



Электричество, отопление, водоснабжение, канализация

**Советы
для дома
и квартиры**


аргументПринт

ПОЛЕЗНАЯ КНИГА

УДК 69
ББК 38.7
Э 45

Серия «Полезная книга»
Основана в 2011 году

Э 45 **Электричество, отопление, водоснабжение, канализация.**
Советы для дома и квартиры./ Авт.-сост. К. П. Романченко,
Я. В. Васильева. — Х.: Аргумент Принт, 2012. — 256 с. —
(Полезная книга).

ISBN 978-617-570-264-2

ISBN 978-617-594-265-9 (серия)

Вы хотите сами сделать ремонт своей квартиры или дома? Тогда эта книга для вас. В ней вы узнаете все строительные секреты, советы о том, как сделать ремонт самостоятельно с высоким качеством и минимальными вложениями. Вы научитесь осуществлять монтаж канализации, освоите сантехнические работы, научитесь делать капитальный ремонт отопления, ремонтировать и прокладывать электропроводку и многое другое.

ISBN 978-617-570-264-2

ISBN 978-617-594-265-9 (серия)

УДК 69
ББК 38.7

© К. П. Романченко,
Я. В. Васильева текст, 2012
© ООО «Издательство
«Аргумент Принт», 2012

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КВАРТИРЫ И ДОМА

Современное жилище невозможно представить без всех благ цивилизации, которые дарит нам электрическая энергия. Процесс обеспечения жилого помещения электрической энергией в необходимом количестве и в необходимое время называется электроснабжением.

Электроснабжение квартиры или дома — это достаточно сложный технический процесс, который невозможен без профессионального подхода, разработки технической документации и согласования с государственными органами. Использование электроэнергии в квартире или доме — это часть цикла, который позволяет использовать электроэнергию, произведенную электрогенератором. Когда вы включаете электроприбор, напряжение в 220 вольт (стандартное для нашей страны) гонит ток через электроприбор, по аналогии с давлением насоса, которое проталкивает воду через трубу.

Сама электрическая энергия производится в удаленном электрогенераторе, в результате работы которого получается переменный ток высокого напряжения. С помощью трансформаторов напряжение увеличивается до еще более высоких показателей для эффективной транспортировки его по линиям электропередач к домам. После транспортировки другие трансформаторы уменьшают напряжение до показателей подходящих для квартир.

Однако это только общая схема электроснабжения жилых помещений. Существует множество устройств и приспособлений, призванных обеспечить безопасное, бесперебойное и эффективное использование электроэнергии непосредственно в квартире или доме.

Автоматические выключатели (известные в народе просто как «автоматы») защищают электрические цепи от перегрузок и коротких замыканий. Принцип их работы заключается в том, что внутри автоматического выключателя происходит непрерывный замер тока, и если параметры тока выходят за пределы нормы электроснабжения данного участка, его подача автоматически прекращается путем размыкания электрической цепи.

Очень важным элементом электроснабжения современного жилого помещения являются устройства защитного отключения

(УЗО), которые рекомендуется устанавливать в случае использования электроприборов, непрерывно или в течении долгого времени находящиеся под напряжением и/или без контроля. Их основная задача — это предотвращение поражения током или образования пожара. В случае утечки тока, такие установки вызывают размыкание контактов.

Проект электроснабжения квартиры разрабатывается на основании норм и правил, а также заданий от дизайнеров и заказчика. В проекте учитываются мельчайшие особенности каждой квартиры, наличие подсветки, всевозможных бра, светильников, люстр. Рассматривается возможность плавного регулирования освещения, включение освещения в санузлах и ванных комнатах от датчиков движения и т.д.

В состав проекта входит разработка однолинейных схем электроснабжения, проверка аппаратов отключения на электродинамическую стойкость к трехфазному короткому замыканию, чувствительность к однофазному короткому замыканию. проверка групповых и распределительных сетей по потере напряжения. Составляются планы электроосвещения и силового электрооборудования.

Подвод электроэнергии к потребителю

Электропроводка и ее элементы

Электропроводкой называется совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими защитными конструкциями и деталями.

Подвод электроэнергии в квартиру осуществляется через распределительный щит. Распределительный щит содержит приборы учета электроэнергии и приборы защиты. Распределительный щит может быть расположен в нише либо просто на стене. Удобнее всего расположение распределительного щитка сразу при входе.

Если же распределительный щит находится снаружи квартиры, то следует протянуть медный провод (сечение более 6 мм²) через защитный автомат к внутриквартирному щиту. Распределительный щит должен устанавливаться на высоте 1,5 метра от уровня пола. Это обеспечит удобный доступ к приборам. Щит

содержит: автоматические выключатели, счетчик электроэнергии, устройства защитного отключения (УЗО). УЗО предназначен для отключения электроэнергии при скачках напряжения. Это позволяет защитить от выхода из строя бытовую технику и защищает людей от возможного поражения током. Параметры приборов, устанавливаемых в распределительном щитке, рассчитываются в зависимости от потребляемой мощности.

Розетки и выключатели нужно устанавливать в стене заподлицо в специальные пластмассовые коробки. Размер коробок должен соответствовать розеткам и выключателям. Подрозеточные коробки прикрепляются к поверхности стены алебастром. Также при их монтаже нужно оставить отверстие для провода.

Каждая комната должна быть оборудована общим освещением, которое при желании может дополняться местным освещением (торшер, бра, настольная лампа и т.д.). Считается, что вполне достаточно 1 розетки на 6 квадратных метров площади комнаты.

Но есть и особенности, так например, в кухне розеток всегда не хватает, потому что современные домохозяйки обладают несметным количеством бытовой техники, начиная от миксера и заканчивая посудомоечной машиной. Поэтому перед тем как сделать электропроводку в кухне просчитайте приблизительное количество электроприборов.

В ванной комнате достаточно двух розеток (стиральная машина, электробритва и фен), отметим, что эта линия должна быть оборудована защитой УЗО.

В комнатах должно быть не менее четырех розеток. В коридоре нужно не менее двух розеток.

Выключатели лучше всего устанавливать широкие двухклавишные. Их обычно располагают недалеко от двери снаружи либо внутри комнаты. Расположение выключателей от уровня пола 70–105 сантиметров, а розеток 30 сантиметров. Важно предусмотреть, чтобы открытая дверь не перекрывала доступ к выключателю. Выключатели и розетки нужно приобретать с керамическими внутренностями и медными контактами.

Если линия электропитания одна, то разводка электричества будет следующей. От распределительного щита, который расположен на входе в квартиру, проводят магистральный провод. Затем через соединительные коробки от него проводят разводку

электричества по всей квартире. В соединительных коробках нужно оставить небольшой запас провода (примерно 5–7 сантиметров) для возможного впоследствии ремонта. Этот вариант разводки применялся с давних времен, и в старых квартирах сохранился до настоящего времени.

В современных квартирах линий электропитания несколько. В этом случае от УЗО в распределительном щите проводят отдельные провода к каждой линии. Приборов защиты и провода при такой разводке нужно существенно больше, что соответственно увеличит расходы на электропроводку. Однако это повысит надежность сети электропитания. Данная разводка оставляет линии независимыми, что впоследствии облегчает поиск возникающих неисправностей.

Монтаж электропроводки осуществляется после создания проекта электроснабжения и согласования его с энергонадзором.

Провода при монтаже прокладывают только горизонтально или вертикально. Все ответвления и соединения между проводами выполняются в разветвительных коробках. При горизонтальной прокладке электрического провода необходимо отступать от дверных, оконных проемов и углов помещения на расстояние не менее 10 см.

Крепление провода непосредственно на металлоконструкциях недопустимо. В случае параллельной прокладки провода с газопроводом расстояние между ними должно быть не менее 40 см. Нежелательно выполнять прокладку провода вблизи систем отопления и трубопроводов горячего водоснабжения, однако если этого не избежать, следует использовать термозащитное покрытие для электрического провода или кабеля, например термозащитный слой из асбеста.

Запрещается в разрез защитного или защитно-нулевого провода устанавливать выключатели, предохранители и другие коммутационные аппараты. Это может привести к поражению электрическим током, когда, в случае аварийного режима работы электроустановки, опасный электрический потенциал окажется на корпусе оборудования.

Важно помнить, что все электромонтажные работы в квартире нужно проводить при обесточенной сети. Подвод проводов к автоматам питания нужно делать в последнюю очередь, уже после полной проверки электрической цепи.

Материал и сечение проводника

Прежде всего, необходимо, рассчитать мощность потребления квартиры. Это суммарная мощность всех потребителей вашего дома. Исходя из этой мощности, подбирается сечение будущей электропроводки.

Новый провод должен быть медным. Он по сравнению с алюминием обладает токопроводимостью в 1,5 раза выше и более долговечен.

Прокладка электропроводки на разных участках цепи, требует разного провода: дву- или трехжильного и проводов разного сечения.

Для освещения (установка точечных светильников, бра) и розеток без заземления понадобится двухжильный провод.

Для установки заземленных розеток, двойных выключателей необходим трех жильный провод.

Так же провод различается по сечению, то есть по толщине жилы. Именно толщина жилы провода должна соответствовать мощности, потребляемой вашим оборудованием. Для медного кабеля сечением $1,5 \text{ мм}^2$ допустима нагрузка в 16А, Для провода $2,5 \text{ мм}^2$ нагрузка составляет 25А, сечение $4 \text{ мм}^2 = 32\text{А}$ и сечение $6 \text{ мм}^2 = 40\text{А}$.

Обычно провод маркируется цифрами, к примеру: 2х1,5; 3х2,5; 3х4. Первая цифра обозначает количество жил, а вторая — сечение жилы.

Для квартиры обычно хватает 3–4 типов провода.

Для подвода электричества к квартирному щитку понадобится кусок толстого, гибкого кабеля сечением 3х4 мм^2 или 3х6 мм^2 .

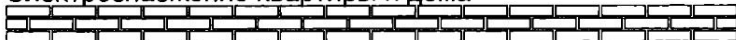
Для подводки к светильникам и выключателям — 2х1,5 мм^2

Для подводки к обычным розеткам — 2х2,5 мм^2 .

Для подводки к розеткам с заземлением, проходным выключателям — 3х2,5 мм^2 .

Выбор марки кабеля или провода

Электрические провода также различается по типу изоляции, составу изолирующего материала и его толщине. Лучше всего использовать провод в двойной изоляции с защитой от возгорания.



Лучшие марки проводов и кабелей

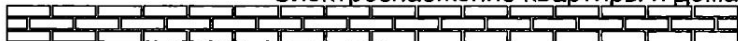
НУМ (НУМ) — состоит из медных, однопроволочных жил с ПВХ — изоляцией и двух оболочек — экструдированной мелорезины, обеспечивающей повышенную пожаробезопасность ПВХ-оболочкой. Имеет круглую форму. Кабель относительно мягкий, хорошо разделяется и удобен в монтаже.

ПВС — гибкий кабель круглой формы, состоящий из скрученных многопроволочных отожженных медных жил с ПВХ-изоляцией и внешней оболочкой из того-же материала. Благодаря своей хорошей гибкости подходит больше как сетевой провод для подключения бытовых приборов, чем провод для монтажа электропроводки. Монтаж ПВС производится при температуре окружающей среды от -15°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

ВВГ — силовой кабель, состоящий из медных, однопроволочных жил, покрытых ПВХ-изоляцией с внешней оболочкой также ПВХ. Имеет круглую или плоскую форму, более компактен, чем НУМ, хорошо укладывается в штробы, кабельные каналы. Может иметь маркировку «нг» — негорючий. Кабель ВВГнг содержит в оболочке и изоляции противопожарные добавки, поэтому является пожаробезопасным, использование его значительно повышает уровень электробезопасности объекта. Кабель ВВГ с успехом применяется при монтаже электропроводки как в сухих, так и во влажных помещениях. Кабель ВВГ идеально подходит для монтажа электропроводки квартир и жилых помещений.

Провод ПУНП очень часто используется в электромонтаже жилых помещений. Это аналог ВВГ с однопроволочными жилами из меди, имеющий также двойную изоляцию из ПВХ, которая, хотя и качественная, но все-же тоньше, чем у ВВГ. Это компенсируется его более низкой ценой. Цвет изоляции может быть разным.

В электропроводке также применяются провода и кабели с алюминиевыми жилами, которые дешевле медных, хотя последние допускают в 1,5 раза большую плотность тока, в 2–3 раза прочнее при растяжении, не «текут» в контактных зажимах и устойчивее к коррозии. Провода марок ЛГШВ, АПВ, ППВ, АППВС удобно на открытой поверхности крепить скобками,



алебастровым раствором, в желобах панелей заливать цементным раствором, покрывать слоем штукатурки; провода марок АППВ, ППВ можно прибивать гвоздями.

Способы выполнения электропроводок

Электропроводка по виду исполнения подразделяется на открытую и скрытую

Открытая электропроводка

При открытой электропроводке провода закрепляют непосредственно на поверхности стен, потолков, балок, на изоляторах, в металлических, пластмассовых трубах, в коробах, в электротехнических плинтусах и т.п.

Открытую электропроводку, располагаемую на поверхности бетонных, кирпичных или оштукатуренных деревянных стен, в частности оклеенных обоями, выполняют плоскими проводами марок АППВ, ППВ, АППР, защищенными проводами или легкими небронированными кабелями. Для этого сверлят по разметке или пробивают в стене отверстия диаметром 10 мм, в которые вмазывают или прибивают скобки (полоски из жести шириной 8–10 мм). Скобки могут крепиться и при помощи дюбелей.

Расстояния между точками крепления провода вдоль его оси не должны быть больше 400 мм, при креплении гвоздями (на деревянной стене) — 250–300 мм. В местах пересечения проводов отверстия под скобку сверлят на расстоянии 50 мм от центра пересечения.

Ответвительные коробки крепятся на деревянном основании шурупами, пластмассовыми дюбелями с шурупами или на клею. Допускается вариант без крепления коробки, которая в этом случае будет удерживаться проводами.

Провода, обрезанные с небольшим запасом под соответствующие участки линий, перед монтажом выправляют, протягивая их 2–3 раза через тряпку зажатую в ладони. Затем отрезки проводов по предварительной разметке закрепляются на бетонной или кирпичной стене вмазанными или прибитыми в основание металлическими скобками. Если провод не имеет двойной изоляции, то его защищают слоем изоляционной ленты.

При открытой проводке выключатели и розетки защищенного исполнения устанавливают на прикрепленных к стене деревянных или пластмассовых подрозетниках диаметром на 8–10 мм больше устанавливаемого на нем устройства.

Соединяются кабели в ответвительных пластмассовых коробках, которые закрепляются на основании. Кабель, вводимый в корпус светильника, выключателя или розетки, дополнительно закрепляется на расстоянии 50–100 мм от ввода. Разводка и крепление защищенных проводов идентичны разводке и креплению кабельной линии.

Открытую электропроводку также можно выполнить с помощью кабель-каналов (пластмассовые пеналы). Необходимо определить кабель-канал какого размера вам необходим. Подбирать толщину и ширину кабель-канала нужно исходя из размеров электропровода.

С помощью мелка и линейки сделайте разметку будущей электропроводки.

В местах, где линии, начерченные вами, пересекаются, установите распределительные коробки.

В межкомнатных перегородках перфоратором пробейте отверстия. Вставьте туда ПВХ — трубку.

Сначала монтируем электроустановочные устройства — розетки, выключатели.

С помощью саморезов и шуруповерта крепим кабель-каналы.

Прокладываем по кабель-каналам провод и соединяем его с электроустановочными устройствами.

Теперь устанавливаем люстры и светильники.

Делаем развязку (соединяем провода) в распределительных коробках. Лучше и надежнее соединять электрические провода с помощью винтовых клем.

Скрытая электропроводка

В современных квартирах проводится скрытая под штукатуркой электропроводка.

Для устройства скрытых электропроводок применяют изолированные провода с резиновой и пластмассовой изоляцией с жилами до 16 мм². Для прокладки скрытых электропроводок применяют провода марок АППВ, АППВС, АПВ, АПН.

В оштукатуренных и кирпичных стенах скрытая проводка с плоскими проводами прокладывается под слоем штукатурки; в стенах с крупными бетонными блоками — в швах между блоками или в штробах; в перекрытиях, сконструированных из многопустотных плит — в их пустотах.

Монтаж скрытой проводки должен проводиться с соблюдением таких требований:

- Провода в стенах и перегородках, толщиной до 0,80 см, а также под штукатуркой прокладывают параллельно строительным и архитектурным линиям;
- Между плитами перекрытий и горизонтально проложенными проводами расстояние должно быть не менее 1,5 см;
- В конструкциях, толщиной свыше 0,8 см провода должны прокладываться по кратчайшим трассам.

Виды скрытых электропроводок

Прокладка проводов по готовой штукатурке

Скрытую электропроводку лучше всего прокладывать в ПВХ-шлангах. Диаметр ПВХ-шланга нужно подобрать, учитывая толщину электропроводов и их количество в шланге.

С помощью линейки и мелка делаем разметку будущей электропроводки. Так как розетки, выключатели и распределительные коробки внутренней установки, то намечаем места под отверстия для них.

По нанесенной разметке пилой-болгаркой с абразивным кругом прорезаем контуры штробов на глубину 4–5 см. Если потолок оштукатурен, то проводим эту операцию и там.

Штроб в пропилах выдалбливается с помощью скarpели (стальной стержень, расширенный к одному концу в виде остро отточенной лопапки) и молотка на глубину, достаточную для укладки ПВХ-шланга.

В местах установки розеток, выключателей и распределительных коробок, с помощью дрели со специальной режущей насадкой, высверливаем отверстия под них.

В межкомнатных перегородках перфоратором пробиваем отверстия.

Укладываем в штробы ПВХ-шланг.

С помощью тросика-протяжки затягиваем провод в ПВХ-шланг.

Закрепляем пластмассовые коробки для установки розеток и выключателей, а также распределительные коробки.

Подсоединяем электропровод к розеткам, выключателям, светильникам и закрепляем их.

Прокладка проводов в ПВХ-шлангах дает возможность в случае необходимости перетянуть провода, не нарушая штукатурку. Также использование защитного короба или трубы обеспечивает защиту электропроводки.

Можно укладывать провод непосредственно в штробу. Провод предварительно крепится алебастром, а затем окончательно штукатуркой.

Электропроводка под штукатурку

Электропроводку под штукатурку, выполняемую мокрым способом, прокладывают проводами АППВ, АПВ, АППВС, АПН. По предварительной разметке электропроводки заготавливают гнезда под ответвительные коробки, коробки розеток и выключателей, пробивают проходные отверстия в стенах. Коробки вмазывают в свои гнезда так, чтобы они выступали из стены на толщину слоя будущей штукатурки.

Провода нарезают нужной длины с запасом 100–120 мм на каждую сторону для соединений и закрепляют («примораживают») на поверхности стены небольшими порциями алебастрового раствора. Чтобы эти алебастровые островки не выступали над слоем будущей штукатурки, их нужно спустя одну-две минуты после укладки, пока они не затвердели полностью, приплюснуть почти до изоляции провода. После закрепления коробок и проводов, введения концов проводов в коробки можно накладывать на стены слой штукатурки.

Электропроводка в электротехнических плинтусах

В сочетании со скрытой проводкой в жилых домах провода прокладывают в электротехнических плинтусах.

Плинтус — длинный и узкий пенал с рядом продольных перегородок, изготовленный из трудно сгораемой пластмассы. Крышка из того же материала защелкивается на пенале его пружинящими боковыми стенками.

В электротехническом плинтусе насчитывается пять каналов. В двух верхних укладывают провода групповой электрической сети, в трех нижних — провода радиотрансляции, телефона и телевизионный кабель. Провода в плинтусе фиксируют специальными клицами через каждые 500–700 мм. Для прокладки проводов при огибании дверного проема и его декоративного оформления служит специальный электротехнический наличник.

Прокладка электропроводки внутри стен, в каналах строительных конструкций

В зданиях из унифицированных конструктивных элементов направления каналов в панелях и перекрытиях определяются при их проектировании исходя из кратчайших путей для проводов (современные панельные дома). Каналы в панелях пересекаются с гнездами под выключатели, розетки или оканчиваются этими гнездами. На выходе каналов из панелей и перекрытий формируются узлы сопряжения проводов, концы которых после сварки и изоляции заделываются цементным раствором, гипсом или заводятся в ответвительные коробки.

Прокладка электропроводки в гипсокартонных стенах

При прокладке электропроводки под слоем сухой штукатурки (гипсокартоном) пробивать в ней канавки для проводов по всей трассе не требуется, да и нельзя. Сухая штукатурка обычно закрепляется на стене на рейках, и между стеной и штукатуркой имеется пустота. В этом случае, чтобы проложить провода, достаточно по нужной трассе пробить в штукатурке несколько отверстий диаметром 30–40 мм, через которые последовательно протолкнуть жесткую проволоку, с помощью которой затем можно протащить провода по всей трассе. В местах перехода через рейку в штукатурке придется пробивать короткие канавки, оканчивающиеся сквозными отверстиями. Все отверстия и канавки заделываются алебастровым раствором.

Возможные неисправности скрытых электропроводок и их устранение

Электропроводка при правильной эксплуатации надежно работает десятки лет. Ее повреждения вызываются, как правило,

механическими воздействиями, токовой перегрузкой при неисправной защите или включением неисправных электроприборов.

Виды повреждений в принципе сводятся к двум: замыканию или обрыву, но конкретных причин и последствий повреждений множество.

Основные причины замыканий: повреждения изоляции токонесущих жил и элементов приборов, их ненадежное крепление и соединение между собой или с заземленными трубами отопления, газоводоснабжения, с корпусами заземленных приборов.

Обрывы в цепи электропроводки происходят из-за надломов жил (особенно алюминиевых) в результате их частых изгибов, из-за коррозии жил, ослабления контактных зажимов. Перегрузка проводов проводки током от включения приборов, потребляющих мощность, превышающую расчетную для проводки, может вызвать ее загорание. Поэтому исправность защитных устройств — важнейшее условие безопасной эксплуатации электропроводки.

При отсутствии тока в одной комнате проверяют прежде всего распределительную коробку, от которой проводка идет в эту комнату. Если в ней нет напряжения, значит, повреждение находится перед ней, если напряжение есть — после нее. И так до тех пор, пока повреждение не будет обнаружено. Наиболее частая неисправность скрытой проводки — излом жилы провода.

При отсутствии фазы или земли (нуля) в поисках дефекта не обязательно долбить стену, снимать покрытие, соединять жилу в месте излома или укладывать в возникшую штробу другой провод, заштукатуривая поверхности стен при отделочных работах. Новый проводник в период между ремонтами лучше проложить по поверхности стены, потолка, карниза или под ними.

При устранении излома жилы скрытой проводки соблюдают следующую последовательность действий. 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. Для выяснения причины отсутствия накала используют метод исключения.

Клавишу выключателя оставляют включенной. Лампу выкручивают и вкручивают другую. Смотреть на лампу допустимо лишь в момент контакта цоколя лампы и резьбы патрона. Поз-

же — опасно, так как возможен взрыв колбы, хотя, как правило, сгорает лишь ее спираль.

Если и вторая лампа не загорается, то клавишу выключателя устанавливают в положение «выключено» и выкручивают лампу. Затем пластинчатые контакты отгибают в сторону, противоположную вкладышу. Сборку ведут в обратном порядке. Если снова нет света, приступают к следующему этапу.

Отвинчивая винт или нажимая фиксатор, снимают крышку или клавишу выключателя. При этом под ногами должен быть сухой нетокопроводящий материал — деревянный пол или резиновый коврик. Замыкают контакты выключателя губками плоскогубцев или отверткой, держа их за изолированные ручки. Появление света подтвердит неисправность выключателя.

Меняют выключатель при вывернутых электропробках или отключенных автоматах на щитке. Иногда это делают, не обесточивая линию, но стоя на резиновом коврике. В частности, чтобы устранить искрение между контактами выключателя и концами жил проводов, снимают с последнего нагрузку, т.е. заменяют выключатель новым с клавишами, зафиксированными в положении «выключено».

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 из отверстия в подрозетнике.

Проверяют провода в месте выхода из стены. Иногда отверстие в стене расширяют для качественного испытания проводки. Снимают провода с контактов патрона и качают из стороны в сторону, перегибая примерно на 90° (упругая пластмассовая оболочка-изоляция скрывает излом жилы).

Место провода, которое вызывает подозрение, контролируют двумя способами. Поскольку провода к патрону подведены от розетки, используют контрольную лампу. Вставляют один щуп контрольной лампы в любое гнездо розетки, а другой прикладывают к концу той или иной жилы. Укладка проводов скрыта, и поэтому сразу сложно гадать, к какому проводу следует прижать щуп. Именно поэтому его из одного гнезда розетки переставляют в другое. 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 наблюдается у провода в штробе, где к нему никто не прикасается. Возможно, частично излом жилы был еще при ее укладке, а электронагрузка на провод усугубила неисправность. Иной вариант: жила была случайно перебита гвоздем или разорвана сверлом электродрели или буром перфоратора.

Другой способ проверки: в месте выхода из стены в подозреваемом месте ножом срезают изоляцию провода по длине 7–12 см, чтобы увидеть жилу. Такой надрез ослабит ее упругость, и излом жилы вызовет провисание изоляции при колебании. Если надрез не обнаружил излома, то его оборачивают изоляционной лентой.

Возможен вариант, когда контрольная лампа не вспыхивает после проверки хотя бы одного провода. В этом случае поступление тока прекращают, отключив подачу электричества на квартирном щитке. Отключение электротока проверяют включением люстры или индикатором.

Жила дефектного провода от патрона уже отсоединена, ее второй конец находится, к примеру, у розетки. Отворачивая винт контакта розетки, ослабляют прижим жилы и вынимают ее. Новый провод, который заменит дефектный в штробе, подбирают несколько длиннее, чем скрытый. При этом предпочтительнее использовать многожильный провод, который не ломается. Концы жилы или жил в многожильном проводе освобождают от изоляции на длину 10–15 мм, загибают в петли и зажимают в контактах. Вворачивают пробки или включают автоматы на квартирном щитке. Лампа должна загореться при правильном положении выключателя.

Выключив свет, патрон прикрепляет шурупами к подрозетнику. Крышки розетки и выключателя возвращают на место так, чтобы они прижали растянутый по стене новый провод.

Случается, что лампа в патроне не вспыхивает после замены одного провода между розеткой и патроном. Дефект может быть в проводе между выключателем и розеткой либо выключателем и патроном, либо оба провода с изломами жил. Неисправность выясняют с помощью 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.

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 провод между одним из гнезд розетки и контактом патрона, то этот провод подсоединяют к другому гнезду розетки и к любому контакту выключателя. Если провод между гнездом розетки и контактом патрона цел, тогда с помощью контрольной лампы определяют места его подсоединения в патроне и розетке.

Провод между выключателем и патроном — последнее место возможного излома жилы. Один щуп контрольной лампы прикладывают к тому контакту патрона, который не зажимает жилу провода, направленного непосредственно к розетке. Вторым щупом касаются оставшегося контакта выключателя, поскольку 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 автоматах подтверждает излом жилы.

Надо снова обесточить электропроводку. Концы жил дефектного скрытого провода извлекают из-под контактов патрона и выключателя, а затем изолируют. Новый провод подбирают и готовят, как и ранее. Концы жилы этого провода зажимают в свободных контактах выключателя и патрона. Пробки предохранителей заворачивают или включают автоматы. Лампа в патроне должна загореться.

После этого ток снова отключают. Патрон крепят к подрозетнику так, чтобы из-под основания выступал лишь новый провод. Оставшиеся концы от натягивания провода вдоль стены прячут под крышку выключателя или под основание патрона.

Освещение современного жилища

Основными конструктивными элементами светильников являются устройства крепления светильника, источник света (лампочка), устройства подведения электрического напряжения (патрон), отражатель — рассеиватель (например, плафон).

По способу крепления светильники можно разделить на подвесные, потолочные, встроенные в потолок, настенные, напольные (торшеры), настольные и другие.

Расшифровка маркировки светильника:

1 — буква, обозначающая источник света — тип лампы:

Н — накаливания общего назначения.

Л — прямая трубчатая люминесцентная.

Э — эритемная люминесцентная.

Р — ртутная типа ДРЛ.

Г — ртутная металлогалогенная типа ДРИ, ДРИШ.

Ж — натриевая типа Днат.

Б — бактерицидная.

К — ксеноновая трубчатая.

И — кварцево-галогенная типа КГ.

2 — буква, обозначающая способ установки светильника:

С — подвесной.

П — потолочный.

В — встраиваемый.

Д — пристраиваемый.

Б — настенный.

Н — настольный, опорный.

Т — напольный, венчающий.

К — консольный, торцевой.

Р — ручной.

Г — головной.

3 — буква, обозначающая основное назначение светильника:

П — для промышленных и производственных зданий.

О — для общественных зданий.

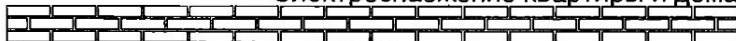
Б — для жилых (бытовых) помещений.

У — для наружного освещения.

Р — для рудников и шахт.

4 — двузначное число (09...99), обозначающее номер серии.

5 — цифра (цифры), обозначающие количество ламп в светильнике.



6 — цифры, обозначающие мощность ламп, Вт.

7 — трехзначная цифра (001..999), обозначающая номер модификации.

8 — буква и цифра, обозначающие климатическое исполнение и категорию размещения светильников.

Как повесить люстру. Сначала подготавливаются к установке светильника: намечают место, пробивают отверстия, сквозные проходы, гнезда для установки крепежных деталей.

Если потолок сплошной, сквозь него пробивают отверстие, через которое пропускают крюк и закрепляют гайкой с верхней стороны.

В случае полого перекрытия крюк укрепляют в полости панели с помощью проволочной защелки, после чего отверстие заделывают цементным раствором.

Подвесные светильники прикрепляют к перекрытиям с помощью разного вида крюков и других приспособлений. Крюки и шпильки с поворотными планками можно легко завести в отверстие в перекрытии и закрепить в нем снизу.

Точечные светильники пользуются большой популярностью и выпускаются разных форм со всевозможной цветовой окраской. Корпус точечных светильников может быть металлическим, стеклянным, латунным и др. Особый штрих светильникам придают специальные покрытия — полированная латунь, матовая латунь, хром, матовый хром, черный хром, бронза.

Точечные светильники можно монтировать в стены, потолки, полки, арочные проемы и мебель.

Точечные устройства делятся на светильники под лампы накаливания и под галогенные лампы. Последние отличаются меньшим размером.

Точечные потолочные светильники устанавливаются на подвесном и натяжном потолке, то есть ввинчиваются в потолочные панели. Они бывают двух видов: поворотные и неповоротные.

В поворотных точечных светильниках внешняя часть арматуры подвижная, таким образом световой поток легко направляется в нужном направлении. Неповоротные светильники освещают целенаправленно один и тот же участок.

В точечных потолочных светильниках, как правило, используются не простые, а зеркальные лампы.

Неповоротные светильники для ламп накаливания бывают двух видов: П-образный, открытый и закрытый, с защитным ко-

жухом. Кожух защищает светильник от конденсата, поэтому его можно использовать во влажных помещениях, то есть в ваннных комнатах.

Недостаток светильников с лампами накаливания заключается в том, что размеры armатуры, которая будет упрятана за подвесные плиты, от 8 до 12 см. А значит, именно на эти сантиметры невысокий потолок может стать еще ниже

При монтаже галогенных светильников подвесной потолок опускается всего на 3,5–6 см.

Перегоревшую лампу накаливания гораздо легче и проще поменять, чем галогенную. Ее нужно просто выкрутить и вкрутить новую. А с галогенной сначала придется снимать фиксирующее кольцо, а уж потом ставить новую.

При замене перегоревшей галогенной лампы (без отражателя или с отражателем, но без защитного стекла) ни в коем случае нельзя касаться стеклянной колбы голыми руками. Связано это с тем, что колба лампы сделана из плавленого кварца, и, если прикоснуться к ней пальцами, непременно останется жирный отпечаток. Жир вызывает кристаллизацию кварца, из-за чего колба разрушается, а лампа перегорает. Чтобы этого не случилось, нужно при замене держать новую лампу салфеткой или бумажкой.

Все виды работ проводятся при отключении напряжения.

Маркировка ламп и их характеристики

Основные виды бытового освещения.

«Точечные» светильники

Для качественного освещения больших помещений источники рассеянного света подходят плохо — свет, излучаемый большой люстрой в центре огромного торжественного зала, совершенно неравномерно распределяется по его площади, создавая дискомфорт для глаз и заставляя невольно акцентировать внимание на освещенной части зала. Чтобы избавиться от этой проблемы, в больших помещениях сегодня используют принципиально иной вид освещения — точечные низковольтные светильники. Такой тип светильников создает множество направленных световых потоков, которые не только позволяют равномерно рас-

пределивать свет по всему пространству комнаты, но и помогают эффектно выделить отдельные детали интерьера.

Лампы накаливания

Обычные «лампочки Ильича» и по сей день продолжают являться наиболее популярным видом бытовых источников света в наших домах. Между тем, помимо низкой энергоэффективности (90% всей потребляемой энергии превращается не в свет, а в тепло), классическая лампа накаливания имеет еще один серьезный недостаток. Дело в том, что выделяемое лампочкой тепло может причинить гораздо больше неудобств, чем мы привыкли считать.

Неверным будет считать, что лампы накаливания, с появлением более совершенных видов освещения, полностью прекратили свое развитие. Так, для повышения уровня светоотдачи, относительно недавно были разработаны лампочки с внутренним зеркальным покрытием; для получения более мягкого и рассеянного света — лампы с колбами из матового стекла, а для равномерного освещения зеркал и шкафов — лампы с колбочками нестандартной трубчатой формы. Срок службы современных ламп накаливания составляет около 1000 часов, а средняя светоотдача — 10–35 Лм/Вт.

Основными характеристиками лампы накаливания являются номинальные значения напряжения, мощности, светового потока, срок службы, а также габаритные размеры.

Наиболее употребительные типы цоколей ламп накаливания: Е — резьбовой, Вs — штифтовой одноконтактный, Вd — штифтовой двухконтактный.

Приняты следующие обозначения ламп.

Первые буквы:

В — вакуумная лампа;

Б — биспиральная лампа с аргоновым наполнителем;

Г — газонаполненная лампа с аргоновым наполнителем.

Остальные буквы:

Н — колба лампы содержит окись неодима для улучшения спектра излучения;

БК — биспиральная лампа с криптоновым наполнителем;

РН — различного назначения;

О — опаловая, колба молочно-белого цвета;

С — стекло колбы имеет синий цвет.

Далее:

215–225 В (или иной) — диапазон напряжения, в котором рекомендуется эксплуатировать лампы;

60 Вт (или иная) — потребляемая электрическая мощность;

E27 — тип цоколя: Е — винтовой диаметром 27 мм.

Люминесцентные лампы

Люминесцентные лампы принадлежат к типу газоразрядных источников света. У любой люминесцентной лампы внутри длинной стеклянной трубки находятся электроды, а сама трубка заполнена смесью паров ртути или сплавов ртути с другими металлами (амальгамы) с инертным газом, обычно аргоном. Стенки изнутри покрыты люминофором. Под действием электрического тока, ртуть генерирует ультрафиолетовое излучение, которое, попадая на люминофор, заставляет его светиться. Цвет излучаемого лампой света зависит именно от состава люминофора. Со временем, появились люминофоры с высокой светоотдачей, что позволило уменьшить габариты трубки. Уже существуют лампы, в которых ртуть полностью замещена менее вредными веществами.

По сравнению с обычными лампами накаливания, светоотдача люминесцентных ламп значительно выше и достигает 85 Лм/Вт (при этом, уровень потребления энергии находится на отметке в 4–5 раз ниже). Выше и срок службы таких ламп, в среднем составляющий 10000 часов и сильно варьируется в зависимости от условий эксплуатации. В наше время, использование люминесцентных ламп в быту уже стало обычным.

Благодаря применению новых видов люминофоров, сегодня нам доступен выбор из гораздо большего спектра цветов — от классического холодного белого до «уютного теплого». В это же время, вместо огромных бестеневых трубок, появились гораздо более компактные модели, размером гораздо меньше лампочки накаливания. При подборе люминесцентных ламп для своего дома, следует помнить, что их светоотдача значительно выше, чем у обычных лампочек. Например, люминесцентная лампа мощностью 36 ватт по уровню свечения аналогичная 150-ваттной лампе накаливания, а мощностью 11 ватт — лампочке в настольном светильнике.

В обозначениях маркировки люминесцентных ламп применяются следующие буквы: Л — люминесцентная, Д — дневного,



Б — белого, ХБ — холодно-белого, ТБ — тепло-белого цвета, Ц — улучшенной светопередачи, А — амальгамная.

Цифры и буквы в наименовании ламп обозначают:

Л — люминесцентная лампа;

Ц — лампа с улучшенной цветопередачей;

Д — лампа дневной цветности;

Б — лампа белой цветности;

ТБ — лампа тепло-белая;

У — лампа универсальная;

Э — лампа экологическая.

Тип цоколя — G13 (G8 для ламп малой мощности).

Галогенные лампы

Галогенная лампа — это обычная лампа накаливания, под колбу которой добавлен специальный буферный газ. В качестве последнего могут выступать пары брома или йода, иначе — галогенов, что и дало название устройству. Смысл добавления галогенов заключается в том, что эти вещества призваны вступать в химическое соединение с атомами вольфрама, испаряющимися с поверхности лампочной спирали в процессе работы, и мешать их осаждению на поверхности колбы. Использование подобной компоновки значительно повысило эффективность спирали — ее ресурс увеличился до 4000 тысяч часов (против 1000 у обычных лампочек). Благодаря этому, светоотдача галогенных ламп гораздо выше, чем у стандартных ламп накаливания, и может составлять от 13 до 25 лм/Вт.

Несмотря на очевидные преимущества, использование галогенных лампочек в быту пока распространено довольно слабо. И это при том, что, в отличие от своих люминесцентных аналогов, эти лампы необычайно комфортны для человека — в их свете все предметы становятся красочнее, объемнее и ярче, сильнее выражается блеск металла и стекла. Недостатком галогенных ламп является потенциальная опасность для зрения — подобно солнечному свету, значительную часть спектра такой лампочки составляют ультрафиолетовые лучи, длительное воздействие которых на сетчатку глаза может нанести непоправимый вред здоровью. Для предотвращения этого вреда, используются специальные защитные экраны, призванные не только поглощать ультрафиолетовую часть спектра, но и предохранять корпус лампочки от механических повреждений.

Стандартный типоразмер галогенных ламп накаливания с отражателем — MR16.

Они используются вместо люминесцентных ламп или обычных ламп накаливания для освещения жилых помещений и объектов розничной торговли. Лампы типа MR16 были первоначально разработаны для использования в диапроекторах, однако оказались удобными для многочисленных областей применения, требующих направленного освещения низкой или средней интенсивности, таких как: скрытое потолочное освещение, настольные лампы, подвесные светильники, ландшафтное освещение, освещение торговых витрин, и т. п.

Лампы MR16 часто маркируются в соответствии с аббревиатурой угла излучения. Ниже приведены типичные углы излучения и их аббревиатуры:

VNSP (Очень узкое пятно): менее 8° .

NSP (Узкое пятно): $8\text{--}15^\circ$.

SP (Пятно): $8\text{--}20^\circ$.

NFL (Узкий поток): $24\text{--}30^\circ$.

FL (Поток): $35\text{--}40^\circ$.

WFL (Широкий поток): $55\text{--}60^\circ$.

VWFL (Очень широкий поток): 60° или более.

Лампа MR16 состоит из колбы, интегрированной с прессованным стеклянным отражателем (рефлектором), диаметром 50 мм (2 дюйма). Такой компактный размер позволяет осветительным устройствам быть более миниатюрными. Рефлектор направляет и распределяет излучение лампы. Лампы MR16 имеют различные углы при вершине конуса излучения: от менее чем 7° до 60° и более.

«MR» — «мультифасеточный» отражатель — означает, что рефлектор сформирован из множества мелких граней. Такие отражатели придают мягкие очертания освещаемому лампой пространству. Некоторые лампы MR16 изготавливают с гладким отражателем, позволяющим сделать световой поток более резким.

В менее дорогих лампах рефлектор имеет алюминиевое покрытие, которое отражает весь свет. В более дорогих моделях рефлекторы обычно имеют покрытие с дихроическим фильтром, отражающим во фронтальном направлении только видимое излучение без тепловой инфракрасной составляющей. Такие лампы меньше нагревают объект освещения, на который они направлены.

Яркость ламп MR16 может регулироваться при использовании соответствующих осветительных приборов и регуляторов.

Лампы MR16 при работе значительно нагреваются, поэтому следует избегать их контакта с кожей или близости к горючим материалам, когда лампа включена или была выключена недавно.

Лампы MR16 обычно более эффективны, нежели стандартные лампы накаливания, но проигрывают люминесцентным. Продолжительность наработки на отказ MR16 обычно лежит в пределах от 2000 до 10000 часов.

Лампы MR16, как и кварцевые галогенные лампы, производят существенные количества ультрафиолетового излучения. Обычно оно должно быть отфильтровано. Также, кварцевая колба лампы иногда лопаается («взрывается») при выходе ее из строя. По этим двум причинам, некоторые лампы MR16 имеют стеклянный колпачок, служащий в качестве интегрированного ультрафиолетового фильтра и для взрывозащиты. Лампы без такого колпачка требуют использования осветительных устройств, снабженных внешним стеклом, специально сконструированным для обеспечения такой защиты.

Лампы MR16 чаще всего рассчитываются на электрические напряжения 12 вольт. Следовательно обычные 12-вольтовые лампы MR16 необходимо включать через электромагнитный или электронный трансформатор (иногда неправильно называемый балластом) для преобразования напряжения сети 220 вольт в рабочее напряжение лампы.

Некоторые лампы MR16 могут работать напрямую от сети (обычно их выпускают с разъемом типа GU10, чтобы их нельзя было случайно спутать с низковольтными лампами). Поэтому их чаще относят к типу ламп GU10, нежели к MR16.

Нити накала ламп, рассчитанных на напряжение сети, более хрупкие, чем в низковольтных, поскольку в них используют очень тонкую спираль.

Низковольтные лампы MR16 почти всегда имеют ANSI стандарт GU5.3 с двухштырьковым разъемом. Выпускают лампы MR16 со встроенным трансформатором, они имеют стандартный резьбовой цоколь Эдисона.

Производят также миниатюрные лампы форматов MR11 и даже MR8, имеющих рефлекторы диаметром 35 мм (1 3/8 дюйм).

ма) и 25 мм (1 дюйм) соответственно. Эти миниатюрные лампы очень похожи на MR16, также снабжаются мультифасеточными отражателями с различными углами излучения. Миниатюрный размер делает возможным их использование в столь же миниатюрных светильниках, однако ограничивает мощность

Лампы MR11 и MR8 имеют контакты, расположенные ближе друг к другу, чтобы их нельзя было случайно спутать с лампами MR16.

Выпускаются MR16-совместимые светодиодные лампы, схожие по форме с галогенными. Они могут быть использованы в большинстве светильников, сконструированных для ламп MR16. Они даже часто рекламируются, как MR16, обычно не имеют мультифасеточного рефлектора, придающего лампам MR16 способность направлять и распределять поток излучения. Вместо этого светодиодные лампы часто имеют простую апертуру (угол между крайними лучами конического светового пучка), ограничивающую распространение излучения.

Токоведущие шины

Рассматривая виды современных светильников, нельзя не упомянуть о таком достижении прогресса, как модульное освещение. Его концепция, получившая широкое распространение на Западе, развивает идеи современного «умного» дома, где каждый элемент призван служить, в первую очередь, обеспечению максимального комфорта его жильцов. Наиболее удачным вариантом реализации модульного освещения являются токоведущие шины. Как следует из названия, токоведущие шины представляют собой конструкции из неких токопроводящих элементов, обычно проложенные по потолку. В специальных пазах этих конструкций могут быть закреплены компактные поворотные светильники, обеспечивающие направленное освещение объектов интерьера. Благодаря столь оригинальному расположению, эти светильники можно с легкостью включать и выключать, передвигать с места на место, изменять мощность и направление света, что позволяет в считанные минуты создавать в помещении практически любые световые композиции.

Токоведущие шины, которые могут быть изготовлены из стекла и других легких и эстетичных материалов, идеально подходят для использования именно в жилых помещениях, позволяя максимально комфортно организовать личное пространство.

Основные принципы подбора источников освещения квартиры в конечном итоге определяются одной целью: свет должен быть приятен и комфортен для глаз. Правильное освещение создает неповторимый стиль, домашний уют и дарит настроение. Большинство жителей больших и маленьких городов предпочитают мягкий свет в спальне, яркий — в гостиной, уютный — на кухне, веселый — в детской комнате. Остальные детали находятся в прямой зависимости от выбранного стиля интерьера и профессионального уровня исполнителей, которым доверено освещение квартиры или дома.

Компактные люминесцентные лампы

Если «закрутить» трубку люминесцентной лампы в спираль, то получают КЛЛ — компактную люминесцентную лампу. По своим параметрам КЛЛ приближаются к линейным люминесцентным лампам (световая отдача до 75 Лм/Вт). Они прежде всего предназначены для замены ламп накаливания в самых разнообразных применениях.

Компактные люминесцентные лампы вырабатывают свет по такому же принципу, как и обычные люминесцентные лампы, только на площади, во много раз меньше: электрическое поле между электродами заставляет пары ртути выделять невидимое ультрафиолетовое излучение. Нанесенный на внутренние стенки стекла люминофор преобразует ультрафиолетовое излучение в видимый свет. Подбирая сорт люминофора, можно изменять цветность света лампы. Компактные люминесцентные лампы — компактная альтернатива люминесцентным лампам-трубкам.

Компании, специализирующиеся на выпуске светотехнической продукции, постепенно переходят на выпуск энергосберегающих ламп нового поколения. К числу таких изделий относятся компактные люминесцентные лампы, отличающиеся от привычных «трубок» малыми размерами и скрученными спиралями. Такие лампы снабжаются стандартными цоколями и, соответственно, могут использоваться в интерьерных светильниках.

Главными достоинствами бытовых энергосберегающих ламп являются экономичное расходование электроэнергии и продолжительный срок службы. Люминесцентные лампы от известных производителей способны работать на протяжении 10 000 часов и больше, в то время как максимальное время ра-

боты лампы накаливания составляет всего 1000 часов. При этом энергосберегающие лампы расходуют в 5 раз меньше электрической энергии, чем традиционные источники света с тем же уровнем светоотдачи.

В конструкции энергосберегающей лампы предусмотрено наличие конденсатора, который играет важную роль при включении и выключении лампочки. Перепады напряжения, которые нередко случаются в электросети, для ламп этого вида не страшны. Благодаря конденсатору такие лампочки долго не перегорают и не мигают при резких колебаниях напряжения.

Известно, что срок службы лампы накаливания зависит от того, в каком положении она зафиксирована в светильнике. Если лампочка находится в наклонном или в горизонтальном положении, то она перегорит быстрее, чем в случае строго вертикального расположения. Для энергосберегающих ламп этот фактор не влияет на длительность срока службы. Это очень полезное качество, особенно с учетом того, что в интерьерных светильниках очень редко источники света располагаются по вертикали.

Положительной стороной бытовых энергосберегающих ламп является то, что они не нагреваются до высоких температур, поэтому их можно применять в осветительных приборах, выполненных из любых материалов, включая бумагу и ткань.

У этих источников света есть и недостатки. Люминесцентные лампы небезвредны, из-за чего не рекомендуется находиться к ним слишком близко. Желательно, чтобы соответствующие интерьерные светильники имели закрытие плафоны, защищающие людей от излучения. Особенно это актуально для настольных и прикроватных осветительных приборов.

Особым моментом является утилизация отслуживших свой срок люминесцентных ламп. Она должна производиться в специализированных пунктах, так как лампы, как и ртутьсодержащие градусники, нельзя просто выбросить в мусорный бак. Если же лампа разбилась, то помещение нужно тщательно очистить от капелек ртути и проветрить.

Другим недостатком энергосберегающих ламп называют относительно высокую цену, однако если рассматривать эту особенность в соотношении с длительностью работы и экономностью, то этот фактор уже перестает быть столь значимым.

Компактные люминесцентные лампы с цоколями E14, E27 и E40 предназначены для установки в патрон вместо ламп накаливания. Эти лампы уже имеют встроенный электронный ПРА. Впервые появились на рынке в конце 1980 годов. Цоколи ламп E14, E27 и E40 имеют резьбу диаметром 14 мм, 27 мм и 40 мм соответственно, что позволяет производить монтаж в стандартные бытовые и промышленные патроны (E14 для патрона «мишень», E27 для стандартного бытового патрона и E40 для стандартного промышленного патрона).

На упаковку энергосберегающей лампы наносится цифровой код (международная маркировка), характеризующий свет, излучаемый лампой. Первая цифра обозначает индекс цветопередачи, деленный на 10. Диапазон 60–100 (фактически для ламп 60–98). Чем больше число, тем достоверней цветопередача.

Вторая и третья цифры указывают на температуру лампы по шкале Кельвина. Например, на энергосберегающей лампе стоит цифра 727. Это означает, что индекс цветопередачи у лампы 70 (7x10), а температура цвета 2700K (2700K соответствует температуре цвета лампы накаливания).

Если первая цифра маркировки стоит 5, то это энергосберегающая лампа для гаража, а 8–9 — годится для жилья. Температура цвета для люминесцентных энергосберегающих ламп находится в диапазоне от 2700K (теплый свет) до 6500K (холодный свет). Температура света 6500K соответствует дневному свету, 4000K — для энергосберегающих ламп естественного цвета. Температура света в диапазоне 2700K–3500K не обеспечивает хорошую цветопередачу и используется в производственных помещениях, метро, магазинах. Лучшими по светоотдаче и светопередаче являются энергосберегающие лампы с маркировкой 827, 830, 840.

По сути, КЛЛ — гибрид ламп накаливания и обычных линейных люминесцентных ламп. Они сочетают как высокий КПД последних, так и относительно небольшие габариты. Фактически, КЛЛ — это лампа, состоящая из миниатюрной электронной ПРА (существуют и не интегрированные с ПРА КЛЛ) и небольших размеров трубки, обычно витой или U-образной, состоящей из нескольких колен.

В целом, типичная люминесцентная лампа со встроенным ПРА по габаритам крупнее лампы накаливания на тот же свето-

вой поток, поэтому такая замена возможна не для всех светильников.

Яркий, высококачественный свет, экономия электроэнергии, красивые источники света необычной формы — все эти качества в полной мере относятся к компактным люминесцентным лампам. Они действительно значительно меньше расходуют электроэнергию, чем лампы накаливания, служат намного дольше, и к тому же благодаря своей компактной конструкции могут заменить практически любую из них.

Светодиоды в освещении

Светодиодные лампы — совершенно особенный источник света; каждый из них является полупроводником, способным излучать свет при прохождении через него электрического тока. Иными словами, светодиод — не есть лампа в обычном понимании этого слова, тем не менее, термин «светодиодные лампы» широко используется, поскольку светодиоды могут снабжаться стандартными цоколями, что дает возможность применять их в тех же осветительных приборах, что и более привычные люминесцентные, галогенные или лампы накаливания.

С получением полупроводников, способных к яркому свечению, сфера применения нового источника света значительно расширилась. Сегодня светодиодные лампы используются как для интерьерного, так и для уличного освещения. С помощью светодиодов можно создавать уникальную по красоте и разнообразию подсветку, они часто используются в качестве встроенных в мебельные фасады светильников.

Цоколи светодиодных ламп могут быть выполнены в разных вариантах, включая распространенные E27 и E14, которые можно вкрутить в обычный патрон, подключаемый в электросеть с напряжением 220 вольт. Нередко встречаются светодиоды с цоколем GU, соответствующим стандарту галогенных ламп, это так называемый штырьковый цоколь. Лампы GU могут быть как обычными, питающимися от сети в 220 вольт, так и низковольтными, для работы которых необходим понижающий трансформатор. Существуют и другие варианты цоколей, чаще всего ими снабжаются светодиоды специального назначения.

В настоящее время выпускаются светодиодные лампы практически под все существующие типы цоколей.

Колбы светодиодных ламп также весьма разнообразны. Существует определенная маркировка типов, которой придерживаются известные производители. Покупая светодиодную лампу нужно обращать внимание на вариант цоколя, вид колбы и напряжение сети, на которое рассчитан источник света. Если светодиод приобретается для замены перегоревшей лампы в классической люстре или в любом другом светильнике, то нужно подбирать такие модели, внешний вид которых напоминает заменяемую лампу. Иначе в конструкции осветительного прибора новая лампа будет смотреться неэстетично.

Эксперты предрекают светодиодным лампам большое будущее, ведь это источник света, имеющий практически одни достоинства. Единственным их недостатком является высокая стоимость, однако если рассматривать ее в совокупности со сроком службы светодиодов, становится ясным, насколько незначителен этот фактор.

Светодиодные лампы обладают высокой светоотдачей и при этом весьма экономно потребляют электроэнергию. В отличие от газоразрядных ламп они мгновенно достигают максимального свечения. Это очень прочные источники света, обладающие высокой ударостойкостью и устойчивостью к вибрациям. Светодиоды абсолютно безопасны для окружающей среды и не требуют специальной утилизации после использования. Излучаемый ими световой поток может быть не только белым, но и цветным с широким диапазоном оттенков цвета. С их помощью можно получать как направленный свет, так и рассеянный. Светодиоды обладают продолжительным сроком службы и могут эксплуатироваться в большом диапазоне температур — от -50 до $+50$ °С, при этом сами они не нагреваются и поэтому не способствуют повышению температуры окружения.

Преимущества светодиодных ламп:

1) Экономичность и энергоэффективность — светодиод преобразует электрический ток в световое излучение с минимальными тепловыми потерями.

2) Долговечность — срок службы ламп достигает 50–100 тысяч часов.

3) Естественность света — спектр излучения ламп на основе светодиодов близок к солнечному свету.

4) Безопасность — отсутствие вредного для человека инфракрасного и ультрафиолетового излучения, а также, отсутствие ртути, которая содержится в люминесцентных лампах.

5) Вибро- и ударостойкость — механическая прочность данных ламп обусловлена отсутствием нити накала и стеклянных колб.

б) Компактные размеры.

Помните, светодиодные лампы для дома — это лучший способ экономии электричества на сегодняшний день.

Электропатроны

Электрические лампы подключаются к электрической сети с помощью соответствующих типов электропатронов. Электропатрон состоит из корпуса, внутри которого находится фарфоровый вкладыш с контактами. Корпус патрона состоит из двух свинчивающихся частей: корпуса и крышки. Корпус содержит внутри резьбу под цоколь лампы. Вставленный в корпус вкладыш содержит прикрученные к нему винтами контакты. С одной стороны к контактам прикручиваются подводящие провода, а с другой стороны с ними соприкасаются выводы вставленной в патрон лампы.

Патроны бывают нескольких основных типов: подвесные, потолочные и настенные.

Подвесной патрон подвешивается на электрическом шнуре и при помощи втулки с резьбой может быть прикреплен к люстре или к специальной подставке.

Потолочный и стенной патроны укрепляют двумя шурупами на деревянной розетке, которая предварительно закреплена на потолке или стене.

Встречаются комбинированные патроны для переносных ламп, в корпусе которых установлен поворотный выключатель. При подключении шнура к электропатрону концы проводов заделывают петелькой и обязательно изолируют изоляционной лентой, чтобы предотвратить возможное соединение между ними. Для подключения электрошнура к патрону, вначале продевают шнур сквозь крышку корпуса, зачищают его концы и заделывают их петелькой. Концы-петельки прикручивают к контактам вкладыша и изолируют лентой места присоединения петелек. Затем осторожно тянут за шнур, чтобы вкладыш вошел плотно в крышку и после этого корпус патрона накручивают на крышку.

Работа с электропатронами кажется легкой, но любые электрические работы лучше проводить специалистам, для этого и существуют услуги электрика.

Некоторые типы электропатронов

Электропатроны керамические

E40-Стандарт. Конструкция патрона предусматривает удерживающую пружину, предотвращающую самопроизвольное выкручивание лампы из-за вибраций. Центральный контакт расположен под углом к основанию и подпружинен винтовой пружиной. Патрон имеет цилиндрические клеммные контакты с винтовым зажимом.

E40-Эконом. Основным достоинством этого патрона является низкая стоимость. Подсоединение провода к токоведущим частям патрона осуществляется путем зажима под винт. Центральный контакт расположен под углом к основанию и подпружинен винтовой пружиной.

E27-Стандарт. Патрон предназначен для ламп с цоколем E27. Имеет цилиндрические клеммные контакты с винтовым зажимом. Центральный контакт расположен под углом к основанию и подпружинен винтовой пружиной.

E14-Стандарт. Патрон предназначен для ламп с цоколем E14. Имеет цилиндрические клеммные контакты с винтовым зажимом. Центральный контакт расположен под углом к основанию и подпружинен винтовой пружиной. Высота патрона 42 мм. Внешний диаметр 32 мм.

Электропатроны карболитовые

E27Н12П01 — подвесной. Электропатрон изготовлен из фенпласта и имеет керамическую вставку. В отверстии на основании патрона нарезана резьба M12. Контакт в цоколе патрона имеет трехточечную форму. Вставка резьбового соединения для крепления лампы выполнена из стали и запрессована в цоколь патрона. Клеммные контакты имеют П-образную форму. Провод зажимается винтом под квадратную гайку.

E27ФпП01 — потолочный. Электропатрон изготовлен из фенпласта и имеет керамическую вставку. Цоколь патрона расположен перпендикулярно основанию. Контакт в цоколе патрона имеет трехточечную форму.

Вставка резьбового соединения для крепления лампы выполнена из стали и запрессована в цоколь патрона. Клеммные контакты имеют П-образную форму. Провод зажимается винтом под квадратную гайку.

E27Ф004 — настенный. Электропатрон изготовлен из фенопласта и имеет керамическую вставку. Цоколь патрона расположен под углом к основанию. Контакт в цоколе патрона имеет трехточечную форму. Вставка резьбового соединения для крепления лампы выполнена из стали и запрессована в цоколь патрона.

Клеммные контакты имеют П-образную форму. Провод зажимается винтом под квадратную гайку.

E27Н10 — с прижимным кольцом. Электропатрон изготовлен из фенопласта. Вставка в патроне выполнена из негорючей термостойкой пластмассы. В отверстии на основании патрона нарезана резьба М10. Клеммные контакты имеют П-образную форму. Провод зажимается винтом под квадратную гайку.

E14Н10П — миньон. Патрон предназначен для ламп с цоколем Е14-Миньон, изготовлен из фенопласта. Вставка в патроне выполнена из негорючей термостойкой пластмассы. В отверстии на основании патрона нарезана резьба М10. Клеммные контакты имеют П-образную форму. Провод зажимается винтом под квадратную гайку.

E14Н10РП01 — миньон с прижимным кольцом. Патрон предназначен для ламп с цоколем Е14-Миньон, изготовлен из фенопласта. Вставка в патроне выполнена из негорючей термостойкой пластмассы. В отверстии на основании патрона нарезана резьба М10. Клеммные контакты имеют П-образную форму. Провод зажимается винтом под квадратную гайку.

Номинальный ток для патронов Е14 — 2А.

Номинальный ток для патронов Е27 — 4А.

Системы освещения ванных комнат

Правильно обустроив ванную комнату, можно превратить ее в отличное место для релаксации. Одним из важнейших условий такой трансформации является грамотно организованное освещение. Используя один лишь яркий светильник в центре потолка, вряд ли можно добиться замечательного эффекта, это явно не

лучший вариант во время приема расслабляющей ванны. С другой стороны, ограничиться лишь подсветкой тоже нельзя. Достаточный по мощности общий свет в этой комнате необходим, например, при уборке, стирке или утром во время чистки зубов и умывании. В этом помещении нужно сочетать различные виды освещения. Такой подход поможет создать здесь желаемый уют и комфорт.

Для основного освещения ванной комнаты хорошо подойдут светильники-плафоны, установленные на потолке или верхней части стены. Их количество определяется размерами помещения. Если комната небольшая, можно ограничиться одним мощным светильником. Другим вариантом является использование нескольких встроенных в потолок осветительных приборов.

Чтобы чувствовать себя в ванной комнате комфортно, ощутить прилив положительной энергии, создать хорошее настроение, освещенность надо поддерживать на уровне 75 люкс.

В ванной комнате вы должны чувствовать себя в полной безопасности. Ее обеспечит такое расположение светильников, при котором брызги воды не могут долетать до ламп, имеющих высокую температуру, а обнаженное тело не сможет случайно соприкоснуться с плафоном или лампочкой. Для повышения безопасности практикуется также применение низковольтных светильников, тем более, что современные трансформаторы легко маскируются (например, при установке подвесных потолков).

Если в ванной комнате есть окно, то общее освещение, возможно, и не понадобится. Достаточно будет местного освещения отдельных зон — ванны, душа, стиральной машины, зеркала и умывальника. Но если ванная, как это бывает в типовых квартирах, изолирована от естественного источника света, общее освещение необходимо.

Существует несколько способов размещения светильников таким образом, чтобы свет не слепил и не резал глаза. Один из них — скрытые источники, расположенные на равном расстоянии друг от друга. Другой вариант — видимые глазу бра, которые крепятся у потолка вдоль стен.

Если вы недовольны размерами вашей ванной комнаты, пространство можно зрительно увеличить за счет освещения вертикальных поверхностей стен. Такой прием называется wall-washer или «омывающий стены». За карнизом располагают в ряд

равномерно светящиеся галогеновые лампочки. Когда они включены, кажется, что потолок «отрывается» от стен и зрительно увеличивает высоту помещения.

Существует большое количество мобильных светильников, которые можно двигать, поворачивать, направлять свет в разные стороны, меняя его интенсивность и даже цвет. Это также поможет вам моделировать световую среду в небольшом помещении. Такие светильники внешне выглядят не очень эффектно, но их технические параметры достаточно высоки. Встроенные в пол светильники-иллюминаторы, иногда цветные, подойдут любителям оригинальных решений.

Дизайнеры предлагают еще один дополнительный вариант освещения в ванной комнате. Если у вас есть «мойдодыр», выдвижные ящики, распашные шкафы, открытые полки, то в них встраиваются небольшие светильники, которые помогают быстро находить нужные вещи. Некоторые зеркала в ванной способны открываться, как шкафчики. Для освещения их внутреннего пространства также потребуется специальная подсветка.

Приглушенный свет можно получить, применяя реостат, дающий возможность изменять интенсивность общего света. Однако лучше использовать дополнительные источники света, предназначенные специально для подсветки зоны ванны. Это могут быть настенные или встроенные в подиум светильники. При желании можно устроить цветную подсветку зоны релаксации, тогда появится возможность во время приема ванны насладиться игрой цвета в пузырьках ароматной пены.

Ванная, как и любая другая комната, имеет отдельные зоны, требующие индивидуального освещения. Во первых, сама ванна. Так как купание — это не просто гигиеническая процедура, а процесс релаксации, доставляющий удовольствие, то ванна должна размещаться отдельно от остальной сантехники. Освещение этой зоны также должно быть обособленно. Существуют ванны со встроенной подсветкой, однако даже в случае отсутствия такой есть несколько вариантов отделить зону ванны от остальных зон ванной комнаты. Можно установить светильник с абажуром из цветного стекла непосредственно над ванной. На потолке можно сгруппировать несколько точечных светильников разного цвета или просто установить высокий торшер рядом с ванной. Еще одна важная зона в ванной — это зеркало. Зеркало является

рабочей зоной, поэтому освещение должно быть соответствующим — достаточно ярким и комфортным. Больше всего подойдет рассеянный свет. Наиболее популярным вариантом освещения зеркала является установка двух параллельных светильников по бокам либо по периметру. Стоит заметить, что если светильники имеют абажур, то он должен быть из белого пластика, так как добавление разноцветных световых потоков искажает отражение и может привести к нежелательным последствиям. Светильники также можно крепить на самом зеркале с помощью специального клея, оставляющего неповрежденной зеркальную поверхность. Освещение у зеркала должно быть ближе к натуральному, поэтому используются обычные лампочки накаливания, галогенные либо люминесцентные.

Хотим предостеречь вас от одной распространенной ошибки — вертикального освещения зеркала. Если свет направлен сверху вниз, он подчеркнет морщины, а снизу вверх — создаст тени на лице.

Другим эффектным способом освещения является потолок «Звездное небо». Обычно эту систему применяют в жилых комнатах, но ведь мерцающим звездам самое место в ванной! В данном случае используется натяжной потолок и размещаемый над ним специальный оптоволоконный кабель, с помощью которого получают несущие свет многочисленные хрусталики. Если при монтаже системы предусмотреть установку светогенератора, то свечение хрусталиков будет мерцающим. Такой потолок смотрится особенно хорошо.

Необходимо позаботиться также о том, чтобы все используемые в комнате осветительные приборы хорошо сочетались по дизайну и не противоречили общему стилю оформления помещения.

Помните, что ванная комната отличается от других помещений квартиры: высокая влажность и постоянное тепло создают такую «тропическую» атмосферу, в которой сможет выжить далеко не каждый осветительный прибор. Современный рынок светильников существенно расширил возможности нашего выбора. Нам предлагают лампы, которые переносят прямое попадание воды, не боятся резких перепадов температуры и пара, устойчивы к коррозии. Покупая светильники с необходимой защитой, следует внимательно прочитать инструкцию, где

производитель всегда указывает цифры, например, 31, которые означают: первая — степень пыленепроницаемости, вторая — влагонепроницаемости. Чем больше цифра, тем выше степень защиты. Это не значит, что светильники класса 24 лучше, чем класса 40. Просто применяются они в разных областях в зависимости от своего предназначения. Для ванной комнаты более важной является вторая цифра. Она не должна быть меньше 4.

Полезные советы по организации правильного освещения

Если вы хотите, чтобы ваше жилище было удобным, вы должны подумать о необходимости локального искусственного освещения функциональных зон каждого его помещения.

Прихожая. В прихожей, например, такими зонами являются: зона перед зеркалом, столик для телефона, диван, если он там размещен, мебельная ниша для верхней одежды, антресоли. Излишне, пожалуй, будет говорить о необходимости подсветки крыльца перед основным входом в особняк. Зона перед зеркалом — наиболее ответственная по освещению часть прихожей. Оптимальное освещение для нее достигается двумя настенными светильниками, симметрично установленными по бокам зеркала на высоте 180—200 см или одним светильником, размещаемым над верхним краем зеркала. Прихожие в квартирах — помещения, по обыкновению плохо освещаемые дневным светом, поэтому, несмотря на их обычно небольшие размеры, скупиться на установку в них светильников не стоит. Если зеркало расположено в глубине прихожей, не лишним будет бра между входной дверью и вешалкой (шкафом) для верхней одежды. Все настенные светильники должны висеть в прихожей достаточно высоко, чтобы они не мешали передвижению, а также при уборке. Для прихожей лучше использовать бра с верхним прямым светом; высвечивать в ней пол — ни к чему.

Кухня. На кухне необходимо осветить прямым светом все рабочие зоны: мойку, рабочий стол, плиту, а также стол для приема пищи, если он находится здесь. С появлением в последнее время компактных галогенных и люминесцентных светильников локальное освещение этих зон не представляет особых проблем: светильники легко и почти незаметно вписываются непосредственно в дно навесных шкафов, под которыми находятся ра-

бочие зоны. Если над плитой нет вытяжки, в которой обычно предусмотрена лампа для освещения рабочей зоны, не стоит размещать светильник на стене за плитой — его необходимо будет регулярно очищать от налета жиров и копоти. Прикрепите его ко дну ближайшего к плите навесного шкафа так, чтобы плафон светильника поворачивался в нужном направлении.

Ванная. В ванной комнате необходима установка дополнительного настенного светильника (лучше — двух) с одной из сторон (в варианте с двумя светильниками — с двух сторон) зеркала перед умывальником. Плафоны светильников должны быть обязательно стеклянными и герметичными для того, чтобы защищать лампы и контактные части соединительной электроарматуры от попадания влаги. При размещении плафонов постарайтесь исключить попадание на них брызг от умывальника и душа — они могут треснуть от этого, если сильно нагреты. Из этих же соображений не следует применять в светильниках мощные лампы, сильно нагревающие стекло плафонов.

Общая комната. Количество и тип светильников, необходимых в общей комнате, определяются, во-первых, ее размерами, во-вторых, количеством функциональных зон в ней. Безусловно необходим светильник в зоне отдыха, мебелированной, обычно, диваном, двумя или более креслами и журнальным столиком. Для большой зоны более подходящим будет торшер: он мобилен и дает широкий световой круг.

В небольших комнатах настенные светильники являются хорошей альтернативой торшерам. Если в зоне отдыха только два кресла и журнальный столик, наилучшим вариантом ее освещения будет бра комбинированного света, установленное на стене симметрично по отношению к креслам. Не помешает оно и у отдельно стоящего кресла.

Общая комната порой бывает многофункциональна, не говоря уже о тех случаях, когда она является единственной в квартире жилой комнатой. Тогда настенный светильник подойдет и для освещения письменного стола, если места для настольной лампы на нем маловато, и для изголовья спального места, если и оно предусмотрено здесь, и для обеденного стола, если в общей комнате предполагается в особых случаях прием пищи.

Зал. В больших комнатах настенные светильники могут освещать небольшую часть помещения для создания определенной атмосферы или для подсветки во время просмотра телевизионных передач. Для этого варианта предпочтительнее использовать бра, светящие вверх.

Спальня. Для локального освещения места для сна, будь оно в спальне, в общей комнате или в рабочем кабинете, более удобен настенный светильник, чем настольная лампа, размещаемая на прикроватной тумбочке или столике. Настольная лампа создает, конечно, более уютный ансамбль в зоне для сна, но в-первых, занимает место на тумбочке или столике, а во-вторых, ее высоты часто бывает недостаточно, чтобы правильно освещать изголовье кровати при чтении лежа и не мешать своим светом спать одному из супругов, когда другой читает.

Квартирные электросчетчики

Счетчик электрической энергии — это электроизмерительный прибор, предназначенный для учета потребленной электроэнергии, переменного или постоянного тока. Единицей измерения, обычно, является кВт/ч или А/ч.

Счетчики электрической энергии используются везде, где осуществляется легальное потребление электричества. Помимо своих измерительно-учетных функций, счетчик электрической энергии несет еще и сугубо утилитарную роль, актуальную не только в жилых домах, но и на предприятии. Роль эта заключается в возможности существенно экономить бюджет, следя за потреблением электроэнергии в любой заданный период времени, и осуществляя, тем самым, планирование данного направления расходов.

Сегодня выпускается довольно большая гамма счетчиков электроэнергии. Они могут быть одно- или многофункциональными, позволяют работать с одним или сразу несколькими тарифами, т.е. дифференцируя их по времени или другим показателям. Выпускаются однофазные и трехфазные счетчики, электронные или классические индукционные, хотя последние — все меньше. Счетчики электрической энергии могут учитывать потребление электричества на объектах самых различных направлений, от энергоемких производств, до жилого сектора.

В зависимости от конструкции, различают индукционный, электродинамический или электронный счетчик электрической энергии.

Электродинамические электросчетчики

Электродинамический счетчик электрической энергии работает по несколько иному принципу — принципу взаимодействия магнитных потоков двух катушек, одна из которых неподвижна, а вторая свободно вращается в образующемся в результате протекания электрического тока магнитном потоке. Эти вращения катушки и учитывает считывающий механизм счетчика.

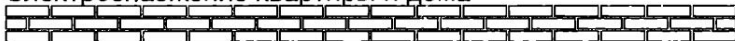
Индукционные электросчетчики

Принцип работы классических, привычных нам, индукционных счетчиков довольно прост. Подвижная часть прибора, которая выполнена в виде металлического диска, вращается во время потребления электроэнергии. Специальный счетный механизм прибора учитывает количество оборотов диска, и выдает полученные показания. Количество потребленной энергии, в этом случае, прямо пропорционально числу оборотов диска.

Электронные электросчетчики

Электронные счетчики — это новое поколение счетчиков. пользоваться особой популярностью они стали недавно. Разрабатывались эти агрегаты для трехфазных и однофазных сетей переменного тока, частота которых равна пятидесяти Гц. Сейчас счетчики снабжаются дисплеями ЖКИ, которые сразу показывают текущую мощность, а также потребляемую вами электроэнергию на текущий момент. Также там отображается дата, и фиксируется точное время наблюдения, помимо этого указываются и другие сведения, но они для вас несущественны. Электронный счетчик снабжается литиевым аккумулятором, а также небольшим запасом энергонезависимой памяти, то есть в случае, если ваша сеть будет обесточена, работа встроенного таймера не прекратиться, а значит, показания счетчика не будут утеряны.

Выпускаемые электронные счетчики, во многих случаях, по установочно-присоединительным размерам идентичны индукционным счетчикам. По этим параметрам электронный счетчик ЦЭ-2726 идентичен индукционным счетчикам С02, СО-2М, СО-6, СО-6М, СО-И446, СО-И446М, СО-И449М1, СО-505, СО-ЭЭ6706.



Электрические розетки и выключатели

Электроинсталляции или электроустановочные изделия — это розетки, выключатели, терморегуляторы и иные полезные устройства, с помощью которых мы можем управлять параметрами электрического тока и подключать к электросети всевозможные электрические приборы. Главная особенность всех этих устройств состоит в том, что они монтируются в электроцепь непосредственно (без каких-либо дополнительных проводов) и при этом абсолютно безопасны.

Все современные электроустановочные изделия обязательно имеют в своей конструкции устройство присоединения к проводам, узел крепления изделия к строительной конструкции, элементы защиты человека от воздействия электрического тока. В зависимости от функционального назначения в корпус изделия встраивается соответствующий механизм. Собственно, это все, что необходимо для любого электроустановочного изделия с технической точки зрения. Выключатель (при наличии всех названных узлов) будет выключать, розетка — соединять, таймер — отсчитывать время...

Типы розеток по назначению

Розетка — устройство, часть штепсельного соединения; ответная часть разъема (штырьевая) называется штепселем или «вилкой».

Розетка предназначена для подключения электроприборов к электрической сети, как к силовой, так и к прочим (телефонная, компьютерная и т.д.).

Конструктивно состоит из основы (керамической/пластиковой), нескольких пружинных контактов (для контакта с вилками штепселя), клемм для подключения электрического провода, а также изолирующего корпуса.

Розетки с защитными шторками

Для детских комнат вещь совершенно необходимая. Подрастая, маленький ребенок начинает исследовать окружающий мир. Если ему захочется поковыряться в розетке пальчиком или вставить туда гвоздик, он не сможет этого сделать. Отверстия этих розеток защищены специальными защитными шторками, открывающимися только при одновременном введении пары

металлических контактных штырьков вилки в розетку. Защитные шторки бывают разные, одни открываются вверх, другие круговым движением вилки, третьи — только от определенного усилия и т.д.

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, импортные, имеющие огромный набор функций, намного облегчают жизнь. Но помните, что они, как правило, вообще не рассчитаны на установку в ванных. Ванная комната — 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).

Например. Допустим, вы сушите волосы феном с поврежденной изоляцией, и вдруг он падает в маленькую лужицу на полу, в которой вы стоите босиком. Вы тут же становитесь проводником, а ток, который выбрал вас в качестве проводника, называется током утечки. Именно его улавливает специальный датчик и включает устройство защитного отключения. Фен моментально отключится, и вы не почувствуете даже легкого удара током.

Розетки без заземления

Простая двухполюсная розетка имеет корпус из изоляционного материала с двумя отверстиями. С обратной стороны к ней присоединяются два контакта электропроводки.

Розетки с заземлением

Эти розетки трехполюсные, кроме двух гнезд, имеется один или два хорошо заметных электрода-контакта, выступающих над поверхностью розетки. К этим электродам подключается заземляющий провод электросети. Розетки с заземляющим контактом могут иметь захлопывающуюся крышку, которая защищает их от случайного попадания воды.

Розетки с заземлением предназначены для трехконтактной проводки. Все иностранные розетки имеют третий заземляющий контакт.

Розетки разных стран несколько отличаются друг от друга. Так, например, во Франции розетка имеет два отверстия и штырек. Американская розетка имеет дырочки с боковыми прорезями.

Розетки, применяемые у нас, — это немецкий стандарт. Выглядит она так: в середине розетки есть довольно большое цилиндрическое углубление, на дне которого расположены отверстия для штырьков вилки, а по бокам от них — выпирающие железочки. Это контакты заземления. 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.

Отечественные производители выпускают розетки с заземлением по немецкому образцу.

Также производятся: розетки с таймерами, с выталкивателем вилки, для установки на улице (с защитой от перепадов температуры, дождя или снега).

Виды розеток по конструкции

Розетки с винтовым зажимом провода

При установке розетки с винтовым зажимом контакты электрического провода помещаются между двумя пластинками, соединенными винтом. Закрутив его, получаем прочное соединение розетки с проводкой.

Винтовой зажим, хотя и требует приложения некоторых усилий, надежнее, дает лучший контакт. Это происходит из-за того, что алюминиевые провода, из которых в основном состоит отечественная проводка, довольно мягкие. Провод, зажатый между пластинами, с течением времени сплющивается — контакт ослабевает. В случае с винтовым зажимом вам нужно будет просто подкрутить винт посильнее.

Розетки без винтового зажима

У розеток без винтового зажима провод вставляется в контактное отверстие, которое расширяется при нажатии на специальную клавишу. Вы вставляете в него провод, отпускаете клавишу — и отверстие сжимается, плотно обхватывая провод. Такие устройства позволяют подсоединять провода к ним про-

сто и быстро. При ослаблении контакта в розетке без винтов придется вытащить провод, деформированные кончики обрезать и снова вставить в зажимы (если, конечно, хватит длины провода).

Розетки для открытой и внутренней проводки

Встроенные розетки предназначены для скрытой проводки, когда провода спрятаны внутрь стены и электрическая часть розетки тоже утоплена в стену. В квартирах практически всегда устанавливаются встроенные розетки.

Накладные же чаще всего используются при открытой проводке, то есть когда провода проложены поверх стен. Их часто ставят в деревянных загородных домиках, закрепляя непосредственно на стене.

Выключатели

По способу крепления проводов выключатели делятся на выключатели с винтовым и безвинтовым зажимом

В первом случае провод с помощью винта зажимают между контактными пластинами. Такой способ крепления хорош 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

По способу установки выключатели делятся на выключатели для скрытой и открытой проводки

К примеру, в дачных домиках или в старых сталинских домах провода обычно закреплены снаружи, на стене, — это и есть открытая проводка. Для нее существуют специальные «накладные» выключатели.

Сейчас в городских квартирах, как правило, провода убраны в стены. А в том месте, где устанавливают выключатели, долбится небольшая полость. Кстати, если раньше выключатели держались только за счет «лапок», упирающихся в стену, то в последнее время появились металлические крепежные пластины с отверстиями: в полость стены помещается установочная коробочка, и уже к ней шурупами крепится выключатель.

Чаще всего в продаже встречаются одно- и двухклавишные выключатели, реже — трехклавишные. В Европе, например, если необходимо большее количество клавиш, группу одноклавишных или двухклавишных выключателей объединяют общей рамкой. Американцы же 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.

Возможности современных выключателей не ограничиваются включением и выключением света. Некоторые из них превратились в переключатели — одним выключателем можно включить свет на втором этаже дома, а другим — выключить внизу. Очень удобно. Неспециалисту отличить выключатель от переключателя по внешнему виду, конечно, трудно. Поэтому практически все иностранные производители рисуют схему подключения на внутренней стороне прибора.

Замечательная штука — выключатели с подсветкой и контрольные выключатели. Правда, при внешнем сходстве они работают по разным схемам. На выключателе с подсветкой установлена уже упоминавшаяся 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, например, у входа в подвал, чтобы знать, горит там свет или нет. Лампочка не светится — значит, в подвале темно, и наоборот.

К выключателям можно отнести и светорегуляторы, или диммеры.

Диммер — это устройство, посредством которого можно управлять мощностью питающей нагрузку. Самые первые диммеры имели механический способ управления и могли выполнять только одну функцию — изменяли яркость светильника.

Современные микроконтроллерные многофункциональные светорегуляторы имеют расширенный набор функций:

- управление яркостью;
- автоматическое отключение;



- имитация присутствия;
- плавное отключение;
- дистанционное управление;
- акустическое или голосовое управление.

Диммеры бывают сигнальными, например с выходным интерфейсом 0–10V. Такие диммеры подают команды на внешние контроллеры, ЭПРА и другие дополнительные устройства, которые в свою очередь производят регулирование светового потока, оборотов двигателя, уровня звука и др.

Выключатели для ванн, саун или для установки на улице, естественно, отличаются от обычных. Чтобы они могли выдерживать повышенную влажность, уличную пыль и грязь, между декоративной крышкой и внутренней частью выключателя ставят пластиковый или резиновый кожух.

Облицовочный материал корпусов выключателей

В основном корпус выключателей изготавливают из пластмассы, а внутренняя часть — из материалов, не проводящих ток (специальных композитных материалов). Применяется два вида материала: термопласт и duroпласт. Термопласт получил наиболее широкое распространение. Это пластичный материал, легко гнется, но, к своему недостатку, легко царапается. Дуропласт — прочный, жесткий, не царапается, очень термоустойчив. Недостаток duroпласта — хрупкость. Изделия из duroпласта имеют, как правило, простой незатейливый дизайн.

Кроме двух названных материалов на сегодня многие производят электроинсталляцию с применением стекла, камня, кожи, металла и натурального дерева. Из металла делают дорогие, эксклюзивные серии выключателей.

Из-за чего чаще всего ломаются эти устройства? Во-первых, из-за плохого контакта провода и контактных пластин: выключатель начинает нагреваться, искрить. В лучшем случае пластмассовый корпус может расплавиться, в худшем — возникнет пожар. Во-вторых, «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.



Чтобы выбрать хороший выключатель, внимательно осмотрите его. 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.

Если же вы хотите быть на сто процентов 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.

Мало кто знает, что выключатель важнее розетки. Выключатель освещения — самое больное место в любой электроарматуре, т.к. конструкционно более сложен и более жестко эксплуатируется. Именно по качеству выключателя судят о серьезности производителя. Хороший выключатель должен выдерживать 100 000 циклов вкл./выкл.

Электрические измерения

Электрические измерения это контроль над работой электросети.

Без электричества совершенно невозможно представить ни развитие технологий, ни функционирование объектов государственной важности, ни повседневную жизнь каждого человека. Необходимо понимать, что электричество доставляется по сложной системе сетей. Вся страна получает электроэнергию по воздушным линиям электропередач, в которых применяется очень высокое напряжение — это позволяет сэкономить энергию. Потребители электроэнергии не рассчитаны на такое высокое напряжение. Для того чтобы понизить его уровень, применяются трансформаторные подстанции. Они преобразовывают напряжение в более низкое и передают электроэнергию на распределительные устройства. Уже оттуда снабжаются электричеством потребители — приборы, электродвигатели и так далее.

Многоуровневая электрическая сеть требует пристального внимания на каждом участке. Сбой в работе какого-то одного элемента системы приводит к серьезным последствиям: нарушению энергоснабжения крупных объектов, поломкам электрооборудования, пожарам. Необходимо постоянно контролировать состояние сети, даже в отдельных зданиях.

После выполнения электромонтажных работ по прокладке кабеля в квартире и подключения розеток, выключателей и другого электрооборудования, требуется провести комплекс электроизмерений:

- замер сопротивления изоляции;
- замер сопротивления петли «фаза — ноль»;
- замер цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки;
- замер выключателей автоматических;
- управляемых дифференциальным током (УЗО).

Для этих целей привлекается электролаборатория.

Это организация, которая занимается испытаниями оборудования и электрическими измерениями. В передаче электроэнергии, даже не на производстве, а в обычной городской квартире, всегда участвует множество оборудования: это и кабели, и выключатели, и провода, и счетчики, и так далее. Каждая из этих деталей может дать сбой. Специалисты электролаборатории тестируют все участки электрической сети и при необходимости производят ремонт.

Особого внимания заслуживает изоляция электропроводки. Если изоляция испорчена и не выполняет своих функций, может произойти короткое замыкание и возгорание. Неисправность электропроводки — одна из частых причин пожаров. Регулярное измерение сопротивления изоляции помогают контролировать состояние проводки и не допустить нарушений работы всей сети.

Проведение электричества в загородные дома

Если перед вами стоит задача электромонтажа в вашем загородном доме с «нуля», то начинать нужно с разработки электропроекта.

Этот пакет документов включает в себя схему электрошита, информацию о проводке, освещении, электроустановках в здании, спецификацию используемых материалов, и расчет нагрузки на электросеть.

Проектирование производится специализированной организацией имеющей на это разрешение, исходя из выделенной на данный объект мощности, заранее согласованной с Энергосбытом.

Согласование проекта в местных энергоснабжающих организациях или органах Ростехнадзора является следующим этапом организационных работ.

Электромонтажные работы должны производиться в полном соответствии с проектной документацией.

Электромонтаж загородного дома включает следующие виды работ:

- ввод питающего кабеля от линии электропередач;
- устройство наружного освещения территории;
- сборку электрощитового оборудования;
- прокладку кабельных линий;
- подключение розеток, выключателей, светильников;
- подключение электроустановок;
- устройство молниезащиты и заземления;
- монтаж видеонаблюдения.

После окончания монтажных работ проводится проверка сети специалистами электротехнической лаборатории. В результате проводимых электроиспытаний, измерений и замеров сопротивления, составляется акт установленного образца. В случае обнаружения неисправностей составляется дефектная ведомость с указанием всех несоответствий установленным нормам, способы и сроки их устранения. Этот отчет предоставляется инспектору Ростехнадзора для получения допуска объекта в эксплуатацию.

Сдача объекта в эксплуатацию состоит из нескольких этапов.

1. Инспектор Энергосбыта должен произвести ревизию и опломбировать счетчик. После чего он выдает акт установленной формы.

2. Подача заявления в районное отделение Ростехнадзора или местную энергоснабжающую организацию о получении Акта допуска электроустановки в эксплуатацию, с приложением всех необходимых документов. Список документов необходимых для получения Акта допуска:

- разрешение на выделенную мощность (Энергосбыт);
- акт ревизии средств учета (Энергосбыт);
- акт разграничения балансовой и эксплуатационной ответственности (эксплуатирующая организация)
- акт о проведении контроля качества электромонтажных работ и эксплуатационных характеристик электроустановки (электроработная лаборатория);

- согласованный проект электрики (проектная организация);
- исполнительная документация: акты сдачи-приемки скрытых работ, лицензия, другие документы (электромонтажная организация);
- копии сертификатов на материалы и комплектующие изделия.

3. В случае положительного решения назначается день посещения объекта инспектором Ростехнадзора, в ходе которого он проверяет наличие необходимой документации, соответствие объекта проектной документации, ГОСТам, и ПУЭ, инспектор разрешает получение Акта допуска электроустановки в эксплуатацию. В случае обнаружения нарушений инспектор выписывает Акт-предписание в котором отражает перечень всех дефектов и несоответствий, а также меры по их исправлению. Повторный визит инспектора назначается после устранения замечаний.

4. После получения Акта допуска следует обратиться в Энергосбыт для заключения договора на электроснабжение Вашего дома.

Внутренняя электроустановка дома — это совокупность всех устройств, которые призваны проводить электричество — от лампочек до подключенного в сеть фена. Вся расходуемая приборами мощность складывается в суммарную, которая определяет мощность электричества в доме.

Обращаясь к проектировщикам и формируя задание, владелец загородного дома должен определить, какой объем электроэнергии необходим ему для комфортного пользования, то есть учесть все необходимые электроприборы, которые будут обслуживать нужды домочадцев. Специалисты должны обязательно учесть все нюансы, чтобы создать эффективную систему.

Ввод электричества

Воздушный электрический кабельный ввод в дом

Воздушный электрический ввод самый простой в монтаже и обслуживании. Стоимость подключения воздушного кабельного ввода также ниже подземного, это зависит как от стоимости электромонтажных работ, так и от цены на материалы. Воздушный ввод кабеля в здание состоит из двух частей: I — ответвление от опоры (столба) до ввода и самого ввода. Ответвление от опоры — это участок проводов от столба до изоляторов на

наружной стене здания. Участок от изоляторов до вводного устройства внутри здания называется вводом.

Если опора воздушной линии удалена от участка ввода на расстояние до 10 м, ответвление выполняется алюминиевыми проводами с сечением жил не менее 16 мм², медными проводами — не менее 4 мм². Если опора воздушной линии удалена от участка ввода на расстояние от 10 м до 25 м, ответвление выполняется алюминиевыми проводами с сечением жил не менее 16 мм², медными проводами — не менее 6 мм².

Провода наружной электропроводки должны быть расположены или ограждены таким образом, чтобы они были недоступны для прикосновения с местами, где возможно пребывание людей (балкон, крыльцо и т.д.).

От указанных мест эти провода, проложенные открыто по стенам, должны находиться на расстоянии не менее:

- при горизонтальной прокладке: под балконом, крыльцом, а также над крышей промышленного здания 2,5 м, под балконом 1,0 м, под окном (от подоконника) 1,0 м.
- при вертикальной прокладке до окна 0,75 м. То же, но до балкона 1,0 м. От земли 2,75 м.

При подвеске проводов на опорах около зданий, расстояния от проводов до балконов и окон должны быть не менее 1,5 м при максимальном отклонении проводов.

Расстояния от проводов, пересекающих пожарные проезды и пути для перевозки грузов, до поверхности земли (дороги) в проезжей части должны быть не менее 6 м, в непроезжей части — не менее 3,5 м.

Расстояния между проводами должны быть: при пролете до 6 м — не менее 0,1 м, при пролете более 6 м — не менее 0,15 м. Расстояния от проводов до стен и опорных конструкций должны быть не менее 50 мм.

Кабельный электрический ввод в здания рекомендуется выполнять через стены в изоляционных трубах таким образом, чтобы вода не могла скапливаться в проходе и проникать внутрь здания. Расстояние от проводов перед вводом и проводов ввода до поверхности земли должно быть не менее 2,75 м.

В основном ввод в дом делают через стену. При вводе в здание изоляторы устанавливают на крюках. Расстояние между

проводами у вводов, а также расстояние от проводов до выступающих частей зданий должно быть не меньше 200 мм.

Подземный электрический кабельный ввод в дом

Подземный ввод в дом обходится намного дороже и по монтажу, и по материалам. Хотя у него тоже есть свои плюсы. Это в первую очередь дизайн самого участка, нет никаких висячих проводов. У такого подвода электроэнергии, как и всех работ связанных с электроснабжением здания (дом, коттедж, дача, участок), есть определенные правила монтажа.

При подземном вводе кабель прокладывают по опоре до перехода его в траншею. От случайных механических повреждений кабель защищают трубой или другой конструкцией на высоту до 2 м.

Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее: линий до 20 кВ 0,7 м; 35 кВ 1 м; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения 1 м. Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе линий в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений (например, прокладка в трубах).

Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, как правило, не менее 2 м. Допускается по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки. При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками указанные расстояния допускается уменьшить до 0,75 м.

Вводно-распределительные устройства и распределительные щиты

Укрупненно, система электроснабжения дома представляет из себя систему коммуникаций между источниками электроэнергии, и ее потребителями. Для нормальной и безопасной ра-

боты такой системы проводники, соединяющие ее части должны иметь параметры, соответствующие параметрам потребителей электроэнергии расположенных на концах цепей питания. Т.е. минимальное сечение проводников находится в жесткой зависимости от мощности устройств, с которыми они коммутируются. В ней должны быть предусмотрены распределительные и защитные устройства, которые позволяют оперативно направить питание к потребителю, включить и выключить подачу электроэнергии, а также предохранить коммуникации и потребителей от критических и неоптимальных режимов работы, а пользователей от опасности поражения электрическим током.

Основополагающим элементом внутренней системы электроснабжения являются вводно-распределительные устройства (ВРУ) и распределительные щиты.

ВРУ — это основной щит, в состав которого входят счетчик, автоматы защиты, УЗО, иногда вольтметры и другие новейшие приборы (например, контроля изоляции), а также коммутационные устройства, такие как реле, отключающие группу потребителей в случае поступления команды.

Распределительные устройства — это дополнительные щиты, которые решают те же задачи, но только локального характера. Их ставят на отдельные группы потребителей электроэнергии, к примеру на отдельном этаже или в предбаннике сауны, в котельной, ванной комнате, бассейне. Это делается для того, чтобы не перегружать ВРУ различными устройствами, а также чтобы не тянуть большое количество проводов из одного конца здания в другое к каждому потребителю. Достаточно подвести один кабель большего сечения к распределительному щиту.

Сегодня ВРУ и щиты можно размещать не только в специальных сухих помещениях, но и в любых других, где это сделать более удобно.

Для обеспечения удобства монтажа, обслуживания и мониторинга защитных и распределительных устройств их группируют, как правило, локально в едином корпусе, традиционно называемом щитом. Если ваша усадьба состоит из одного компактного строения с не сильно разветвленными коммуникациями, то вы можете обойтись одним распределительным щитом питания (РЩП), расположенным сразу за вводом питания в дом, в этом же щите можно расположить и узел учета потребления

электроэнергии. Если же архитектура сети электроснабжения достаточно сложна, и группы потребления имеют многоуровневую иерархию, то есть смысл организовывать отдельные щиты для групп, располагая их вблизи точек потребления, например для гаража или мастерской лучше сделать свои локальные щиты, расположенные внутри этих помещений.

Сама схемотехника щитов будет разработана инженерами проектирующей организации в соответствии с вашими пожеланиями и требованиями нормативных актов, регламентирующих эти устройства, но за вами остается выбор марки оборудования, на котором они будут запроектированы.

Главный распределительный щит (ГРЩ) — один из типов распределительных щитов, которые обеспечивают прием и распределение электроэнергии по целому зданию или одной из его обособленных частей.

Главный распределительный щит обычно имеет один или два основных электрических ввода. Под заказ возможно изготовление ГРЩ с дополнительным вводом под резервную дизельную электростанцию или бензогенератор с дополнительным вводным выключателем и системой автоматического ввода резерва (для систем с несколькими вводами).

Главный распределительный щит содержит в себе специальную противоаварийную автоматику, системы защиты от обрыва или чередования фаз, обеспечивает защиту группы потребителей данного участка электрической сети от перегрузок по напряжению и токов короткого замыкания (КЗ).

Также возможна комплектация ГРЩ встроенными средствами учета электроэнергии — электрическими счетчиками.

В качестве примера может служить распределительный щит индивидуального жилого дома со стандартным питанием 380/220 В.

Во-первых, электропитание частных домов может осуществляться от воздушной линии электропередач, или от трансформаторной подстанции силовыми кабелями, которые подводятся к ВРУ. При этом счетчики учета электроэнергии могут устанавливаться как внутри дома, так и в других местах, доступных для снятия с него показаний. Однако, если щит устанавливается на фасаде здания (снаружи), то его необходимо защищать от пыли и влаги специальными герметическими пластинами.

Во-вторых, для более удобной эксплуатации грамотно проложенной проводки целесообразно в вводно-распределительный щиток установить дополнительные распределительные щитки (например, отдельные щитки для каждого этажа дома), а электрические потребители разделить на группы (силовые, розеточные, освещения и т.д.).

В-третьих, выбор распределительного щита зависит от особенностей электропроводки. При этом учитывают: тип электропроводки, полную потребляемую мощность и мощность отдельных групповых линий, а также количество цепей и точек потребления (при однолинейной схеме электроснабжения). Например, при скрытой проводке лучше устанавливать внутренние щиты, которые монтируются в специально подготовленные ниши. Такие щиты занимают совсем немного места и не нарушают общую гармонию внутреннего убранства жилища.

Что касается размера щита, то его подбирают в зависимости от количества АВ (автоматических выключателей) и устройств защиты. Учитывать полную потребляемую мощность, как и мощность отдельных групповых линий необходимо для правильного выбора автоматических выключателей. То есть, номинальный ток АВ должен быть меньше, чем максимальный ток проводника. В зависимости от потребляемой мощности и сечения проводника подбирают и аппараты защиты для подключения мощных потребителей. Обычная электросеть жилых помещений делится на группы: розеточные, освещения, силовые и т.д. При этом каждая из групп подключается к отдельному аппарату защиты. Не стоит забывать и про установку УЗО, особенно для защиты цепей, которые представляют повышенную опасность (ванные комнаты, душевые), а также то, что кроме АВ в щитке обязательно должны быть установлены шины N (нулевого рабочего) и PE (защитного заземляющего) — проводников.

Безопасность электроустановки

Минимизировать риск несчастных случаев при интенсивной эксплуатации электрических приборов в быту, призван комплекс мер, направленных на исключение или минимизацию по времени контакта человека с неизолированными участками проводников, или с проводниками в местах повреждения изоляции.

Такой комплекс может включать в себя:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- применение проводников с двойной изоляцией.

Несомненно, вся электропроводка, где не требуется иного, должна быть выполнена по трехпроводной схеме.

Система автоматического отключения питания призвана разорвать питающую цепь, если ее электрические параметры выходят за некоторые допустимые рамки.

Основным прибором обеспечивающими разрыв цепи являются термомагнитные выключатели, призванные защитить систему электроснабжения от короткого замыкания и долговременной перегрузки, проявляющейся в нагреве соответствующего датчика автомата. Все более широкое применение на практике находят устройства защитного отключения (УЗО), реагирующие на ток утечки. В ряде случаев их установка уже стала обязательной, но даже если в вашей ситуации такая обязательность не оговорена, лучше все же защитить все цепи питания дополнительно и УЗО.

Изобретенные в конце 20-х годов прошлого века УЗО предназначались для защиты от поражения электрическим током при контакте с токоведущими частями высоковольтных электроустановок. Совершенствование параметров чувствительности, быстродействия, повышение надежности срабатывания позволили распространиться этим устройствам в быту. Существует статистика, согласно которой в странах, где защита цепей питания бытовой электросети УЗО стала обязательной, количество поражений людей электрическим током окончившихся летальным исходом сократилось почти на два порядка. Пожалуй, это более чем веский довод, рекомендовать устанавливать УЗО везде, где это возможно. Вместо УЗО и термомагнитного автомата можно установить дифференциальный автомат соответствующего номинала — прибор совмещающий в себе их функции.

Уравнивание потенциалов производится путем электрического соединения между собой металлических водопроводных, канализационных и отопительных труб входящих в здание, металлических частей систем вентиляции и кондиционирования, заземляющего проводника функционального заземления, метал-

лических оболочек телекоммуникационных кабелей, металлических корпусов электрооборудования. Цель этого мероприятия в исключении возможности возникновения разности потенциалов между соединяемыми металлическими предметами. Наличие такой разности может привести к электротравме и выходу из строя электрических приборов.

Применение проводников с двойной изоляцией снижает риск возникновения оголенного участка проводника вследствие повреждения изоляции. Получившие в последнее время распространение кабели марки NYM имеют даже тройную изоляцию — пространство между жилами и внешним слоем кабеля, заполнено изолирующим материалом, не поддерживающим горения. Благодаря этому, а также отсутствию внутри кабеля существенного количества воздуха перегрев проводников не приведет к распространению возгорания внутри кабеля, под верхним слоем изоляции.

Защитное заземление

При индивидуальной застройке, для защитного заземления целесообразно использовать естественные заземлители. К таким заземлителям относятся металлические и железобетонные конструкции здания, находящиеся в соприкосновении с землей, в том числе железобетонный фундамент дома, металлические трубы водопровода, проложенные в земле, металлические оболочки бронированных кабелей проложенных в земле (кроме алюминиевых). Возможность использования фундамента дома в качестве естественного заземлителя следует предусмотреть на этапе строительства.

В случае использования в качестве естественных заземлителей труб срок их службы сокращается за счет протекания по ним токов утечки. Поэтому можно сделать отдельный контур заземления с использованием искусственных заземлителей.

Для искусственных заземлителей применяют по последним требованиям круглую стальную заготовку диаметром не менее 16 мм или можно стальной уголок размером 50x50x5 мм и длиной 2,5–3,5 метра. Их вбивают вертикально в траншею глубиной 0,70 м, оставляя над поверхностью 10 см. Заземлители соединяют между собой по всему контуру проложенной в траншее

полосовой сталью сечением 4x40 мм или круглой сталью диаметром 10–16 мм. Соединения выполняют сваркой.

Заземляющий контур подключается к шине заземления на щитке заземляющим медным проводником сечением не менее 2,5 мм², но не более сечения фазных проводов, полосовой сталью сечением не менее 48 мм² и толщиной не менее 4 мм, стальным уголком с толщиной полки не менее 2,5 мм. Все соединения выполняются через болт или сваркой.

Соединения и контакты

Прокладка проводов и кабелей может быть выполнена открытым способом или скрыто.

После завершения прокладки проводов их необходимо соединить. Это очень важное мероприятие, потому что в местах плохого контакта из-за увеличения сопротивления токопроводящие жилы нагреваются, что может привести к возгоранию изоляции. По этой причине при монтаже электропроводки, особенно алюминиевых проводов, не рекомендуют соединять их скруткой, а скручивание алюминиевых проводов с медными разрешено только при защитном покрытии контакта. Существует несколько способов соединения проводов и кабелей: опрессовкой в гильзах, электросваркой, пайкой в скрутке или гильзе и методом контактного разогрева. Каждый из них требует наличия специального инструмента. Для контактного разогрева применяют аппарат ВКЗ-1, в состав которого входят сварочный пистолет, сварочный трансформатор, угольный электрод и цепи управления.

Для самостоятельного соединения проводов более всего подходят методы опрессовки или пайки. Распространенный сегодня способ присоединения к электрическому оборудованию и силовым шкафам — использование переходных контактных зажимов.

Провода и кабели, не поддерживающие горение

Прокладка проводов и кабелей в стенах и вне, отсутствие горения — является одним из этапов электромонтажа.

Какими бы совершенными ни были соединения, в случае короткого замыкания и несвоевременного срабатывания автоматов

защиты, отсутствия УЗО (устройство защитного отключения) и возгорания строительных конструкций изоляция кабеля может произойти горение. Повалит дым, содержащий ядовитые продукты горения. Это хлор, диоксины и т.п.

Из сказанного не следует, что нужно отказаться от использования традиционных проводов и кабелей. При соблюдении правил монтажа и эксплуатации каждая марка провода или кабеля, конечно, себя оправдывает и не допустит горения. Тем не менее, постоянно появляются новые, все более совершенные виды проводов и кабелей. Сейчас стали производить кабели, не поддерживающие горение, не выделяющие ядовитые газы, мало дымящие и не подверженные активной коррозии.

В нормативных документах такие провода и кабели получили обозначение «НГ» и «НГ-LS».

Согласно новым правилам, в зданиях со строительными конструкциями, выполненными из горючих материалов групп Г2 и Г3 (к последней относятся бревенчатые стены и деревянные панели), допускается открытая прокладка одиночных кабелей и проводов в защитной оболочке «НГ» и «НГ-LS» с медными жилами сечением не более 6 мм² без изолирующей подложки и их скрытая проводка в слое штукатурки. То есть для их прокладки не потребуются кабель-каналы и защитные рукава.

Кабель ПВС применяются для присоединения электромашин и электроприборов бытового и аналогичного применения к электросетям с номинальным напряжением до 380 В переменного тока. Кабель силовой ПВС не распространяет горение при одиночной прокладке линий электропитания. В местах, где необходимо использовать негорючий кабель (не поддерживающий горение), используется кабель ПВС «НГ», который не распространяет горение при прокладке провода в пучках по категории А. Кабель ПВС «НГД», кроме не распространения горения в пучках, имеет умеренное дымообразование и малую токсичность выделяющихся газов. Такой кабель ПВС «НГД» применяется в общественных зданиях и помещениях с целью предотвращения задымления помещения и отравления людей продуктами горения в результате произошедшей аварии (например, короткого замыкания).

Кабель ПВХ, конструкция:

Кабель ПВХ изготавливается с токопроводящей многопроволочной жилой, изготовленной из электротехнической меди. Жила состоит из скрученных медных тонких проволок по классу гибкости 3 или 5. Изоляция жил и оболочки кабеля ПВХ изготавливается из кабельного эластичного ПВХ пластиката. В композиты с аббревиатурой «НГ» и «НГД» добавляется специальный состав, обеспечивающий соответствующую негорючесть. Кабель ПВХ, за счет флексии жил и добавления талька между жилами и оболочкой, имеет гибкость. Кабель ПВХ, который изготавливается без добавки талька, имеет небольшую гибкость, отсутствует скольжение жил провода и оболочки, плохо разделяется.

Другие типы кабелей, не поддерживающих горение

Кабель безгалогенный, не поддерживающий горения, марки N2XH.

Конструкция. Жила — медная, однопроволочная или многопроволочная. Изоляция — сшитый полиэтилен. Оболочка — пламязамедляющий безгалогенный компаунд на основе полиолефина. Цвет черный. Заполнение — безгалогенный компаунд.

Кабель N2XH незаменим при прокладке кабеля в местах, где есть риск возникновения пожара.

Безгалогенный кабель, не поддерживающий горение, позволяет максимально обезопасить места значительного скопления людей, территории промышленных организаций метро, аэропорты и пр. Безгалогенный (не поддерживающий горение) кабель N2XH применяется как внутри помещений (в том числе — в бетоне), так и на открытом пространстве.

Кабель безгалогенный, не поддерживающий горение (N), НХН-FE180/E90.

Конструкция. Жила — круглая из мягкой медной проволоки. При сечении от 16 мм² выполняется многопроволочной. Изоляция выполнена из кремнийорганической резины, которая керамизируется во время огня, с наполнением из безгалогенной композиции. Оболочка выполнена из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Кабель, не поддерживающий горение, КПСВЭВ 2х2х0,5 км
Кабели, не распространяющие горения при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением, с изоляцией и оболочкой из композиций пониженной пожарной опасности

Кабель КСВВнг-LS (диаметр жил = 0,4).

Кабель КСВВнг-LS (диаметр жил = 0,5).

Кабель КСВЭВнг-LS (диаметр жил = 0,4).

Кабель КСВЭВнг-LS (диаметр жил = 0,5).

Источники бесперебойного питания

Общей проблемой отечественных электросетей является нестабильность параметров. Действительно, напряжение, отличающееся от номинала на 10–15 % (долговременно, как правило, в меньшую сторону), не является событием исключительным даже в крупных городах. В сельской местности, где электрические сети находятся в худшем состоянии и обслуживаются менее регулярно и оперативно, такие колебания напряжения еще более чувствительны. В пик потребления, приходящийся на выходные и праздничные дни, это может вылиться в невозможность использования некоторых приборов, и существенно снизить эффективность других. Более того, интенсивная эксплуатация электроинструмента при пониженном напряжении может привести к выходу его из строя вследствие перегрева. Такие поломки чреваты возгораниями.

С другой стороны, всплески напряжения, вызванные выключением мощных энергопотребителей, могут быть опасны для блоков питания бытовых электроприборов: телевизионные приемники, компьютеры и т.п.

Решить эти проблемы помогут устройства, сглаживающие такие колебания напряжения — источники бесперебойного питания и стабилизаторы. Следует учесть, что, если значение напряжения на входе в Ваш дом бывает ниже 195 В, или выше 245, то установка подобных приборов должна считаться обязательной.

Чтобы поддержать работу электрических приборов во время отключений, используются источники автономного электроснабжения. Источники бесперебойного питания (UPS или УПС) являются самым распространенным видом резервного прибора для поддержания электрического тока.

Источник бесперебойного электропитания (ИБП) — это устройство инверторного типа с комплектом малообслуживаемых или не обслуживаемых батарей, приоритетная задача которого — электропитание ответственных электропотребителей при полном отключении основного сетевого напряжения или выхода его параметров (напряжение, частота) за допустимые пределы.

Источники бесперебойного питания работают на основе химической реакции в батареях постоянного тока, который преобразуется в переменный посредством инверторов различного типа. Различают ИБП по принципу преобразования и форме выходного сигнала.

Резервный источник бесперебойного питания служит для быстрого переключения ответственных потребителей с основной электросети при отключении напряжения на батарейный комплект. При этом батарея подзаряжается от основной электросети. Резервный источник бесперебойного питания используется для питания персональных компьютеров.

Управляет бесперебойником встроенный процессор. Система микропроцессорного регулирования работы самого UPS, а также его батарей, позволяет непрерывно держать на контроле состояние аккумуляторов, а также проводить их проверку и подзарядку. Постоянный контроль гарантирует длительный срок эксплуатации УПС, который достигает 7 лет. Такая система регулирования работы аккумуляторных батарей позволяет проводить полную подзарядку при подключении шнура к розетке. При этом сам источник бесперебойного питания может в этот момент работать или находиться в режиме ожидания (Stand by). В зависимости от условий использования, а также необходимых функций используются три основных вида бесперебойников: off-line, line-interactive и on-line.

Самый простой тип источника бесперебойного питания — off-line. Он самый дешевый и легкий в использовании. Подходит такой бесперебойник для персонального или домашнего использования. К нему подключают некритичное оборудование, так как он может гарантировать лишь кратковременную замену электрическому питанию. Обычно их используют для обеспечения работы компьютера, чтобы позволить пользователю

избежать аварийного выключения ПК, которое может привести к сбою системы или потере данных.

ИБП типа line-interactive очень схожи с off-line видом. Единственное отличие источника бесперебойного питания такого типа в том, что он имеет встроенный стабилизатор напряжения. Такое устройство позволяет UPS регулировать также входное напряжение. Стабилизатор регулирует входное напряжение так, что на выходе получается напряжение, близкое к 220 В. Есть бесперебойники со встроенным инвертором тока, который придает выходному напряжению синусоидальную форму.

Если необходимо защитить электрооборудование более ответственного типа: системы управления, сигнализации и наблюдения, спецсвязи, радио, телефонные станции, а также больничное оборудование — стоит использовать источники бесперебойного питания класса on-line. Такие блоки питания не разрывают синусоиду при переходе от аккумулятора на электросеть и обратно. УПС класса on-line способен фильтровать напряжение в сети на максимально точном уровне, убирая все помехи и выбросы. Они устраняют из сети создаваемые нагрузкой помехи. Эти бесперебойники служат для двойного преобразования: на входе — в постоянное напряжение, а на выходе — в переменное.

Системы автономного питания

Перебои в электропитании (особенно в тех районах, где это частое явление) не только прекращают работу различного оборудования, но и могут привести к неисправности или сокращению срока службы бытовой техники.

Решить проблему можно при помощи независимого источника питания. Независимый источник питания — источник питания, на котором сохраняется напряжение в послеаварийном режиме в регламентированных пределах при исчезновении его на другом или других источниках питания.

Для индивидуального жилого дома наиболее целесообразно использовать автономные источники питания на основе двигателей внутреннего сгорания. Такие источники, генераторы, мало зависят от природно-климатических особенностей и погодных условий, компактны, при этом могут иметь достаточно большую мощность.

Автономное электроснабжение — это независимое электропитание объекта, т.е. электричество не подается централизованно, а получается только от внутренних источников. Система автономного электроснабжения — совокупность средств обеспечения электроснабжения.

Наиболее доступным и качественным способом реализации автономного электроснабжения является установка дизель-генераторной установки (ДГУ). Принцип действия данной установки основан на преобразовании механического вращения дизельного двигателя в электрическую энергию (осуществляется синхронным или асинхронным генератором).

Автономия обеспечивается длительным временем работы дизельного двигателя — жидкостное охлаждение двигателя, низкие обороты вращения 1500 об./мин., возможность подключения дополнительных топливных баков определяют время непрерывной работы в 100 часов (время до проведения регламентных работ, таких как смена масла, проверка уровня технических жидкостей, замена фильтрующих элементов, очистка установки от грязи и т.д.).

Современные ДГУ выдают качественную электроэнергию и не нуждаются в дополнительной стабилизации или же коррекции частоты и формы сигнала. Погрешность в выдаваемом напряжении не более 1,5 %, погрешность в выдаваемой частоте — 0,7 %. При правильном подборе ДГУ она прослужит вам долгие годы (ресурс современных дизельных двигателей составляет от 10000 моточасов до первого ремонта).

Для того чтобы во время проведения регламентных работ объект, а точнее потребитель обязательного резерва, не оставался без электропитания, используют различные источники бесперебойного питания (ИБП) или же резервный генератор меньшей мощности.

Основные типы генераторов

По типу силовой установки различают бензиновые и дизельные электрогенераторы. Выбор того или иного типа двигателя зависит от интенсивности использования генератора, построенного на его основе. Дизельные генераторы имеют, как правило, больший ресурс, лучше приспособлены для продолжительной работы, расходы на их эксплуатацию на порядок ниже, неже-

ли расходы на эксплуатацию бензиновых генераторов. Однако последние заметно дешевле, поэтому если генератор предполагается использовать кратковременно, в качестве аварийного источника электроэнергии, то выбор бензинового ДВС в качестве привода генератора видится более целесообразным. В ситуации же, когда возможно длительное использование автономного источника питания и эксплуатационные расходы могут стать значимыми, предпочтительнее будет выбрать дизельный генератор.

Выбор мощности генератора

Выбор мощности генератора в целом аналогичен выбору мощности стабилизированного источника питания. Следует определить общую мощность одновременно включенных потребителей и, исходя из этой величины, выбирать соответствующий генератор. Обратите внимание, что для нормальной работы генератора рекомендуется, чтобы его мощность была на 20–30 % выше суммарной электрической мощности одновременно включенных потребителей. На практике для аварийного освещения, обеспечения работы холодильника и телевизора вполне достаточно бензинового генератора мощностью 2 кВт.

Автоматика

Разрабатывая совместно с проектантами систему электроснабжения дома, Вы должны предусмотреть процедуру введения в действие автономного (резервного) источника электроэнергии.

Возможны два варианта. Ручной ввод резерва (РВР) и автоматический (АВР).

После отключения основного источника электроснабжения производится пуск генератора от неэлектрического источника (б. ч. вручную), после выхода автономного источника на номинальный режим работы пользователь, переключая рубильник, подает питание от генератора на энергосистему здания.

В случае если выбрана схема с автоматическим вводом резерва, генератор должен быть оборудован системой автоматического запуска, которая обеспечит бесперебойное энергоснабжение в ситуации, когда централизованная подача электроэнергии прекратится.

Также схема включения резервного источника питания должна исключать возможность одновременной подачи электроэнергии от основного и автономного источников.

Домашняя электростанция

Стационарные бензиновые электростанции с воздушным охлаждением могут выступать как автономные источники электроснабжения, предназначенные для постоянной работы, являться резервными генераторами, а также использоваться в бытовых целях, например, для обеспечения электричеством загородного дома или коттеджа.

Стационарные бензиновые электростанции с воздушным охлаждением состоят из двигателя внутреннего сгорания, приводящего в действие генератор. Такие электростанции вырабатывают электроэнергию с напряжением в 220–230 В, с частотой 50 Гц. Сила тока может достигать от 4 до 40 А. Некоторые из моделей электростанций предназначены для выработки трехфазного тока напряжением в 380 В. Кроме того, они могут выдавать постоянное напряжение в 12 В, которое используется для подзарядки автомобильного аккумулятора.

Чаще всего на такие электростанции устанавливаются генераторы синхронного типа. Некоторые модели могут оборудоваться и асинхронными генераторами.

Электростанции с карбюраторным двигателем работают на бензине (обычно марки АИ-92), а с дизельным двигателем — на дизельном топливе. Самый простой из используемых двигателей — одноцилиндровый двухтактный с воздушным охлаждением, а самый сложный — дизельный двенадцатицилиндровый четырехтактный с водяным охлаждением.

Параметры электростанции

Стационарные бензиновые электростанции с воздушным охлаждением характеризуются различными рабочими параметрами.

Основные из них — это вырабатываемая мощность, ресурс работы основных узлов, экономичность и другое.

Кроме того, различные модели могут оснащаться множеством дополнительных функций, что существенно облегчает управление ими. Мощность таких электростанций, в среднем, составляет 5–20 кВт.

Ресурс гарантируемой безотказной работы, до первого капитального ремонта двигателя или генератора, измеряется в моточасах. Согласно данному показателю, стационарные бензино-

вые электростанции с воздушным охлаждением можно условно разделить на несколько групп:

Сезонные. Ресурс их работы составляет 500–1000 моточасов.

Робусты (максимально простые и доступные электростанции). Применяются для питания бытовых электроприборов и электроинструмента. Их ресурс составляет от 1500 до 2500 моточасов.

Электростанции долговременного пользования, с ресурсом от 3000 моточасов и выше.

Экономичность — это также немаловажный фактор. Расход топлива выражается в литрах за 1 час непрерывной работы двигателя. Имея эти данные, можно подсчитать экономичность электростанции, которую оценивают стоимостью в деньгах 1 часа ее работы.

При водяном охлаждении электростанция может работать без перерыва довольно долго, а при воздушном — необходимы ее периодические остановки после использования каждого бака топлива.

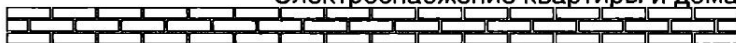
При этом в некоторых моделях предусмотрена система автоматического запуска с переключением потребителя на электростанцию (автозапуск). В этом случае приблизительно через 20–50 секунд после обесточивания электросети все включенные бытовые электроприборы могут быть вновь «оживлены» домашней электростанцией, а при восстановлении централизованного электропитания она автоматически отключится с перерывом подачи напряжения в сеть всего на 2–5 секунд.

Бензиновые двигатели, в свою очередь, также разделяются на две группы: двух и четырехтактные.

Двигатели с верхним расположением клапанов предназначены для продолжительной работы, по 8 часов в день. Они имеют очень высокий запас прочности и считаются надежными в своем классе.

Самыми надежными считаются V-образные, двухцилиндровые моторы, устанавливаемые на самые мощные стационарные бензиновые электростанции с воздушным охлаждением.

В принципе, бензиновые электростанции — самый доступный и бюджетный вариант обеспечить себя электричеством. Подобные устройства пользуются довольно большим спросом, поскольку вполне способны удовлетворить запросы среднестатистического обладателя частного дома.



Последовательность установки электростанции

Для установки и подключения электростанции следует воспользоваться услугами специалиста. Тот, кто имеет опыт обслуживания мотоцикла или автомобиля, обычно с помощью прилагаемого к паспорту описания пытается установить электростанцию самостоятельно. Не поощряя такие попытки, опишем, тем не менее, последовательность ее монтажа.

Электростанция должна быть установлена на ровной поверхности, в защищенном от влаги помещении, расположенном вдали от легковоспламеняющихся материалов и имеющем хороший воздухообмен. Для стационарной установки в доме рекомендуется сварить металлическую раму, чтобы поднять электростанцию на 300–500 мм над полом для удобства ее обслуживания. Раму необходимо заземлить, но «нулевой провод» генератора заземлять ни в коем случае нельзя. Желательно предусмотреть отвод выхлопных газов, при этом длина трубы не должна превышать 3 метра. Не рекомендуется увлекаться и дополнительными глушителями. В помещении, где работает электростанция, нужно быть предельно осторожным: нельзя не только курить, но и проливать топливо, масло и другие жидкости.

Перед вводом в строй электростанции нужно отключить кнопку автозапуска, затем централизованную электросеть, чтобы не вывести из строя генератор, все потребители электроэнергии и только после этого можно включать электростанцию. Правила обслуживания домашней электростанции приведены в описании, прилагаемом к паспорту

Там перечислено все необходимое для поддержания ее работоспособности в пределах ресурса.

В паспорте электростанции приводится значение расхода топлива при загрузке на 50% номинальной мощности, поэтому при более высокой загрузке потребление топлива вырастет, причем непропорционально увеличению потребляемой мощности.

При необходимости стабилизации выходного напряжения (например, при пользовании компьютером), особенно в моменты подключения или отключения электростанции, следует использовать бытовой стабилизатор напряжения.

Если у вашей электростанции нет автозапуска, ее можно модернизировать, купив и подключив специальный пульт, но



при условии, что в конструкции использован не механический, а электрический стартер. Учтите эту особенность при покупке домашней электростанции.

Комфорт и безопасность дома

Электроотопление

Электроотопление квартир может осуществляться посредством кабельных и пленочных систем «Теплого пола», электрических энергосберегающих конвекторов, инфракрасного излучающего оборудования, а также с помощью мраморных и стеклянных теплоизлучающих панелей, низкотемпературных теплоизлучающих панелей и настенных обогревателей. С помощью этих систем и оборудования можно реализовать как основное, так и дополнительное электроотопление квартиры.

Мраморные и стеклянные теплоизлучающие панели

В то время как при конвекционном отоплении нагревательным элементом в первую очередь нагревается воздух, который потом отдает тепло при циркуляции по поверхности нагреваемого предмета (стены, мебель...), то теплоизлучающими панелями теплопередача совершается в основном излучением. Хотя излучаемое тепло, попадая на предметы (стены, пол, мебель), и отражается частично (примерно 15%), но его большая часть (около 85%) предметами поглощается. Здесь происходит преобразование энергии излучения в энергию тепловую (нагреваются предметы), а при повышенной температуре предметов или большем нагревании в сравнении с воздухом происходит теплопередача конвекцией, то есть воздух нагревается от предметов.

Мраморные излучающие MR-панели предназначены главным образом для отопления представительских помещений, залов, ванных комнат и пр. MR-панели отличаются высокоэстетичным видом и тепло, излучаемое этим природным материалом, очень приятно и естественно.

MR-панель состоит из массивной полированной мраморной плиты, нагревательного элемента, ограничительного термостата и подводящего кабеля. Эта панель стационарно крепится на стену, подводящий кабель подсоединяется к монтажной коробке.

Выпускаются панели разной мощности. Можно выбрать любой из предлагаемых образцов мрамора.

Стекланные излучающие GR-панели обладают привлекательным современным дизайном. Благодаря своему эстетическому виду, эти панели используются главным образом для отопления представительских помещений, офисов и пр.

Стекланные панели состоят из 12-ти миллиметровых пластин, изготовленных из твердого стекла, нагревательного элемента, теплового предохранителя и подводящего кабеля. Эта панель предназначена для стационарного крепления на стену, подводящий кабель подсоединяется к монтажной коробке.

Для установки в ванных комнатах GR-панели оснащены одним или двумя поручнями для полотенец.

Масляный обогреватель — это отопительный прибор классического вида, в котором нагревательные ТЭНы полностью погружены в масло. Благодаря этому масляный обогреватель продолжает излучать тепловую энергию даже после отключения еще довольно длительный период времени.

Масляный (маслонаполненный) обогреватель — это современный источник мягкого и комфортного тепла, предназначенный для основного и дополнительного обогрева зданий и помещений. Электрорадиаторы маслонаполненные удобны в пользовании. Они экологически чисты и способны обеспечить высокий уровень уюта и комфорта в любом помещении и стать украшением любого изысканного интерьера благодаря бесшумности и тому, что не требуют специальной подготовки персонала при вводе в эксплуатацию и каких-либо монтажных работ. Масляные (маслонаполненные) радиаторы окрашены современными порошковыми красками, которые гарантируют качество внешнего вида на протяжении всего срока службы. Масляные радиаторы обеспечат эксплуатацию без постоянного надзора человеком. В них установлен термостат для установки и автоматического поддержания температуры в помещении, удобство пользования которым обеспечивает световая индикация. Температурой корпуса масляного обогревателя управляет защитный ограничитель. Также отметим, что колесные опоры электрорадиатора позволяют легко перемещать его по помещению.

Электрические конвекторы, как правило, довольно мощные, их можно использовать в качестве основного источника

тепла или для дополнительного обогрева. Конвекционные обогреватели, очень широко используются для отопления дачных домов. Электрические конвекторы отопления могут быть настенные, передвижные на колесиках или переносные. Если в доме нет центрального отопления, то большинство предпочитает покупать именно настенные электрические конвекторы, тем самым имитируя всем привычные отопительные радиаторы. К тому же многие электрические конвекторы внешне очень похожи на них. В настоящее время конвекционные обогреватели очень широко распространены и с каждым днем их популярность растет.

Электрические конвекторы — это обогревательные изделия, состоящие из электрического нагревателя и встроенного термостата (управление). Главный принцип работы электрического конвектора — эффект конвекции.

Неоспоримым преимуществом электрических конвекторов является экологическая безопасность (не сжигает кислород) и низкая температура рабочей поверхности (нельзя обжечься).

Конвекторы — это обогреватели, обеспечивающие быстрый и равномерный обогрев помещения за счет постоянной циркуляции воздуха через нагревательный элемент прибора и естественной конвекции. Конвектор способен поддерживать постоянную заданную температуру, с погрешностью 0,5 °С. Все современные конвекторы оснащены дополнительной системой защиты от перегрева. Корпус конвектора не нагревается свыше 90 °С, а в некоторых моделях до 50. Так же существенным преимуществом конвекторных обогревателей является их компактность, бесшумность, энергоемкость.

Конвекторный обогреватель можно смело устанавливать в детской комнате, не опасаясь за здоровье ребенка, т.к. об корпус конвектора нельзя обжечься.

Так же, в отличие от масляных обогревателей, которые только на разогрев масла тратят 10–15 минут, конвектор за это время способен уже обогреть все помещение.

Большинство современных электрических конвекторов оснащены 24-часовым таймером, к некоторым моделям, дополнительно, можно приобрести пульт дистанционного управления.

Конвекторы возможно устанавливать на стене, как стационарный обогреватель помещения, и на колесиках, которые делают конвектор мобильным.



Низкотемпературные инфракрасные обогреватели

Конструкция низкотемпературных инфракрасных обогревателей

В основе низкотемпературного инфракрасного обогревателя лежит каркас из оцинкованной листовой стали с торцевой нагревательной поверхностью со специальной двухсторонней отделкой. Запатентованная внутренняя отделка «Термокварц» обеспечивает максимальную абсорбцию (поглощение) тепла обогревателя, наружная отделка — «Термокристалл» — намного увеличивает к.п.д. при эмиссии (излучении) тепла. Наружная отделка поверхности «Термокристалл» на основе кремнистых кристаллов обладает характерной чертой — зернистой поверхностью, благодаря чему намного повышается способность к излучению инфракрасного обогревателя. При одинаковом размере обогревателя, по сравнению с гладкой поверхностью, в 2,5 раза больше площадь теплопередачи!

У инфракрасных обогревателей потребляемой мощностью до 600 Вт нагревательным элементом является специальная тканая нагревательная пленка на основе графита с термостойкостью 150 °С; инфракрасные обогреватели потребляемой мощностью 700 Вт покрыты оплеткой из изолированного омического провода, с термостойкостью 180 °С. Между нагревательным элементом и торцевой нагревательной плоскостью вставлена диэлектрическая изоляционная плита.

Внутри инфракрасного обогревателя установлена термоизоляция из базальтовой ваты, которая предотвращает утечку тепла через заднюю сторону обогревателя и увеличивает к.п.д. излучения. Соединения каркаса и заднего кожуха (клепка/пайка), оболочка подводящего провода (ПВХ/силикон) и тип кабельного ввода сделаны с таким расчетом, чтобы увеличить итоговую IP-защиту обогревателей.

Монтаж низкотемпературных инфракрасных обогревателей

Универсальная установочная пластина позволяет монтировать низкотемпературные инфракрасные обогреватели как на потолок, так и на стену. Привлекательный внешний вид делает инфракрасный обогреватель красивым дополнением интерьера.

При использовании в подвесных потолках инфракрасный обогреватель устанавливается непосредственно в каркас потолочной системы. Монтаж инфракрасных обогревателей предельно прост, при необходимости их всегда можно легко демонтировать и установить в другом помещении.

Высокотемпературные инфракрасные обогреватели

Конструкция высокотемпературных инфракрасных обогревателей

У высокотемпературных инфракрасных обогревателей основой является каркас из листовой стали или нержавеющей листа, пригодного к применению в агрессивной среде. К каркасу прикреплены алюминиевые нагревательные пластины с запрессованным нагревательным стержнем. Поверхность пластин подвергнута специальной гальванической обработке SILICATING (запатентованная технология, которая намного увеличивает излучающую способность пластин, к тому же дает термостойкость вплоть до 500 °С). В зависимости от потребляемой мощности у инфракрасных обогревателей могут быть одна, две или три пластины. Обогреватели имеют клеммные коробки, к которым присоединяется питающий провод. Типы с одной пластиной рассчитаны на напряжение только 230 В, двух- и трехпластинчатые инфракрасные обогреватели можно подключать и к 230 В и к 400 В. Во время эксплуатации при надлежащей схеме соединения можно включать пластины панели отдельно одну за другой, плавно увеличивая мощность инфракрасного обогревателя.

Панели из нержавеющей стали оставляют без покраски, корпус из листовой стали окрашен порошковой краской белого цвета, у которой гарантируется неизменность цвета даже при температурных нагрузках до 100 °С. В других оттенках стандартно не выпускаются.

Монтаж высокотемпературных инфракрасных обогревателей

Высокотемпературные инфракрасные обогреватели монтируются непосредственно на потолок или подвешиваются на декоративных цепочках при большой высоте помещения. Хороший результат обогрева также дает монтаж инфракрасных

обогревателей на стену под углом примерно 30° к плоскости стены. Монтаж инфракрасных обогревателей предельно прост.

Инфракрасная пленка

Сфера применения инфракрасной пленки

Основное или дополнительное (только теплый пол) электрическое отопление помещений всех типов:

- нагревательная пленка под керамическую плитку;
- нагревательная пленка под ламинат, паркетную доску, деревянный пол;
- инфракрасная пленка для обогрева стен и потолков (устанавливается между гипсокартоном и слоем утеплителя);
- инфракрасная пленка для подогрева зеркал (против запотевания);
- нагревательная пленка для инфракрасных кабин и инфракрасных саун.

Описание инфракрасной пленки

Нагревательная пленка ECOFILM является уникальным техническим изделием, которое применяется для электрического отопления помещений любого типа. Нагревательная система инфракрасной пленки состоит из ламинатной полиэфирной пленки с нанесенным графитным слоем и медных контактных полос, впаянных в пленку.

Нагревательная пленка ECOFILM F применяется для теплого пола.

Инфракрасная пленка производится в мощностях от 150 до 300 Вт/м² — при напольном отоплении с плиточным или мраморным настилом. Активная (нагревательная) ширина пленки 50 см. По краям пленки прокладывается монтажная полоса шириной 5 см, при помощи которой пленка прикрепляется к конструкции пола. Общая ширина пленки составляет 60 см.

Нагревательная пленка ECOFILM C предназначена для потолочного отопления.

Производится в мощностях от 140 до 200 Вт/м². При потолочном отоплении тепловая мощность равномерно распределяется по всей его поверхности, при этом температура потолка остается низкой ($25\text{--}30^\circ\text{C}$). Такую комбинацию можно считать идеальной с точки зрения комфорта и экономичности. К тому же

система действует по принципу излучения мягкого тепла, а это значит, что не происходит конвекция и высушивание воздуха.

Активная (нагревательная) ширина инфракрасной пленки — 30 или 50 см (производится два типа). По краям пленки прокладывается монтажная полоса шириной 5 см, при помощи которой пленка прикрепляется к конструкции потолка. Общая ширина инфракрасной пленки составляет 40 или 60 см.

Инфракрасная пленка ECOFILM мощностью 60–80 Вт/м² предназначена для подогрева зеркал против запотевания.

Монтаж нагревательной пленки

Монтаж инфракрасной пленки несложный и может быть выполнен своими силами. Производится расчет необходимой мощности и количества нагревательной пленки для помещения. Затем рисуется схема укладки, нагревательная пленка нарезается на полосы нужной длины и укладывается на поверхность. Полосы коммутируются параллельно и подключаются к сети 220 В через терморегулятор. Под пленку заводится температурный датчик от терморегулятора.

Тип утеплителя и защитного покрытия определяется в зависимости от вида поверхности, под которую монтируется инфракрасная пленка.

Инфракрасные обогреватели типа UFO универсальны в использовании. Они максимально подходят для качественного обогрева квартир, домов, офисов или дач. Также возможно использования в часто проветриваемых помещениях и помещениях с вентиляцией. Абсолютно безвреден и даже, в некоторых случаях, полезен для здоровья человека. Инфракрасные обогреватели не сжигают пыль, не изменяют влажность воздуха и не уменьшают концентрацию кислорода в воздухе. Световые лучи обогревателя UFO предотвращают образование сырости и болезнетворных бактерий.

Разновидности систем обогрева пола

Система «теплый пол»

Чаще всего «теплый пол» оборуруют в ванной.

В нашу страну система теплых полов пришла относительно недавно и используется не только как основное отопление, но и как дополнительное.

Постепенно технология кабельного напольного обогрева, которую часто называют системой «теплый пол», начинает вытеснять такие традиционные системы, как радиаторные батареи, камины и иные нагревательные приборы. Такое явление вполне закономерно, ведь принцип «держи ноги в тепле» известен с незапамятных времен. В помещениях же, отапливаемых посредством стандартных систем, данный принцип действует не всегда, так как процесс прогревания воздуха происходит неравномерно. Хаотичное движение теплых и холодных воздушных потоков при стандартном отоплении вызывает появление сквозняков на уровне ног, что не способствует укреплению здоровья людей, находящихся в помещении. К тому же нагретый радиаторами воздух, по законам физики, имеет свойство подниматься вверх, не нагревая поверхность пола.

В настоящее время существует два основных вида системы «теплый пол»:

- электрический «теплый пол»;
- водяной «теплый пол»;

Каждый из видов имеет свои преимущества.

Так, кабельная система теплых полов исключительно экономична и эффективна на небольших площадях в многоквартирных домах. Теплый пол можно уложить под плитку в ванной или в кухне, также хорошо зарекомендовал себя вариант укладки теплого пола под ламинат. Обогрев с помощью теплых полов сочетается с любыми напольными покрытиями: мрамором, кафельной плиткой, линолеумом, паркетом и даже коврами.

Водяное же отопление пола считается более удобным на больших площадях, однако данное утверждение уже неоднократно опровергалось специалистами.

Впрочем для создания теплых полов можно с успехом использовать не только электрический кабель, но и полимерную трубку. В этом случае нагрев происходит благодаря проходящей под полом теплой воде. Ее температура обычно не превышает +55 °С, а потому годится даже вода из сетей горячего водоснабжения. А ее, в отличие от центрального отопления, обычно отключают не более чем на месяц.

Низкая температура теплоносителя хороша еще и тем, что вода в системах отопления бывает намного холоднее нормы.

«Батареи» в такой ситуации резко снизят нагрев, а на эффективность системы «теплый пол» это никак не повлияет.

Используемые в «теплых полах» полимерные трубы не ржавеют, не пропускают воздух, легко принимают любую необходимую форму и служат не менее 50 лет. Поэтому «теплые полы» с водяным подогревом не представляют опасности для соседей снизу и риск затопить полдома кипятком практически равен нулю.

Наиболее целесообразным считается начинать установку системы «теплый пол» с кухонных помещений, детских и ванных комнат, то есть помещений, где чаще всего люди ходят босиком.

Почему ни одна система отопления не может создать такого комфорта, как «теплый пол»? Вся поверхность пола при напольной системе отопления служит нагревательной поверхностью, и ее площадь может составлять от нескольких до десятков квадратных метров, в то время как площадь теплоотдающей поверхности других отопительных приборов в лучшем случае составляет примерно квадратный метр. Получается большая, низкотемпературная нагревательная панель, которая немного теплее, чем воздух в этом же помещении. Благодаря этому «теплые полы» работают при весьма малом температурном перепаде, не возникают конвекционные потоки, то есть воздух вместе с пылью не циркулирует между потолком и полом. Это преимущество сразу замечают люди, страдающие аллергическими проявлениями.

Кроме того, теплый воздух оказывается внизу, а холодный — вверх. Да и современные специалисты подтвердили, что комфортнее всего человек чувствует себя, когда температура воздуха у пола достигает $+22... +25$ °С, а на уровне головы — $+18... +20$ °С, то есть когда ногам теплее, чем голове.

Основа конструкции электрических «теплых полов» — электронагревательный кабель. Внешне он напоминает обычные радиочастотные кабели, но его назначение — не передавать электрические сигналы или мощность на расстояние, а преобразовывать проходящий по нему электрический ток в тепло. Обычно небольшое количество электроэнергии (не более 1–3 %) преобразуется в тепло в любом кабеле или проводе, причем принимается целый комплекс мер по снижению этого показателя. Для нагревательных кабелей все наоборот: практически 100 %

мощности должны быть преобразованы в тепло, а выделение этой мощности на единице длины кабеля (удельное тепловыделение) — важнейший технический параметр нагревательных кабелей.

Для них характерно удельное тепловыделение от 10 до 30 Вт/м, но отметим, что увеличение этого параметра в системах «теплый пол» (системах комфортного подогрева) нежелательно и вовсе не свидетельствует о каких-либо особых достоинствах. При увеличении удельной мощности кабеля укладывать его надо реже, более широкими спиралями, при этом возможно такое увеличение расстояния между отдельными нитками, что станет заметной неравномерность нагрева. Величина допустимого расстояния между соседними нитками может колебаться от 4–6 см до 10–12 см, уменьшение ее приводит к перерасходу кабеля, да и может быть опасным.

Во время работы «теплого пола» кабель нагревается до 60–70 °С, а материалы изоляции и оболочки выдерживают температуру более 100 °С, не меняя своих свойств. Это один из секретов высокой надежности «теплых полов». Нагревательные кабели, используемые в «теплых полах», изготавливают из материалов, которые обеспечивают повышенную надежность. Они имеют двухслойную изоляцию, которая проходит специальную обработку, что делает ее негорючей и неплавящейся, отличающейся повышенной износостойкостью.

Экранирующая оплетка обеспечивает механическую и электрическую защиту и предотвращает распространение электромагнитных полей. В продаже также встречаются нагревательные кабели без металлической оплетки. Они надежны, стоят значительно дешевле и их эксплуатационные характеристики и параметры безопасности находятся в пределах норм.

Заметим, однако, что в продажу практически никогда не поступает нагревательный кабель как таковой. Для быстрого и надежного производства работ потребитель получает нагревательные секции — отрезки кабеля фиксированной длины, соединенные специальными муфтами с так называемыми холодными концами — отрезками соединительных проводов, предназначенными для соединения нагревательного («горячего») кабеля с электрической сетью. Длина «холодных концов» также фиксирована и составляет у всех производителей от

0,75 до 2 м, обычно этого достаточно для выведения проводов в распаечную коробку на стене.

Следует отметить, что именно нагревательная секция — основа «теплых полов», а муфты, соединяющие «холодные провода» с постоянно нагревающимся и остывающим нагревательным кабелем, — самый критичный элемент конструкции «теплого пола». От их надежности зависит срок службы всей системы. Срок службы качественных нагревательных кабелей — 25–50 лет, у нагревательных секций он приближается к этим значениям и составляет не менее 15–20 лет.

На сегодняшний день распространены две конструкции резистивных нагревательных кабелей для «теплых полов»: одножильная и двухжильная. Нагревательная система из одножильного кабеля содержит две муфты и два «холодных конца», в то время как нагревательная система из двухжильного кабеля на одном конце армируется концевой заглушкой, а на другом — муфтой и «холодным концом». Соответственно, различаются и схемы укладки.

Как правило, схема укладки двухжильного кабеля проще, но сам кабель у всех производителей несколько дороже одножильного, ведь по всей длине греющей части вдоль нагревательной жилы уложена питающая жила, или таких нагревательных жил две (погонная мощность делится пополам и жилы работают легче, с меньшей нагрузкой), причем вся эта конструкция покрыта металлическим экраном и защитной оболочкой или может быть неэкранированной.

Существуют особые виды кабелей, например системы «теплый пол» с саморегулирующимися кабелями. Их выделяемая мощность изменяется по длине секции в зависимости от фактических теплопотерь. Каждый участок кабеля «приспосабливается» к той среде, с которой контактирует. Его длина может быть произвольной (от 0,2 до сотен метров), причем резка производится на объекте. Ограничение накладывается на предельную длину, которая для разных типов кабелей составляет от 60 до 150 м.

Достоинства саморегулирующихся кабелей: отсутствие опасности перегрева и выхода из строя даже при самопересечении ниток, возможность устанавливать системы подогрева площадей меньше $0,25 \text{ м}^2$ (что бывает затруднительно при ис-

пользовании резистивных кабелей). Из недостатков можно отметить необходимость применения более дорогостоящей пускорегулирующей аппаратуры из-за значительных пусковых токов, невозможность форсированно прогревать помещение (поэтому системы с саморегулирующимися кабелями предназначены в основном для комфортного подогрева), а также дороговизну кабеля.

Толстые напольные покрытия. Часто требуется устроить «теплый пол» в помещениях, отделанных толстыми мраморными плитами, или с напольными покрытиями из других материалов повышенной теплоемкости. В этом случае при соблюдении стандартных рекомендаций поверхность пола будет прогрета недостаточно, и, как следствие, в помещении будет холодно (из-за небольшой разницы между температурой пола и воздуха). Решить эту проблему можно такими способами: установить более мощную систему (на 40–80 % мощнее стандартной) или применить нагревательный кабель с более высокой рабочей температурой. Подобным образом поступают, когда необходимо получить на полу завышенную температуру — в помещениях специального назначения, саунах и массажных салонах.

Сверхтонкие и пленочные «теплые полы». Их предлагают практически все производители нагревательных кабелей, т.к. это тот же кабель, только пониженной удельной мощности (до 10 Вт/м). Такие системы предназначены для устройства во время ремонта или реконструкции, когда зачастую нет возможности увеличить толщину пола даже на 3 см (минимальная толщина стяжки для укладки кабеля). Сверхтонкий «теплый пол» представляет собой сетку из пластиковых нитей, в которую вплетен тонкий нагревательный кабель. Ее толщина 3–5 мм. Такая сетка поставляется в рулонах, готовых к употреблению, и может устанавливаться под плитку или виниловое напольное покрытие. При этом уровень пола поднимается только на 10–15 мм, а установить его можно самостоятельно, пользуясь инструкцией.

Пленочный «теплый пол» предназначен как для укладки в пол (под плитку, в стяжку), так и непосредственно на пол, под ковровое покрытие. Это пленочная структура шириной 0,5 м и толщиной 0,5–0,7 мм, дублированная с обеих сторон лавсаном. Содержит тепловыделяющий резистивный, экранирующий и за-

щитный слой алюминиевой фольги. Пленки могут соединяться между собой для получения нагревателей большей площади и прямоугольной формы (например, П- и Т-образных). Они идеально подходят для помещений с деревянными полами. Однако их недостаток — относительно высокая стоимость. Отличительной особенностью является длительный срок службы и высокая работоспособность даже при механических повреждениях. Идеально подходит для работы с ламинированными полами.

Отдельного разговора заслуживают помещения с деревянными полами и паркетом. В связи с низкой теплопроводностью дерева при стандартной удельной мощности «теплого пола» температура на его поверхности окажется заметно ниже желаемой. В то же время под деревянным покрытием (в пространстве между лагами), вследствие плохой теплоотдачи, температура на поверхности кабеля станет повышаться. Таким образом, мощность кабеля будет расходоваться прежде всего на нагрев дерева, что крайне нежелательно с точки зрения поддержания его влажности. Некоторые фирмы предлагают для помещений с деревянными полами секции нагревательного кабеля с удельной мощностью 10 Вт/м. Безусловно, кабель не будет нагреваться слишком сильно, но и сам нагрев в таких системах меньше. Некоторые производители вообще не рекомендуют применять такие системы под деревянными полами, или применять их в качестве дополнительной, комфортной системы при условии, что толщина половой доски над кабелем не превышает 20 мм, а между нагревательной секцией и нижней поверхностью пола оставлен зазор минимум 30 мм. Но технологии совершенствуются. Ряд производителей разработали кабельные системы и технологию их установки для полов с деревянным покрытием, а некоторые производители деревянных покрытий, в свою очередь, создали виды деревянных покрытий специально для кабельных систем отопления и дают длительные сроки гарантии для своих покрытий (10 лет).

В целом же покрытия для кабельных систем «Теплый пол» могут быть практически любые. Но, поскольку используемые для этих целей материалы и их толщина влияют на передачу тепла в обогреваемое помещение, при выборе напольного покрытия рекомендуется использовать в качестве критерия показателя теплового сопротивления R , которые составляют: для кера-

мической плитки и мрамора — $0,02 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, для синтетического напольного покрытия — $0,075 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$, для паркета и ковролина — $0,10\text{--}0,15 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$. При более высоких величинах (превышающих $0,15 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$) напольные покрытия будут выполнять роль теплоизоляции. Необходимо также, чтобы напольные покрытия и применяемый для их закрепления клей могли выдерживать длительное воздействие температуры около $50 \text{ }^\circ\text{C}$.

Идеальный материал — керамическая плитка. Подойдут также пробка, ламинат, ковролин и паркет, хотя они будут играть роль теплоизолятора. При этом материалы должны иметь маркировку, которая указывает на возможность использования их с «теплым полом». Не рекомендуют укладывать такой пол под толстые ковры и ковры с резиновой основой.

Состав системы «теплого пола»

Теплые полы представляют собой многослойную строительную конструкцию, в состав которой входят следующие элементы.

Нагревательный кабель — это основной компонент обогреваемого пола, функцией которого является производство тепловой энергии. Количество тепла, генерируемого греющим кабелем, зависит от его погонной мощности. А для теплого пола в целом, важна также плотность укладки греющего кабеля. Чем плотнее располагаются нити термокабеля, тем больше удельная, т. е. приходящаяся на каждый квадратный метр, мощность теплого пола. Плотность распределения нагревательного кабеля характеризуется шагом его укладки.

Стяжка теплого пола не менее значима в конструкции теплого пола. Являясь «средой обитания» греющего кабеля, она выполняет несколько важных функций. Прежде всего, она отвечает за равномерный «съем тепла» с поверхности термокабеля. От того насколько она однородна и не имеет ли «воздушных карманов» во многом зависит срок службы теплого пола. Во-вторых, стяжка является аккумулятором тепла, вырабатываемого греющим кабелем. От ее толщины зависит то, сколько тепловой энергии может принять в себя конструкция теплого пола.

Теплораспределительный экран в виде стальной сетки помимо функции монтажного приспособления, выполняет в конструкциях теплых полов с толстой стяжкой также и роль армирующего элемента, но, в первую очередь, за счет высокой

теплопроводности металла, служит для более эффективного распределения тепла по площади обогрева.

Теплоизоляция в некоторых типах конструкции теплого пола необходима для предотвращения тепловотерь. В теплых полах с толстой стяжкой она служит своеобразным «тепловым зеркалом», отражающим и направляющим тепло из глубины к поверхности обогреваемого пола. Для теплых полов прямого действия, с тонкой или сверхтонкой стяжкой, когда тепло греющего кабеля сосредоточено прямо под поверхностью напольного покрытия, необходимость в теплоизоляции отпадает.

Терморегулятор представляет собой электронное устройство, управляющее режимами работы теплого пола. Осуществляется это по данным, получаемым им от датчика температуры теплого пола. Датчик располагают посередине, между двумя нитями греющего кабеля, поэтому он замеряет температуру нагрева кабелем стяжки теплого пола. Если измеренная температура совпадает со значением, установленном на терморегуляторе, электропитание термокабеля отключается и нагрев теплого пола приостанавливается. Как только температура стяжки снизится более, чем на полградуса, терморегулятор вновь подаст электрическое напряжение на греющий кабель, нагрев теплого пола возобновится. Таким образом может быть достигнута определенная экономия электроэнергии.

Напольное покрытие тоже, как это ни странно на первый взгляд, является неотъемлемым элементом конструкции теплого пола. Так, для теплых полов прямого действия, когда кабель расположен близко к поверхности пола, напольное покрытие должно обладать хорошей теплопроводностью, во избежание неблагоприятных условий работы греющего кабеля. В теплых же полах аккумулирующего типа, где термокабель располагается «на глубине» и большое значение имеет низкая теплоотдача с поверхности стяжки, используют напольное покрытие с низкой теплопроводностью.

Монтаж в толстой стяжке

Теплый пол как система отопления

Принципы устройства теплого пола этого типа, в каком-то смысле противоположны тем, на которых основывается конструкция теплых полов прямого действия. Прежде всего, для

этих теплых полов характерна большая толщина стяжки — чем она больше, тем больше тепла будет способна аккумулировать система отопления на базе электрического теплого пола. Толщина такой стяжки может достигать величины до 12–15 см. Нагревательный кабель располагают в середине толщины стяжки для более равномерного ее прогрева по вертикали. В тех же целях, то есть для равномерного распространения тепла, но только уже в горизонтальной плоскости, служит теплораспределительный экран из металлической сетки.

Эта же металлическая сетка может выполнять армирующие функции, что более чем актуально при такой большой толщине стяжки. Особую значимость для данной конструкции теплого пола имеет хорошая теплоизоляция, препятствующая «утечке» тепла от стяжки через строительные конструкции перекрытия. Именно в теплых полах аккумулирующего типа терморегулятор в полной мере реализует себя как управляющее устройство, обеспечивающее экономию электроэнергии. Толстая стяжка характеризуется большой термодинамической инертностью — она достаточно долго прогревается, но и так же долго остывает. Поэтому определяемые терморегулятором временные промежутки включения-отключения нагрева теплого пола будут также более продолжительными. В результате чего, может быть достигнута 30 % экономия электроэнергии. Более того, при двухтарифной системе оплаты электроэнергии, когда в ночное время ставка оплаты в несколько раз ниже дневной, можно добиться еще большей экономии.

В этом случае, интенсивный прогрев стяжки теплого пола ночью, обеспечит возможность использовать накопленное тепло в течение дня. Напольное покрытие в теплых полах аккумулирующего типа должно способствовать сохранению тепла в стяжке, снижая интенсивность процесса теплопотерь с поверхности пола. Для этого применяются виды напольного покрытия с низкой теплопроводностью: ковролин, линолеум, пробковое покрытие и пр.

Монтаж в тонкой стяжке

Теплый пол для вспомогательного отопления

Можно сказать, что это «промежуточный вариант» двух ранее рассмотренных видов конструктивного устройства теплого пола. Здесь важно понимать, что функционально, роль вспомо-

гательной системы отопления заключается скорее не в том, чтобы стать еще одним источником тепла в помещении, а в том, чтобы «поставить заслон» проникновению холода, распространяющегося по строительным конструкциям перекрытия. При этом температура напольного покрытия, как правило, только на 2 °С выше комнатной температуры воздуха, то есть составляет 22–24 °С. Вряд ли такая температура будет тактильно ощущаться нами как «тепло», хотя при этом система вспомогательного отопления теплого пола работает в своем штатном режиме, выполняя все возложенные на нее функции. Стяжка в данной конструкции теплого пола имеет среднюю толщину 5–7 см, минимальное же значение толщины составляет 3 см.

Слой теплоизоляции также гораздо тоньше, чем в теплых полах аккумулирующего типа, и обычно составляет 3–4 мм, хотя для конструкции теплого пола, устраиваемого над холодными помещениями, в лоджиях и на балконах, целесообразно в качестве теплоизоляции использовать жесткий пенополиуретан до 3–5 см толщины. Нагревательный кабель в этой конструкции теплого пола находится «на дне» стяжки, сразу над слоем теплоизоляции, которая работает здесь, в буквальном смысле, как «тепловое зеркало», отражающее тепловые потоки, и, тем самым, препятствующее оттоку тепла от греющего кабеля вниз и подъему холода от бетонного перекрытия вверх. Так как для вспомогательной системы отопления на базе теплого пола характерны низкие значения удельной мощности, когда кабель укладывают с большим шагом, то, чтобы добиться равномерного прогрева слоя стяжки и избежать образования на поверхности пола, так называемой «температурной зебры», используется теплораспределительный экран из металлической сетки. Применение терморегулятора для теплых полов вспомогательного отопления позволяет добиться некоторой экономии электроэнергии.

Эксплуатация и ремонт

Что касается монтажа систем отопления, скажем лишь, что желательно доверить эту процедуру специалисту, который и правильно подберет необходимое оборудование, и сделает работу качественно.

Особых рекомендаций по эксплуатации системы нет. Главное — правильно установить систему. А затем — знай, выставь необходимую температуру и радуйся.

Если же по тем или иным причинам нагревательный кабель в полу поврежден, не стоит отчаиваться. Фирма-производитель, имеющая сервисную службу, с помощью специального оборудования локализируют место повреждения с точностью до 10–15 см, вскрыет покрытие пола, поставит специальную ремонтную муфту — и работоспособность системы будет полностью восстановлена с минимальными затратами.

Срок службы кабельного «теплого пола» не ниже, чем у любой скрытой проводки. Крупные фирмы — производители оборудования для «теплых полов» дают гарантию на свою продукцию порядка десяти лет и обещают, что нагревательный кабель прослужит столько, сколько будет существовать пол, в котором он установлен.

Гарантия же на регуляторы составляет около двух лет при расчетном сроке службы как во всех электроприборах — приблизительно десять лет.

Терморегуляторы для теплого пола

Для управления любой системы «теплый пол» нужен терморегулятор. На данный момент в мире существует несколько производителей терморегуляторов выпускающих большой спектр различных моделей.

Отличие системы кабельного или пленочного обогрева пола от центральной системы отопления в том, что теплый пол нагревается за счет протекающего по кабелю электрического тока, подача которого может полностью контролироваться терморегулятором, что обеспечивает поддержание заданной температуры пола благодаря использованию датчика температуры встроенного в пол.

Терморегулятор использует алгоритм ПИА (пропорционально-интегрально-адаптивный) регулирования, что подразумевает, что терморегулятор анализирует накопленную статистику изменения температуры в комнате для более точного управления циклами нагрева. Он также определяет инерционность системы нагрева пола по задержке между подачей электрического тока на кабель и моментом достижения температурой

заданного значения. Это позволяет в последствие терморегулятору точнее регулировать температуру нагрева теплого пола.

В терморегулятор обычно встроен таймер, позволяющий выбирать моменты включения и отключения системы отопления в течение суток в каждый из дней недели. Также в терморегуляторе может присутствовать функция раннего старта, которая включит обогрев немного раньше заданного момента времени, благодаря чему пол будет теплым к заданному моменту времени.

Управление нагревом теплого пола может быть также зонированным. То есть вся обогреваемая площадь может быть разделена на отдельные зоны, каждая из которых управляется отдельно. Такими зонами могут быть как отдельные комнаты, так и различные части пола в одной комнате, что позволит более точно управлять отоплением и создать более комфортные условия.

Однако, чем на большее количество зон разделен ваш теплый пол, тем более сложной должна быть система управления. Самый простой способ, конечно, иметь отдельный терморегулятор для каждой комнаты, но все же удобнее иметь центральную систему управления обогревом полов. Это позволит, например, одновременно включить (или выключить) отопление во всех комнатах или даст возможность управлять одновременно температурой во всех комнатах. Так что если вы планируете обогревать с помощью теплых полов достаточно большую площадь, то подумайте о центральной системе управления. А некоторые из этих систем могут даже управляться вами удаленно из любого места благодаря подключению к интернету.

Терморегуляторы (контроллеры), которые управляют работой нагревательного кабеля, обеспечивают огромный диапазон регулировок, которые позволяют создать максимальный комфорт и сэкономить до 80 % электроэнергии.

На современном рынке представлены все виды термостатов для «теплых полов», а именно: с датчиками температуры пола и воздуха, программируемые, встраиваемые в шкафы, предназначенные для монтажа под сухую штукатурку и т. д.

Прежде всего, термостат должен обеспечивать поддержание температуры пола, или температуры воздуха в помещении и, если необходимо, ее изменения во времени. Кроме того, он обязан соответствовать по коммутируемой мощности установленной системе. Термостаты весьма просты в использовании,

надежны и относительно недороги. Эти приборы обязательны в каждом помещении. Возможна комбинация датчиков для пола и воздуха. Причем для систем «теплый пол» (системы комфортного подогрева), обязательно необходим регулятор с датчиком температуры пола, а для систем отопления — с датчиком температуры воздуха.

Хороший терморегулятор — очень важный компонент системы «теплый пол», который не только поможет создать более комфортные условия для жизни, но и поможет сэкономить немало средств за счет оптимального управления нагревом вашего теплого пола.

Разновидности теплоизолирующих материалов

По составу исходного сырья теплоизолирующие материалы классифицируют на три вида:

- органические — газонаполненные пластмассы (пенопласты, поропласты и др.) и продукты на основе отходов деревообработки (ДВП, ДСП), сельскохозяйственных отходов (соломит, камышит);
- неорганические — стекловата, минеральная вата и минераловатные плиты, пенобетон, пеностекло, вспученный перлит;
- смешанные.

Для наружного утепления фасадов наибольшее применение получили минеральная вата и пенополистирол.

Главные требования к любому утеплителю довольно простые. Конечно, он должен обладать низкой теплопроводностью, что на бытовом уровне означает, что зимой он должен сохранять тепло, а летом — прохладу. Кроме того, чем ниже теплопроводность утеплителя, тем тоньше необходимый его слой.

Во-вторых, утеплитель должен быть негорючим — это требование пожарной безопасности. Он даже должен препятствовать распространению огня.

В-третьих, материал должен сохранять толщину со временем, т. е. его усадка должна быть минимальной, иначе он потеряет теплоизолирующие свойства. Кстати, сроки эксплуатации утеплителя должны быть сравнимы со сроком эксплуатации самого здания.

В-четвертых, он не должен намокать, что означает, что он должен обладать высокой водостойкостью. При этом паропро-

ницаемость тоже должна быть высокой, т.е. утеплитель должен хорошо «дышать», пропускать воздух из помещения на улицу. Здесь есть ограничение на понятие «высокой» и связано оно с тем, что существует паропроницаемость самих стен. Делать паропроницаемость теплоизолятора выше, чем у стены нет смысла.

Наконец, утеплитель должен быть экологичным, т.е. не должен выделять вредных веществ для здоровья.

Едва ли не самым популярным материалом в качестве теплоизолятора является стекловолокно. Это материал, сделанный из расплава стекла, негорючий. По сути, он представляет собой хаотично сплетенные стеклянные нити. Они образуют воздушные полости, которые и обеспечивают теплоизоляцию. К его достоинствам относится также хорошее шумопоглощение в области средних и высоких звуковых частот (в этом смысле это уникальный материал). Стекловолокно не гигроскопично, как и любое стекло обладает высокой хим. стойкостью, не содержит добавок, корродирующих со временем. Стекловолокно может использоваться не только как теплоизолятор, но и как материал, устойчивый к гниению, и даже как противопожарная защита помещений. Срок службы ряда стеклотканей, вроде KNAUF Insulation или URSA CLASSWOOL превышает полвека.

Стекловолокно может быть установлено «враспор» в каркасную конструкцию, причем там он надежно удерживается даже без дополнительных креплений. Можно использовать его для сооружения дополнительных перегородок в доме, поскольку звукоизоляция будет почти абсолютной.

Помимо стекловолокна существует базальтовая теплоизоляция. Она представляет собой примерно то же, что и стекловолокно, только вместо стекла вытягиваются нити минералов. Из них формируются плиты для теплоизоляции зданий. Главное преимущество такой теплоизоляции — механическая плотность, а также устойчивость к действию биологических сил (плесени, грибка и т. п.) и высокая огнестойкость. Легкие варианты базальтовой теплоизоляции тоже используются как материал для перегородок и звукоизоляции, срок службы не менее 25 лет.

Пенополистирол относится к относительно новым строительным материалам, хотя уже используется несколько десятков лет. Это самый удобный и экономичный утеплитель с уни-

кальными свойствами. Например, пенополистирол не горюч и относится к самозатухающим материалам (горючесть группы Г1) за счет антипирена, входящего в его состав. Материал биологически безопаснее и не вызывает аллергии, срок эксплуатации пенополистирола от 50 до 80 лет. Усадка у него полностью отсутствует на протяжении всего срока эксплуатации. К тому же у него высокая стойкость к нагрузкам, даже выше чем у минеральных плит, а влагопоглощение ниже, чем у минеральной ваты. Его часто используют не только для утепления стен, но и для утепления полов, в том числе на балконах и лоджиях. Его также используют для внутренних перегородок помещений и для звукоизоляции. Пенополистирол один из самых дешевых утеплителей, что определяет стабильно высокий спрос на него.

Его усовершенствованный вариант называется экструдированный пенополистирол или XPS. Он выглядит как прочная плита, состоящая из ячеек размерами 100–200 микрон. Он стоек к механическим воздействиям, так же слабо поглощает влагу, не токсичен. Но он обладает низкой паропроницаемостью и хорош для утепления наружных стен изнутри, а также для утепления балконов и лоджий, полов над подвалом.

Вспененный полипропилен или Пенотерм (единственный вид такого полипропилена, выпускаемый в России) аналогичен чем-то пенополистиролу, т. е. это тоже материал, имеющий пузырьки или закрытые ячейки с воздухом, что и делает его хорошим тепло- и звукоизолятором. Он хорош для теплоизоляции стен и потолков, причем Пенотерм НПП ЛФ снабжается еще и теплоотражающей изоляцией в виде полированной алюминиевой фольги. Он относится к умеренно-горючим материалам (Г2), и это его главный недостаток. Срок службы не ограничен, вредных веществ не выделяет, экологически обстановку не ухудшает. Пожалуй, последний из популярных теплоизолирующих материалов, это эковата или жидкая теплоизоляция. Она используется для теплоизоляции любых перекрытий зданий, внутренних и наружных стен. Состоит он из целлюлозы (81 %) и антипиренов, и антисептиков (соединения бора) (19 %). Все компоненты нелетучи и безопасны для человека. Класс горючести Г2, а дымообразования Д1, воспламенения В2, т. е. это умеренно-горючий материал. Срок эксплуатации — 70 лет.

Эковата наносится влажным напылением прямо на поверхность. (Можно наносить распылителем, кистью или ватой). Толщина эковаты в 5 см эквивалентна 1.5 кирпичам кладки. А при 15 см толщины с ней не сравнится практически ни один материал (нужно, скажем 5 м дерева, 9 м керамзита или 4.6 м пенобетона для равной защиты от потери тепла). Эковата позволяет сделать бесшовное покрытие, что делает теплоизоляцию более совершенной. Однако при всех достоинствах, это самое дорогое покрытие.

Появилась эковата всего лет десять назад и до сих пор считается новым материалом. Она хорошо красится, обладает прекрасной адгезией и обладает хорошими гидроизолирующими свойствами, к тому же не подвержена появлению грибков или плесени. После высыхания эковата выглядит как твердое однородное покрытие, на которое можно наносить обычные штукатурные и красящие составы на основе акрила.

Рассчитывать расход эковаты можно из соображений коэффициента теплопроводности в 0,0012 Вт/м/градус Цельсия. 1 мм покрытия эквивалентен 50 мм рулонного изолятора или 40 мм пенополиуретана.

Охранно-сигнальные системы для квартиры

Видеодомофон состоит из двух блоков — наружного и внутреннего.

Наружный блок — это так называемая панель вызова. Она состоит из кнопки вызова, переговорного устройства и камеры. С помощью этой панели осуществляется связь с теми, кто внутри объекта. В вызывную панель монтируется камера видеонаблюдения.

Различают одноабонентские вызывные панели и многоабонентские. Камера встроенная в вызывную панель в основном построена на ПЗС-матрице 1/3 и имеет большой угол обзора 70–75 градусов по горизонтали и 50–55 градусов по вертикали для того, чтобы лицо посетителя находящегося в полуметре от вызывной панели занимало большую часть экрана на видеодомофоне.

Внутренняя часть — это сам домофон (абонентское устройство), который состоит из трубки, монитора и блока управления

замком на двери. С помощью домофона происходит обратная связь с человеком, который просит доступ.

Так же в системе современного домофона применяются:

Коммутатор

Переключает сигнал на переговорное устройство (иногда встроен в вызывную панель). Работает по принципу телефона.

В современных домофонах применяют электромагнитные замки и электромеханические замки.

Установка домофонов позволяет решить сразу несколько важных проблем. То есть Вы можете видеть посетителя, перед тем как впустить его в помещение и управлять открытием входной двери на расстоянии. Домофоны бывают индивидуальные (для одной квартиры или дома) и для много квартирных систем. Видеодомофоны индивидуального пользования могут быть цветными и черно-белыми, поэтому при выборе его на это стоит обращать внимание. Также домофоны могут иметь подключение нескольких вызывных панелей либо панель и дополнительную камеру видеонаблюдения. Некоторые модели видеодомофонов имеют встроенный блок памяти для хранения снимков посетителей.

Для того, чтобы выйти из подъезда, необходимо нажать на подсвечивающую кнопку и двери автоматически откроются. Чтобы войти в подъезд, Вам необходим специальный магнитный ключ в виде брелка. В случае, если его нет, достаточно набрать номер квартиры и Ваши близкие откроют Вам.

Системы сигнализации

Системы сигнализации предназначены для обеспечения сохранности вашего имущества. Они защищают как от посягательств злоумышленников (охранная сигнализация), так и от неосторожных действий, которые могут привести к пожару (пожарная сигнализация). Современные системы сигнализации совмещают в себе модули охраны и пожарной безопасности, тем самым реализуя функции охранно-пожарной сигнализации. В состав системы сигнализации входят приемно-контрольный прибор и различные датчики. По способу оповещения систему сигнализации можно отнести к локальной — сигнал тревоги выводится на сирену, с выводом на пульт — сигнал тревоги выводится на пульт охранной структуры и/или пожарной части, со

связью по GSM каналу (gsm сигнализация) — сигнал тревоги отправляется на мобильный телефон владельца. В зависимости от подключенных датчиков и реализуемым функциям различают такие виды систем сигнализации:

Охранная сигнализация

Реализует функции охраны объектов, домов, офисов, отдельных помещений, сейфов от проникновения, взлома. Охранная сигнализация должна включать набор датчиков. В зависимости от требований к объекту охраны это могут быть, датчики движения, открытия, разбития.

Пожарная сигнализация

В отличие от охранной сигнализации пожарная сигнализация предназначена для оповещения о начинающемся пожаре. В ее состав входят датчики температуры и задымления.

Охранно-пожарная сигнализация

Как и следует из названия, охранно-пожарная сигнализация совмещает функции охраны от злоумышленников с функциями предупреждения о начинающемся пожаре. Охранно-пожарные системы сигнализации могут быть дополнительно оснащены датчиками затопления, тем самым дополнительно предохраняя ваше имущество.

Состав системы охранной сигнализации:

- контрольная панель охранной сигнализации;
- охранные датчики охранной сигнализации;
- исполняющие устройства охранной сигнализации;
- тревожная кнопка охранной сигнализации.

Очень часто системы охранной сигнализации комбинируют с системой противопожарной сигнализации или с системой видеонаблюдения. В таком случае в системе появляются новые элементы (камеры, датчики температуры и утечки газа, записывающие устройства и прочее), но от этого структура охранной сигнализации не должна меняться, подсистемы лишь будут использовать общие ресурсы и подключаться к контрольной панели охранной сигнализации, повышая надежность охраны.

Качество системы охранной сигнализации:

Независимо от типа охранной сигнализации, очень важно правильно определить все места возможного проникновения,

ведь только грамотное оснащение охраняемого объекта современными охранными сигнализациями обеспечит его безопасность и защитит ваши нервы от ложных срабатываний. Для этой задачи необходимо использовать лучшую технику и специалистов, которые помогут подобрать подходящие системы охранной сигнализации, учитывая все особенности охраняемого объекта, и корректно осуществят их установку.

В основном датчики отвечают за обнаружение и локализацию места несанкционированного проникновения, а базовый блок (контрольная панель, на которую сводится вся информация от датчиков) обеспечивает реакцию в виде включения звука и оповещения хозяина и охранных органов.

Среди датчиков охранной сигнализации также встречаются специальные датчики. Название этих датчиков характеризует их назначение.

Датчики температуры измеряют температуру окружающей среды.

Датчики влажности измеряют уровень влажности в помещении.

Датчики газа и датчики СО газа измеряют уровень природного и СО газа в помещении и в случае превышения концентрации газа датчик издает тревожный звуковой сигнал.

Также можно встретить датчики, в которых датчик температуры и датчик влажности объединены в одно устройство. Такие датчики называются датчиками температуры и влажности.

Для организации охраны помещений и периметра применяются:

- пассивные и дуальные датчики движения;
- активные инфракрасные датчики движения и присутствия;
- магнитные датчики;
- датчики разбития стекла;
- шлейфы.

Датчики

Датчики движения

Принцип действия пассивных инфракрасных датчиков движения связан со срабатыванием датчиков при попадании движущегося объекта, который излучает тепло, например, человека в специальную зону чувствительности установленного датчика.

Как правило, датчики движения для систем охранной сигнализации отличаются формой зоны чувствительности (сектор от 90° до 110°), а также устойчивостью к ложным срабатываниям. Стоит сказать, что техническое описание датчиков имеет наглядные диаграммы, демонстрирующие как раз зоны чувствительности датчиков, однако, эта диаграмма может быть изменена в соответствии с местом, где расположен датчик и особенностями плана, охраняемого помещения. Изменение диаграммы осуществляется при помощи прилагаемых к датчику специальных сменных линз Френеля либо накладок, которые позволяют перекрывать часть чувствительного элемента датчика.

При использовании дорогих и совершенных датчиков недостатков в их работе и точности срабатывания не наблюдается. Надежная работа и стойкость к тепловым помехам обеспечивается многоканальными чувствительными головками, а также сложной обработкой сигнала самого датчика встроенным микропроцессором. Более же дешевые модели имеют ряд недостатков, главным среди которых, без сомнений, является срабатывание при достижении определенной скорости изменения теплового потока из-за чего датчик может ложно сработать, к примеру, вследствие нагрева солнцем поверхности объекта, расположенной в зоне датчика, либо из-за включения-выключения радиатора и даже вследствие сквозняка. Эти и другие недостатки связаны, в первую очередь, с обработкой сигналов, которая осуществляется аналоговыми методами.

Датчики разбития стекла

Датчики разбития стекла основаны на восприятии звона бьющегося стекла. Более дорогие модели датчиков могут не просто реагировать на звон, но и анализировать спектр звуковых шумов в помещении, и если спектр шума соответствует спектру бьющегося стекла — датчик срабатывает. Преимуществом таких дорогих датчиков с возможностью анализа звукового спектра состоит в том, что один датчик позволяет охранять окна общей площадью до 10 м^2 . Также применяются двухпороговые датчики, регистрирующие не только звон разбиваемого стекла, но и звуки удара по стеклу. Для срабатывания такого датчика должно быть им зарегистрировано два последовательных сигнала с интервалом не более 150 мс . Чувствительность датчиков может быть из-

менена при помощи соответствующей регулировки, для которой потребуется использование имитатора разбивания стекла.

Фотоэлектрические датчики

Фотоэлектрические датчики позволяют излучать и принимать отраженный ИК-сигнал с длиной до 1 мкм. Такие датчики состоят, соответственно, из передатчика и приемника. Фотоэлектрические датчики применяются в защитных системах как внутреннего, так и внешнего периметра для бесконтактного блокирования дверей, лифтов, коридоров и т. д. для чего разносятся вдоль линии охраны, а между ними проходит система надежных модулированных инфракрасных лучей. Срабатывание датчиков происходит в момент пересечения построенной системы лучей. Некоторые модели фотоэлектрических датчиков (более совершенные и дорогие) работают автономно, благодаря использованию солнечных элементов питания, заряжающих аккумуляторные батареи, которыми оборудованы датчики.

Микроволновые охранные датчики

Микроволновые датчики менее применимы для охраны внутренних помещений, чем вышеперечисленные аналоги. Главным образом это связано с их высокой ценой, которая выше датчиков других типов, при этом, более низкой устойчивостью к ложным срабатываниям и, самое важное, излучениям, возникающим во время работы, при одинаковых характеристиках и параметрах. Микроволновые датчики работают излучая и принимая отраженный сигнал поля сверхвысокой частоты. В случае с охраной наружных объектов, датчики уже уступают по своим характеристикам активным ИК-датчикам фотоэлектрического типа, применяемым в этих же условиях.

Ультразвуковые датчики охранной сигнализации

Ультразвуковые датчики позволяют излучать и принимать отраженный ультразвуковой сигнал. Недостатками таких датчиков является высокий уровень ложных срабатываний, небольшая профильная чувствительность, а также повышенная чувствительность к перепадам температуры, колебаниям влажности, акустическим шумам. В связи с чем, датчики такого типа при проектировании системы охранной сигнализации крупных помещений и объектов практически не применяются. Их использование, как правило, ограничивается использованием в недорогих системах защиты малых замкнутых объемов, таких как салон автомобиля.

Вибро-датчики

Вибро-датчики, как понятно из названия, ориентированы реагировать на вибрацию и удары. В основе принципа работы датчиков лежит пьезоэффект или электромагнитная индукция. Отличительной чертой вибро-датчиков является низкая стоимость, а к главному недостатку относится высокий уровень ложных срабатываний. Свое применение этот тип датчиков, как и ультразвуковые, нашел в дешевых системах защиты — автомобильной сигнализации.

Магнитные датчики

Самым простым типом датчиков охранной сигнализации является магнитный датчик, представляющий собой пару магнита и геркона, и срабатывающий в случае открытия либо закрытия двери, окна и т. д. Геркон, в свою очередь, является герметически запаянным в стеклянную трубку контактом, замыкающимся либо размыкающимся в момент поднесения магнита. Такой тип датчиков применяется на окнах (при этом каждая фрамуга окна защищена парой магнит-геркон), люках, дверях и т. д., размещаясь в верхней части проема или окна. Магнитные датчики бывают двух типов: для наружной либо скрытой установки. Для повышения степени надежности зачастую устанавливается сразу два последовательно соединенных датчика.

Шлейфы

Шлейфы — это тонкая лента из алюминиевой фольги, клеящаяся на стекло, дверь и другую плоскую поверхность, подлежащую охране. Принцип действия шлейфа состоит в том, что при разрушении поверхности разрывается и лента, тем самым, разрывая цепь протекания электрического тока в ленте. Для того, чтобы подключить ленту к единой цепи охранной сигнализации проводник с лентой зажимаются в специальном держателе, который также клеится к основанию ленты.

Прибор приемно-контрольный — устройство, которое является «мозгом» охранной сигнализации и предназначенное для приема и обработки сигналов от охранных извещателей, контроля состояния параметров шлейфов сигнализации, обеспечения электропитанием активных охранных извещателей, выдачи информации на световые и звуковые устройства, а также для пере-

дачи сигналов на ПЦН. Одной из основных характеристик ППК есть количество охраняемых зон (шлейфов), которое может колебаться от 2-х до 128. Для увеличения количества шлейфов используют расширители.

Существует огромное разнообразие приемно-контрольных приборов, которые отличаются как конструктивно так и функционально: со встроенной и выносной клавиатурой, проводные и беспроводные, с различными способами и протоколами передачи данных на ПЦН, адресные и безадресные, с возможностью подключения разного количества шлейфов и датчиков и т. д. С какими возможностями выбрать ППК зависит от поставленной задачи и характеристики охраняемого объекта.

Система Умный Дом

Система Умный Дом или другими словами интеллектуальный дом представляет собой комплекс специализированного, высокотехнологичного оборудования, которое дает возможность объединить и систематизировать все мультимедийные и инженерные системы в помещении, для того чтобы существенно упростить процесс их управления.

С помощью системы Умный Дом можно легко управлять различными электроприборами, вентиляцией, охранной сигнализацией, теле-, видео- и аудиоаппаратурой, системами освещения и видеонаблюдения, а также множеством других приборов при помощи специализированного пульта или вашего мобильного телефона.

Среди населения большую популяризацию получили системы по управлению электроприводами предметов, которые позволяют нам ощущать комфорт в своем месте обитания. В тройку лидеров спроса попали: дистанционное управление воротами и жалюзи, а также популярная нынче система под названием дистанционное управление люстрой.

На сегодняшний день, существует огромное множество различных моделей и модификаций Умный Дом системы, которые позволяют без проблем подобрать наиболее подходящий вариант.

Чаще всего, данное оборудование подбирается в зависимости от того, в каком из помещений оно будет использоваться.

Для квартир чаще всего используют мульти-системы, которые позволяют автоматизировать процесс контроля и распределения акустики в тех или иных комнатах.

Что же касается частных домов, коттеджей и дач, то здесь наиболее популярно Умный Дом оборудование, которое способствует комплексной диспетчеризации жилья, экономии электроэнергии и отопления.

Освещение

Дистанционное управление освещением «Умный Свет» — это современная, удобная, комфортная и многофункциональная система, которая пользуется сегодня широкой популярностью в нашей стране.

Главным преимуществом данной системы управления освещением является дистанционная возможность контроля за уровнем света в доме или офисе при помощи пульта или мобильного телефона. Это не только удобно, но и довольно выгодно. С ее помощью вы всегда сможете, находясь далеко от дома, включить подсветку придомовой территории, свет в комнатах или гараже, создавая, тем самым, эффект присутствия. Для этого вам достаточно просто отправить SMS-сообщение и система четко выполнит ваши указания.

Следует также отметить и тот факт, что система, обеспечивающая дистанционное управление светом с пульта относится к инновационной технологии «Умный Дом Освещение», поэтому обеспечивает интеллектуальный контроль и управление за всем светооборудованием в доме. Она может самостоятельно распределять нагрузки и контролировать напряжение в сети. Установка специализированных датчиков дает возможность контролировать яркость освещения в зависимости от времени суток и яркости дневного света.

Помимо всех своих преимуществ, «умная» система управления освещением позволяет существенно продлить срок службы различных электроприборов, а также заметно снизить финансовые затраты на использование электроэнергии.

Описание и идеология управления освещением

Суть умного света в том, что нажатием одной клавиши или виртуальной кнопки на сенсорной панели вы одновременно управляете работой нескольких светильников в соответствии с заложенной программой в систему Умный Дом.

К примеру, заходя в гостиную, вы нажимаете только одну клавишу «Вечер», и верхний свет установится на 20 %, бра — на 50 %, торшеры на — 80 %, закрываются шторы и т. д., — вы одним движением создаете особое световое настроение.

Уходя из дома, нажмите одну клавишу «Никого нет», и система не только выключит весь свет, но и активирует охрану, переведет климатические системы в экономичный режим и отключит воду.

Световые сценарии — настоящий клад для дизайнера. Выделяя светом одни элементы интерьера и скрывая в полумраке другие, можно создать даже в одном помещении несколько вариантов дизайна — выбирайте по настроению.

Световой сценарий — это идеологический переход от управления отдельными светильниками к управлению освещенностью в помещении целиком.

Технология «одна клавиша»

Наиболее современная технология, позволяющая в любой комнате обойтись только одной клавишей («мастер-клавиша»), независимо от количества групп света. Одним, двумя или тремя нажатиями активируются разные уровни умного освещения (сценарии), которые легко задавать самостоятельно. Нажимая и удерживая левую или правую половину клавиши также можно плавно менять освещенность целиком в комнате.

Гибкие сценарии умного освещения

Пользователь сам с панели управления умным светом может легко менять состав каждого сценария как на эквалайзере. В современных системах гибкие сценарии вытеснили прежнее решение, когда сценарий задавался программистом.

Трехрежимная схема для датчиков движения

При появлении людей: если светло — свет не включится, если темно и вечер — включится на полную яркость, если темно и ночь — включится на 20–30%. После ухода людей умное освещение само выключится.

Климат-контроль

Умный Дом позволяет установить различную температуру воздуха во всех помещениях дома:

В спальне не должно быть слишком жарко, а в ванной же, наоборот, тепло приветствуется.

В коридорах отопление не нужно вообще, а в гостиной хотелось бы уютного тепла при просмотре любимого фильма или приеме гостей.

И любую из этих температур в течение дня можно изменить.

С системой Умный Дом Вам не надо бояться того, что температура полов превысит ту, которая приятна Вашему телу.

В умном доме в каждом помещении можно установить свой микроклимат.

В доме с многозонным климат-контролем вам не нужно крутить многочисленные ручки термостатических вентилей на радиаторах, нажимать кнопки на пультах кондиционеров и программировать их таймеры.

Достаточно выставить требуемую температуру на интеллектуальном выключателе или сенсорной управляющей панели, и, как в автомобиле, автоматизированная система сама решит, что и на какую мощность включить.

Переход между дневным и ночным режимом может происходить автоматически, кроме того, система способна сама перейти с экономичного режима на комфортный, если в помещении появятся люди.

Основные функции климат-контроля:

Разделение на ступени нагрева и охлаждения

В каждой климатической зоне (комнате) разные нагреватели (радиаторы, конвекторы, фанкойлы и кондиционеры в режиме нагрева, иногда теплые полы) назначаются ступенями нагрева. Если не справляется 1-я ступень, то включается дополнительно 2-я и т. д. Распределение на ступени производится с учетом комфорта и экономии энергии. Для охлаждения обычно используется одна ступень (фанкойл или кондиционер). Мощность каждой ступени регулируется от 0 до 100 % по решению автоматики.

Включение кондиционирования под управление климат-контроля

Автоматика сама управляет кондиционерами как элементами нагрева и охлаждения без вмешательства пользователей, согласуя работу с системами отопления.

Включение отопления в систему климат-контроля

Автоматика управляет радиаторами, конвекторами и прочими отопительными приборами без участия пользователей в соответствии с разбиением на ступени.

Управление теплыми полами

Есть возможность автоматически включать и выключать теплые полы в соответствии с разными сценариями. Чаще всего используется автоматическое отключение в случае длительного отсутствия жильцов.

Управление приточной и вытяжной вентиляцией

Управление объемом подачи, температурой. Возможна выборочная подача воздуха только в используемые в данный момент помещения. Отключение при отъезде. Контроль работы оборудования.

Управление влажностью

В зимнее время автоматика управляет работой увлажнителей (в составе приточной вентиляции). В помещениях поддерживается заданная влажность.

Безопасность

Контроль доступа

При помощи клавиатуры доступа, магнитной карты или биометрическим способом Умный Дом сможет узнавать людей, будь то член семьи, близкий друг, садовник, уборщица, охранник... и предоставлять каждому только тот доступ к инфраструктуре дома, который вы хотите.

Уходите из дому, введите код охранной сигнализации, воспользуйтесь электронным или биометрическим ключом и с этого момента ваш дом начинает думать за вас.

Дом сам отслеживает не только каждое движение в помещениях, факт разбития стекла, вторжение и пр. День это или ночь, на работе вы или дома — ваш Умный Дом охраняет ваше имущество, и в случае необходимости проинформирует вас обо всем, что происходит, а некоторые необходимые действия выполнит и самостоятельно.

Контроль проникновения

На объекте система образована рядом охранных датчиков, движения игнорирующих домашних животных, открытия/закрытия окон и дверей, разбития стекла.

Если центральный пункт установит, что имеет место нарушение охраняемого пространства, он объявляет тревогу. Отправляет текстовое сообщение или звонит хозяину на телефон,

звучит предупредительная сирена, включается освещение, ведется видеозапись, и к дому подъезжает охрана.

Эффект присутствия

В момент вашего отсутствия элементы системы и интегрированного оборудования создают иллюзию того, что в доме действительно находятся люди: система по заданному вами графику будет включать и выключать свет внутри дома, фасадную подсветку и наружное освещение, музыку, поднимать и опускать рольставни либо открывать и закрывать шторы, создавая иллюзию вашего присутствия и отпугивая возможных преступников.

Контроль возгорания

Система быстрее самого чувствительного человеческого носа приведет в действие существующую противопожарную систему, отключит вентиляцию и кондиционирование, чтобы поток воздуха не способствовал возгоранию, отключит электричество и перекроет газ. Включит сирену и внешний световой сигнал, чтобы предупредить о случившемся, отправит текстовые сообщения об опасности на все телефоны хозяев и начнет им звонить.

Контроль утечки газа: сразу же после распознавания включается предупредительная сирена, перекрывается газ и запускается вентиляция. Об утечке и всех своих действиях система информирует хозяина по телефону или через интернет.

Контроль протечки воды система своевременно обнаружит и локализует протечку воды в системе водоснабжения и отопления. Система заблокирует подачу воды до устранения причин протечки и проинформирует о возникшей аварии звуковым и световым сигналами, и обо всех своих действиях система предупредит хозяина по телефону или через интернет.

Удаленный контроль и управление

Благодаря соединению системы с Internet получите обзор над всеми электропотребителями у вас дома. Можете посмотреть, где горит свет, какая температура в комнатах, какой прибор находится под напряжением, а также зафиксировать передвижение по дому (видеоканал). Также сможете управлять через интернет, КПК, iPhone, iPad или телефона с любой точки мира.

Вы можете прогреть сауну или отдельно стоящую баню еще прямо из офиса, также в жаркую погоду охладить дом перед приездом, или наоборот прогреть до комфортной температуры.

Обеспечивает безопасность и сигнализацию

Система охраняет Ваше имущество и информирует о том, что происходит в доме как при помощи GSM, кратких текстовых SMS-сообщений, так и посредством подключения к Интернету.

Возвращаетесь домой?

Еще находитесь на работе, но уже собираетесь ехать. Отправьте SMS-сообщение, или дайте команду по интернету с пожеланием и к Вашему приезду уже будет прогрета сауна, набрана ванна, зимой дом будет прогрет, а летом охлажден до комфортного состояния.

Управление шторами

Неотъемлемая часть умного дома — его мускулы — электроприводы. Приводы штор являются одной из разновидностей управления, которые пользуются большим спросом при проектировании систем управления домом.

Управлять данной подсистемой так же просто, как и светом. Это значит, что увидеть текущее положение и отдать команду вы можете с сенсорных панелей, при помощи клавиш интеллектуальных выключателей, с маленьких и больших переносных пультов, как угодно — хоть хлопком в ладоши.

Встроенный двигатель способен открывать и закрывать шторы, перемещать и регулировать жалюзи. Управляться могут и внешние рольставни, и маркизы. Особенно удобно использовать данную систему, когда в доме много окон и они высокие. Вы получаете дополнительный комфорт — не нужно подходить к окнам. К достоинствам также можно отнести отсутствие необходимости вести электрический кабель к каждому окну, что в некоторых ситуациях является основным требованием.

Дистанционное управление воротами

Дистанционное управление воротами — это современная многофункциональная система, которая позволяет полностью автоматизировать процесс открывания и закрывания ворот. Благодаря своей универсальности, данная система оптимально подходит для использования в коттеджах, частных домах, дачах, а также на различных промышленных и производственных объектах.

Комплект системы управления воротами состоит из блока управления, датчиков с фотоэлементами, а также дистанционного пульта, с помощью которого осуществляется управление ее работой.

При нажатии определенной кнопки на пульте, в блок управления (соединенный со створками ворот) подается сигнал с той или иной командой, после чего происходит срабатывание системы.

Что же касается датчиков, то их главной задачей является предотвращение возможности контакта створок ворот с въезжающим или выезжающим автомобилем. Они устанавливаются на расстоянии 30–90 см от поверхности земли и срабатывают в тот момент, когда на пути закрывающихся ворот находится какое-либо препятствие (автомобиль, люди, животные и т. д.). При этом, процесс закрытия/открытия ворот автоматически прекращается до тех пор, пока препятствие не будет убрано.

Управление системами водоподготовки

Получив сигнал от подключенных датчиков протечки воды системы водоснабжения система заблокирует подачу воды до устранения причин протечки и проинформирует Вас о возникшей аварии, дозвонившись по телефонной линии и голосом сообщив о причине вызова, а также отправит тревожное SMS-сообщение. В случае протечки система управления водоснабжением заблокирует подачу воды электромагнитными клапанами либо отключит работу насоса. В системе предусмотрены 2 контура контроля (например, разные этажи), работающие независимо.

Проектирование систем Умный Дом

Технологичность, интеллектуальность и комфорт — вот основные качества современных систем технического оснащения квартир, домов и целых зданий, определяющих концепцию проектирования Умного Дома. И совершенный результат внедрения современных автоматизированных комплексов, управляющих освещением, безопасностью и комфортом, является всегда итогом кропотливой работы специалистов, осуществляющих проектирование Умный Дом, поскольку качественное обустройство жилого помещения возможно только при тщательном учете и проработке возможных сочетаний кабельных и беспроводных систем, определяющих функционал всего интеллектуального дома.

Учет пожеланий домовладельца при оснащении технологическим оборудованием — это главный приоритет работы Проектных организаций, осуществляющего проектирование систем

Умный Дом, что позволяет добиться требуемой функциональности при оптимальной стоимости сметы.

Проектирование Умного Дома подразумевает разработку следующих автоматизированных систем обеспечения комфорта:

- освещения: ландшафтного, внутреннего и архитектурного с возможностью ручного и программного включения, регулировки и выбора режимов его работы;
- мультимедийной обработки и передачи аудио- и видеоданных из выбранного места в любую точку дома, с организацией локальных зон комфортного их восприятия, названных **Multiroom** и входящих в комплексное проектирование Умный Дом;
- безопасности — определяющих высокий уровень защиты здоровья, жизни и имущества домовладельцев благодаря системе датчиков и видеонаблюдения, следящих за целостностью инженерных систем и территории всего жилого комплекса;
- обогрева внутреннего («Теплый пол») и внешнего (антиобледенение), электроснабжения и молниезащиты, обеспечивающих совместно с резервированием бесперебойное питание, целостность приборов и постоянный микроклимат в доме.

Проектирование освещения

Воспользовавшись услугами проектной компании, вы получаете готовый и законченный проект расположения всех осветительных приборов с учетом ваших пожеланий и предоставленных дизайнерских решений. Компьютерное проектирование Умного Дома позволяет использовать трехмерное моделирование для полной визуализации световых сцен для удобного представления будущего их технического воплощения. Комплексное проектирование Умный Дом также подразумевает автоматизацию работы осветительного оборудования с привязкой к природной внешней освещенности и личным предпочтениям домовладельца.

Мультирум (Multiroom)

Интуитивно понятная и простая работа системы **Multiroom** обеспечивается вашим выбором расположения основного комплекса аппаратуры и желаемого аудио- и видеооформления отдельных помещений. Всю остальную сложную работу по расчету и внедрению системы **Multiroom** поделают квалифици-

рованные специалисты проектной компании, что обеспечит проектирование Умный Дом в предельно сжатые сроки, благодаря последовательному и слаженному взаимодействию отдельных подразделений.

Проектирование системы безопасности

Немаловажная задача создания надежного комплекса защитных мер специалистами проектной компании решается уже на этапе начальной разработки системы Умный Дом, поскольку прокладка необходимых кабельных систем и установки оборудования обычно выполняются еще до внешнего оформления всех помещений. И современное проектирование системы Умный Дом подарит вам уверенность в работе всех систем комфорта и жизнеобеспечения и своевременного предупреждения опасных ситуаций, поскольку даже в отсутствие владельца интегрированный GSM-шлюз уведомит о неисправности либо проникновении посторонних с помощью SMS.

Проектирование дополнительных систем комфорта

Конечно, проектирование Умного Дома в целостном виде подразумевает разработку систем кондиционирования, обогрева и антиобледенения, учитывающих смену атмосферных условий в течение года. И высокое электропотребление подобных комплексов требует оптимизации размещения с учетом индивидуального строения дома или квартиры, поэтому доверив проектирование системы Умный Дом профессионалам проектной компании, вы получаете конкретные рекомендации и оптимальный план будущих коммуникаций, что позволит на высоком уровне благоустроить ваш интеллектуальный дом.

Умный Дом можно смонтировать: в строящемся доме (идеальный вариант); в построенном доме, но без ремонта; в доме, где вы уже давно живете. Умный Дом прекрасно работает в квартирах, апартаментах, в офисах, складах, торговых комплексах, магазинах и даже бензозаправках.

Система модульная и расширяемая. Вы можете выбрать именно те функции, которые вам необходимы и не платить за остальные элементы. Вы можете на этапе строительства заложить только базовую шину и основные функции, а добавлять оборудование потом, когда заселите дом или квартиру. Купите Умный Дом по частям. Поставьте сейчас базу, расширяйте потом!

Я уже сделал ремонт, что мне делать? Абсолютно не проблема — Умный Дом может работать на радиосхине. Мы доставим

розетку из стены, вставим в нее небольшой и недорогой радиомодуль и поставим розетку на место. Без шума и пыли. Выключатели, люстры, светильники, розетки, системы охраны, и наблюдения — практически все компоненты можно интегрировать в дом уже после окончания ремонта. Это будет немного дороже, но это реально. Но все же, мы настоятельно рекомендуем внедрять Умный Дом на этапе строительства или ремонта.

Для управления используются плоские беспроводные выключатели. Причем, в отличие от классической проводки, все элементы легко установить в любом удобном месте, например, в шкафу, стеклянном столике или прямо на кафеле в ванной или кухне.

Техника безопасности при пользовании электроприборами

Никогда не оставляйте включенные электроприборы без присмотра.

Когда Вы моете холодильник, другие бытовые электроприборы, меняете лампочку или предохранитель, отключите общий выключатель электричества в квартире.

Розетки располагайте как можно дальше от раковины, ванной. Не держите включенными бытовые электроприборы во время купания в ванной комнате, так как подключенные к сети электроприборы при попадании в воду вызывают тяжелые последствия.

Никогда не пользуйтесь феном или электробритвой, если они мокрые или имеют оголенные токопроводящие концы и детали.

Не вынимайте вилку из розетки, потянув за шнур (он может оборваться, оголив проводники, находящиеся под напряжением).

Не ремонтируйте вилки электроприборов с помощью изолянта, меняйте их сразу, если они сломались.

Не беритесь за утюг мокрыми руками и не гладьте, стоя на полу босиком.

Прежде чем налить воду в емкость отпаривателя утюга, вытаскивайте вилку из розетки.

После того, как закончили пользоваться удлинителем, сначала выдерните вилку из розетки, а затем сворачивайте его.

Не перекручивайте и не завязывайте в узел провода, не заземляйте их дверьми (оконными форточками) и не закладываете провода за водопроводные трубы, батареи отопления.

ПОМНИТЕ, что ток, протекающий в бытовой электросети, намного превышает смертельный.

Противопожарная безопасность сетей внутридомового электроснабжения

К пожарам чаще всего приводят всевозможные короткие замыкания, возникающие как при соприкосновении между собой разных проводов, так и при соприкосновении фазного провода с землей. Короткие замыкания во внутренних проводках происходят вследствие порчи изоляции. Изоляция приходит в негодность из-за механических повреждений, вследствие химических воздействий окружающей среды или естественного старения. На качество изоляции отрицательно действуют также сырость и высокая температура. Короткие замыкания во внутренних проводках могут происходить не только при непосредственном соприкосновении проводов, изоляция которых потеряла свои свойства. Они могут возникнуть и в результате прохождения тока между проводами, не соприкасающимися друг с другом, но электрически соединенными между собой вследствие соприкосновения их с металлическими предметами, например, с водопроводными трубами. Короткие замыкания между проводами могут происходить также вследствие влажности окружающей среды, в частности, из-за сырости стен.

Короткие замыкания способны возникнуть не только в проводах, но и в других частях электроустановок. В точке короткого замыкания образуется искрение, которое в зависимости от электрических параметров данной сети может достигать значительных размеров и вызывать пожары и разрушения электроустановок и других сооружений.

Определенную пожарную опасность представляют всевозможные неплотные контакты, например, в местах присоединения проводов к приборам или при сращивании их между собой. Неплотные контакты окисляются и создают большое сопротивление. Они чрезмерно нагреваются и нередко вызывают воспламенение изоляции проводов. Неплотные соединения могут приводить еще и к искрению, что также является возможной причиной возникновения пожаров.

Опасность пожара при пользовании электробытовыми приборами возникает от электропроводки при коротком замыкании или перегрузке, когда в сеть одновременно включают несколько

электроприборов. Бытовая электропроводка, защитные и установочные изделия выпускаются промышленностью и монтируются в расчете на ток 6 и 10 А. Включение в розетку через тройную вилку одновременно нескольких бытовых приборов значительно увеличивает ток нагрузки, который разогревает установочные изделия, электропроводку, при этом изоляция высыхает, лопается, осыпается, что приводит к короткому замыканию или воспламенению горючей основы — так возникает пожар.

Суммарная мощность одновременно включаемых приборов в каждую розетку не должна превышать 1700 Вт при напряжении 220 В и 800 Вт при напряжении 127 В.

Все электронагревательные приборы, настольные лампы, холодильники, пылесосы и другие токоприемники должны включаться в сеть только через штепсельные соединения заводского изготовления, каждый прибор должен иметь свою соединительную вилку. Категорически запрещается использовать вилку одного нагревательного прибора для соединения скруткой с соединительным проводом другого прибора.

Противопожарная безопасность при электромонтажных работах

Электромонтажные работы связаны с риском, приводящим к серьезным последствиям для здоровья и даже к смерти. Поэтому каждый человек должен принимать меры безопасности перед выполнением такой деятельности, например, при необходимости замены люстры. Электромонтажные работы проводятся исключительно при полном обесточивании всего помещения.

Чтобы снять напряжение в квартире в электрощите следует отключить предохранители. Если они с плавкими ставками, то их нужно просто вывернуть. Современные предохранители отключаются автоматически с помощью специальной кнопки. Если электрощит линейный, то ток отключается методом опускания рычага.

Убедиться в том, что электричество отключено, может помочь индикаторная отвертка или указатель напряжения. Такие устройства применяются электриками для определения наличия тока в сети или фазного провода на контактах элементов электропроводки. Для того чтобы индикатор привести в действие необходимо притронуться к фазной головке. Если головка индикатора светится, значит, в сети есть напряжение.

Кроме того, необходимо помнить и другие правила предосторожности. Так, работая с электрическими приборами, нельзя штекер оставлять в розетке. Используемые инструменты должны быть с изолированными ручками. Исключая возможность случайного включения предохранителя другими людьми во время электромонтажных работ, на коробке с электрощитом необходимо вешать табличку с предупреждением.

Работу с распределительными приборами, счетчиком, предохранителями, самим лучше не проводить, а призвать на помощь профессионального электрика. Что касается штекеров и соединительных муфт, то они не подлежат починке. Их стоит просто заменить.

Следует придерживаться следующих мер противопожарной безопасности при электромонтажных работах:

Трубы должны оштукатуриваться сплошным слоем толщиной 10 мм.

Сплошным слоем несгораемого материала вокруг трубы (короба) может быть слой штукатурки, алебастрового, цементного раствора или бетона толщиной не менее 10 мм.

Соединение, ответвление и окончание жил проводов производятся сваркой, пайкой, опрессовкой или специальными зажимами (винтовыми, болтовыми, клиновыми и т. п.).

Оконцевание медных однопроволочных жил проводов сечением 1–10 мм² и многопроволочных сечением 1–2,5 мм², а также алюминиевых жил сечением 2,5–10 мм² при их подсоединении к аппаратам и приборам выполняют изгибанием конца жилы в кольцо. Кольцо должно быть свито в направлении завинчивания винта, иначе при завинчивании кольцо разовьется. Особого внимания требует алюминиевый провод. Как известно, алюминий «течет». Поэтому без поддержания постоянного давления и ограничения выдавливания провода контакт нарушится. При сборке контактного соединения под головку винта надевают плоскую шайбу, затем пружинную шайбу, за ней скобу или шайбу с бортиками, между бортиками помещают кольцо провода. При соединении винтом двух проводов между их кольцами помещают плоскую шайбу. Широко применяемый в настоящее время в квартирах монтаж электроустановочных изделий, при котором они крепятся распорными лапками, очень часто не обе-

спечивает надежность крепления и безопасность работы изделия (выключателей, розеток). При большой плотности подсоединяемых к электроустановочному изделию проводов усилия, прикладываемые к его корпусу, передаются контакту, расширяются и могут привести к перегреву контакта или короткому замыканию в сети. Для улучшения их работы в процессе длительной эксплуатации обеспечивают необходимое контактное давление, применяя пружинные шайбы и жесткое закрепление электроустановочных изделий.

Пожарную безопасность на участках работ и рабочих местах обеспечивают в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» и «Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства».

Оказание первой помощи при поражении электрическим током

Человеку, попавшему под напряжение, требуется немедленная помощь.

Прежде всего, быстро освободите его от воздействия тока (с помощью деревянной палки, резиновых перчаток, выключите прибор или рубильник, оттащите пострадавшего за сухую одежду одной рукой).

Подходите к пострадавшему только в резиновой обуви или шаркающим шагом (не отрывая подошв от пола), приставляя пятку шаркающей ноги к носку другой.

Если пострадавший в сознании, оставьте его лежащим на спине, с ногами, поднятыми на 30 см.

Если он в бессознательном состоянии положите его горизонтально на спину, обязательно на что-нибудь твердое. Создайте приток свежего воздуха, дайте понюхать нашатырный спирт.

Переносить пострадавшего следует только в тех случаях, когда опасность продолжает угрожать ему или оказывающему помощь.

При отсутствии у пострадавшего признаков жизни необходимо приступить к оказанию первой медицинской помощи.

Необходимо немедленно начать производить искусственное дыхание, наиболее эффективным из которых является метод «рот в рот» или «рот в нос», а также наружный массаж сердца.

Искусственное дыхание пострадавшему проводится вплоть до прибытия врача.

САНТЕХНИКА И ВОДОПРОВОД

Системы водопровода и канализации очень тесно связаны: цель водопровода — снабжение дома водой, цель канализации — отвод от дома продуктов жизнедеятельности и использованной воды.

Бывает водопроводная система автономная. Тогда она подключается к реке, пруду, колодцу, озеру, к роднику, глубокому водоносному пласту. Такие сантехнические системы должны быть согласованы в административном порядке, в связи с этим лучше привлечь для таких работ соответствующих специалистов.

Иногда водопроводную систему совмещают с отводом сточных вод. В этом случае используемая вода подвергается всестороннему анализу, и получается заключение СЭС о безопасности.

Канализация служит для отведения сточных вод. Ее прокладывают обычно в подполье или в подвале. Отвод «вторичных продуктов» в унитазе может происходить под малым углом к полу, вертикально вниз либо назад в горизонтальном направлении. Канализационная труба в наших стандартных квартирах выходит из стены под малым углом к полу либо горизонтально. Соединение горизонтального отвода унитаза с такой трубой осуществляется при помощи соединительного патрубка с соответствующей формой либо гофрированной трубы, которая подобно гармошке может изгибаться под различным углом. Сантехнические работы при этом крайне специфичны, поэтому для них лучше привлекать специалистов.

Водопровод

Расположение сантехнического оборудования привязано к разводке трубопроводов с горячей и холодной водой, а также местонахождению стояков. В связи с этим многие из нас сталкивались с проблемой проводки и установки в квартире труб для горячей и холодной воды. Также бывает необходимо устанавливать дополнительный отвод для водопроводной трубы (при установке стиральной машины, посудомоечной машины и т. д.).

Монтаж водопровода своими руками

Виды водопроводных труб

На сегодняшний день существует большое количество фирм, которые занимаются продажей и монтажом разных видов водо-

проводов. Стоимость услуг по установке может значительно колебаться и зависит она от сложности работ и от материала.

Если Вы не хотите провести установку водопровода своими руками, то уж разбираться в том, как это выполняется, вам необходимо. Понимание вопроса поможет выбрать надежного и порядочного подрядчика.

При создании водопровода первое, с чего следует начать, — это выбрать материал главных составляющих — труб. Сегодня строительный рынок может предложить четыре основных материала для труб: сталь, медь, металлопластик, полипропилен.

Трубы стальные

Трубы из данного материала условно подразделяют в соответствии с наличием покрытия на: оцинкованные и без покрытия. В конструкцию металлические трубы соединяют посредством резьбовых соединений с применением сгонов, тройников, муфт. Осуществляя установку, пользуются разводными и газовыми ключами, сваркой, приспособлением для нарезки резьбы, инструментом для резки труб (УШМ, ножовка и т. п.), паклей либо лентой Фума (герметизация швов). Размеры труб выражены в дюймах (1 и 1/2, 1, 3/4, 1,2).

Достоинства:

- высокий уровень прочности и жесткости;
- длительный срок службы.

Недостатки:

- требуется тщательная герметизация швов;
- появление наростов и ржавчины;
- большая трудоемкость монтажа, обусловленная применением сварочных работ либо ручной нарезкой резьбы.

Трубы медные

Медный трубопровод широко применяется по всему миру в системах топливоподачи, газоснабжения, кондиционирования, водоснабжения, отопления. СНиПом разрешено использование медного трубопровода в системе отопления, кондиционирования, вентиляции и водоснабжения. Если вы решили сделать монтаж водопровода своими руками из медных труб, то это правильное решение, так как медь очень долговечна. Предназначенные для сантехнических систем медные фитинги и трубы изготавливают из меди, которая раскислена фосфором. В такой меди минимально содержание Cu + Ag составляет 99,9 %, оста-

ток фосфора от 0,04 % до 0,015 %. Промышленность выпускает четыре типа медных труб: не отожженные (твердые) с диаметром от 108 мм до 10 мм, полутвердые с диаметром от 159 мм до 6 мм, отожженные (мягкие) трубы с диаметром от 22 мм до 6 мм, отожженные в полиэтиленовой оболочке с диаметром от 22 мм до 8 мм. Полутвердые и твердые трубы выпускают в виде штанг по 3 м и 5 м, мягкие трубы — в бухтах по 50 м и 25 м.

Достоинства:

- высокий уровень стойкости меди к коррозионным воздействиям водопроводных вод, что обеспечивает гарантированный срок службы медного водопровода 40 лет;
- стойкость к воздействию УФ лучей и температурным перепадам;
- стоимость установки сравнима с пластмассовыми трубами;
- благодаря использованию одного материала в любом типе установок в объекте можно применять единую технику монтажа.

Недостатки:

- необходимо использовать паяльный аппарат;
- одноразовость конструкции. В случае появления брака при установке, нет возможности разборки и переделывания — бракованный участок можно лишь вырезать, после чего собирать заново.

Трубы металлопластиковые

Металлопластиковые трубы — это материал, состоящий из трех слоев: тонкая металлическая труба, сверху и снизу покрытая слоями пластика. Эти трубы соединяются посредством фитингов (водная розетка, тройник, угловая муфта, соединительный, переходники на иные диаметры). Существуют пресс-фитинги и фитинги цанговые. Установку осуществляют с использованием таких инструментов: разводные газовые ключи, ножницы для труб (подойдет и ножовка по металлу), пресс (если используются пресс-фитинги). Если вы решили создать водопровод своими руками в домашних условиях, то данный тип труб будет прост в монтаже и не потребует специализированных инструментов.

Размеры труб выражаются в дюймах (1 и 1/2, 1, 3/4, 1,2).

Достоинства:

- высокий уровень гибкости;
- быстрота и легкость монтажа, нередко без использования специальных инструментов;

- в водопроводе не появляются наросты и ржавчина;
- для крепления к стенам присутствуют клипсы;
- фитинги (при отсутствии повреждений) можно применять несколько раз.

Недостатки:

- высокая стоимость фитингов;
- боязнь гидроударов, обусловленная разницей сечения фитинга и трубы;
- два раза в год надо проверять соединения на герметичность;
- прессовые фитинги являются одноразовыми в применении.

Трубы полипропиленовые

Полипропиленовые трубы фактически представляют собой пластиковые трубы, изготовленные из полипропилена. Выпускаются двух видов: обычные и фольгированные (предназначены для горячей воды). Между собой соединяются посредством угловых и прямых муфт, тройников, переходников на резьбовые соединения. Установка осуществляется при помощи паяльного аппарата и ножниц для резки (либо ножовки).

По толщине стенки полипропиленовые трубы подразделяют на два типа: PN20 и PN10. Толщина стенки труб PN20 в два раза больше, нежели у PN10. Как правило, PN20 используют для горячего водоснабжения, а PN10 — для холодного. Размер труб выражают в миллиметрах: 75, 63, 50, 40, 32, 25, 20.

Достоинства:

- отсутствие наростов и ржавчины;
- низкая стоимость;
- гарантированный срок службы до 50 лет;
- можно устанавливать вентили (краны) методом впаивания между трубами, не применяя резьбовые соединения;
- из-за отсутствия регламентных работ всю конструкцию можно заделывать под штукатурку;
- есть клипсы для крепления к стенам.

Недостатки:

- одноразовость конструкции. Брак в ходе установки переделать невозможно — надо бракованный участок вырезать и собирать снова;
- нужен специальный инструмент — паяльный аппарат.

Монтаж металлопластиковых труб

Монтаж металлопластиковых труб производится при помощи резьбовых фитингов.

Преимуществами соединения и подключения труб при помощи специальных фитингов является то, что при этом не требуется нарезка резьбы, и сам процесс занимает немного времени. Однако специфика производства труб из металлопластика предусматривает довольно аккуратное с ними обращение, а также строгое соблюдение всей технологии монтажа. Важным это является прежде всего от того, что в подавляющем большинстве случаев требуется скрытая прокладка трубопровода, которая не допускает малейшего нарушения герметичности. В продаже в настоящее время имеется широкий ассортимент фитингов (фасонных частей) для металлопластиковых труб.

Когда вам потребуется установить фитинг, советуем обратить внимание на уровень качества резьбы. Следует учесть, что участки, где сорвана резьба, допускаются только тогда, когда в сумме их длина составляет не больше 10 % от общей протяженности резьбы. Торцы фитингов обязательно должны обладать ровной формой и быть перпендикулярными оси изделия. Резьба не должна содержать заусенцев.

Все фитинги в зависимости от способа их подсоединения к трубе подразделяют на резьбовые (винтовые) и прессующиеся.

При применении резьбовых фитингов соединение достигается благодаря давлению, создающемуся на разомкнутом разжимном кольце при закручивании гайки. Чтобы корпус фитинга плотно соединялся с наконечником, предусматривается специальная прокладка.

Монтаж металлопластиковых труб. Крепление фитинга



Необходимо отрезать кусок трубы требуемой длины. Делаем это при помощи специальных ножниц.

ВАЖНО! Если использовать какие-либо иные инструменты, то велика вероятность повреждения защитного слоя трубы, к тому же обрез, скорее всего, по-

лучится неровным. В дальнейшем это повлечет за собой проблемы, связанные с надежностью соединений — в этих местах могут возникнуть течи!

Чтобы качественно и надежно выполнить уплотнение, на штуцере фитинга используют уплотнительные кольца.

Чтобы при монтаже не повредить эти кольца, трубу следует развальцевать калибратором! Для соединения металлопластиковой трубы с фитингом, используются гайки и зажимной хомут.

Для начала одеваем на трубу гайку и зажимной хомут.

Надо учитывать также, что перед выполнением монтажа металлопластиковой трубы необходимо удалить внутри трубы по краям острые кромки. Это можно осуществить при помощи специального приспособления либо при помощи подручных инструментов. Острые кромки удаляют для того, чтобы в процессе монтажа трубы на фитинг внутренние края труб не повредили резинки уплотнительные, т. к. в противном случае может возникнуть недостаточная герметичность соединения и, как следствие, протечка.

Внутренний острый край труб можно удалить посредством заточенного сверла (предназначенного для работ с металлом) небольшого диаметра. Данную операцию также можно





выполнить посредством круглого напильника.

Порой резка труб приводит к их частичной деформации. Чтобы придать трубе идеально круглую форму, можно воспользоваться специальным инструментом — калибратором.

При помощи калибратора развальцовываем конец трубы, одеваем ее на штуцер фитинга.

Осуществляя плотное выравнивание относительно фитингового сгона, возвращаем зажимной хомут.

Гайку фитинга возвращаем и начинаем закручивать.

Обратите внимание! В процессе затягивания гайки соблюдайте осторожность, не следует прикладывать много усилий. Надо затягивать до появления определенного потрескивания. Если треск появился, значит гайка уже достаточно плотно сжала хомут вокруг металлопластиковой трубы!

В случае, когда вам требуется согнуть трубу из металлопластика своими руками под прямым углом, желательно использовать специальную пружину — она не позволит трубе в месте изгиба пережаться!

Чтобы произвести монтаж металлопластиковых труб к поверхности, как вариант, можно использовать специальные приспособления — клипсы.



Существуют клипсы различных размеров, предназначенные для разных типов размеров труб. Чтобы трубу по клипсам проложить аккуратно и ровно, необходимо для их крепления выполнить разметку.

Клипсы фиксируют при помощи шурупов, дюбелей, саморезов и даже гвоздей. Поскольку труба довольно легко защелкивается на клипсы, вам не надо прилагать особых усилий.

Изгиб металлопластиковых труб

Чтобы гнуть металлопластиковые трубы используют специальное приспособление — гибкую внутреннюю оправку либо пружину.

Существуют также внешние оправки, которые надевают поверх трубы. Данные приспособления предназначены для того, чтоб в процессе гибки труба из металлопластика не ломалась на изгибе, а также для того, чтоб при изломе трубы не сужался ее просвет.

Приспособление для гибки применяют для монтажа и прокладки трубы.

В случае, когда требуется сделать изгиб металлопластиковой трубы на довольно незначительном расстоянии от края, то на приспособление для гибки надо привязать бечевку либо провод.

Измерив длину самого приспособления и бечевки, вы впоследствии сможете точно указать, в каком именно месте трубы находится данное приспособление, достигло ли оно того места, где предполагается выполнить сгиб.

В случае, когда труба очень длинная и на ней планируется выполнить значительное число изгибов, то стоит использовать указанное выше внешнее приспособление. По принципу действия и по структуре оно аналогично внутреннему приспособлению.

Трубу надо сгибать равномерными движениями до тех пор, пока не будет получен требуемый угол.

Если возникает необходимость, приспособление для гибки следует поправить.

После того, как процесс гибки будет завершен, надо извлечь приспособление для гибки из просвета трубы при помощи бечевки либо провода.

Трубы из металлопластика являются наиболее оптимальным вариантом для тех, кто ценит стильный дизайн.

Фитинги для металлопластиковых труб

На сегодняшний день металлопластиковые системы водопроводов и отопления занимают подавляющую часть строительного

рынка. Это объясняется не каким-либо одним выдающимся преимуществом систем из металлопластика, а общей совокупностью их потребительских свойств. И хоть идентификация отопления либо водопровода в качестве «системы, собранной из металлопластиковых труб» является понятием практически нарицательной, это, по правде говоря, большая технологическая несправедливость.

Конечно, металлопластиковые трубы выигрывают во всех иных трубных конкурентов, однако вовсе не они обусловили триумф данной технологии.

Резьбовые фитинги для металлопластиковых труб

Революцию в технологии трубного монтажа произвели именно обжимные фитинги. Благодаря фитингам трудоемкость процесса снизилась на порядок. Также фитинги для металлопластиковых труб позволили снизить квалификационный порог мастеров-сантехников. Обжимные резьбовые фитинги сегодня являются универсальным средством общения среди различных систем трубопроводов.

Металлопластиковые трубы за считанные секунды соединяются через футорки фитингами с биметаллическими радиаторами. Через стеновые розетки сантехника монтируется также просто. Посредством фитингов металлопластик можно соединять с любыми иными видами труб — и со стальными, и с полипропиленовыми, и с медными, и с пластиковыми.

Фитинги-тройники позволяют в рамках одной системы трубопроводов легко замыкать и разветвлять самые разнообразные водяные контуры. Фитинги-переходы (с разными посадочными диаметрами) позволяют сечение трубопровода изменять в соответствии с расчетным сопротивлением самой системы.

Также фитинги для металлопластиковых труб дают возможность проводить монтаж «сухим» способом. Это означает, что сантехнику нужно иметь лишь пару разводных ключей, пластиковый калибратор (развальцовщик) и ручной труборез. Если с инструментом совсем туго, то вместо калибратора можно использовать гипрочный нож, а вместо трубореза — ножовку по металлу.

В сравнении с другими водяными системами металлопластиковые фитинги обладают лишь одним недостатком — ценой. Хочется отметить, что по мере увеличения диаметра фитинга, его стоимость растет просто в геометрической прогрессии.

Из металлопластика водопровод монтируют 20 и 16 диаметрами. По сравнению с остальными элементами трубопроводной системы цена на фитинги является относительно невысокой.



Однако при выполнении монтажа системы отопления, когда у труб диаметр может достигать 32 мм (иногда и 40 мм) цена лишь одного фитинга тройника будет составлять около пятисот рублей.

Однако кажущаяся на первый взгляд дороговизна целиком компенсируется выигрышем в монтажных работах. Цена даже наиболее дорогого металлопластикового фитинга не сравнима с работой мастера, осуществляющего трубогиб для полуторадюймовых стальных труб.

Варианты фитингов для металлопластиковых труб

Фитинг соединитель прямой	
Фитинг соединитель прямой с переходом на внутреннюю резьбу	
Фитинг соединитель прямой с переходом на наружную резьбу	
Фитинг тройник	

<p>Фитинг тройник с переходом на наружную резьбу</p>	
<p>Фитинг тройник с переходом на внутреннюю резьбу</p>	
<p>Фитинг угольник простой</p>	
<p>Фитинг угольник с переходом на наружную резьбу</p>	
<p>Фитинг угольник с переходом на внутреннюю резьбу</p>	

Фитинг крестовина	
Фитинг тройник с креплением (розетка)	
Фитинг угольник с креплением (розетка)	

Правила прокладки металлопластиковых труб

Особенностью металлопластиковых труб является их чувствительность к термическим, механическим повреждениям и к воздействию прямых ультрафиолетовых лучей. Открытая прокладка этих труб допускается только там, где все вышеперечисленные воздействия исключены.

В процессе выполнения скрытой прокладки трубопроводов необходимо предусмотреть наличие доступа к арматуре и винтовым фитингам — нужны съемные щиты либо люки. Эти элементы также не должны иметь острых выступов.

Прокладка труб через строительные конструкции требует применения гильз, у которых внутренний диаметр превышает внешний диаметр самой трубы на 10 мм – 5 мм. Зазор должен



быть заделан несгораемым мягким материалом, который допускает продольное перемещение трубы.

При осуществлении всех этих этапов монтажа металлопластикового трубопровода необходимо помнить о том, что на поверхность трубы не допускается наносить царапины и надрезы. Фирмами-изготовителями категорически запрещается использование острых предметов при распаковке бухт. В процессе разметки трубы отметки на ней можно делать лишь при помощи карандаша либо маркера.

Все моменты технологии монтажа труб из металлопластика являются довольно простыми и включают в себя: разрезание (выполняется под углом в 90°), калибровку самой трубы, снятие фаски и монтаж фитинга. Абсолютно все операции должны выполняться с применением профессиональных инструментов: труборезов, фрез, втулок для калибровки. Чтобы осуществлять монтаж пресс-фитингов, лучше использовать надежные аппараты, которые практически исключают вероятность некачественного соединения.

Чтобы крепить металлопластиковый трубопровод, надо использовать подвески либо опоры, которые предлагаются изготовителями труб. В металлических креплениях должны присутствовать прокладки, изготовленные из мягкого материала.

Закрепленная труба обязательно должна иметь возможность свободного перемещения в осевом направлении. Нельзя выполнять неподвижное крепление металлопластикового трубопровода путем сжатия.

Монтаж полипропиленовых труб своими руками

При проектировании и монтаже трубопровода из полипропиленовых труб надо учитывать особенности данного материала и имеющийся на рынке ассортимент фитингов.

Полипропилен является полимером из семейства полиолефинов. Для этого материала характерны отличные механические, термические и физические свойства. Трубы из этого материала замечательно подходят для транспортировки газов и жидкостей при температурах до 65°C , а также для сред, проявляющих химическую агрессию.

Полипропиленовые трубы могут быть применены в качестве распределительного механизма подачи воды. Эти трубы предна-

значаются для подачи горячей и холодной воды как технической, так и питьевой, для систем центрального и местного отопления. Используя полипропиленовые трубы в указанных целях, надо основываться на рекомендации производителя.

Технические характеристики

Коэффициент термического линейного расширения $0,12 \text{ мм/мС}$.

Коэффициент теплопроводности $0,24 \text{ Вт/мС}$.

Удельная вязкость ударная 22 кДж при температуре $23 \text{ }^\circ\text{С}$.

Модуль упругости сгиба $900\text{--}850 \text{ Н/мм}^2$.

Удлинение предела текучести $15\% \text{--}10\%$.

Предел текучести растяжения 26 МПа .

Удельная масса $0,9 \text{ г/см}^3$.

Виды фитингов для полипропиленовых труб



Указанный перечень используемых фитингов не является полным, поскольку у разных производителей наличие определенного фитинга немного отличается. Также выпускаются фильтры и краны, служащие для вваривания в трубопроводную магистраль.

Фитинги существуют двух видов: с резьбовым соединением и служащие для соединения полипропиленовых участков между собой. В свою очередь, резьбовые соединения бывают не разборными и разборными (более дорогие). Выбирать какой-либо вид муфты следует, руководствуясь условиями эксплуатации. Так, при подсоединении накопительного бака либо счетчика

воды удобнее использовать резьбовое разъемное соединение, а при присоединении гибкого шланга логичнее будет применить не разъемное соединение.

Муфты служат для перехода на иной диаметр труб, сращивания прямолинейных отрезков, перехода на резьбовые соединения (наружная и внутренняя резьба).

Угольник предназначается для поворота трубопроводов на 90° либо 45° .

Тройник предназначается для создания ответвлений либо соединения труб.

Основные требования к монтажу и деталям:

- Все используемые материалы не должны содержать загрязнений и повреждений.
- Осуществлять монтаж следует при температуре не меньше $+5^\circ\text{C}$.
- Все полипропиленовые элементы надо беречь от открытого огня и механических повреждений.
- Нарезка резьбы на полипропиленовых элементах не допускается.

Набор необходимых инструментов:

- Аппарат электросварочный, предназначенный для полифузной сварки и оснащенный насадками требуемого размера.
- Ножницы, предназначенные для резки труб полипропиленовых. Могут быть заменены на электролобзик либо ножовку. После распила надо удалить заусенцы и стружку.

Подготовка к работе

На сварочный аппарат устанавливают насадки с покрытием из тефлона необходимого диаметра. Разогревают сварочный аппарат, поставив терморегулятор на 250°C – 270°C . На время разогрева аппарата влияют условия окружающей среды.

Монтаж полипропиленовых труб

Монтаж данных труб осуществляется полифузной сваркой в раструб. При этом создается высококачественный гомогенный шов.

Этапы монтажа:

1. Отмеряем и отрезаем кусок необходимой длины. Осуществляя сварку фольгированной трубы, надо удалить средний и верхний слой на глубину вхождения в муфту фитинга.
2. Очищаем от заусенцев торец трубы.

3. Маркером отмечаем на трубе отметку глубины вхождения в муфту фитинга трубы. Глубина вхождения определяется размером используемого фитинга. При этом надо следить, чтобы конец трубы не был до упора надвинут в муфту фитинга. Чтобы предотвратить сужение прохода труб в местах соединения, надо оставлять промежуток (минимум в 1 мм) между торцом и соответствующим выступом в фитинге.

4. Потом маркером делаем отметки на поверхности фитинга и трубы, обозначающие место их соединения. Благодаря этому вы соедините фитинг с трубой без их перекосов в радиальном направлении.

5. Фитинг и трубу насаживают на прогретую насадку сварочного аппарата. Обе части надо разогревать одновременно. Вначале лучше насаживать элемент с более толстыми стенками. Насаживать элементы на насадку надо достаточно плотно. Когда один из элементов плотно не насаживается, его надо отбраковать и взять другой (чтобы соединение было достаточно прочным). Диаметр трубы влияет на время разогрева следующим образом: 40 мм — 12 с, 32 мм — 8 с, 25 мм — 7 с, 16,2 мм — 5 с.

6. Когда соединяемые элементы прогреются, их снимают с насадки сварочного устройства и соединяют между собой по меткам, сделанными маркером. При осаживании одной детали во вторую надо делать постоянное усилие, избегая поворотов деталей относительно друг друга в осевом направлении. Также следует визуально контролировать перекосы в радиальном и осевом направлении. В соответствии с диаметром трубы сварной шов может застывать от 30 до 10 секунд. Из-за этого небольшая коррекция может быть осуществлена лишь на первых секундах после соединения. После этого соединяемые элементы надо зафиксировать на период твердения шва.

Точно также соединяют остальные элементы трубопровода. Заранее, в соответствии с конструкцией и условиями монтажа трубопровода, должен быть определен порядок соединения всех деталей. Процесс сварки при этом является определяющим фактором.

Проектирование полипропиленового трубопровода

В процессе проектирования трубопровода из труб полипропиленовых надо руководствоваться «Сводом правил по проекти-

рованию, строительству, монтажу трубопроводов водоснабжения, канализации из материалов полимерных СП40-102-2000».

Медные трубы для водопроводов

Первое, с чем необходимо определиться при обустройстве водопровода из медных элементов — это монтировать его способом пайки либо применять резьбовые соединения с обжимным кольцом. Монтаж пайкой является более экономичным способом, однако второй проще выполнять.

Итак, при соединении медных труб водопровода можно применять два способа: пайку, свинчивание элементов труб при помощи обжимных колец.

При выборе соединения способом свинчивания (резьбовое соединение) потребуются лишь пассатижи и гаечный ключ. Осуществляя монтаж трубопровода, применяют не только прямые соединительные элементы, но и различные фасонные изделия: отводы, угольники, колена с поворотом на 90° либо 45° . Разветвления трубопроводов осуществляют посредством тройников. Существуют тройники, у которых диаметр всех отверстий одинаковый, а также такие, у которых отверстие посередине обладает несколько меньшим диаметром для подсоединения трубы с меньшим диаметром.

Соединения паяные также осуществляют при помощи разнообразных фасонных элементов, к которым относятся и переходные муфты, позволяющие соединять трубы с разным диаметром.

Чтобы подсоединить трубу к запорной арматуре либо к уже существующему трубопроводу подбирают соответствующие фитинги. Фитинги изготавливаются из латуни, к ним относятся: переходные ниппели и муфты, угольники (также и переходные), угольники с креплением. При осуществлении перехода к трубам с резьбой $1/2''$ от гладких труб также можно использовать резьбовое соединение с обжимным кольцом.

У прямых переходников, простых угольников и угольников с креплением резьба может быть как внутренняя, так и наружная.

Чтобы подключиться к трубопроводам с горячей или холодной водой, используют одну и ту же методику. У современных внутренних трубопроводов отводы для горячей и холодной воды

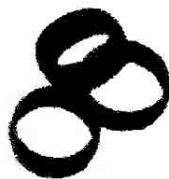
легко отличаемы по внешнему виду: медные трубы с ПВХ (поливинилхлоридной) теплоизоляцией применяют лишь для горячей воды.



Пробки



Колено

Соединитель
прямой
с накладными
гайкамиТройник
с обжимными
кольцами
и накладными
гайками

Обжимные кольца

Используя тот либо иной способ монтажа труб горячего водоснабжения, теплоизоляционный слой в конце трубы обязательно удаляют. Медные трубы можно отрезать при помощи трубореза либо ножовки по металлу. После этого посредством напильника убирают заусенцы на кромке трубы и снимают фаску. На трубу накидывают накладную гайку и обжимное кольцо. Состыковав их с подходящим фитингом, резьбовое соединение свинчивают. В процессе затягивания накладной гайки кольцо, (изготовлено из мягкого металла) надетое на трубу, герметизирует соединения, обжимаясь вокруг трубы. Если простое резьбовое соединение может применяться много раз, то, осуществляя соединение с обжимным кольцом, необходимо заменять кольцо при каждой разборке.

Выполняя соединение пайкой, надо помнить о мерах безопасности, поскольку здесь присутствует открытое пламя горелки газовой и в зоне пайки температура деталей составляет больше 250 °С. Медные трубы паять вовсе не сложно. Вначале надо зачистить соединяемые концы трубы и фитинга, после этого на них наносят флюс для пайки. Затем подготовленный конец трубы вставляют в отверстие фитинга, нагревают зону соединения газовой горелкой. Когда детали будут достаточно нагретыми, к месту стыка подносят для контакта проволоку припоя, заполняя стык припоем.

Подключение арматуры

Смеситель вставляют в отверстие на мойке, прикручивают его гайкой с нижней стороны мойки. Это лучше всего выполнять при помощи специального ключа. Перед осуществлением монтажа на смеситель должна быть надета уплотнительная прокладка.

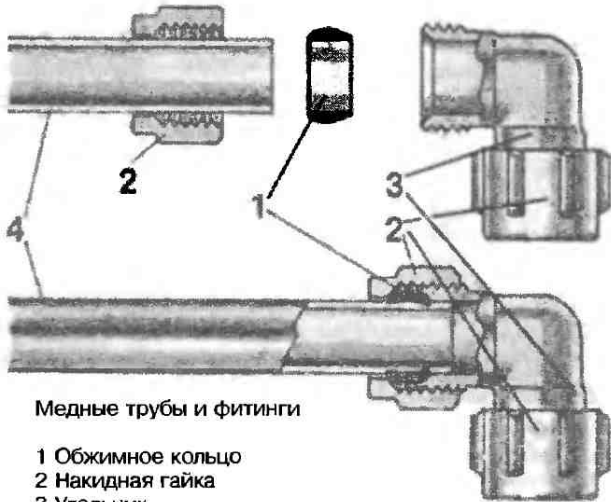
Медные хромированные подводки смесителя должны быть подогнуты руками «по месту». На них накидывают обжимные кольца и накидные гайки, после чего подводки вставляются в отверстия вентилях. Накидные гайки накручивают рукой на вентили, затягивают их ключом.

Соединение труб резьбовое

Если медная труба будет проходить снаружи стены, для ее прокладки понадобится угольник с резьбой наружной. Угольник этой стороной соединяют со стальным отводом стояка, который выходит из стены. Чтобы осуществить герметизацию резьбового соединения применяют ФУМ-ленту.

Посредством гаечного ключа угольник вворачивают в стальную трубу, затягивают. В этом случае применен удлиненный вариант угольника, позволяющий трубе проходить от стены на некотором расстоянии. Благодаря этому облегчается, к примеру, установка запорного вентиля.

Посредством тройника трубопровод разветвляют. Вентиль с одного конца приворачивают к трубопроводу с диаметром 1/2" на обычной резьбе трубной. Для подсоединения вентиля к медной трубе гладкой применяют резьбовое соединение с кольцом обжимным.



Медные трубы и фитинги

- 1 Обжимное кольцо
- 2 Накладная гайка
- 3 Угольник
- 4 Медная труба



Угольники

Угольник с креплением

Гайки накладные навинчиваются на резьбу фитинга вначале рукой, а потом надежно затягиваются газовым ключом.

Соединение труб пайкой

Отрезать трубы лучше всего с помощью трубореза. Этот инструмент отрезает трубу точно по отметке без перекосов. После каждого оборота данного инструмента надо подтягивать установочный винт.



Угольник



Тройник



Муфта

Появляющиеся в процессе обрезки трубы заусенцы, увеличивают сопротивление гидравлическое водному потоку. В связи с этим заусенцы надо обязательно удалить. Некоторые модели труборезов оснащены откидывающимся ножом для удаления заусенцев.

Выполняя соединение медных труб с теплоизоляционным слоем, этот слой надо удалить (в данном случае видно, что для подсоединения трубы при помощи гайки с кольцом обжимным, удаляется около двух сантиметров теплоизоляции). При помощи острого ножа выполняют кольцеобразный надрез, снимают изоляцию.

Для облуживания конца трубы, необходимо удалить с поверхности трубы оксидную пленку. Это осуществляют при помощи шлифовальной шкурки либо мочалки из стальной проволоки. Затем с зачищенного участка сухой ветошью вытирают об-

разовавшуюся пыль.

На зачищенный участок трубы наносят флюс. Благодаря флюсу припой равномерно растекается по всему зачищенному участку, а также создается прочное соединение фитинга с медной трубой.

В отверстие фитинга вставляют конец трубы, место соединения нагревают при помощи паяльной лампы. Нагревание выполняют до того момента, пока в зоне пайки не достигнет величин, при которых припой быстро расплавляется (от 270 °C до 230 °C). Затем выполняют пайку шва.

Пайка медных труб

Медные трубы можно паять двумя способами: высокотемпературной и низкотемпературной пайкой. Первый вариант пайки применяют в случае повышенной нагрузки на трубопровод из меди. В большинстве бытовых случаев используют низкотемпературную пайку. Ниже будут подробно рассмотрены этапы осуществления пайки медного трубопровода.

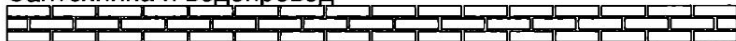
Подготовительные работы

В процессе капиллярной пайки медных труб главным условием является присутствие между двух соединяемых поверхностей постоянного зазора. Следовательно, у обеих поверхностей форма должна быть строго цилиндрической. В процессе нарезки труб из меди могут появляться три дефекта, которые могут быть исправлены: заусенцы, деформация трубы, неровный рез. У медной трубы поверхность реза должна быть перпендикулярной оси. Чтобы избежать неровного реза, надо использовать специальный отрезной инструмент. Заусенцы удаляются путем счистки, деформация трубы устраняется посредством ручного шаблона.

На силу сцепления припоя оказывает влияние чистота спаиваемых поверхностей. На поверхности труб могут быть различные загрязнения, окисная пленка. И поверхность фитинга, и поверхность трубы необходимо зачистить металлической щеткой либо наждачной бумагой. После этого, чтобы удалить остатки абразива и загрязнений, поверхности участков пайки протирают сухой ветошью.

Чтобы избежать окисления зачищенной поверхности медной трубы, на нее сразу наносят флюс. Флюсы представляют собой вещества, проявляющие химическую активность и используемые для того, чтобы улучшить растекание жидкого припоя по поверхности паяемой, а также для очистки поверхности металла от загрязнений и окислов. Флюс надо наносить лишь на поясок трубы (без излишков), который будет соединяться с раструбом либо фитингом. Нельзя наносить флюс внутрь раструба либо фитинга, либо соединения, поскольку флюс поглощает некоторое количество окислов, увеличивая при этом свою вязкость.

Когда флюс нанесен, рекомендуется сразу же соединять детали — это позволит исключить попадание посторонних частиц на влажную поверхность. Если пайка медных труб по какой-либо причине будет выполняться позже, тогда детали лучше собрать. Советуем трубу повернуть в раструбе либо фитинге, либо же наоборот — раструб вокруг оси трубы. Это позволит быть уверенным в том, что флюс в монтажном зазоре распределился равномерно и почувствовать, что труба достигла упора. После этого ветошью надо удалить видимые остатки флюса. Теперь соединение считается готовым к нагреву.



Низкотемпературная пайка

Обычно для мягкой пайки труб из меди нагрев осуществляют посредством пропановых горелок (пропан-бутан-воздух либо пропан-воздух). При данном способе пайки температура разогрева составляет от 200 °С до 250 °С. Между поверхностью соединения и пламенем пятно контакта постоянно перемещают. Это позволяет достигать равномерного нагревания всего соединения. При этом иногда прутком припоя касаются капиллярной щели. Достаточность нагрева с практикой определяют по окраске поверхности и возникновению дыма флюса. Электронагревание соединения принципиально в пайке медных труб не отличается.

Как правило, для мягкой пайки используют припой типа S-Sn97Ag5 (L-SnAg5) либо S-Sn97Cu3 (L-SnCu3), которые обладают высокими технологическими свойствами, а также обеспечивают высокую коррозионную стойкость и прочность соединения.

Если во время контрольного касания прутком припой еще не плавится, то нагрев продолжают. Не следует прогревать пруток подаваемого припоя. Помните об обязательном перемещении пламени — тем самым вы избежите перегревания какого-либо отдельного участка соединения. Когда припой начал плавиться, надо отвести пламя в сторону и позволить припою заполнить капиллярный (монтажный) зазор.

Благодаря капиллярному эффекту заполнение капиллярного (монтажного) зазора осуществляется полностью и автоматически. Не надо вводить излишнее количество припоя, т. к. это может вызвать затекание излишков внутрь соединения.

При применении прутков припоя со стандартным диаметром от 3 мм до 2,5 мм, количество припоя примерно равняется диаметру медной трубы. Требуемый участок припоя, как правило, по длине отгибают в форме буквы «Г».

Высокотемпературная пайка

Твердую пайку медных труб осуществляют только газопламенным способом (ацетилен-воздух, пропан-кислород, допускается ацетилен-кислород), поскольку разогрев труб должен достигать температуры 700 °С. Применение медно-фосфорного припоя позволяет осуществлять пайку без флюса. Благодаря

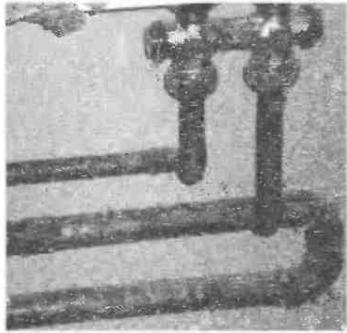
тому, что паечный шов получается значительно прочнее, то ширину спаивания можно немного уменьшить (в сравнении с пайкой мягкой). Чтобы производить твердую пайку, требуется наличие высокой квалификации и опыта, иначе трубу можно легко перегреть и создать разрыв.

Надо, чтобы пламя горелки было «нормальным» (нейтральным). В сбалансированной газовой смеси содержится равное количество газообразного топлива и кислорода, благодаря чему пламя только нагревает металл и иного воздействия не оказывает. В случае сбалансированной газовой смеси факел пламени горелки обладает ярко-синим цветом и небольшой величиной.

Соединяемые элементы труб надо нагревать равномерно по всей длине и окружности соединения. Соединяющиеся трубы в месте их соединения нагревают пламенем горелки до появления темно-вишневого цвета (температура от 750 °С до 900 °С). При этом надо равномерно распределять теплоту. Пайку можно выполнять в каком угодно пространственном расположении соединяемых элементов.

В случае, когда труба внутренняя уже разогрета до паечной температуры, а труба наружная обладает более низкой температурой, то расплавившийся припой перемещается к источнику теплоты, а в зазор между соединяемыми элементами не затекает.

Если же всю поверхность концов соединяемых медных труб разогревать равномерно, то поданный к краю раструба припой расплавляется под влиянием их теплоты, после чего равномерно идет в зазор соединения. Достаточно прогретыми для пайки считаются те трубы, которые плавят контактирующий с ними пруток твердого припоя. Чтобы улучшить пайку, пруток припоя предварительно немного прогревают пламенем горелки. Промышленностью выпускаются малогабаритные газовые горелки, оснащенные одноразовыми баллончиками. Посредством них можно выполнять нагрев и для мягкой, и для твердой пайки.





Финишные работы

После того, как паечные работы проведены, соединению надо обеспечить неподвижность до того момента, как затвердеет припой. Когда соединение остынет, надо изнутри и снаружи ветошью удалить остатки флюса методом промывки. Затем систему опрессовывают на наличие подтеканий. Опрессовку осуществляют способом создания в изготовленном трубопроводе давления.

Сантехнические работы и сантехника

Для установки и ремонта сантехники всегда требуется особый подход. Статистические данные свидетельствуют о том, что в сутки каждый из нас пользуется всевозможными домашними сантехническими устройствами около пятнадцати-семнадцати раз. А одним из важнейших элементов комфортной и чистой жизни является грамотно установленная, качественная сантехника.

Удобство использования, элегантность форм, эргономичность, простота в обслуживании и эксплуатации являются лишь некоторыми из критериев выбора раковин, унитазов, ванн, смесителей, систем отопления, канализации и водопровода. Сантехника из предмета первой необходимости в современных квартирах превратилась также и в элемент интерьера, а в некоторых случаях, даже в элемент роскоши. Говоря об основных параметрах выбора сантехнического оборудования, выделяют три основных момента: комфортность, качество и дизайн.

Однако даже самый дорогой и качественный сантехнический прибор при неправильной установке либо эксплуатации способен очень быстро выйти из строя.

УНИТАЗЫ

Выбор унитаза

Выбор унитаза является довольно непростым делом. Современный рынок сантехники изобилует большим разнообразием моделей унитаза, да еще и непрерывно появляются новые, которые отличаются друг от друга и по своим техническим характеристикам, и по своему дизайну. В данных условиях несложно растеряться. Унитаз должен совмещать в себе и функциональность, и практичность, и эстетичность.

Выбирая унитаз, в первую очередь надо учесть размеры помещения, предназначенного для его установки.

В случае дефицита свободного пространства, лучше остановить свой выбор на подвесных моделях — они зрительно занимают гораздо меньшее пространство. При покупке унитаза следует убедиться, что модель укомплектована всеми необходимыми крепежными элементами (пластиковыми шайбами, длинными винтами и т. д.).



На рынке не так давно появились модели специальных унитазов без бачков. Прилагающиеся к таким моделям смывные устройства монтируются сразу в водопроводную трубу, что позволяет значительно сэкономить пространство помещения.

Традиционно считается, что правильно выбранный унитаз должен всем членам семьи подходить по росту, быть удобным и легко чиститься. Казалось бы, что требования не такие уж сложные, однако многие из нас, приобретая сантехнику, сталкивались в дальнейшем при ее использовании с какими-то проблемами.

На сегодняшний день задача выбора оптимального варианта осложняется большим разнообразием представленных в продаже моделей. В таких условиях не просвещенному в данном вопросе человеку сложно разобраться и человек рискует вместо подходящей по всем параметрам модели взять первый приглянувшийся.

Осуществляя выбор унитаза, в первую очередь надо учесть размеры санузла, в котором он будет установлен. Если помещение маленькое, то лучше взять одну из подвесных моделей, которые визуально занимают значительно меньше места, нежели традиционные напольные модели унитазов. Экономить пространство небольшого помещения также поможет унитаз без бачка, в котором смывное устройство устанавливается непосредственно в трубу водопровода. В случае же, когда площадь

позволяет, есть смысл подумать об одновременной установке унитаза и биде.

При выборе изделий из одной коллекции в Вашем санузле получится гармоничный ансамбль, который будет полностью совпадать по форме, оттенку и иным элементам. Можно также поэкспериментировать и с внутренней формой: можно приобрести унитаз не только со стандартной «воронкой», но и модель, оборудованную специальной горизонтальной «ступенькой», которая предназначена для гашения всплеска воды.

Материал для унитаза

Выбор материала весьма разнообразен — выпускаются модели из стали, чугуна, стекла, пластика. Однако лучше остановить свой выбор на традиционном варианте и приобрести фарфоровое либо фаянсовое изделие.

Фарфор, благодаря своей структуре с минимальной пористостью, является более долговечным материалом. Срок службы фарфора составляет около 50 лет, а фаянса — от 30 до 40 лет. Фарфор легче мыть и чистить, он практически не сохраняет запахов. Фаянс в этом отношении значительно уступает фарфору, из-за чего он меньше времени способен сохранять первоначальный вид.

Несмотря на это, сантехнические изделия из фаянса пользуются большой популярностью и за рубежом, и на нашем рынке. Немецкими производителями сделаны шаги по усовершенствованию его свойств и продлению сроков службы. Ими была изобретена новая технология обжига фаянса, в результате которой уменьшается пористость структуры материала. На сегодняшний день неспециалистам весьма сложно визуально отличить изделия из фаянса от фарфоровых изделий, поскольку и те, и иные покрывают слоем качественной глазури. В связи с этим, осуществляя покупку либо заказ, обязательно уточните, из какого материала изготовлен унитаз.

Конструкция смыва

Конструкция должна соответствовать расположению в вашем доме либо квартире коммуникации. На сегодняшний день всего существует три варианта расположения коммуникации: вертикальный, горизонтальный, косой (уходит вниз под углом 40°–30°). Последний вариант в многоквартирных жилых домах,

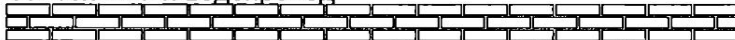
выстроенных во второй половине двадцатого столетия, является наиболее распространенным. Смыв вертикальный чаще можно встретить в очень старых многоквартирных домах либо в частных коттеджах. Такой смыв переделке не подвергается, что надо учитывать при выборе унитаза. В большинстве же новых квартир встречается горизонтальный смыв.

При наличии возможности выбора канализационной коммуникации, рекомендуем воспользоваться горизонтальным либо вертикальным смывом. Обе эти модели присутствуют в коллекции практически всех производителей. Если санузел имеет небольшие размеры, то лучше выбрать вертикальный смыв — он позволяет расположить унитаз максимально близко к стене. То же относится и к смыву биде.

Сливной бачок

Это устройство продается в комплекте с многими видами унитаза. Сливные бачки бывают самых разных видов и конструкций. Существуют даже специальные двухскоростные модели, оснащенные двумя кнопками. Нажав на одну из кнопок, из бачка выливается от восьми до шести литров воды, нажав на другую — выливается от четырех до двух литров. Это, несомненно, весьма удобный механизм, который будет весьма кстати при перебоях в снабжении водой.

Один из основных показателей высокого уровня качества сливного бачка — это бесшумность его работы. Советуем вам обратить на это внимание — усиленные шумы при заполнении бачка водой могут свидетельствовать о его неправильной установке либо даже о производственном браке в изделии. Чтобы подобных неприятностей избежать, следует покупать унитазы только в специализированных магазинах, где на них дают гарантию. Выбирать можно не только саму модель бачка, но и его положение относительно унитаза. Коллекции фирм-производителей имеют модели с раздельным и совместным расположением. При раздельном расположении (моноблоки) обычно подразумевается подвесной унитаз, крепящийся к специальному каркасу. По вашему желанию бачок может быть вмонтирован на любом уровне. В моделях же совместных (компактах) бачок должен монтироваться непосредственно к унитазу (вверху). Он может быть цельнолитым либо приставным.



Виды унитаза

Унитазы отечественного производства еще называют комплектами. Комплекты производства Чехии по цене являются несколько дороже. Всем нам прекрасно знаком чешский сан-фаянс — он обладает хорошим качеством и удовлетворительным дизайном. В некоторых случаях чешские комплекты оснащены устройством дозированной подачи воды.

Как правило, данные устройства обладают двумя режимами: экономичным (2,4 литра — это соответствует всем санитарным требованиям для жилых помещений) и обычным (4 литра). При использовании экономичного режима расход воды существенно снижается, составляя в год около 12500 литров. Это значительно уменьшает нагрузки на очистные сооружения. Если унитаз используется в общественных туалетах, то расход воды, в соответствии с санитарными требованиями, должен быть выше. Для этого можно отрегулировать обычный режим на 6 литров. Характерной особенностью чешских унитазов является мембранное запорное устройство и пластиковая арматура бачка.

Пластиковая арматура

Пластиковая арматура, при ее достаточной дороговизне, не является весьма надежной. Мембранное запорное устройство изготовлено с расчетом на чистую воду, не содержащую частиц песка и ржавчины. При попадании на мембрану этих частиц работа запорного устройства нарушается. Это приводит или к переливу воды из бачка, или к его не наполнению. Чтобы исправить положение, надо лишь разобрать мембранное устройство (его конструкция очень проста), промыть его и установить обратно.

Не так давно в магазинах появился сан-фаянс вьетнамского производства, который обладает разнообразным дизайном и широкой цветовой гаммой. Также в продаже есть сан-фаянс из Испании, Франции, Италии, Швеции, Финляндии, Голландии, Бельгии, Португалии. У всех них качество примерно одинаковое, подвод воды нижний, наполнение бачка бесшумное, дизайн хороший, предусмотрена дозированная подача воды. Надежными традиционно считаются унитазы финляндского и шведского производства. У них металлический поплавок, шаровой запорный механизм и металлическая арматура.

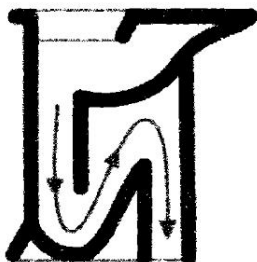
Унитаз-моноблок

Если площадь санузла позволяет, то можно приобрести унитаз-моноблок. Эти устройства являются достаточно дорогими, и они длиннее компактов. Все большую популярность завоевывает унитаз, который монтируется к гипсокартонной перегородке либо к стене без крепления к поверхности пола. При этом бачок и коммуникации убираются в стену — снаружи остается лишь кнопка слива воды. Подвесное устройство экономит до 30 см² площади санузла и значительно облегчает уборку. Необходимо только обеспечить доступ к бачку — ведь иногда может возникнуть необходимость его ремонта.

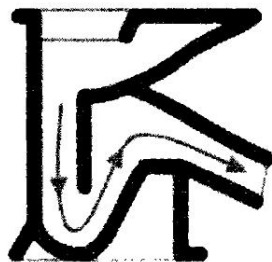
При покупке унитаза следует учитывать место расположения в вашем санузле канализационной трубы. В домах старой постройки канализационная труба может быть расположена непосредственно под унитазом в полу. Значит, вам нужна модель унитаза, в которой сливной патрубок направлен вертикально вниз.

Сантехнические коммуникации подающие и отводные

Многие наши сограждане предпочитают осуществлять большую часть ремонтных и строительных работ своими руками: будь то строительство садового домика либо ремонт собственной квартиры. Ведь для того чтобы покрасить дверную конструкцию или оклеить стены обоями, вовсе не обязательно нанимать бригаду маляров. Однако, если дело касается сантехнической начинки в наших квартирах, большинство хозяев испытывают некоторую боязнь.



Тарельчатый унитаз с прямым выпуском



Тарельчатый унитаз с косым выпуском

В случае засора канализационных труб либо протечки крана мы привыкли вызывать мастера из жилконторы либо частной фирмы,

специализирующейся на ремонте сантехники. Однако на сегодняшний день установка сантехнического оборудования нередко обходится почти столько, сколько стоит и само оборудование. В связи с этим не грех задуматься о расширении своих ремонтных навыков.

Вначале надо разобраться с принципами сантехнического обеспечения типовых квартир. Система в целом, с момента поступления воды до момента ее вывода из квартиры, выглядит таким образом.

Подающие водопроводные напорные трубы. Их обычно изготавливают из стали. Однако в последнее время медь для изготовления водопроводных труб также широко используют. Хотя медные трубы и дороже по цене, однако они не ржавеют и служат значительно дольше стальных. Трубы стальные могут быть оцинкованными и черные — без оцинковки (подвержены процессам коррозии). Даже новенькие черные трубы легко отличимы по своим сварным продольным швам, которые четко выделяются. В трубах оцинкованных антикоррозийный слой составляет около 40 мкм. Он нанесен на внутреннюю и на наружную поверхности труб.

Трубы подразделяют в соответствии с диаметром условного прохода (величина внутреннего диаметра). По толщине стенок водопроводные трубы подразделяют на усиленные, обычные и легкие. Чтобы соединять трубы применяют переходники, тройники, муфты и иные фасонные элементы с резьбой. Трубы с разным диаметром соединяют при помощи переходных муфт, а с одинаковым — прямыми муфтами. В местах поворота трубопровода используют муфты угловые, ответвления осуществляют посредством тройников. Чтобы выполнить в одной плоскости монтаж пересечений труб используют крестовины.

Отводные канализационные трубы изготавливают из чугуна серого. Внутренние и наружные поверхности канализационных труб покрывают слоем битума нефтяного. Благодаря этому слою трубы имеют антикоррозионную защиту, а также уменьшается трение вод о внутреннюю поверхность трубы. Учитывая, что требуется тщательная герметизация, соединение канализационных труб нуждается в особом внимании. Цилиндрический участок одной трубы вставляют в раструб второй. Зазор между трубами законопачивают паклей (смоляными прядями), после чего зачеканивают цементно-песчаным раствором.

Сифоны устанавливают на входе в канализационную трубу. Их монтируют в местах подключения к отводной канализационной линии сантехнического оборудования. Сифоны являются гидравлическим затвором, перекрывающим доступ в помещение газов из канализации.

Установка унитаза

Унитаз можно крепить к полу одним из трех основных способов.

- Унитаз может быть зафиксирован на плиточном либо цементном полу при помощи ввинченных в дюбели шурупов.
- Следующий способ немного сложнее, но надежнее. Унитаз крепят к тафте (деревянная доска, утопленная в выемке пола). Тафту изготавливают из прочной, обработанной олифой древесины (например, из дуба). С нижней стороны тафты устанавливают анкера, которые обеспечат надежность ее монтажа в полу. В качестве простейших анкеров можно использовать вбитые в порядке шахматного гвозди. Гвозди должны выступать из тафты на 30–20 мм. Выемку в полу заливают цементно-песчаным раствором. В растворе утапливают заподлицо с полом тафту с анкерами. Когда раствор схватится, унитаз фиксируют при помощи обычных шурупов. Шурупы необходимо предварительно смазать автомобильной графитной смазкой либо тавотом — впоследствии это позволит им легко отворачиваться. Чтобы станина унитаза не повреждалась, под головки шурупов надо подложить шайбы из резины.
- Третий способ — установка унитаза при помощи эпоксидного клея. Сначала склеиваемые поверхности надо очистить от грязи, а также тщательно их обезжирить. После этого поверхности, для создания шероховатостей, обрабатывают корундовым камнем, опять обезжиривают. На опорную поверхность наносят слой смолы в 5–4 мм, плотно прижимают унитаз к полу.

В двух последних вариантах, чтобы раствор либо эпоксидная смола полностью схватились, надо подождать не меньше 12–10 часов (может быть, в этот период вам придется пару раз навестить соседей либо ближайшее платное заведение). Чтобы избежать конфузов, надо тщательнейшим образом подключить

сантехнику к отводной линии. Участок унитаза, который непосредственно подсоединяется к канализационному отводу, называют выпуском. Выпуск может быть как косым (под углом), так и прямым (вертикальным).

Выпуск оснащен наружными канавками, которые надо промазать суриком, разведенным в олифе. Потом выпуск следует обмотать смоляной прядью (прядь при этом должна не доходить до края выпуска на 4–3 мм, иначе она может проникнуть в трубу, приведя к затору). Затем выпуск вставляют в раструб канализационного отвода (отвод предварительно очищают от старого герметика), законопачивают кольцевой зазор жгутами из пряжи льняной. В конце зазор зачеканивают цементно-песчаным раствором. Чтобы избежать окрашивания зачеканки, рекомендуем свежий шов обмотать обычным бинтом и промазать его остатками раствора.

И вот, осталось выполнить последнюю процедуру — подсоединить смывной бачок. В случае, когда бачок крепят непосредственно к полке унитаза, подсоединение патрубка к горловине выполняется лишь резиновой манжетой. На патрубок надевают треть манжеты, иные две трети выворачивают наизнанку, натягивают на нее же, при этом обнажая торец патрубка. Потом патрубок и горловину совмещают, надевают на горловину вывернутый участок манжеты.

Иногда смывной бачок крепят к стене на каком-либо расстоянии от унитаза. В этом случае к бачку приворачивают трубу. Противоположный конец трубы смазывают суриком и оборачивают паклей. Трубу и горловину унитаза соединяют манжетой, которая фиксируется на трубе при помощи тонкой проволоки. Затем запитывают смывной бачок от подающей трубы, регулируют уровень воды в нем.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! До начала всех работ отключите воду! Запорный вентиль располагается на водопроводной подающей трубе, там, где она входит в квартиру.

Проблемы в работе унитаза и их решения

Зачастую основной причиной неполадок сантехники является качество сливного бачка и расположенных в нем механизмов. В связи с этим, качественным характеристикам этих элементов надо при выборе унитаза уделить особое внимание. К примеру, по истечении какого-то времени белоснежный фарфор либо фа-

янс утрачивает свою безупречную белизну и становится рыжим. Это происходит из-за просачивания в чашу унитаза «ржавой» воды. Другой часто встречающейся проблемой является неполадки в механизме смыва, в результате чего количество выпускаемой воды не контролируется. Конечно, причины возникновения этих и иных проблем могут быть различными, но мы ниже перечислим наиболее распространенные.

Многие из механизмов, выпускаемых зарубежными производителями, бывают элементарно не приспособленными к условиям нашей воды, зачастую жесткой и содержащей различные примеси.

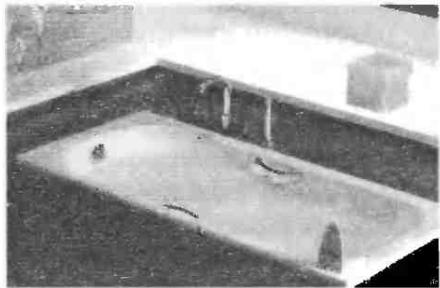
Если качество пластиковых элементов, входящих в состав каждого бачка, не является достаточно высоким, то в процессе эксплуатации они могут искривляться. Причиной аналогичной неисправности может также являться слишком резкий перепад температуры воды.

И третьей, наиболее часто встречающейся причиной проблем со сливным бачком, является преждевременное старение либо стирание его составных частей. Это в первую очередь свидетельствует об их низком качестве.

ВАННЫ

Выбор ванны

Стремление к поддержанию чистоты своего тела было одним из наиболее древних человеческих желаний. Согласно старинному трактату омовение придает десять преимуществ: свежесть, ясность ума, силу, здоровье, бо-



дрость, молодость, красоту, приятную окраску кожи, чистоту, внимание красивых женщин. Далеко не сразу ванна приобрела привычный всем облик. Прообразом современной ванны была деревянная купель, и даже обычная бочка. Такие деревянные «ванны» использовались людьми для купания на протяжении веков.

До сих пор купелью принято называть сосуд, предназначенный для совершения христианских обрядов. Созвучие названий у обычной купели и у предмета христианского культа является символичным. В обыкновенной купели вода очищает тело, а в христианской — еще и душу.

Размеры современных ванн

С тех давних времен многое изменилось. Современные ванны стали изготавливать из стали, чугуна, акрила, пластика. Размеры и форма ванн может быть самыми разными. Есть крупногабаритные ванны (к примеру, 190x100 см либо 180x90 см), а есть и небольшие (157x70 см). Существуют модели ванн, у которых форма позволяет состыковать с ними стенки душевой кабины, что экономит пространство помещения. Ванна размером 170x85 см с расширением в зоне принятия душа позволяет комфортно принимать душ и ванну. Существует модель ванны в «японском» стиле — ее размеры 140x100 см, глубина 81 см, она может оснащаться подсветкой и всеми видами гидромассажа.

Рекомендации по выбору ванны

Ванна, прежде всего, должна быть комфортной по форме и размерам, экологически безопасной, устойчивой к разным механическим повреждениям, прочной, устойчивой к растворяющему воздействию воды.

Поскольку необходимо, чтобы система установки ванны соответствовала системе водопровода, перед началом монтажа ванны надо проконсультироваться со специалистом.

В случае, когда сифон (сливная арматура) не входит в комплектацию, следует приобретать сифон и ванну одновременно, чтобы совместимость конструкций была обеспечена.

В комплектацию ванны обязательно должна входить необходимая арматура (обвязка с системой перелив-слив). Подсоединение к канализационным трубам должно осуществляться посредством пластиковых гибких шлангов.

Если говорить о безопасности, то лучше приобретать ванны, дно которых обработано противоскользящим покрытием. Подобное покрытие обеспечивается добавлением каучуковых вкраплений либо кварцевой крошки.

При выборе ванны надо тщательно осмотреть ее поверхность — наличие на ней трещин и сколов недопустимо.

Ванна обязательно должна соответствовать стилистике и размерам ванной комнаты. Смеситель также рекомендуется приобрести одновременно с ванной.

Если есть такая возможность, лучше предпочесть ванну от известного производителя, поскольку подобные фирмы гарантируют качество покрытия, материала, эмали, аккуратность ее нанесения.

Европейская классификация подразделяет ванны на типы: «суперлюкс» (Delux), «люкс» (Lux), «практичные» (Practical).

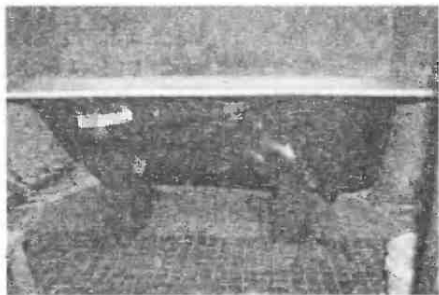
Крупнейшими испанскими производителями изготавливаются ванны «практичные» из хорошего чугуна и с замечательным эмалевым покрытием. Известные французские промышленники каждую ванну подвергают компьютерному контролю на присутствие в чугуне внутренних трещин. На таких ваннах эмаль просто идеальная, и она со временем не желтеет.

К выбору эмалированных чугунных ванн турецкого изготовления надо отнестись очень внимательно. Несмотря на использование материала довольно неплохого качества, велика вероятность низкого контроля качества. При этом вы рискуете купить ванну с внутренними трещинами либо нестабильной эмалью. Подобные дефекты на глаз определить невозможно, но они проявляются через некоторый период времени.

Стальным ваннам производства Италии, Испании, Франции, Германии присущи следующие качества: прочность, удобная форма, хорошее качество эмали. Вес таких ванн колеблется от 25 кг до 30 кг, толщина стенок — от 2,3 мм до 3 мм. Многие фирмы гарантируют своим эмалированным ваннам больше 15 лет безупречной службы.

Установка чугунной ванны

По степени сложности технологической операции установка ванны мало чем отличается от установки унитаза. Наличие определенных знаний и опыта пригодятся в любой работе. В зависимости от материа-



ла, из которого изготовлена ванна, применяется тот либо иной способ ее установки.

Ванна, как сантехнический элемент существует уже несколько тысяч лет, чего не скажешь про унитаз. За всю историю своего существования ванны изготавливали из самых различных материалов: из железа, бронзы, драгоценных металлов, фарфора, камня, ценных пород дерева, стекла, пластика. Однако наибольшее распространение получила все же ванна из чугуна, покрытая эмалью: эти ванны и по сей день остаются весьма востребованными.

Чугунная ванна отличается своей прочностью, теплоемкостью, высокой стойкостью покрытия, отличной устойчивостью без применения дополнительного крепежа. Осуществляя установку любого типа ванны стандартной формы, в первую очередь надо уделить внимание строгой горизонтальности верхних кромок изделия. Не должно наблюдаться никакого дополнительного уклона к стороне выпуска. Уклон, который требуется для надежного стока, предусмотрен производителями в конструкции самой ванны.

Чугунную ванну стандартных форм и размеров обычно устанавливают на четырех ножках (литых опорах), которые жестко закреплены на ее корпусе. В соответствии с конструкцией ванны опоры могут быть зафиксированы посредством стяжных болтов либо методом забивки металлических комплектных клиньев. Чугунную ванну могут укомплектовывать опорами, оснащенными регулировкой длины, либо без регулировки. Обычно регулируемую опору крепят к корпусу ванны при помощи стяжного болта. При этом следует учитывать, что фиксация стыкуемых частей относительно друг друга получится тем надежнее, чем более параллельными будут их поверхности. В случае, когда стыкуемые детали обладают формой клина, они при затяжке болта могут «поехать» по отношению друг к другу (вплоть до образования в опорных точках зазоров).

Когда ванну устанавливают на твердую поверхность ровного пола, подгонку нерегулируемых опор осуществляют способом их подрезки с последующей дошлифовкой до необходимой длины.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Когда чугунную ванну устанавливают на поверхность пола, обладающей средней и малой



твердостью, то под каждую из опор надо расположить металлическую прокладку (не алюминиевую), толщина которой составляет не меньше 5 мм, а диаметр — не меньше 50 мм.

Поэтапная установка стандартной чугунной ванны

Подготавливаем установочное место. Пол выравниваем цементной стяжкой либо специальным выравнивающим раствором. Укладываем жесткую половую плитку. Выдерживаем определенный период времени (см. инструкцию к строительной смеси), чтобы набралась необходимая прочность.

Облицовываем стены кафелем (по усмотрению). Стены кафелем можно облицевать полностью (до установки изделия) или частично (плитку укладывают выше ванны или же ниже и выше — кромка примыкает к стенам). Благодаря выполнению первого варианта всему ремонту ванного помещения придается общая завершенность, а также упрощается замена ванны в будущем. Выполнив второй вариант, будет проще добиваться устранения протечки между кромками изделия и стеной, а также повышается его устойчивость.

Размещение ванны. Заносим новую ванну в ванную комнату, укладываем набок на свое место. При этом днище-ванны должно отстоять от стены примерно на 70 см, а выпускное отверстие должно располагаться в нужную сторону. Если помещение малогабаритное и с узкими дверями, то вносить новую и выносить старую ванну следует в вертикальном положении. При этом обязательно надо защитить пол и порог мягким толстым материалом. Переносить чугунную ванну стандартных размеров по лестничным пролетам удобно лишь вдвоем. Перемещать ванну надо скошенным краем вверх, выпускными отверстиями вниз.

Установка сифона. Под сифон сливное отверстие должно быть снизу и сверху защищено резиновыми кольцами-прокладками для уплотнения стыков водосливного отверстия. Через кольца-прокладки присоединяем к ванне гидравлический сифон-затвор напольного типа. После этого через кольца-прокладки устанавливаем и закрепляем перелив, присоединяем к переливной трубе.

Установка опор под ванну. Надежно устанавливаем две опоры. Клинья забиваем в несколько этапов, с легким периодическим простукиванием в трех направлениях концов опор, к краям

ванны от центра. Опоры, которые фиксируют стяжным болтом, устанавливаем без простукивания. Если присутствует легкий заводской брак в виде напыла лишнего металла, расположенных на местах посадочных, излишки аккуратно зашлифовываем при помощи «болгарки». Перед тем, как закрепить опоры, лучше предварительно установить на каждую из опор регулировочный винт с гайкой фиксирующей.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! На ванне любого вида фиксирующая гайка винта регулировочного всегда должна располагаться ниже опоры. Затягивать болты и забивать клинья можно только до момента надежной фиксации опоры, которая исключает люфты. Чрезмерные усердия при выполнении этих операций могут увенчаться серьезным повреждением изделия.

К сифону подсоединяем отвод-выпуск к канализационной трубе.

Поворачивают ванну дном вниз, поднимаем в положение немного больше горизонтального. Ванна с одной стороны встанет при этом на готовые ножки. С иного борта надо установить надежную подпорку, длина которой составляет 70–60 см. Если опыта работы у вас нет, то обязательно нужна страховка.

Устанавливаем остальные опоры, снимаем временную подпорку, можно выполнять выравнивание.

Выравнивание ванны с помощью уровня. Если устанавливаемая ванна оснащена регулируемыми опорами, то выравнивание осуществляется посредством их регулировочных винтов, которые выставляют на нужную длину. После этого затягивают фиксирующие гайки. Поскольку чугунная ванна обладает жесткой структурой, выравнивание выполняют с одного торца и одного бока (которые наиболее заметны из примыкающих к стенам). Чтобы выполнить это, вам достаточно иметь строительный уровень длиной около 50 см — его укладывают во время замеров по центру стороны, которую выравнивают.

Если в точности используемого инструмента вы не уверены, то проводите установку горизонтали в два приема, выполняя поворот на 180 после каждого из замеров. Потом вычислите средние показания прибора.

По окончании регулировочных работ ванна должна располагаться почти точно в месте установки, однако с зазором от стен, составляющим примерно 1 мм. Когда регулировка будет

окончательно завершена, завершающее ее смещение надо осуществлять аккуратным простукиванием концов ее опор (обычно только тех, что располагаются ближе к итоговым точкам движения) в соответствующем направлении. Если ванна устанавливается на скользкую гладкую поверхность, то концы опор надо зафиксировать при помощи водостойкого полимерного клея.

Установка канализации под ванну. В случае, когда пустоту под ванной планируется закрыть специальным экраном, такой экран следует купить заранее. При выполнении регулировки опор учитывайте высоту приобретенного экрана. Также надо помнить о том, что при любых условиях выпуск сифона должен быть выше точки слива в систему канализации.

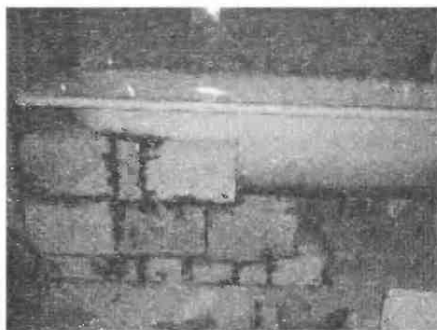
На отвод-выпуск канализационной трубы надеваем резиновое уплотнительное кольцо, которое служит как гидроизоляция и фиксирует в раструбе системы канализации выпуск трубы. Выпуск трубы канализационной вставляют в раструб до полнейшей фиксации трубы в самой системе.

Заземление ванны. Когда ванна будет установлена (касается ванн, которые присоединяются к стальным трубопроводам), надо установить для заземления уравниватель электрических потенциалов. Эту работу выполнять самому нельзя — доверьте ее квалифицированному электрику!

Гидрозащита. Гидрозащиту зазора примыкания к стенам относят скорее к отделочным, нежели к сантехническим работам. Скажем только, что когда ванну устанавливают с примыканием к стенам с уже уложенной плиткой, то с целью декоративной гидрозащиты можно использовать лишь пластиковые материалы (самоклеющуюся бордюрную ленту либо галтель). Когда ванну устанавливают к необлицованной стене, а плитку укладывают на нее внахлест, вместо пластика может быть использован керамический плинтус.

Установка стальной ванны

Если тяжелая чугунная ванна может быть надежно установлена даже посередине помещения, любой вариант легкой ванны должен обязательно примыкать к трем стенам. Стальную ванну надо устанавливать до того, как будет произведена укладка настенного кафеля. При этом лучше всего, чтобы расстояние от одной торцевой стены до другой равнялось длине ванны плюс



5 мм или 3 мм. В комплектацию практически всех относительно легких ванн входят регулируемые опоры.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Наиболее надежными и безопасными опорами для стальных ванн являются опоры с самоклеящимися на-

кладками. В случае, когда производитель предусмотрел жесткий крепеж опор при помощи стяжных болтов, в процессе их затяжки (или под воздействием нагрузок во время эксплуатации) в точках крепления может отслоиться эмаль.

Для стальной ванны регулируемая самоклеящаяся опора является всегда парной. На общей дуге, имеющей швеллерную форму, смонтирован крепеж для двух регулировочных винтов, оснащенных пластиковыми наконечниками. Следует учесть, что для более комфортного проведения установочных работ предпочтительнее длинные болты и короткие опоры, нежели наоборот.

Поэтапная установка стандартной стальной ванны

Установочное место подготавливаем аналогично подготовке места для установки чугунной ванны. Исключение составляет укладка кафеля на стены. Стальную ванну надо устанавливать лишь к «голым» стенам, предварительно обработанным влагозащитным средством. Углы между стенами должны быть строго прямыми. Трубы к смесителю надо смонтировать внутри стены, скрыто.

Установка опор. Новую ванну располагаем днищем вверх на полу. При этом картонную упаковку не снимаем или же подкладываем мягкий материал. Каждую из двух парных самоклеящихся опор примеряем к их установочным точкам. Первую опору надо установить весьма близко к отверстию выпускному (на расстоянии около 2 см от него по направлению к центру ванны). Вторую опору надо расположить как можно близко к другому краю, без смещений с ровной поверхности. Чтобы самоклеящиеся наклейки как можно точнее совпали с поверхностью из-

деляя, можно сделать аккуратную рихтовку несущего швеллера опор с помощью молотка. Это, естественно, надо выполнять не на ванне, а листе ДСП (ДВП либо упаковочного картона) постеленном на полу. В точках стыковки поверхность ванны обезжириваем ацетоном либо чистым спиртом. Снимаем с накладок защитную пленку, аккуратно ставим опоры на свое место, плотно их прижимаем.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Чтобы обезжиривать установочные поверхности можно применять лишь ацетон либо чистый спирт. Использовать иные растворители, особенно, предназначенные для масляных красок, нельзя!

Перед тем, как снимать защитную пленку, накладку рекомендуется слегка разогреть бытовым либо строительным феном. Регулировочные резьбовые шпильки аккуратно забиваем до упора в пластиковые наконечники. Чтобы случайно не повредить резьбу, комплектные гайки лучше предварительно навернуть на концы шпилек.

Фиксирующие гайки сгоняем к наконечникам до конца, потом шпильки в сборе вкручиваем в опоры на свои места (если двери в ванной комнате узкие, то также желательно по максимуму).

Установка и выравнивание ванны. Новую ванну в помещение ванной комнаты заносим боком, в вертикальном положении. При этом ее надо держать не за ножки, а за края. Когда изделие будет поставлено на свое место, производим предварительное выравнивание по высоте и уровню аналогично выравниванию чугунных ванн с регулированием. Потом между торцевыми бортиками и стенами (ближе к углам) забиваем четыре деревянных узких клина, выполняем точное выравнивание ванны по трем стенам примыкания.

В дальнейшем клинья будут удаляться, поэтому их концы должны на пару сантиметров выступать над кромкой.

Оставшийся между стенами и ванной зазор заполняют монтажной пеной посредством узкой насадки. Края ванны в точках примыкания к стене надо предварительно оклеить бумажным легкоснимаемым скотчем.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Старайтесь не испачкать руки, одежду монтажной пеной. Свежую пену можно легко отчистить ацетоном. А вот затвердевшая пена уже ничем не смывается.

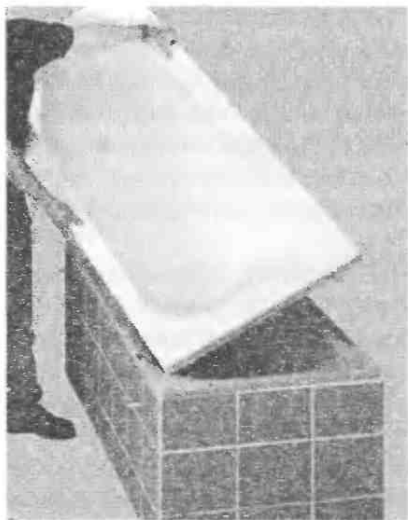
Клинья выдергиваем (пассатижами) после того, как пройдет время, требуемое для набора прочности пены. Излишек пены аккуратно срезаем, бумажный скотч удаляем. Потом слегка выкручиваем регулировочные шпильки (лишь до устранения люфтов). Процесс предварительной фиксации завершен.

Отделка стен кафелем. Вплотную к ванне выполняем оклейку стен кафелем (можно через пластиковый декоративный кант).

В процессе выполнения плиточных работ нужно надежно защитить новую ванну и от механических повреждений, и от попадания на его поверхность цементного раствора, способного через какое-то время испортить эмалевое покрытие. Следует помнить и о том, что пока ванна не будет установлена окончательно, вставлять на ее края нельзя.

Когда будут завершены все плиточные работы, ножки протягиваем «до упора» (без инструментов — от руки). Ванна должна плотно упираться в настенный кафель. Гайки фиксирующие сгоняем наверх по шпилькам (вплотную к опорам), затягиваем их. Соединения надо затягивать очень плотно, но осторожно, стараясь не повредить резьбу.

Установка акриловой ванны



Процесс установки акриловой либо пластиковой ванны практически не отличается от установки ванны стальной. Главное отличие состоит в том, что на большинстве моделей опоры крепят не на самоклейку либо болты, а прикручивают непосредственно к дну ванны шурупами.

Если посадочные места не имеют готовых отверстий, предусмотренных под шурупы, их надо подготовить сверлом соответствующего диаметра.

Соблюдайте осторожность! Акрил очень легко сверлится, поэтому работайте сверлом лишь с ограничителем.

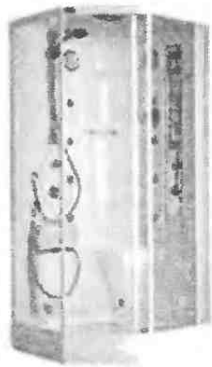
Установка угловых акриловых ванн

Если вы приобрели акриловую ванну нестандартных размеров и форм, то увидите, что она смонтирована на сварной раме, опоры которой регулируются. Подобные ванны могут быть оснащены системой гидровоздушного массажа. Среди акриловых ванн наибольшей популярностью пользуются угловые модели с одним полукруглым и двумя прямыми бортами. В комплектацию ванны входит съемный пластиковый экран, который обычно устанавливают с небольшим зазором от пола (делает монтаж более удобным). Устанавливая такую ванну, помимо выравнивания верхних кромок, надо учитывать и равномерность зазора между полом и экраном. Кафель на поверхности пола, естественно, должен быть уложен максимально ровно.

Выравнивание ванны. После окончательного выравнивания ванны пластиковые наконечники опор обмазывают вкруговую силиконовым кислотным герметиком, что обеспечивает предотвращение возможных перемещений опор по отношению к установочным точкам. В конце работ, на полностью закрепленное и смонтированное изделие устанавливают декоративный экран.

Установка душевой кабины

Вызвать мастера или заняться установкой самому? Такой вопрос возникает почти во всех, кто купил душевую кабину. Устанавливая кабину без специалиста, можно сэкономить на дорогой установке, но незнание и отсутствие опыта в монтажных работах может привести к значительным дополнительным вложениям. Но если, несмотря ни на что, вы все же решились самостоятельно установить душевую кабину, то следует очень внимательно прочитать инструкцию и четко следовать всем ее пунктам. Рассмотрим все по порядку.



Для начала подготавливаем заранее выбранное место для кабины. Делаем углубление в полу для трапа или слива. С помощью герметика изолируем все перекрытия, во избежание

образования застоя воды и различных грибков. Выкладываем подготовленное место облицовочной плиткой. Затем монтируем канализационные трубы так, чтобы растроб был точно под сливом. Устанавливаем и выравниваем поддон с помощью ножек, проверяем все уровнем. Затягиваем гайки, но не до конца — это позволит в дальнейшем регулировать их положение.

Наносим слой герметика на место соединения поддона с задней панелью. Устанавливаем заднюю панель и закрепляем ее с помощью винтов. Соединяем вместе все направляющие и стеклянные панели, используя саморезы. Образовалась так называемая рамка-каркас. Ставим подготовленную рамку-каркас вместе со стеклянными панелями на поддон. Все это соединяем с задней панелью с помощью все тех же саморезов. Далее следует отрегулировать ход двигающейся стеклянной двери.

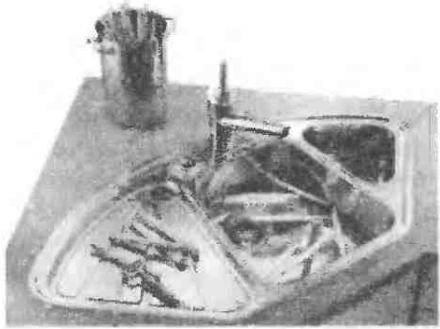
Закрепляем потолочную панель с рамкой-каркасом, соединив крепежные отверстия винтами. В так называемые швы устанавливаем уплотнители. Соединяем все провода и трубы согласно указаниям на них. Соединения труб должны быть проложены специальными уплотняющими прокладками, а соединения проводов точно соответствовать указаниям на блоке. Подключаем душевую кабину к водоснабжению и электричеству.

Наступил момент проверки того, что в итоге получилось. Внимательно проверяем работу всех функций, которыми оборудована душевая кабина. Затем поливаем лейкой все места соединения, по необходимости промазываем все швы еще одним слоем герметика. Если поддон был установлен на цемент, то необходимо выждать некоторое время для того, чтобы раствор зафиксировался. Убираем и подтираем все недочеты.

КУХОННЫЕ МОЙКИ

Помните, как кухонная мойка, изготовленная из нержавеющей стали, была заветной мечтой одной пробивной блондинки — героини популярной советской комедии? На сегодняшний день подобное чудо кухонной сантехники спокойно может приобрести любая хозяйка. Потребуется лишь одно: сделать правильный выбор, опираясь при этом на свой вкус, имеющиеся средства, габариты кухни, а также требования к функциональности и комфортности мойки.

Хорошая мойка обязательно должна обладать стойкостью к воздействию различных агрессивных веществ (моющих средств, кислот, щелочей), механических повреждений (царапин, сколов) и температурных перепадов. Кроме того, поверхность мойки должна быть легко отмываемой от жиров, грязи, делать процесс мытья грязной посуды хоть немного приятнее.



Виды моек, предназначенных для кухни

Материалом для изготовления моек может служить сталь, композит, керамика. Во многом от вида использованного материала зависит цена мойки, а также ее рабочие свойства.

Рассмотрим основные группы:

- стальные мойки,
- керамические мойки,
- мойки из композитного материала.

Мойки стальные сегодня являются самыми популярными: они долговечны, гигиеничны, легки, доступны по цене. В качестве недостатка можно упомянуть о шуме от падающей на металл струи воды. Однако прогресс на месте не стоит и практически все современные стальные мойки укомплектовываются звукопоглощающей прокладкой. Отрадно, что даже модели, изготовленные в Китае, уже поставляются на рынок в комплекте с резинкой, некоторые же мойки с тыльной стороны чаши полностью отделаны резиной. К сожалению, если стенка мойки довольно тонкая (0,6 мм), то она все равно немножко будет греметь. Толщина стенки мойки влияет не только на уровень шума, но также и на устойчивость. Помимо этого мойка, у которой стенка более толстая, обладает большей устойчивостью к перепадам температур, на ней реже появляются вмятины, к примеру, от тяжелой посуды.



Аксессуары к мойке

Кроме самой мойки, к ней выпускается множество разнообразных аксессуаров.

Разделочная доска (пластиковая либо деревянная) устанавливается на чашу мойки, образуя, тем самым дополнительную рабочую поверхность. При этом вода с помытых продуктов стекает в мойку.

Колландер (пластиковая либо стальная миска-дуршлаг) — ставят в чашку мойки, применяют для сушки посуды, размораживания мяса, мытья фруктов, овощей.

Клапан-автомат — позволяет одним поворотом рычажка закрывать/открывать сливное отверстие. Закрытие клапана позволяет в случае длительного простоя мойки предупредить появления из сливной трубы неприятных запахов.

Измельчитель пищевых отходов. Устанавливают под мойку, соединяют через сливное отверстие с канализацией.

Маркировка нержавеющей стали AISI 18/10 говорит о том, что перед нами сталь легированная, в ее сплав добавлен хром (18 %) и никель (10 %). Это сочетание в максимальной мере обеспечивает защиту от воздействия пищевых кислот и ржавчины.

Осуществляя выбор мойки в магазине, качество стали проверить практически невозможно. Помочь может только магнит. Если к нержавеющей стали магнит не притягивается, значит сталь качественная.

Мойки из нержавеющей стали могут обладать матовой поверхностью, полированной, иметь покрытие «микротекстура» либо «антиграфит». В сравнении с покрытием «антиграфит» «микротекстура» имеет более мелкое сечение, т. е. обладает большей устойчивостью к царапинам.

Керамические мойки из фарфора и фаянса

Более дорогими являются фарфоровые мойки, т. к. данный материал обладает менее пористой и более плотной структурой. Все керамические мойки устойчивы к агрессивным средам, воздействию высоких температур, к царапинам. Из недостатков можно упомянуть о значительном весе изделий, жесткости и хрупкости конструкции, что создает дополнительные сложности при их установке.

Мойки, изготовленные из композитных материалов, представляют собой самый практичный вариант. В состав материала входит гранитная крошка (гидроксид алюминия, силикатный кварц) 80 % и акрил 20 %. Эти мойки не производят шум при включении воды, они долговечны, устойчивы, хорошо моются. При грамотном уходе на таких мойках не остается следов от таких красящих веществ, как чай, кофе, овощи, фрукты, вино и т. д. Благодаря наличию широкой цветовой гаммы этих изделий мойку можно подобрать к любому кухонному гарнитуру.

Чаши моек

При выборе мойки очень важным критерием является форма чаши, а также ее размер. Естественно, в большую глубокую чашу посуды поместится гораздо больше, нежели в чашу компактную. На какой же остановить свой выбор?

Мойка односторонняя является наиболее простой, удобной и компактной. Преимущественно их делают прямоугольной формы — в нее больше помещается. Мойка, оснащенная двумя либо тремя чашами, больше подходит для больших семей, и там, где часто бывают гости. Несколько чаш одной мойки могут быть расположены в одну линию либо под углом в 45° относительно одна к другой.

Мойка полуторная оснащена двумя чашами разных размеров. Чаша побольше предназначена для мытья посуды, поменьше — для размораживания мяса, мытья фруктов, овощей. Подобные мойки отлично вписываются в небольшие кухни.

Мойка угловая оснащена двумя чашами, расположенными под углом в 45° либо в одну линию. При этом пространство между чашами можно удачно использовать в качестве дополнительной рабочей поверхности.

Мойка, оснащенная крылом, которое дополняет рабочий стол. У мойки крыло может располагаться с одной стороны либо сразу с двух. На это крыло удобно ставить помывочную посуду, овощи, горячие сковороды и кастрюли.

Немаловажной характеристикой мойки является ее глубина. Сегодня выпускаются мойки с глубиной чаши от 220 мм до 145 мм. Если вам хочется установить на мойку высокий смеситель с вертикальным изливом, тогда подойдет не очень глубокая чаша, если же выбранный вами смеситель низкий и обладает

горизонтальным изливом, тогда чаша должна быть довольно глубокой.

Кроме того, чем чаша глубже, тем меньшее количество брызг будет вокруг мойки. Хотим отметить, что глубокие мойки (200 мм и более) обладают приварной чашей, обычно из толстой стали. Мелкие чаши сделаны из тонкой, цельнотянутой стали.

Способы расположения и установки моек

При выборе новой мойки необходимо учитывать не только материал, размер либо дизайн, а и способ установки. По типу установки существует четыре основные группы кухонных моек. Для потребителей эти группы различаются ценой и особенностями эксплуатации мойки.

Мойка накладная представляет собой конструкцию, которую «надевают» на тумбу со стандартными размерами, заменяя столешницу. Такая мойка хороша для тех комплектов кухонной мебели, которые состоят из отдельно стоящих шкафов, секций.

Преимущества такой мойки заключаются в ее доступности и простоте. Кроме того, ее монтаж не требует специальной подготовки и выполнения сложных манипуляций.


Недостатки: относительно небольшая толщина стенок, определенные неудобства при эксплуатации (вода нередко попадает в зазор между шкафами).

Мойка врезная является самым распространенным вариантом. В процессе ее установки в столешнице выполняют соответствующий вырез. Столешница под такую мойку может быть изготовлена практически из любого вида материала: ДСП, дерево, ламинат, нержавеющая сталь, искусственный камень, гранит. К преимуществам врезных моек относят высокое качество стали, гигиеничность.

Мойка интегрированная

Очень высокое качество интегрированных моек предполагает сама технология их изготовления. Поскольку в целях исключения деформации применяют толстую листовую сталь, которая предназначена для дорогих моек, экономить на качестве ее покрытия уже нет смысла.

Процесс интегрирования мойки в столешницу представляет собой особенный, очень точный тип врезки. В результате обычной врезки загнутые края мойки размещают поверх плоскости



столешницы, а вот в интегрированной мойке ее плоский край кладется либо под столешницу, либо на нее, либо утапливается с ней заподлицо. Наилучшим вариантом является последний. В этом случае образуется единая поверхность мойки и столешницы — это не только облегчает уход, но и зрительно воспринимается аккуратно и красиво.

Процесс монтажа интегрированной мойки довольно сложен и требует тщательного соблюдения технологических требований — без этого все преимущества сводятся к нулю. Необходима идеальная геометрия отверстия, а также хорошо выполненная герметизация.

Мойки подстольные являются разновидностью моек интегрированных. Исходя из названия понятно, что эти мойки устанавливаются под столешницей. Их можно использовать на деревянных, пластиковых, гранитных столешницах. Зачастую подобный вариант установки используют в гарнитурах с единой столешницей, выполненной из камня натурального.

Раковины для ванной

Одним из самых важных элементов в ванной комнате является раковина, поэтому ее выбору надо уделить особенное внимание. Кроме того, что раковина должна быть функциональной и удобной, следует также учесть много иных факторов, которые позволят выбранному вами умывальнику отлично вписаться в интерьер ванной комнаты.

Размер раковины является одним из ее основных параметров. Ширина изделий может варьировать в пределах от 30 см до 250 см. В связи с этим вначале надо измерить пространство, где планируется установить умывальник. При этом надо помнить о том, что перед раковиной должно оставаться свободное место для нахождения в нем человека.

Раковины выпускают как без отверстий для смесителей, так и с ними, поэтому надо заранее определиться, в каком месте будет располагаться смеситель — крепиться на стене, на самом умывальнике, либо будет совмещенным с ванной. Отличным вариантом является приобретение смесителя в комплекте с раковиной, это позволит на месте убедиться в их совместимости. Исходя из уже выбранной модели раковины, сифон также лучше приобрести сразу.

Современные изготовители сантехнических изделий предлагают нам широчайший выбор раковин самого разного дизайна, форм, выполненных из различных материалов. Далее в статье мы вместе с вами постараемся разобраться во всем этом многообразии.

Раковины по способу установки подразделяют на следующие виды.

Раковина подвесная (раковина-консоль)

Ее крепят к стене при помощи кронштейнов. Смеситель может быть расположен как на стене, так и на раковине. Недостаток подобной раковины заключается в видимости всей водопроводной арматуры и сифона. Скрыть эти элементы можно при помощи небольшой тумбочки, установленной под раковиной, которая может быть применена и для хранения различных ванн принадлежностей.

Бесспорным преимуществом консольной раковины является экономия пространства в помещении ванны. К примеру, небольшой угловой умывальник можно расположить даже в самой маленькой комнатке. Есть также модели плоских раковин, предназначенных для установки под ними стиральных машин. Особенностью таких плоских раковин является отводная система — вывод воды в канализацию расположен у нее на задней стене корпуса, а не снизу, как у обычных моделей умывальников. При монтаже системы канализации этот момент надо обязательно учесть — следует выполнить выход на высоте крепления раковины.

Раковина-тюльпан (на пьедестале)

Такую раковину устанавливают как и подвесную, однако в ее комплектацию входит еще нога (подставка), которая предназначена для дополнительного упора и скрывания за своим корпусом водопроводной трубы с сифоном. Нога может быть как отдельной, так и монолитной. За счет наличия ноги раковина-тюльпан обладает фиксированной высотой (от 800 мм до 700 мм), что необходимо учитывать, осуществляя выбор раковины. Если вам все-таки не удалось подыскать раковину-тюльпан нужной высоты, то ее можно будет приподнять при помощи небольшого постаменты, расположенного под подставкой.

Если же вы хотите наоборот, уменьшить высоту раковины, то это сделать будет невозможно. Но выход есть — применение раковины на полупьедестале. Полупьедестал не стоит на поверхности пола, а как и раковина, крепится к стене. Таким образом, вы вполне можете регулировать высоту установки. Такой элемент, как полупьедестал, тоже скрывает за своим корпусом все коммуникации, однако он требует того, чтобы вывод канализации был на определенной высоте.

Раковины встроенные (мойдодыр)

Эти раковины врезаны в столешницу тумбочки. В комплект также может входить светильник, зеркало и т. п. Преимущество встроенных раковин заключается в красивом дизайне, отсутствии необходимости крепежа умывальника к стене, скрывание за тумбочкой коммуникаций. Недостатком можно назвать то, что эти раковины в ванной комнате занимают много места.

Материалы для изготовления раковин

Керамика. Этот материал является наиболее распространенным для изготовления умывальников. К нему относятся сантехнический фаянс и фарфор. Фарфор более качественный и дорогой материал. Благодаря своей меньшей пористости он обладает более гладкой поверхностью.

Мрамор натуральный. Этот материал хоть и является весьма дорогим, однако, он очень красивый. Недостатком натурального мрамора является присутствие в его структуре микроскопических полостей и пор, в которых любит накапливаться грязь. Это обуславливает необходимость более тщательного ухода за изделиями из данного материала.

Мрамор искусственный. Раковины, изготовленные из искусственного мрамора, внешне практически ничем не отличаются от своих аналогов из натурального камня. При этом они гораздо дешевле изделий из природного мрамора. К тому же, поверхность искусственного камня очень гладкая, в связи с чем они легче чистятся и меньше загрязняются.

Кориан. Это весьма прочный композитный материал, в состав которого входит минеральный наполнитель, акриловая смола, пигменты, придающие раковине любой требуемый оттенок. Благодаря тому, что материал кориан легок в обработке, форма изделий из него может быть самой разнообразной. Среди досто-

инств раковин из кориана следует отметить их хорошую удароустойчивость, наличие гладкой поверхности (раковину легко мыть и она не впитывает грязь).

Стекло. Раковины из стекла являются весьма дорогостоящими изделиями, однако, они являются одними из наиболее эстетически привлекательных моделей. Поскольку при изготовлении стеклянных раковин используется только высокопрочное стекло, изделия могут быть разбитыми лишь под воздействием большого физического усилия. Основным недостатком стеклянных раковин являются следы, которые могут оставаться от грязи, воды, моющих средств, прикосновений. Содержать такие раковины в чистоте дело непростое.

Металл. При изготовлении металлических умывальников используют нержавеющую сталь. Такие раковины являются прочными, гигиеничными, долговечными. Стоит отметить, что при мытье этих раковин нельзя использовать абразивных моющих средств — на поверхности металла могут оставаться царапины. Шум, возникающий при попадании на раковину струй воды, также можно отнести к недостаткам металлических сантехнических изделий.

Раковины из искусственного камня



С недавних пор в наш повседневный обиход вошли изделия, изготовленные из corian — искусственного камня. Всем предметам, созданным из акрилового камня с использованием новых технологий, свойственен очень высокий уровень прочности и долговечности. Искусственный камень применяют при изготовлении разнообразных отделочных материалов, поверхностей. Но лишь этим область его использования не ограничивается.

Сегодня весьма большим спросом стали пользоваться раковины, выполненные из искусственного камня. Ведь в наше время довольно сложно найти материал, который по своим ка-

ественным характеристикам мог бы превзойти данный уникальный материал. Кроме того, он практически полностью соответствует всем тем требованиям, которые предъявляются к сантехническим изделиям.

Свойство акрилового камня

Искусственный камень обладает монолитной структурой, и в нем напрочь отсутствуют поры. Поверхности изделий, изготовленных из corian, являются гладкими, без малейших трещин и царапин. Благодаря этому раковины защищены от появления и размножения болезнетворных микроорганизмов, плесени. Простота ухода с возможностью использовать любые чистящие дезинфицирующие вещества позволяют содержать подобные раковины в безупречной чистоте.

Если же говорить о расцветке и форме раковин, то тут искусственный камень также вне конкуренции. Современными зарубежными и отечественными изготовителями предлагается больше 100 цветовых решений для данного вида раковин. По форме они могут быть квадратными, прямоугольными, овальными и круглыми. Кроме того, присутствует возможность их изготовления и по индивидуальному заказу. При этом можно реализовать любое дизайнерское решение, воплощать любую идею клиента. Все дело в том, что раковины из данного материала не изготавливаются поточным методом — каждое изделие является плодом индивидуальной творческой работы. В связи с этим результат всегда оправдывает наилучшие ожидания. Каждая подобная раковина является практически эксклюзивной.

Мойки из акрилового камня

Фирмы-изготовители, помимо раковин, предлагают из акрилового камня также и мойки. Они могут быть подобраны в комплекте с барной стойкой либо со столешницей, с подоконниками, декоративными панелями, тоже произведенными из искусствен-



ного камня. Высокий уровень прочности, стойкость к температурным воздействиям и разнообразным химическим веществам делают мойки и раковины из искусственного камня максимально удобными и практичными.

Раньше, когда во всех квартирах были установлены быстро приходящие в негодность фаянсовые раковины, их приходилось заменять новыми, т. к. они покрывались сетью трещин, обзаводились сколами от падения нетяжелых предметов. Однако сегодня данной проблемы можно избежать. Раковины, созданные из искусственного камня, могут выдерживать любые механические воздействия. Если же незначительное повреждение изделия все-таки произойдет, его легко можно будет зашлифовать самостоятельно.

Мойки из искусственного камня, встроенные в столешницу



Интересным и очень удачным вариантом является установка столешницы, выполненной из искусственного камня, одновременно со встроенной раковиной из этого же материала. Помимо этого дополнить ансамбль можно посредством таких каменных аксессуаров, как

разнообразные подставочки, мыльницы, полочки — это придаст помещению неповторимость и своеобразие стиля.

По своим качествам столешницы из камня ощутимо превосходят обыкновенные варианты, выполненные из ДСП — под воздействием влаги в скором времени последний вариант может значительно деформироваться, утратить свою эстетическую привлекательность. К тому же столешницы из искусственного камня можно изготавливать по размерам, предоставляемым клиентом, т. е. и для небольших ванных комнат, и для довольно просторных помещений. Так или иначе, установка таких столешниц позволяет экономить полезное пространство, а также наделять данное помещение вашей квартиры очарованием и неповторимым шармом.

Процесс установки врезной мойки из нержавеющей стали

Процесс установки врезной мойки в столешницу совсем несложный и его можно выполнить самостоятельно.

Для этого заранее подготовьте такие инструменты и материалы:

- дрель;
- лобзик;
- шуруповерт;
- отвертку;
- герметик;
- струбины;
- плоскогубцы.

Все иные приспособления, которые могут понадобиться, имеются в каждой квартире. Это рулетка, карандаш, линейка, нож, ветошь и пр.

Перед монтажом. На столешнице надо аккуратно наметить то место, куда будет врезаться мойка. Столешницу предварительно снимите с мебели. Конечно, специалистам не сложно врезать мойки на уже смонтированные столешницы, однако при самостоятельной установке лучше обеспечить себе максимум комфорта. Монтажное отверстие (вырез) под мойку можно выполнить по тому шаблону, который прилагается производителями к своей продукции. В случае отсутствия такового, его можно сделать из картона. Или же взять саму мойку, приложить ее к столешнице и обрисовать контур аккуратно по ее краю. Потом отступите внутрь от отмеченного края на 1–1,5 см и проведите второй контур — он будет рабочим.

На следующем этапе производят выпиливание отверстия — это наиболее ответственный момент. В случае демонтажа столешницы с мебели, положите ее максимально удобно для себя. Потом просверлите при помощи дрели отверстия диаметром в 10 мм в четырех углах отмеченной линии. Затем лобзиком строго по линиям выпиливают отверстие. Когда выпиливание будет закончено, хорошенько очистите срез от опилок и пыли.

Очищенное от инородных частичек место среза необходимо обработать герметиком. Пользуйтесь при этом шпателем либо кистью. В качестве герметика берут эпоксидную смолу, силикон

либо иное герметизирующее вещество. Срез надо промазывать однородным слоем, без пробелов. При эксплуатации раковины данный герметик будет препятствовать попаданию влаги внутрь столешницы, т. е. защитит ее от порчи.

Учитите, что вид герметика определяется и тем, из какого материала выполнена столешница. Если столешница каменная, тогда берут силикон, если пластиковая либо деревянная — то можно использовать и спиртовые герметики. Чтоб герметик «схватился», обязательно выдержите указанное в инструкции время.

Монтаж. Устанавливаем столешницу на ее место, закрепляем. Пришла пора монтировать саму мойку. Ее также сажают на столешницу при помощи силикона либо уплотнительной прокладки, продающейся вместе с мойкой. При этом края мойки с тыльной стороны тщательно промазывают силиконом либо наклеивают прокладку максимально близко к краям мойки.

После этого переверните мойку, установите ее в выполненное в столешнице отверстие. Аккуратно прижмите мойку посредством струбцин либо специальных крепежей, которые идут с мойкой. Подождите некоторое время, дав мойке приклеиться. После этого обрежьте выступивший наружу из-под мойки уплотнитель либо удалите излишки силикона.



Установка сливной арматуры: Данный этап является в большинстве случаев заключительным. В случае наличия в мойке нескольких чаш система арматуры у нее будет сложной. Тогда этап установки арматуры удобнее будет перенести в начало работ, т. е. установите арматуру до монтажа мойки в столешницу.

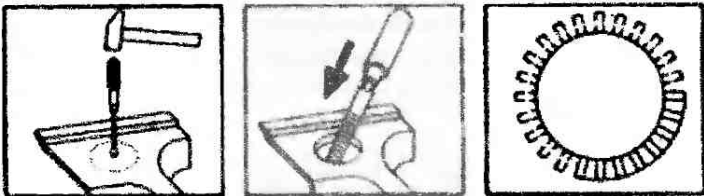
Соберите все детали (3), (4) арматуры по приложенной схеме воедино. Потом максимально герметично присоедините получившуюся конструкцию

к переливным (2) и сливным (1) отверстиям мойки. К канализации арматуру подключают посредством сифона (5) — его выбирают с учетом конкретного строения, а также расположения канализационного трубопровода на вашей кухне.

Монтаж мойки из гранитного композита

Процесс монтажа мойки, выполненной из гранитного композита, является немного более сложным, нежели для врезной мойки, изготовленной из нержавеющей стали. Рекомендуем поручить его выполнение специалисту, который прошел соответствующее обучение.

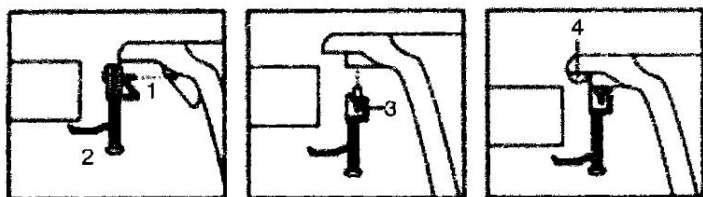
Перед монтажом. Обычно реверсивные мойки без дистанционно управляемого слива (без клапана-эксцентрика) не оснащены отверстием под смеситель. Как правило, его проделывают непосредственно перед установкой. В подобных случаях с тыльной стороны мойки предварительно намечают не полностью просверленное отверстие, предназначенное для деталей арматуры (центральная часть отверстия имеет диаметр 35 мм). Сверху отверстие осторожно проламывают посредством отвертки либо небольшого долота.



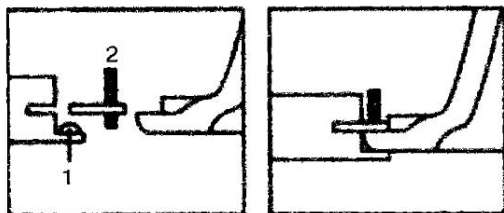
Если детали арматуры обладают центральной частью с диаметром, превышающим 35 мм, то отверстие под такую арматуру необходимо увеличить. Для этого при помощи ножовочного полотна и прорезной узкой ножовки расширяют отверстие в форме звездочки (см. рисунок). Потом клещами аккуратно выламывают появляющиеся пластины.

Монтаж. Крепежные зажимы (2), прилагаемые отдельно, загибают в подготовленные прорези с тыльной стороны мойки. Некоторые модели моек оснащаются зажимами, которые вставляются в два отверстия. Потом надо вбить оба винта (3). После нанесите силиконовую массу (4) (толщина слоя 3 мм–2 мм) на зашлифованный край мойки. Вставьте мойку в вырез в столешни-

це, выровняйте так, чтоб после фиксации все крепежи равномерно охватывали материал вокруг столешницы. Мойку прижмите, удалите, в случае необходимости, выступивший наружу уплотнитель. После этого надежно затяните крепежные противостоящие винты (крест-накрест, как показано на рисунке). В случае применения пневматических либо электрических шуруповертов используйте вращающий момент затяжки, не превышающий 6,0 Нм.



Основание. На вырез по периметру надо нанести силиконовый валик (1). Устанавливайте мойку, выполняйте предварительное выравнивание. Задвигайте крепежные элементы (2) в паз, опять выравнивайте мойку. Вставляйте винты — промежуток между крепежными деталями должен составлять 10 см–15 см. Затягивая винты, не прилагайте чрезмерного усилия и не используйте аккумуляторный шуруповерт. Последний момент — удалите появившийся снаружи силикон.



Установка интегрированной мойки

Важное условие качественной и грамотной установки интегрированной мойки — это точное и правильное создание монтажного отверстия для нее, а также его тщательная герметизация. Лучше всего в этих целях использовать координатно-фрезерные станки. Их программируют, и они обеспечивают выполнение очень точной траектории «по курсу и по глубине». Кроме того, благодаря высокой скорости инструмента обеспечивается чистота среза.

Самому установить интегрированную мойку довольно затруднительно, хоть появившиеся сегодня методики, а также оснастка для ручных инструментов позволяют добиваться достойных результатов.



Чтобы установить интегрированную мойку, вначале выполняют черновой вырез (выполняется так же, как вырез для мойки врезной).

Чтобы фрезеровать паз под край мойки можно использовать обычную ручную фрезеровальную машину. В качестве вертикального ограничителя хода данного инструмента выступает поверхность его регулируемого упора. Диаметр кольца, фрезы являются важным индивидуальным параметром. Их надо подобрать с самого начала — потом применять лишь эти размеры.

Осуществить вырез правильной траектории поможет шаблон — его заказывают в производителя соответственно выбранным диаметрам кольца, фрезы. Кольцо выполняет обкатку шаблона, ведет фрезу.

СМЕСИТЕЛИ

Выбираем смеситель

Уже давно прошли те времена, когда различные бытовые механизмы, включая смесители, служили для выполнения сугубо технической функции. В современном мире смеситель играет немаловажную роль в формировании дизайна ванной комнаты. В связи с этим



рынок сантехнических изделий постоянно пополняется новыми моделями смесителей, способных удовлетворить любой вкус. Практически любая компания-производитель в своих коллекциях имеет поистине эксклюзивные варианты смесителей. В таком разнообразии рядовому покупателю сложно сориентироваться. Как же правильно подобрать оптимальный именно для вас вариант?

Вначале хотим вам посоветовать помнить про изначальное предназначение смесителя, поскольку модель, великолепная по дизайну, но неудобная в использовании способна доставить вам значительное количество хлопот. Само название устройства говорит о его функциональном назначении: смешивать горячий и холодный потоки воды. С этой задачей смеситель должен справляться на пять с плюсом. На современном рынке присутствуют три основных типа смесителей. У каждого из типов есть свои плюсы и минусы. Ниже рассмотрим их подробнее.

Смесители однорычажные

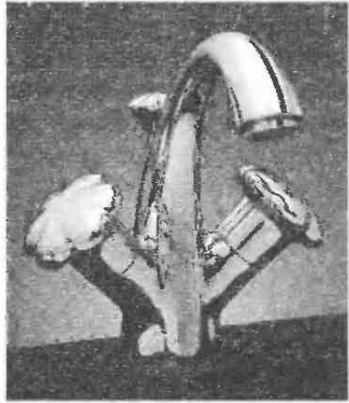


Данный тип смесителей уверенно и верно завоевывает популярность. Этому способствуют простота в его использовании и разнообразие дизайна. Для включения либо выключения подачи воды достаточно одним движением повернуть рычаг в сторону. Мощность и температура потока могут быть отрегулированы автоматически, оставаясь в последствии неизменными при следующих включениях-выключениях механизма. Также бесспорным достоинством однорычажных смесителей является процесс их установки: он не требует каких-то особенных навыков и усилий. Однако, хоть данный тип смесителей и обладает значительными преимуществами, по уровню распространенности он зачастую проигрывает более традиционному варианту — двухвентильным смесителям.

Смеситель двухвентильный

Данный тип смесителя внешне представляет собой оснащенный двумя ручками кран. Одна ручка служит для включения

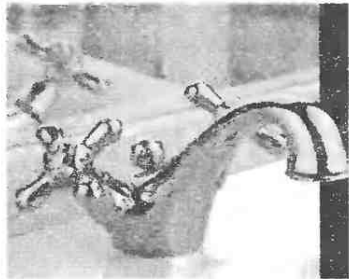
горячей, иная — для включения холодной воды. По сравнению с однорычажными смесителями, для установки необходимой температуры водной струи посредством двухвентильного смесителя придется совершить значительно больше движений. Но при этом и результат будет более четким и точным. Помимо этого, наличие в смесителе двух вентилей позволяет обеспечить более экономный расход воды. Среди смесителей данного типа



на сегодняшний день выделяют следующие два подтипа: смесители, в которых в качестве уплотнителя присутствует резиновая прокладка, и смесители, в которых ту же функцию выполняют керамические диски. Первые, по мнению специалистов, гораздо лучше адаптированы к характерной для России жесткой воде, зачастую содержащей песок и иные примеси. Для смесителей, оснащенных керамическими дисками, характерны удобство в эксплуатации и длительный срок службы изделия.

Смеситель для раковины

Практика показывает, что одним из главных требований к смесителю для раковины является не его техническое совершенство, а степень его сочетаемости с иными уже имеющимися сантехническими механизмами (смесителем для душа либо ванны), в результате которой в ванной комнате составляется гармоничный ансамбль. С учетом подобных пожеланий клиента, многие магазины сантехники давно стали формировать свой ассортимент так, чтобы подбор всех механизмов не оставлял для клиента никакого труда. Проще всего в данной ситуации приобрести все смесители одного производителя.



Отверстия под смесители для раковины

Как и аналогичные устройства, предназначенные для ванн, смесители для раковин могут быть рассчитаны на три отверстия либо на одно. Первый вариант требует применения специальной сантехники, которую на сегодняшний день довольно легко подобрать. Благодаря более простой установке второй вариант (на одно отверстие) остается пока более распространенным. Этот тип смесителей обычно оснащен специальным комплектом для удобного монтажа, и еще подводкой. Выбор подводки остается за вами — либо применить жесткую подводку (с применением латунных хромированных трубок), либо гибкую (с применением гибких шлангов). Выбрать ту или другую — вопрос не принципиальный. Любая качественная продукция прослужит долго и без хлопот.

Сливной гарнитур

Кроме всего прочего, к некоторым моделям смесителей для раковин прилагается специальный сливной гарнитур, который представлен легким изящным механизмом. Посредством него вы сможете закрывать либо открывать сливное отверстие раковины путем нажимания небольшого рычага, расположенного в корпусе смесителя.

Еще одним вариантом интересной комплектации является смеситель, оснащенный вытягивающимся изливом, конструкция которого позволяет обеспечивать простой и эффективный уход за поверхностью раковины. Сантехника, оснащенная таким механизмом, надолго сохранит свой первоначальный вид, а уход за ней не отнимет много усилий и времени.

Смесители для ванн



Обычно смесители, предназначенные для установки на ванну, обладают низким изливом, поворотным либо фиксированным — выбор определяется особенностями самой ванны и вашими предпочтениями.

Существуют следующие модификации смесителей для ванн:

- смесители, оснащенные ручным душем;
- смесители, оснащенные держателем для душа (высоту держателя можно регулировать вручную);
- смесители настенные и иные, более функциональные и технологичные устройства.

Электронная система управления смесителей для ванн

Некоторые модели смесителей оснащены электронной системой управления, что позволяет максимально комфортно их использовать. Практически все модели элитного и экономного класса оснащены автоматическим переключателем ванна-душ. Дизайн и степень функциональности модели в основном зависят от фирмы-производителя.

Еще одним немаловажным параметром при осуществлении выбора смесителя является способ и особенности его монтажа. Они, в свою очередь, зависят от размеров ванны и иных ее специфических характеристик. На сегодняшний день стали пользоваться большой популярностью смесители, которые устанавливаются на бортах акриловых ванн либо же, если таковой имеется, на плиточном бортике. Чтобы установка была осуществлена наилучшим образом, используют комплект вертикального монтажа, подбираемый индивидуально для каждого устройства. Этот момент учитывайте обязательно! При приобретении смесителя определенной коллекции, монтажные принадлежности для него также надо выбрать из этой коллекции. Либо же надо получить консультацию квалифицированного специалиста на предмет совместимости устройств.

Монтаж смесителей для ванн

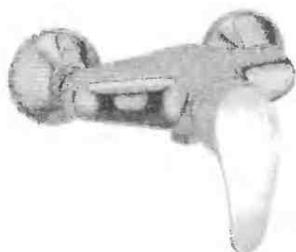
Современными производителями также предлагается иной вариант монтажа, при котором должно учитываться расстояние от внутреннего края борта ванны до стены. Если расстояние составляет меньше 15 см, то лучше всего подобрать смеситель без поворотного излива и с автоматическим переключателем душа-ванна. Компактный и удобный в эксплуатации, этот смеситель отлично подходит для ванных комнат небольших размеров. В случае же, когда расстояние до стены составляет больше 15 см, то классический вариант смесителя с поворотным изливом зачастую может заливать у ванны борта. Во избежание этого рекомендуем применять специальные фильтры-удлинители (5 см

–3 см) либо же купить азратор, оснащенный шариковым шарниром. Все эти и иные принадлежности можно приобрести практически у всех фирм-производителей.

Еще одной тенденцией у смесителей для ванн последнего поколения являются смесители на 4–3 отверстия. Внешне такие смесители смотрятся как несколько рукояток. Из них одна предназначается для наполнения ванны водой, а другая является ручным душем. Эти смесители также подразделяют на однорычажные, двухвентильные, термостаты. Данные механизмы обычно устанавливают на плиточном бортике либо бортике ванны. Подобные смесители целесообразно приобретать в том случае, когда размеры вашей ванной комнаты весьма скромные, и вам необходимо максимально оптимизировать пространство. По мнению тех, кто уже приобрел себе смеситель на несколько отверстий, эти устройства в применении одновременно функциональны и просты, а также они отлично вписываются в любой интерьер.

И наконец, еще один вариант установки смесителя, используемый в последнее время все чаще — это крепление смесителя скрытое. В результате такой установки все технические механизмы встроены в стену, снаружи остается только декоративная панель с рукоятками и переключателями. Принцип работы такого устройства подобен всем другим — осуществляются все необходимые функции, не исключая регулировки мощности струи и температуры воды. С точки зрения эстетики многим данный вариант кажется наилучшим. Если в вашей ванной комнате стиль предполагает скрытие всех коммуникаций, то смеситель скрытого монтажа станет для вас самым подходящим. Это касается не только эстетических характеристик, но и сугубо технических свойств.

Смеситель для душа



Эти смесители отличаются от смесителей для ванны, в первую очередь, по своим размерам: первые являются более компактными. Уменьшение размеров достигается тем, что в конструкции нет излива, а также переключателя душ-ванна. Вода, таким образом, поступает сразу в душевой гар-

нитур, смешиваясь уже там и достигая необходимой температуры. Монтировать такие системы можно как скрытым способом, так и внешним — это зависит только от ваших предпочтений.

Смеситель для биде

Своими функциональными и техническими характеристиками смеситель для биде во многом похож на смеситель для раковины. В большей части случаев его тоже монтируют непосредственно на бортике, а также он тоже может иметь три либо одно отверстие. Отличие заключается только в том, что в состав комплектации смесителя для биде еще входит специальный аэратор, оснащенный шариковым шарниром. Аэратор предназначен для изменения направления струи, что делает применение сантехнического устройства более комфортным.



Модификация смесителей для биде

Существует еще одна модификация классических смесителей для биде, которая включает в себя «гигиенический душ». Эта функция делает возможным применение в качестве биде обыкновенный унитаз. Единственное неперемное условие — чтобы рядом располагалась раковина. Если санузел вашей квартиры обладает весьма скромными размерами, то «гигиенический душ», занимающий минимальное пространство, является прекрасным выходом из положения. При этом вы будете обладать максимально комфортной и функциональной системой. Также «гигиенический душ» может быть подключен к стандартному душевому смесителю (включая и смеситель скрытого монтажа). Если возникнет такое желание, то вы можете также использовать и термостаты, специально предназначенные для биде.

Смесители для кухни

Смесителей для мойки существует великое множество, нужно же выбрать всего один. Каким образом решить эту непростую задачу?



Советуем действовать последовательно. Вначале надо подобрать модель: вентильную либо рычажную. Данный выбор зависит от того, к чему вы привыкли. Кому-то нравится вентильный вариант, дополняющий стилизацию интерьера под старину,

некоторым же ближе более современное исполнение в виде рычажного смесителя, обеспечивающего комфортную и быструю подачу воды. Важным элементов в смесителях для мойки является излив. Ниже мы о нем расскажем более подробно.

Излив смесителя

Конструкция излива определяется основными функциями смесителя для кухни. Именно в функциях состоит принципиальное отличие смесителя для кухни от аналогичных устройств, предназначенных для раковины и ванны. У кухонного смесителя обязательно должен быть поворотный излив (особенно это актуально в случае наличия двухсекционной мойки).

Высокий излив смесителя позволяет увеличивать пространство для мытья овощей, фруктов, посуды. С таким изливом не составит труда помыть высокие кастрюли либо набрать воду в довольно большую емкость.

Если говорить о технологической стороне, то излив с данной точки зрения бывает сборным и литым. Во втором случае подразумевается бесшовное единое соединение корпуса смесителя и излива. Такая конструкция тоже обладает поворотным изливом, т. к. смеситель монтируют на мойке посредством специального металлического основания. В первом же случае разговор ведется о нескольких деталях, которые создают при соединении



единую конструкцию. Определенный процент специалистов полагают, что более практичен литой излив, поскольку в нем отсутствуют дополнительные места соединений.

Форма и дизайн излива

Однако при точной и четкой сборке герметичность сборного смесителя сохраняется. Кроме того, такая конструкция, созданная из отдельных деталей, дает возможность более удобного и гибкого управления потоком воды. Если же обсуждать дизайн самого излива, тут все ограничивается лишь границами нашей фантазии. Современными производителями предлагаются разнообразные вариации, а также формы смесителей для кухни. Невосприняемое разнообразие моделей просто поражает. Смесители для мойки можно классифицировать по форме и длине излива.

Длина излива может быть укороченной — 18,4 см, 15,5 см; средней — 21,6 см, 22 см, 23,5 см, 20 см и длинной — 28 см, 24 см. По форме изливы также весьма разнообразны: R-образная, J-образная, Г-образная, С-образная, S-образная. Популярны также прямые изливы сплюсненной либо слегка утолщенной формы. Выпускаются также разные модификации того либо иного варианта. Выбор при этом определяется параметрами мойки и индивидуальными представлениями о красоте.

Механизм смесителя для мойки

Когда определились с дизайном и формой, можно переходить к внутренней составляющей данных сантехнических устройств. Механизм смесителей для раковины, ванны и кухни примерно одинаков. У вентильных устройств имеется резиновый либо керамический уплотнитель (прокладка). У смесителей рычажных имеется картридж. В случае необходимости ремонта в вентильной модели вам надо будет лишь заменить прокладку (это выполняется быстро и относительно дешево). Если же починить надо рычажное устройство, то без квалифицированной помощи обойтись будет очень сложно, т. к. конструкция запорного клапана здесь гораздо сложнее.

Шаровый картридж

Шаровой картридж — это по своей сути шар, внутри которого осуществляется смешение потоков воды. Данное устройство весьма удобное и надежное. Рычаг здесь двигается легко, плав-

но: никакие усилия прилагать не требуется. Для кухонных смесителей такое управление особенно актуально, т. к. позволяет включать/выключать воду даже с помощью локтя.

Керамический картридж

Керамический картридж является устройством иного плана. Запорный клапан в данном случае представлен двумя плотно прилегающими пластинами, выполненными из оксида алюминия. Вода, проходя через эти пластины, смешивается в холодный, горячий потоки. И первый, и другой вариант картриджа обладает наряду с достоинствами и определенными недостатками. К примеру, смеситель с шаровым клапаном запорным при нерегулярной эксплуатации начинает заедать, то есть рычаг начинает работать хуже, вода открывается все сложнее. Керамические картриджи подобных ограничений не имеют, однако если в механизм попадут твердые частицы, клапан довольно скоро выйдет из строя.

Чтоб смеситель вновь стал хорошо работать, нужно целиком заменить устройство. Эта процедура обойдется в одну треть стоимости самого смесителя. Также надо учитывать, что смесители, обладающие керамическим картриджем, нуждаются в обязательной установке фильтра очистки воды. Если таковой установлен не будет, фирма откажется взять на себя гарантийное обслуживание смесителя.

Материалы для изготовления смесителей для кухни

Теперь немного о материале. Большинство смесителей, как правило, изготавливают из таких материалов, как пластик и латунь. Эти материалы являются наиболее функциональными. Для покрытия обычно применяют хром (это самый удобный и гигиеничный вариант), «шелковый металл», матовый хром. Иногда применяют разнообразные напыления, а также цветные эмали под черный, молочный, желтый либо белый мрамор, цвета глянцевой карамели и иные. Выбор определенной модели зависит от стилевого решения кухни и от размеров кошелька потребителя.

Вытяжной душ

У смесителей для кухни могут иметься некоторые дополнительные особенности. Насколько они необходимы и полезны

для вас, решать лишь вам. Одной из таких особенностей является вытяжной душ. Длина шланга достигает 80 см–70 см. При наличии такого смесителя можно быстро и легко помыть крупные овощи, фрукты. Помимо этого, выносной гибкий шланг облегчает уход за мойкой любой конфигурации. Выпускается категория смесителей, обладающая подключением к посудомоечным и стиральным машинам.

Это приспособление является флажковым переключателем, расположенным на корпусе смесителя. Таким образом, для переключения воды под раковиной больше не нужно нагибаться. Это осуществляется гораздо быстрее и проще посредством переключателя на смесителе. Кроме того, теперь появилась возможность постоянного контроля положения рычага, что обеспечивает дополнительную безопасность на кухне, а также предупреждает массу неприятностей, которые могли бы случиться в момент вашего отсутствия.

Смеситель с диспенсером

Хорошо было бы, если б воду можно было пить просто из-под крана! Зарубежными изготовителями было реализовано и такое пожелание. Они разработали специальную модель смесителя для кухни, оснащенную диспенсером (специальный кран на корпусе сантехнического устройства) для подключения отфильтрованной воды. Теперь стало возможным беспрепятственное пользование чистой питьевой водой без установки дополнительного оборудования. Однако такая функциональная модель стоит несколько дороже.

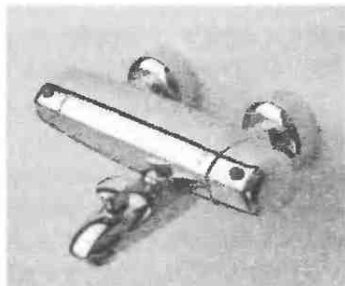
Сенсорное управление смесителем

Еще одним прогрессивным изобретением является сенсорная система управления смесителем. Некоторые из моделей оснащены инфракрасной электроникой, которая автоматически регулирует подачу водяного потока. Практично и удобно, особенно в плане гигиены, поскольку отсутствует контакт со смесителем. Имеется и иной вариант, при котором встроенное интерактивное устройство позволяет управлять сантехническим прибором посредством легкого прикосновения. Поскольку такая модель весьма непривычна, ее относят к разряду экзотических.

Установка смесителей для кухонной мойки

Наиболее распространенным вариантом является настольный монтаж, т. е. непосредственно на мойке. Однако в домах старых построек часто встречаются смесители, вмонтированные на стене. Данная ситуация объясняется способом подводки труб, их определенным местоположением. При наличии времени, сил и дополнительных средств лучше данную планировку несколько изменить. Хотя, дело это довольно хлопотное, да и, кроме того, в любой коллекции иностранных и отечественных изготовителей имеется широкий выбор моделей, предназначенных для монтажа на стену.

Смесители-термостаты



Этот вид смесителей появился на рынке относительно недавно. Являясь механизмами нового поколения, они предусматривают все основные требования надежности, безопасности, комфорта в использовании, отличаясь при этом своим стильным дизайном. Внешне термостаты — это специальная панель, оснащенная

несколькими рукоятками. Предназначением одной из рукояток является включение/выключение подачи воды, предназначением другой — регулирование температуры. Настройки, выполненные хотя бы однократно, сохраняются в памяти устройства, что избавляет вас в дальнейшем от необходимости заново подбирать требуемые параметры.

Механизм смесителей-термостатов

Главной отличительной чертой термостата является наличие в его конструкции стопоров безопасности, который обеспечивает вашу надежную защиту от ожога. Вне зависимости от первоначальной температуры воды термостат не допустит нагревания ее выше 80 °С. Если же нужна вода погорячее, то вы легко можете выключить данную защитную функцию. Подобная ситуация и с водой холодной — специальные термозащитные элементы, расположенные в корпусе термостата, служат в качестве регуляторов,

уравновешивающих все температурные колебания. Как видите, использование смесителей-термостатов позволяет полностью застраховаться от переохлаждений и ожогов, что является весьма существенным аргументом «за» для дома, где проживают дети. Далее мы поговорим о материалах, из которых может быть изготовлен смеситель. Латунь и хром считаются в этом отношении традиционными материалами. Эти же материалы можно по праву назвать и самыми удобными и надежными для повседневного применения. Большинство современных производителей могут предложить и «смешанные» модели.

К примеру, когда латунь может быть покрыта никелем либо специальной эмалью (эмаль обладает защитными свойствами и придает поверхности привлекательный блестящий оттенок). В случае, когда вы не являетесь сторонником классических вариантов, то для вас могут быть подобраны и эксклюзивные варианты смесителей, поверхность которых декорирована под мрамор либо под дерево, отделку позолотой либо иными драгоценными металлами. У всех подобных смесителей имеется гарантия, и они смогут прослужить вам довольно длительный период.

Расположение смесителей-термостатов

При выборе модели смесителя, одним из определяющих факторов является его будущее место расположения. Для раковины, душевой кабины, биде либо ванны рекомендуется использовать отдельные механизмы, что позволит обеспечить их наилучшее функционирование, а также общее удобство в использовании. Однако, никто не запретит вам установить один смеситель как для раковины, так и для ванны, что было широко распространено лет тридцать назад. При такой системе следует приобретать длинный поворотный излив (больше 30 см), который периодически может раскручиваться, доставляя вам определенные неудобства. Подобный вариант обустройства ванных комнат постепенно отходит в историю — ему на смену приходят современные устройства, в которых предусмотрено четкое разделение функций, обуславливающих их лучшее выполнение.

Установка смесителя

Перед началом работ по установке смесителя надо перекрыть горячую и холодную воду, иначе будет потоп. Процесс установки смесителя условно можно подразделить на два этапа:

установка эксцентриков (обычно они продаются в комплекте с самим смесителем) и прикручивание к ним смесителя.

Вначале рекомендуем собрать всю конструкцию без прокладок и льна, убедитесь, что все элементы закручиваются без перекосов и усилий. В случае, когда эксцентрики окажутся слишком короткими либо длинными, можно приобрести другие с нужной длиной либо поменять экраны эксцентриков.

Эксцентрики имеют две стороны: узкую и широкую. Лен надо намотать на резьбу по ее ходу с более узкой стороны элемента. Если нет льна, то можно применить ФУМ-ленту, предназначенную для резьбовых соединений либо Унилок (нить фторопластовую).

Необходимо наматывать лен очень плотно, в результате он не должен прокручиваться по резьбе.

Возможно, у Вас в наличии есть специальная паста для резьбовых соединений — намажьте ее поверх льна. Когда же такой пасты нет, можно использовать масляную краску либо силиконовый герметик. В крайнем случае — можно оставить и так — страшного ничего не случится.

Эксцентрик насаживаем от руки. Надо убедиться, что он пошел по резьбе, а уж потом можно закручивать его гаечным либо разводным ключом. Надо сделать четыре либо пять оборотов. Следите, чтоб намотанный лен вращался вместе с эксцентриком. В случае, когда лен так не вращается, надо очистить резьбу и намотать лен заново.

Эксцентрики должны быть установлены в такое положение, чтобы к ним легко прикручивались гайки смесителя, а сам смеситель чтоб стоял без перекосов.

Прикручиваем от руки декоративные экраны.

В случае, когда в комплектацию смесителя входят паронитовые прокладки, их надо предварительно замочить на пять минут в холодной воде. Если прокладки силиконовые либо резиновые, их надо ставить без всякого льна и ФУМ-ленты. Если в области прокладки подтекает, надо затянуть гайку ключом либо поменять прокладки.

Насаживаем смеситель. Гайки сначала должны легко крутиться от руки.

Гайки затягиваем разводным ключом. Делать это надо поочередно: чуть-чуть правую, чуть-чуть левую. Благодаря этому прокладки уплотнятся равномерно, без перекоса.

Водоотведение

Трубы для канализации

Трубы, которые сегодня представлены на строительном рынке, изготавливают из следующих полимеров: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полибутилен. Самым популярным материалом для современных систем канализации является труба из ПВХ. Эти трубы обладают устойчивостью практически ко всем тем агрессивным веществам, которые содержатся в окружающей среде, производственных и бытовых сточных водах. Благодаря чрезвычайно легкому весу пластиковых труб значительно облегчается труд монтажников. А чтоб смонтировать из труб ПВХ канализационную сеть, нет нужды использовать дорогостоящее и громоздкое оборудование для электрической и газосварки. Важно и то, что из-за идеальной гладкости своей поверхности пластиковые трубы значительно меньше подвержены засорению, а также скорому изнашиванию стоками, которые содержат мелкие твердые включения (песок и т. д.). Все вышперечисленное относят к бесспорным достоинствам ПВХ труб при их применении для обустройства канализационных систем.

Однако при ненадлежащем использовании даже самый отличный материал не сможет проявлять свои уникальные эксплуатационные качества. Так, проблемы может вызвать некачественная подготовка труб и недобросовестный монтаж системы канализации. В городских многоэтажках положение отчасти спасает значительный объем стоков, одномоментно сливаемых из нескольких квартир. В коттеджах же дело обстоит иначе — здесь любой клочок бумаги, зацепившийся когда-то в одном из стыков канализационной системы за недостаточно ровный край трубы, способен со временем стать полноценной прокладкой.

Избегайте появления заусенцев. Засор является одним из основных врагов канализации. Он может возникнуть не только из-за использования канализации не по прямому назначению (как альтернативный мусоропровод). Канализационная система может засориться даже в случае правильной эксплуатации. Вероятность появления засора прямо пропорциональна степени шероховатости внутренней поверхности труб. Кроме того, негативное воздействие оказывают и резкие повороты, уступы, перепады канализационной сети. В таких проблемных участках

грязь будет скапливаться намного чаще, нежели на относительно ровных отрезках. Данные факторы необходимо обязательно учитывать при подготовке элементов канализационной сети к монтажу, а также при выборе фитингов и соединительных деталей.

Пилы для резки труб из ПВХ

Одним из достоинств труб из ПВХ является простота их обработки. Чтобы обрезать трубы в размер допускается применение различных способов. Когда места хватает и предстоит обрезать большое количество труб, тогда можно применить специальный отрезной станок, который выполняет срез практически без заусенцев. Добиться качественного реза также позволяет пила, предназначенная для ПВХ материалов. Широкое полотно пилы удобно удерживать в перпендикулярном положении. Иногда допускается использовать обыкновенную ножовку по металлу. Мелкие зубчики ножовки минимизируют образование на трубе заусенцев, однако узкое полотно затрудняет выполнение перпендикулярного реза.

Все вышеперечисленные способы хороши, если имеется довольно много места. Как поступить, если помещение довольно тесное либо труба, которую требуется отпилить, располагается близко к иным коммуникациям? Тогда можно воспользоваться отрезком стального тонкого троса, оснащенного с обоих концов пластиковыми ручками. Один из концов пропускают под трубой, располагают трос перпендикулярно к трубе, попеременно тянут его за ручки легкими плавными движениями. В процессе трения троса о трубу происходит расплавление поливинилхлорида. При использовании для резки труб какого-либо инструмента особое внимание уделяйте перпендикулярности реза.

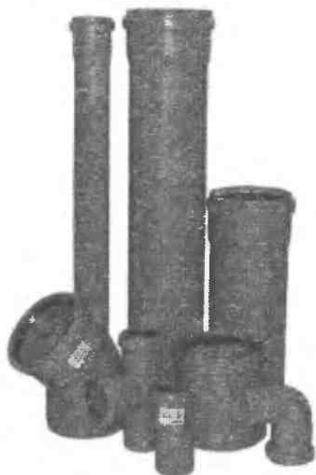
Заусенцы для труб из ПВХ

В результате распила трубы из ПВХ зачастую образуются заусенцы (и внутри, и снаружи трубы). С внутренней стороны удалять заусенцы надо очень тщательно, дабы отходы могли беспрепятственно передвигаться к конечному пункту своего назначения. Те заусенцы, которые располагаются снаружи труб, могут мешать подгонке элементов, их клеевому соединению. Следовательно, и эти шероховатости подлежат удалению. Чтоб снять внешние заусенцы, проводят лезвием ножа по краям

фланца. Внутреннюю поверхность труб обрабатывают подобно тому, как чистят яблоко. Чтоб не пропустить ни одной из малейших заусенец опытные мастера регулярно проводят по кромкам пальцами. Ведь даже крохотные заусенцы могут цеплять волосы, которые впоследствии быстро соберут на себе отходы.

Фитинги для канализации

Колена (отводы) 22° , 50° , 45° , 90° обладают с обоих концов раструбами (охватывающими втулками). Переходные колена обладают раструбами лишь на одном конце. Т. к. переходный фитинг можно вставлять непосредственно в фитинг стандартный, такая сборка занимает гораздо меньше места, нежели два стандартных фитинга, объединенных коротким отрезком трубы. Конец переходного фитинга, который не имеет раструбы, стараются размещать со стороны потока нисходящего.



В канализационной системе колена 90° связывают вертикальные и горизонтальные ветви. Колена 45° предназначены для вертикального, а также горизонтального ответвления линии канализации. Чтобы выполнить горизонтальный поворот в 90° , в канализационном трубопроводе применяют два колена 45° . Если места слишком мало (к примеру, в углу), применяют стандартное колено 45° , а также переходник 45° . Если требуется выполнить небольшой поворот, тогда используют колено 22° , 50° . Фитинги тройниковые применяют тогда, когда происходит ответвление одной линии трубопровода от другой. С помощью Y-образных фитингов линии трубопровода соединяют под углом в 45° , а с помощью T-Y-образных фитингов выполняют поворот 90° .

Подобно коленам, Y-образный фитинг можно использовать и в вертикальных, и в горизонтальных линиях трубопровода. T-Y-образный фитинг с углом в 90° используют лишь при переходе с

горизонтальных линий канализационной системы на вертикальные. Фитинги тройниковые могут иметь один диаметр трубы во всех своих трех точках соединения или же обладать для ответвления одним меньшим диаметром.

Прочистные люки

Прочистные люки являются неотъемлемой частью любой канализационной системы. Их располагают таким образом, чтобы участки, которые более других подвержены засорам, были доступными для прочистки, осмотра. Люки прочистные могут обладать разнообразной конфигурацией. К примеру, люк торцовый представляет собой фитинг с заглушкой, прикрепляемый к раструбу трубы. Эти люки устанавливают на восходящие ветви Y-образного отвода горизонтальной ветви канализационного трубопровода. В случае появления засора заглушку вынимают и прочищают трубопровод. На прочистном выносном люке заглушка располагается на T-образном фитинге, который установлен на вертикальной либо горизонтальной ветви. Через прочистной выносной люк можно получать доступ к засорам и против направления движения потока, и по нему.

Сифон для канализации

Сифоны представляют собой U-образные элементы. Ни одна современная система канализации без них не обходится. Сифоны выпускают с заглушкой (ее можно удалять для прочистки сифона либо для отведения воды) и без заглушки. Функция сифона заключается не столько в том, чтобы задерживать в себе случайно попавшие мелкие ценные предметы, сколько в создании гидрозатвора. Такой гидрозатвор не позволяет проникать неприятным ароматам из системы канализации в ваше жилище. Сифоны с заглушкой предназначены для установки лишь там, где доступ к ним обеспечен (к примеру, под раковиной).

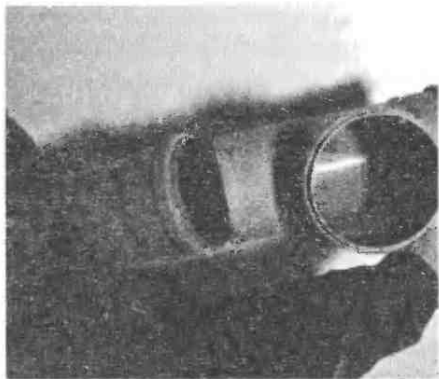
Муфты и втулки соединительные

Посредством муфт объединяют участки труб, обладающих одинаковым диаметром. Втулка же надевается на раструб трубы с целью уменьшения диаметра под необходимое соответствующее соединение. Каждой муфтой в трубопроводе создается два дополнительных стыка — это увеличивает возможность появления засоров и протечек. То есть при проектировании канали-

зационной системы лучше избегать применения данных элементов. Однако соединительные муфты нужны в том случае, когда горизонтальный участок канализационного трубопровода проложен через препятствие (к примеру, стойку каркаса). При этом в стойке выполняют отверстие чуть большего диаметра, нежели требуется. Потом отрезают кусок трубы, длина которой примерно равна расстоянию между стойками, вставляют ее под небольшим углом в отверстие. При прохождении конца трубы через стойку, ее с помощью иных фитингов включают в систему трубопровода. Муфтой соединяют участки трубопровода.

Монтаж канализации

Выполняя подготовку к монтажу системы канализации, трубы и фитинги надо хорошенько подогнать друг к другу, дабы убедиться, что все наклоны и углы соответствуют схеме монтажа. Потом выполняют ориентирующие отметки — чертят линии от раструба одного из фитингов до следующего соединения. При этом лучше пользоваться специальным маркером, чтоб нанесенная линия легко не вытиралась.



Для обеспечения герметичности сети канализации все ее элементы склеивают. Данную операцию проводят последовательно в два этапа. На первом этапе подготавливают концы склеиваемых элементов. На втором этапе производят склеивание. Перед склеиванием необходимо хорошенько проверить, насколько хорошо соединяемые участки подогнаны один к другому. Труба в раструб должна входить на $2/3$ гнезда довольно свободно, а дальше — с большим сопротивлением. Поверхностям, подлежащим склеиванию, придают шероховатость при помощи шлифовальной шкурки.

Склеивание канализационных труб

Чтобы склеивать элементы канализационного трубопровода применяют специально рекомендованный изготовителями

труб клей. Сама технология склеивания довольно проста. Перед склеиванием поверхности зачищают салфеткой, смоченной в специальном очистителе метиленхлориде (данный состав, как правило, продается в комплекте с клеем). Этот очиститель и обезжиривает поверхности, и размягчает их. Клей можно наносить тампоном, который крепится на крышке банки с клеем, или кисточкой. На трубу клей накладывают более толстым слоем, а на посадочное гнездо раструба — более тонким. Когда клей нанесен, на трубу надевают фитинг. Оба элемента при этом держат так, чтоб регулирующие отметки располагались друг от друга на расстоянии 3 см...2 см. Потом детали поворачивают, чтоб отметки совпали. Про правильное соединение говорит ровный валик клея, расположенный у входа в гнездо вокруг трубы. Затем детали неподвижно удерживают на протяжении полуминуты, после чего проводят кистью с клеем по стыку — это позволит заполнить все возможные мелкие пустоты. На весь процесс склеивания должно уйти не больше одной минуты.

Варианты устройства внешней канализации

Каждый отважившийся на освоение садового или дачного участка сразу же сталкивается с проблемой организации на своем участке внешней канализации, а проще говоря, выбора способа устройства туалета. Попытаемся хоть чуть-чуть помочь начинающим сориентироваться в этом, на первый взгляд, простом вопросе.

Выгребная яма

Старый, проверенный и самый распространенный в деревенской глубинке вариант. Устройство выгребной ямы выполняется, как правило, и чаще всего из металлических бочек без дна, покрышек больших грузовых машин или тракторов, бетонных колец, иногда из щелевого кирпича. К основным недостаткам можно отнести:

- невозможность применения в грунтах с высоким уровнем грунтовых вод;
- требуются дополнительные расходы на улучшение поглощающей способности грунта, который имеет плохую водопроницаемость;
- сравнительно малый срок службы из-за ухудшения, со временем, фильтрующей способности почвы, поскольку происходит интенсивное заиливание дна, даже если изначально это был песок;

- довольно частая, периодическая очистка выгребной ямы. Тем не менее, нельзя не отметить и достоинства:
- простое устройство выгребной ямы и возможность ее реализации своими силами;
- низкая стоимость на обустройство.

Накопительная емкость или септик

Септик изготавливается почти как и выгребная яма, но полностью герметизируется. Наиболее часто используется в случаях с высоким уровнем грунтовых вод. Для устройства используются те же сварные металлические емкости, старые цистерны, бочки, пластиковые резервуары, бетонные кольца и т. п.

Недостатки:

- необходимость иметь большой объем или частое откачивание;
- необходимость применения технических решений для предотвращения всплытия или выдавливания из грунта;
- трудность обеспечения герметизации (в случае применения бетонных колец, наиболее часто используемых);
- ограниченный срок службы из-за коррозии (в случае с металлической емкостью).

Достоинства:

- простота, доступность, сравнительная дешевизна.

Бетонные септики

Два и более колодца из бетонных колец, соединенные последовательно. Каждый колодец представляет из себя несколько врытых в землю бетонных колец. Колодцы соединены между собой переливами. Первый колодец, не что иное, как рассмотренная нами выше, накопительная емкость. Второй и третий колодцы — колодцы доочистки и дренажа очищенной воды в грунт.

Недостатки:

- трудность обеспечения герметичности;
- необходимость использования довольно большой площади;
- довольно серьезные расходы на обустройство (большой объем земляных работ, затраты на кольца, обечайки, крышки и т. п.).

Достоинства:

При грамотном устройстве обеспечивает достаточно эффективное водоотведение не заиливая дренаж участка.



Септики с биологической очисткой

Практически все станции биологической очистки, производимые и у нас, и за рубежом, представляют собой три камеры с биофильтром и естественной либо принудительной аэрацией. Корпус СБО выполняется из полипропилена, чем обеспечивается его долгое время использования. Переработанный активный ил поднимается из емкости с помощью микролифта (насоса) и может быть использован в качестве удобрения.

Недостатки:

- требуется периодическая очистка, хотя и выполняется автоматизировано самим пользователем;
- требуется электричество мощностью около 60 Вт;
- достаточно дорогие (СБО с установкой от 20 000 грн.)

Достоинства:

- обеспечивает осветление сточных вод;
- не заиливает дренаж участка;
- без запаха;
- имеет оптимальные размеры и небольшая масса;
- возможность самостоятельной установки;
- наличие сертификатов, необходимых для регистрации очистного сооружения в СЭС.

Техника безопасности при сантехнических работах

Приступая к сантехническим работам, помните о безопасности. Первый и наиболее важный аспект — это защита жизни и здоровья как своих, так и окружающих людей. Вторым значимым аспектом — защита собственного имущества и кошелька, так как нашей целью является достижение более высокого качества работ либо экономия на услугах сантехников. Но если мы в итоге получим затопленную квартиру и иск от соседей или ЖЭКа на приличную сумму, то какой смысл в нашей работе?

Наиболее распространенной причиной экономических потерь при проведении сантехнических работ являются прорывы и протечки водопровода и канализации. Меры по защите от протечек во многом совпадают с мерами по предотвращению



термических ожогов. Любые водопроводные работы начинайте с отключения вентиля, подающего воду к ремонтируемому участку.

При ремонте водопровода сливайте всю воду через кран.

Соблюдайте правильные уклоны, это обеспечит максимально возможный слив. Обеспечьте емкость для слива воды (или сточных вод). Проводите опрессовку перед монтажом системы. Позаботьтесь о правильной герметизации всех элементов системы.

Одна из распространенных причин экономических проблем при самостоятельных сантехнических работах связана с возможными нарушениями правил эксплуатации общего имущества. Поэтому, чтобы не платить штрафы, соблюдайте следующие правила. Внимательно знакомьтесь с законодательством о перепланировках и соблюдайте его. Не трогайте стояки без представителей лицензированных организаций. Тоже касается замен багатель отопления, полотенцесушителей и другого оборудования, если они не снабжены вентилем, отключающим подачу воды из стояка, и байпасом (что в переводе с английского означает «обходной путь»), который обеспечит дальнейшее движение воды по стояку.

ОТОПЛЕНИЕ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ КВАРТИРЫ И ДОМА

Привычные котлы на дровах и угле не всегда могут справиться с обогревом даже очень маленького загородного дома, а подключение к централизованной поселковой или городской сети теплоснабжения в большинстве случаев невозможно. Таким образом, для обеспечения в загородном доме теплой и уютной обстановки в течение всего года самым оптимальным вариантом является установка автономной системы отопления коттеджа. Существуют такие схемы отопления:

- традиционная схема — в котле происходит нагрев жидкого теплоносителя, который после циркулирует по трубопроводам и радиаторам, отдавая тепловую энергию отапливаемым помещениям;
- схема воздушного отопления — роль теплоносителя выполняет воздух, который подается по воздуховодам в отапливаемые помещения после предварительного подогрева;
- схема прямого электрического отопления — обогрев помещения происходит без теплоносителя, а с помощью электрических конвекторов, инфракрасных излучателей и прочих устройств, в которых электрическая энергия превращается в тепловую.

В наши дни автономная система отопления дач позволяет создать комфортные условия проживания в частном доме круглый год. При ее установке в индивидуальном порядке необходимо решить сложную задачу подбора оптимальной конфигурации отопительных приборов с учетом пожеланий жильцов коттеджа и локальных особенностей — прежде всего, по наиболее подходящему типу горючего для котла и мощности, а также по степени управления системой и удобства ее использования.

В первую очередь, перед строительством системы отопления частного дома необходимо определиться с видом обогрева — применять электричество, солнечную энергию или энергию ветра либо выбрать газовое отопление. Часто, по причине экономии, хозяева загородных домов выбирают более дешевые ключевые узлы системы отопления (насосы и котлы), которые обладают сомнительным качеством. Это приводит к самым неожиданным последствиям — вплоть до возникновения аварий.

Поэтому мы рекомендуем вам выбирать только надежные и долговечные отопительные устройства.

Отопление жилого дома

Устройство отопления типичного жилого дома состоит из следующего отопительного оборудования: тепловыделитель (котел), расширительный бак, воздушный клапан, циркуляционный насос, трубы, батареи (радиаторы), терморегуляторы.

Котел для отопления жилого дома

По важности котел занимает первое место среди иных элементов загородного отопления. Ведь именно в котле осуществляется нагрев теплоносителя (воды либо антифриза). Жидкость продвигается от котла по трубам к батареям, а от батарей также по трубам обратно к котлу. Батареи, нагретые от горячей жидкости, отдают тепло. При такой постоянной циркуляции жидкости осуществляется непрерывное отопление жилого дома.

По типу топлива существуют котлы газовые, твердотопливные, жидкотопливные, электрические, комбинированные.

Газовые котлы

Газовые котлы отопления работают на природном газе или, при конструктивных возможностях, на сжиженном газе.

Газовые котлы — самый распространенный тип котлов во всем мире. По месту монтажа различают два вида таких котлов — настенные газовые котлы и напольные.

Все напольные газовые котлы можно разделить на две основные группы: с атмосферными и с наддувными (иногда их называют сменными, вентиляторными, навесными) горелками. Атмосферные горелки — проще по конструкции и дешевле, работают тише. Котлы с наддувными горелками обладают большим КПД и стоят при этом значительно дороже. Котлы для работы с наддувными горелками позволяют установить горелку, работающую как на газе, так и на жидком топливе.

Настенные газовые котлы — это, как правило, довольно компактные и, соответственно, малые по мощности (до 30 кВт), но с довольно высоким КПД газовые котлы. Настенные котлы отопления также бывают с естественной тягой, в связи с наличием открытой камеры сгорания, а также котлы с закрытой камерой, то есть с принудительным отводом продуктов сгорания.

Напольные и настенные газовые котлы принято различать на следующие основные виды:

- Одноконтурные газовые котлы.
- Двухконтурные газовые котлы.

Одноконтурные газовые котлы используют только для отопления помещений. Двухконтурные котлы, кроме этого, также для отопления и организации горячего водоснабжения.

Недавно появился новый тип газовых котлов — конденсационные котлы. Своим названием это оборудование обязано способности отбирать из продуктов сгорания «скрытую» теплоту, получаемую конденсацией содержащихся в них водяных паров. Использование этой, обычно уходящей вместе с дымовыми газами, теплоты позволяет котлу достигать среднего за отопительный период условного КПД 107–109 %.

В дымовых газах содержится большое количество водяных паров. В конденсационном котле эти пары охлаждаются в теплообменнике теплоносителем из обратной линии системы отопления. Водяные пары конденсируются, и скрытая теплота конденсации передается теплоносителю из обратной линии системы отопления, добавляясь к теплоте, полученной от сгорания топлива. Таким образом, достигается КПД выше 100 % для низшей теплоты сгорания, что дает ощутимую экономию топлива. При таком процессе сгорания газа выброс загрязняющих веществ в атмосферу — минимальный. Известно, что чем ниже температура отопительной системы, тем больше возможность использования конденсационного принципа. При эксплуатации конденсационного котла в рабочем режиме температур 80–60 °С происходит минимальная конденсация водяного пара и эффективность котла составляет примерно 98 %. При этом разница эффективности по сравнению с классическим котлом (92 %) не так велика. Иная ситуация будет при снижении температур отопительной системы, к примеру, до 50–30 °С. Тогда в полной мере будет использован конденсационный режим котла, происходит значительная конденсация водяного пара и эффективность достигает 107–109 %.

Электродные котлы

Процесс нагрева теплоносителя в электроводонагревателе электродного типа происходит за счет омического нагрева, то

есть процесс нагрева теплоносителя идет напрямую, без «посредника» (например, ТЭНа). При этом явления электролиза не наблюдается, так как катод и анод постоянно меняются местами с частотой электрической сети.

Достоинства электродных котлов:

- Отсутствие воды в котле во включенном состоянии (сухой ход) не приводит к каким-либо последствиям и выходу его из строя ввиду отсутствия нагрева воды.
- Отложение накипи на электродах котла всего лишь снижает его мощность и не приводит к разрушению электродов.
- Электродные котлы обычно более компактные, чем ТЭНовые.

Недостатки электродных котлов:

- Электрический ток пропускается непосредственно через теплоноситель, что значительно повышает риск поражения током, а вследствие огромных токов утечки делает невозможным применение совместно с таким котлом УЗО (устройство защитного отключения).
- По этой же причине происходит электролиз теплоносителя, приводящий со временем к значительному изменению его химического состава, а соответственно к изменению электропроводности. Также электролиз приводит к выделению электролизных газов, приводящих к завоздушиванию системы.
- Выделяемые электролизные газы в зависимости от состава теплоносителя могут быть ядовитыми.
- Требуется тщательная водоподготовка теплоносителя по электропроводности.
- Мощность электродкотла не постоянна и сильно зависит от температуры теплоносителя в системе, причем с ростом температуры теплоносителя — растет его электропроводность и потребляемая мощность, таким образом, при первоначальном пуске системы в холодное время года — мощности котла для прогрева может не хватить. Увеличение электропроводности теплоносителя до необходимого уровня при низких температурах может привести к тому, что после прогрева системы она может возрасти настолько, что приведет к значительной перегрузке и аварии в питающей электросети, а также выходу из строя управляющей котлом силовой аппаратуры.

- Этот же эффект (повышение электропроводности теплоносителя с ростом температуры) иногда приводит к электродуговому пробоем межэлектродного расстояния (фактически КЗ) с огромным броском тока в питающей сети и как следствие — множественным выходом из строя различной аппаратуры, включенной в эту сеть.
- непригодны для использования обычных тосолов, антифризов и дистиллированной воды в качестве теплоносителя.
- невозможно использовать для горячего водоснабжения по одноконтурной схеме.
- Без значительного усложнения конструкции невозможно осуществить ступенчатое или плавное регулирование мощности, что приводит к большим броскам напряжения в питающей сети при включении и выключении котла. Особенно это заметно на котлах большой мощности.
- требуют квалифицированного обслуживания, специфических знаний по электропроводности воды, необходим постоянный контроль потребляемого тока.
- Незамерзающий теплоноситель для электродных котлов дорог и не всегда доступен.

ТЭНовые котлы

Работа этих котлов основана на передаче тепловой энергии от электрического ТЭНа теплоносителю (вода).

Достоинства ТЭНовых котлов:

- ТЭНы в котле не имеют электрической связи с теплоносителем, в связи с этим он гораздо более электробезопасен, практически отсутствуют токи утечки, что позволяет совместно с котлом устанавливать УЗО (устройство защитного отключения).
- Мощность всегда постоянна и не зависит от используемого теплоносителя и его температуры. Она может меняться только в пределах изменения напряжения в питающей электросети.
- Легко осуществлять ступенчатое или плавное регулирование мощности, что позволяет минимизировать броски напряжения в питающей сети при включении и выключении котла.
- Котлы могут работать на обычном тосоле, антифризе, воде и не требуют водоподготовки по электропроводности.

- Выход из строя одного ТЭНа обычно не влечет за собой остановки всего котла.
- Могут быть использованы для горячего водоснабжения по одноконтурной схеме.
- Котлы могут работать на перегретой воде, при этом температура перегретой воды определяется только давлением, на которое рассчитан корпус котла.
- Обслуживание ТЭНовых котлов не требует специфических знаний по электропроводности воды.

Недостатки ТЭНовых котлов:

- ТЭН (трубчатый электронагреватель) имеет ограниченный ресурс и может перегореть, поэтому при выборе котла следует обращать внимание на возможность замены ТЭНов.
- Отложение накипи на ТЭНах значительно ухудшает их охлаждение и приводит к преждевременному выходу из строя, поэтому желательно принять меры для снижения жесткости залитой в систему воды. Идеальный случай — это применение дистиллированной воды.
- В случае работы без воды (сухой ход) возможен выход из строя ТЭНов. Это возможно в случае отказа или сбоя в работе системы управления котлом, поэтому при покупке электродкотла нужно убедиться, что блок или схема управления этим котлом имеет в своем составе дополнительные цепи и устройства защиты от возникновения аварийных ситуаций, дублирующие основные!
- Цена на ТЭНовые котлы выше, чем на электродные.

Индукционные котлы

Принцип индукционного нагрева основан на явлении электромагнитной индукции — создание индуцированного тока переменным магнитным полем. Установка индукционного нагрева имеет конструкцию сходную с трансформатором, состоящем из двух контуров. Первичный контур — магнитная система, вторичный контур — теплообменное устройство или ТВЭЛ (тепловыделяющий элемент). Под воздействием переменного магнитного поля, создаваемого магнитной системой, в металле теплообменного устройства индуцируются токи, вызывающие его нагрев. Тепло от нагретых поверхностей теплообменного устройства передается нагреваемой среде.

Достоинства индукционных котлов:

- Принципиальное отсутствие нагревательных элементов, что исключает возможность выхода из строя самого котла.

- Полное отсутствие разъемных соединений в конструкции, что исключает вероятность возникновения течи.
- Значительное снижение склонности к образованию накипи.
- Высокая электробезопасность.
- Возможность изготовления котла практически на любые температуры и давления, что особенно важно для технологических применений.
- Возможность работы практически с любыми теплоносителями.
- Возможность изготовления котлов для непосредственной работы от сети с напряжением до 6–10 кВ, в том числе постоянного тока что в принципе невозможно или крайне затруднительно для других типов котлов.

Недостатки индукционных котлов:

- Высокая стоимость, сравнительно с ТЭНовыми и электродными (из-за ВЧ преобразователя).
- Большие габариты и огромный вес.
- Затрудненная плавная регулировка мощности.

Бак расширительный

Устройство отопления таково, что бачок расширительный начинает функционировать тогда, когда жидкость, нагретая в системе отопления, увеличивается в объеме. При этом жидкость ищет дополнительное пространство и устремляется в бачок. Если отвод лишней жидкости не будет осуществляться в расширительный бачок, могут потечь трубы, лопнуть котел.

Существуют два способа компенсации расширения воды:

- создание открытой системы отопления с баком расширительным открытым;
- создание закрытой системы отопления с баком мембранным.

Устройство отопления при открытой системе подразумевает установку расширительного бака на верхней точке системы. Если же устанавливается закрытая система, то располагать в верхней точке мембранный бак вовсе не требуется.

При устройстве отопления жилого дома с применением мембранного бака появляются следующие преимущества:

- бак можно расположить рядом с котлом — его трубу не надо тянуть на чердак;
- отсутствует контакт воды с воздухом и, следовательно, срок эксплуатации котла и радиатора продлевается;

- присутствует возможность создания дополнительного давления, что снижает риск создания в верхних радиаторах воздушных пробок.

Клапан воздушный

Задачей воздушного клапана является выведение из системы отопления воздуха. Конечно, система отопления жилого дома заполняется жидкостью до того момента, пока в ней совсем не останется воздуха. Однако при нагреве жидкости воздух, растворенный в ней, превращается в пузырьки — они способны создать воздушную пробку, которая мешает продвигаться жидкости. Воздушный клапан не позволяет образовываться пробке из воздуха.

Насос циркуляционный

Насосы применяются при устройстве отопления с принудительной циркуляцией вещества-теплоносителя. Насос качает жидкость отопительной системы с определенной скоростью. Данное устройство необходимо в тех системах, где много батарей и труб, т. е. во всех крупных загородных домах и коттеджах. Благодаря работе насоса теплоноситель продвигается по батареям и трубам быстрее, что позволяет за короткий срок прогреть жилище. Существуют циркуляционные насосы двух типов: у которых ротор мокрый, и у которых ротор сухой. У насосов с сухим ротором КПД гораздо больше, нежели у насосов с мокрым ротором.

Трубы

Для отопления жилого дома можно использовать трубы стальные, медные и полимерные (полиэтиленовые, металлопластиковые, армированные алюминием, полипропиленовые и иные).

Батареи (радиаторы)

Батареи либо радиаторы — это отопительное оборудование, предназначенное для непосредственного прогрева помещения. В соответствии со способом передачи тепла существуют радиаторы обычные и конвекторные. Если обычные радиаторы передают тепло сразу во все направления, то конвекторные сосредотачивают тепло в основном над ними.

Терморегуляторы

Существуют «ручные» и автоматические терморегуляторы. Посредством них регулируется температура жидкости в батареях, в котле, при выходе и входе в котел. В случае, когда в детской

комнате вам нужна температура 25 °С, а в кухне — 20 °С, то вам только надо выставить в соответствующее положение датчики терморегуляторов.

Водяное отопление

Водяное отопление в нашей стране является наиболее распространенным видом автономного и централизованного отопления. Вернее говоря, называть этот вид отопления «водяным» не вполне корректно, поскольку теплоносителем может являться не только вода, а любая иная теплоемкая жидкость, которая отвечает нужным физико-химическим требованиям. Данное отопление правильнее будет называть «традиционным». Кстати, такой термин как раз и обусловлен шириной распространения водяных систем отопления.

В традиционных отопительных системах нагретый до требуемых температур жидкий теплоноситель (чаще всего это аэрированная вода) проходит по системе отопительных приборов и трубопроводов. При этом теплоноситель отдает тепло воздуху в помещении, которое отапливается.

Достоинства водяного отопления

Причина такой популярности традиционного отопления кроется в совокупности целого ряда достоинств:

- экономичный расход и дешевизна материалов (для обустройства водяного трубопровода берут трубы меньшего диаметра, нежели для обустройства воздушного);
- высокий уровень теплоемкости теплоносителя (в единице объема воды содержится больше тепла, нежели в иных видах теплоносителя; так, теплоемкость воды в четыре тысячи раз выше теплоемкости воздуха, который нагрет до таких же температур);
- создается комфортный температурный режим.

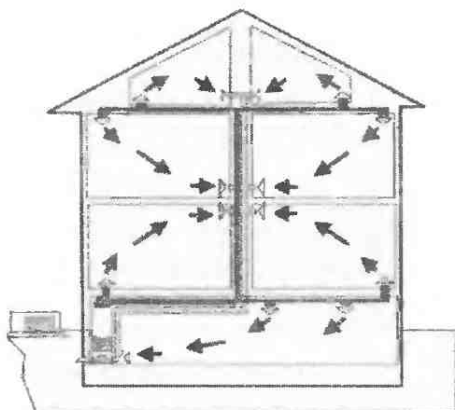
Недостатки водяного отопления

Если же говорить о недостатках традиционного отопления в сравнении с иными видами искусственного обогрева жилья, то это трудоемкость его монтажа и последующей эксплуатации. Обусловлено это тем, что обустройство водяного трубопровода возможно лишь в период постройки либо проведения капитального ремонта здания, т. к. требуются многочисленные

строительные работы. Кроме того, бесперебойная работа данной отопительной системы может быть обеспечена бесперебойным нагревом теплоносителя, то есть требуется постоянный контроль над функционированием генератора тепла. Но и это не все. Неудобства подстерегают тех, кто на долгий период покидает свой загородный дом (особенно в холодные месяцы года). Перед долговременным отбытием вся вода из отопительной системы должна быть слита, иначе при отрицательных температурах воздуха вода замерзнет, и трубопровод может лопнуть. Но и отсутствие в системе воды также не приветствуется, поскольку в заполненном воздухом трубопроводе более интенсивно начнут происходить коррозионные процессы.

Печное (воздушное) отопление

В данной системе отопления теплоносителем является нагретый воздух, который в отапливаемые помещения поступает по трубам. При обустройстве печного отопления монтируют калориферы-теплообменники либо возводят печи, в которых осуществляется нагревание окружающего воздуха.



Поверхность теплогенератора, нагретая изнутри, отдает тепло воздуху и охлаждается снаружи. В связи с этим уровень теплоотдачи прибора напрямую определяется площадью его нагревательной поверхности. Воздушные отопительные приборы способны работать на топливе либо от электросети и не нуждаются в устройстве теплоносителя.

Теплогенераторы для воздушного отопления

Современной отечественной и зарубежной промышленностью выпускаются теплогенераторы с принудительной и с естественной тягой воздуха. В печах и калориферах с естественной тягой присутствует опасность перегрева разделяющей стен-

ки теплообменника. Во избежание этого лучше выбирать теплогенераторы, в которых тяга воздуха принудительная — они содержат вентилятор, стимулирующий движение воздушных потоков. Однако и здесь имеются свои минусы: приобрести теплообменник с принудительной тягой затруднительно, т. к. они изготавливаются в ограниченном числе. Кроме того, вентилятор обладает немалыми размерами, да и шум производит значительный.

В сравнении с отечественными, калориферы импортного производства обладают экономичным режимом работы и, как правило, они в отсутствие жильцов включаются. Данное достоинство является палкой с двумя концами. В экономичном режиме на горизонтальные поверхности оседает пыль, а когда калорифер переводится на стандартный режим эксплуатации, вся пыль поднимается воздушными потоками и с ней сложно справиться даже посредством влажной уборки.

Достоинства воздушного отопления

Нагретый воздух (либо газ) сам по себе обладает перед иными видами теплоносителей рядом преимуществ: быстрота нагрева, высокая степень проникающей способности. Однако, такое популярное некогда в сельской местности печное отопление применяется для обогрева жилья все реже. Оно постепенно вытесняется традиционным либо прямым электрическим отоплением.

Недостатки воздушного отопления

Объясняется это наличием в системах воздушного отопления некоторых недостатков:

- большие размеры теплогенератора (камин, печь и др.);
- низкий уровень теплоотдачи воздуха (в сравнении с водой нагревающая способность воздуха меньше в десять раз, то есть для обогрева помещения нагретого воздуха потребуется в тысячи раз больше, нежели нагретой воды);
- сложность распределения горячего воздуха по помещениям из-за малой величины возникающего напора воздуха;
- дороговизна системы — ранее печи сооружали своими руками, сегодня этим мастерством мало кто владеет, а сам генератор тепла стоит довольно дорого;
- низкий уровень экологического качества.

Прямое электроотопление

Помещение при наличии прямого электрического отопления обогревается без участия теплоносителя. Тепловая энергия при этом без всяких посредников преобразуется из энергии электрической.

Хотим отметить, что прямое электрическое отопление для России является наиболее перспективным, в Европе же это наиболее популярный вид отопления. Сегодня данный вид отопления на территории России значительно уступает воздушному (в основном, печному) и традиционному отоплению. Это объясняется рядом причин: относительной дороговизной электрической энергии, регулярные перебои ее подачи. Делает применение электричества в качестве единственного источника тепла весьма неэффективным.

Вначале может показаться, что применение электрических систем отопления подразумевает большие финансовые затраты. Однако при более доскональных подсчетах проявляется немного иная картина (о ней подробнее расскажем далее).

Достоинства электроотопления

Помимо этого прямое электроотопление обладает многими существенными преимуществами:

- удобство, легкость эксплуатации системы;
- небольшие габариты отопительных приборов, и они не нуждаются в особенном уходе;
- эффективная возможность регулировки подачи тепла;
- высокий уровень гигиеничности и экологической чистоты электрических обогревателей;
- крайне низкий уровень шума отопительной системы, поскольку для ее функционирования не требуются циркуляционные насосы.

Недостатки электроотопления

Экологическому аспекту применения прямого электрического отопления необходимо уделить особое внимание. Все виды топлива, исключая электричество, в меньшей либо большей степени способствуют загрязнению окружающей среды: в результате сжигания природного газа создается жидкий конденсат, сгорания солирки — много разнообразных ядовитых летучих

веществ, о вреде же применения твердого топлива написаны целые тома. Особенную проблему представляют утечки жидкого топлива и газа в неисправных системах отопления. При этом кроме загрязнения окружающей среды возникает серьезная угроза для жизни обитателей жилья. Все эти неприятности чужды тем, чьи дома оснащены прямой электрической системой отопления. Худшее, что может случиться, это «сжигание» устаревшим электрообогревателем кислорода.

Лучистая система отопления

В большинстве западно-европейских стран лучистая система уже не является новинкой: там она пользуется заслуженной популярностью. Поскольку для нашей страны данный вид отопления — относительно новый, давайте ознакомимся с ней более подробно.

Принцип работы лучистой системы отопления

Принцип работы лучистой системы отопления (ЛСО) основывается на использовании лучистых пленочных электронагревателей. Эту систему можно использовать и как главный вид обогрева помещения, и как дополнительный источник тепла.

ПЛЭН (пленочный электронагреватель) может располагаться на любой части площади потолка — это может быть даже локальная зона обогрева, к примеру, рядом с окном либо над кроватью. Монтаж данной системы отопления выполняется посредством саморезов либо жидких гвоздей поверх теплоизоляционного слоя. Затем ПЛЭН прикрывают декоративным потолком, выполненным из материала, не проводящим ток (пластик, дерево, ГВЛ, КГЛ и т. д.).

Электронагреватель пленочный

Электронагреватель пленочный — это устройство, представленное резистивным слоем (резисторами), расположенными между двумя слоями пленки. Ширина пленочного электрического нагревателя не превышает 30 см, толщина — 1 мм, длина определяется техническим заданием монтажа системы отопления. Один квадратный метр ПЛЭН весит около 0,5 кг. Резистивный слой, разогреваемый электрическим током, передает энергию тепла на фольгу из алюминия, и электрический нагреватель излучает инфракрасное тепло, прогревающее помещение. При этом нагре-

ваются стены, пол, предметы, отдающие тепло, однако уровень влажности воздуха внутри помещения не меняется. Наибольшая температура нагрева данным устройством составляет 45 °С.

Благодаря пленочному электронагревателю все помещение прогревается равномерно, и заданная температура поддерживается на постоянном уровне. Задание температуры выполняется посредством устанавливаемого на стене терморегулятора. Кроме того, системой можно управлять и дистанционно посредством GSM-контроллера.



Чтоб увеличить в помещении температуру воздуха от +10 до +20 °С необходимо подождать около 50 минут. Когда нужная температура будет достигнута, ПЛЭН будет работать не дольше 10 минут в час. В случае, когда помещение не нуждается в постоянном обогреве, можно применить низкотемпературный режим системы. При этом расхода электроэнергии практически нет.

Сфера использования лучистой системы отопления:

- внутри жилых помещений (квартир, загородных домов);
- на балконах, лоджиях, в оранжереях, зимних садах;
- в детских учреждениях (студии, кружки, школы, детские сады и др.);
- в лечебно-профилактических учреждениях (домах отдыха, санаториях);
- в местах общественного пользования разнообразного назначения (салоны, предприятия связи, гостиницы, спортзалы, рестораны, бары, магазины, кафе и др.);
- в саунах;
- в офисных помещениях;
- в вагончиках, киосках, павильонах;
- внутри производственных и бытовых помещений, складов, гаражей;
- для сушки пиломатериалов;
- после покраски кузовов автомобилей для их сушки.

Достоинства лучистой системы отопления:

- простота установки системы отопления (отсутствует необходимость выполнять разводку труб, монтировать радиаторы отопления, искать помещение для котельной);
- монтаж данной отопительной системы можно осуществлять и в новостройках, и в реконструируемых постройках;
- долговечность и надежность системы (минимальный срок службы составляет от 50 лет);
- эффективность (КПД равен 95 %);
- практически отсутствуют затраты на обслуживание;
- создают в помещении комфортную обстановку (прогревают помещение без уменьшения уровня влажности воздуха);
- пожаробезопасны;
- способствуют экономии затрат на отопление (в среднем удельная мощность равна 20 Вт/м²);
- инфракрасные лучи данной длины волны полезны для организма человека, растений и животных (излучение человеческого организма составляет около 9 мкм, излучение ЛСО такое же);
- совершенно незаметны, раскрывают широкие просторы для дизайнерских идей.

Чтоб лучистую систему отопления установить в своем доме, нужны следующие данные: технические условия на электрическое снабжение, теплотехнические характеристики помещения, план помещения. Монтаж отопительной системы осуществляется довольно просто, поэтому данную работу можно провести самостоятельно. В комплектацию системы входит подробная инструкция по ее установке и эксплуатации. Дополнительно к системе приобретаются терморегуляторы, а также эл. провода необходимого сечения.

Разводка системы отопления

Существуют системы отопления, в которых циркуляция естественная и системы, в которых циркуляция принудительная. В системах с принудительной циркуляцией продвижение теплоносителя осуществляется при помощи циркуляционного насоса. К достоинствам такой системы можно отнести ее комфортность (позволяет в каждой комнате поддерживать определенную температуру), более высокое качество системы, меньший диаметр используемых труб, увеличение срока эксплуатации котла. Сро-

ки увеличиваются благодаря тому, что значительно уменьшается разница температур воды, которая выходит нагретой из котла и которая возвращается в него уже остывшей. Единственным минусом подобной системы является то, что для работы насоса требуется наличие электричества.

Насос в системе отопления

В системе отопления, где циркуляция естественная, насос отсутствует. Функцию насоса в такой системе выполняет сила гравитации, появляющаяся в результате разности плотности (веса удельного) теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе. Поскольку плотность у горячей воды меньше, она, соответственно, легче холодной. К недостаткам подобной системы относят то, что требуется использовать трубы с относительно большим диаметром (для снижения сопротивления), такую систему невозможно регулировать, при ее эксплуатации достигается меньший комфорт с большей затратой топлива.

Разводка двухтрубной системы отопления

Многие знают, что существует два варианта разводки труб системы отопления к отопительным устройствам — двухтрубная и однотрубная.

При разводке двухтрубной к каждому из радиаторов подводятся две трубы: одна из них «прямая», а другая «обратная». Такая разводка системы отопления позволяет сохранять одинаковый уровень температуры теплоносителя на входе в каждое отопительное устройство системы. Существует двухтрубная разводка двух типов:

- В которой радиаторы подключаются параллельно.
- Коллекторная (лучевая) — в ней от коллектора к каждому из отопительных устройств «лучами» подведены две трубы — и прямая, и обратная. Недостатком лучевой системы является большой расход труб. Достоинство — можно легко регулировать отопительные устройства, балансировать систему.

Разводка однотрубной системы отопления

При разводке однотрубной теплоноситель идет последовательно через все радиаторы — от первого к следующему и так далее. При этом теплоноситель постепенно остывает, т. е. последний радиатор в цепи обладает значительно меньшей температурой, нежели первый. Единственным достоинством одно-

трубной системы является ее более низкая стоимость. Если вам важно качество системы отопления, тогда следует остановить выбор на двухтрубной разводке системы отопления, при которой вы сможете регулировать температуру в каждом помещении.

Какие в системе отопления лучше использовать трубы?

- Наихудшим выбором являются железные трубы — они занимают много места, быстро корродируют, затруднена их скрытая прокладка.
- Трубы пластиковые при высоких температурах и давлениях быстро старятся, не держат форму, боятся воздействия прямых лучей солнца, при повышенных температурах пропускают кислород, что ведет к коррозии радиаторов и арматуры.
- Трубы металлопластиковые тоже имеют ограничения по давлению и температурам, при их повышении быстро старятся, боятся прямых лучей солнца, могут расслаиваться. Срок службы всех полимерных труб ограничен. Часто говорят о широком их использовании в Европе, однако там температура теплоносителя составляет всего 80 °С.
- Наилучшим вариантом являются медные трубы — они не боятся высоких температур (до 100 °С) и давления (до 200 атм), не корродируют, как трубы железные, не боятся прямых лучей солнца, держат форму, не пропускают кислород, легко монтируются, имеют неограниченный срок службы. Цена медной разводки системы отопления при этом часто оказывается меньше, нежели пластиковой (благодаря дешевым соединительным деталям).

Отопление маслом

Зачастую в наших квартирах уровень тепла от центрального отопления является недостаточным для обеспечения человеку комфортных условий. Дополнительным источником тепла может стать отопление маслом, т.е. использование масляных обогревателей.

Данные устройства работают от электричества, греющим элементом в них является масло. При нагревании масла нагреваются металлические поверхности радиатора, и тепло рассеивается во все стороны. Нагревание воздуха в помещении

осуществляется постепенно, наиболее теплая точка находится в непосредственной близости с обогревателем. Таким образом, масляные радиаторы представляют собой электрич. батарею, в которой вместо воды находится масло.

Хотим отметить, что радиаторами из всех электрических обогревателей называют лишь данные приборы. Подобно обычному радиатору центрального отопления у масляных радиаторов имеются точно такие же металлические ребра.

Отопление маслом не всегда было таким комфортным, как сегодня. В масляных приборах первого поколения грани выполнялись сплошными, из-за чего температура металлических поверхностей достигала 150 °С. После того, как специалисты произвели некоторые усовершенствования обогревательных систем и стали делать на ребрах прибора специальные термические щели, температура поверхности уже не превышала 110 °С.

Для большего комфорта использования отопления маслом многие модели радиаторов стали дополнительно оснащать термостатом (устройство, позволяющее устанавливать определенную температуру и поддерживать ее). Также выпускаются модели масляных радиаторов с таймером. Подобные аппараты включаются и выключаются в строгом соответствии с заданным временем. К примеру, за полчаса до вашего возвращения домой и через 10 минут после вашего ухода. Получается, что такой оснащенный таймером обогреватель можно и вовсе не выключать — он будет в точности следовать той программе, которую вы установите.

Но на этом специалисты не остановились. Вскоре стали выпускаться модели с измененной формой — ребристая угловатость сменилась плоскими вертикальными каналами. Посредством этих каналов создается эффект камина (т. е. высокая скорость выхода теплых потоков воздуха). При этом, благодаря пирамидальной форме конвекционных каналов и секций увеличилась подача тепла. Кроме того, внутри прибора установили дополнительный греющий элемент (тэновый), который резко увеличил качество процесса и силу нагревания воздуха.

И хотя обогрев усилился, температуру поверхности радиаторов удалось сохранить на уровне 110 °С. Однако к горячему прибору по прежнему не стоит прикасаться.

Советы по эксплуатации

- Прибор, посредством которого осуществляется отопление маслом, должен находиться только в вертикальном положении, поскольку сам греющий элемент расположен внизу, и он рассчитан на определенное давление и количество масла.
- Лучше не использовать масляные радиаторы в душевой, ванной комнате либо в бассейне, поскольку электрический прибор во влажном помещении — это небезопасно.
- Нельзя использовать отопление маслом для сушки белья: при этом горячий воздух от радиатора не сможет подниматься свободно, и прибор может перегреться.
- Прибор надо ставить там, где расстояние до предметов мебели и любых легкоплавких предметов не меньше 50 см.
- Шнур питания нельзя класть на работающий масляный обогреватель, поскольку пластиковая оплетка шнура способна оплавиться, не рекомендуется использовать удлинитель — он во время работы может перегреться.
- В комнатах, площадь которых меньше 4 м x 2 м, отопление маслом посредством радиатора не проводить, поскольку излучение тепла устройства даже с минимальным количеством секций на маленькие помещения не рассчитано.

Достоинства:

- пожаробезопасность;
- быстрый и качественный нагрев воздуха;
- бесшумность работы;
- некоторые модели, оснащенные термостатом и таймером, не требуют отключения.

Недостатки:

- температура поверхности составляет от 110 до 150 °С — из-за этого к прибору нельзя свободно дотрагиваться, а также нельзя располагать его вблизи с легкоплавкими предметами.

Панельное отопление

Отличием панельных систем отопления от систем конвективных является то, что в них большая часть тепла передается посредством излучения. При этом комфортные температурные условия внутри жилых помещений создаются благодаря регулированию средних температур внутренних поверхностей внутри

помещения, а не температур воздушных масс. В идеале система панельного отопления подразумевает регулирование средних температур всех окружающих поверхностей, но на практике регулируются температуры лишь небольшой части поверхностей. Так, изменение температур поверхности только одной стороны помещения (кубического) на $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ дает такой же эффект, что и изменение температур всех шести сторон на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Тепло может подводиться к поверхностям нагрева самыми разными методами. Однако, вне зависимости от вида используемого теплоносителя (воздух, электричество либо вода) в панельных системах для обогрева в основном служат плоские поверхности самой конструкции помещения (стены, пол, потолок). В полу панели не должны нагреваться выше $30\text{--}40\text{ }^{\circ}\text{C}$, иначе они станут слишком горячими, и человеку сложно будет на них стоять. Максимально допустимые температуры поверхности потолка зависят от высоты помещения. Для стандартных высот помещений максимально допустимой можно считать величину в $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Преимущества панельного отопления

Основным достоинством панельного отопления является уменьшение оптимальных температур воздуха внутри помещений, что снижает ощущения сонливости и вялости, которые зачастую сопровождают слишком комфортные температурные условия. Величины возможного понижения температуры воздушных масс в основном зависят от скорости их циркуляции в помещении. Так, если интенсивность вентиляции больше, оптимальные комфортные температуры воздуха могут быть снижены на 5°C ниже тех значений, которые обычны для конвективного отопления. Однако для большей части жилых помещений и небольших зданий, в которых присутствует естественная вентиляция, интенсивность вентиляции невелика. В связи с этим температуру воздуха здесь можно снизить лишь на 2 или 1 градус.

Возможность снижения температуры воздуха дает еще такое дополнительное преимущество, как значительное уменьшение тепловых затрат, требуемых на нагрев приходящего снаружи воздуха до комнатных температур. Специалисты подсчитали, что панельное отопление, используемое в хорошо вентилируемом помещении, дает от 10 % до 20 % экономии в сравнении

с конвективными отопительными системами. Следует учесть, что когда в помещении воздухообмен осуществляется через фильтры, то экономии не получается, поскольку в такой системе слишком маленькая интенсивность вентиляции.

Кроме того, панельное отопление экономит полезное пространство — все его тепловыделяющие элементы располагаются внутри ограждающих конструкций прогреваемого помещения. Не лишним будет упомянуть и о более равномерном обогреве и отсутствии эффекта холодных стен (чего нет в конвективном отоплении).

Недостатки панельного отопления

Панельное отопление медленно реагирует на изменение нагрузок. Этому виду отопления присуща плохая ремонтпригодность, ограниченность площадей при полной нагрузке. В некоторых регионах из-за недостатка практики и опыта высокая стоимость изготовления, монтажа и отладки данных систем.

В ходе проектирования панельного отопления самым важным фактором является определение места размещения отопительных панелей.

Панели в полах с точки зрения тепла менее эффективны, нежели потолочные, т. к. ограничение максимальных температур тридцатью градусами уменьшает тепловыделение отопительных панелей примерно вдвое от его величины для потолочных панелей таких же размеров. Потолочные панели еще и тем выгоднее, что в них большая часть тепла передается излучением, т. е. подобная система более приближена к более эффективной системе отопления — лучистой, нежели к системе отопления конвективной.

Бытовое отопление

Итак, вы готовитесь к строительству дома, в котором вашей семье будет уютно и тепло, где вам не будут докучать разные мелкие проблемы, и где вам не надо будет тратить много средств на отопление. Что же в бытовом отоплении необходимо предусмотреть, чтоб система работала хорошо и эффективно, оставаясь при этом экономичной?

Как показал опыт, большинство случаев неудовлетворительной работы отопления связано не с тем, что были неправильно подобраны радиаторы, котел, калорифер и т. п., но с неправиль-

ным расходом воды (теплоносителя). Ведь греет не радиатор, а идущая внутри него горячая вода — она в радиаторах охлаждается, передает энергию помещению. Становится понятно, что бытовое отопление будет работать тем эффективнее, чем больше через радиатор пройдет воды. Если воды течет мало, тепла в помещении вы не дождетесь.

Ниже рассмотрим основные элементы системы бытового отопления.

Трубы

Сегодня для обустройства отопительной системы могут быть использованы трубы железные, пластиковые, металлопластиковые, медные. Если железные являются наихудшим выбором, то медные — наилучшим. Следует учитывать, что избыточный расход воды ведет к ускоренной коррозии труб, слишком же маленький расход — к отложению в трубопроводе осадка. Избежать в работе отопления подобных неприятностей можно при помощи балансировочных клапанов.

Радиаторы

Приобретая радиаторы, необходимо учитывать их размеры и номинальную мощность. Также важно знать, для каких именно условий указывается номинальная мощность. Если говорить о надежности и функциональности, то наиболее оптимальными являются панельные стальные радиаторы. Они обладают лучшим дизайном, быстрее чугунных откликаются на изменения температуры, совместимы с любым типом труб.

Котлы

Работа отопления невозможна без котла. При покупке котла необходимо, прежде всего, учитывать его мощность. Кроме того, надо знать наименьший расход воды через данный котел, а также наименьшую температуру обратной воды. Обычно для бытового отопления требуется, чтоб расход через котел составлял от 200 % до 30 % от номинального, а температура воды обратной составляла больше 50 °С. При несоблюдении данных условий котел может быстро выйти из строя в связи с внутренней коррозией. Коррозия возникает вследствие конденсации углерода сгоревшего топлива и окислов серы. Нужные температуры и расход теплоносителя легко настроить посредством балансировочных клапанов.

Насосы

Осуществлять выбор циркуляционного насоса надо с учетом расхода воды. Расход легко высчитать по формуле:

$$G=0,86*Q/(t_p-t_o)$$

Здесь G расход в кг/ч; Q — поток тепловой (теплопотери) в Вт; (t_p-t_o) — разность температуры воды подающейся и обратной (как правило 20 °С), а также гидравлического сопротивления системы. В двухтрубных системах отопления загородных домов гидравлическое сопротивление системы.

Клапаны термостатические

Данные приборы нужны для тепловой, а также гидравлической устойчивости системы бытового отопления, а также для поддержания в автоматическом режиме требуемой температуры воздуха помещения. Необходимо помнить, что подобно любому регулирующему клапану термостатический будет хорошо работать в системе, сбалансированной по расходам. Когда воды мало, клапан будет постоянно открыт и в комнате будет холодно. Когда воды много, клапаны будут шуметь.

Клапаны балансировочные

Данные приборы нужны для долговременной и хорошей работы каждого элемента системы бытового отопления. Посредством этих клапанов расходы можно отрегулировать так, что все радиаторы будут получать оптимальное количество горячей воды, вследствие чего во всех помещениях будет тепло. Расход энергии при этом будет минимальным. Без них практически невозможно добиться экономной и хорошей работы отопления и иных гидравлических систем (вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения).

Система отопления способна работать так, что тепловой комфорт будет обеспечен при наименьших затратах энергии, однако только при условии, что система будет сбалансирована и оснащена термостатическими клапанами.

Однотрубная схема отопления

Главным достоинством однотрубной схемы отопления в сравнении с двухтрубной схемой является ее более низкая стоимость, обусловленную меньшим расходом материала. Благодаря этому качеству, однотрубные схемы отопления широко

применяются в многоэтажных постройках, а также в тех помещениях, которые обладают большой площадью. Однотрубные системы отопления подразделяют на системы горизонтальные и вертикальные.

Однотрубные вертикальные схемы отопления с искусственной циркуляцией

Однотрубная проточная система отопления, обладающая замыкающими участками.

Нагретая вода поступает по магистрали подающей к верхнему этажу. Оттуда теплоноситель спускается по стоякам подающим в отопительные устройства верхнего этажа. Затем теплая вода спускается вниз по стоякам подающим в отопительные устройства нижерасположенного этажа и так далее. Явный недостаток данной схемы отопления заключается в том, что теплоноситель на нижних этажах дома обладает гораздо меньшей температурой, нежели на верхних этажах. Для обеспечения максимально одинаковой теплоотдачи нагревательных устройств на нижних этажах дома устанавливают большее количество секций радиаторов отопления. Данная однотрубная схема отопления используется в основном для обогрева производственных помещений.

Для уменьшения разности температур воды (теплоносителя) на этажах верхних и нижних, при подсоединении радиаторов отопления устанавливают замыкающие участки. Кроме того, однотрубная схема отопления может быть с движением воды попутным. Благодаря тому, что при попутном продвижении теплоносителя расстояния, проходимые водой от котла отопления к радиаторам и обратно равны, то и прогреваются радиаторы более равномерно.

Однотрубная вертикальная схема отопления с нижней разводкой

Магистрали подающая и обратная расположены в подвальном помещении. Трубопровод на чердак не выводится, благодаря этому уменьшатся потери теплоты, а также упрощается процесс обслуживания отопительной системы. Воздух выпускается посредством воздушных кранов, установленных на нагревательных устройствах верхнего этажа. В такой системе отопления подающие стояки подразделены на опускные и подъемные.

Стояк подъемный прокладывается от магистрали подающей к верхнему этажу, где он переходит в стояк опускной. В последствии опускной стояк присоединяется в подвальном помещении к магистрали обратной. Уровень теплоотдачи нагревательных устройств регулируется посредством кранов, которые установлены на каждом из отопительных устройств.

Горизонтальная однотрубная схема отопления с искусственной циркуляцией

Из основного подающего стояка поток горячей воды распределяется по этажным горизонтальным стоякам. После этого теплоноситель последовательно проходит все нагревательные устройства, постепенно при этом охлаждаясь. Температуру нагревательных устройств можно регулировать лишь поэтажно. Для этого используется запорная арматура, установленная перед первой батареей на этаже. Воздух удаляется из системы посредством кранов, которые установлены на каждом из нагревательных устройств.

Чаще всего горизонтальные однотрубные схемы отопления используются для обогрева общественных и производственных зданий, а также для обогрева не длинных жилых зданий.

К преимуществам данных схем относят:

- Данные системы просты в монтаже.
- При возведении зданий можно подключать отопление по мере строительства здания.
- Отсутствует необходимость пробивать для каждого стояка перекрытия здания (исключая главный стояк).

К недостаткам горизонтальной однотрубной системы относят:

- Жесткое соединение нагревательных устройств со стояками — при нагревании требуется компенсация труб.
- Трубы располагаются над полом — это портит эстетический вид комнат, затрудняет их уборку.
- Из-за отсутствия уклонов невозможно слить из системы всю воду.

Общие рекомендации при установке радиаторов

Приведенные ниже советы, касающиеся монтажа радиаторов отопления, предназначены для тех домашних мастеров, которые хотят самостоятельно установить в доме, лишенном централизованной системы отопления, отопительные приборы. Однако хотим отметить, что установка радиаторов является весьма от-

ответственным мероприятием, требующим тщательной подготовки и серьезного подхода.

В случае, если установить радиатор требуется в квартире, вы можете, основываясь на нижеприведенные рекомендации, осуществлять планирование и контроль работ по монтажу. Однако, ни в коем разе в квартире не выполняйте монтаж своими силами. Лучше доверьте это представителям лицензионных компаний либо сантехнику из ЖЭКа. Возможно, вы при этом и не сэкономите некоторую сумму на паре радиаторов, однако, избежите риска понести значительные финансовые издержки. Вам вряд ли удастся гарантированно надежно перекрыть подачу в стояк либо непосредственно к радиатору горячей воды. Может случиться и такое, что поток горячей воды хлынет на ваш пол, на ноги, а потом и на головы соседей снизу. Если подобный казус произойдет в результате работы ЖЭКовского сантехника, тогда компенсация вам и соседям будет выплачена ЖЭКом. Ну а в случае вашей самостоятельной деятельности финансовая нагрузка также будет лежать лишь на ваших плечах.

1. Обязательно приобретите динамометрические ключи требуемых размеров. Многие из соединений системы отопления нуждаются в строгом соблюдении динамометрического момента. Поскольку жидкость в отопительной системе работает под давлением недостаточно герметично, выполненное соединение может привести к появлению водной струи из труб либо радиатора. В случае же чрезмерной перетяжки соединения, может сорваться резьба, что в итоге приведет к такому же результату. Все динамометрические моменты указываются в инструкциях, прилагаемых к деталям и приборам.

2. При замене радиатора вначале требуется выполнить перекрытие воды в системе в целом. С помощью насоса «вытравите» из нее максимальное количество воды и затем перекройте воду рядом с заменяемым радиатором.

3. Обязательно побеспокойтесь о сливе воды. Вычислите примерный объем, который может содержаться в радиаторе, расположенном в определенной части отопительной системы, где вода не может быть перекрыта. Емкости для жидкости достаточного объема подставьте в участках демонтажа радиатора.

4. Заранее подготовьте схему подключения, подберите все требуемые детали. Число и вид деталей определяется схемой подключения, а также конкретной разновидностью радиатора.

Запорные вентили либо краны требуются для обособления вашего радиатора, то есть для его отключения от отопительной системы с целью проведения ремонтных работ. Зачастую многие, ориентируясь по списку деталей, требуемых монтажными организациями, видят в них пункт «краны шаровые с американкой». Хотим предостеречь — если вы не являетесь квалифицированным профессионалом, такие краны приобретать не стоит, т. к. в работе с ними весьма сложно добиться герметичности. Рекомендуем взять вентиль радиаторный.

Для однетрубных систем отопления необходимо предусмотреть байпас, т. е. обходной путь для тока теплоносителя, иначе при перекрытии вентиля система отопления стояка будет парализована.

Сгоны являются довольно важной деталью для выполнения монтажа радиатора. На сгоны наворачивается втулка, которая впоследствии, после скручивания со сгона, вворачивается внутрь радиатора.

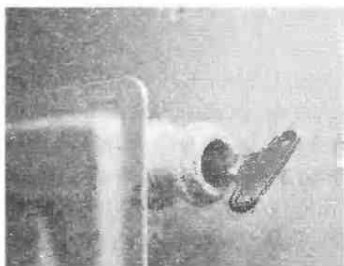
Кран Маевского является устройством для выпуска из радиаторов воздуха. Как правило, он входит в комплектацию поставки радиатора. Однако при его отсутствии, купите его самостоятельно. Тройники проходные и обыкновенные, уголки, муфты, трубы с уже нарезанной резьбой, ниппели — необходимость в них определяется схемой подключения.

5. Учитывайте, что радиаторы необходимо устанавливать под некоторым уклоном. В устройствах, смонтированных строго горизонтально, будет равномерно накапливаться воздух, который придется выдувать вручную через особый клапан. Если эту процедуру не выполнить, тогда уровень мощности радиатора значительно снизится.

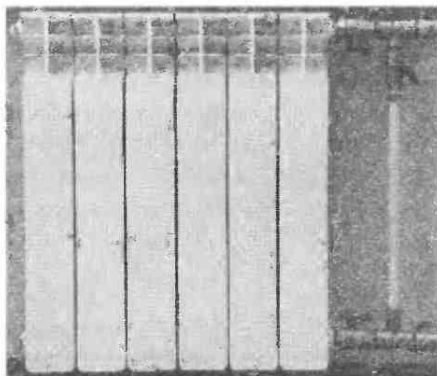
6. В квартире устанавливают лишь металлические трубы. В загородном же доме (если не будут выполняться работы под высоким давлением) допускается использование труб. А также фитингов из металлопластика.

7. Когда установка радиатора будет выполнена, необходимо осуществить опрессовку. Для этого вызывают представителя соответствующей службы либо приобретают опрессовщик (стоимость ручного опрессовщика составляет примерно 25 тысяч гривен).

8. До момента окончания установки и опрессовки не стоит снимать с радиаторов упаковочной пленки.



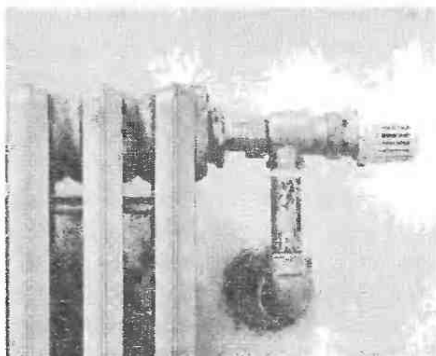
Выпуск воздуха из радиаторов посредством специального крана



Расположенная справа от радиатора белая труба — это байпас
В случае двухтрубной радиаторной системы (когда стояк состоит из 2-х труб) байпас не требуется.

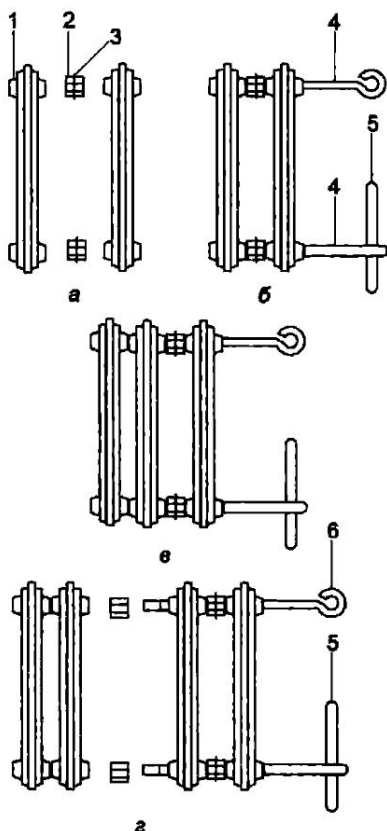
Особенности монтажа чугунных радиаторов отечественного производства

Чугунный радиатор перед монтажом необходимо развинтить, подкрутить ниппели, а потом собрать его заново. Такой радиатор обычно разбирают на верстаке посредством двух радиаторных ключей. Ключи вставляют в ниппельные отверстия (один ниппель



оснащен верхним и нижним отверстием). Для удобства в ушко радиаторного ключа, расположенного снизу, вставляют ломик (как правило, это выполняют вдвоем). Нижний и верхний ниппели разворачивают одновременно, чтоб не получился перекосяк. Обращаем внимание, что ниппели по разным сторонам радиатора обладают резьбой, различной по направлению. Снимают крайнюю секцию.

После этого аналогично развинчиваются все секции чугунного радиатора, начинают группировку. Чтобы выполнить группировку двух секций, ниппелями вначале захватывают 2–3 нити резьбы на каждой стороне. Потом одновременно закручивают оба ниппеля. Подобным образом можно собрать для себя батарею из любого нужного количества секций.



Группировка радиаторных секций:

а — ниппелями захватывают резьбу секций (2–3 нити);

б — закручивают ниппели, состыковывают секции;

в — монтируют третью секцию;

г — группируют два радиатора;

1 — секция;

2 — ниппель;

3 — прокладка;

4 — короткий радиаторный ключ;

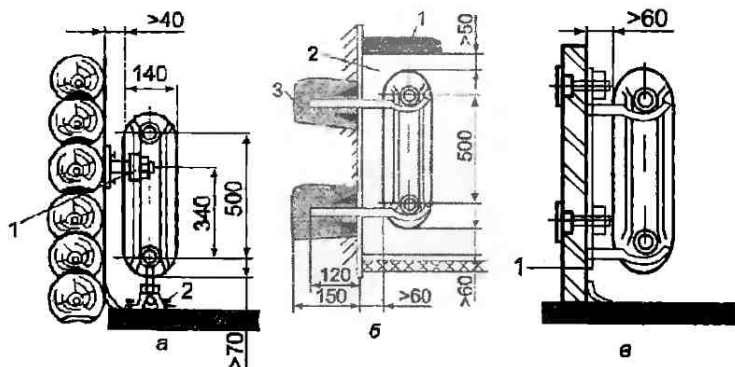
5 — ломик;

б — ключ длинный радиаторный

Впоследствии собранный радиатор подвергают опрессовке. В случае обнаружения в радиаторе течи ниппели подкручивают. Когда сборка радиатора будет завершена, его можно покрасить.

До того, как приступить к установке чугунного радиатора, надо установить для него крепеж. Настенные радиаторы (их можно устанавливать лишь в городских квартирах) крепят посредством кронштейнов. В загородных же домах, где стены выполнены из дерева, радиатор устанавливают на расположенных на полу подставках — на стене монтируют лишь поддерживающие крепления. Особыми креплениями являются кронштейны с цельной опорой, крепящейся на иной стороне стены. Такие кронштейны предназначаются для облегченных конструкций.

При покупке радиатора проверьте, чтоб крепления соответствовали типу той стены, на которой планируется устанавливать данное отопительное устройство.



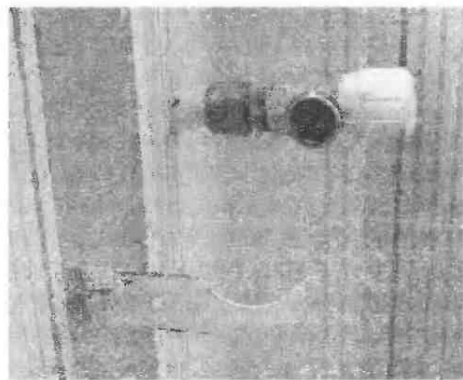
Крепление радиаторов в соответствии с типом стены: а — стена деревянная: 1 — планка; 2 — подставка; б — стена кирпичная оштукатуренная: 1 — подоконник; 2 — ниша; 3 — кронштейн; в — стена облегченной конструкции: 1 — кронштейн с цельной опорой.

Необходимо, чтоб центр радиатора совпадал с центром окна (+ 2 см). Над полом радиатор должен находиться на расстоянии не меньше 6 см. Верх радиатора должен не доходить до уровня подоконника 5 см. С соблюдением этих правил приложите радиатор к стене, отметьте места креплений. Затем обязательно выровняйте их по уровню. Следите, чтоб ребра радиатора располагались строго вертикально. Отопительные устройства, установленные в одной комнате, должны размещаться на одном уровне.

Выполняя крепление радиатора посредством кронштейнов, надо соблюдать следующую рекомендацию: на 1 м² нагревательной поверхности должен приходиться один кронштейн. Размечаем места крепления кронштейнов посредством шаблона (специальная доска). Доску располагают по отвесу горизонтально, и выполняют в ней отверстия в точках крепления кронштейнов. Сквозь них на стене делают карандашом отметки, после чего в отмеченных местах просверливают отверстия, которые соответствуют ширине и длине той части кронштейна, что входит в стену. Кронштейны обычные ставят на глубину не меньше 12 см. Когда кронштейны вставлены в стену, их надо замуровать цементным раствором.

И вот радиатор повесили на крепления. Теперь осталось подсоединить радиатор к отопительной системе. Для этого надо вывернуть заглушки с батареи, подключить к системе байпас, оснащенный вентилем. Радиатор в систему отопления монтируем посредством сгонов.

Особенности монтажа биметаллических и алюминиевых радиаторов



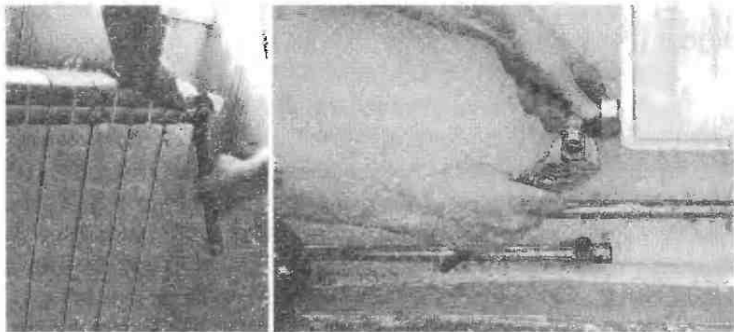
Монтаж кронштейнов

В ходе монтажа биметаллического и алюминиевого радиатора следует помнить, что данное отопительное устройство должно быть в упаковке до завершения его установки и проверки работоспособности. Помимо этого, дабы избежать появления протечек, не зачищайте соединяемые поверхности

наждаком, напильником. Как правило, установку радиаторов начинают с установки кронштейнов — следуйте прилагаемой к ним инструкции.

Обязательно на каждый радиатор устанавливают клапан, предназначенный для спуска воздуха (к примеру, кран Маевского).

го). Заметьте, что при затягивании клапана усилия не должны быть выше 12 кг. В связи с этим следует использовать динамометрический ключ, позволяющий затягивать клапан с определенными усилиями.

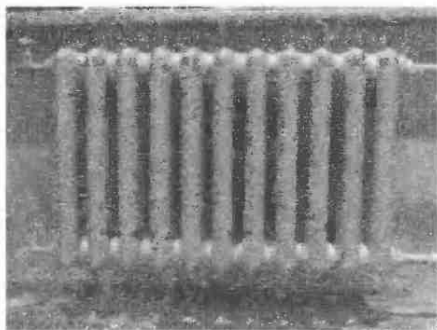


Подсоединяемся к системе отопления.

Радиатор вешаем на кронштейны и затем посредством сгонов подсоединяем его к системе отопления.

Замена батарей отопления

Прежде чем перейти к описанию процесса замены батарей отопления, нам бы хотелось рассказать, какой должна быть вода в этой системе, дабы она не приводила к выходу из строя различных элементов отопления.



Итак, в отопительную систему рекомендуется заливать смягченную воду, которая прошла специальную химическую обработку либо воду дождевую. Если для воды в системе отопления характерна высокая жесткость, то в результате ее нагревания (особенно до температур выше 80 °С) начнут интенсивно разлагаться карбонатные соли, и на внутренних стенках труб, радиаторов, запорной арматуры и теплообменника котла будет откладываться накипь.

Агрессивность любой воды определяется концентрацией в ней растворенных ионов водорода (рН) и кислорода. Вода, у которой рН составляет от 7 до 7,5, обладает щелочными свойствами и незначительной коррозионной активностью.

Если же рН воды составляет менее 7, то она обладает коррозионной агрессивностью к стали. Трубы из меди поддаются коррозии язвенной при рН превышающим 0,5.

Эффективность и долговечность работы всей системы, а также ее отдельных элементов во многом зависит от качества воды в системе отопления. В связи с этим особое внимание необходимо уделять водному режиму котлов. Режим должен не допускать повреждения устройств отопительной системы из-за коррозии и отложения накипи. Если в здании эксплуатируется большая система обогрева, в которой суммарная тепловая мощность блочных котельных превышает 100 кВт, то в ней запрещено использовать воду, не прошедшую специальную химическую докотловую обработку. В данном случае выбором средств обработки воды, предназначенной для питания котлов и подпитки отопительной системы, занимается специализированная проектная организация.

Система водоподготовки состоит из фильтров, которые борются со всеми нежелательными качествами воды, очищая ее от вредных либо нежелательных элементов.

Существуют фильтры механические (с прямой промывкой, с обратной промывкой) и фильтры со сменными картриджами (для очистки, для системы обратного осмоса). Наилучшее качество бытовой воды обеспечивает химическая водоподготовка (умягчение, обезжелезивание).

Самостоятельная замена радиаторов (батарей) может быть произведена лишь в двух случаях. Первое — это когда в отопительной системе использовались металлопластиковые трубы. Второе — когда в отопительной системе использовались пластиковые трубы. В особенности это касается тех моментов, когда вы собираетесь поставить на место старой батареи новую, имеющую большую длину. Также необходимо проверить наличие крана, посредством которого в системе отопления перекрывается подача горячей воды. Если в вашей квартире такого крана нет, тогда надо будет перекрывать весь стояк — тут уж понадобится помощь специалистов из теплосети.

Но, допустим, это кран у вас в квартире все же имеется. Тогда перед заменой батареи отопления просто перекройте его и слейте воду со старого радиатора. В случае, когда в квартире установлена автономная отопительная система, воду надо будет слить со всей системы. Итак, воду вы слили — можно приступать к непосредственному снятию старой батареи. Для этого открутите две гайки и снимайте батарею. После надо отрезать концы подводящих труб, отступая по высоте примерно по 5 см.

Посредством специальных муфт, обладающих углом 90 градусов, сделайте ответвление этих труб. Затем устанавливаем новую батарею, измеряем расстояние до крана от гаек на батарее. Лишнее обрезаем, крепим обрезанные краны, заворачиваем гайки. Все — замена батареи отопления выполнена! Запускайте в систему воду, включайте отопление. Если батарея по всей плоскости не прогревается, то требуется посредством крана Маевского спустить воздух. После этого батарея сразу же прогреется полностью. Устанавливать батареи можно и на пол, и на стены с помощью кронштейнов. Когда батарея устанавливается в нише необходимо оставлять пространство для свободной циркуляции воздуха.

Закрытая система отопления

Как известно, у открытых систем отопления есть несколько недостатков, из которых наиболее существенные — это то, что теплоноситель контактирует с атмосферой, а также наличие в теплоносителе растворенного воздуха. Пузырьки воздуха отрицательно воздействуют не только на качество работы отопительной системы, но и способствуют уменьшению срока эксплуатации системы, поскольку они уменьшают теплопередачу, вызывают коррозию внутренних элементов, приводят к созданию шума, воздушных пробок, нарушению циркуляции жидкости. Помимо этого, содержащийся в системе воздух может вызывать кавитацию, влекущую за собой разрушение различных элементов системы, которые располагаются в кавитационной зоне (рабочие колеса насосов, арматура, поверхности труб и др.).

Достоинства закрытых систем отопления

Из-за этих, а также некоторых иных недостатков открытые отопительные системы активно вытесняются закрытыми. Закрытая система отопления полностью изолирована от атмосферы

ры. Это позволяет свести к минимуму проникновение молекул воздуха в систему. В этих системах для компенсации температурных расширений теплоносителя применяются мембранные расширительные баки. При нагревании расширительные баки заполняются водой, а при охлаждении отдают ее. Конструкция баков закрытой системы отопления представляет собой разделенный посредством резиновой мембраны на две части сосуд из стали. В одной части расширительного бака находится воздушная камера, заполненная газом (как правило, азотом), а в другой части — водяная камера, в которую и поступает теплоноситель из системы. То есть при нагревании воды (теплоносителя), она выделяется из системы, попадает под мембрану бака и начинает сжимать газ, находящийся в воздушной камере. Расширительный бак может обладать различным объемом. Объем подбирают таким образом, чтоб даже при наибольшем нагревании закрытой системы отопления давление в нем не могло превысить максимально допустимого уровня. Чтобы защитить бак от превышающих расчетных параметров, рядом с ним монтируют предохранительный клапан. Хотим отметить, что в настоящее время закрытая система отопления является самой популярной в Европе.

Однако в довольно больших закрытых системах присутствует значительный недостаток мембранных баков — их размеры. Все дело в том, что бак в среднем заполняется жидкостью лишь на 60–30 %, при чем наименьшие значения как раз приходятся на большие баки. Практически это значит, что на крупных объектах, где расчетный объем бака составляет несколько тысяч литров, встает проблема их размещения. В связи с этим на больших объектах применяют специальные установки поддержания определенного давления. Конструкция таких установок состоит из безнапорного расширительного бака и узла регулировки давления (основан на работе насосов).

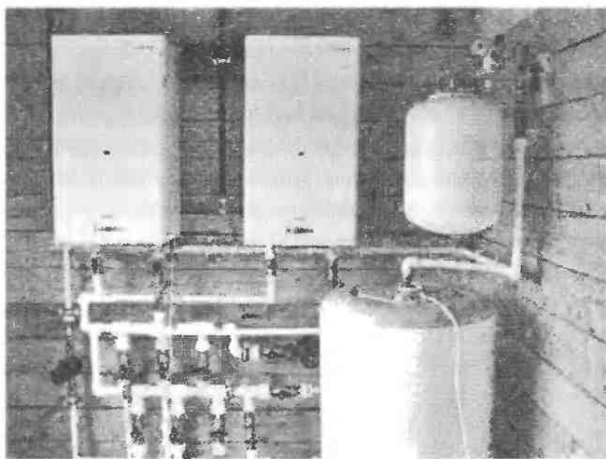
Принцип работы закрытой системы отопления

Когда температура в закрытой системе отопления повышается, открывается клапан, набирающий в бак излишки теплоносителя, а когда температура понижается, теплоноситель из бака закачивается насосами обратно в систему. Получается, что данные установки способны поддерживать в системе давление

в довольно узких, заранее установленных пределах. Помимо этого, безнапорный бак может целиком заполняться теплоносителем — это позволяет делать установки поддержания намного компактнее обыкновенных расширительных баков. Отрадно и то, что данные установки поддержания давления способны реализовывать множество дополнительных функций: деаэрацию теплоносителя, автоматическую подпитку системы и др.

Но даже несмотря на полную изолированность закрытой системы отопления от атмосферы, все же в них может проникать воздух. Это случается при пополнении системы, нарушении герметичности стыков и т. п. Чтобы удалить воздух, который собирается в верхних точках систем, применяют краны Маевского либо автоматические поплавковые воздухоотводчики. А чтобы отводить воздух, растворенный в теплоносителе системы, используют специальные сепараторы — их располагают непосредственно в трубопроводе. Благодаря сепараторам воздуха закрытая система отопления обеспечена максимальной деаэрацией.

Автономное отопление квартиры



Многие специалисты сходятся во мнении, что из-за морально и физически устаревших котельных, теплосетей и иного оборудования большой объем энергоресурсов не может использоваться по назначению, а просто вылетает в воздух. По современным

меркам коэффициент полезного действия устаревшего котельного оборудования не велик — составляет всего 60 %–70 %. Если при этом учитывать тот факт, то в среднем на 100 км теплотрасс приходится 70 аварий, то фактически КПД данного оборудования гораздо ниже.

Кроме того, в нашей стране из-за устаревших технологий создания теплоресурсов обогреть 1 м² жилой площади обходится в два-три раза дороже, нежели в высокоразвитых странах, где климат схож с нашим. Выходит, что люди оплачивают больше не реальное тепло, приходящее в их дома, а тепло, которое улетает на ветер. Нет ничего удивительного, что сегодня автономное отопление квартиры пользуется у наших сограждан огромной популярностью. Установка такой системы позволяет не только получать настоящий тепловой комфорт, но и значительную материальную выгоду, поскольку расходы на оплату коммунальных услуг намного уменьшаются.

Как правило, система теплоснабжения квартиры включает в себя три основных элемента: источник тепла, тепловой трубопровод, нагревательные приборы.

В качестве источника тепла в системе автономного отопления квартиры служит котел, зачастую газовый.

Почему газовый? Потому, что газ намного дешевле электрической энергии. И второй момент — не так давно в соответствии с изменившимися строительными нормами установка газовых малометражных отопительных котлов разрешается не только в домах, высота которых не превышает пять этажей, но и в домах, высота которых достигает десяти этажей.

Газовый котел

По мнению технического консультанта компании «Тайм» лучшим решением для автономного отопления квартиры является настенный газовый котел с камерой сгорания закрытой. В таких котлах используется принудительный отвод отработанных дымовых газов по коаксиальному горизонтальному дымоходу через стену.

Преимущества настенных газовых котлов с камерой сгорания закрытой:

- стабильность работы при сниженном давлении газа;
- малые габариты;

- наличие многоуровневой системы безопасности;
- бесшумность работы;
- не надо монтировать отдельный дымоход, выходящий на крышу здания;
- наличие внутри котла полной комплектации (насос, расширительный бак, контур горячего водоснабжения, группа безопасности);
- невысокая цена.

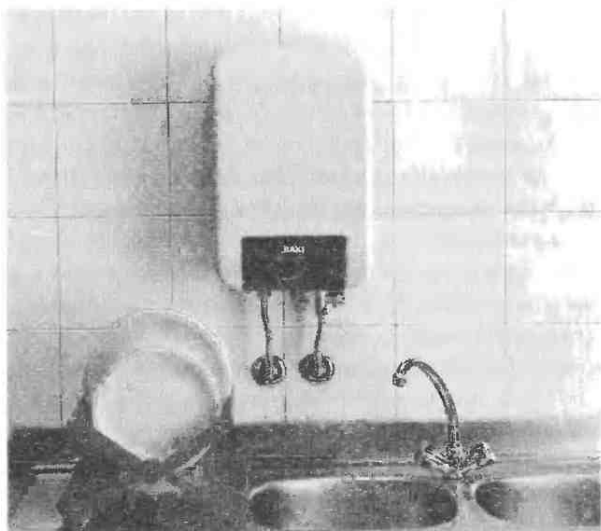
Недостатком данных газовых котлов является то, что если мощность котла не превышает 23 кВт, то производительность контура нагретой воды будет составлять не больше 9 л/мин. При этом температура нагретой воды будет выше, чем температура воды водопроводной на 30 °С. Такой расход требуется для одного душевого смесителя. Если одновременно будут включены иные потребители, то температура подогретой воды снизится.

Однако большинство моделей настенных котлов могут функционировать совместно с бойлером косвенного нагрева (вода греется от теплоносителя котла). При этом проблема горячего водоснабжения вполне решается. В случае, когда водопроводная вода обладает жесткостью, лучше использовать один из способов ее смягчения — это позволит предупредить появление в теплообменнике ГВС накипи.

При обустройстве автономного отопления квартиры первым шагом будет установка индивидуального газового (либо иного) котла. На следующем этапе необходимо переделать всю систему отопления, поскольку вам уже не подойдет прежняя стоячковая схема. Система в вашей квартире станет двухтрубной, замкнутой, с давлением в 1,5–2 атм. Такая система позволяет использовать эффективные и недорогие панельные радиаторы. Разводку же можно осуществить медными либо металлопластиковыми трубами. В отопительный период расход газа в хорошо утепленной трехкомнатной квартире не будет превышать 7–5 куб./сутки. Однако и это еще не предел. При использовании радиаторных термостатов экономичность системы отопления можно увеличить еще больше.

Водонагреватели

Водонагреватель электрический проточный



Данный прибор чаще всего устанавливают в помещениях, где уже расположены электроплиты, иначе для установки такого водонагревателя может не хватить электрической мощности проводки. Если в квартире стоит газовая плита, то здесь можно устанавливать водонагреватель электрический проточный только небольшой мощности.

Преимущества электрического проточного водонагревателя

Главное преимущество этого типа водонагревателя заключается в подаче неограниченного объема горячей воды при открытии крана. Воду при этом для использования предварительно подогревать нет необходимости. Кроме того, не надо регулярно проводить работы по техническому обслуживанию агрегата. Недостатком водонагревателей электрических является большое количество энергии, потребляемое для моментального нагревания воды. Из-за этого проточные водонагреватели по степени экономичности энергопотребления значительно уступают водонагревателям накопительным.

Перед осуществлением покупки необходимо предварительно продумать, для каких именно целей вам необходим данный тип устройства. Исходя из этого, уже подбирайте и нужную мощность агрегата. Выбор современных проточных электрических водонагревателей обладает широким диапазоном мощностей. Выпускаются агрегаты с мощностью от 3 кВт до 27 кВт. В случае, когда чаще всего эта техника будет использоваться вами для принятия душа и мытья посуды, то подойдет водонагреватель электрический мощностью до 8 кВт.

Трехфазный водонагреватель

Если же вы планируете регулярно принимать горячую ванну, то вам потребуется прибор с гораздо большей мощностью (не меньше 13 кВт). Такой прибор потребует питание на три фазы с напряжением в 380 В. Как правило, такое напряжение не предусмотрено в стандартных квартирах — чтобы его подвести, потребуется консультация квалифицированного специалиста о предельных мощностях сети. К вопросу о возможной установке водонагревателя проточного типа в вашем загородном доме также надо подходить профессионально.

Водонагреватель проточный, обладающий высоким качеством, обеспечит вам не только стабильность подачи потока горячей воды, но также безопасность, надежность и долговечный срок эксплуатации.

Водонагреватель электрический накопительный (бойлер)

Водонагреватель электрический является теплообменным аппаратом, который способен нагревать воду до 50–70 °С, а также автоматически поддерживать эту температуру при помощи термостата. Термостат выключает и включает нагревательный элемент (ТЭН). Ниже будут объективно рассмотрены достоинства, а также недостатки данного устройства.



Главным преимуществом этого вида водонагревателя является экономичное энергопотребление, что позволяет подсоединять агрегат к обычной розетке, а не к трехфазной сети электрического питания. Кроме того, установив бойлер в своей квартире, вы сможете спокойно пользоваться одновременно несколькими водоразборными точками.

Недостатки накопительных водонагревателей

Чтобы нагреть воду, агрегату требуется затратить некоторое количество времени. Еще одним существенным недостатком бойлера являются его крупные габариты. Однако последние модели бойлеров являются усовершенствованными в этом отношении и много места не занимают. Подобный водонагреватель может быть расположен даже под раковиной.

Поскольку водонагревателю накопительному требуется техническое обслуживание, надо помнить о том, что его нагревательные элементы следует регулярно очищать от известкового налета (налет образуется вследствие низкого качества воды), а также менять магниевый анод, который предотвращает коррозию внутреннего бака.

Вода в бойлере, благодаря современной системе теплоизоляции, надолго хранит тепло (эффект «термоса»). Это позволяет ощутимо экономить электрическую энергию, особенно, если воду греть в ночной период (конечно, если действует льготный тариф и автоматизированная система учета). Можно даже изначально нагреть воду до высоких температур, а уж потом — в процессе пользования, смешивать ее с холодным потоком, получая требуемую температуру воды.

Емкость накопительного водонагревателя

Осуществляя выбор водонагревателя накопительного, следует ориентироваться на его емкость. При объеме бака от 10 до 15 литров, данного устройства будет достаточно для умывания и мытья рук. Вам этого недостаточно? Вы привыкли часто принимать душ? Тогда вам следует приобрести бойлер, вместимость которого составляет не меньше 50 литров, однако такой агрегат своими компактными размерами не сможет вас порадовать. Ну а в случае, когда вы предпочитаете принимать теплые ванны, то потребуется водонагреватель с объемом от 80 до 150 литров. Исходя из вышесказанного, рекомендуем объем литража согла-

совывать со специалистами, объяснив им свои индивидуальные потребности.

Довольно широкий выбор водонагревателей накопительного типа одним лишь объемом не ограничивается. Эти устройства могут различаться по способу потребления энергии. Существуют модели водонагревателей, которые могут работать от различных источников энергии. Подобные устройства весьма популярны среди владельцев загородных домов, коттеджей и дач, в которых имеется автономная либо централизованная система отопления.

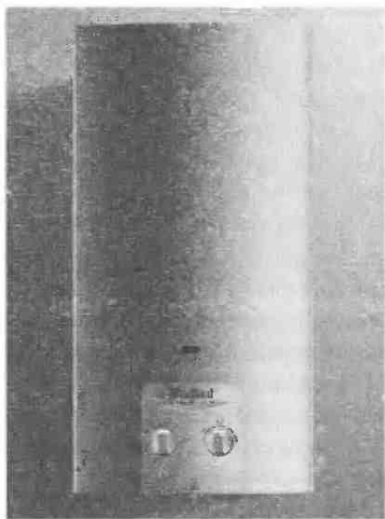
В соответствии со своим дизайном накопительные электрические водонагреватели подразделяются на агрегаты вертикального и горизонтального исполнения, что позволяет подобрать бойлер, который будет располагаться в вашем доме максимально удобно для вас. В отличие от остальных, бойлеры шведской компании-производителя Electrolux серии EWH SL, благодаря их особой конструкции, можно располагать в обоих вариантах.

Водонагреватель газовый проточный

Для большинства городских жителей каждое лето омрачается таким явлением, как отключение горячего водоснабжения. Всем нам известно, сколько это влечет за собой неудобств, тем более, когда в квартире живут и маленькие дети.

Для того, чтобы не чувствовать себя заложником коммунальных служб, рекомендуем вам приобрести современный водонагреватель, все достоинства которого весьма скоро оценит каждый член семьи.

Название «колонка газовая» не должно вас пугать. Мы будем говорить не о тех дупотопных устройствах, стоявших в каждой квартире домов



«сталинского типа». Речь пойдет о вполне современных газовых устройствах, которые сочетают в себе стильный дизайн с высокой эффективностью. По своим потребительским характеристикам газовые водонагреватели ничем не уступают водонагревателям электрическим, а по некоторым параметрам даже их превосходят. К примеру, очень многие пользователи говорят об экономной работе устройства в соответствии с новыми тарифами на газ.

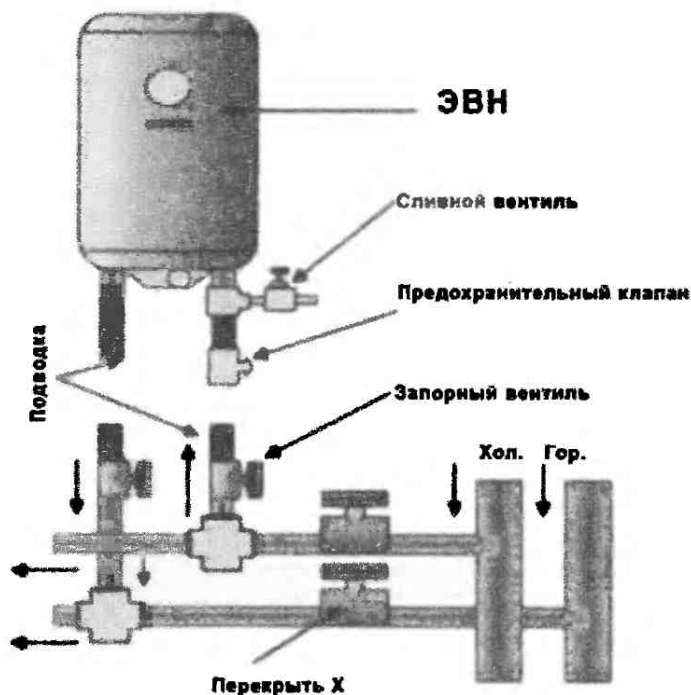
Выбор мощности газового проточного водонагревателя

При выборе подобного устройства необходимо поинтересоваться его мощностью. Если вы горячую воду часто используете одновременно в нескольких местах (на кухне и в ванной комнате), тогда вам потребуется агрегат мощностью около 24 кВт. В случае, когда необходимости в больших одномоментных объемах горячей воды нет, можно приобрести агрегат средней мощности — от 18 кВт до 19 кВт.

Водонагреватели газовые шведской компании-производителя Electrolux заслуживают отдельного разговора. Эти устройства изготавливают из материалов высокого качества и у них есть целый перечень преимуществ, таких как: плавное регулирование температуры воды, полностью автоматизированная система зажигания, наличие двух систем безопасности, что обеспечивает при эксплуатации абсолютную надежность. Благодаря относительно невысокой стоимости этих газовых водонагревателей они являются доступными для большей части покупателей.

Наиболее дешевым топливом и, соответственно, способом получения горячей воды является газ, газовая колонка. Однако данный вариант годится лишь тогда, когда газовая магистраль проходит недалеко от вашего дома. Конечно, можно подогревать воду посредством котла, функционирующего на жидком топливе (солярка). Однако хотим напомнить, что для установки такого агрегата требуется отдельное помещение.

Существует еще один приемлемый способ нагревания воды — приобрести электрический водонагреватель. Хотя электричество и дороже газа, однако, благодаря проведенной в свое время электрификации всей страны, данный ресурс имеется сегодня в каждом доме. Предлагаем и остановиться на этих электрических водонагревателях, взяв их в качестве наиболее удобного способа подогрева воды в квартирах либо в загородных домах.



Подключение водонагревателя накопительного

Все электрические водонагреватели можно подразделить на две группы: нагреватели проточные и накопительные (т. е. емкостные). Внешне представители этих групп схожи — и те и иные представляют собой «шкафы» цилиндрической либо квадратной формы. На их лицевой панели располагается ручка регулировки температуры. Хотя, электрические водонагреватели обладают в сравнении с проточными аналогами большими размерами. Но основная разница между двумя этими видами аппаратов заключается в способе нагревания воды.

Водонагреватель проточный

Внутри данного водонагревателя расположен нагревательный элемент — ТЭН. ТЭНом называют систему нагрева посредством нагревательных элементов, предназначенных для накопительных и проточных водонагревателей. Конструкция ТЭНа

представлена медной трубой, в которой запрессована нагревательная спираль, изготовленная из нихрома. Преимущество ТЭНовых нагревательных элементов представлено тем, что им не страшны воздушные пробки — они надежные и долговечные.

ТЭН разогревается при помощи электрического тока (для чего, естественно, прибор включают в сеть). Поток холодной воды, проходя через трубу, в коей расположен нагревательный элемент, прогревается и вытекает из аппарата уже горячим потоком. Проточный водонагреватель не имеет емкости, он нагревает до требуемой температуры всю ту воду, которая через него проходит. Однако здесь имеется одно «но» — для оперативного нагревания большого объема воды (если хочется принять ванну либо душ) требуется аппарат значительной мощности (от 3 кВт до 27 кВт). Например, чтоб спокойно принимать душ, необходимо активировать аппарат мощностью не меньше 8 кВт. Выпускаются малые проточные водонагреватели, потребляемая мощность которых составляет от 3 кВт до 8 кВт, однако, не любая электропроводка способна их выдержать. Предпочтительно устанавливать такие устройства в квартирах, где имеются электрические плиты, поскольку там проводка смонтирована с учетом больших нагрузок (здесь обязательно проконсультируйтесь с опытным электриком). В домах же старой постройки при установке проточных нагревателей будут возникать проблемы, поскольку такие дома были рассчитаны на несколько лампочек и телевизор КВН.

Как поступить? Выход есть — при меньших нагрузках на электрическую сеть значительный объем горячей воды могут обеспечить водонагреватели накопительные (емкостные).

Если же говорить о моделях емкостных водонагревателей, произведенных разными изготовителями, то они также различаются по цене, которая определяется уровнем качества. В Германии приборы изготавливают чуть больших размеров, нежели итальянцы, турки. Объясняется это тем, что в германских аппаратах значительное место отдано под теплоизоляцию, благодаря чему вода за сутки охлаждается лишь на 5 °С. Следовательно, экономится электроэнергия. Помимо этого разница в стоимости объясняется еще и качеством стали, из которой выполнен бак, эмали и др.



Схема водонагревателя накопительного:

1. Труба подачи холодного потока воды;
2. Регулятор температурный;
3. Потокогаситель;
4. ТЭН — нагревательный элемент;
5. Предохранитель плавкий;
6. Труба выхода горячего потока воды;
7. Датчик температурный;
8. Внутренняя медная емкость;
9. Теплоизоляция;
10. Корпус;
11. Лампочка контрольная;
12. Кабель электрический;

В наполненной холодной водой емкости, как и в водонагревателе проточного типа, расположен нагревательный элемент — ТЭН. Посредством него вода нагревается до требуемой температуры (от 35 °С до 85 °С), после чего ТЭН отключается. Когда вода в накопительной емкости остынет на полградуса, ТЭН автоматически снова включается и нагревает воду до требуемой температуры. Чтобы снизить потери тепла, между внешним корпусом аппарата и баком с нагретой водой присутствует слой теплоизоляции из твердого пенопласта.

Дополнительным плюсом является то, что нет нужды переживать за электропроводку, т. к. средняя мощность подобных водонагревателей составляет примерно 2 кВт (хоть диапазон составляет от 0,9 кВт до 6 кВт). Очень важно правильно подобрать необходимый объем бака, а также мощность водонагревателя (к примеру, аппараты с баков в 50 литров могут обладать мощностью и 2 кВт, и 1,2 кВт). Вода при этом нагревается не спеша, подобно чайнику на медленном огне. В таком щадящем режиме затрачивается гораздо меньше электроэнергии.

При увеличении заданной температуры воды в баке, тем самым мы увеличиваем объем требуемой нам нагретой воды. Каким образом это происходит? Рассмотрим подробнее. Например, дабы принять душ, требуется вода, нагретая до 38 °С. Когда

на панели управления аппаратом емкостью 50 литров установлена именно эта температура, будет израсходована практически вся нагретая вода. Если температура в баке будет нагрета до 60 °С, то вы дополнительно откроете холодный кран, чтоб сделать воду приемлемой температуры. Таким образом, тот же бак опорожнится только наполовину.

Прежде чем приобретать водонагреватель, надо определиться, сколько данный аппарат будет «обслуживать» в вашей квартире кранов. Если кран один, тогда вполне подходит накопительный водонагреватель безнапорного (открытого) типа. В случае наличия в доме нескольких кранов, необходимо выбирать аппарат напорного (закрытого) типа.

Вам интересно, в чем заключается разница? В конструкции водонагревателя открытого типа перекрывающий воду клапан располагается между баком и магистралью. Клапан предохраняет бак от избыточного водопроводного давления. То есть в баке имеется лишь атмосферное давление, а напора нет. Это вовсе не значит, что из бака вода не сможет течь. При открывании водопроводного крана нагретая вода сливается (см. схему) из верхнего участка бака в раковину. Происходит это благодаря тому, что снизу в бак начинает поступать вода холодная.

Для эксплуатации водонагревателя открытого типа необходима специальная смесительная арматура, т. е. он не предназначен для тех квартир, которые оснащены центральным горячим водоснабжением в период отключения горячей воды. Цена такого нагревателя гораздо выше аналогичного по мощности и объему закрытого водонагревателя. Чаще все же применяют водонагреватели напорные. Здесь система иная — перекрывающий клапан располагается между баком и водопроводным краном. Данные аппараты без особых сложностей подсоединяются к системе водоснабжения. Кроме того, они легко могут «обслуживать» несколько моек.

Что необходимо знать при выборе водонагревателя

Перед покупкой накопительного водонагревателя четко решите, что вам нужно: либо кипятильник для кухни, который позволит всегда иметь под руками достаточный запас кипятка, либо резервуар с нагретой водой на период выключения централизованного водоснабжения, либо источник нагретой воды для

умывания, мытья посуды, принятия душа, либо полное обеспечение дома, предприятия, фермы нагретой водой. Уже отталкиваясь от этого надо делать покупку.

Надо рассчитать, сколько воды вы планируете тратить. Для дачи либо квартиры это выполнить несложно (см. таблицу). Если же надо рассчитать большой проект, то это выполнит та фирма, в которой вы будете приобретать водонагреватель.

Надо выбрать объем водонагревателя. Чтоб аппарат прослужил дольше, лучше взять прибор с большей емкостью. К примеру, лучше взять нагреватель емкостью 80 л и поставить его температуру 60 °С (в результате применения щадящего режима создастся меньше накипи, а также расходуется меньше электрической энергии для поддержания определенной температуры воды).

Теперь надо определиться с типом водонагревателя: закрытый либо открытый. Не забудьте при этом, что аппарат открытого типа функционирует лишь на один кран, а также ему требуется применение специальной арматуры.

Помните, что водонагреватель можно размещать в отдельной котельной, встраивать в шкаф, вешать на стену (не забудьте о том, что выпускаются аппараты с нижним и верхним креплением). Уже исходя из этого решайте, какой нагреватель подойдет для ваших условий: настенный, напольный либо встроенный.

Решите, кто будет заниматься установкой нагревателя — вы сами, сервисный центр либо фирма.

Однако мы рекомендуем: доверьтесь лучше специалистам той фирмы, в которой вы приобретаете аппарат. Еще лучший вариант, это выбирать, приобретать и заказывать установку в фирме, которая выдаст вам гарантию. Заодно разузнайте адреса сервисных центров. Ну и последняя рекомендация — помните, что во многом срок службы водонагревателя определяется качеством воды. Чем в воде меньше примесей, тем внутренняя



поверхность бака дольше не будет разрушаться. Дабы защитить водонагреватель (и иные сантех. приборы) от таких напастей, приобретите и установите специальный защитный фильтр.

Каким образом определить необходимый объем бака?

Чтоб рассчитать расход горячей воды, требуется его умножить на число человек, живущих в одной квартире. Произведя подсчеты, делайте свой выбор.

Место водозабора	Примерный расход воды (л)	Обычная температура	Расход воды при $t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (л)
Кухонная мойка	От 10 до 20	50 $^{\circ}\text{C}$	От 8 до 16
Ванна	От 150 до 180	40 $^{\circ}\text{C}$	От 90 до 108
Душ	От 30 до 50	37 $^{\circ}\text{C}$	От 16 до 27
Раковина	От 10 до 15	37 $^{\circ}\text{C}$	От 5 до 8
Мойка для рук	От 2 до 5	37 $^{\circ}\text{C}$	От 1 до 3

Приведем пример. Предположим, нам требуется вода, нагретая до 60 $^{\circ}\text{C}$ (см. выше экономный режим). У нас семья из трех человек. Утром каждый принимает душ, затем после завтрака моется посуда. Каков итог? При среднем расходе воды на человека 20 литров всего на трех человек уйдет 60 литров воды.

Затем возьмем средние цифры расхода воды на раковину — 12 литров, сложим их с 60 литрами и получим 72 литра воды, нагретой до 60 $^{\circ}\text{C}$. Данный объем бака нас и устраивает. Как правило, у водонагревателей емкости имеют объем 5 л, 10 л, 30 л, 50 л, 80 л, 100 л, 120 л, 150 л, 200 л, 300 л, 400 л. Для нашей семьи потребуется бак объемом в 80 л. Кстати, можно поставить не один, а два водонагревателя. К примеру, один — на кухню, а другой — в ванную.

Мнение специалистов по выбору водонагревателя

Водонагреватели электрические емкостью 5 л, 10 л, 15 л подходят для мытья рук, емкостью 30 л — для принятия душа и т. д. на загородных участках. Они экономичны, довольно просты в установке, легко размещаются над либо под раковиной и рассчитаны они на семьи, состоящие из трех человек. Водонагреватели электрические емкостью 50 л, 80 л, 100 л, 120 л, 150 л рассчитаны для больших семей. Характеристики и предназначение аналогично предыдущим моделям. Водонагреватели электрические емкостью 200 л, 300 л, 400 л и выше годятся для горячего автономного водоснабжения полностью всего дома.

Итоги. Чтобы мыть на кухне посуду, вполне можно обойтись накопителем объемом от 5 л до 15 л, который легко устанавливается над мойкой либо под ней. Чтобы можно было также принимать душ, потребуются водонагреватели побольше. Семье из двух-трех человек вполне будет достаточно накопителей объемом 30–50 л. Их можно подвешивать в шкафу на кухне либо установить в ванной комнате над раковиной. Только надо будет помнить, что нагретой воды не так много, поэтому душ можно принимать не дольше десяти минут, а потом следующему желающему помыться придется подождать около полутора часов, пока не нагреется следующая порция воды.

Довольно крупные емкостные нагреватели располагают в специальных помещениях (к примеру, в подвалах). Чтобы можно было спокойно умыться, принять душ, рекомендуем приобрести водонагреватель объемом от 80 л до 150 л. При наличии таких аппаратов можно даже принимать горячие ванны. А вот аппараты объемом от 200 л до 1000 л предназначены для горячего комплексного снабжения водой целого дома. Подходят они и тогда, когда в загородном доме установлена гидромассажная ванна.

Кипятильник — разновидность накопительного водонагревателя

Необходимо упомянуть еще один тип накопительного водонагревателя — кипятильник. Это тоже «шкафчик», однако кран у него, как у чайника, а регуляторы расположены на передней панели. Также есть ручки регулирования горячей, холодной воды. Обычно такие приборы устанавливают в офисах, столовых, кафе, на кухнях, где постоянно есть необходимость в горячей воде. Вода здесь может заливаться не из водопровода, но просто из ведра. При этом с кипятильника снимается крышка. Бак наименьшего кипятильника обладает объемом 5 литров.

Из чего сделаны водонагреватели?

Естественно, чтобы аппарат служил надежно и долго, его надо изготовить из материалов, обладающих отличными антикоррозийными свойствами. В небольших по своему объему емкостных нагревателях внутренняя емкость создается из меди либо полипропилена. Однако, чаще емкости изготавливают из стали (включая и большие нагреватели). При этом на внутрен-

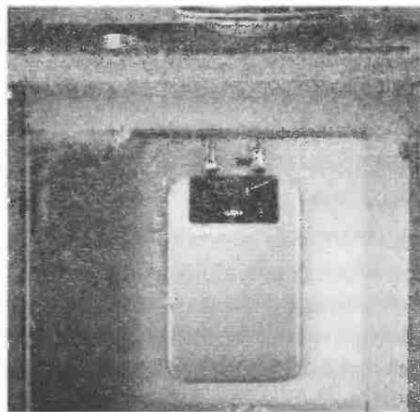
ную поверхность наносят слой защитной эмали. Сталь, покрытая эмалью, весьма прочный нетоксичный материал, обладающий устойчивостью к высоким температурам, воздействию химических соединений. Дабы повысить срок эксплуатации бака внутри него устанавливают антикоррозийный анод, изготовленный из «жертвенного» металла. Срок службы такого анода составляет 7 лет. К примеру водонагреватели «Штибель Эльтрон» оснащены специальным индикатором, лампочка которого загорается, когда анод полностью разрушен. То есть необходимо приобрести новый анод и заменить им старый.

Присутствует еще одна проблема. С течением времени на поверхности внутренних стенок всех накопительных водонагревателей осаждается известковый налет.

Меры по борьбе с накипью

Чтобы предупредить появление в нагревателях накипи воду перед тем, как запускать в емкость, лучше очистить посредством специальных фильтрующих установок, снижающих жесткость воды. Если возможность фильтрации воды отсутствует, тогда просто почистите ТЭНовый узел. Его довольно легко снять (только перед этим опустошите бак). В условиях наличия жесткой воды больше подойдут проточные водонагреватели. Конечно, и они подвержены осаждению извести, однако в меньшей степени.

Каким образом и где лучше монтировать накопительный водонагреватель?



Настенный водонагреватель небольших размеров можно установить под раковиной. Проконтролируйте IP (уровень электрической безопасности приборов). Международный класс защиты IP выражается двумя цифрами:

- Цифра первая — это защита от контакта либо попадания различных инородных тел:

- 1 — крупные инородные тела, рука;
- 2 — инородные тела среднего размера, палец;
- 4 — инородные тела > 1 мм, проволока;
- 5 — полная защита, включая и от пыли.

• Цифра вторая — это защита от попадания воды:

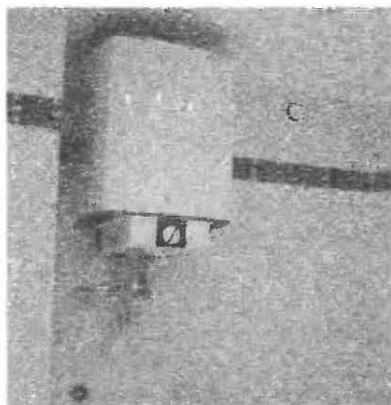
- 0 — нет особой защиты;
- 1 — капли воды, падающие сверху;
- 3 — брызги под углом в 60° , а также защита от дождя;
- 4 — защита от капель и брызг любого направления;
- 5 — защита от струй воды со всех сторон.

Обыкновенно водонагреватели обладают защитой IP24 либо IP25. Как видно из таблицы, водонагреватели с обозначение IP24 защищены от попадания брызг воды, т. е. их можно устанавливать, к примеру, в ваннных комнатах, но лучше подальше от душа и раковины. А вот водонагреватели с IP25 не боятся даже водяных струй, т. е. их можно крепить где угодно. Однако чтоб напрасно не рисковать, аппарат обычно устанавливают в декоративный шкафчик, панель управления располагают отдельно. Выпускаются модели, регулируемые дистанционно с пульта управления.

Если говорить о способе крепления, то накопительные водонагреватели бывают напольные (большие, объем которых больше 150 литров), встраиваемые (для установки, к примеру, под кухонной мойкой), а также настенные. Перед тем, как приобретать понравившуюся модель водонагревателя настенного, надо четко уяснить для себя место его будущей установки: под раковиной либо над ней. Здесь надо учитывать какое подключение у аппарата — верхнее либо нижнее. Внешне такие аппараты ничем не отличаются, у них лишь по-разному расположен ТЭН. Помните, что нагреватели с верхним подключением запрещается устанавливать под раковиной, т. к. процесс нагрева воды при этом станет неуправляемым. Чтоб рукой не обжечься об очень горячий кран кипятильника надо держаться за специально предназначенную насадку.

Установка и подключение водонагревателей накопительного типа

Конструкция отопительного водонагревателя — это емкость, предназначенная для нагревания, а также хранения горячей воды. Накопительные водонагреватели наполняются водой автоматически. Посредством регулятора вы легко установите нужный



уровень температуры, до которого далее будет нагреваться вода. Для потребителей преимущество накопительных нагревателей представлено тем, что когда угодно он может получить значительный объем горячей либо теплой (в случае смешивания с холодной) воды с целью ее разнообразного использования: от принятия ванны либо душа до мытья посуды. Как и в случае с водонагревателем

проточного типа, накопительный аппарат перед тем, как подключать, следует распаковать, проверить целостность. После этого его устанавливают на место дальнейшего использования.

Подводка электричества

Поскольку накопительные водонагреватели обладают довольно высокой мощностью (более 5 кВт), требуется проложить до электрического щита дополнительный кабель (через защитный автомат). При этом водонагреватель в ходе своей работы не станет создавать в квартире перегрузок. Затем организуют подачу в водонагреватель воды, а также выход из него воды горячей. В конце через накопительный водонагреватель выполняют тестовую прогонку воды. Если все в порядке — аппарат готов к эксплуатации.

Монтаж и подключение водонагревателей проточного типа

В проточном водонагревателе принцип работы основывается на нагреве воды в момент ее прохода через нагревательный элемент устройства. Вода при поступлении из системы водоснабжения проходит при открывании крана через реле протока. При этом нагревательный элемент включается автоматически и осуществляется нагрев. Такой принцип действия устройства позволяет очень быстро получать на выходе поток нагретой воды. Нагреватель перед подключением необходимо достать из упаковки, проверить все элементы на целостность, установить на место, где оно будет эксплуатироваться.

Подводка электричества

Чтобы быстро нагреть воду, необходима значительная мощность водонагревательных аппаратов (от 3 кВт до 12 кВт). То есть возникает необходимость подведения отдельной силовой линии от электрического щита. Использование при обустройстве такой линии защитного автомата обязательно.

Подача воды в водонагреватель

Чтобы в водонагреватель подавалась вода, требуется соединить вход водонагревателя с входом штатного душевого шланга. Потом обустраивается выход горячего потока воды из устройства, выполняется тестовая прогонка воды. После этого ваш водонагреватель готов к работе.

Как эксплуатировать водонагреватель, чтобы не потерять гарантию

Помимо паспорта и описания по установке и эксплуатации, водонагреватель укомплектован схемой в масштабе один к одному. Здесь указаны все те отверстия, которые требуется просверлить. Для настенных аппаратов большого объема требуются специальные кронштейны, в связи с чем рекомендуем устанавливать такие нагреватели с помощью специалистов.

Теперь о сроках годности. На электрические водонагреватели гарантийный срок составляет двенадцать месяцев. Срок службы аппаратов составляет от 10 лет до 15 лет. Чтобы выяснить, действительно ли они смогут прослужить так долго, мы обратились к Обществу защиты потребителей. Эксперты нас заверили, что до сих пор претензий к водонагревателям не было.

Помимо этого мы опросили специалистов, работающих в сервисных центрах и специализирующихся на установке и обслуживании водонагревателей. Здесь выяснилась удивительная вещь. Как ни странно, но чаще всего причиной поломки водонагревателей является то, что пользователи включают их не наполненными, т. е. без воды. В лучшем случае из-за этого перегорают ТЭНы, а в худшем — повреждаются и плавятся «внутренности» бака.

Чтобы такого не происходило, следует запомнить наиважнейшее правило включения водонагревателя: когда он установлен и подключен к водопроводу, надо наполнить его водой. Только после этого нагреватель можно включать. Если все выполнять

соответственно инструкции, тогда можно быть спокойным — от иных экстренных случаев аппарат надежно защищен производителями. К примеру, если в магистрали давление станет слишком сильным, тогда специальный защитный клапан автоматически откроется и сольет воду в канализацию. Если же давление станет слишком низким, тогда наоборот — обратный клапан не позволит воде вылиться из бака.

Требования к отоплению

Отопительную систему относят к одной из основных строительнo-технических установок жилых, административных и производственных зданий. В связи с этим к ней предъявляются разнообразные требования. Эти требования к отоплению наиболее полно выражаются относительно помещений, в которых люди пребывают постоянно либо длительно. Условно требования подразделяются на пять групп.

Требования к отоплению строительные

Система отопления здания должна полностью соответствовать планировочно-архитектурному решению помещений. Расположение в увязке отопительных элементов должно быть удобным, нередко и совмещено со строительными конструкциями. Данная группа требований освещает желательность краткости сроков осуществления монтажных работ системы, а также выполнения ее ремонта без нарушения целостности несущих конструкций здания.

Требования к отоплению санитарно-гигиенические

Отопительная система с позиции гигиены обязательно должна обеспечивать поддержание равномерной и определенной температуры в плане, во времени, а также по высоте помещений без интенсивной подвижности воздушных масс. Помимо этого, требуется, чтобы температура поверхности различных отопительных устройств была строго ограничена.

Требования к отоплению экономические

При выборе какой-либо отопительной системы одним из основных моментов являются затраты на отопление. Главные критерии, которым отопительные установки должны отвечать, это:

- ограничение начальной стоимости системы;
- уменьшение материалоемкости;

- приемлемые затраты на эксплуатацию отопительных агрегатов.

Требования к отоплению эксплуатационные

Для конечного потребителя тепловой энергии (жильца квартиры либо дома) эти требования являются самыми важными. Принципиальным является обеспечение прочности и долговечности отопительной системы, удобство ее ремонта и управления, безопасность и бесшумность действия, тепловая надежность. Термин тепловая надежность означает требование осуществления отопительной установкой своей функции в течение всего отопительного сезона. Установка обязана справляться с передачей в каждое из отапливаемых помещений требуемое количество тепла соответственно теплопроводности.

Требования к отоплению монтажные

Качественный монтаж отопительной системы является трудоемким и достаточно долгим процессом. Ускорению и облегчению этого процесса способствует производство в заводских условиях большого числа обезличенных и унифицированных деталей и узлов системы отопления. Также для сокращения сроков монтажа и повышения производительности немаловажно и максимальное сокращение использования при сборке агрегатов ручного труда.

Большинство из нас знает, что обустройство индивидуальной системы отопления является услугой далеко не самой дешевой. Многие наши соотечественники в связи с данным фактом интересуются вопросом: «Можно ли самостоятельно качественно обустроить систему отопления?». Для наших людей на самом деле не существует ничего невозможного — главное, чтоб желание было. Однако, как и в каждом серьезном деле, здесь существует ряд определенных нюансов, которые могут останавливать процесс устройства системы.

Для того чтоб начать устраивать индивидуальную отопительную систему, вам обязательно потребуется специальный проект. Данный проект, как правило, должен быть заверен представителями соответствующих инстанций. При этом, если вы не «подкованы» специальным образованием, осуществить вам это удастся с малой вероятностью. Кроме того, для вас весьма сложной задачей может стать выбор и приобретение набора необхо-

димого оборудования. Хотим обратить внимание, что даже при покупке самого высококачественного и дорогого отопительного оборудования у вас не будет гарантии его достаточно эффективной работы. Дело все в том, что оборудование должно оптимально сочетаться одно с другим. Лишь в этом случае вы сможете получить ожидаемый результат.

Техника безопасности при пользовании системами отопления и водоснабжения

Приступая к моделированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования, обратите внимание, что их следует проектировать с учетом требований безопасности нормативных документов органов государственного надзора, а также инструкций предприятий — изготовителей оборудования, арматуры и материалов, если они не противоречат требованиям настоящих норм и правил.

Температуру теплоносителя, систем внутреннего теплоснабжения, в здании следует принимать не менее чем на 20 °С ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении. Для систем отопления с температурой воды 105 °С и выше следует предусматривать меры, предотвращающие вскипание воды.

Тепловую изоляцию отопительно-вентиляционного оборудования, трубопроводов систем внутреннего теплоснабжения, воздуховодов, дымоотводов и дымоходов следует предусматривать:

- для предупреждения ожогов;
- для обеспечения потерь теплоты менее допустимых;
- для исключения конденсации влаги;
- для исключения замерзания теплоносителя в трубопроводах, прокладываемых в неотапливаемых помещениях или в искусственно охлаждаемых помещениях.

В системах воздушного отопления температуру воздуха при выходе из воздухораспределителей следует рассчитывать с учетом не выше 70 °С и не менее чем на 20 °С ниже температуры самовоспламенения газов, паров, аэрозолей и пыли, выделяющихся в помещении.

Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздухопроводы в помещениях с коррозионно-активной средой, а также предназначенные для удаления воздуха с коррозионно-активной средой следует предусматривать из антикоррозионных материалов или с защитными покрытиями от коррозии.

Гидравлические испытания водяных систем отопления должны производиться при положительной температуре в помещениях здания.

Системы отопления должны выдерживать без разрушения и потери герметичности пробное давление воды, превышающее рабочее давление в системе в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа. Величина пробного давления при гидравлическом испытании систем отопления не должна превышать предельного пробного давления для установленных в системе отопительных приборов, оборудования, арматуры и трубопроводов.



СОДЕРЖАНИЕ

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КВАРТИРЫ И ДОМА	3
Подвод электроэнергии к потребителю.....	4
Освещение современного жилища	18
Квартирные электросчетчики.....	40
Электрические розетки и выключатели	42
Электрические измерения.....	48
Проведение электричества в загородные дома.....	49
Комфорт и безопасность дома.....	70
Техника безопасности	
при пользовании электроприборами	109
Противопожарная безопасность сетей	
внутридомового электроснабжения.....	110
Противопожарная безопасность	
при электромонтажных работах.....	111
Оказание первой помощи при поражении	
электрическим током.....	113
САНТЕХНИКА И ВОДОПРОВОД	114
Водопровод.....	114
Сантехнические работы и сантехника.....	138
Водоотведение	187
Техника безопасности при сантехнических работах	194
ОТОПЛЕНИЕ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ	
КВАРТИРЫ И ДОМА	196
Отопление жилого дома.....	197
Автономное отопление квартиры.....	231
Водонагреватели	234
Техника безопасности при пользовании	
системами отопления и водоснабжения	252

Практичне видання
Серія «Корисна книга»

**Електрика, опалення,
водопостачання, каналізація.
Поради для будинку і квартири**
(Російською мовою)

Випускаючий редактор *Кратенко Л. О.*
Художній редактор *Кандиба О. С.*
Редактор *Кривко А. І.*
Дизайн і верстка *Целуйко О. В.*
Коректор *Охріменко Н. Ф.*
Дизайн обкладинки *Шевченко О. В.*

Підписано до друку 31.01.2012 р. Формат 84x108/32. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 13,44.
Наклад 4000 прим. Зам. № 2-0142.

Видано за ліцензією ТОВ «Видавництво “Аргумент Принт”»
Свідоцтво ДК 3771 від 28.04.2010.

З питань придбання книг звертайтеся за телефонами:
(057) 7149-173, 7149-358, 7149-386 або надсилайте листи
на адресу: 61005, м. Харків, пл. Повстання, 7/8.
e-mail: zakaz@argprint.com.ua

Віддруковано у ПРАТ
«Харківська книжкова фабрика «Глобус»»
61012, м. Харків, вул. Енгельса, 11.
Свідоцтво ДК № 3985 від 22.02.2011 р.

Е 50 Електрика, опалення, водопостачання, каналізація.
Поради для будинку і квартири./ Авт.-укл. К. П. Романченко,
Я.В. Васильєва. — Х.: Аргумент Принт, 2012. — 256 с. —
(Корисна книга).

ISBN 978-617-570-264-2
ISBN 978-617-594-265-9 (серія)

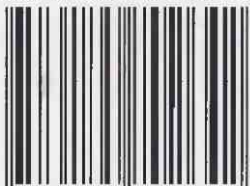
Ви хочете самі зробити ремонт своєї квартири або будинку? Тоді ця книга для вас. У ній ви дізнаєтеся всі будівельні секрети, поради про те, як зробити ремонт самостійно з високою якістю і мінімальними вкладеннями. Ви навчитеся здійснювати монтаж каналізації, освоїте сантехнічні роботи, навчитеся робити капітальний ремонт опалення, ремонтувати й прокласти електропроводку і багато іншого.

УДК 69
ББК 38.7

Серия «Полезная книга»

Если вы заняты ремонтом или перепланировкой квартиры, строите жилой дом или дачу, либо ваша работа связана со строительным бизнесом, то эта книга станет для вас незаменимым помощником и советчиком. В ней вы найдете всю необходимую техническую информацию и рекомендации профессионалов.

ISBN 978-617-570-264-2



9 786175 702642