Рис. 32. Типовые конструкции точечных светильников под лампы накаливания: а — поворотный светильник; А — внешний диаметр светильника; В — глубина установки; С — диаметр посадочного отверстия; б — неповоротный светильник; в — неповоротный светильник с защитным кожухом; А — внешний диаметр светильника; В — глубина установки; С — диаметр посадочного отверстия

Точечные светильники с галогенными лампами накаливания (табл. 6). При монтаже таких светильников подвесной потолок опускается всего на 3,5–6 см. Их гораздо удобнее и выгоднее применять в помещениях с невысокими потолками. Точечные светильники с галогенными лампами обойдутся в целом дороже, чем светильники с простыми лампами накаливания (рис. 33). Первая закупка и установка будут стоить больших денег. Зато потом уже не будет ни забот, ни хлопот. Кроме того, галогенные лампочки дают направленный световой пучок с углом рассеивания от 8 до 60°. Это происходит с помощью ребер на зеркальной поверхности отражателя — такая «узкая» направленность особенно хороша, если необходимо осветить особенно ярко какой-нибудь отдельный (или особо ценный) предмет интерьера.

Таблица 6

Применение галогенной лампы мощностью 50 Вт

Расстояние от лампы, м	Диаметр светового пятна, м	Освещенность, люксы
Угол рассеивания 12 градусов		
1	0,2	11 000
2	0,4	2750
3	0,6	1220
4	0,8	690
Угол рассеивания 24 градуса		
1	0,4	4200
2	0,8	1050
3	1,3	470
4	1,7	260
Угол рассеивания 38 градусов		
1	0,7	2250
2	1,4	560
3	2,1	250
4	2,8	140
Угол рассеивания 60 градусов		
1	1,2	950
2	2,3	240
3	3,5	110
4	4,6	60

Галогенные лампы производят на 220 и на 12 В. Срок службы качественных 220-вольтных ламп 2000 часов, 12-вольтных — 4000. Такую замечательную гарантию дают только «монстры лампового производства», например немецкая фирма Osram и американская General Electric. Качество галогенных ламп на рынках прямо пропорционально цене: чем она ниже, тем лампочка хуже. Очень часто подделку практически невозможно определить ни по упаковке, ни по внешнему виду, ни по цене. Вы узнаете, что вам подсунули фальшивку, только дома — по скорости перегорания.

При замене перегоревшей галогенной лампы (без отражателя или с отражателем, но без защитного стекла) ни в коем случае нельзя касаться стеклянной колбы голыми руками! Колба лампы сделана из плавленого кварца, и, если прикоснуться к ней, непременно останется жирный отпечаток. Жир вызывает кристаллизацию кварца, из-за чего колба разрушается, а лампа перегорает. Чтобы этого не случилось, нужно обязательно держать новую лампу (при замене) салфеткой или бумажкой.

При использовании 12-вольтных светильников понадобится трансформатор, который будет преобразовывать напряжение с 220 на 12 вольт. Как правило, все фирмы, торгующие точечными светильниками, продают и лампочки, и трансформаторы. Решить, какой именно трансформатор потребуется, очень просто. Мощность используемых лампочек умножается на их количество. И полученный результат показывает, насколько мощным должен быть трансформатор. Чем мощнее трансформатор, тем он дороже. И, соответственно, больше по размеру. Когда монтируется подвесной потолок, это обязательно нужно учитывать. Беда в том, что этот прибор может перегореть, а чтобы его поменять, придется разбирать практически всю конструкцию подвесного потолка. Чаще всего покупают трансформатор небольшой мощности на группу лампочек, поэтому для потолка в одной комнате потребуется несколько трансформаторов. В этом случае, если сломается один трансформатор, остальные продолжат работу, а значит — хотя бы несколько лампочек будут по-прежнему исправно освещать помещение. Замена перегоревшего трансформатора небольшой мощности обойдется в меньшую сумму.

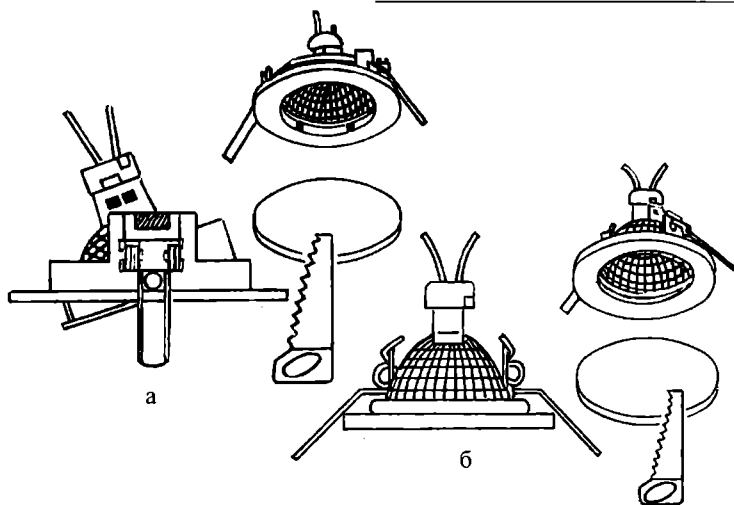


Рис. 33. Типовые конструкции точечных светильников под галогенную лампу: а — поворотный; б — неповоротный

Чаще всего в продаже имеются индукционные и электронные виды трансформаторов. Индукционные трансформаторы весят всего 1,5–2 кг, специалисты считают их вполне надежными, кроме того, эти трансформаторы относительно недорогие. Электронные трансформаторы легче и меньше по размеру, но зато чаще выходят из строя и стоят дороже. Для них, по возможности, надо учитывать длину проводов, связывающих лампочки и трансформатор, потому что на расстоянии дальше двух метров (от трансформатора) начинаются потери мощности за счет сопротивления провода.

При покупке понравившегося светильника следует обратить внимание на показатель защиты светильника IP. Этот значок должен быть указан в инструкции (или на коробке со светильником) и определять, где можно устанавливать светильник. Например, если в инструкции указан показатель IP54, это означает, что светильник защищен от пыли и брызг воды. Если же в спецификации светильника не указан показатель защиты, то подразумевается, что он IP20. То есть он защищен от проникновения частиц с диаметром более 12 мм, но от влаги защиты нет. Однако это вовсе не значит, что он не

подходит для ванной комнаты. Согласно принятым техническим правилам, в жилых домах и гостиницах ванная и душевая комнаты классифицируются как сухие помещения.

НЕИСПРАВНОСТИ СВЕТИЛЬНИКОВ

Техническое обслуживание светильников, как правило, проводят одновременно с техническим обслуживанием электропроводок.

Состав работ по техническому обслуживанию светильников:

- удаление пыли и грязи с арматуры светильников;
- снятие стекол, электроламп и их промывка;
- замена стекол, имеющих трещины и сколы;
- проверка соответствия мощности установленных ламп;
- проверка крепления, состояния крюков и кронштейнов;
- проверка состояния изоляции проводов в местах ввода их в светильники и в местах оконцевания их;
- снятие корпуса патрона, зачистка контактов, подтягивание ослабевших зажимов;
- осмотр состояния осветительной арматуры и замена неисправных деталей;
- окраска металлических частей арматуры.

Все виды работ проводят при отключении напряжения.

Прекращение освещения — сигнал о неисправности любого светильника. Настольные и напольные светильники ремонтировать гораздо легче, чем настенные и потолочные.

Перегоревшую лампочку в светильнике заменяют. При целой спирали лампу доворачивают. Если и после этого она не загорается при включении, лампу пробуют в другом светильнике. Дефект или дефекты встречаются и внутри лампы при целой спирали. Например, разрушен припой электрода и цоколя. В этом случае лампу необходимо заменить новой.

Отсутствие света может быть обусловлено и плохим касанием центрального контакта патрона и цоколя. Узким непроводящим предметом — деревянной щепкой, пластмассовым стержнем — пластинчатый контакт патрона несколько расправляют или отгибают от фаянсового вкладыша. Нельзя при

этом использовать шило, отвертку или карандаш с графитовым стержнем.

Электролампочка может не гореть также при неисправности патрона: винт или винты перестали притягивать провода к спецдетали на вкладыше или заржавели. Необходимо разобрать патрон. Эту операцию, как и предыдущую, производят, используя при необходимости дополнительное освещение, поэтому необходима большая осторожность.

Сначала отворачивают юбку патрона. Дальнейший успех работы будет зависеть от длины проводов, прикрепленных к вкладышу и помещенных за пяткой патрона под корпусом светильника. Если длина проводов позволяет, то, взявшись за наружный округлый край, вытягивают вкладыш и осторожно отверткой с рукояткой, не проводящей ток, докручивают винт. Все эти операции необходимо осуществлять так, чтобы пальцами не касаться металлических деталей вкладыша, а отверткой заворачивать лишь один винт, не задевая других частей.

Собирают патрон в обратном порядке. Следует обратить внимание, что вкладыш «сядет» в пятку только после того, как его впадины войдут в выступы. Если их не совместить, то юбка патрона не навинтится.

Настенный светильник состоит из трех частей: стеклянного колпака, корпуса и патрона. Его прикрепляют двумя крупными шурупами к стене чаще всего над умывальником в ванной комнате или над входной дверью в туалете (рис. 34). Проводка к светильнику — скрытая, провода проложены внутри стены и введены непосредственно в патрон, следовательно, светильник трудно быстро снять со стены и отремонтировать.

Если и при повторном нажатии на клавишу выключателя лампа в настенном светильнике не загорается, следует снять колпак. Корпус и колпак соединены резьбой. Корпус изготавливают из пластмассы или фаянса. Обычно резьба в фаянсовом корпусе выполнена менее качественно, чем в пластмассовом, поэтому при отворачивании колпак иногда заклинивает в резьбе. Применение силы может вызвать появление трещин на стекле, поэтому следует попытаться колпак повернуть немного в сторону закручивания. Такие манипуляции лучше осуществлять в перчатках или рукавицах, что сохранит кожу ладоней от порезов.

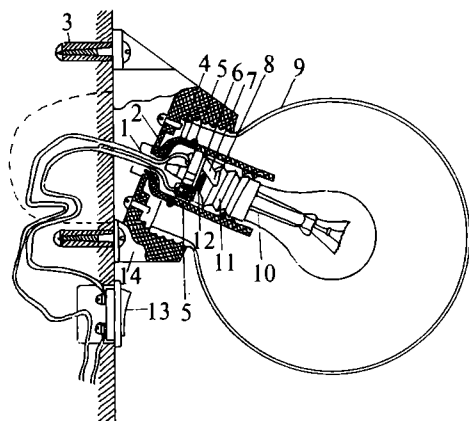


Рис. 34. Светильник настенный для ванной комнаты и туалета: 1 — втулка; 2 — накладка; 3 — дюбель; 4 — пятка патрона; 5 — спецдеталь; 6 — вкладыш; 7 — боковой пластинчатый контакт; 8 — юбка патрона; 9 — колпак; 10 — электрод лампы; 11 — цоколь лампы; 12 — центральный пластинчатый контакт патрона; 13 — клавиша выключателя; 14 — корпус

Случается, что при откручивании колпака корпус светильника выдергивают вместе с шурупами из дюбелей и он повисает на проводах. А если патрон вырывается из проводки, то это неизбежно приводит к короткому замыканию. Чтобы исключить подобное, нужно, приступая к ремонту, прежде всего обесточить светильник, установив клавишу выключателя в соответствующее положение.

Разбирать патрон предпочтительнее на отсоединенном от стены светильнике. При этом чем длиннее выступающая из стены проводка, тем с большей свободой можно проводить ремонт. Шурупы, крепящие корпус светильника к стене, не всегда легко отворачиваются, особенно если шлиц на головке шурупа поврежден или лопатка отвертки не соответствует шлицу. Заржавевший шуруп, пересохшие пробки или дюбель еще больше затрудняют отсоединение светильника. Лопаткой крупной отвертки поддевают корпус вблизи шурупа и извлекают его вместе с дюбелем или пробкой. Это надежнее и проще, чем выворачивать шуруп или перепиливать его полотном ножовки сквозь щель между корпусом светильника и стеной.

А чтобы не повредить стену, которая служит опорой для рычага-отвертки, под лезвие лопатки подкладывают металлическую пластину.

Бывает, что светильник держится на стене на одних проводах и обрыв их у контактов патрона может привести к короткому замыканию. В этом случае помогут резиновые перчатки.

Возможно, придется снимать светильник со стены для ремонта и в дальнейшем. Для этого лучше заменить шурупы. Лучше закрепить светильник короткими шурупами. Если дюбеля из отверстий вырваны, ставят новые. При отсутствии дюбелей их заменяют пластмассовой трубочкой-изоляцией, снятой с жилы провода подходящего сечения. В кирпичной или бетонной стене дюбель заменит деревянная пробка. Новые отверстия вместо дефектных засверливать или пробивать шлямбуром не стоит, так как проводка скрытая. Закончив устранение неисправности в светильнике, возвращают на место его колпак.

При замене неисправных ламп в люминесцентном светильнике устанавливают новые лампы такой мощности, на которую рассчитан светильник. Установка люминесцентных ламп другой мощности приводит к порче пускорегулирующей аппаратуры и самой лампы.

При замене стартеров и дросселей в светильниках с люминесцентными лампами предварительно проверяют их исправность и правильность подбора. Только после этого заменяют неисправные элементы и вводят светильник в эксплуатацию.

Люминесцентные лампы вынимают из патрона с большой осторожностью, чтобы не скрутить цоколи и не разбить лампу. Находящаяся в лампе капля ртути — сильный и опасный яд.

Характер газового разряда в значительной степени определяется величиной давления газа и паров, в которых происходит разряд. При понижении температуры давление паров в лампе падает, процесс зажигания и горения лампы ухудшается. Люминесцентные лампы могут не зажигаться: при повышении относительной влажности до 75–80%, при температуре ниже +5 °С и выше +35 °С. В этом случае их колбы покрывают тонким слоем гидрофобного прозрачного лака или наносят на колбу (приклеивают) тонкую токопроводящую полосу (как опи-

сано выше), которую заземляют или зануляют. Оптимальной температурой эксплуатации является температура 20–25 °С.

Люминесцентные лампы не зажигаются также при понижении напряжения на 10%. Для того чтобы зажечь лампу, нужно приборами проверить величину напряжения и питающую сеть и обеспечить нормальное напряжение.

Чаще всего в люминесцентных светильниках перегорают лампы или стартеры, ПРА ломаются гораздо реже. Если лампа не зажигается или мигает и не зажигается, концы лампы не светятся, светится один или оба конца — неисправны стартер либо лампа. Экспериментальным путем определяют, что вышло из строя, не забывая проверить контакты лампы. Еще один вариант такой неисправности, когда лампа попеременно то зажигается, то гаснет.

Если у лампы при включении перегорают спирали ее электродов; после нескольких часов работы появляется почернение ее концов; при горении лампы начинается вращение разрядного шнура и появляются перемещающиеся спиральные и змеевидные стороны — неисправна ПРА либо происходит замыкание на корпус. Для устранения неисправности необходимо проверить контактные соединения и изоляцию проводки, произвести тщательный осмотр схемы, замерить величины пускового и рабочего тока, проверить напряжение в сети. Неисправное ПРА заменяют, замыкание на корпус устраняют, тщательно заизолировав проводку.

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Чтобы снизить энергопотребление и, соответственно, стоимость эксплуатации электросетей и осветительных приборов, можно использовать светильники, имеющие повышенную светоотдачу при меньшем энергопотреблении. Ртутные люминесцентные лампы мощностью 10–20 Вт имеют светоотдачу 40–80-ваттных ламп накаливания, их срок службы в 6–8 раз дольше обычных. В Россию они поставляются практически всеми ведущими производителями электрооборудования, имеются и отечественные аналоги. Есть, однако, ню-

анс, с которым нельзя не считаться: ртуть — крайне токсичный металл, и разбивать такие лампы не рекомендуется. Даже если в учреждениях и на улице светильники с ртутными лампами будут защищены от вандалов, последующая утилизация таких ламп представляет труднорешаемую в наших условиях задачу. Что касается галогенных светильников, то они достаточно дороги и требуют установки понижающих трансформаторов, что не всегда удобно на практике.

До сих пор производится различными заводами в СНГ разработанное тридцать лет назад механическое устройство отключения света с регулируемой задержкой времени — автоматический выключатель АВ-С-0,2—2,5 УХЛ 4. При нажатии кнопки свет включается и через заданный промежуток времени (обычно две минуты) автоматически выключается. Удобно в том случае, если вы передвигаетесь из помещения в помещение, придерживаясь установленного по таймеру времени, например, в коттедже, переходя из прихожей, через гостиную, по лестнице в мансарду. Неудобно, если по какой-либо причине вы задержались на пути: свет отключится в самый неподходящий момент (например, на лестнице, где вас застал звонок мобильного телефона). Это устройство проверено временем, оно дешево и надежно.

С внедрением в быт микропроцессорной техники появился более совершенный способ решения проблемы. С помощью микропроцессоров стало возможным повышать или понижать напряжение (соответственно, менять силу тока) и таким образом регулировать расход электроэнергии. Наиболее простые устройства — диммеры — позволяют плавно или ступенчато регулировать освещенность вручную (см. «Выключатели и переключатели»).

В основе более сложных разработок лежит принцип охранных систем. Если датчик охранной системы, реагируя на движения человека в помещении, передает тревожный сигнал или включает сирену, то аналогичный датчик устройства управления и регулирования освещения, реагируя на движущийся в определенном направлении объект, автоматически включает и отключает либо только отключает включенный человеком свет. Эту разновидность управляющих устройств называют пассивными инфракрасными датчиками (детекторами)

движения. Приводит устройство в действие датчик пассивного типа, реагирующий на тепло (инфракрасное излучение) человеческого тела в заданном пространственном объеме, где может оказаться движущийся объект. Датчик реагирует и на высоту объекта (рис. 35).

К примеру, немецкая фирма Busch-Jaeger поставляет в Россию датчик 180 UP в двух вариантах: стандартном, при котором все параметры функционирования устанавливаются на заводе-изготовителе, и индивидуальном, при котором время задержки включения, диаметр окружности и высоту зоны

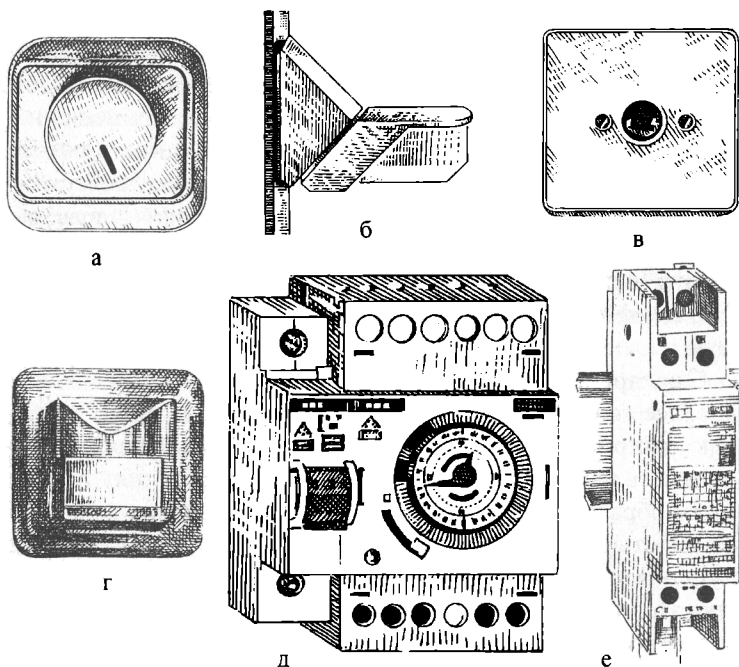


Рис. 35. Устройства для экономии электричества: а — диммер с плавной регулировкой освещения; б — датчик движения «Busch-Wachter®»; в — выключатель автоматический «АВ-С-0,2-2,5 УХЛ 4»; г — пассивные инфракрасные датчики (детекторы движения) с углом обзора 180° и дальностью «видения» до 16 м; д — программируемый таймер с недельной программой (16Ф-250В); е — реле времени с задержкой на включении от 0,1 с до 24 часов. Номинальный ток — 10 А

обнаружения объекта устанавливает сам пользователь. Дополнительно можно установить инфракрасный датчик с расширенным углом обзора (до 270°), что позволяет ему «видеть» за плоскостью двери. В этом случае ваш путь начинает освещаться еще до того, как вы переступите порог помещения, — уже при открывании входной двери.

Такое расширение функции мониторинга обеспечивает жителям дома новый уровень комфорта, не говоря уже о повышенной безопасности. Отечественные разработчики аналогичного прибора управления освещением «ПУО-1» из НПО «Орион» пошли по иному пути: они использовали активный микроволновый датчик, подобный тому, что применяется в охранных системах. Устройство позволяет включать и выключать освещение в зоне 10 м, например, при подходе к крыльцу дома.

Устройства изменения освещения снабжены переносным пультом дистанционного управления, аналогичным телевизионному. С пульта можно регулировать уровень освещенности, включать и выключать свет как в самом помещении, так и в прилегающих к нему помещениях в соответствии с заложенными в управляющем микропроцессоре автоматическими функциями.

Отечественные разработки данных приборов удобны тем, что сконструированы для установки в коробки стандартных советских выключателей и не требуют использования отдельного нулевого проводника. Прибор плавного и дистанционного управления освещением «ППДУО БПКБ» производства Люберецкого завода пластмасс предназначен для ручного и дистанционного включения и выключения осветительных приборов и плавного регулирования яркости ламп накаливания на расстоянии до 5 м. Дистанционный выключатель-регулятор электроосветительных приборов «ДВР-1БУТИ» производства НПО «Орион» не имеет западных аналогов: он предназначен для бесконтактного (с расстояния до 10 см) и дистанционного (с пульта) включения и выключения осветительных приборов и плавного регулирования ламп накаливания с расстояния до 5 м. Бесконтактный способ регулировки обеспечивает чистоту и стерильность клавиши выключателя, что немало значит, если в доме, к примеру, находится больной человек.

Система с пультом дистанционного управления «Busch-Ferncontrol IR» предлагает целый набор уникальных функций. В первую очередь она дает пользователю возможность запоминать яркость нескольких источников света. Система состоит из нескольких настенных приемников инфракрасного излучения и единого пульта дистанционного управления. Приемниками снабжаются выключатели, штепсельные розетки с регулируемым напряжением, регуляторы потолочного освещения, а также устройства включения люминесцентных ламп. Можно программировать варианты освещенности в помещениях своего дома и варьировать их нажатием всего одной кнопки!

Функциональным разнообразием и устойчивостью в работе отличаются управляющие устройства французской фирмы Legrand, в частности дистанционные светорегуляторы на максимальную суммарную мощность источников освещения (галогенных, люминесцентных ламп и ламп накаливания) от 1 кВт до 25 кВт. Они позволяют осуществлять как централизованное дистанционное управление освещенностью с командного светорегулятора, так и местное управление с помощью кнопочных выключателей или электронных переключателей. Обе схемы управления предусматривают возможность сохранения в памяти определенных значений управляемых параметров.

Сложные импортные микропроцессорные системы, безусловно, надежнее, хотя и недешевы, но и у них, как и у отечественных аналогов, есть недостаток. Представьте, что в прихожей у вас развязался шнурок и вам пришлось нагнуться, чтобы его завязать. Свет тут же погаснет, поскольку ваше поведение не заложено в программу микропроцессора устройства. Чтобы вновь его зажечь, придется взмахнуть рукой до высоты запрограммированного минимального человеческого роста.

Еще один вид управляющих устройств — автоматические сумеречные выключатели, в основе конструкции которых — фотоэлемент. Отечественный прибор ступенчатого включения и выключения освещения «ПВО-1 БУТИ» производства НПО «Орион» предназначен для автоматического включения и выключения рядов светильников в здании в зависимости от

естественной освещенности. Аналогичные выключатели с программируемыми функциями и различным диапазоном освещенности поставляются в Россию южнокорейскими, немецкими, французскими, шведскими и другими компаниями. Сумеречный выключатель фирмы Legrand регулирует освещенность от 5 до 25 люкс, а при использовании фотоэлемента со специальным бумажным экраном — до 600 люкс.

Реле времени, устанавливаемые прямо в розетку, бывают с выдержкой на замыкание, с выдержкой на размыкание, импульсные (для включения и отключения какой-либо нагрузки с заданной частотой, к примеру, того же освещения), многофункциональные.

Простейшие таймеры позволяют подключить нагрузку на заданное время. Они устанавливаются как на распределительных щитах, так и на розетках. Более сложные таймеры фирмы Legrand позволяют установить от 8 до 58 программ на период до недели с отображением их содержания на табло или жидкокристаллическом дисплее. Программы таймеров могут быть составлены так, чтобы отключать любые электроприборы, которые оставлены без присмотра.

- Выгоднее пользоваться одной лампой большей мощности, чем несколькими меньшей. Одна лампа мощностью 100 ватт в полтора раза ярче светит, чем четыре по 25 ватт.

- Оборудуйте индивидуальными источниками света как можно больше уголков в квартире — у кресла, тахты, у кухонного стола и т. д. Используйте в таких источниках газонаполненные электролампы (не путать с лампами дневного света) мощностью 25–40 Вт. Такие лампы стоят в два раза дороже обычных, но выгодны даже сейчас, при теперешних ценах на электроэнергию.

- Своевременно освобождайте пылесборник пылесоса от пыли. Если он заполнен, то при мощности пылесоса 0,6 кВт на полезную работу тратится менее 50% энергии, то есть зря горят пять лампочек по 60 Вт каждая.

- Загружайте стиральную машину полностью, из-за неполной загрузки повышается расход электроэнергии и стирального порошка, белье плохо отстирывается, машина трясется и подпрыгивает в режиме «отжим».

БЫТОВЫЕ ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ

Приобретая новый электроприбор, прежде всего следует оценить его с позиций надежности, экономичности, возможностей конструкции, чтобы выбрать ту модель, которая с наибольшей пользой, длительное время морально не старея, будет удовлетворять вашим требованиям.

Но как бы тщательно вы ни выбрали себе электрического помощника, рано или поздно он выйдет из строя. Не спешите, однако, выбрасывать неисправный электроприбор. Во-первых, не всегда в магазине найдется ему замена, а во-вторых, поломка может оказаться не очень сложной и вам удастся исправить ее своими руками. Прежде всего следует определить причину поломки.

Дефектный элемент в неисправном приборе может быть выявлен по внешним проявлениям прибора (например, перегрев обмотки двигателя в вентиляторе, недостаточный нагрев конфорки электроплиты), путем осмотра (ослабление контактного зажима, износ коллектора двигателя в пылесосе и т. п.) и, наконец, электрическими измерениями (пробой изоляции между токонесущим элементом и корпусом прибора, обрыв в шнуре питания и др.). В большинстве случаев целесообразно совмещать эти методы поиска, начиная с выяснения возможных причин неисправности с внешнего осмотра.

Не все возникшие дефекты немедленно «сигнализируют» о себе внешним проявлением. Такие дефекты (износ коллекторных щеток, трещина в резиновой трубке внутри корпуса стиральной машины, засорение смазки подшипников и т. п.), если их не обнаружить вовремя, со временем обязательно приведут к поломке, которая не всегда может быть устранена даже в условиях ремонтной мастерской. Выявить подобные дефекты можно при профилактическом осмотре прибора. Поэтому при любом самом простом ремонте, требующем вскрытия корпуса прибора, всегда будет оправдан осмотр всех его элементов и проверка контактных соединений. Профилактика — реальное продление жизни прибора. Этому способствует также «щадящий» режим эксплуатации (уменьшение нагрузки, сокращение времени непрерывной работы, в отдельных случаях — снижение питающего напряжения и т. п.).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЛИТКИ

Номинальная мощность выпускаемых промышленностью одноконфорочных электроплиток — 800, 1100, 1200 и 1500 Вт, двухконфорочных — 1600, 1800, 2000 и 2200 Вт. По конструкции различают три типа конфорок: с корпусом, штампованным из листовой стали, с литым чугунным корпусом, с трубчатыми электронагревателями (ТЭНами).

Тип конфорки, устройство регулирования мощности — основные элементы, определяющие эксплуатационные характеристики электроплиток. Время разогрева конфорок с ТЭНами 3–4 мин, их КПД — 70%, температура нагрева поверхности — 650–700 °С, средний ресурс — 5 тыс. ч. Соответствующие характеристики штампованных конфорок: 15 мин; 55%; 450–500 °С, 2–3 тыс. ч. Характеристики чугунных конфорок занимают промежуточные значения. Наиболее совершенными являются плитки с ТЭНами. Нагреваемая поверхность ТЭНа — трубка из тонкого металла, благодаря чему она нагревается очень быстро, а передача теплоты происходит в основном в результате излучения. Кроме того, ТЭНЫ (в отличие от чугунных конфорок) не трескаются при попадании воды на их раскаленную поверхность. ТЭНЫ в электроплитках применяются двухконцовые односпиральные с диаметром трубок 7,4–10 мм и одноконцовые двухспиральные с диаметром 16 мм.

Для обеспечения рационального нагрева в плитки встраиваются регуляторы мощности. В электроплитках с ТЭНами обычно применяют бесступенчатую регулировку мощности. Мощность регулируется в пределах 15...100% номинального значения.

Если при включении в розетку (исправную) плитка не нагревается, причиной может быть неисправность любого элемента в ее электрической схеме — сетевого шнура, спирали конфорки, контактов регулятора или переключателя мощности. Принцип поиска неисправности в электроплитке рассмотрим более основательно, с тем чтобы использовать его как пример при ремонте других приборов, имеющих переключатели режимов. В качестве примера выберем электроплитку с двухспиральной конфоркой и четырехпозиционным пере-

ключателем мощности, а поиск начнем с рассмотрения влияния возможных неисправностей на внешние проявления элементов плитки.

Горящая индикаторная лампочка снимает подозрение на обрыв в шнуре питания. Если же она не горит, то, вероятнее всего, обрыв в шнуре, обычно у вилки или у выхода из корпуса прибора, то есть в местах, наиболее часто изгибаемых. Если лампочка горит (шнур исправен), придется проверить другие элементы схемы. В случае отсутствия схемы ее легко составить, проследив цепь по монтажу в корпусе электроплитки. Очередность включения контактов определяется путем наблюдения их положения на каждой позиции переключателя (данные наблюдений приведены в табл. 7).

Таблица 7

**Включение контактов переключателя
в зависимости от его положения**

Контакты	Позиции переключателя			
	0	I	II	III
K1				
K2				+
K3			+	+
		+		
	Потребляемая мощность			
	0	200	400	800

На основании общей схемы и таблицы включения контактов оцениваем влияние каждого элемента на каждом положении переключателя на режим работы конфорки. Конфорка нагреваться не будет: на позиции переключателя I при обрыве спиралей C1 и C2 или нарушении контакта K3 переключателя; на позиции II при обрыве спирали C1 или нарушении контакта K2. На позиции III при обрыве спиралей C1 или C2 или нарушении контакта K1 конфорка будет нагреваться с мощностью, равной половине максимальной. Влияние каждого неисправного элемента на режим нагрева конфорки сведем в табл. 7, что позволит нам решить обратную задачу — определить неисправный элемент по режиму нагрева конфорки на разных позициях переключателя.

На каждой позиции переключателя от каждого неисправного элемента будет проявляться специфичная только для этой неисправности совокупность режимов нагрева конфорки. Например, если конфорка нагревается только на позиции переключателя I (см. колонку 5 табл. 8), причиной неисправности является контакт К2. Только он полностью разрывает цепь питания конфорки как на позиции переключателя II, так и на позиции III. Другой пример: конфорка нагревается только на позиции переключателя III и только на половинную мощность (см. колонку 2 табл. 8). Причина: обрыв в цепи спирали С1 (только элемент С1 разрывает полностью цепь на позициях I и II, а режим половинной мощности на позиции III дополнительно подтверждает выявленную причину).

Таблица 8

**Определение неисправного элемента электроплитки
по режимам нагрева конфорок**

Позиция переключателя	Возможные режимы нагрева конфорки					
	1	2	3	4	5	6
I						
II	P/4	0	0	P/4	P/4	0
III	P/2	0	P/2	P/2	0	P/2
Неисправный элемент	P	P/2	P/2	P/2	0	P

Итак, мы научились без каких-либо специальных приборов выявлять неисправные элементы в зависимости от их влияний на разных позициях переключателя.

Если домашний мастер озадачен лишь восстановлением неисправного прибора без желания использовать каждый случай для накопления опыта, неисправность он может найти более простым путем, пройдя омметром или индикатором-пробником по всей цепи электроплитки на всех позициях переключателя, начиная от штепсельной вилки. Элемент, имеющий обрыв, и будет неисправным. Плохой контакт переключателя можно обнаружить и без прибора — по нагару на нем или слабому усилию контактной пружины. Контакты зачищают мелкой наждачной бумагой, заводя узкую полоску ее между контактами и перемещая ее взад-вперед, одновремен-

но сжимая контактные пластины между собой. Зачистив один контакт, наждачную бумагу поворачивают абразивной стороной к другому контакту.

Ослабевшие пружины контактов переключателя подгибают, следя при этом, чтобы в отключенном состоянии зазор между контактами был не менее 2—3 мм. Перегоревшую конфорку заменяют на новую. При этом чугунную или штампованную конфорку желательно заменить на конфорку с ТЭНами.

Для поиска неисправного элемента и устранения неисправностей можно воспользоваться и готовыми рекомендациями, типичными для многих случаев, приведенными в табл. 9.

Таблица 9

**Характерные неисправности в электроплитках
и рекомендации по их устранению**

Основные проявления неисправностей	Наиболее вероятные причины неисправности	Последовательность поиска неисправности и способ ее устранения
Электроплитка со ступенчатым переключателем мощности		
Конфорка не нагревается на всех рабочих позициях переключателя мощности	Нарушены контакты шнура в штепсельной вилке	Разобрать вилку (при разборной вилке) и закрепить контакты. При литой вилке срезать ее и поставить разборную вилку
	Ослабление контактного зажима шнура внутри корпуса плитки или вывода спирали конфорки у клеммы переключателя	Снять дно плитки, закрепить контактные зажимы
	Излом шнура у выхода из вилки или из корпуса плитки	Подключить омметр или индикатор-пробник к штеккерам вилки. Изгибая шнур в подозрительных местах, по показанию прибора найти место излома жилы. Отре-

Продолжение табл. 9

Основные проявления неисправностей	Наиболее вероятные причины неисправности	Последовательность поиска неисправности и способ ее устранения
		затянуть дефектный конец и вновь завести шнур в контактный зажим внутри корпуса или в вилку
Конфорка не нагревается на отдельных позициях переключателя мощности	Неисправен переключатель, ослабло крепление проводов в его зажимах	Снять дно плитки, закрепить зажимы переключателя, зачистить его контакты. Подогнуть пружинящие пластины переключателя или заменить переключатель
	Перегорела спираль конфорки	Проверить омметром или индикатором-пробником цепь спиралей. При обрыве — сменить конфорку

Электроплитка с бесступенчатым регулятором мощности

Конфорка не нагревается (световой индикатор не горит)		Причины неисправности, а также способы их устранения те же, что и для электроплитки со ступенчатым переключателем мощности
Конфорка не нагревается (световой индикатор горит)	Нарушена цепь регулятор мощности — выводы спирали конфорки	Закрепить винты соответствующих контактных зажимов
	Перегорела спираль ТЭНа	Проверить омметром или индикатором-пробником цепь ТЭНа. При обрыве цепи сменить ТЭН
Световой индикатор не горит (конфорка нагревается)	Неисправность в цепи лампочки светового индикатора	Проверить контакты цепи лампочки, сменить лампочку

Основные проявления неисправностей	Наиболее вероятные причины неисправности	Последовательность поиска неисправности и способ ее устранения
Конфорка перегревается, мощность не регулируется	Неисправен регулятор мощности	Сменить регулятор мощности

Обозначения в таблице: Р — режим максимальной мощности конфорки.

Самые энергоемкие бытовые электроприборы — электроплиты. Отметим, что общая мощность всех реально имеющихся в квартире и одновременно включенных приборов обычно составляет не более 20–25% мощности электроплиты.

Электроплиты подразделяются на напольные и настольные. Основные узлы электроплиты: конфорочная панель, жарочный шкаф и панель управления.

Среди отечественных напольных плит более совершенной моделью является плита «Электра-1001». В плите применены трехспиральные конфорки мощностью 1; 1,5; 1,5 и 2 кВт, ТЭНы жарочного шкафа мощностью 0,8 и 1 кВт, ТЭН гриля — 1,5 кВт.

Общая электрическая схема плиты включает четыре независимые и одинаковые схемы управления конфорками, схему регулирования мощности ТЭНов жарочного шкафа, схему включения мотора с редуктором (для вращения шомпола гриля) и лампы освещения жарочного шкафа. Нагрев конфорок регулируется семипозиционными переключателями, режим гриля — бесступенчатым регулятором мощности.

Включение контактов переключателя и мощность, потребляемая конфоркой типа ЭК-4-145-1,0 мощностью 1 кВт, показаны в табл. 10.

Возможные неисправности конфорок и переключателей их режимов аналогичны неисправностям электроплиток. Для замены или ремонта конструкция плиты «Электра-1001» обеспечивает простой доступ к любому элементу электрической схемы.

Таблица 10

**Включение контактов переключателя
в зависимости от его положения**

Контакты	Позиции переключателя						
	0	I	II	III	IV	V	VI
K1		+		+			+
K2			+		+	+	+
K3		+			+	+	+
K4			+	+		+	+
	Потребляемая мощность, Вт						
	0	103	225	325	450	675	1000

Примечание. Крестиками обозначены замкнутые контакты.

Перед тем как вскрыть плиту, необходимо отключить кабель ее питания от сети.

Рабочий стол электроплиты лежит на раме и прикреплен к ней в четырех точках по углам. В левом и правом передних углах стол крепится винтами-саморезами, а у задней стенки рамы имеет шарниры. Вывернув винты-саморезы, рабочий стол можно поднять подобно крышке рояля и подпереть его специальным стальным прутком, нижний конец которого шарнирно закреплен внутри корпуса плиты у правой стенки.

Перед снятием конфорки нужно отсоединить от нее провода с пружинящими наконечниками и запомнить порядок их расположения на выводах конфорки. Для этого концы проводов имеют цветные метки, единые для всех конфорок. Чтобы освободить конфорку, нужно отвернуть гайку заземляющего провода и гайку, прижимающую скобу. Учтем, что ржавую гайку легче отвернуть, если в ее резьбу ввести каплю машинного масла или керосина.

Установка новой конфорки проводится в обратной последовательности. Для снятия переключателя режимов нужно отсоединить идущие к нему провода и провода, идущие к розетке и переключателю, затем вывернуть шесть винтов-саморезов, крепящих панель управления, и снять ее.

Под панелью управления находится вторая панель, на которой закреплены все переключатели. Вывернув с передней

стороны этой фальшпанели два винта, можно снять переключатель.

После ремонта или замены переключателя установку снятых деталей провести в обратном порядке.

ТЭНы, нагревающие жарочный шкаф, закреплены под его сводом и под днищем. Шкаф с ТЭНами теплоизолируется стекловатой или минеральной ватой, которую брать голыми руками не следует: обломки ее волокон легко впиваются в кожу и вызывают зуд. Верхний ТЭН жарочного шкафа закреплен специальной скобой под крышкой на задней стенке электроплиты. Для доступа к ТЭНу следует вывернуть два винта-самореза в верхней части этой крышки, приподнять ее верх для выхода ее нижней кромки из пазов в задней стенке электроплиты. Отсоединить провода от ТЭНов, загнуть пассатижами ушки скобы крепления и вытащить ТЭН вместе со скобой из жарочного шкафа.

Нижний ТЭН размещен под стальным днищем жарочного шкафа. Для доступа к ТЭНу нужно вывернуть два винта-самореза, крепящих это днище со стороны дверцы жарочного шкафа, приподнять днище и вытянуть его на себя. Узел крепления и контакты выводов нижнего ТЭНа аналогичны верхнему и расположены также под задней крышкой плиты.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УТЮГИ

При приобретении утюга полезно знать его характеристики, которые закодированы в буквенном обозначении: УТ — утюг с терморегулятором; УТП — с терморегулятором и пароувлажнителем; УТПР — с терморегулятором, пароувлажнителем и разбрызгивателем; УТУ — с терморегулятором утяжеленный.

Цифры, следующие за буквами, соответствуют мощности (400 или 1000 Вт), далее идет обозначение массы (от 0,8 до 2,5 кг). Например, УТП1000–1,8: утюг с терморегулятором и пароувлажнителем мощностью 1 кВт, массой 1,8 кг.

Максимальное время разогрева подошвы утюга до установленной температуры от 2,5 мин (для утюга УТ1000–1,2) до 7,5 мин (для УТУ 1000–2,5).

Основные элементы утюга — алюминиевая или чугунная подошва с запрессованным трубчатым электронагревателем (ТЭНом), корпус и автоматический терморегулятор.

Ось ручки управления терморегулятора выведена из корпуса утюга, ручка управления снабжена шкалой режимов.

Для контроля за состоянием ТЭНа в ручку утюга вмонтирована сигнальная лампа. При нагреве утюга до установленной температуры ТЭН автоматически выключается и сигнальная лампа гаснет.

Сигнальная лампа напряжением 3,5 В (ток 0,26 А) питается за счет падения напряжения на отрезке нихромовой спирали, включенной последовательно с ТЭНом. Эта спираль изолирована фарфоровыми трубками-бусинками.

Выводы ТЭНа, спирали, патрончика сигнальной лампы и шнура питания заведены на трехконтактную колодку внутри задней части ручки утюга. Колодка закрыта пластмассовой крышкой.

Терморегулятор утюга работает на принципе быстрого действия выключателя, управляемого биметаллической пластиной. Биметаллическая пластина, нагреваясь от подошвы утюга, изгибается и медленно отжимает левый по рисунку конец контактной пластины. Как только плоскость пластины переместится выше левой точки упора плоской пружины, последняя мгновенно отожмет пластинку вверх и контакты терморегулятора разорвутся. Остывая, биметаллическая пластина будет медленно изгибаться вниз, и все элементы терморегулятора придут в исходное положение. При этом процесс включения будет также мгновенным.

Ручка терморегулятора, перемещая левую точку упора пружины относительно плоскости пластины, регулирует температуру срабатывания всего механизма.

В утюгах с пароувлажнителем вмонтирован плоский бачок для воды с каплеобразующим клапаном, а в подошве — парообразующий отсек или лабиринтные каналы.

Для снижения температуры корпуса утюга в его конструкции предусмотрено касание корпуса с подошвой не по всему периметру, а лишь в нескольких точках. Через щели в корпус попадают волокна ткани, засоряющие контакты терморегулятора и создающие запах гари. Поэтому рекомендуется раз в 1–2 года очищать утюг.

Для разборки утюга следует освободить контактную колодку от подведенных к ней проводов и отвернуть два винта, крепящих подошву к корпусу утюга. Эти винты находятся под ручкой терморегулятора. Ручка терморегулятора прижата к корпусу утюга двумя зашелкивающимися пружинами. Чтобы снять ручку, достаточно просто оттянуть ее от корпуса.

В утюгах типа УТ корпус к подошве крепится не винтами, а двумя гайками с резьбой М4, навинченными на шпильки. Гайки утоплены в корпусе, и отвернуть их можно только торцовым ключом.

При любой разборке утюга нужно проверить и подтянуть все винты внутри корпуса, зачистить контакты терморегулятора путем протягивания между ними узкой полоски мелкозернистой шкурки.

Сетевой шнур в результате постоянных изгибов часто ломается в месте ввода в ручку утюга. Такой шнур не нужно заменять, его следует отрезать в место излома и вновь заделать в контактную колодку.

Причиной недостаточного нагрева или перегрева подошвы утюга может быть сбитая настройка терморегулятора. Нарушенную настройку терморегулятора в утюге типа УТ можно восстановить следующим методом. Предварительно поверните ручку терморегулятора против часовой стрелки до упора, установив ее на минимальную температуру. Разберите утюг, отделив подошву с терморегулятором от корпуса утюга. Указательным пальцем левой руки поднимайте и опускайте конец подвижной контактной пластины в месте касания с биметаллической пластиной. При этом будут слышны и даже чувствоваться пальцем щелчки включаемых и выключаемых контактов. Продолжая щелкать контактами, отверткой (в правой руке) вращайте регулировочный винт по часовой стрелке до прекращения щелчков. Следите, чтобы скоба, с которой снята ручка терморегулятора, не вращалась вместе с регулировочным винтом, а оставалась в положении упора (против часовой стрелки). Затем поверните регулировочный винт на полоборота обратно (против часовой стрелки). Щелчки должны появиться вновь. Это положение и будет соответствовать правильной настройке на минимальную температуру терморегулятора.

Тот же метод настройки применим и к другим типам утюгов. Разница будет лишь в конструкции механизма передачи вращения от ручки терморегулятора к его контактным пластинам.

Утюг с перегоревшим ТЭНом ремонту не поддается, так как ТЭН запрессован в подошву утюга. От такого утюга полезно снять для запчастей шнур, терморегулятор и лампочку.

РОСТЕРЫ

Подобные приборы инфракрасного излучения широко используются для приготовления сэндвичей, гренок, небольших порций шашлыков и других блюд. В корпусе прибора смонтированы нагревательные элементы (открытые спирали или ТЭНы), переключатель режимов, устройство выдержки времени и сетка для размещения обрабатываемых продуктов.

Режим работы ростера рассмотрен в табл. 11.

Таблица 11

Режимы работы ростера типа Р-2

Позиции переключателя	Замкнутые выводы переключателя				Нагревающиеся ТЭНы	Потребляемая мощность, Вт
	1-4	2-4	2-6	3-6		
0					—	0
I	+			+	C1, C2, C3, C4	800
II				+	C1, C2	400
III			+		C1, C4, C5, C6	200
IV		+		+	C1, C4, C5, C6	800

Примечание. Крестиками обозначены замкнутые контакты.

Самой неприятной неисправностью в ростере может быть перегорание ТЭНа, замену которому можно найти лишь в специализированной мастерской, и то, если повезет.

В этой ситуации придется перераспределить тепловую нагрузку между исправными ТЭНами, сохранив работу ростера на всех позициях переключателя, или, в крайнем случае, по-

жертвовать одним из режимов, имеющих наименьшую полезность. Решив вопрос с выбором режимов, следует продумать необходимые изменения в схеме переключения ТЭНов. Например, решено обойтись без режима длительного сохранения тепла (позиция III переключателя). Демонтируем ТЭН С5 (нижнего ряда) и ставим его на место перегоревшего ТЭНа. Точки Л и 15 соединяем перемычкой. Это изменение сохранит работу ростера на всех позициях, кроме третьей. При этом на позиции IV роль отсутствующего ТЭНа С5 будет выполнять ТЭН С2.

Можно также демонтировать ТЭН С2 и поставить его на место перегоревшего. Точки А и Б соединяем перемычкой. Ростер сохранит работу на всех режимах с той лишь разницей, что на позиции I вместо изъятых ТЭНа С2 будет работать ТЭН С5.

Возможны и другие варианты изменений в схеме, которые вы можете продумать самостоятельно.

Выводы ТЭНов соединены с проводами точечной сваркой. При перестановке ТЭНов провода следует откусывать не у самых выводов, а на расстоянии 40–50 мм от них, чтобы пайка проводников проводилась на удалении от концов ТЭНов и не расплавилась от их нагрева.

Соединения ТЭНов с противоположной от переключателя стороны выполнены ленточной шинкой. Ее нужно перерезать на расстоянии 15–20 мм от вывода ТЭНа. В шинке просверлить отверстие под винт М3, при помощи которого можно надежно соединить шинку с проводом.

ЭЛЕКТРОКОФЕМОЛКИ

Электрическая кофемолка ударного действия (модели ИП-30, «Микма», «Заря» и др.) разбивает кофейные зерна вращающимся с большой скоростью двухлопастным ножом. В корпусе кофемолки размещены электродвигатель с помехоподавляющим устройством и блокирующее устройство, отключающее двигатель при открытой крышке. Для уменьшения шума двигатель закреплен в резиновых амортизаторах. Необходимая частота вращения достигается режимом крат-

ковременной перегрузки двигателя (30–50 с). Потребляемая двигателем мощность составляет 125–150 Вт.

Сравните: мощность настольного вентилятора 22–45 Вт. Увеличение времени помола или несколько последовательных помолов при такой перегрузке приводят к сторанию изоляции обмотки двигателя. Нередки случаи отключения двигателя из-за ослабления контактов в блокирующем устройстве или кнопке включения.

Для разборки кофемолки (на примере вышеуказанных моделей) необходимо с оси якоря двигателя отвинтить двухлопастный нож, что можно сделать придерживая якорь от свободного вращения. Для этой цели в нижнем конце оси якоря прорезан шлиц под отвертку, а в центре дна корпуса кофемолки — отверстие для доступа отвертки к этому шлицу. Вращать двухлопастный нож нужно в ту сторону, в которую он вращается при включенном состоянии! Остерегайтесь сорвать шлиц под отвертку в оси якоря: без его помощи кофемолку не разобрать. Под снятым ножом в центре чашки для зерен откроется шестигранная пластмассовая головка сальника, препятствующего попаданию молотого кофе внутрь кофемолки. Поворот этой головки против часовой стрелки на $\frac{1}{4}$ оборота торцовым ключом (или осторожно, чтобы не раздавить головку, — пассатижами) освободит чашку. Под чашкой находится прессшпановая прокладка. Сняв ее, получим доступ к креплению двигателя. Надавив на скобу, прижимающую двигатель через резиновые амортизаторы к дну корпуса кофемолки, слегка повернув эту скобу в любую сторону (против или по часовой стрелке), освободим двигатель и извлечем его из корпуса кофемолки вместе с блокирующим устройством.

Сгоревшую статорную обмотку двигателя, выполненную на каркасе, можно перемотать. Неисправность блокирующего устройства и совмещенной с ним кнопки включения обычно устраняется простым подгибанием контактных пластин.

ПЫЛЕСОСЫ

В зависимости от назначения отечественной промышленностью изготавливаются пылесосы двух типов: ПР — ручные

(штанговые, автомобильные и пылесосы-щетки) и ПН — напольные (см. табл. 12).

Таблица 12

Основные характеристики пылесосов

Унифицированный типоразмер пылесоса	Номинальная мощность	Масса, кг (не более)	Разрежение, кПа (не менее)	Вместимость пылесборника, г (не менее)
ПР-70	70	1	1,6	не нормируется
ПР-100	100	1,6	3,5	70
ПР-280	280	2,7	8	125
ПН-400	400	3,5 и 4,9	11	275
ПН-600	600	7,2	13	400
ПН-800	800	10	14	500

Примечание. Вместимость пылесборника определяется количеством пыли, при котором расход воздуха уменьшается на 60% от первоначального значения.

Все модели пылесосов имеют ремонтпригодную конструкцию, удобный доступ к местам технического обслуживания и ремонта. В корпусе пылесоса закреплен воздуховсасывающий агрегат — высокооборотный электродвигатель с центробежным вентилятором.

Типичные неисправности пылесоса — обрыв в шнуре, нарушение надежного контакта щеток с коллектором электродвигателя, неисправность выключателя, заклинивание дисков центробежного вентилятора.

Чтобы пылесос долго и надежно работал, нужно своевременно очищать пылесборник и фильтры. При заполненном пылесборнике резко падает разрежение, что приводит к непроизводительному увеличению времени уборки, расходу электроэнергии и ускоренному износу пылесоса.

Пылесос требует постоянного к себе внимания. Необходимо не реже чем раз в два года менять смазку подшипников двигателя пылесоса, ежегодно проверять состояние графитовых щеток.

Для смены смазки необходимо воздуховсасывающий агрегат вынуть из корпуса пылесоса, снять кожух с вентилятора, отвернуть гайку на оси двигателя (гайка может иметь левую резьбу), снять с оси набор чередующихся алюминиевых дисков вентилятора (с лопастями и без лопастей), снять втулки, отделяющие диски один от другого. Нужно запомнить очередность расположения дисков и втулок, чтобы при сборке установить их строго в том же порядке.

Затем следует вывернуть винты, крепящие прижим подшипников двигателя, снять крышки. Удалить старую смазку и промыть подшипники бензином, следя, чтобы бензин не попал на обмотку. Заполнить подшипники смазкой ЦИАТИМ-202 (имеется в магазинах автодеталей). В крайнем случае можно обновить смазку без промывки. Для этого после заполнения подшипников новой смазкой несколько минут поворачивать якорь двигателя от руки, чтобы остатки старой смазки в подшипниках перемешались с новой, затем удалить эту смазку и вновь заполнить новой смазкой. Сборку воздуховсасывающего агрегата провести в обратной последовательности. Вращением якоря от руки убедиться, что вентилятор вращается свободно.

При износе графитовых щеток и уменьшении усилия пружин, прижимающих их к коллектору, увеличивается искрение щеток, износ и перегрев коллектора. Допускается искрение на кромке щетки не больше чем нитевидная слабосветящаяся линия.

Изношенные щетки необходимо заменить. Новую щетку требуется притереть к коллектору так тщательно, чтобы коллектора касалась вся торцевая площадь щетки. Это делается протягиванием мелкозернистой шкурки между щеткой и коллектором абразивной стороной шкурки к щетке. Чтобы не стачивалась кромка, шкурка должна облегать коллектор по половине его окружности.

Зазоры между ламелями (пластинами) коллектора необходимо очистить от графитовой и медной пыли острозаточенной спичкой, а коллектор протереть ваткой, смоченной бензином. Если коллектор в результате многолетней работы истерся так, что изоляция между ламелями начинает выступать над контактной поверхностью этих ламелей, коллектор

нужно продорожить, то есть срезать выступающую межламельную изоляцию на глубину 0,5–1 мм.

Резец для продороживания можно изготовить из старого ножовочного полотна, заточив его торец под углом 30–40°. После продороживания коллектор нужно зачистить от заусенцев самой мелкой шкуркой с маслом при вращающемся электродвигателе на малых оборотах (при пониженном напряжении питания).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРОКЛАДКА ДОМАШНЕЙ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ СЕТИ

Все чаще в квартирах устанавливается несколько телевизоров — в каждой комнате и обязательно — на кухне. Ведь каждого из членов семьи интересует своя телепрограмма и запросы удовлетворить один аппарат уже не в состоянии. Если эта проблема решена с помощью соответствующего количества телевизоров, то остаются две другие: разнообразие принимаемых телевизионных программ и качество их воспроизведения.

Рассмотрим самый простой случай, когда используется только коллективная эфирная антенна, обычно установленная на крыше многоквартирного дома. Через коллективную эфирную антенну могут приниматься 6–9 программ центрального телевидения и 5–6 программ местного (кабельного) телевидения.

Видеосигнал поступает от антенны по магистральному телевизионному кабелю к распределительной коробке, расположенной на каждом этаже. Эта коробка (модели РА 104) имеет 4 абонентских отвода, о чем свидетельствует последняя цифра на маркировке. Монтаж домашней телесети начинается именно отсюда. Для начала необходимо центральный провод прокладываемого телевизионного коаксиального кабеля (далее — просто кабеля) присоединить винтом к предназначенной для вашей квартиры клемме абонентского отвода, а металлическую оплетку кабеля прижать скобкой к металлической же пластине распределительной коробки.

На качество изображения существенно влияют два правила: длина кабеля и количество разветвлений к телевизорам должны быть минимальными. Этим определяется степень уменьшения («затухания») поступающего на телевизоры видеосигнала, измеряемая в децибеллах (дБ). Величина начального видеосигнала на абонентском отводе составляет обычно 70 дБ/мкВ, что гарантирует хорошее качество телевизионного изображения, а на входе телевизора она должна быть в диапазоне от 60 до 80 дБ/мкВ. При слишком сильном видеосигнале — более 80 дБ/мкВ — изображение становится «рваным», звук — «гудящим», а при слишком слабом — менее 60 дБ/мкВ —

появляется «снег», пропадает цвет, возникает звуковой фон.

Для выполнения работы понадобятся: телевизионный кабель, кабельный разветвитель, телерозетки, «клипсы» для прокладки кабеля, усилитель видеосигнала, несколько телевизионных штекеров, а также инструменты: дрель, молоток, отвертка, специальный резак для кабеля или острый нож.

Телевизионный кабель. Для телевизионного кабеля характерно затухание принимаемого видеосигнала (в дБ на 100 м длины кабеля). В таблице приведены параметры затухания некоторых марок телевизионного кабеля итальянской фирмы «Cavel».

Таблица

**Параметры затухания видеосигнала телевизионного кабеля
фирмы «Cavel»**

Сравнимые параметры кабеля		Марки телевизионного кабеля						
		7510	1210N	1212	1210E	1210S	1210A	CU113
Затухание, дБ/100 м при:	50 МГц	6,2	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,2
	200 МГц	12,8	9,5	9,5	9,0	9,0	9,0	8,6
	300 МГц	15,7	12,0	12,0	11,2	11,2	11,2	10,7
	500 МГц	20,7	15,8	15,8	14,8	14,8	14,8	14,1
	800 МГц	26,7	20,5	20,5	19,2	19,2	19,2	18,3
	1000 МГц	30,4	23,2	23,2	21,6	21,6	21,6	20,7
Эффективность экрана, дБ для диапазона частот 100–900 МГц		>55	>35	>35	>45	>45	>45	>50
Минимальный радиус изгиба, мм		50,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Диаметр наружной изоляции, мм		5,0	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Погонный вес, г/м		29,0	43,0	43,0	46,0	46,0	46,0	49,0

Как видно из таблицы, кабель марки 7510 меньше диаметром, легче и допускает изгиб на меньший радиус (что существенно при переходе, например, со стенки на стенку). Однако характеристики затухания сигнала у него хуже, чем у других марок кабеля, которые имеют диаметр 6,7 мм. Так, кабель

диаметром 5 мм и длиной 10 м уменьшит сигнал на 3 дБ, а более толстый сократит эти потери на 22–30%. Телевизионные мастера обычно не используют тонкий кабель при прокладке домашней сети. По данным таблицы, наименьшие потери видеосигнала обеспечит кабель марки CU113.

Современный телевизионный кабель имеет основной экран из металлической фольги и дополнительный металлический экран-оплетку, которые снижают уровень помех от таких источников, как электродвигатели бытовых приборов и радиотелефоны. Попробуйте заменить старый одноэкранный кабель на двухэкранный. Рябь от помех на экране вашего телевизора исчезнет.

Еще одним источником ухудшения качества изображения являются разветвители и телевизионные розетки, используемые для одновременной передачи видеосигнала на несколько телевизоров.

Схемы телесети. Возможны три схемы домашней телесети — «шлейф» (рис. 1, а), «елочка» (рис. 1, б) или их комбинация (рис. 1, в), отличающиеся характером соединения телевизоров.

При первой схеме телевизоры подключают, используя только телевизионные розетки, которые расположены последовательно на стенах вдоль всей квартиры. Розетки бывают проходными (затухание сигнала 12–16 дБ) и конечными (затухание сигнала 1,5 дБ). Главное — не перепутать! Иначе можно значительно ослабить сигнал за счет прохождения кабеля через несколько розеток.

Антенный вход телевизора подключают к телевизионной розетке аналогично подключению штепселя к розетке электрической цепи, но при этом используют телевизионный штекер.

При второй схеме с помощью одного или нескольких разветвителей создают отдельную ветвь телесети для каждого телевизора. Их количество вы определяете сами, исходя из расположения телевизоров и минимальной длины прокладываемого кабеля.

Монтаж телевизионной сети. При правильном соединении кабеля с разветвителем видеосигнал затухает не более чем на 1 дБ.

Сначала с подсоединяемого конца кабеля острым ножом или скальпелем аккуратно снимите наружную пластиковую

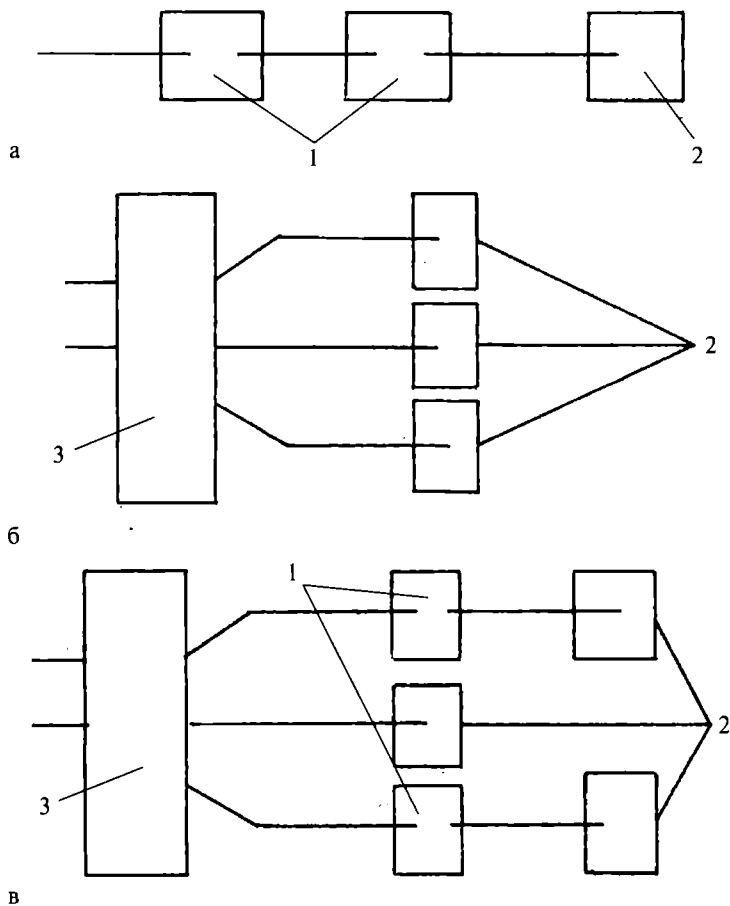


Рис. 1. Схемы домашней телесети: а — «шлейф»; б — «елочка»; в — комбинированная; 1 — проводные телевизионные розетки; 2 — конечные телевизионные розетки; 3 — преобразователь

оболочку, затем подверните экран из металлической фольги и сетчатую металлическую оплетку назад и уложите на пластиковую оболочку. Следите за тем, чтобы не перерезать их. Лучше всего воспользоваться специальным кабельным резакom.

Наденьте резак на конец кабеля, сведите его лезвия и поверните 8–10 раз вокруг кабеля. Теперь концы кабеля подготовлены вполне профессионально.

Специальную гайку разветвителя надевают на конец кабеля, отворачивают экран и оплетку, после чего вставляют центральную жилу в гнездо разветвителя и гайку затягивают. При покупке обязательно проверьте, чтобы диаметр отверстия гайки соответствовал наружному диаметру прокладываемого кабеля или слегка превышал его. Тогда установка разветвителя не вызовет никаких трудностей. В противном случае нужно будет подмотать немного изолянты для увеличения диаметра пластиковой оболочки кабеля. Аналогичным образом к каждому выходному гнезду разветвителя присоединяют столько отрезков кабеля, сколько в доме телевизоров (по второй схеме) или сетей (при третьей схеме).

Если видеосигнал на входе телевизора будет ниже 60 дБ, после распределительной коробки необходимо поставить домашний антенный усилитель. Они бывают нескольких типов и повышают уровень сигнала на 10–20 дБ. Малогабаритный усилитель испанской фирмы «Ikusi» модели «АТВ 122» представлен на рис. 2.

При наружной прокладке кабеля используют пластмассовые клипсы, которые крепятся к стене, наличнику двери или плинтусу входящими в комплект гвоздями. Клипсы маркируют по номерам, соответствующим диаметру используемого кабеля. Иногда телевизионный кабель закрывают декоративным коробом, прикрепленным к стене шурупами или самоклеящимся основанием.

Для скрытой прокладки кабеля в стене делают желобок («штроб»). Его можно долбить вручную, сделать твердосплавной фрезой, установленной в патрон дрели, или специальным инструментом.

На окончаниях ветвей телевизионной сети устанавливают конечные розетки. Для подключения телевизора к сети используют соединительный кабель, который входит в комплект запасных частей к видеоманитофону или приобретается дополнительно. Один штекер вставляют в антенное гнездо телевизора, а второй — в телевизионную розетку.

Если вы хотите сделать соединительный кабель сами, возьмите отрезок кабеля нужной длины и на оба его конца, подготовленные как было описано выше, установите штекеры механически или с помощью пайки. Если используют ме-

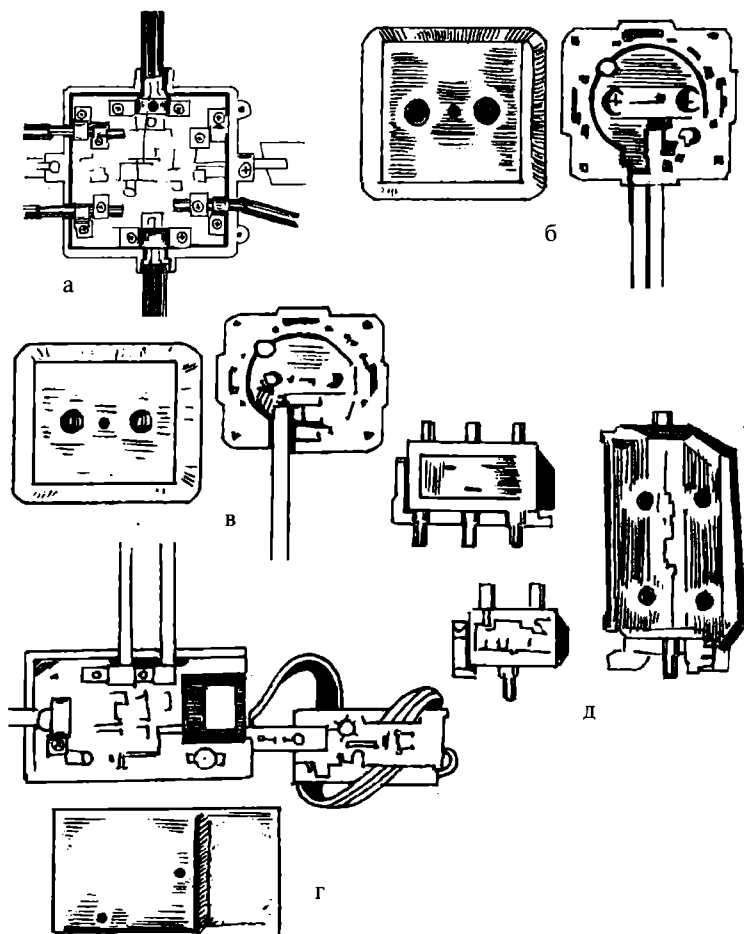


Рис. 2. Установочная аппаратура и монтажные приспособления для прокладки телевизионной сети: а — закрепление кабеля в распределительной коробке; б — проходная телерозетка; в — конечная телерозетка; г — малогабаритный усилитель «Ikusi ATB 122»; д — внешний вид телевизионных разветвителей

ханическое крепление, то прежде чем подвернуть вскрытые экран и оплетку кабеля, наденьте колпачок штекера. Центральную жилу вставьте в отверстие, расположенное с его обратной стороны, металлическим бандажом обожмите оплет-

ку вокруг оболочки кабеля и поворотом винта зафиксируйте центральную жилу. Соберите штекер, навинтив корпус на колпачок, и вставьте в антенное гнездо телевизора.

Для упрощения монтажа сети, уменьшения затухания видеосигнала и снижения расходов конечную розетку можно не ставить. Такое соединение менее профессионально, но тоже вполне приемлемо.

Теперь можно включить одновременно все телевизоры и наслаждаться качеством изображения!

УСТРОЙСТВО РАЦИОНАЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

Известно, что сопротивление холодной нити накала лампы освещения в 8–10 раз меньше по сравнению с сопротивлением при номинальном режиме работы. По этой причине во время включения происходит значительное превышение номинального тока, что приводит к ускоренному разрушению нити накала. Увеличить срок службы лампы освещения можно путем ограничения на несколько секунд после включения протекающего через нее тока. За это время нить накала нагревается до определенной температуры, сопротивление ее повышается, после чего лампу включают на номинальный ток.

Устройство, схема которого показана на рис. 3, а, позволяет на первой секунде после включения выключателя SA1 уменьшить в два раза протекающий через лампу ток, а затем включить ее на номинальное напряжение. Уменьшение тока после включения происходит за счет пропуска отрицательного полупериода тока сети диодом VD1. Положительный полупериод тока через лампу в это время не протекает, так как триностр VS1 закрыт. Через диод VD2 и резистор R4 заряжается конденсатор C1. В это время транзистор VT1 закрыт. После зарядки конденсатора начинает протекать ток через базовую цепь транзистора, что приводит к отрыванию триностра в начале каждого положительного полупериода. С этого времени через лампу протекает номинальный ток. Стабилитрон VD3 ограничивает напряжение на коллекторе транзистора VT1 при закрытом триностре VS1. После вы-

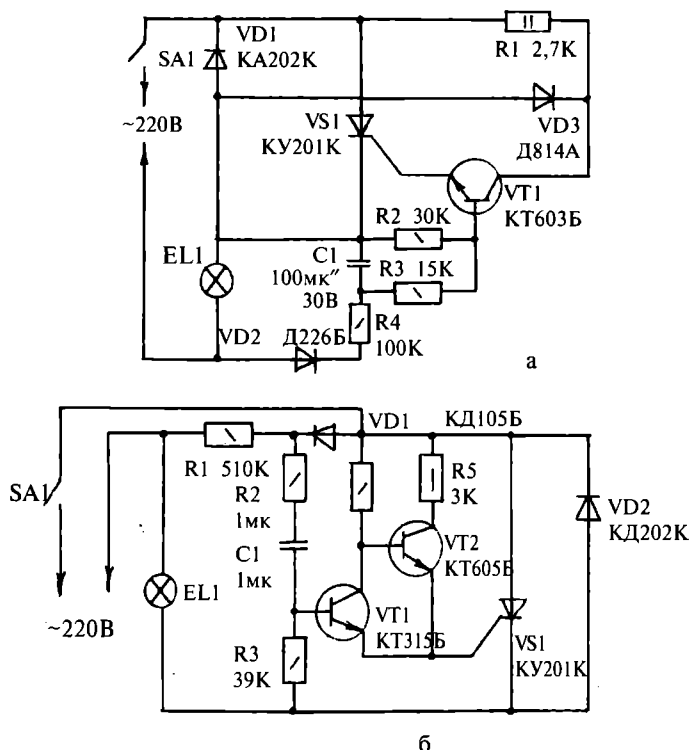


Рис. 3. Устройство рационального включения ламп накаливания: а — схема 1; б — схема 2

ключения лампы выключателем SA1 происходит разрядка конденсатора через резисторы R3 и R2 и устройство устанавливается в исходное положение.

В устройстве можно применить любой кремниевый транзистор типа КТ315, КТ312, КТ603 со статическим коэффициентом передачи тока не менее 30. Используют стабилитрон VD3 на напряжение стабилизации 6–10 В и максимальный ток стабилизации не менее 30 мА. Диод VD1 и триод VS1 должны быть на максимальное обратное напряжение не менее 300 В и прямой ток не менее 1 А, конденсатор C1 — на номинальное напряжение не менее 15 В.

При использовании исправных элементов и правильном монтаже устройство надежно работает без наладки. Задержку

на включение номинального тока подбирают емкостью конденсатора С1.

Аналогичное устройство можно собрать по схеме, изображенной на рис. 3, б. В отличие от предыдущего, оно собрано на двух транзисторах VT1 и VT2. После включения выключателя SA1 отрицательные полупериоды сетевого тока проходят через диод VD2 и лампу EL1. Конденсатор С1 заряжается через диод VD1, резистор R2 и базовую цепь транзистора VT1 в положительные полупериоды сетевого напряжения. При этом транзистор VT1 открыт, транзистор VT2 и тринистор VS1 закрыты. После зарядки конденсатора транзистор VT1 закрывается, а VT2 и тринистор VS1 открываются в начале каждого положительного полупериода сетевого напряжения, и после этого через лампу протекает номинальное напряжение.

Транзистор VT1 может быть любым типа КТ315, КТ312, VT2 — высоковольтный на напряжение коллектор-эмиттер не менее 250 В, например, КТ605Б, КТ940А. Остальные элементы выбирают так же, как и для первого варианта устройства.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЛАМПОВЫХ ГИРЛЯНД

Переключатель предназначен для плавного зажигания или потухания совокупности последовательно включенных ламп. Устройство может быть с успехом использовано для праздничного освещения, монтирования рекламных щитов и т. п. Принципиальная схема показана на рис. 4.

Переключатель содержит диодный мост VD2-VD5, тринистор VS1, ключ, управляющий тринистором, на транзисторе VT1, мультивибратор на микросхеме DD1, частота которого около 100 Гц, и узел питания микросхемы на диоде VD1, резисторе R1, стабилитроне VD7 и конденсаторе С2.

Плавное изменение базы открывания тринистора осуществляется за счет небольшой разницы частоты мультивибратора и частоты полупериодов выпрямленного сетевого напряжения. Если частота мультивибратора будет немного меньше 100 Гц, фаза открывания тринистора в каждом полупериоде сетевого напряжения будет уменьшаться, а ток через лампы увеличиваться. При этом ламповая гирлянда будет плавно зажигаться и быстро гаснуть.

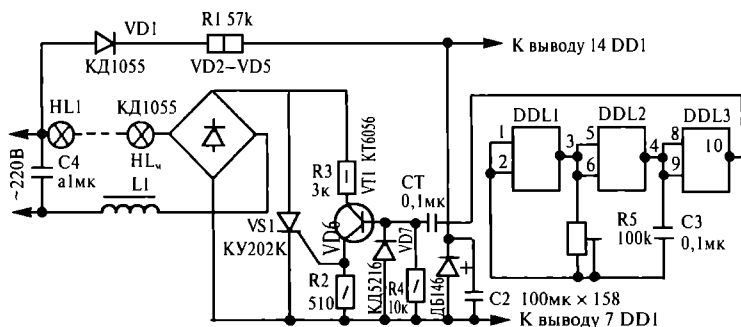


Рис. 4. Схема переключателя ламповых гирлянд

Если частоту мультивибратора установить немного больше 100 Гц, фаза открывания тристора будет увеличиваться и ламповая гирлянда будет быстро зажигаться и медленно гаснуть.

Частоту переключения мультивибратора устанавливают подстроечным резистором R5. Для более плавной регулировки частоты резистор R5 можно заменить двумя резисторами: постоянным на сопротивление 43 кОм и переменным на сопротивление 15 кОм.

Для стабильной работы переключателя необходимо выбрать конденсатор C3 с малым ТКЕ, например, бумажный или металобумажный, транзистор VT1 на напряжение коллектор-эмиттер не менее 250 В, например, КТ940А, КТ605Б. В устройстве использована микросхема типа К176ЛА7, К176ЛЕ5, К564ЛА7, К564ЛЕ5. При использовании трехэлементных микросхем из этих серий, например, К176ЛА9 или К176ЛЕ10, следует учесть, что нумерация их выводов отличается от показанной на схеме. Можно использовать также тристор VS1 из серии КУ202, который рассчитан на прямое максимальное напряжение не менее 300 В, например, КУ202К, диоды VD1 — VD5 из серии КД105 или типа Д226Б, диод VD6 — любого типа.

ЛИТЕРАТУРА

Баран А.Н., Ворона Г.Ю. Электричество в доме и на даче.— Минск: Элайда, 1999.

Богуславский Л.Д., Малинина В.С. Санитарно-технические устройства зданий.— М.: Высшая школа, 1980.

Вечоркевич В. Ремонт и благоустройство жилища.— Варшава: Аркады, 1988.

Еленский В.П. Сантехника в доме.— М.: Вече, 2000.

Конев А.Ф. 1000 + 1 совет по строительству и ремонту дачного домика.— Минск: Современный литератор, 1999.

Лихонин А.С. Домашний сантехник.— Нижний Новгород: Времена, 1998.

Ремонт квартиры и дома.— Ростов-на-Дону: Профпресс, 2000.

Рыженко В.И. Сантехника.— М.: Траст-Пресс, 1999.

Соколов А.А. Ремонт квартиры.— СПб: Регата-Литера, 2000.

Федорова И.А. Электротехника.— Минск: Вышэйшая школа, 1977.

Шаберов А.С. Домашний слесарь.— Нижний Новгород: Времена, 1997.

Шипуль В.К. 100 советов электрику.— Минск: Ураджай, 1976.

Идеи вашего дома: №№ 1, 2, 3, 6, 1998; №№ 2, 3, 2000.

Material №№ 1–12, 2000–2001.

Material: №№ 3, 4, 1999; № 7, 2000.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВСЁ О САНТЕХНИКЕ	5
Инструменты и уплотнительные материалы	6
Инструменты и приспособления для мелкого текущего ремонта	6
Инструменты для монтажа трубопроводной сети	9
Уплотнительные материалы	12
Внутренняя трубопроводная сеть	15
Стальные трубы (виды и монтаж)	15
Чугунные раструбные трубы (виды и монтаж)	20
Медные трубы	23
Пластиковые трубопроводы	24
Трубы системы внутренней канализации	33
Металлополимерные трубы	35
Ремонт внутренней трубопроводной сети	37
Запорная и водоразборная арматура	42
Вентили	43
Смесители	47
Вентильные головки	65
Санитарные приборы	73
Мойки	73
Умывальники	77
Душевые установки	78
Ванны	82
Гидромассажные ванны (джакузи) и многофункциональные душевые кабины	85
Канализационные приборы и устройства	91
Сифоны	91
Утилизаторы пищевых отходов	93
Унитазы	94
Смывные бачки	100

Крышки-биде	106
Не дожидаясь сантехника	107
Ремонт смесителя	107
Устранение засорений и запахов	109
Установка и подключение стиральной машины	113
Восстановление эмалевого покрытия ванны	114
Выбираем современную сантехнику	118
Оборудование ванной комнаты	119
Домашняя сауна	132
Туалетная комната	138
Как правильно выбрать раковину для кухни	144
Стандарты установки сантехнического оборудования ..	148
ВСЁ ОБ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ	159
Защита электроприборов и типы систем заземления	160
Основные правила техники безопасности	162
Инструменты и приборы	163
Соединение и оконцевание проводов	166
Внутренняя электропроводка	175
Выбор и монтаж внутренней проводки	175
Устранения неисправности скрытой электропроводки	180
Реконструкция квартирной электропроводки	185
Электросчетчики	192
Установка электросчетчика	192
Неисправности электросчетчиков	195
Устройства защитного отключения (УЗО)	197
Установочные устройства	205
Выключатели и переключатели	205
Штепсельные соединения	208
Установка выключателей и розеток	218
Неисправности выключателей и штепсельных соединений	222
Лампы	227
Лампы накаливания	227
Люминесцентные лампы	229
Лампы ультрафиолетового излучения	233
Светильники	235
Конструкции светильников	235
Подключение патрона	237

Монтаж светильника (люстры)	237
Точечные светильники	240
Неисправности светильников	246
Устройства для экономии электричества	250
Бытовые электроприборы	256
Электрические плитки	257
Электрические утюги	264
Ростеры	267
Электрокофемолки	268
Пылесосы	269
ПРИЛОЖЕНИЯ	273
Прокладка домашней телевизионной сети	274
Устройство рационального включения ламп накаливания	280
Переключатель ламповых гирлянд	282
ЛИТЕРАТУРА	284

МУЛЬТИ★ПРЕСС

Современный

**РЕМОНТ
САНТЕХНИКИ
И ЭЛЕКТРО-
ОБОРУДОВАНИЯ**

