

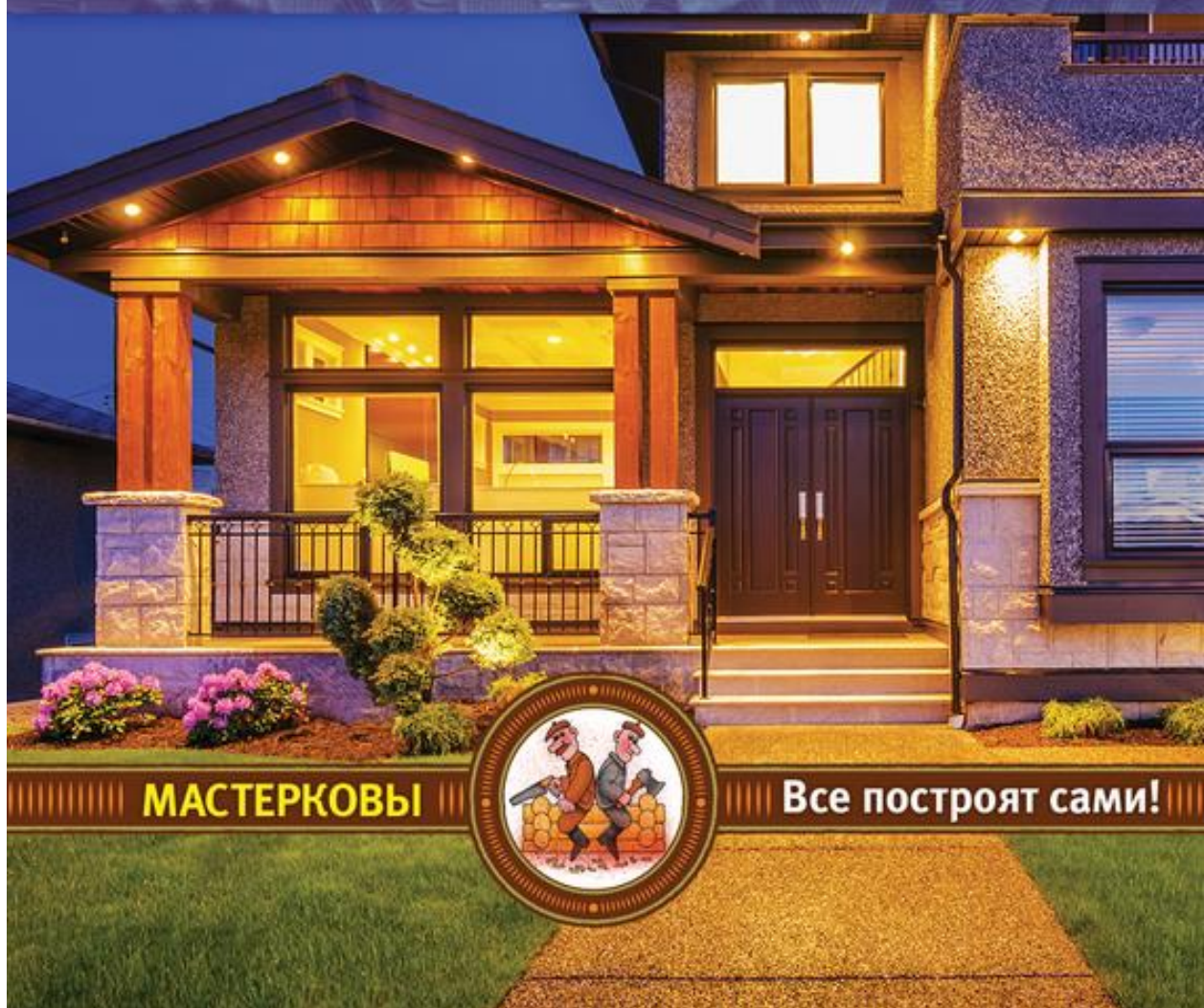
Анна Печкарева

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО на даче

- Список материалов

- Ремонт электрики

- Подключение приборов



МАСТЕРКОВЫ



Все построят сами!

Аннотация

Электросеть – важный элемент благоустроенного дома. Эта книга поможет вам самостоятельно провести электропроводку и установить щиток, розетки, электровыключатели, осветительные приборы. Вы найдете в ней простые и понятные рекомендации по устройству защитного отключения, теплых полов, подключению электробытовых приборов, а также советы по наиболее распространенным ремонтным работам замене элементов электросети.

Анна Печкарева Электричество на даче

© ИП Крылова О.А., текст, 2015

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2015

* * *

Введение

Наша книга будет весьма полезна тем людям, которые планируют самостоятельно, не прибегая к помощи специалистов, произвести необходимые электромонтажные работы на даче. Обладая необходимыми знаниями, вполне возможно своими силами провести новую электрическую проводку, отремонтировать, переместить в другое место или заменить выключатель или розетку, подключить к электрической сети бытовые приборы.

Но прежде чем приниматься за подобные работы, нужно приобрести необходимый инструмент. Электромонтеру понадобится множество разнообразных приспособлений, с помощью которых можно будет установить различные элементы проводки и проделать штробы в стенах. А какие именно инструменты для этого потребуются, вы узнаете из нашей книги.

Поскольку количество бытовых приборов, размещенных сейчас на современных дачах, значительно превышает число тех устройств, что использовались в быту в недалеком прошлом, старая проводка не способна выдержать чрезмерную нагрузку. Следовательно, она нуждается в своевременной замене. Желательно менять проводку полностью, поскольку раньше провода изготавливались из алюминия, а современные выполняются из меди. При соединении проводов из разного материала методом скрутки может возникнуть короткое замыкание, что крайне нежелательно, поскольку чревато пожаром.

Конечно, можно использовать для этих целей клеммники, которые продаются в специализированных магазинах. Благодаря подобным приспособлениям, становится возможным выполнение частичной замены электропроводки в помещении, о которой речь также пойдет в нашей книге. Ведь полная замена проводки подразумевает проведение последующего ремонта на даче, что не всегда представляется возможным. Частичная же замена электрической проводки позволяет поменять старые провода в тех комнатах, где это необходимо, затратив минимум денежных средств.

Какие виды электромонтажных работ производятся в дачном доме? Их достаточно много:

- полная смена электропроводки;

- частичная смена электропроводки;
- установка электрического щитка;
- установка розеток;
- установка электровыключателей;
- установка осветительных приборов;
- установка стабилизатора напряжения;
- установка устройства защитного отключения;
- установка теплого пола;
- подключение электробытовых приборов с большой мощностью.

Чтобы бытовые приборы, обладающие высокой мощностью, не вышли из строя из-за скачков напряжения в электрической сети, требуется их правильно подключить. О том, как это правильно сделать, вы прочитаете в нашей книге.

Приятно, когда в комнатах на даче уютно, их освещает множество светильников, а над обеденным столом, за которым собирается вся семья, ярко горит многорожковая люстра. И вдвойне приятнее, если освещение было выполнено руками хозяина, заботящегося о том, чтобы его жилище было удобным и комфортным для всех домочадцев.

Руководствуясь подробным описанием электромонтажных работ, произвести их сможет даже тот, кто не имеет навыков электрика. Следует также перед работой внимательно ознакомиться с главой, в которой описаны правила безопасности при осуществлении электромонтажа и первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током.

Элементы электросети на даче

В каждом современном дачном доме существует электрическая сеть. Без нее невозможно использование бытовых и осветительных приборов. Такая сеть включает в себя несколько элементов:

- электрический щиток;
- кабели, провода;
- выключатели (автоматические и электрические);
- розетки;
- стабилизаторы напряжения;
- осветительные приборы;
- устройство защитного отключения (УЗО).

Рассмотрим каждый из элементов электросети более подробно.

Электрощиток

Электрический щиток – неотъемлемая часть системы, обеспечивающей помещение электроэнергией. Это несущее основание, на которое монтируют автоматические выключатели, УЗО, счетчики и т. д.

Наиболее распространены электрощиты с пластиковым или металлическим корпусом. При изготовлении конструкций с корпусом из пластика применяют термопластик, который не боится длительного воздействия высокой температуры. Щитки такого рода обладают эстетичным видом, поэтому отлично вписываются в интерьер жилого помещения. Металлические конструкции, как правило, изготавливаются сварным способом.

Существует два вида щитков – встраиваемые и накладные. В домах, где электропроводка скрытая, лучше устанавливать встроенный электрощит. Он займет меньше места и будет иметь более привлекательный вид. Стоит помнить о том, что встроенный электрощит монтируют в заранее подготовленную нишу, обустроенную с применением гипса или алебаstra.

Что касается накладных конструкций, то их устанавливают в дачных домах с наружной

электропроводкой и крепят при помощи саморезов.

Электрический щит состоит из нескольких элементов (рис. 1).

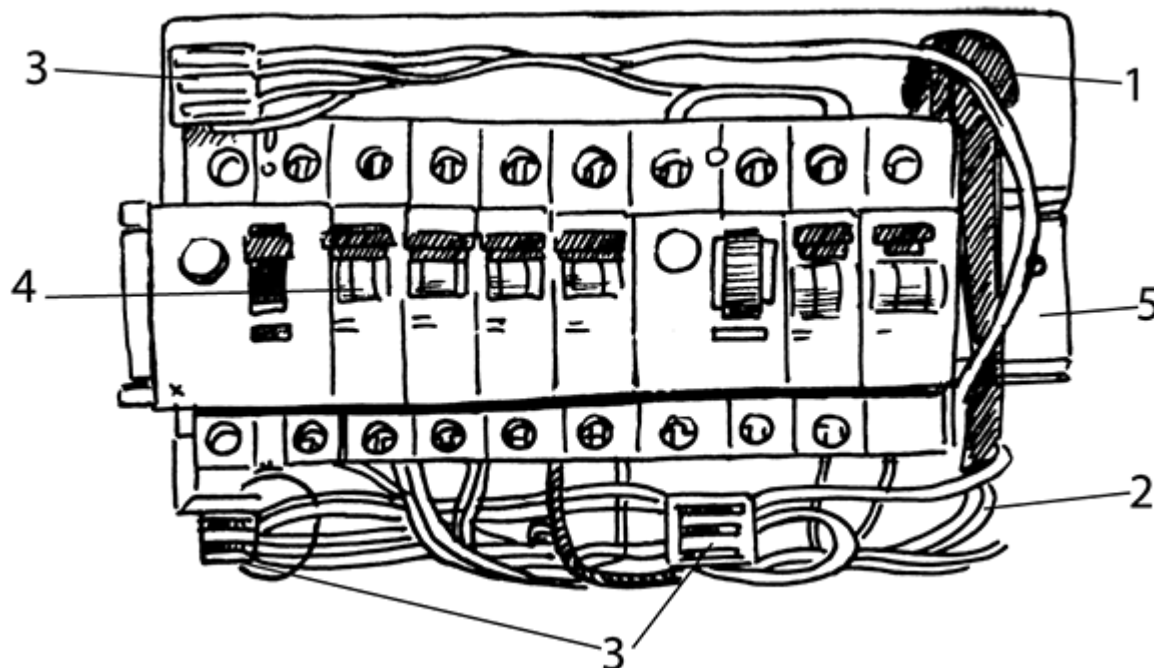


Рисунок 1. Электрический щит: 1 – линия ввода от подъездного электрического щита с электрическим счетчиком, а также общим автоматом защиты; 2 – линии проводки электричества к потребителям энергии в доме; 3 – соединители «WAGO», предназначенные для фазовых и нулевых проводов; 4 – автоматические выключатели, устройства защитного отключения; 5 – DIN-рейка

1. DIN-рейка – специальное устройство, на котором с помощью защелок закрепляются автоматы защиты. Такую рейку изготавливают из металлической пластины и прикрепляют к корпусу щитка посредством специального крепления.

2. Две распределительные шины. Одна нужна для соединения всех рабочих нулевых проводов, другая – для соединения заземляющих проводов. Их исполнение может быть как открытым, так и закрытым. Закрытые шины снабжены защитой от прикосновений.

3. Автоматы защиты – их номинал и количество зависят от мощности и числа всех подключаемых к сети электроприборов.

4. Соединительные провода требуемого сечения.

5. Электросчетчик, который может быть установлен при необходимости.

Автоматические выключатели

Автоматический выключатель, который можно также назвать автоматом, имеет вид коммутационного аппарата. Он защищает электрическую сеть как от коротких замыканий, так и от возможных перегрузок. С его помощью можно вручную включить или отключить питание сети, а также автоматически отключить напряжение при перегрузке. При коротком замыкании автоматический выключатель необходим для резкого броска тока.

Автоматический выключатель состоит из корпуса, который изготавливается из диэлектрика – материала, не проводящего электричество. Внутри корпуса находятся контакты, предназначенные для замыкания или размыкания электроцепи, а также один или несколько расцепителей. Такие устройства призваны обеспечивать размыкание контактов, если произойдет увеличение тока. В результате выключатель срабатывает автоматически. На передней стороне есть рычажок, с помощью которого его можно выключить или включить

вручную (рис. 2).

Силовые контакты, входящие в состав автоматического выключателя, обычно покрывают специальным составом, обеспечивающим минимальное сопротивление току. Один из контактов подвижный, а другой – нет. Когда осуществляется воздействие на рукоятку управления выключателем, система рычагов передает усилие на контакты, вследствие чего они включаются или, напротив, отключаются.

Выключатель отключается автоматически, поскольку электромагнитный или тепловой расцепитель приходит в действие.

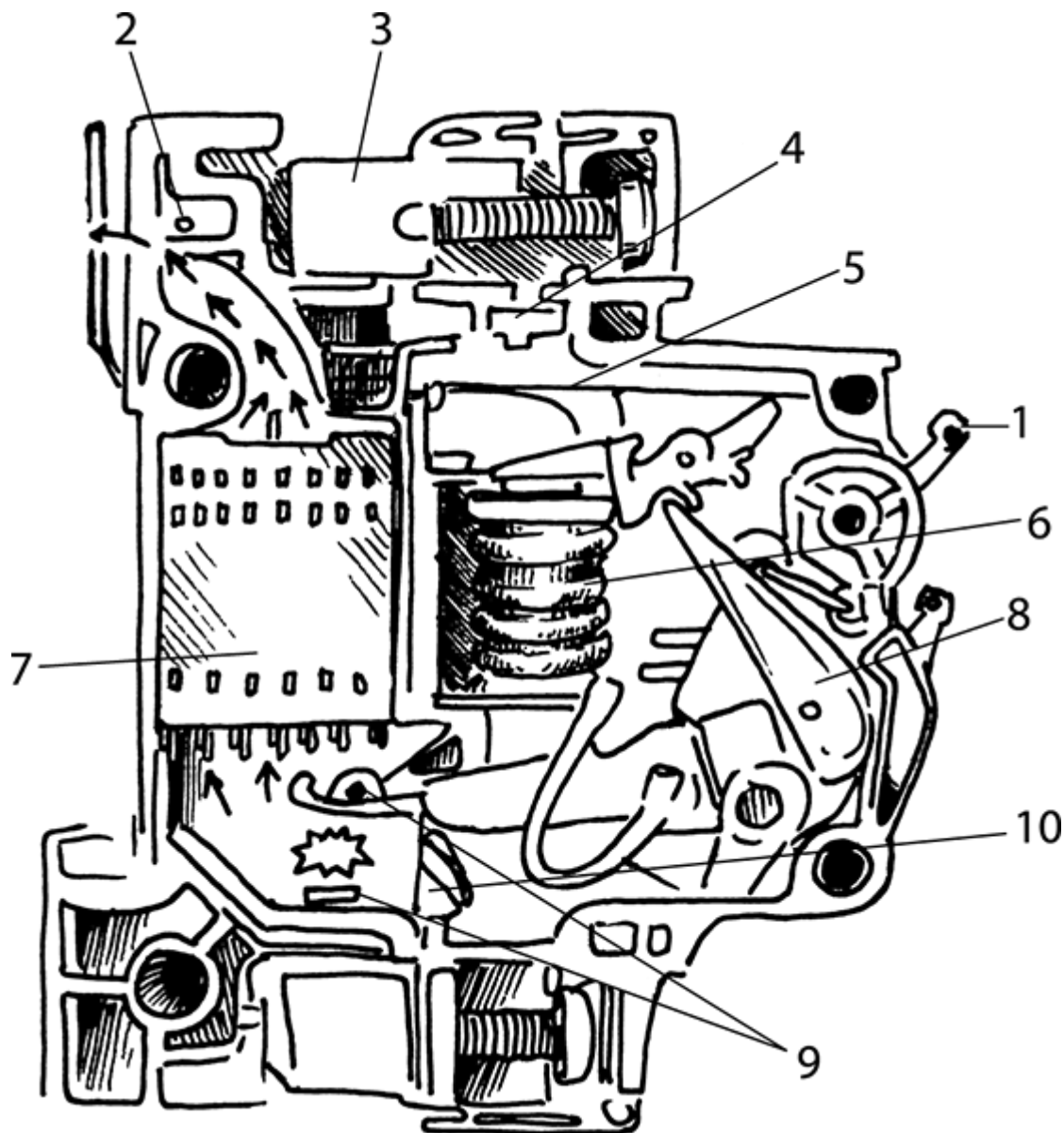


Рисунок 2. Автоматический выключатель: 1 – рукоятка; 2 – канал отвода раскаленных газов с выпускным отверстием; 3 – клеммы; 4 – винт тепловой уставки (регулируется производителем); 5 – би-металлическая пластина (тепловой расцепитель); 6 – электромагнитный расцепитель (катушка); 7 – дугогасительная камера; 8 – механизм взвода; 9 – силовые контакты; 10 – накладка из газогенерирующей пластмассы

Прежде чем браться за подключение к электрической линии счетчика, нужно узнать, какой специалист имеет право выполнять работы такого рода. Если же

контролеры энергосбыта дадут разрешение на самостоятельное подключение, после этого надо пригласить представителя энергоснабжающей компании, чтобы он составил акт замены прибора и опломбировал счетчик.

Тепловой расцепитель – это биметаллическая пластина. Она изгибается и нагревается в тот момент, когда по ней протекает ток. Если он превышает определенное значение, пластина воздействует своим изгибом непосредственно на защелку. В результате контакты быстро размыкаются. Но поскольку для нагрева и последующей деформации такой пластины нужно определенное время, тепловой расцепитель срабатывает с некоторой задержкой. Поэтому он не может обеспечить мгновенное отключение при резком броске тока, что характерно для короткого замыкания в сети.

Электромагнитный расцепитель – это катушка из проводника (соленоид). Через нее протекает ток нагрузки. Когда происходит короткое замыкание, в соленоиде образуется магнитное поле. Оно втягивает сердечник, что приводит к размыканию контактов. Поскольку магнитный расцепитель действует практически мгновенно, электрическая цепь отключается быстро. Ток срабатывания электромагнитного расцепителя обычно в несколько раз превосходит ток срабатывания теплового расцепителя. Поэтому тепловое устройство позволяет защититься от перегрузок, а электромагнитное – от сверхтоков, возникающих при коротком замыкании.

Помимо этого, выключатель снабжен дугогасительной камерой. Она позволяет оперативно погасить электрическую дугу, которая возникает при отключении больших токов. Такая камера имеет вид решетки, выполненной из металлических пластин. Именно в них и осуществляется гашение дуги.

Кроме того, в выключателе есть клеммы. С их помощью к нему подключаются шинки и провода. Затягивают клеммы винтом, установленным непосредственно в них.

Номинальный ток указывается на передней стороне выключателя. Эта цифра говорит о том, на какой именно ток он рассчитан при эксплуатации в длительном режиме.

Провода и кабели

Сегодня при устройстве дачной электропроводки применяются провода исключительно с медными жилами. Алюминиевые кабели и провода для этих целей не подходят.

Кабели и провода бывают одно– и многожильными. Многожильные кабели и провода состоят из нескольких жил, заключенных в общую оболочку. При этом каждая из жил изолирована друг от друга. Кроме того, каждая жила может быть как одно– так и многопроволочной.

Провода и кабели различаются видом оболочки, а также названиями. Оболочка предназначена для защиты изоляции жил от влаги, света, механических повреждений и разнообразных химических веществ. В состав оболочки кабеля иногда входит броня. Защитная оболочка позволяет осуществлять его прокладку в неблагоприятных условиях среды.

Провода допустимо прокладывать лишь закрытым способом. Если необходимо осуществить открытую прокладку, то их заключают в короба или трубы. Что касается кабелей, то их допустимо прокладывать открыто.

Чаще всего в электропроводке для жилых помещений используют кабель ВВГнг (рис. 3). Несколько реже применяют провод ПУНП и кабель NYM.

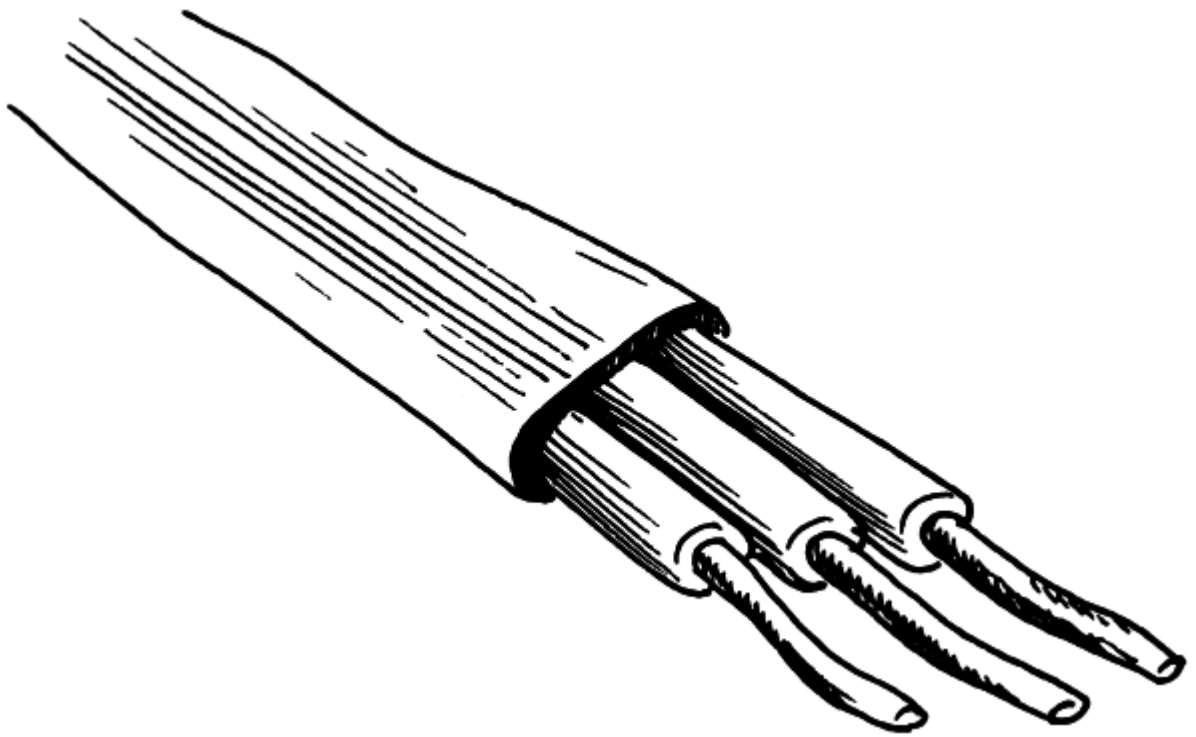


Рисунок 3. Кабель ВВГнг

Кабель NYM же можно применять для индивидуального подключения различных мощных потребителей. Он подойдет для обустройства всей силовой разводки в доме.

ВВГ – это небронированный кабель, который снабжен жилами из меди. Заключенный в оболочку из поливинилхлорида, он также обладает изоляцией из этого же материала. Подобный кабель допустимо применять и во влажных помещениях. Жилы кабеля окрашены в разные оттенки и скручены между собой.

Обозначение «нг», присутствующее в названии кабеля (ВВГнг) свидетельствует о том, что он не поддерживает горение при прокладке в пучках. Данное свойство объясняется его составом на основе огнеупорного пластика. Если же такой кабель заменить кабелем ВВГ, то при случайном возгорании одного кабеля пламя может перекинуться и на другие кабели. Это чревато распространением пожара.

Кабель ВВГнг имеет разнообразные формы. Самым удобным является плоский кабель. Помимо этого, существуют треугольный, квадратный, круглый и секторный кабели.

Кабель NYM (NYM) производится по немецкому стандарту DIN 57250. Его используют внутри помещений при открытой и скрытой прокладке. Такой кабель можно использовать и на воздухе, если на него не будет попадать прямой солнечный свет. Кабель NYM характеризуется пониженным газодымовыделением и горючестью, что крайне важно для жилых помещений (рис. 4).

Кабель NYM включает в себя медные жилы, промежуточную оболочку, изготовленную из мелонаполненной резины, а также поливинилхлоридную оболочку, не поддерживающую горение. Благодаря промежуточной оболочке, кабель можно разделять при монтаже. Помимо этого, она повышает его гибкость и пожароопасность.

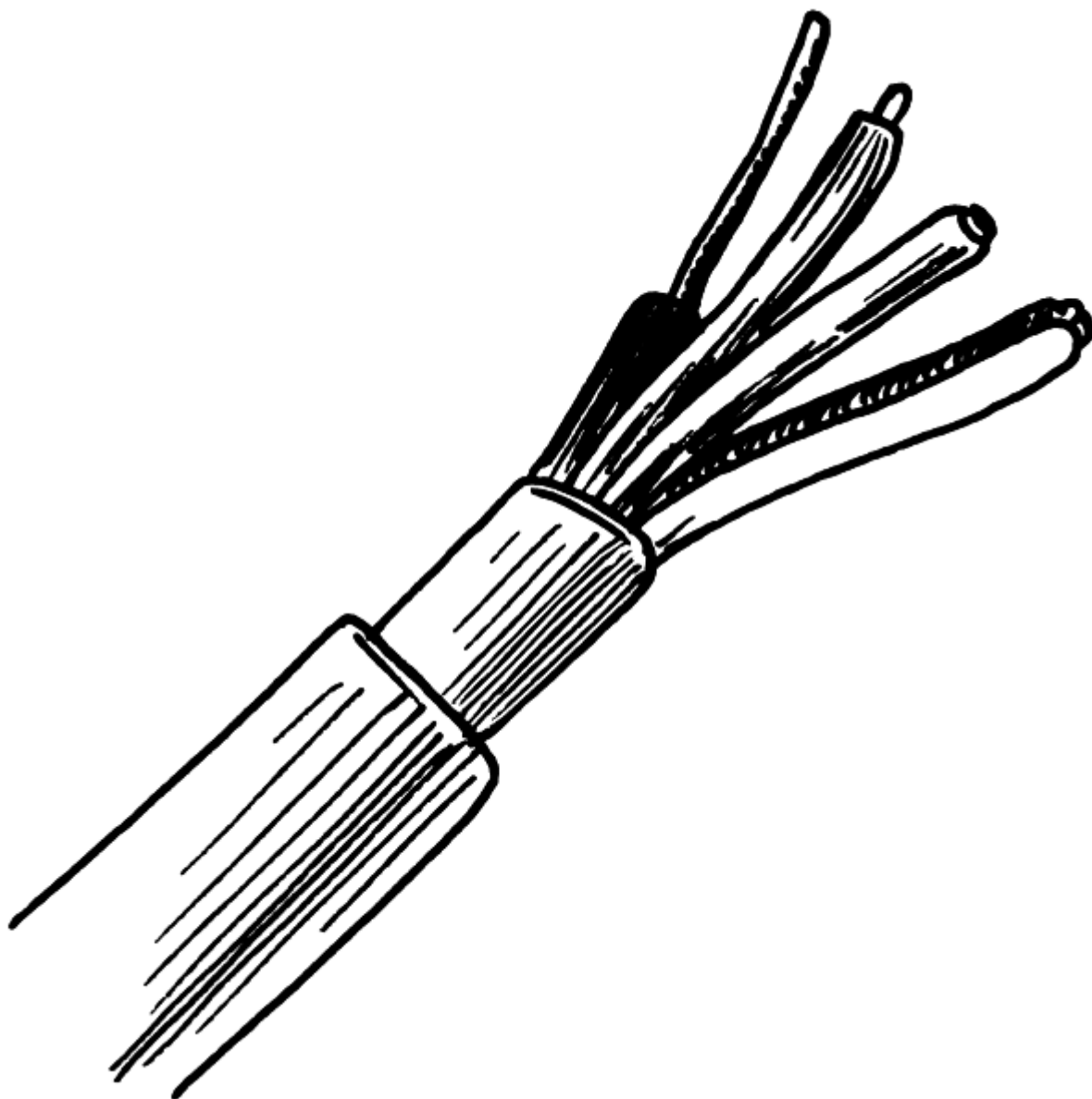


Рисунок 4. Кабель NYM

ПУНП представляет собой установочный провод плоской формы. Это наиболее бюджетный вариант. Такой провод заключен в оболочку из ПВХ. Жилы в нем однопроволочные. Их может быть 2–3. Иногда их окрашивают в разные оттенки (рис. 5).

Провод ПУНП может использоваться для осветительных и силовых сетей. Для осветительной сети понадобится провод с меньшим сечением.



Рисунок 5. Провод ПУНП

Намного реже при организации дачной электропроводки применяют провода, имеющие резиновую изоляцию. К ним относятся ПРН, а также ПРИ и ПРТО.

Провод ПРТО используют для прокладки внутри несгораемых труб, ПРИ – для использования в сухих, а также влажных помещениях, ПРН – на открытом воздухе, поскольку он снабжен защитой, а ПРД, ПРВД (двухжильный провод) предназначены лишь для обустройства осветительных сетей в помещениях с нормальной влажностью.

Для обустройства открытой проводки лучше всего использовать провод плоской формы с жилами из меди и изоляцией из ПВХ с разделительным основанием – ППВ. Подойдет также провод, снабженный изоляцией из полиэтилена – ППП. Есть еще провод плоской формы, не имеющий разделительного основания – он называется ППВ. Правда, применять его не очень удобно.

Провода с жилой из меди и изоляцией из ПВХ – ПВ – могут иметь одну или несколько проволок. Их изоляция окрашена в разные оттенки. В бытовой электропроводке одножильный провод ПВ1 желто-зеленой окраски используют для системы уравнивания потенциалов (рис. 6).

Провод ПВ1

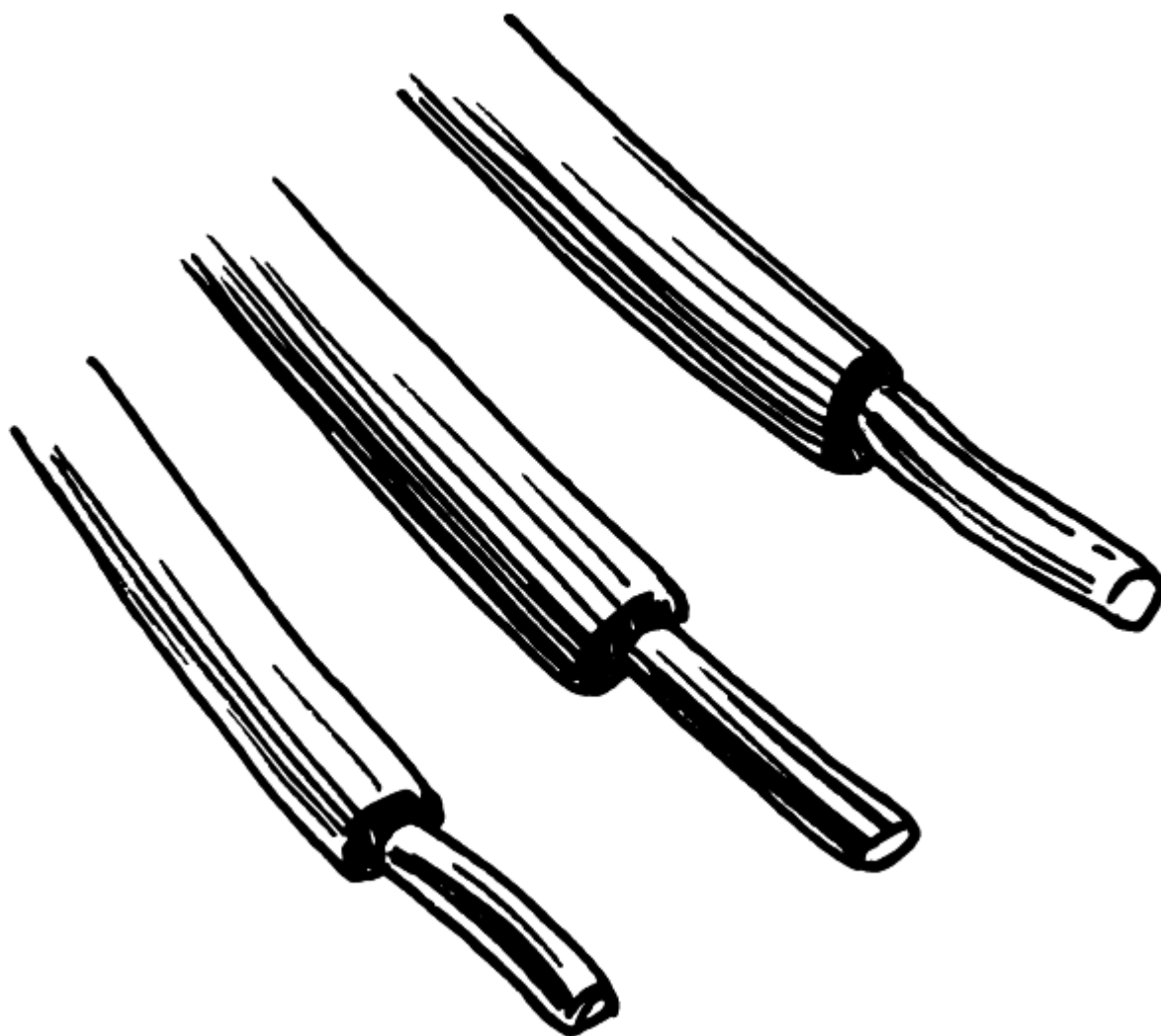


Рисунок 6.

При работе с проводами соблюдайте технику безопасности. Производить работы можно только при обесточенной сети. Проводку к автоматам подключают

только тогда, когда монтаж электропроводки будет полностью окончен, а все оголенные концы проводов заизолированы. Помните, что они не должны пересекаться между собой.

Провода ПВ2, ПВ3 и ПВ4 применяются в электрических щитах для внутреннего монтажа. Обычно провода ПВ3 и ПВ4 стоят несколько дороже, поскольку обладают более гибкой оболочкой. Они позволяют создавать изгибы проводов там, где это требуется.

Розетки

Электрические розетки необходимы для осуществления подключения электроприборов к сети ~220 В. Каждая розетка имеет лицевую панель, основание и токопроводящие элементы.

К основанию розетки присоединяют крепежную и токопроводящую арматуру, а также лицевую панель. Основание бывает пластмассовым или керамическим. Керамическое основание хорошо рассеивает тепло, к тому же оно не горит. Но есть один недостаток – оно более хрупкое. К тому же сегодня выпускают розетки с современным негорючим пластиковым основанием. При его изготовлении используют поликарбонат, в который вводят специальные добавки.

Токопроводящие части розетки выполняют из бронзы, луженой латуни или латуни без покрытия. Самыми ненадежными считаются латунные контакты. При повышенной влажности, особенно если они соприкасаются с алюминиевыми проводами, происходит окисление, что снижает их проводящие свойства. К тому же они плохо пружинят. Из-за этого розетки со временем разбалтываются. Чтобы избежать подобного исхода, можно использовать пружинящие шайбы. Они не дают контактным лепесткам прибора слишком далеко отходить друг от друга. Обычно таким образом устроены универсальные розетки.

Луженые контакты ведут себя немного лучше. Они выглядят как матовый металл белого цвета. Такие контакты в меньшей степени окисляются и легче паяются. Их луженая поверхность достаточно мягкая для того, чтобы плотно прилегать к штырям вилки.

Самыми лучшими считаются бронзовые контакты. Правда, встречаются они намного реже. По внешнему виду они похожи на латунные, но их поверхность матовая, а цвет более темный. Они отлично пружинят, что позволяет прочно зафиксировать вилку в розетке.

Заземляющий контакт является важной частью розетки. Существует множество технических устройств, которым необходимо заземление. К ним в первую очередь относятся все нагревательные приборы, а во-вторых, приборы, которые связаны с водой. В-третьих, к ним причисляются все сложные электроприборы, снабженные микросхемами, поскольку они боятся статического электричества. Именно благодаря заземляющему контакту статическое электричество отводится в землю. Существуют также розетки без заземления. Как правило, они стоят дешевле. Такие розетки иногда обладают меньшей глубиной в лицевой части. Их можно устанавливать, если планируется использование электроприборов, не требующих заземления. Но лучше приобрести розетки с заземляющим контактом.

Как правило, провода крепятся к контактной части оборудования с помощью винтового соединения. Но существуют также конструкции, обладающие прижимным контактным узлом. У розеток такого рода винты отсутствуют. Поскольку винтовое крепление спустя некоторое время начинает ослабевать, розетка в случае повышения нагрузки может перегреться. Поэтому винты следует регулярно подтягивать. Если же используется устройство с узлом прижимного типа, регулировка не требуется.

Третья составная часть розетки – лицевая панель. Обычно ее изготавливают из малогорючего поликарбоната. Сейчас производят панели и из дерева, стекла и металла. Это позволяет подбирать розетки, отлично вписывающиеся в любой интерьер. Нередко конструкция таких панелей предусматривает установку на них различных декоративных элементов. Их можно легко менять, не вмешиваясь при этом в саму конструкцию изделия.

Розетки могут различаться по типу монтажа: встроенные предназначены для внутренней, а внешние – для открытой проводки. Встроенные розетки устанавливают, когда в жилом помещении скрытая проводка. К тому же подобные конструкции являются наиболее безопасными. Накладные розетки обычно применяют при открытой проводке.

Существуют розетки с защитными шторками. Они позволяют защититься от поражения электрическим током. Отверстия в таких розетках защищены специальными шторками, которые открываются только тогда, когда в них одновременно вводятся пары металлических контактных штырьков вилки. Защитные шторки бывают разных видов: одни из них открываются при помощи кругового движения вилки, другие – вверх, третьи – под влиянием определенного усилия.

Розетки, предназначенные для помещений с повышенной влажностью, отличаются показателем защиты IP от пыли и влаги. Данные об этом должны быть в инструкции, приложенной к розетке, или на упаковке. Есть также розетки со встроенным устройством защитного отключения. Они способны уберечь от удара током или внезапного возгорания.

Качество приобретенных розеток будет в первую очередь зависеть от качества того материала, из которого были изготовлены ее контакты. Пластины-контакты в механизме розеток непременно должны быть упругими и достаточно прочными, но при этом и эластичными. Тогда при вытаскивании вилки из розетки она не будет выпадать из стены.

Если есть необходимость частого попеременного использования различных электроприборов в одной розетке, лучше всего приобрести розетки с выталкивателями. Достаточно нажать на кнопку, чтобы без особых усилий вынуть вилку.

Для семей с маленькими детьми и пожилых людей подойдут розетки, снабженные таймером. На них легко запрограммировать включение прибора в определенный момент. Например, таким образом можно включать чайник, телевизор.

Существуют также розетки с индикатором. Специальное устройство показывает, есть в сети ток или нет.

Электровыключатели

Электровыключатели могут различаться по способу коммутации. У них бывают безвинтовые и винтовые зажимы. Когда провода зажимаются между пластин с использованием винта, контакт со временем может ослабеть. При винтовом соединении требуется периодически подкручивать винты. Безвинтовой зажим позволяет оперативно осуществить монтаж прибора. К тому же такая конструкция механизма обеспечивает хороший контакт провода с токопроводящей арматурой.

Выключатели различаются и по способу монтажа. Они бывают встроенными и внешними, или накладными. Внешние приборы устанавливаются, если в дачном доме открытая проводка. Внутренние выключатели подходят для скрытой проводки. Сегодня такие выключатели устанавливают особенно часто.

По типу выключения/включения выключатели подразделяются на:

- кнопочные;
- поворотные;
- клавишные;
- диммеры;
- с датчиком движения;
- сенсорные;
- веревочные;
- беспроводные.

Поворотные выключатели были изобретены около ста лет назад. Они пользуются спросом и сейчас, в первую очередь у тех, кто является поклонником ретро-стиля.

Очень оригинально и необычно выглядят кнопочные выключатели. Они появились в продаже относительно недавно. Такие выключатели удобны в эксплуатации.

Наиболее распространенными являются клавишные выключатели. Они могут иметь одну, две и три клавиши, что позволяет управлять группой осветительных приборов.

Очень удобны выключатели с встроенным датчиком движения. Они способны отследить передвижение человека, активируя при его появлении освещение и отключая его при отсутствии любого движения. Обычно используются инфракрасные датчики. Они могут различать присутствие не только человека, но и домашнего питомца. Принцип работы такого устройства основан на отслеживании уровня инфракрасного (ИК) излучения в поле зрения датчика. Датчик присутствия имеет большой угол обзора. Обычно его монтируют на потолке комнаты. Он также позволяет регулировать интенсивность освещения.

Веревочные выключатели со шнуром имеют довольно экзотический вид. Но несмотря на это, они входят в линейки электроустановочных устройств ведущих производителей. Их легко найти в темноте на ощупь.

Инновационные приборы – это сенсорные выключатели. Они управляются при помощи микросхемы. В обычных же выключателях применяются так называемые традиционные скользящие контакты. Использование микросхемы дает возможность полностью исключить вероятность короткого замыкания, что значительно повышает срок службы ламп и ресурс самого выключателя. Для того чтобы управлять ими, вполне достаточно касания. Кроме того, существуют модели, для которых достаточно просто провести рукой рядом с ними.

Дистанционные выключатели состоят из пульта и компактного блока управления. Они внешне напоминают обыкновенный выключатель, обычно плоский. Для установки такого прибора не требуется сверлить или штробить стены. Он крепится двусторонним скотчем или саморезами. Никакой грязи и пыли, скрытой проводки, переклейки обоев и прочего дорогостоящего ремонта. Принцип работы такого устройства очень прост – когда осуществляется нажатие на кнопку выключателя, посылается радиосигнал, который в свою очередь принимает реле. Оно размыкает либо замыкает цепь на фазе, идущей непосредственно к источнику света. Питаются такие передатчики от батарей, которые могут эксплуатироваться до 5 лет, что зависит от интенсивности пользования. При помощи подобной системы можно легко управлять светом из любого места в доме. Они пользуются спросом у тех, кто ценит комфорт, простоту эксплуатации и удобство.

Осветительные приборы

Для украшения комнат и создания определенного стиля широко применяется так называемое декоративное освещение. Для того чтобы его обустроить, потребуются осветительные приборы. К ним можно отнести лампочки, светильники, люстры, бра и т. д. Все приборы подобного рода функционируют от единой системы электроснабжения.

Существует три вида освещения помещения: общий, местный и комбинированный. Общее освещение заключается в следующем: в центре потолка комнаты устанавливают светильник с лампочкой мощностью от 100 до 200 Вт. Излучая достаточно мощный поток света, она будет освещать все помещение. Подобные светильники бывают и многоламповыми. Но следует помнить о том, что их общая мощность не должна превышать 300 Вт.

Выбирая лампы, необходимо помнить о том, что гораздо целесообразнее приобрести одну лампу с большой мощностью, чем множество ламп с низкой.

Местное освещение нужно тогда, когда требуется осветить маленький участок комнаты. Для этого могут использоваться бра, настольные лампы, ночники и т. д. Они позволяют экономить электроэнергию, поскольку мощность у них маленькая.

Как правило, в современных дачных домах используется комбинированное освещение. Для этого применяется как люстра, расположенная на потолке, так и всевозможные небольшие источники света.

Осветительные приборы можно подразделить на:

- свисающие – люстры или сферические светильники, они призваны освещать все помещение или стол. Их следует размещать на расстоянии 30–50 см от потолка либо на 75–90 см над столом;
- крепящиеся к поверхности – светильники, которые крепят прямо к потолку, они дают ровный свет без тени. Чтобы яркий свет не резал глаза, их прикрывают колпаком. Более комфортный для глаз свет дают светильники с несколькими маленькими лампочками;
- встроенные светильники монтируют на одном уровне с софитом или потолком. В них могут использоваться как лампы накаливания, так и лампы направленного света или флуоресцентные. Стоит заметить, что такие светильники неэкономичны: они потребляют вдвое больше энергии, чем другие разновидности;
- трековые системы – подобные светильники нужны для направленного, рабочего или же общего освещения. Универсально-сборный светильник очень удобен: его можно прикрепить в любом месте и изменять световой поток по желанию (рис. 7);

Трековая система освещения

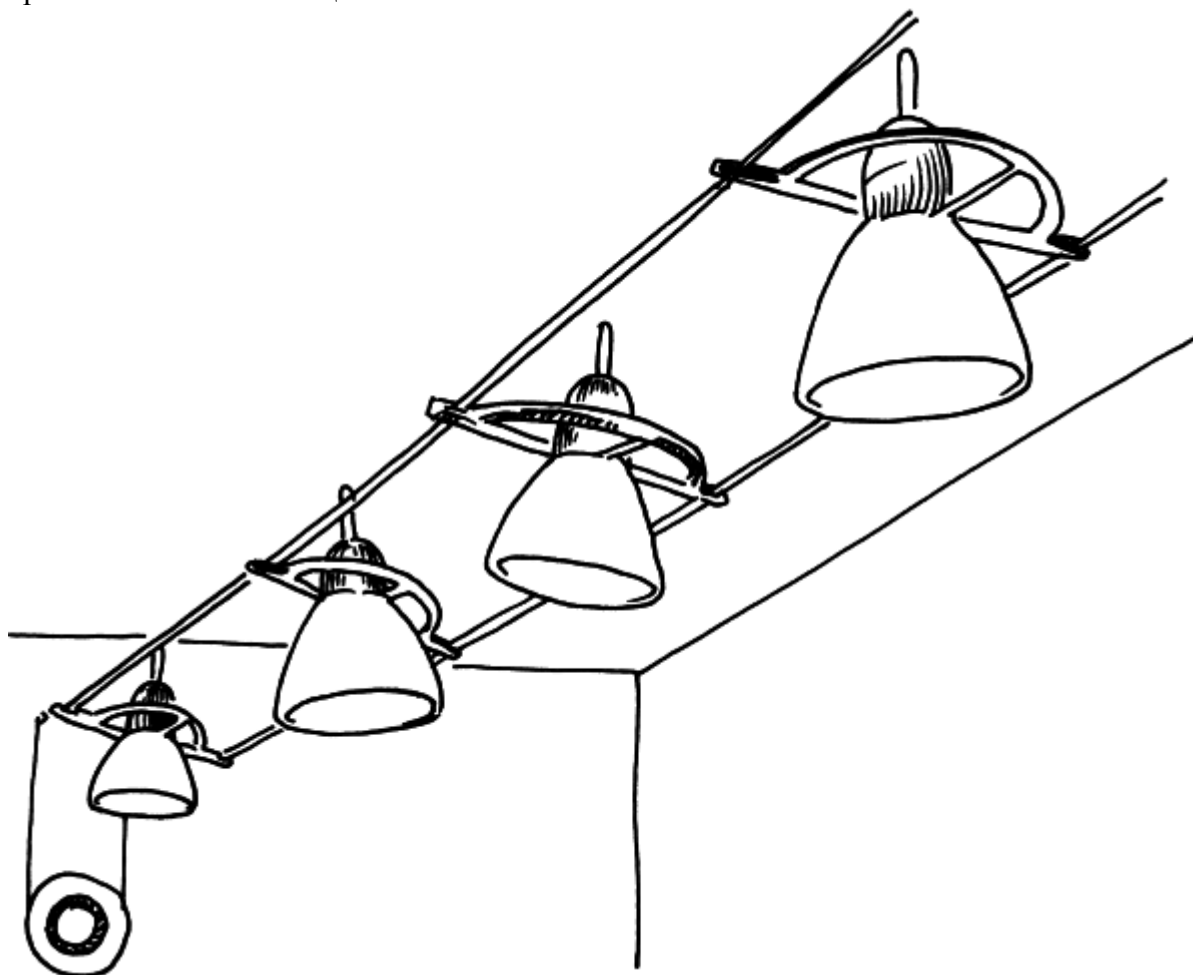


Рисунок 7.

- освещение шкафа – такой светильник позволяет с легкостью найти нужную вещь. Лампы накаливания или флуоресцентные лампы встраивают в верхнюю часть шкафа. Они потребляют мало энергии;

- освещение отраженным светом – существуют светильники, отражающие свет от потолка. Они способны создавать как ровное освещение, так и оригинальные визуальные эффекты. Их располагают непосредственно под декоративными софитами.

Чаще всего используются светильники, прикрепленные к потолку. Их можно обобщенно назвать потолочными лампочками. Такие светильники могут иметь два вида подвесов: жесткие и мягкие. У жесткого патроны с лампами закрепляются на жесткой

штанге, изготовленной из металла или пластика. У мягкого вида для этой цели применяется гибкий провод.

Выбирая ту или иную конструкцию, стоит учитывать дизайн помещения. Помимо этого, можно подразделить потолочные лампы по типу направления света: вверх или вниз. При направлении вверх свет отражается от потолка и освещение получается мягким. При направлении вниз освещение более мощное и яркое.

Существуют также светильники типа «тарелка». Свет от них проходит через плафон, выполненный из стекла или пластика. В таких светильниках бывает один или же несколько патронов для ламп. Как правило, они располагаются таким образом, что свет, идущий от них, устремляется вниз. Если верхняя часть плафона открыта, то часть света отражается от потолка.

Если говорить об осветительных приборах, предназначенных для выделения отдельных зон, то их световой луч имеет вид точно направленного пучка. Как правило, их размещают на стене, столе, потолке. Существуют модели, которые можно прикреплять к мебели.

Выбирая новую люстру, следует непременно учитывать тон, в котором выполнен интерьер комнаты. Дело в том, что коэффициент отражения света у облицовки стен, выполненной в светлых тонах, больше, чем у той, что выполнена в темных оттенках. Поэтому в светлой комнате можно использовать люстру с меньшей мощностью. Темному помещению потребуется более мощный светильник.

Что касается крепления настенных осветительных приборов, то следует отметить, что бра можно прикреплять только к стене. Как правило, его конструкция подразумевает, что провода от него сразу же должны уходить в стену. Другие виды настенных светильников можно крепить куда угодно. Главное, чтобы потом ими можно было легко пользоваться. Подобные светильники дают возможность зонирования помещения с помощью освещения.

Стабилизаторы напряжения

Поскольку пониженное или, напротив, повышенное напряжение в сети достаточно опасно для большинства электрических приборов, желательно приобрести стабилизатор напряжения. Он позволит защитить дорогостоящее оборудование от порчи. Ведь после скачка напряжения бытовые приборы могут просто выйти из строя.

У всех стабилизаторов единый принцип работы. Начинка устройства производит анализ входного напряжения и переключает в нем трансформаторные витки, чтобы поддерживать требуемую величину и постоянство напряжения на выходе. Сегодня особенно востребованы сервоприводные, электронные и релейные виды стабилизаторов.

Сервоприводные стабилизаторы. Эти приборы работают благодаря сервоприводу. Он перемещает вдоль трансформаторных витков бегунок таким образом, чтобы напряжение на выходе оставалось постоянным. Цена на подобные устройства меньше, чем на другие. Но из-за большого количества механических узлов они не слишком надежны в эксплуатации.

Релейные стабилизаторы. Релейные стабилизаторы занимают промежуточное звено между сервоприводными и электронными конструкциями. Коммутация обмоток в них производится посредством блока силовых реле. Их преимущества заключаются в сравнительно недорогой стоимости. Но срок службы подобных устройств ограничен, поскольку реле, используемое в них, является механическим элементом.

Электронные стабилизаторы. Это наиболее надежные устройства. Электронные ключи здесь играют роль так называемого исполнительного механизма. Подобные приборы исключительно надежны, а также почти бесшумны. Но, конечно, их стоимость достаточно высока.

Все электросети подразделяются на однофазные и трехфазные. Поэтому перед приобретением стабилизатора нужно определить, какой именно тип сетей в вашем дачном

доме.

Однофазные стабилизаторы применяются в том случае, когда в помещении проведена однофазная сеть, имеющая напряжение 220 В. Такие устройства защищают бытовую технику от опасных перепадов напряжения. Через них можно подключить холодильник, компьютер, телевизор и т. д. В современных дачах, как правило, используются именно однофазные сети.

Трехфазные стабилизаторы рассчитаны на трехфазные сети с напряжением 380 В. Подобные устройства способны выдержать значительную нагрузку. Обычно они используются для защиты офисов, загородных домов, мощного оборудования.

Стабилизаторы напряжения также можно классифицировать по типу подключения. Существуют устройства, которые подключаются непосредственно к электропроводке. Их условно можно назвать стационарными. Они способны стабилизировать напряжение всей сети в дачном доме. Но есть и локальные устройства, которые подключают к розетке. После этого к самому стабилизатору можно подключить любую технику, которой требуется защита от перепадов напряжения.

Устройство защитного отключения

Многие знают о том, что для полноценной защиты электропроводки и людей, проживающих в доме, автоматического выключателя, расположенного на вводе в жилище, недостаточно. Для этого необходима установка устройства защитного отключения – УЗО. Оно позволяет максимально обезопасить домашних от удара током, который может привести к летальному исходу.

Устройство защитного отключения сравнивает величину тока, который уходит к потребителям, с величиной обратного тока. Тем самым оно позволяет предотвратить утечку тока, если имеется повреждение бытового прибора или электропроводки. Известно, что подобные случаи могут стать причиной пожара. С УЗО такого не произойдет.

Принцип работы УЗО

УЗО представляет собой ферромагнитный сердечник, снабженный тремя обмотками. Через первую обмотку проходит ток, который впоследствии получают потребители (фазный провод). Обратный ток проходит по второй обмотке (нулевой провод). В том случае, когда нет утечки электроэнергии, токи в обеих обмотках различны по направлению, но равны по значению. Следовательно, магнитные потоки в ферромагнитном сердечнике, наведенные такими токами, компенсируют друг друга.

Качество работы УЗО зависит от ряда параметров. Номинальный условный ток короткого замыкания определяет надежность устройства, а также качество его механизма и всех электрических соединений. Минимальное допустимое значение I_{nc} не должно быть ниже 3 кА. Коммутационная способность устройства по нормам должна быть не менее 500 А – десятикратного значения номинального тока.

Соответственно, их суммарный поток равен нулю. Когда имеется утечка электричества, то отходящий и обратный токи обладают разными значениями, это приводит к тому, что суммарный магнитный поток отличается от нуля. В таком случае он начинает воздействовать на третью обмотку, называемую управляющей. В ней возникнет наведенная ЭДС. Под ее действием сработает реле, которое разомкнет цепи (рис. 8).

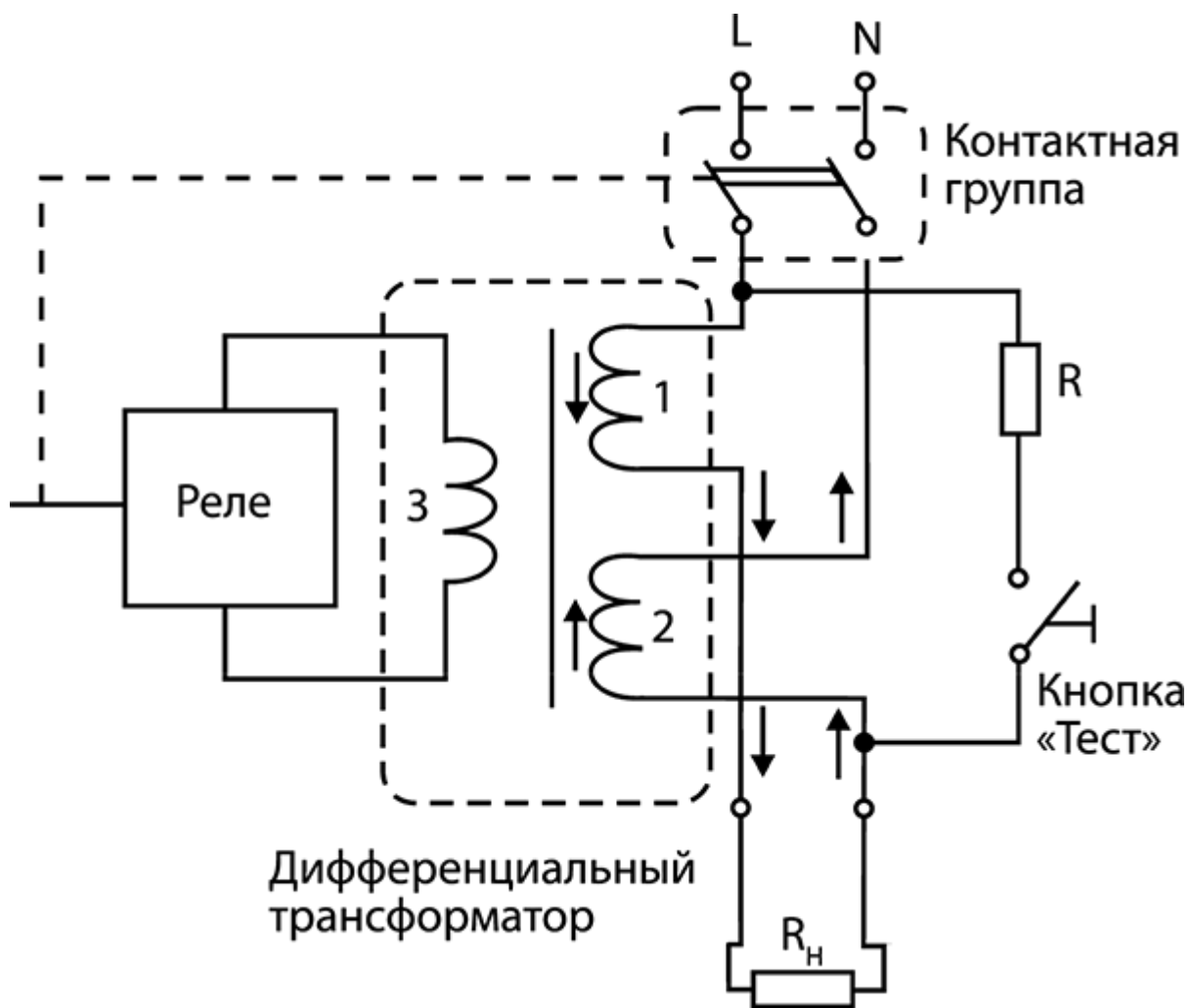


Рисунок 8. Принцип работы УЗО: 1, 2 – первичные обмотки; 3 – вторичная обмотка

Естественно, УЗО включает в себя и другие элементы. К ним относятся фильтры, предназначенные исключить ложные срабатывания и защититься от помех. Сюда же входят и электронные компоненты. Но описанный выше принцип можно назвать основным для работы УЗО.

УЗО бывают одно– и трехфазными. Помимо этого, их можно подразделить на электронные и электромеханические устройства.

Электромеханические УЗО. Такой вид был разработан первым. Внутри подобного устройства нет никаких электронных схем, оно работает благодаря отлаженной механике.

К основным УЗО такого вида можно отнести:

- трансформатор тока нулевой последовательности (ТТНП). Он представляет собой кольцо из феррита. Внутри него проходят нулевой и фазный проводники. Вторичная обмотка наматывается на само кольцо. Когда утечка отсутствует, магнитные потоки, создаваемые проводниками, равны по модулю и различны по направлению, а их суммарный поток равен нулю. Но в том случае, когда возникает утечка, в сердечнике появляется магнитный поток. Он приводит к возникновению тока небаланса во вторичной обмотке;

- магнитоэлектрический элемент. Он представляет собой специальную защелку. Она срабатывает тогда, когда во вторичной обмотке появляются токи. Принцип функционирования такого элемента построен именно на законе магнитной индукции. Расцепительный провод в состоянии равновесия непрерывно находится под воздействием поля постоянного магнита, а также пружин, находящихся с разных сторон и компенсирующих друг друга. При возникновении ЭДС во вторичной обмотке магнитное

поле уменьшает свое действие, благодаря чему расцепитель выводится из состояния равновесия. После этого он не сможет вернуться в исходное состояние, пока не будет внешнего вмешательства;

- реле, которое при срабатывании защелки разрывает цепи питания.

Подобный вид устройства только тогда работает должным образом, когда все его механические части обладают хорошим качеством. Электромеханические устройства широко применяются, хотя и стоят довольно дорого. По сравнению с электронными УЗО, они могут эксплуатироваться при любом уровне напряжения.

Электромеханические модели всегда в состоянии выполнить свою задачу, тогда как электронные конструкции не способны успешно сработать при некоторых уровнях напряжения.

Электронное УЗО. По устройству практически такое же, как и электромеханическое. Отличается лишь тем, что в электронном устройстве магнитоэлектрический элемент, обладающий высокой чувствительностью, имеет вид электронной схемы. Такая схема состоит из фильтра, элементов сравнения, усилителя, выпрямителя. Следовательно, работа электронного УЗО в большой степени зависит от напряжения питания.

Выбор УЗО

Электронное УЗО, конечно, в большинстве случаев оправдывает себя. Но все же, если есть возможность, желательно предпочесть ему электромагнитное устройство. Но поскольку качество последнего напрямую влияет на качество его работы, нельзя категорически утверждать, что электромагнитный прибор всегда лучше, чем электронный.

Нужно непременно обращать внимание на ток срабатывания устройства. Для дачного дома он должен равняться 10 мА.

Заземление

Как правило, во время реконструкции электропроводки возникает вопрос об одновременном устройстве в помещении заземления. Когда старая двухжильная электропроводка будет заменена на трехжильную, а ко всем розеткам подключено заземление, тогда можно подключаться к электрическому щитку.

Заземление представляет собой защиту, которая забирает электричество, возникающее при пробое тока на корпус бытового прибора, и уводящее его в землю. Практически каждый человек хотя бы однажды чувствовал, как корпус бытового устройства слегка ударяет током. Нередко это случается при прикосновении к стиральной машинке или корпусу компьютера.

В частных домах используют системы заземления: TN – C – S и TT.

Если в доме отсутствует заземление, защитный провод РЕ желательно не подключать на корпус щита вместе с рабочим нулем. Лучше оставить его неподключенным.

Чтобы обезопасить себя от поражения током при эксплуатации бытовых приборов, следует применять УЗО. Для каждой розетки надо обустроить отдельное УЗО. Конечно, оно не сможет предотвратить возникновение на корпусе фазы, но отключит электроустановку при случайном касании к корпусу, имеющему повреждения.

Можно также установить контур заземления. Категорически запрещается использовать для заземления батареи отопления, газовые и водопроводные трубы!

Схема электросети

Конечно, желательно перед заменой электросети разработать индивидуальный проект. При этом следует обратить внимание на следующие факторы:

- подходящее сечение кабелей и проводов;
- расчет мощности оборудования, которое будет устанавливаться;
- выбор дифавтоматов, УЗО и автоматов;
- подбор электросчетчика;
- место, в котором будет устанавливаться электрощит;
- выбор мест для монтажа выключателей, розеток и т. д.

В каждой дачном доме может быть своя индивидуальная электропроводка. Но в каждом жилище используются идентичные элементы для ее устройства: потолочные и подвесные светильники, розетки для подключения всевозможных бытовых приборов, ламп, телевизоров и радиоприемников, дверные звонки, автоматы и предохранители, а также контрольные и расчетные счетчики.

В современных дачных домах, конечно, существуют типовые схемы электросети. Для примера можно рассмотреть проводку в двухкомнатном домике. Ее можно разделить на 6 условных групп:

- комнатные розетки;
- розетки, расположенные на кухне и предназначенные для мощных бытовых приборов: микроволновой печи, посудомоечной машины, электрического чайника и т. д.
- розетка, предназначенная для электрической плиты (для нее предусматривается отдельный кабель);
- розетки, расположенные в ванной комнате, к которым также подключаются довольно мощные бытовые приборы: теплые полы, стиральная машина, фен и т. д.;
- освещение одной половины жилища;
- освещение другой половины жилища.

В том случае, когда хозяин домика не желает заказывать проект у профессионалов, а хочет сделать электропроводку самостоятельно, ему не следует забывать об основных моментах, которые нужно учитывать в работе: установленной мощности электроприборов, заземлении, использовании современных средств защиты, выборе сечения кабелей (рис. 9).

Номинальные токи автоматических выключателей можно рассчитать, учитывая сечение жил кабеля каждой конкретной группы. К примеру, для электроплиты сечение должно быть больше – 4 мм². Для розеток будет достаточно 2,5 мм², а для освещения – 1,5 мм².

Номинальный ток автоматического выключателя (I_n) – это наибольшее значение переменного или постоянного тока, который протекает через автоматический выключатель в режиме длительной эксплуатации при нормальных условиях. При выборе автоматического выключателя имеют значение также тип расцепления автоматического выключателя и ток короткого замыкания автомата. Тип расцепления – это ток, при котором срабатывает выключатель.

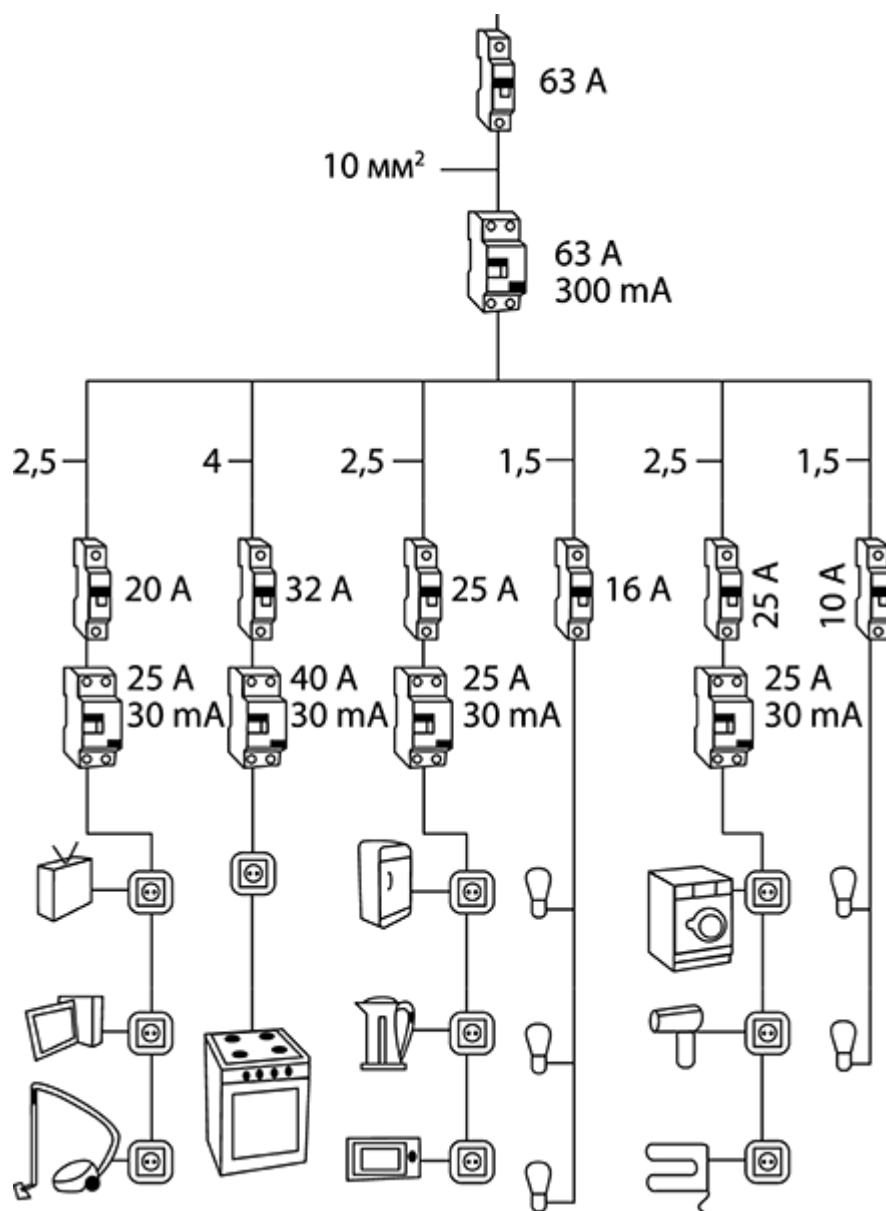


Рисунок 9. Типовая схема электропроводки: мм² – сечение жил кабеля, А – номинальный ток автоматического выключателя, УЗО и дифференциального автомата

Инструменты для электромонтажных работ

Конечно, без специальных инструментов осуществить электромонтажные работы невозможно. К основному оборудованию, предназначенному для выполнения электромонтажных работ, можно отнести электро– и ручной инструмент, измерительные приборы, а также вспомогательные приспособления.

Ручной инструмент

Ручной инструмент, который может потребоваться электромонтажнику:

- монтажный нож;
- набор отверток;
- слесарный либо монтажный молоток;
- кусачки, пассатижи, круглогубцы;

- пробойник, скarpель, зубило;
- ножницы по металлу;
- рулетка;
- набор гаечных ключей;
- паяльник электрический.

Эти инструменты относятся к базовой комплектации. Кроме них, электромонтажнику при выполнении определенных работ могут потребоваться шлямбур, кувалда, паяльники различной мощности, клещи, предназначенные для опрессовки наконечников, инструмент для удаления изоляции, ножовки по металлу и дереву, надфили, рашпили, напильники.

Отвертки являются самыми распространенными приспособлениями. У каждого электромонтажника есть под рукой набор таких отверток. Чтобы осуществить монтаж в труднодоступном месте, потребуется инструмент с длинным жалом. Он может пригодиться при монтаже шкафов или щитов с большой внутренней глубиной, когда крепежные отверстия располагаются под не слишком удобным углом.

Шуруповерт позволит быстро закрутить или открутить винты или шурупы. Заменить его могут электрические отвертки, обладающие, по сравнению с классическими отвертками, более внушительными габаритами.

Некоторые модификации специальных отверток позволяют поменять угол закручивания. Таким образом, они делают монтаж в труднодоступных местах более простым.

Кроме отверток, каждый электромонтажник обязательно имеет в арсенале монтажный нож. Конечно, он должен обладать изолированной ручкой. Нередко монтажнику приходится приобретать несколько различных ножей такого рода. У каждого из них свое назначение.

При выборе подходящего ножа обязательно нужно обращать внимание на твердость лезвия. Если показатель твердости меньше 50 единиц по Роквеллу, то от покупки следует отказаться. Такой нож некачественный.

Хранить инструмент, предназначенный для проведения электромонтажных работ, надо в отдельной сумке или специальном чехле. Это позволит защитить его от внешних воздействий. Один раз в полгода весь инструмент нужно тщательно осматривать, чтобы убедиться в отсутствии механических повреждений. Если таковые имеются, инструмент следует заменить.

Кроме того, многие производители ножей используют высокий отпуск их лезвия, чтобы придать ему повышенную прочность. Но твердость лезвия при этом значительно ухудшается. В результате электромонтеру приходится постоянно править режущую кромку изделия, что не слишком удобно.

Но высокая твердость не является единственным и абсолютным показателем высокого качества изделия. Хороший нож должен иметь износостойчивую режущую кромку. Для этого сталь подвергают легированию кремнием, хромом или иными компонентами.

Естественно, электромонтажнику не обойтись без бокорезов, круглогубцев, пассатижей и т. д. Перечислять операции, производимые с помощью подобного инструмента, не имеет смысла – их очень много (рис. 10).

Скарпель и зубило взаимозаменяемы. Они предназначены для выдалбливания в стенах отверстий и штробления борозд. Не обойтись без них при пробивании сквозных отверстий в стенах, срубании ржавых болтов.

Но все же различия у подобных инструментов имеются. Зубило принадлежит к слесарно-монтажному инвентарю, а скарпель применяется в строительной отрасли. Не обходятся без нее и скульпторы при обработке камня.

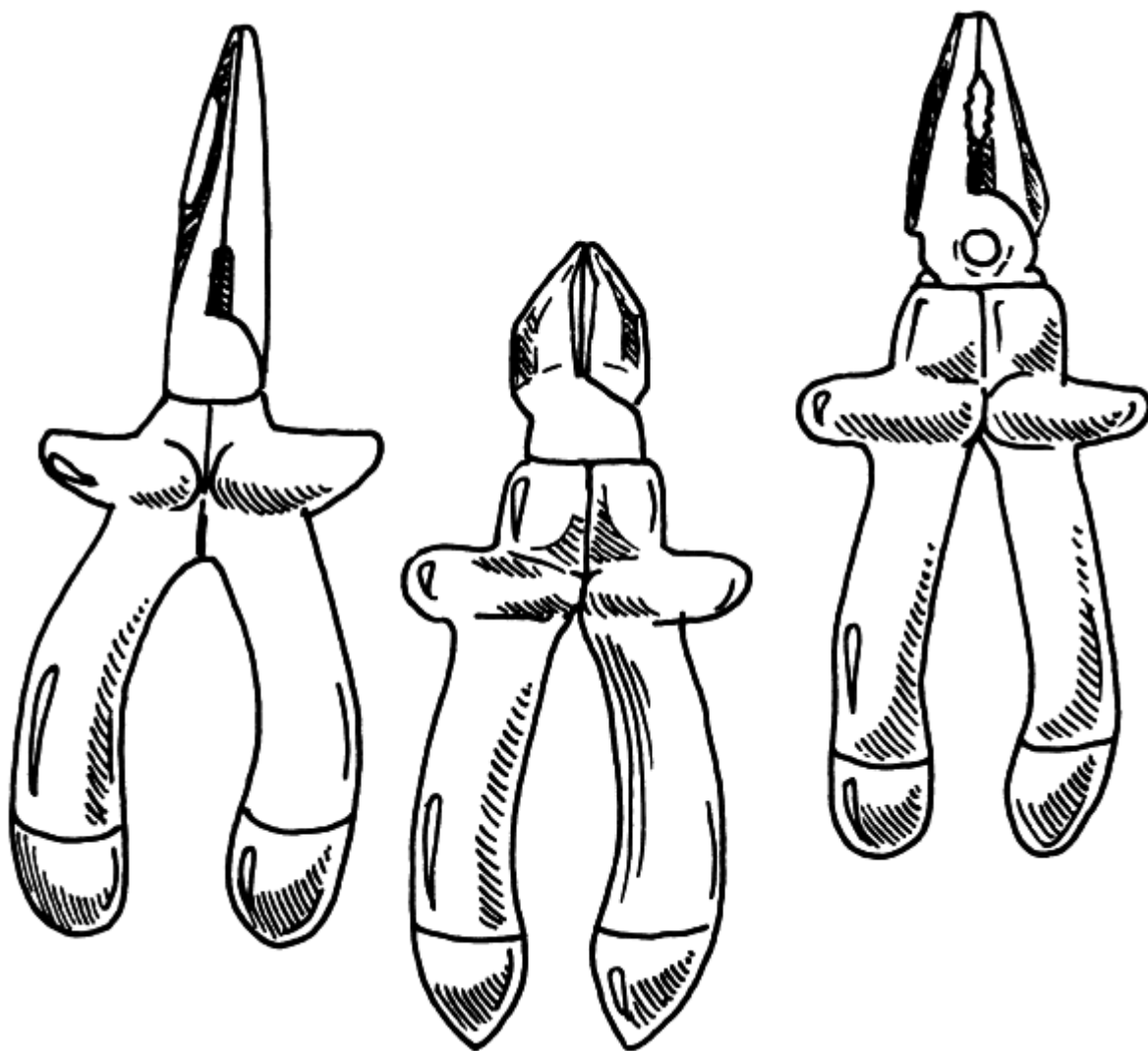


Рисунок 10. Пассатижи

Рабочая кромка качественного зубила должна быть достаточно твердой – 55–57 HRC. Также оно должно обладать высокой ударной вязкостью, иначе на кромке могут возникнуть сколы.

Клеши, предназначенные для опрессовки проводов, наряду с клещами для обжима кабельных гильз дополняют основные функции пассатижей, что позволяет упростить и ускорить определенные работы.

Поскольку с помощью плоскогубцев можно произвести далеко не все операции, стоит приобрести всевозможные обжимные клещи. К примеру, именно они нужны для подключения компьютера к интернету посредством специального разъема (RJ-45), запрессовывающегося с кабелем «витая пара». А для быстрого удаления изоляции также стоит купить специальные клещи.

Для пробивания отверстий в листовом железе потребуется пробойник. Он же может применяться в качестве керна. Им легко разметить отверстия под сверление.

Для пробивания сквозных отверстий в кирпичных стенах потребуется шлямбур. Этот инструмент имеет вид отрезка трубы диаметром 20–50 мм. На его рабочем конце предусмотрены треугольные зубья (рис. 11).

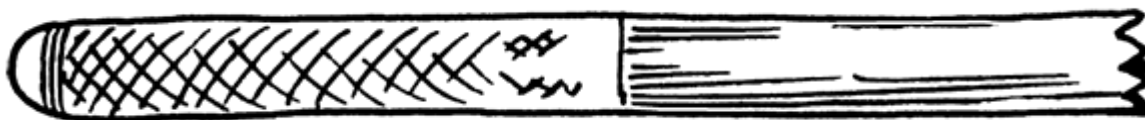


Рисунок 11. Шлямбур

Вместо шлямбура можно использовать перфоратор.

Электроинструменты

Электрический инструмент среди всех приспособлений, необходимых для электромонтажа, является одним из самых важных. Дело в том, что в процессе осуществления монтажных работ приходится выполнять множество операций, которые при использовании ручных приспособлений отнимут очень много времени. Например, при выдалбливании отверстий в бетонной стене без электроинструмента не обойтись.

Самым востребованным, конечно, считается электрический перфоратор. Именно с его помощью удастся сэкономить время и оперативно произвести практически любые черновые работы. Основные операции, которые производятся с помощью данного инструмента:

- проделывание отверстий под крепеж при прокладке кабелей и проводов;
- проделывание отверстий под распаячные и установочные коробки;
- проделывание проходных отверстий сквозь стены;
- выдалбливание штроб (канавок);
- обустройство ниши в стене, предусмотренной для установки электрического щитка.

Качественный перфоратор оснащен различными насадками и переходным патроном, который дает возможность использовать его вместо дрели. Насадки же значительно расширяют возможности использования перфоратора и делают его практически универсальным инструментом.

Болгарка, или шлифовальная машинка, также нужна электромонтажнику. С ее помощью можно срезать приваренную конструкцию или ржавые болты, нарезать уголки для заземлителей по нужному размеру.

В специализированных магазинах всегда имеются в наличии наборы инструментов, предназначенных для электромонтажных работ. Но даже если такой набор не устроит монтажника комплектацией, после определения всех задач, которые требуется выполнить, можно докупить нужные инструменты отдельно, предварительно составив список, чтобы ничего не упустить.

Без болгарки не обойтись и при резке канавок под кабель. Для этого желательно приобрести еще и алмазный круг. Правда, при такой работе образуется много пыли. Поэтому для резки штроб допустимо использовать специальный инструмент – штроборез.

У данного инструмента есть преимущества. Он позволяет регулировать положение отрезных дисков, что дает возможность проделать штробу нужного размера. К тому же он оснащен пылесборником.

Но у штробореза есть также и существенные минусы. Громоздкая конструкция не позволяет использовать его в труднодоступных местах, а необходимость регулярно чистить пылесос отнимает дополнительное время.

Покупка штробореза оправдана в случае большого объема работ по подготовке штроб. Нет смысла приобретать такой инструмент, если требуется прорезать всего пару канавок в стенах, при этом неизвестно, придется ли в будущем этим штроборезом что-либо делать.

Шуруповерт или электродрель также потребуются монтеру. Их можно взаимозаменять. Но если длинный шнур питания дрели мешает, то в таком случае лучше использовать шуруповерт.

Измерительные приборы

Самым востребованным измерительным прибором является мультиметр. Он может выполнять функции омметра, амперметра и т. д. Такое приспособление позволяет найти обрыв цепи или обнаружить наличие напряжения.

Токоизмерительные клещи – узкоспециализированное приспособление. С их помощью можно снимать с кабелей показания токовых нагрузок, что позволяет обнаружить перекосы в сети или неисправность приборов по отсутствию тока в выбранном участке цепи.

Мегаомметр позволяет измерить сопротивление изоляции на пробой, что делают до оштукатуривания стен.

Прозвонка также является измерительным прибором, который поможет понять, есть электрический контакт или он отсутствует. Поскольку она обладает небольшими размерами и у нее нет второго контактного провода, работать с ней гораздо оперативнее, чем, например, с мультиметром, который используется в режиме омметра.

Не стоит забывать о том, что любые измерения можно проводить только тогда, когда на измеряемых участках проводки отсутствует напряжение.

Все эти измерительные приборы для электрика являются необходимыми, без них невозможен качественный электромонтаж, а также обслуживание действующих сетей и аппаратов.

Индикатор напряжения – отвертка-пробойник – необходим для обнаружения наличия напряжения в электросети и токоведущих частях бытовых приборов. В рукоятку индикатора встраивается неоновая лампочка. Когда жало индикатора прикасается к находящемуся под напряжением проводу, она загорается.

Индикатор функционирует благодаря протеканию через неоновую лампу емкостного тока. С лампой последовательно включается и резистор. Он призван ограничивать ее ток. При применении индикатора значение тока, который пропускается через человеческое тело, составляет минимальные доли миллиампер, поэтому он не причиняет никакого вреда.

Но у индикатора напряжения существуют и свои недостатки. Во-первых, достаточно сложно отличить имеющий обрыв нейтральный провод от фазного. Во-вторых, невозможно понять, к одной или к разным фазам принадлежат провода. В-третьих, подобная конструкция достаточно хрупкая и недолговечная.

Вспомогательные инструменты и приспособления

Конечно, электромонтажнику потребуются для эффективной работы и дополнительные приспособления. В первую очередь стоит приобрести удлинитель. Провод такого удлинителя должен равняться 40 м в длину. Лестница-стремянка, обладающая небольшим весом, также окажется весьма кстати.

Если предстоит работа с перфоратором, потребуются сверла-буры разной длины и диаметра. Коронки по кирпичу и бетону тоже будут востребованы. Для установочных коробок нужны коронки 63 мм, а для распаячных – 80 мм.

Чтобы производить работы по гипсокартону или дереву, следует приобрести специальные коронки, фрезы и сверла.

Инструмент для протяжки кабеля пригодится, если нужно затянуть кабель в трубы. Такое приспособление имеет вид жесткого троса или стальной проволоки.

Если есть дополнительные денежные средства, желательно купить также аппарат, предназначенный для сварки электрических проводов. Подобный агрегат позволит сэкономить немало времени при обустройстве электропроводки.

Электромонтажнику часто приходится нарезать резьбу. Как правило, требуется внутренняя резьба. Для осуществления работ такого рода необходим вороток для метчиков, собственно метчики и сверла по металлу.

Естественно, электромонтажник должен иметь запас изоленты. Пригодится материал из х/б и из ПВХ. С ее помощью очень легко пометить концы проводов. Это позволяет исключить ошибку при подключении электрических приборов. Поэтому желательно приобрести изоленту разных цветов.

Электромонтаж

Монтаж электропроводки, осуществляемый в дачном доме, можно разделить на два этапа. Первый – это разметка электропроводки. Она должна производиться до начала других работ, но после того, как перепланировка помещения и демонтаж уже завершены.

В этот этап также входят расчет сечения проводов и подготовка стен. При разметке стен отмечают те места, где будет проходить проводка. После этого прокладывают трубы, устанавливают крепления и изоляторы, выключатели, монтируют провода, подготавливают разъединители и проводят проверку всего оборудования.

Когда стены будут подготовлены к последующим работам, можно приниматься за установку розеток и осветительных приборов: ламп, бра, люстр и других светильников.

В самом конце производится установка теплого пола, а также приборов, обладающих большой мощностью.

Разметка электропроводки

Заранее просчитав, где будет располагаться мебель, светильники и бытовое оборудование, следует разметить будущую электропроводку. Это позволит в дальнейшем не использовать удлинители и прочие устройства, которые сильно понижают уровень безопасности при эксплуатации бытовых приборов.

Основные требования, предъявляемые к выполнению разметки электропроводки

При осуществлении разметки электропроводки непременно учитывают существующие нормы для расстояний элементов проводки от трубопроводов и пола, дверных и оконных проемов. При этом специфика помещения также должна учитываться.

Разметку можно выполнить двумя способами:

- сначала разметить места для всех будущих элементов проводки – светильников и бытовых приборов. Делают это в каждой комнате. После этого переходят к разметке магистральных участков, которые идут к электрическому щиту;
- разметку начинают от щитка учета электроэнергии, после чего переходят во все другие помещения дома.

В каждой комнате сначала размечают места, где будут установлены выключатели, розетки, светильники и бытовые приборы, подбирают место для разветвительной коробки. Она представляет собой источник подачи напряжения для каждой комнаты. Допустимо прямо на стенах и потолке разметить места, где будет размещаться электроаппаратура.

Разметка электропроводки при монтаже потолочного светильника

В том случае, если в комнате предусматривается установка потолочного светильника, его монтируют в центре потолка, который можно определить, проведя две диагонали из противоположных углов помещения. В точке их пересечения и будет находиться центр комнаты. С помощью крученого шпагата или шнура отбивают прямые линии для последующей прокладки проводов. Для этого шпагат натягивают между двумя точками, расположенными на прямом участке линии в том месте, где будет проходить проводка, предварительно натертыми мелом или углем шпагат или шнур. Выполнять такую работу

удобнее вдвоем.

Шнур захватывают двумя пальцами в месте, расположенном на расстоянии 1 м от любой концевой точки, после чего оттягивают от стены на 30–40 см и резко отпускают. Он ударяется о стену и оставляет на ней угольную или меловую ровную линию.

Можно выполнять разметку и с использованием специальной розеточной рулетки. Она изготавливается из капронового шнура длиной 5—10 м и диаметром 2–3 мм. Рулетка уже имеет запас красителя, помещенного в марлевый мешочек, который находится в месте выхода шнура из рулетки.

Линии, проложенные под одиночные изделия крепежа, размечаются по центрам, где устанавливают винты и шурупы. Под скобы они размечаются в две линии в тех местах, где будут вмазываться элементы. Для разметки мест для установки токоприемников, а также отдельных элементов электропроводки, используют деревянные или стальные метры, рулетки из стали, масштабные линейки и иные приспособления подобного рода.

Как правило, работы по разметке проводят вдвоем. В противоположных концах помещения устанавливают стремянки, на которые поднимаются рабочие. Что касается разметки линий для скрытой проводки, то сделать ее проще, поскольку она не требует исключительной точности при нанесении вертикальных и горизонтальных линий.

По окончании разметки производят комплектацию крепежных изделий. Она зависит от вида и способа обустройства электропроводки. Стоит заметить, что точность выбора мест для установки коммутационной аппаратуры и токоприемников сохраняется при любом виде электропроводки.

При проведении разметки надо быть предельно внимательным. Электротехнические работы следует непременно согласовать с планами иных коммуникаций, находящихся в доме. Что касается разметки, то она должна наноситься аккуратно и четко. Только в этом случае в ней можно будет без труда сориентироваться при выполнении последующих работ.

Расчет сечения проводов

Прежде чем приниматься за замену электропроводки в дачном доме, нужно определиться с сечением кабелей и проводов. Если сечение будет недостаточным, в проводнике окажется большая плотность тока. В результате провод начнет перегреваться и разрушать изоляцию.

Выбор сечения проводов по мощности и току

Для безаварийной и бесперебойной работы электрической системы необходимо правильно рассчитать сечение проводов по току и мощности. Для этого сначала надо определить общую длину электропроводки. Сделать это можно, измерив расстояние между электрощитками, розетками и выключателями на схеме электромонтажа. Но есть и иной способ – определение длины по тому месту, где была запроектирована проводка. Она будет включать в себя монтажные и установочные кабели с креплениями, защитными и поддерживающими конструкциями, а также все провода. Каждый из отрезков нужно удлинить хотя бы на 1 см, учитывая соединения проводов.

После этого производят расчет общей нагрузки потребляемой электроэнергии. Для этого суммируют номинальные мощности всех функционирующих в доме электрических приборов. К примеру, если на кухне одновременно будут включены электроплита, микроволновая печь, электрический чайник, посудомоечная машина и светильник, нужно суммировать их мощности и умножить на коэффициент одновременности – 0,75. Расчет нагрузки всегда должен обладать некоторым запасом прочности и надежности. Полученную цифру надо обязательно записать, чтобы впоследствии определить сечение жил проводов.

Рассчитать самостоятельно, сколько тока потребляет каждый конкретный электроприбор, можно с помощью простой формулы: надо разделить потребляемую им мощность (она указана в прилагаемой инструкции) на напряжение в сети – 220 В. Например, если в паспорте стиральной машины указано, что ее мощность составляет 2000 Вт, максимальное потребление тока, согласно формуле ($2000/220$), не будет выше 9,1 А.

Существует и иной вариант. Для этого нужно обратить внимание на рекомендации ПУЭ – Правила устройства электроустановок. Согласно им, стандартная проводка в жилом доме при длительной нагрузке, равной 25 А, должна быть выполнена из медного провода сечением 5 мм², а сечение жилы не должно быть меньше 2,5 мм². Это соответствует проводнику диаметром 1,8 мм.

На такой ток необходимо установить защитный автомат для предупреждения возникновения аварий. Его монтируют на вводе в дом проводов. В жилых домах применяется однофазный ток с напряжением 220 В. Когда общая нагрузка будет подсчитана, нужно разделить ее на величину напряжения (220 В). В результате можно узнать, какой ток будет проходить по вводному кабелю и автомату. Следует помнить, что приобретать автомат надо с параметрами, близкими к полученному значению, но с обязательным запасом по вероятной нагрузке тока.

Выбор кабеля для проведения электропроводки в дачном доме

Для оборудования электропроводки в дачном доме следует приобрести трехжильный кабель. В этом случае один проводник пойдет на заземление. Жила является токоведущей частью провода и может состоять из одной или нескольких проволок. Жилы обладают стандартным сечением и покрываются оболочкой из резины или полимера. В некоторых случаях они могут иметь дополнительную хлопчатобумажную оплетку. Такие жилы изготавливают из стали, алюминия или меди.

Рекомендуется приобретать кабель с медными жилами. Они долговечнее и надежнее алюминиевых. Сквозь стены гораздо удобнее прокладывать круглый кабель, а отверстия сверлить несколько больше его диаметра. Что касается внутренней проводки, то для нее лучше подойдет плоский кабель ВВГ.

Сечение проводов при открытой и закрытой электропроводке

Если планируется открытая электропроводка, то в этом случае провода монтируют в укрепленные поверх стены трубы или прямо на ее поверхность. Что касается скрытой электропроводки, то ее прокладывают в бороздах, сделанных в стенах, в пустотах перекрытий, а также в стальных и изоляционных трубах, расположенных внутри элементов конструкции стен.

Если предусматривается закрытая электропроводка, то к сечению кабеля предъявляются более высокие требования, поскольку он сильнее нагревается без доступа воздуха во время токовой нагрузки.

Когда будут определены тип электропроводки и кабеля, а также расчетный ток, можно будет рассчитать сечение проводов. При этом следует учитывать допустимую длительную токовую нагрузку и потерю напряжения в проводах, которые соединяют с источником тока потребителя. Чем провода длиннее, тем больше будут потери по пропускной способности. В этом случае нужно увеличить диаметр поперечного сечения токоведущей жилы.

Следует знать о том, что существуют определенные правила, касающиеся установки розеток и выключателей. Розетки устанавливают на уровне более 40 см от пола, а выключатели – на уровне выше 80 см от пола. Что касается кухни, то там они должны располагаться выше столешниц на 10 см.

Для приборов с маленькой мощностью, а также для отдельных комнат второй

показатель можно не рассчитывать. В этих случаях потери напряжения будут незначительными.

Расчет сечения кабеля по мощности

Показателей, по которым определяется сечение провода, подходящего для обустройства домашней электропроводки, несколько:

- металл, из которого выполнены токопроводящие жилы;
- токовая нагрузка (А) и потребляемая мощность (кВт);
- рабочее напряжение (В).

Во время прохождения по проводнику тока всегда выделяется тепло. Оно прямо пропорционально той мощности, что рассеивается на участке электропроводки. Если провода будут неправильно подобраны по силе тока и сечению, то при достаточно серьезной нагрузке они могут сильно нагреться, перегореть или вызвать короткое замыкание. Такая ситуация чревата пожаром. Поэтому нельзя экономить и выбирать провода с меньшим сечением.

Что касается использования проводов с большим, чем требуется, сечением, то оно нецелесообразно. Подобный подход приведет к ненужным тратам на расходные материалы и дополнительным трудностям, которые возникнут непосредственно при монтаже.

Для розеточной разводки, используемой в электропроводке дачного дома, достаточно приобрести медный провод с сечением жил 2,5 мм². Для осветительных групп это значение должно равняться 1,5 мм², а для электроприборов, требующих повышенной мощности, к которым можно отнести варочные панели и электрические плиты – 4–6 мм².

Медные провода сечением 1,5 мм² способны выдержать нагрузку 4,1 кВт (по току 19 А), сечением 2,5 мм² – 5,9 кВт (27 А), а сечением 4 и 6 мм² – более 8 и 10 кВт соответственно. Эти данные приведены с учетом небольшого резерва на тот случай, если токовая нагрузка будет увеличена.

Рабочее напряжение также должно учитываться при расчете сечения жил кабелей и проводов. При равной мощности потребления токовая нагрузка, приходящаяся на жилы кабелей или проводов, питающих электроприборы, рассчитанные на однофазное напряжение в 220 В, окажется более мощной, чем для рассчитанных на 380 В.

Чтобы рассчитать сечение проводов и кабелей по допустимой длительной нагрузке тока, нужно знать номинальный ток, проходимый по проектируемой проводке. (Если вы знаете номинальный ток, то сечение провода найдете в приведенных ниже таблицах 1 и 2.)

Таблица 1

Выбор сечения для медных проводов

Сечение токопро- водящей жилы, мм ²	Медные провода			
	Напряжение, 220 В		Напряжение, 380 В	
	ток, А	мощ- ность, кВт	ток, А	мощ- ность, кВт
1,5	19	4,1	16	10,5
2,5	27	5,9	25	16,5
4	38	8,3	30	19,8
6	46	10,1	40	26,4
10	70	15,4	50	33,0
16	85	18,7	75	49,5
25	115	25,3	90	59,4
35	135	29,7	115	75,9
50	175	38,5	145	95,7
70	215	47,3	180	118,8
95	260	57,2	220	145,2
120	300	66,0	260	171,8

Таблица 2
Выбора сечения для алюминиевых проводов

Сечение токопро- водящей жилы, мм ²	Алюминиевые провода			
	Напряжение, 220 В		Напряжение, 380 В	
	ток, А	мощ- ность, кВт	ток, А	мощ- ность, кВт
2,5	20	4,4	19	12,5
4	28	6,1	23	15,1
6	36	7,9	30	19,8
10	50	11,0	39	25,7
16	60	13,2	55	36,3
25	85	18,7	70	46,2
35	100	22,0	85	56,1
50	135	29,7	110	72,6
70	165	36,3	140	92,4
95	200	44,0	170	112,2
120	230	50,6	200	132,0

Принцип здесь достаточно простой – чем больше мощности требуется электроприборам при эксплуатации, тем большим должно быть сечение жил. При расчетах значение надо округлять в большую сторону.

Площадь поперечного сечения (S) кабеля можно вычислить, используя следующую формулу:

$$S = (\pi \times D^2)/4,$$

где $\pi = 3,14$, D – диаметр.

Поскольку многожильный провод состоит из множества одножильных проволок, для определения его сечения нужно сначала узнать сечение одной проволоки, после чего умножить полученное значение на их количество. Измерив общий диаметр всех проволок, из которых состоит провод, можно приблизительно узнать, каково его сечение. Но при этом требуется учитывать, что между круглыми проволоками существуют воздушные зазоры. Чтобы исключить их площадь, полученный результат следует умножить на коэффициент, равный 0,7854.

Стандартный ряд сечений жил провода, мм²: 0,35; 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 16,0; 25,0; 30,0.

Диаметр, соответствующий сечению жилы, мм: 0,67; 0,80; 0,98; 1,1; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,3; 2,5; 2,7; 3,2; 3,6; 4,5; 5,6; 6,2.

Если имеется в наличии провод, у которого сечение меньше, чем требуется, то электрическую проводку можно провести, используя два или более провода. Для этого их

нужно параллельно соединить. При этом сумма сечений каждого из проводов не должна быть меньше, чем расчетная.

Выбор сечения кабеля по силе тока

Чтобы рассчитать сечение медного кабеля по силе тока, можно воспользоваться данными таблицы 3.

Таблица 3

Выбор сечения кабеля по силе тока

Открытая проводка						Сечение кабеля, мм ²	Закрытая проводка					
Медь			Алюминий				Медь			Алюминий		
Ток, А	Мощность, кВт		Ток, А	Мощность, кВт			Ток, А	Мощность, кВт		Ток, А	Мощность, кВт	
	220 В	380 В		220 В	380 В			220 В	380 В		220 В	380 В
11	2,4	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—
15	3,3	—	—	—	—	0,75	—	—	—	—	—	—
17	3,7	6,4	—	—	—	1,0	14	3,0	5,3	—	—	—
23	5,0	8,7	—	—	—	1,5	15	3,3	5,7	—	—	—
26	5,7	9,8	21	4,6	7,9	2,0	19	4,1	7,2	14	3,0	5,3
30	6,6	11	24	5,2	9,1	2,5	21	4,6	7,9	16	3,5	6,0
41	9,0	15	32	7,0	12	4,0	27	5,9	10	21	4,6	7,9
50	11	19	39	8,5	14	6,0	34	7,4	12	26	5,7	9,8
80	17	30	60	13	22	10	50	11	19	38	8,3	14
100	22	38	75	16	28	16	80	17	30	55	12	20
140	30	53	105	23	39	25	100	22	38	65	14	24
170	37	64	130	28	49	35	135	29	51	75	16	28

Подготовка стен

Открытую электропроводку монтируют по поверхности потолков и стен. Что касается скрытой электропроводки, то ее прокладывают внутри конструктивных элементов помещения. Она может проходить как в стенах, так и полах, перекрытиях, а также съемных

потолках и полах.

Проводку вместе с телевизионным проводом прокладывать нельзя. Вследствие того, что магнитные поля, создаваемые электрическим проводом и телевизионным кабелем, будут конфликтовать между собой, возникнут помехи при работе телевизора.

Дополнительной подготовки стены требуют как раз в том случае, когда планируется скрытая проводка. При обустройстве такой проводки используют гибкие металлические рукава, а также замкнутые каналы или короба. В некоторых случаях проводку делают в пустотах внутри строительных конструкций. Также для нее подготавливают специальные борозды, которые затем заштукатуривают. Есть и еще один способ, стоящий особняком – при изготовлении строительных конструкций проводку сразу замоноличивают внутри них.

Подготовка стен к электромонтажу предусматривает пробивку сквозных, где это требуется, отверстий, а также гнездовых отверстий. Для обхода препятствий подготавливают борозды. Кроме того, на данном этапе устанавливают всевозможные закладочные детали – изолирующие или крепежные опоры. Если нужно, прокладывают трубы или иные элементы, через которые впоследствии будут проходить провода.

Если стеновое покрытие выполнено из дерева, а скрытая проводка будет прокладываться под слоем штукатурки, под провода подкладывают дополнительный асбестовый слой не менее 3 мм толщиной. Когда электропроводку углубляют в бетонные стены, под провода выдалбливают с помощью дискового инструмента либо перфоратора дополнительные ямки (штробы).

Когда в штробы будут уже уложены провода, их укрепляют с помощью алебаstra. Укладывать электрические провода также можно в трубы из пластика или гофрированные шланги. Что касается глубины штробления стены для подобных вспомогательных элементов, то она зависит от их толщины.

В том случае, когда прокладка кабелей будет проходить под слоем сухой штукатурки, пробивать дополнительные канавки не нужно. Будет вполне достаточно просверлить несколько отверстий диаметром 30–40 мм прямо в штукатурке, через них потом протолкнуть проволоку высокой жесткости. С ее помощью затем протянуть по всей длине необходимые провода.

Установка электрощитка

Прежде чем приступать к монтажу электрического щита, нужно определиться с тем, какой вид подобного оборудования вам больше подойдет. Внутренний электрощит скрыт в толще стены, а накладной монтируется непосредственно на ее поверхность. Оборудование внутренней установки занимает гораздо меньше пространства, да и выглядит намного эстетичнее, поэтому желательно выбирать для дачи именно такой электрический щиток.

Монтаж щитка производится в несколько этапов. Сначала необходимо подобрать место, подходящее для его установки, а затем нанести на стену разметку. Для этого надо измерить габариты приобретенного щитка. На нужной высоте от пола провести горизонтальную линию, а затем вертикальные линии на расстоянии, равном ширине электрического оборудования плюс запас по 30 мм с каждой стороны. После этого провести вторую линию горизонтально на расстоянии, равном высоте оборудования. Но также нужно оставить запас, чтобы щиток легко смог поместиться в подготовленное для него отверстие в стене.

На втором этапе следует проделать отверстие по нанесенной разметке. Для этого потребуются перфоратор и болгарка – штроборез. Над электрощитом или под ним надо проделать штробы под отходящие провода и вводной кабель, после этого установить основание щитка в подготовленное для него отверстие. Чтобы смонтировать основание грамотно, потребуется гидравлический уровень. Используя алебастр, нужно сделать

предварительное крепление. После этого основание электрощита прикрепить с помощью дюбель-гвоздей. Обычно в комплекте с электрическим щитком идут подобные крепежные изделия. Рекомендуется закреплять электрощиток на высоте 1,6–1,7 м от пола, оставшиеся по периметру щели заделать монтажной пеной.

Чтобы ввести провода в электрощит, надо из технологических отверстий для их ввода убрать заглушки. Завести провода в щиток можно и через заднюю стену его основания.

После того как основание будет закреплено, надо приступить к следующему этапу – сборке электрического щитка.

Поставить DIN-рейки (металлический профиль) на специально предусмотренные для этого места и закрепить их с помощью саморезов. После этого установить заземляющие и нулевые шины. Они бывают самых разных модификаций. Если места достаточно, лучше установить шины, укрепив их на DIN-рейке. Нулевую шину устанавливают на изоляторах. Что касается заземляющей шины, то ее можно укрепить без изоляторов прямо к корпусу электрического щитка. Если защитный и нулевой проводники на вводе совмещены (применяется двухпроводная схема подключения – фаза и PEN-проводник), нужно произвести разделение проводников на нулевой и защитный на заземляющей шине. К заземляющей шине подходит общий вводной PEN-проводник, после чего от нее обустраивается перемычка на нулевую шину.

При выборе места под установку электрического щитка нужно учитывать два момента. Во-первых, после расстановки мебели к нему должен оставаться свободный доступ, а во-вторых, его следует расположить как можно ближе к вводу в дом электропитания.

Затем устанавливают устройства защиты. От сечения отходящих проводов будет зависеть выбор номинала автомата. Электрический автомат призван защитить от короткого замыкания отходящую линию. При завышении его номинала отходящий провод при высокой нагрузке может сильно нагреться. В результате он либо выйдет из строя, либо станет причиной пожара. Следовательно, завышение номинала автомата является серьезной угрозой появления возгорания.

В соответствии с проектом надо установить автоматы в электрический щиток. Сначала устанавливают вводный автомат. От него провода будут уходить на групповые автоматы отходящих линий. Провода следует располагать так, чтобы они как можно реже пересекались между собой. При зачистке проводов надо сделать так, чтобы их оголенные части не выглядывали из клемм автоматов. Группы автоматов между собой соединяются специальными перемычками, которые изготавливают из провода с тем же сечением, что и вводной провод. Но чтобы сделать собираемую схему более надежной, вместо перемычек надо установить фазную шину.

Чтобы предупредить возможность поражения электрическим током, необходимо установить УЗО, поскольку автомат не способен защитить от подобной неприятности. Его функция заключается в защите от короткого замыкания отходящей линии. Функция же УЗО состоит именно в защите от поражения электрическим током. Его требуется устанавливать на те линии, что идут к розеткам. Устройства защитного отключения особенно необходимы линиям, идущим к электрической плите и стиральной машине. Чтобы подключить УЗО, нулевой провод нужно взять с нулевой шины, а фазный – с автомата (рис. 12).

Когда нагрузка будет подключена, следует проверить, есть ли напряжение на отходящих линиях. Чтобы это осуществить, надо отключить автоматы на этих линиях и подать через вводный автомат напряжение на электрощиток. С помощью мультиметра или пробника удостовериться в наличии напряжения на автоматах. Если все функционирует нормально, вводный автомат отключают и приступают к окончательной сборке электрического щита. Для этого устанавливают крышку шкафа, наносят маркировку на все автоматы, руководствуясь однолинейной схемой, указанной в проекте. Если дверь шкафа изготовлена из непрозрачного материала, желательно наклеить на нее с внутренней стороны

копию схемы. Она будет полезна в ходе дальнейшей эксплуатации, особенно если потребуется устранить какие-либо неисправности. Этот этап завершает установку и сборку электрического щитка.

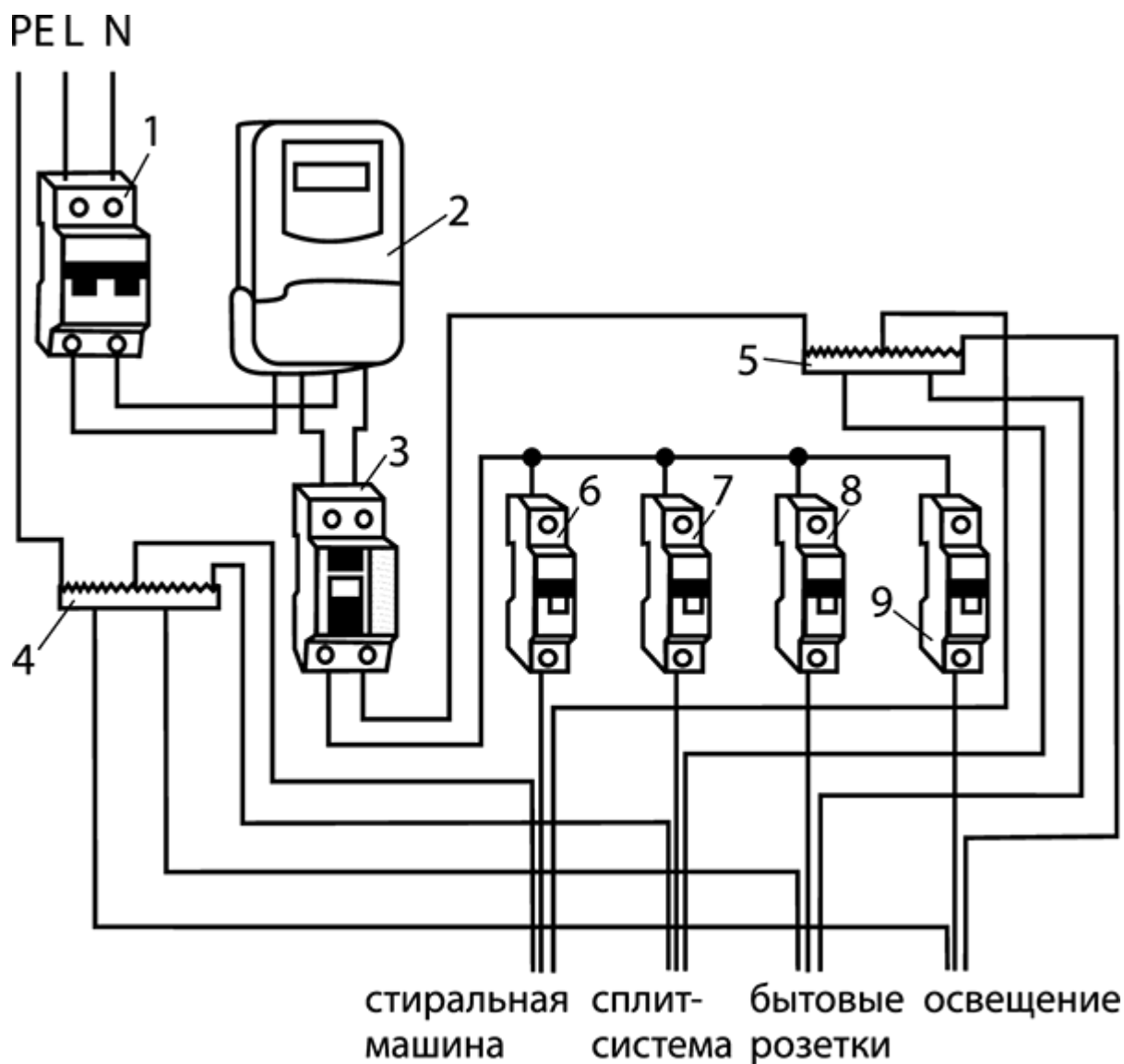


Рисунок 12. Схема электрощитка: 1 – вводный автомат; 2 – электросчетчик; 3 – устройство защитного отключения (УЗО); 4 – шина заземления; 5 – нулевая шина; 6, 7, 8, 9 – автоматы на отходящие линии освещения и розеток

Электропроводка

Что касается прокладки электропроводки, то правила здесь очень просты: в тех местах, где располагаются выключатели или розетки, проводка должна опускаться к ним точно по вертикали. Это поможет в будущем избежать случайного пробоя провода, если, например, понадобится повесить на стену полочку или картину. Определить, где именно в стене проходит провод, в этом случае очень легко.

При закладке электропроводки от основания потолка надо отступить как минимум на 150 мм. Это зависит и от высоты потолка. Если в будущем будет устанавливаться натяжной или подвесной потолок, провод должен оставаться в легкодоступной зоне. В том случае, когда в дачном доме высокие потолки и новый потолок планируется опустить от основного на 300 мм, электрическую проводку протягивают на расстоянии 400 мм. Данное правило

следует учитывать и в тех случаях, если на сегодняшний день не планируется обустройство подвесного потолка, так как со временем планы могут поменяться. На рисунке 13 показана схема прокладки электрической проводки в жилом помещении.

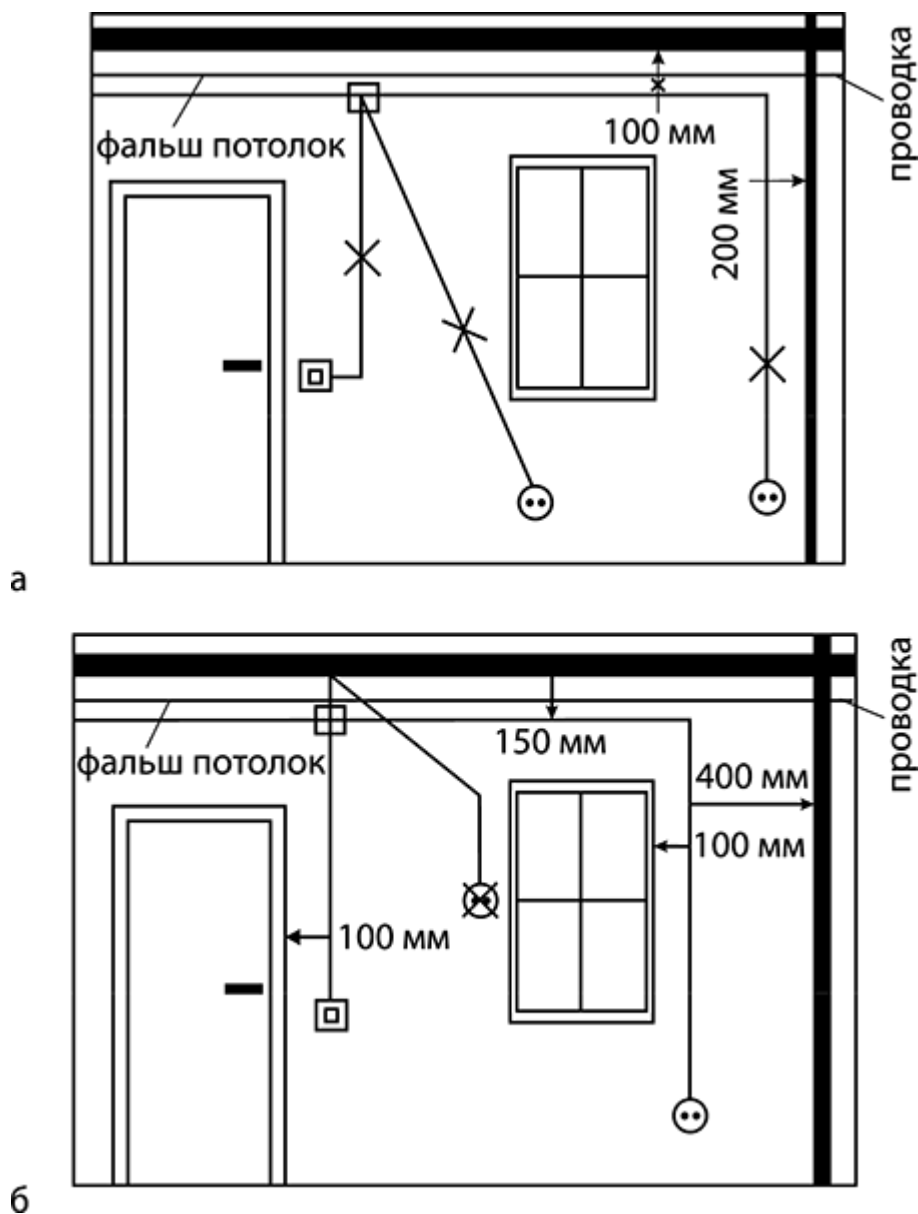


Рисунок 13. Схемы прокладки электрической проводки (крестиками на рисунках а и б помечен неправильный вариант)

Нередко в панельных домах провода к розеткам прокладывают по специальным каналам с уклоном 45° , а не вертикально. Без крайней необходимости штробить панельные стены нежелательно. В панели несущей стены запрещается проделывать глубокие прорезы, так как есть риск повреждения арматуры. Это нарушает общую конструкцию здания и приводит к ослаблению его каркаса.

Если требуется опустить вниз или перенести на другое место розетки или выключатели, будет вполне достаточно проделать в панели небольшое углубление, чтобы утопить в нем проводку. Если прежнее место, где располагалась розетка, не устраивает и нужно перенести ее ниже и немного в сторону, на расстояние 300 мм от пола, необходимо руководствоваться прежним принципом – прокладывать провода прямо и перпендикулярно.

Провода, которые проложены вертикально, удаляют от оконных и дверных проемов как минимум на 100 мм. От отопительных труб отступают 150–200 мм. Если электропроводка пересекается перпендикулярно, ее защищают прокладками, изготовленными из асбеста. В

том случае, когда провода нужно проложить параллельно газовой трубе, выдерживают расстояние не менее 400 мм. Следует также учитывать усадку здания и обращать внимание на металлические части конструкции и острые бетонные углы, которые могут повредить провода.

Прокладка электропроводки в полу и на потолке

Если планируется обустроить подвесной или натяжной потолок, можно проложить на потолке проводку произвольно – самым коротким путем. Стоит помнить о том, что кабель NYM не нуждается в дополнительной защите, поскольку он не поддерживает горение и обладает тройной защитной изоляцией. Кабели ВВГ и ВВГнг допустимо прокладывать в гофре из ПВХ. Крепится такой кабель к потолку с помощью дюбель-хомутов или клипс, предназначенных для гофры.

Если полы в дачном доме деревянные, кабель также можно проложить произвольно в трубы из металла или в металлогофру. Когда проводка проходит в стяжке, провода укладывают произвольно в гофру из ПВХ.

В полу и на потолке распределительные коробки не обустраивают, поскольку на этих поверхностях не должно быть разводки проводников и соединения проводов. Все проложенные здесь провода делают непрерывными, начиная от щитовой или от распределительной коробки, вмонтированной в стену, непосредственно до потребителя. Дело в том, что эти места труднодоступные, поэтому если вдруг возникнет сбой, неисправность устранить будет крайне сложно.

Нельзя превышать допустимую нагрузку, приходящуюся на УЗО. Оно не рассчитано на короткие замыкания и перегрузки, поэтому может просто сгореть. Если одно УЗО ставится на три группы автоматических выключателей по 16 Ампер каждая, то оно должно быть рассчитано на 40 Ампер, так как через каждый из выключателей может протекать такая сила тока, что в совокупности она составит 30 Ампер.

Прокладка провода

С проводами могут возникнуть проблемы в том случае, если их изоляция была повреждена или имеются повреждения в самих проводах. Конечно, современные провода покрыты довольно эластичной изоляцией, но и она не может противостоять нагреву или постоянно действующим деформациям. Нагрев возникает в том случае, если провод перегружен.

Сейчас провода также отличаются повышенной влагоустойчивостью. Двужильный провод, покрытый двухслойной изоляцией из винила, допустимо прокладывать даже во влажной земле. Но необходимо помнить, что места скрутки или других точек, с которых была снята заводская изоляция, не должны контактировать с влагой. Ни изоляционные трубки, ни изолента не способны надежно защитить подобное соединение от воды.

Поэтому чтобы не было перегрева, стоит подобрать провод подходящего сечения. Прокладывать электрическую проводку следует таким образом, чтобы впоследствии, производя ремонтные работы, исключить вероятность случайного попадания в один из проводов гвоздем или саморезом. Именно поэтому при обустройстве скрытой проводки надо обязательно зарисовать и сохранить схему. Если все места соединений не подвергаются воздействию влаги, а провод – постоянным механическим воздействиям, проводка будет работать безупречно.

Провода можно прокладывать внутри плинтусов или в специальных коробах. Внутри плинтуса прокладывать провода даже предпочтительнее, там они незаметны и никому не мешают. Кроме того, в подобном месте нечаянно повредить их крайне сложно, к тому же

провод можно легко осмотреть или заменить, если в этом возникнет необходимость.

Выполнение спаяк и скруток

Спайки и скрутки проводов, которые неизбежны при обустройстве электропроводки, должны располагаться в доступных местах даже в том случае, когда проводка скрытая. Если не получается установить в нужном месте распределительную коробку, надо протянуть провод туда, где такая возможность есть или туда, где можно будет сделать соединение, доступное для осмотра. Скрутки замуровывать запрещается.

Провод перед скруткой следует тщательно зачистить, чтобы контакт был надежным. Проблемы в местах соединения возникают по следующим причинам. Электрический ток нагревает места в цепи, которые обладают высоким сопротивлением. К ним относятся розетки и места соединений. Непосредственно провод имеет небольшое сопротивление, но в местах соединений создаются точки повышенного сопротивления благодаря оксидам металла. Именно в этих местах и происходит нагрев, который повреждает изоляцию и нарушает соединение. Когда нагрев прожжет изоляцию насквозь, произойдет замыкание двух проводов. Если автомат будет подобран грамотно, то он отключится, в противном же случае возникнет пожар.

Именно поэтому так важно тщательно выполнить скрутку. Для этого рекомендуется использовать многожильный провод. В местах повышенного напряжения, например там, где подключается электронагреватель, скрутку лучше пропаять сильно нагретым паяльником, обладающим универсальным флюсом. В противном случае изоляцию можно перегреть. Пропаенное соединение не поддается разрушению. Если есть второй электрический контур, то именно его следует использовать для нагрева паяльника.

Все места соединений необходимо тщательно изолировать. Иногда спайки и острые углы рискуют проколоть изоляцию, поэтому их следует затупить.

Установка розеток

Прежде чем приступить к монтажу розетки, нужно провести кабель до места, где она будет установлена. Кроме того, надо приготовить необходимые инструменты и материалы: отвертку, плоскогубцы, ударную дрель или перфоратор, коронку для просверливания отверстия под подрозетник, саму розетку, коробку под розетку, шпатель, алебастр, ножницы для кабеля.

Итак, как правильно смонтировать розетку? Для начала следует определить высоту, на которой будут монтироваться розетки. В жилых комнатах их устанавливают, как правило, на высоте 30 см от пола. В коридоре, ванной комнате и на кухне их размещают там, где это более удобно.

Например, розетку для холодильника можно установить ее на высоте 30 см от пола. Там же, где располагается рабочая стенка, их удобнее монтировать немного выше рабочего стола. То же самое относится к ванной комнате. Для стиральной машины подойдет и стандартная высота, а для розетки, от которой будут работать фен или бритва, лучше подобрать место около зеркала.

Если на автоматических выключателях винтовой обжим плохой, то они будут нагреваться, что в итоге приведет к выходу приборов из строя. Если же винтовой обжим качественный, подобные устройства будут эксплуатироваться долго и качественно, поэтому этому моменту стоит уделить особое внимание.

Этапы монтажа розетки

Сама процедура установки розетки включает в себя четыре этапа:

- подготовка отверстия для коробки;
- монтаж коробки, предназначенной для фиксации розетки, и ее последующее крепление;
- подключение и прикрепление к коробке самой розетки;
- установка на розетку декоративной панели.

Установка розетки в бетонной стене

Для установки розетки в бетонной стене надо приобрести специальную насадку на перфоратор или коронку для ударной дрели, предназначенную для сверления в стене отверстия. Ее вставляют в патрон перфоратора либо ударной дрели и начинают сверление в заранее намеченном месте. А поскольку стена бетонная, используют помимо режима сверления еще и удар.

Установка коробки под розетку

Если отверстие под розетку просверливают не во время ремонта, то в том месте, где она будет монтироваться, вырезают часть обоев. Всю образующуюся в процессе сверления пыль собирают с помощью пылесоса.

Когда дно коронки упрется в стену, сверление прекращают. Чтобы убрать сердцевину, оставшуюся после коронки посередине отверстия для розетки, можно использовать следующий способ: надо взять зубило и молоток либо перфоратор, снабженный насадкой-штрибилем, немного подровнять заднюю стенку отверстия. Тогда коробка для розетки войдет туда без труда.

После этого переходят к следующему этапу монтажа – предварительной вставке коробки в отверстие. Если она подходит идеально, то ее крепят окончательно. Для этого выдавливают в подрозетнике заглушку там, где будет проходить кабель, затем в полученное отверстие заводят сам кабель.

Потом наносят немного густого алебастра на заднюю и боковые стенки отверстия для подрозетника – это позволит надежно зафиксировать в стене коробку. Когда смесь нанесена в отверстие, вставляют подрозетник и плотно прижимают.

Прежде чем монтировать саму розетку, выкручивают расположенные по бокам коробки шурупы, с помощью которых будет закрепляться сердцевина розетки. Откручивают декоративную панель прибора и берут его сердцевину. Перед подключением к розетке электрические провода оголяют специальными ножницами-щипцами. Нож использовать не рекомендуется, поскольку он может повредить кабель, в результате чего он станет более ломким, особенно если речь идет о многожильном кабеле из меди. Оплетку кабеля снимают на 1 см, после чего в сердцевину вставляют провода и закрепляют их гайками.

Убедившись в надежности подключения проводов, их слегка загибают и вставляют сердцевину прибора в коробку, фиксируя при помощи шурупов и зажимов. Сначала производят ее предварительную фиксацию, затем выравнивают ее с помощью уровня и фиксируют окончательно. Потом закрепляют на розетке декоративную панель.

Когда установка розетки завершена, включают пробки или автоматы и проверяют ее работоспособность сначала с помощью индикатора, а затем с помощью подключения какого-либо источника света, например, лампочки.

Установка двойной розетки

Есть два вида двойных розеток: розетка, снабженная двумя вилками, и две отдельные розетки, образующие один прибор с помощью специальной вставки. Когда монтируется розетка первого вида, она входит в одинарный подрозетник, поэтому крепится идентично простой розетке. При монтаже прибора второго вида устанавливают два подрозетника в

стену или используют специальный двойной подрозетник. Подключать такие розетки рекомендуется последовательно.

Особенности установки блока розеток

Чтобы смонтировать блок розеток, необходимо предусмотреть для каждой из них отдельную коробку. Для удобства можно приобрести блок из спаренных коробок. Если в блоке больше трех розеток, то одного кабеля будет недостаточно, потребуется второй. Если нагрузка на розетки небольшая, можно последовательно подключить их все на один кабель.

Установка розетки с заземлением

Чтобы смонтировать розетку с заземлением, требуется кроме фазы и нуля подключить третий провод – заземление. Обычно он бывает желтого цвета. Прибор, подключаемый к заземлению, должен быть снабжен специальными усиками.

Евростандарт подразумевает монтаж электромеханических приборов на удобной для пользователей высоте. Как правило, выключатели устанавливают на высоте 80–90 см от пола. Это дает возможность включать или выключать светильники, не поднимая руку вверх. Розетки по евростандарту должны быть расположены на высоте 30–40 см от пола.

Установка розетки в гипсокартон

При установке розетки в гипсокартон используют специальный подрозетник. Его не фиксируют в стене с помощью алебастра, так как для этого в нем предусмотрены специальные зажимы. Чтобы надежно закрепить такой подрозетник, нужно закрутить шурупы. По их резьбе к основанию начнут прижиматься зажимы, фиксирующие конструкцию в гипсокартонном листе.

Чтобы проделать под подрозетник отверстие в гипсокартоне, используют специальную коронку, так как этот материал можно лишь сверлить. Использовать режим молотка нельзя, поскольку гипсокартон достаточно хрупкий материал. Для проделывания в таком листе отверстия достаточно лишь просверлить его 2 мин, удары же могут привести к появлению на материале трещин. Если между бетонной стеной и листом гипсокартона расстояние слишком маленькое, проделывают с помощью коронки в бетоне не слишком глубокое отверстие, чтобы иметь возможность установить подрозетник.

Прежде чем делать проектирование и разметку для розеток, надо рассчитать, чтобы они не попадали в места, в которых находится металлический профиль для крепления гипсокартонных листов. Когда отверстие будет проделано, можно протянуть провода сквозь удаленную заглушку и прикрепить к листу гипсокартона коробку. После этого следует выполнить все вышеописанные действия.

Установка розеток для интернета, телефона и телевидения

Установить розетку, предназначенную для интернет-соединения, достаточно просто. Действуют так же, как и в случае с электрическим прибором. Только при подключении проводки сетевого кабеля требуется просунуть провода в специальные разъемы. То же самое относится и к телефонной розетке: провода вставляют в разъемы либо прикрепляют с помощью гаек.

Чтобы смонтировать розетку для телевизионного кабеля, его требуется до сердцевин оголеть, после чего вставить в предусмотренное место. Соединяют кабель с экраном посредством специального зажима.

Установка электровыключателей

Установить выключатели в дачном доме совсем несложно, надо лишь строго соблюдать технику безопасности при работе с электроприборами и приобрести необходимые инструменты.

Прежде чем приниматься за установку выключателя, требуется провести подготовительные работы.

Сначала определяют, какая в доме проводка – наружная или скрытая. После этого грамотно подбирают выключатель, учитывая ток и напряжение в сети, куда он будет монтироваться. Информация о технических характеристиках представлена на обратной стороне выключателя. Если подобрать устройство неправильно, то оно во время эксплуатации будет сильно нагреваться, что может привести к короткому замыканию и возгоранию.

Затем подбирают место для выключателя. Обычно их устанавливают возле дверного проема на высоте приблизительно 1,5 м от пола. Дверь в открытом состоянии не должна мешать пользоваться выключателем.

Монтаж выключателя открытой проводки

Выключатель такого типа состоит из механизма переключения, подрозетника и крышки, снабженной кнопкой. Его монтаж производят в несколько этапов. Сначала убирают с помощью отвертки верхнюю крышку и разбирают устройство, после чего снимают механизм выключателя. Затем прикладывают подрозетник к тому месту, где он будет закрепляться, просверливают для него отверстия в стене и вбивают в них дюбели. После этого ставят подрозетник на место и прикручивают винтами к стене. Наконец, устанавливают и закрепляют винтами механизм, зачищают на 2–2,5 см от края провода и просовывают их в специально предусмотренные клеммы. Закрутив винты, фиксируют установленную проводку, возвращают на место крышку выключателя и закрепляют ее.

Разумеется, подобные работы проводят только после отключения электричества на распределительном щитке.

Если в доме длинный коридор, то желательно установить в разных его концах выключатели с сигнальными лампочками. Когда выключатель выключен, то они горят в темноте. Это позволит быстро найти их ночью и избежать риска на что-либо наткнуться в темноте.

Провода требуется соединить в определенном порядке. Как правило, фаза – это коричневый или белый провод, ноль – синий или черный, заземление – зеленый, желтый, желто-зеленый провод. На корпусе каждого выключателя существует маркировка, которая позволяет разобраться с правильностью подключения прибора.

Монтаж выключателя скрытой проводки

Такой тип выключателя отличается от описанного выше крышкой и подрозетником. Подрозетник выглядит как своеобразная чаша, в которую помещаются все остальные элементы выключателя. Конечно, и в способе монтажа имеются определенные отличия. Скрытые выключатели и подрозетники продаются по отдельности. Подрозетники подразделяются на те, что предназначены для гипсокартона, и на те, что подходят для кирпичных и бетонных стен.

Для монтажа скрытого выключателя потребуется гораздо больше усилий и времени. Придется дополнительно штробить стену, а также оборудовать достаточно большую нишу, в которую будет вставляться подрозетник. Эти операции необходимы в том случае, когда

выключатель монтируется с нуля.

Если же нужно заменить выключатель на новый, действуют в следующей последовательности:

- устанавливают подрозетник на место и через специальные отверстия заводят провода;
- укрепляют подрозетник и подключают к выключателю провода точно таким же образом, как и у наружного выключателя;
- аккуратно помещают провода вглубь подрозетника и ставят на место механизм устройства;
- проверяют тестером качество установки прибора и подключения к нему проводов, после чего подают напряжение к выключателю.

Установка осветительных приборов

Дачные дома освещаются разнообразными осветительными приборами. К ним относятся и люстры, и бра, и точечные светильники, и торшеры. Каждый из них требуется грамотно подключить к электрической цепи. Чаще всего в современных домах используются точечные осветительные приборы, бра и люстры.

Установка и подключение люстры

Современные люстры обладают двумя видами крепления к поверхности потолка. Первый вид – с помощью отверстия и специального крюка, второй – с помощью специально предусмотренного кронштейна. Если люстра достаточно тяжелая, то ее монтируют на крюк, легкие конструкции обычно устанавливают на кронштейн.

Для монтажа крюка пробивают в плите перекрытия небольшое отверстие. В плитах полый трубчатой конструкции имеются пустоты, именно такой пустоты и надо достичь. После этого в получившееся отверстие вставляют штырь 20 см длиной для подвешивания крюка. Затем на крюк вешают люстру.

Но можно закрепить крюк в потолке и иным способом.

Для этого приобретают крюк, имеющий вид подпружиненной «бабочки». Чтобы его смонтировать, требуется всего лишь просверлить небольшое отверстие в плите. Бабочка, устанавливаемая в отверстие, при этом сжимается. Когда она достигнет полости внутри плиты, то разожмется и сможет хорошо зафиксировать в потолке крюк.

Монтаж люстры с помощью кронштейна гораздо проще. Сначала приставляют к потолку кронштейн и намечают места для просверливания отверстий. Далее сверлят отверстия, вставляют в них пробки, снова прикладывают кронштейн к потолку и прикручивают его с помощью саморезов. Затем надевают на кронштейн люстру и фиксируют ее декоративными колпачками с резьбой.

Основная сложность заключается не в закреплении на потолке люстры, а в ее подключении к электрической проводке. Для этого соединяют между собой все провода с соблюдением их цвета: белые с белыми, зеленые с зелеными, черные с черными. Современные люстры продаются полностью готовыми к подключению, у многих из них есть подсоединенный клеммный разъем на конце проводов, что значительно облегчает подключение.

Достаточно всего лишь установить концы уже соединенных проводов в этот разъем, после чего с помощью отвертки подключить его к проводам, которые выходят из потолка. В том случае, если провода в разводке и на люстре выполнены из одинакового материала, вместо клемм можно воспользоваться изолентой и обычной скруткой.

Установка точечных светильников

Обычно точечные светильники входят в состав подвесных потолочных систем. Их не

устанавливают в бетонный потолок. Если они монтируются в подвесной потолок любого типа, то в его поверхности высверливают отверстие с помощью специальной коронки, после чего в него вставляют светильник и фиксируют специальными разжимами. Перед установкой их просто сжимают руками.

При монтаже светильников, бра и люстр требуется неукоснительно соблюдать правила электробезопасности. Все места соединений проводов не должны нагреваться или искрить. Если лампы при включении мигают или светят в неполную мощность, значит, подключение было произведено неправильно.

Точечные светильники подключаются к электрической сети посредством клемм. Они располагаются либо на концах проводов, выходящих из прибора, либо на его патроне (рис. 14). Электрическую проводку стоит проложить еще на стадии монтажа подвесного потолка, тогда установить светильники будет проще.

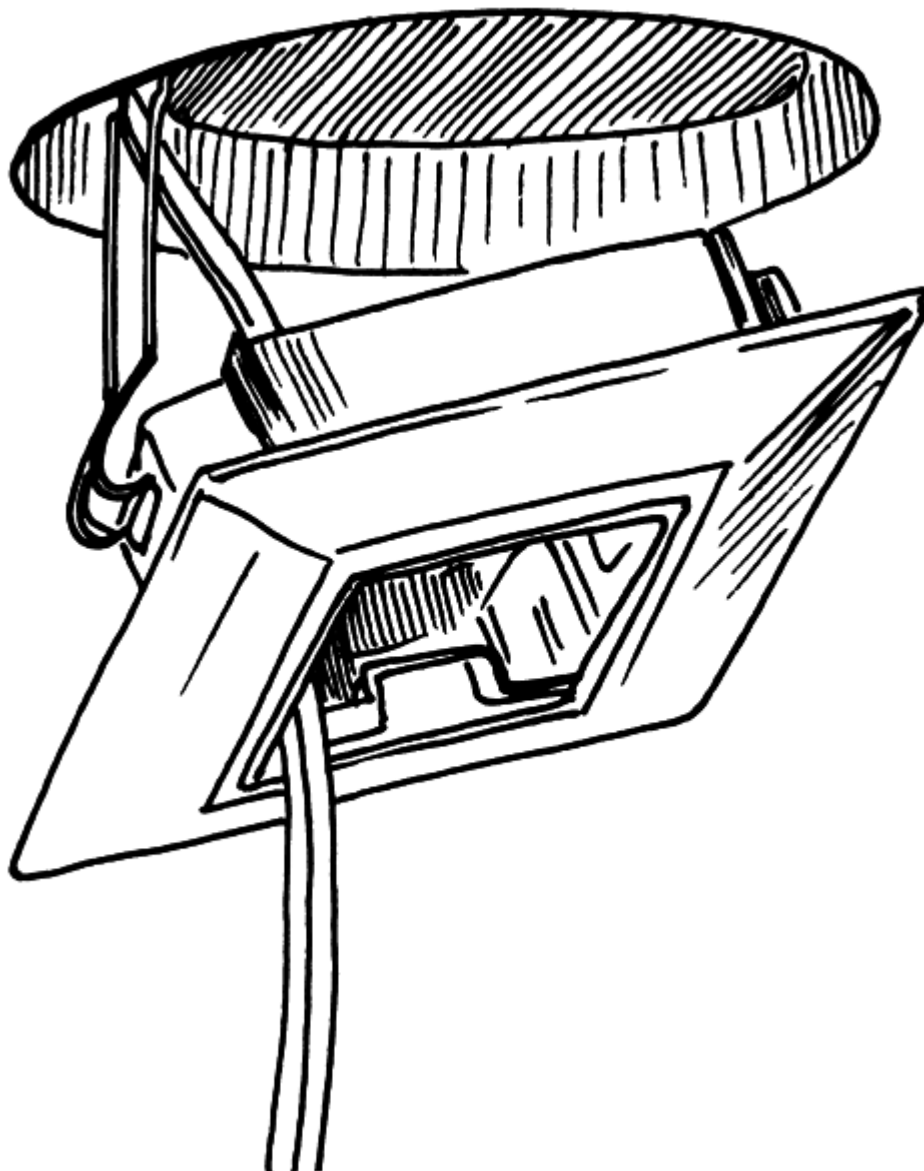


Рисунок 14. Установка точечных светильников

Монтаж бра

Установка бра по своей сути почти ничем не отличается от монтажа люстры на кронштейн. В обоих случаях используется крепление одного вида. Разница заключается лишь в плоскости, на которую монтируют подобные осветительные приборы.

Сначала намечают место, где будет крепиться к стене кронштейн. Для этого прикладывают кронштейн к плоскости поверхности, предварительно пропустив электропровод через консольную деталь. Затем сверлят отверстия и устанавливают кронштейн с помощью саморезов и пластиковых пробок. Они обычно продаются в комплекте с бра.

Потом подсоединяют бытовое устройство к электрической проводке. Здесь действуют таким же образом, как при подключении точечного светильника или люстры: используют клеммы или скрутку с качественной изоляцией места соединения проводов.

Бра, уже подключенное к проводке, устанавливают на кронштейн. На нем есть 2 торчащих винта, на которые и надевают осветительный прибор. В заключение бра фиксируют декоративными гайками, выполненными в виде никелированных или хромированных колпачков.

Монтаж осветительных приборов в натяжной потолок

Монтаж осветительных приборов в натяжной потолок осуществляют по иному принципу, так как закрепить люстру либо точечный светильник на натянутой достаточно тонкой пленке невозможно. Поэтому для должной установки приборов изготавливают и монтируют на сам потолок закладные детали еще до натяжения полотна.

Закладные детали для точечных светильников и люстры конструктивно различаются. Если люстру можно повесить при помощи закладной детали из металлических профилей, предназначенных для гипсокартона, или отшлифованного листового материала, то для точечных светильников потребуются длинные шпильки. С их помощью светильники крепятся на кронштейн.

Монтаж люстры на натяжной потолок

Чтобы установить точечные светильники, изготавливают или покупают уже готовую закладную деталь. Она имеет вид кольца, которое монтируется на П-образные кронштейны.

Чтобы установить любой осветительный прибор в натяжной потолок, потребуется прорезать под него отверстие острым ножом. Чтобы он не повредил тонкую пленку, в месте предполагаемого отверстия следует наклеить кольцо из тонкого пластика с помощью суперклея. Внутри такого кольца можно с легкостью прорезать подходящее отверстие.

Установка стабилизатора напряжения

Скачки напряжения в сети происходят достаточно часто. Такое явление вовсе не безобидно, поскольку может причинить серьезный вред имуществу и привести к пожару. Крайне чувствительна к подобным сбоям компьютерная и бытовая техника.

Чтобы избежать столь значительных последствий, необходимо установить стабилизаторы напряжения, которые защитят чувствительное дорогостоящее оборудование от искажений в сети напряжения, а также от различных помех. Но чтобы подобное устройство действительно функционировало нормально, требуется неукоснительно соблюдать схему подключения стабилизатора к сети (рис. 15).

Подключение стабилизатора в сеть напряжением 220 В

Желательно устанавливать стабилизатор напряжения сразу за электрическим счетчиком. У устройства есть три контакта, которые предназначены для подключения на

входе и выходе разорванного контакта фазы и безразрывного подключения нулевого провода. Стабилизатор призван четко отследить номинал напряжения на фазном проводе. Когда возникают какие-либо искажения, однофазный стабилизатор немедленно отключает нагрузку. Подключать прибор необходимо только при обесточенной сети.

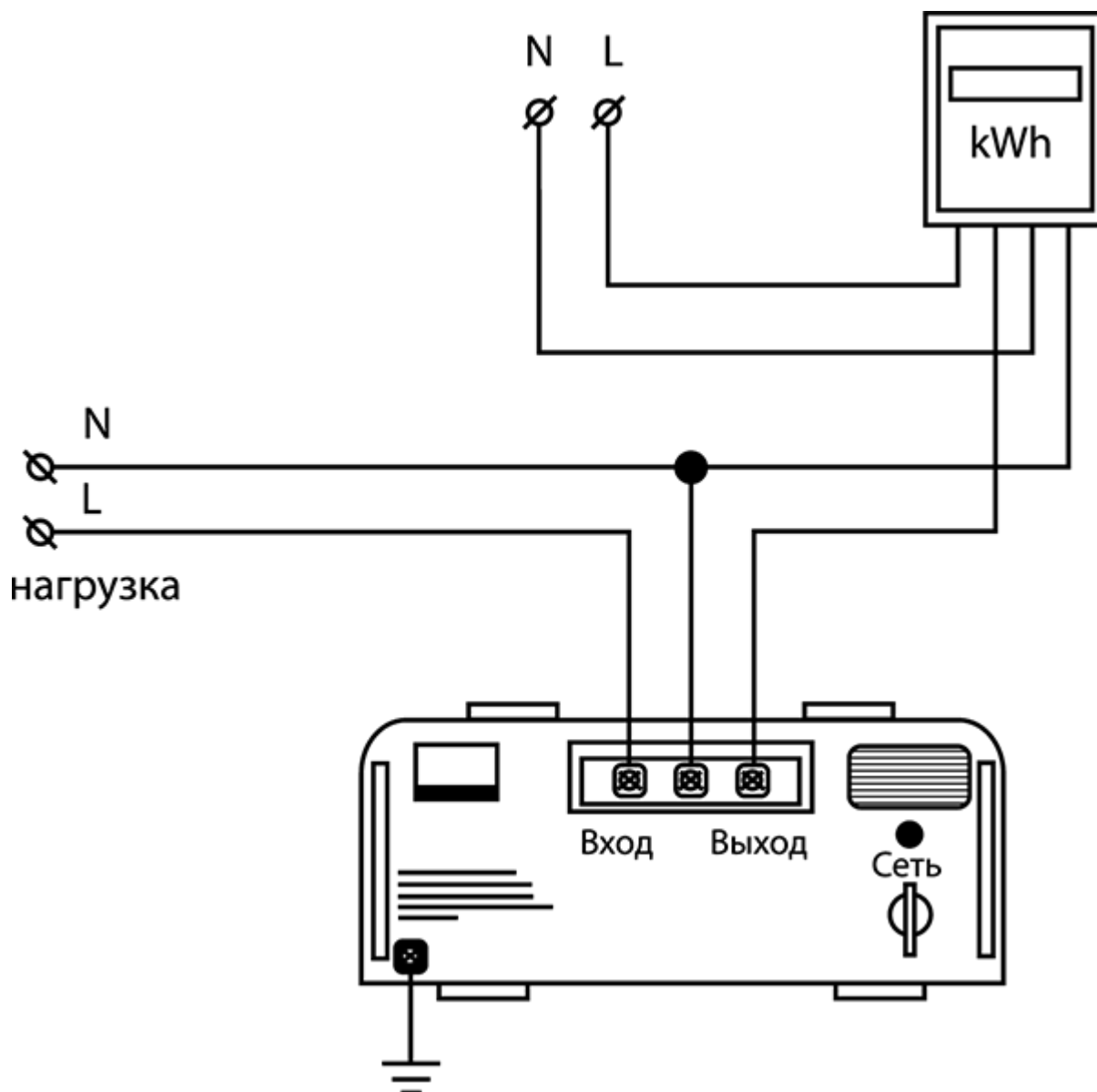


Рисунок 15. Последовательное включение в разрыв провода фазы

Не стоит забывать о ежегодном профилактическом обслуживании стабилизатора напряжения. В первую очередь нужно проверить надежность подсоединения бытового устройства, для чего требуется зачистить контакты и немного подтянуть их.

Нулевой провод сначала подключают к стабилизатору, после чего переходят к основному проводу сетевого напряжения. Для этого можно использовать скрутку или клеммы.

Если у стабилизатора имеются четыре контакта, схема практически такая же:

«фаза» – вход и выход;

«ноль» – вход и выход.

В подобном случае производится разрыв и нулевого провода, если подключение

нагрузки целиком осуществляется через стабилизатор.

Подключение стабилизатора в сеть напряжением 380 В

Если в доме оборудована трехфазная система энергоснабжения, предусматриваются специальные защитные устройства – так называемые трехфазные стабилизаторы напряжения. Но обычно потребители монтируют еще и три однофазных аппарата (рис. 16). По нормам электробезопасности делать это допустимо. Ведь в быту крайне редко используются трехфазные потребители энергии – приборы, снабженные электродвигателями. Поэтому три однофазных стабилизатора обеспечивают достаточно эффективную нагрузку, рассчитанную на трехфазную сеть.

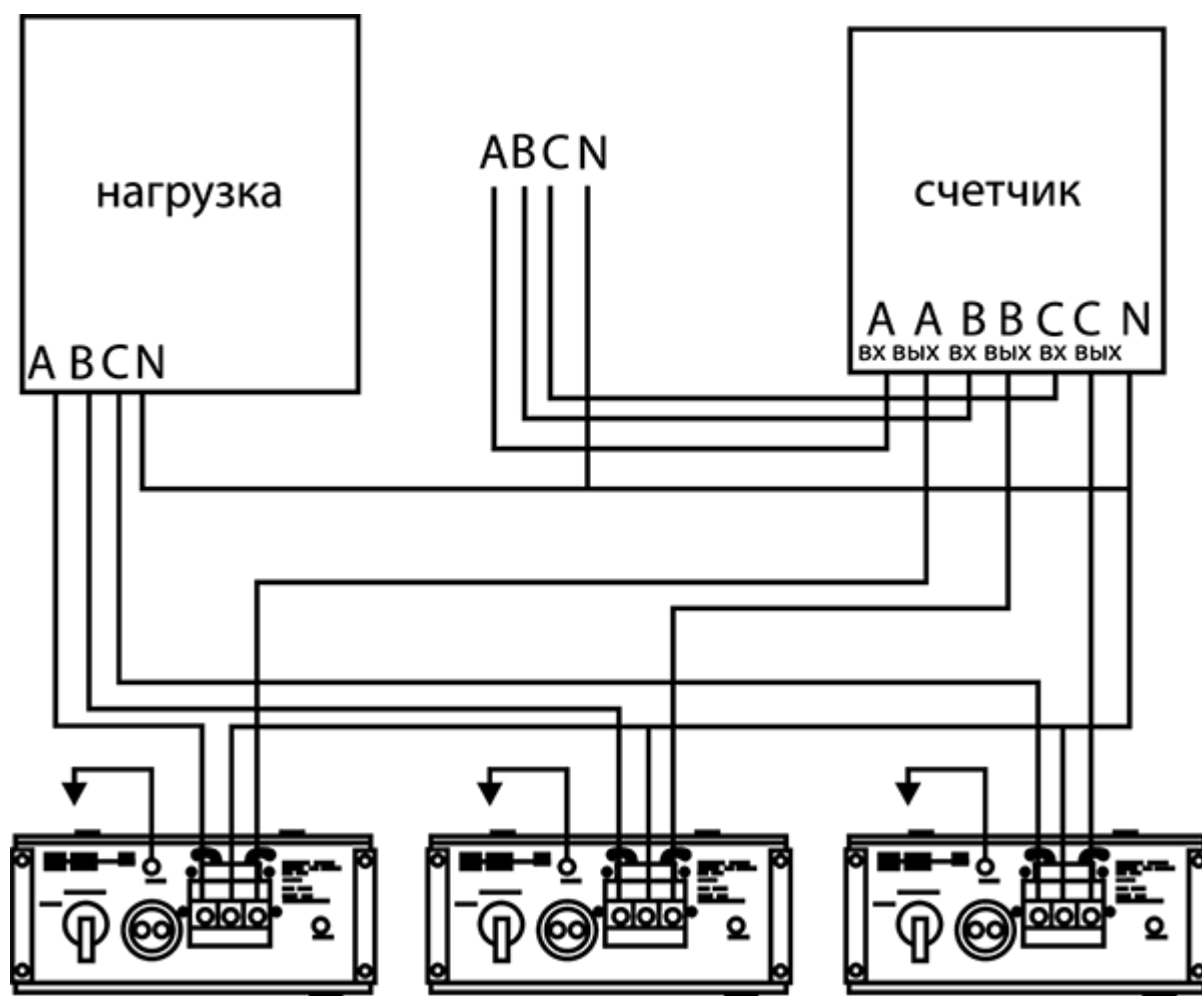


Рисунок 16. Подключение трех однофазных стабилизаторов

В этом случае все приборы подключаются по той же схеме, что и стабилизатор в сеть напряжением 220 В, только каждый для отдельной фазы. Что касается нулевого провода, то он подключается неразрывно.

Преимущества подобного метода заключаются в экономии, поскольку три однофазных устройства стоят дешевле одного трехфазного. Не стоит забывать и об удобстве, поскольку трехфазный блок, вышедший из строя, отключит электроснабжение полностью. С тремя установками сразу подобное случается крайне редко.

Правила монтажа стабилизатора напряжения

При установке стабилизатора в дачном доме надо помнить, что место предполагаемого

монтажа должно непременно хорошо вентилироваться. Иначе прибор будет перегреваться и спустя некоторое время выйдет из строя.

Желательно устанавливать подобное устройство на открытой площадке. Если это по каким-либо причинам невозможно, допустимо смонтировать его на специальной полке или в нише. Но следует неукоснительно соблюдать параметры для такого отсека: между корпусом бытового прибора и стенками ниши должен оставаться зазор не меньше 10 см. Что касается внутренней отделки такого отсека, то она должна быть выполнена только из негорючих материалов. Жалюзи или шторы, которыми нередко декорируют такую нишу, тоже должны быть из негорючих материалов.

Сечение провода, используемого для подключения, должно обязательно соответствовать суммарной нагрузке. Также непременно требуется смонтировать автомат защитного отключения. Несмотря на то, что подобными устройствами снабжаются любые стабилизаторы, дополнительное УЗО способствует значительному продлению срока эксплуатации прибора.

При проведении этих работ требуется обязательно отключить напряжение в сети. К прибору должны подключаться нагрузки, чья номинальная мощность выше показателей самого устройства. Мощность стабилизатора должна превышать мощность подключаемых к сети потребителей на 20–30 %.

Особенности подключения стабилизатора напряжения

Крайне важно при подключении устройства соблюдать очередность подсоединения проводов и стремиться полностью соответствовать схеме. После подключения нужно обязательно проверить, насколько хорошо функционирует устройство – не должно быть никаких посторонних шумов и потрескивания.

Есть такие модели стабилизаторов, на которых не предусмотрены соединительные контакты на корпусе. Это законченный блок, на котором есть разъемы для розеток. Данная конструкция характерна для защитных устройств, обладающих малой мощностью. К такому стабилизатору оборудование, которое нуждается в защите, подключается посредством розетки. Подсоединение к клеммам в данном случае не требуется.

При монтаже стабилизатора напряжения следует помнить о том, что его ни в коем случае нельзя располагать перед электрическим счетчиком. Подобный подход, скорее всего, вызовет претензии у представителей контролирующих органов. Поэтому данное устройство можно размещать только после счетчика во избежание неприятностей.

Установка устройства защитного отключения

Любая утечка электроэнергии нежелательна. Если какая-либо электрическая система функционирует нормально, ток течет исключительно по электрическим цепям. Если относительно земли возникнет ток, он и будет являться утечкой. Она появляется при пробое на корпусе, который изначально был заземлен, при прикосновении пользователя к токонесущим элементам. В этом случае ток утечки пройдет сквозь человека. Утечка может возникнуть и при устаревании электрической проводки.

Лучше всего подключить устройство защитного отключения максимально близко к вводу электрического питания. Поскольку промежуток сети, идущий до электрического счетчика, строго контролируется электроэнергетическими организациями, следует устанавливать УЗО после счетчика. Тогда можно будет обеспечить полную защиту всей цепи от возможных утечек на землю.

У подобного способа подключения существует недостаток – обесточивание электрифицированной зоны, проходящей сквозь такую защиту. Если крайне нежелателен

подобный исход, лучше установить несколько УЗО либо смонтировать его лишь для особо значимого участка цепи с точки зрения электробезопасности. Но следует помнить, что такая безопасность необходима везде.

Ниже показана схема подключения подобного устройства, которая чаще всего используется на практике (рис. 17).

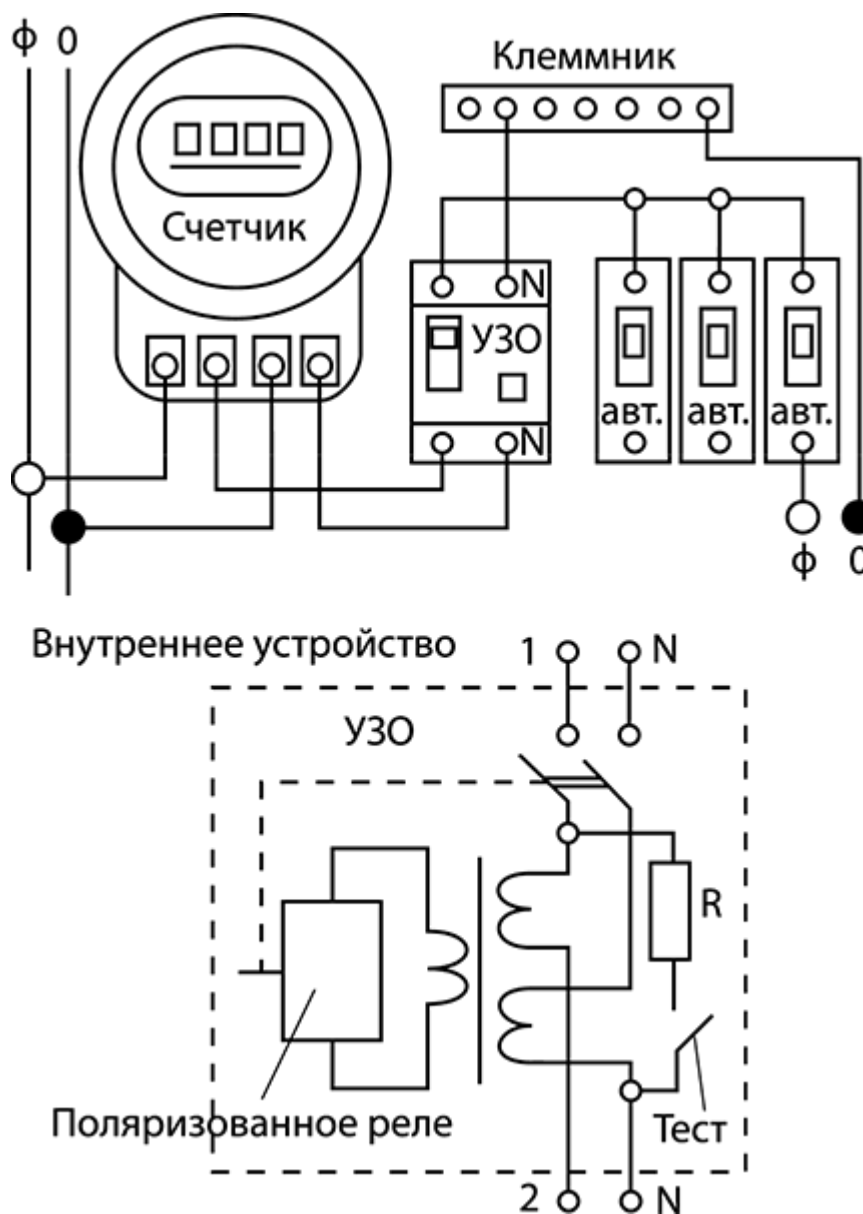


Рисунок 17. Схема подключения устройства защитного отключения (УЗО)

На нижней схеме показана общая схема внутреннего устройства защиты такого рода. УЗО иначе называют дифференциальной защитой, оно призвано автоматически отключать подачу электрической энергии, если появится утечка тока на землю.

УЗО должно отслеживать разность значений тока между фазным и нулевым проводами. Если работа устройства номинальна, такой разности быть не должно — сколько тока проходит по фазному проводу, столько же потом проходит по нулевому.

Но если, например, проводка проложена в сыром помещении и при этом имеет повреждения в изоляции, тогда влага попадает сквозь повреждение на токонесущую жилу и образуется цепь между землей и проводом. Этот ток утечки и окажется разницей в значениях, на которую отреагирует устройство защитного отключения.

Когда ток такой утечки будет снят с катушки внутреннего трансформатора и затем передан в поларизованное реле, в нем произойдет усиление сигнала. В результате запустится

механизм, который отключит УЗО. Поэтому пока неисправность не будет обнаружена и устранена, УЗО при каждом взводе вновь будет выбивать, образуя защиту.

Поскольку любое устройство может сломаться, УЗО также не является исключением. Для такого случая оно снабжена функцией самопроверки – тестирования. На передней стороне устройства располагается тестовая кнопка, если на нее нажать, произойдет имитация тока утечки. В результате устройство автоматически сработает и отключится. Поэтому при возникновении подозрения, что устройство неисправно, достаточно нажать на такую кнопку, чтобы убедиться, так ли это на самом деле.

При подключении УЗО следует руководствоваться надписями, находящимися на корпусе самого оборудования. Существуют не только однофазные, но и трехфазные УЗО, отличающиеся количеством контактов. Их подключение производят аналогично: к нейтрали подключают нулевой провод, а к фазным контактам – три фазы.

Целесообразно устанавливать такие устройства там, где требуется обеспечить надежную электробезопасность. А где непредвиденное отключение электроэнергии может вызвать негативные последствия, подобную защиту лучше не использовать.

Устанавливая в доме УЗО и устройства заземления обязательно нужно знать

Осуществлять заземление без зануления или УЗО запрещается. Неправильно выполненное заземление гораздо опаснее, чем использование электросети вовсе без него.

Нельзя подключать клеммы «земля» к естественному или искусственному заземлению тех электроприборов и розеток, что защищены лишь автоматами, призванными предохранять проводку от короткого замыкания в цепях фаза – фаза и фаза – нейтраль. Дело в том, что автоматы способны сработать только от тока, который в несколько раз выше их номинала. Самодельное или естественное заземление обычно обладает сопротивлением, не способным создать такие токи. Следовательно, оно не сможет произвести в течение 0,4 с (норма безопасности) защитное отключение автоматов.

К примеру, если на подстанции заземление нейтрали будет соответствовать правилам и составит 4 Ом и оборудованное в доме заземление также будет равняться 4 Ом, а в одном из подключенных к сети электрических приборов возникнет пробой, на всех корпусах, присоединенных к заземлению посредством защитных заземляющих проводников приборов возникнет опасный потенциал, равный 110 В. Если же сопротивление заземления будет выше 4 Ом, то опасное для жизни напряжение на корпусах бытовых приборов окажется еще более высоким.

Ни в коем случае нельзя подключать вывод «земля» электроприборов, розеток, а также металлических корпусов бытовых приборов к сторонним токопроводящим элементам здания и трубам.

Нужно правильно осуществлять соединение проводов при монтаже. В настоящее время чаще всего используют для этой цели соединительные колодки. Конечно, они значительно ускоряют процесс электромонтажа, но все же не столь надежны, как традиционная скрутка, предусматривающая последующую сварку или пайку проводов.

Если возникнет пробой на корпус в бытовом приборе, который соединен с трубопроводом либо иным сторонним токопроводящим элементом, автоматы могут не сработать. В результате все токопроводящие предметы, соединенные электрически, окажутся под напряжением. В итоге может произойти массовое поражение электрическим током, чреватое летальным исходом, а также появится высокая вероятность возгорания.

Зануленная и заземленная труба может в любое время перестать быть таковой. Например, если будет проведен ее ремонт или из-за коррозии, часто возникающей в местах резьбовых соединений. Сегодня часто применяются трубы из пластика, которые не могут выполнять роль защитного проводника или естественного заземления.

Нельзя в тех домах, где установлена двухпроводная проводка, подключать вывод «земля» электрических приборов и розеток, металлических корпусов бытовых приборов к ее нейтральному проводу, т. е. запрещается занулять вывод «земля» подобных устройств.

Завод «земляной» клеммы в щит и ее зануление там, а также соединение клеммы с нейтральным проводом при помощи перемычки смертельно опасно.

Разрыв нейтрального провода может произойти в любом месте. В этом случае практически все включенные в сеть электроприборы сгорают, провода на воздушных линиях перекрещиваются, фаза и нейтраль меняются местами, и, как результат, на зануленных корпусах бытовых приборов возникает опасное напряжение перекоса сети.

В том случае, когда трехпроводная проводка проведена и уже подключена, но заземление еще не обустроено, следует отключить защитный проводник в щите от люстр и иных электроприборов, розеток и защитной шины и заизолировать его. Если возникнет пробой в одном из приборов, находящихся под опасным напряжением через защитный проводник, то под напряжением окажутся все корпуса электроприборов, способные проводить ток. Особенно опасна такая ситуация при отсутствии УЗО.

Если защитные проводники подключены, а заземления нет, то все емкостные и статические токи подключенных в сеть электроприборов суммируются через защитный проводник. В результате даже при пользовании исправными бытовыми приборами возможно смертельное поражение током. Поэтому важно полностью отключить электричество и вынуть все вилки из розеток, прежде чем отключать защитные проводники.

В первую очередь от поражения электрическим током защищает УЗО, несмотря на то что правила говорят о подобном приспособлении всего лишь как о дополнительной защите. Автомат способен предупредить короткое замыкание, а заземление – снять емкостные и статические токи электроприборов, что хоть и не полностью, но все же понижает опасный потенциал.

Нельзя также забывать о том, что монтаж выключателей, электрических приборов и розеток без использования десятиамперного УЗО смертельно опасен.

Не стоит по своей инициативе подключать к заземлению нейтральный провод. Это приведет к повторному заземлению на вводе нейтрального провода и, как следствие, занулению электрических приборов.

Если обустраивать такое повторное заземление нейтрали при питании электричеством от воздушных линий, то лучше делать его в месте отвода от токопроводящей линии.

Установка теплого пола

Электрический теплый пол смонтировать самостоятельно достаточно просто. Особенно необходим такой пол в домах, где есть маленькие дети. Как правило, малыши большую часть активного времени проводят на полу, и чтобы они не простудились, требуется его подогрев.

Общие детали монтажа теплого пола

Электрический теплый пол включает в себя тонкий нагревательный элемент, вплетенный в мат и установленный под напольную плитку. Выполнить такой пол удобнее на этапе первоначальной отделки либо при генеральном ремонте дачного дома.

Заливая кабель бетоном, надо следить за тем, чтобы возле его поверхности не образовались пустоты, иначе в подобном месте может возникнуть перегрев. В результате система электрического теплого пола выйдет из строя. Включать систему можно лишь спустя 30 дней после ее заливки бетоном.

Теплый пол можно использовать как дополнительную, так и основную систему обогрева, например в ванной комнате.

Принцип работы теплого пола идентичен принципу работы аптечной электрической

грелки. Но в системе теплого пола можно также установить нужную температуру вручную и запрограммировать с помощью терморегулятора свои собственные режимы обогрева, время отключения и включения. Подобная функция позволяет существенно экономить электроэнергию.

Преимущества электрического теплого пола

1. Электрический теплый пол легко установить. Для этого надо только уложить электрический мат в раствор, на который затем положить напольную плитку.

2. Он абсолютно безопасен. Такой пол практически нельзя повредить. Термостат, снабженный устройством защитного отключения, при возникновении короткого замыкания или иных проблем обязательно отключит электроэнергию.

3. Теплый пол не потребляет много энергии. К примеру, мат с мощностью 40 Вт на 1 м², установленный в ванной комнате площадью 10 м², будет потреблять 400 Вт мощности. Такие расходы можно сравнить с количеством энергии, потребляемой большим телевизором или электрическим одеялом.

4. Электрический пол не занимает дополнительное место, поэтому там, где установлены большие радиаторы отопления, гораздо целесообразнее произвести их демонтаж и установить затем теплый пол.

5. Такой пол универсален – он способен обогреть помещение, даже если иные отопительные приборы не могут это сделать из-за нехватки мощности.

6. Подобный пол создает исключительный комфорт.

У теплого пола есть только один недостаток – его нельзя перемещать на другое место после установки.

Выбор питания для электрического теплого пола

Если требуется установить систему теплого пола в комнате площадью менее 6 м², то ее можно без опасений подключать к существующей системе электроснабжения. Перегрузок при этом не возникнет. Но если пол будет обладать большей площадью, то при подключении в сеть, например, фена мощностью более 2000 Вт могут возникнуть скачки напряжения и перебои с электроснабжением. Автомат может их не выдержать. Поэтому для большого электрического мата следует предусмотреть дополнительную проводку с отдельным автоматом.

Программируемый термостат, самостоятельно включающийся и выключающийся, будет стоить несколько дороже обычного. Но он довольно быстро окупится, поскольку позволит экономить электроэнергию.

Выбор матов для электрического теплого пола

В настоящее время множество фирм выпускают маты, предназначенные для электрического теплого пола. Маты со стандартными размерами можно приобрести в специализированных магазинах, маты индивидуальных размеров делают на заказ. Для этого производителю отправляют детальный чертеж комнаты, где будет установлен теплый пол. Заказывать маты необходимо по той причине, что их нельзя укоротить самостоятельно, отрезав лишнее ножницами.

После этого проверяют на наличие повреждений нагревательный кабель, используя вольт-омметр. Сопротивление, которое указано в инструкции, приложенной к матам, не должно отличаться больше чем на 10 % от полученных самостоятельно измерений. Также проверяют с помощью вольтметра сам мат, чтобы убедиться, что он не получил повреждений в ходе транспортировки.

Этапы монтажа теплого электрического пола

1. Монтаж теплоизоляции для пола. Хорошо, если пол в комнате ровный, тогда теплоизоляцию уложить будет гораздо проще. Данный слой должен обязательно монтироваться в комнатах, находящихся на первом этаже, поскольку под ними проходит неотапливаемый подвал. Для обустройства теплоизоляции подходят различные материалы: пробковые плиты, пенопропилен, изофлекс, пенофол.

В том случае, если плиты не фольгированные, то между ними и кабелем следует дополнительно проложить слой фольги. Если система кабелей монтируется под паркет или на деревянное основание, с теплоизоляцией нужно быть крайне осторожным, чтобы пол не перегрелся. Важно, чтобы кабели нагрева не контактировали с деревянными элементами пола. Поэтому кабель закрепляют на сетке из металла. Ее подвешивают на расстоянии около 2 см от самого паркета. Прокладывают кабель в этом случае параллельно лагам. Те места, где он пересекается с лагами, дополнительно изолируют фольгой (рис. 18).

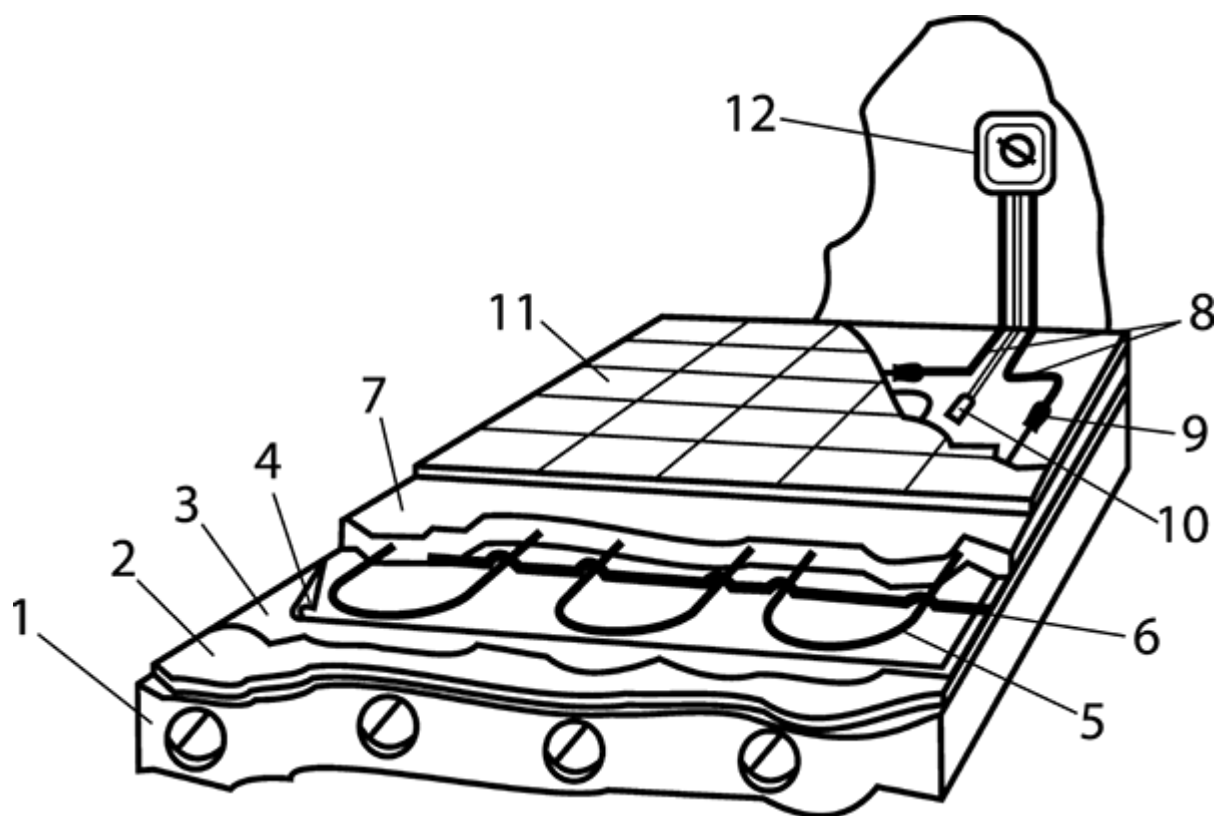


Рисунок 18. Схема устройства теплого пола: 1 – перекрытие; 2 – теплоизоляция; 3 – черновая стяжка (1 см); 4 – фольга; 5 – нагревательный элемент; 6 – монтажная лента; 7 – цементно-песчаная стяжка (2–5 см); 8 – холодные концы подключения к сети; 9 – муфта; 10 – датчик температуры; 11 – керамическая плитка; 12 – терморегулятор

2. Установка металлической сетки или монтажной ленты. Чтобы облегчить раскладку нагревательных элементов и укрепить их на поверхности пола, используют монтажную ленту, остатки ленты прикрепляют к черновому полу. Ленту располагают и закрепляют, руководствуясь схемой укладки кабеля. Она укладывается на одинаковом расстоянии друг от друга, что позволяет выдерживать шаг раскладки секции. Одновременно с лентой фиксируют алюминиевую фольгу или теплоизоляцию (рис. 19).

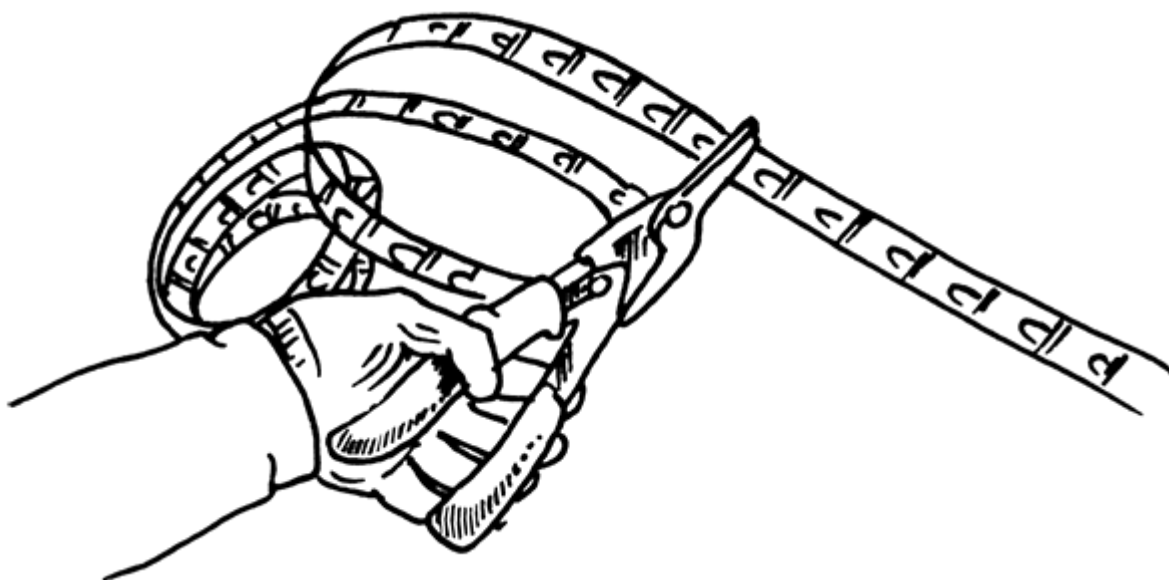


Рисунок 19. Установка монтажной ленты

Нагревательный мат позволяет не укладывать монтажные направляющие и кабель. Если планируется укладка кабеля, то нужно заранее продумать, как будет располагаться мебель в помещении, и в течение определенного времени обходить такие места.

3. Установка нагревательного кабеля. Прежде чем монтировать кабель, нужно проверить на отсутствие обрывов его электрическое сопротивление. Данный показатель должен быть равен указанному на этикетке. Кабель накладывают с соблюдением шагов укладки по направляющим, он должен быть слегка натянут, но без усилий (рис. 20).

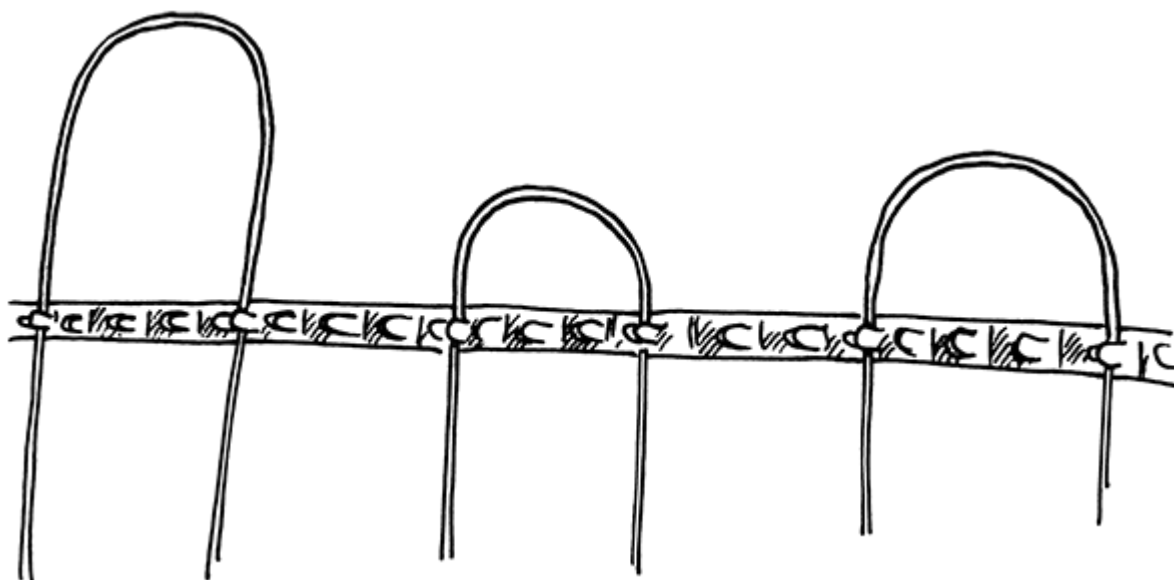


Рисунок 20. Укладка кабеля

Следует избегать перегиба и перекручивания кабеля. Подвергать его механическому растяжению запрещено. Кабель следует распределить правильно и равномерно, руководствуясь расчетным шагом.

Укладывая кабель, нельзя забывать о допустимом минимальном диаметре его изгиба. Это в первую очередь важно для мест, где проходят нагревательный и соединительный кабели. Рекомендуются соединительные муфты располагать только на прямых зонах

кабельной раскладки.

4. Установка терморегулятора и подключение смонтированной системы к сети. Терморегулятор, согласно технологии установки электрического теплого пола, должен монтироваться недалеко от имеющейся электропроводки (рис. 21).

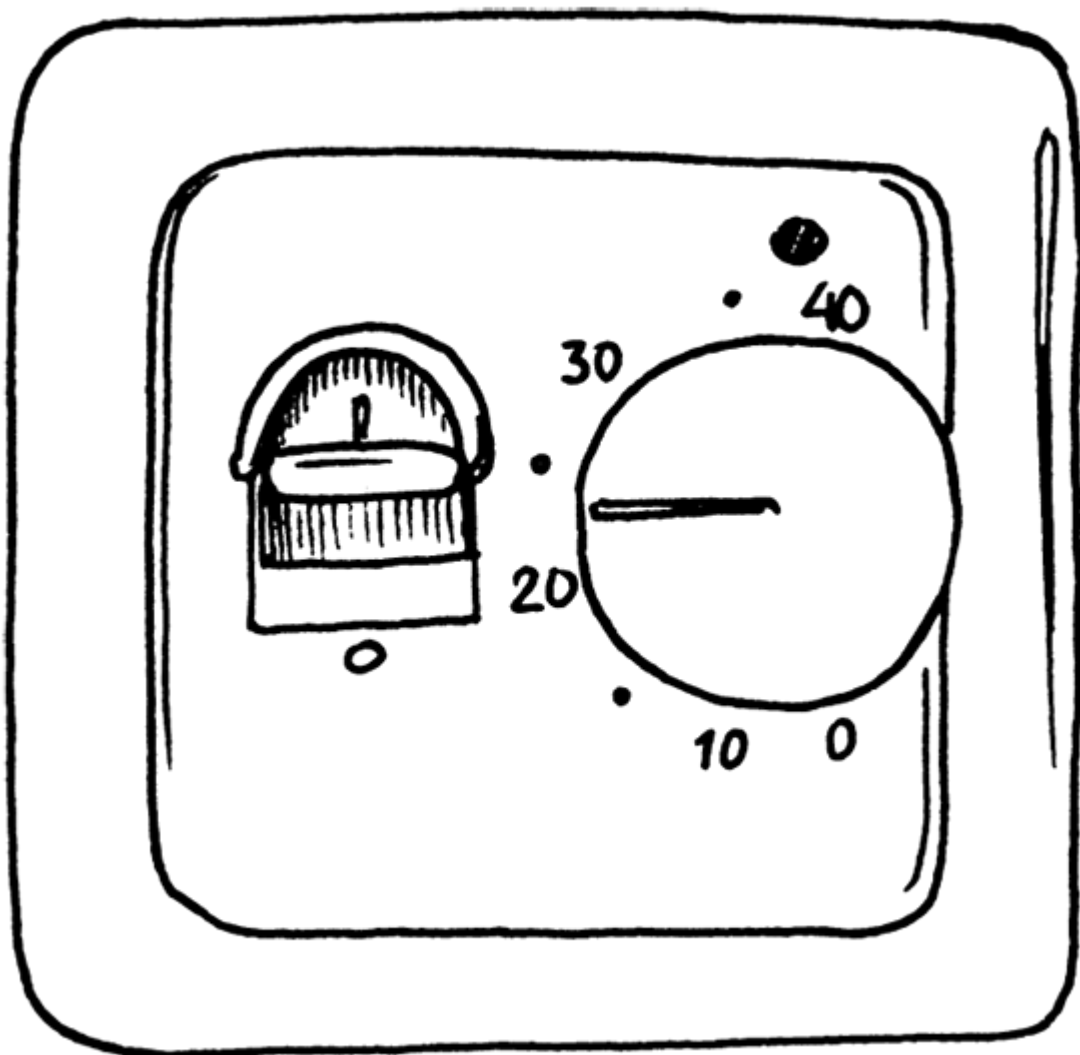


Рисунок 21. Терморегулятор

Такой подход разумен в том случае, когда не требуется дополнительная установка особой проводки, нужной для подключения кабельной системы. Подводя питание к регулятору, следует учитывать значение предельного тока нагрузки, рассчитанного на стандартную электропроводку.

Необходимо монтировать терморегулятор там, куда не может проникнуть влага, это существенно продлит срок эксплуатации всей системы. Когда систему монтируют в помещении с повышенной влажностью, например, в ванной комнате, регулятор устанавливают за его пределами.

Регулятор, снабженный встроенным датчиком температуры, монтируют непосредственно в отапливаемом помещении. Он должен располагаться на высоте 1,5 м от пола в месте, защищенном от сквозняков и прямых солнечных лучей.

Надо обратить внимание на то, чтобы вентиляционные пазы терморегулятора располагались внизу и вверху устройства. Регулятор датчика допустимо монтировать в

удобном для пользователя месте, что позволяет сделать его провод, достигающий длины 50 м.

Что касается монтажа датчика теплого пола, то его закладывают в гофрированную трубку. Такая трубка позволяет заменить датчик в том случае, если он вдруг выйдет из строя. После того как трубка закреплена на полу, следует убедиться в том, что внутри нее датчик может свободно двигаться. Для этого надо немного вытянуть, а затем снова вставить соединительный провод, которым оснащен датчик.

Такой способ монтажа необходим для того, чтобы можно было легко заменить при необходимости датчик без вскрытия пола. Рекомендуется монтировать устройство в верхнюю часть вертикального сечения стяжки из бетона, что позволит получать точные данные о температуре пола.

5. Монтаж стяжки теплого электрического пола. Когда установка термодатчиков и кабеля будет завершена, все детали закреплены, а электропитание проведено, приступают к выполнению цементной стяжки. Если ее укладывают на поверхность из бетона, то ее толщина должна равняться приблизительно 3–5 см.

Чистовым покрытием пола в этом случае могут служить линолеум, каменная или керамическая плитка, ковровое покрытие и т. д. В случае, когда планируется уложить паркетную доску, стяжку делают более тонкой – около 1–2 см.

Существуют некоторые ограничения по мощности для системы теплого пола. В том случае, когда чистовым материалом является паркет, то она не должна превышать 100–120 Вт/м², ламинированный паркет нельзя нагревать больше 26 °С.

Для укрепления бетонной стяжки используют армирующие сетки из полимеров. В стяжке не должны образовываться трещины. Нагревательный кабель разрешается включать только после ее окончательного затвердевания. Мастика твердеет приблизительно неделю, а бетон – месяц.

Если система теплого пола будет выступать в качестве основного отопительного прибора, слой жесткой теплоизоляции укладывают в пределах 30–80 мм. После теплоизоляции устраивают цементно-песчаную стяжку толщиной 5 см. Затем укрепляют монтажную ленту и продолжают работу по вышеописанной схеме.

В том случае, когда монтируют одножильную секцию, руководствуются теми же правилами, что и при монтаже двухжильной секции. Но в этом случае при планировании расклада учитывают тот факт, что к терморегулятору будут подключаться два монтажных конца секции.

Подключение электробытовых приборов с большой мощностью

При подключении бытовых электротехнических приборов в дачном доме следует руководствоваться определенными правилами. Ведь если техника будет подключена неграмотно, то хоть и будет работать, но гораздо скорее выйдет из строя. Кроме того, такой прибор может стать причиной возгорания. Причем это касается не только устройств большой мощности, но и остальных, включая настенные и потолочные светильники.

У любого из бытовых приборов существуют свои собственные правила техники безопасности, а также подключения и последующей эксплуатации. Каждое электротехническое устройство рассчитано на конкретную максимальную мощность. Руководствуясь такими данными, выбирают определенное сечение провода.

Подключение к сети холодильника

В каждом доме, в том числе дачном, на кухне обязательно стоит холодильник. Для того чтобы он как можно дольше эксплуатировался, необходимо правильно осуществить его

подключение.

В первую очередь выбирают место, где будет стоять агрегат, соотнеся площадь кухни с его размерами. Чтобы установить холодильник, требуется исключительно ровная поверхность, только в этом случае он будет стоять строго вертикально, не заваливаясь набок. В то же время вокруг агрегата должно оставаться некоторое свободное пространство. Оно позволит воздуху свободно циркулировать около холодильника, предупреждая его перегрев.

Рядом с источниками света холодильник располагать нельзя. Он должен стоять в прохладном и сухом месте. В этом случае риска, что он может внезапно выйти из строя, не возникнет.

Обязательно внимательно осматривают провод бытового агрегата. Если на нем обнаружатся хотя бы незначительные повреждения, их непременно устраняют, в противном случае техника может перегореть.

Если никаких повреждений обнаружено не было, переходят к подключению холодильника к электрической сети.

Сначала соотносят уровень напряжения в холодильнике и электрической сети. Обычно на задней стенке корпуса есть таблица, в которой указано рабочее напряжение прибора. Такие же данные присутствуют в паспорте холодильника вместе с его техническими характеристиками и гарантийным талоном. В бытовой электросети напряжение обычно равно 220 В.

Необходимо к тому же предусмотреть достаточный уровень заземления для холодильника. Если уровни напряжения не соответствуют друг другу, то подключение следует произвести через бытовой автотрансформатор. Он поможет избежать негативных последствий от скачков напряжения в электрической сети, которые неизбежны.

Как правило, у каждой модели холодильника и у каждого производителя существует своя схема подключения компрессора и схема подключения реле, которые указаны в сопроводительных документах прибора.

Устанавливая холодильник, обратите внимание на то, как располагается сетевой шнур. Если он будет защемлен или в процессе эксплуатации произойдет перетирание его оболочки, то впоследствии это может стать причиной оголения проводов и, как результат, короткого замыкания, возгорания или поражения электрическим током.

В сопроводительных документах обязательно указывается, сколько времени потребуется на заморозку или охлаждение помещенных в холодильник продуктов. Подключив технику к сети в первый раз, не стоит сразу класть продукты, сначала надо убедиться, что холодильник работает исправно.

Подключение к сети электрической плиты

Монтаж электрической плиты начинают с электрощитка. Сначала проверяют выходящий из него кабель. Параметры такого кабеля будут зависеть от мощности бытового прибора.

Сечение проводов должно быть не менее 6 мм², если мощность агрегата составляет 13,5—18 кВт. Если плита обладает меньшей мощностью, будет достаточно сечения проводов от 4 мм². Но любой из кабелей должен быть трехжильным и иметь фазу, заземление и ноль и непременно быть заключенным в двойную изоляцию. Вводной кабель должен отличаться большей мощностью, чем тот, что отходит от электрического щитка к плите.

После этого проверяют автоматический выключатель – вводной автомат. Он должен выдерживать силу тока не меньше чем 32 А, если мощность плиты составляет до 13,5 кВт, и не меньше 40 А в том случае, когда плита обладает мощностью до 18 кВт.

Гораздо безопаснее, если электрическая плита будет подключена прямо к электрическому щиту без розеток. В подобном случае можно применять длинную цепь электропитания, а также плавкий предохранитель, рассчитанный на плиты большой мощности.

При подключении электрической плиты нужно особое внимание уделить конфоркам. Как правило, схема, по которой подключаются конфорки, представлена в паспорте, приложенном к бытовому прибору. Каждая конфорка включает в себя стальной корпус, теплоизоляцию с клеммником и съемной крышкой, а также плоские нагреватели, которые закрепляются на внутренней поверхности агрегата.

Если подключение плиты однофазное, то на линию устанавливают автоматический выключатель, способный выдерживать силу тока в 32 А. Его монтируют в том случае, когда номинальный ток вводного выключателя составляет 40–50 А. После установления автомата последовательно подключают УЗО. Оно должно выдерживать до 30 мА дифференциального и до 32–40 А номинального тока. Вместо УЗО и выключателя допускается устанавливать ДИФ-автомат, который объединяет эти устройства в единое целое.

Если подключение бытового прибора трехфазное, то выключатель должен быть трехполюсным и выдерживать номинальный ток силой 16 А. Четырехполюсное устройство защитного напряжения должно выдерживать 30 мА дифференциального и 25 А номинального тока.

Что касается розетки, подходящей для подключения электрической плиты, то она должна выдерживать силу тока в 25–32 А и обладать тремя или пятью контактами для одно- или трехфазного подключения агрегата соответственно.

Провод с заземлением подсоединяют к верхней клемме, фазу и ноль прикрепляют к двум нижним клеммам в произвольном порядке. Соединения в электрической цепи питания плиты должны быть исключительно надежными, иначе контакты могут перегреться и привести к короткому замыканию. При зачистке жил кабеля повреждения проводников недопустимы. Все винтовые соединения необходимо надежно затянуть.

После этого подбирают кабель. Для подключения электрической плиты нужно будет приобрести два вида кабеля. От автомата до силовой розетки протягивают трехжильный кабель сечением 4 мм², а от силовой розетки до плиты – гибкий кабель сечением 3×4 мм (подойдет КГ или ПВС). Внимание: использовать в данном случае провод ПУНП ни в коем случае нельзя! Осуществляя подключение контактов, концы кабеля хорошо защищают от окисления. Для этого их залуживают при помощи паяльника, придавая им форму, требуемую для подключения, после чего обрезают все излишки. Вместо лужения допускается просто обжечь концы кабеля с помощью гильз из латуни.

Надо помнить, что по ГОСТу допускается производить пайку проводов лишь в том случае, когда нормативная документация предусматривает соединение такого рода. Когда же зажимы автоматического выключателя и устройства защитного отключения имеют вид гнезд, паять концы провода не требуется – зажим и так их обжимает достаточно надежно. Лучше в этом случае использовать опрессовку вместо паяния. Гибкий провод с несколькими жилами необходимо сначала залудить и только после этого заводить в автомат. Можно также сначала выполнить опрессовку вместо лужения.

Провод питания, проходящий от плиты к розетке, располагают на расстоянии не больше 2 м от нее и оставляют в свободном доступе. Внимание: на проводе должна быть двойная изоляция! В том случае, когда в ходе эксплуатации электрической плиты планируется ее передвижение, подобные манипуляции следует учитывать на этапе определения длины кабеля.

Если при подключении плиты трехфазное, потребуется пятижильный кабель. Три фазы: L1, L2, L3, N – ноль, PE – заземление. Он должен обладать сечением 2,5 мм² по меди. Рассчитать, какое именно сечение провода понадобится в каждом конкретном случае можно по таблице 4.

Таблица 4

Определение сечения пятижильного кабеля для подключения электрической плиты

В воздухе (лотки, короба, пустоты, каналы)						Сече- ние, мм ²	В земле				
Медные жилы			Алюминиевые жилы				Медные жилы			Алюминиевые жилы	
Ток, А	Мощность, кВт		Ток, А	Мощность, кВт			Ток, А	Мощность, кВт		Ток, А	Мощность, кВт
	220 В	380 В		220 В	380 В			220 В	380 В		
19	4,1	12,5	—	—	—	1,5	27	5,9	17,7	—	—
25	5,5	16,4	19	4,1	12,5	2,5	38	8,3	25	29	6,3
35	7,7	23	27	5,9	17,7	4	49	10,7	32,5	38	8,4
42	9,2	27,6	32	7	21	6	60	13,2	39,5	46	10,1
55	12,1	36,2	42	9,2	27,6	10	90	19,8	59,2	70	15,4
75	16,5	49,3	60	13,2	39,5	16	115	25,3	75,7	90	19,8
95	20,9	62,5	75	16,5	49,3	25	150	33	98,7	115	25,3
120	26,4	78,9	90	19,8	59,2	35	180	39,6	118,5	140	30,8
145	31,9	95,4	110	24,2	72,4	50	225	49,5	148	175	38,5
180	39,6	118,4	140	30,8	92,1	70	275	60,5	181	210	46,2
220	48,4	144,8	170	37,4	11,9	95	330	72,6	217,2	255	56,1
260	57,2	171,1	200	44	131,6	120	385	84,7	253,4	295	65
305	67,1	200,7	235	51,7	154,6	150	435	95,7	286,3	335	73,7
350	77	230,3	270	59,4	177,7	185	500	110	329	385	84,7

Нельзя забывать о том, что кабель, который питает электрическую плиту, ни в коем случае недопустимо нагружать дополнительно.

Ниже представлены три схемы подключения электрической плиты (рис. 22–24).

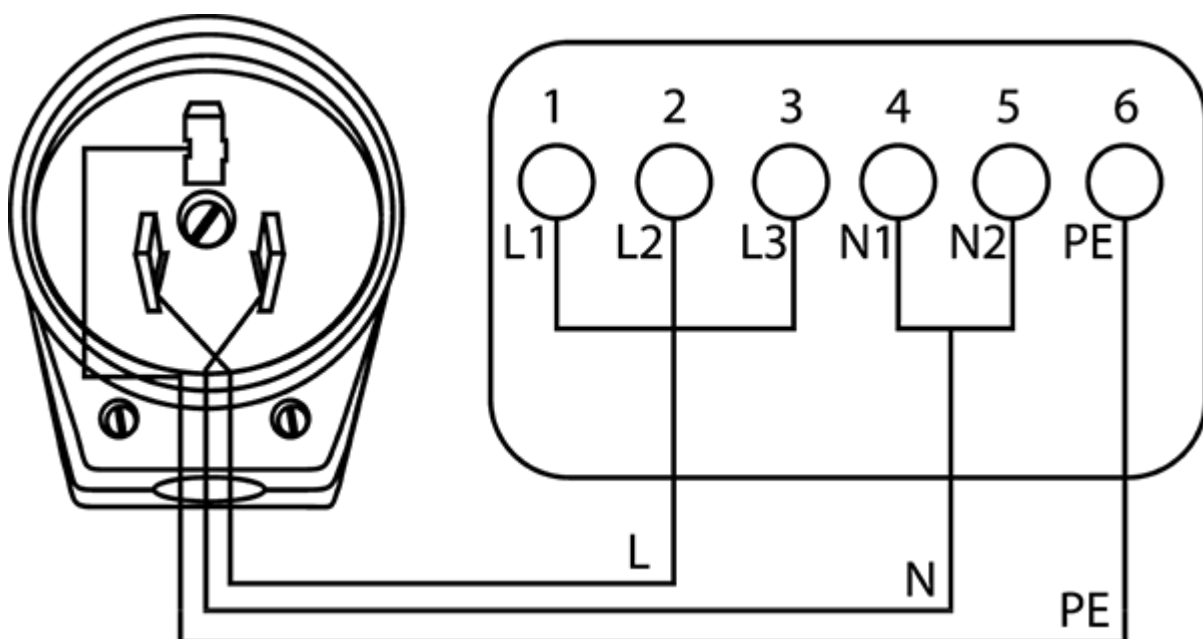


Рисунок 22. 220 В – однофазное подключение

Фаза подключается на клеммы 1, 2, 3. Перед этим их соединяются друг с другом с помощью перемычек, как правило, поставляющихся в комплекте с электрической плитой.

Ноль (N) подключается к клеммам 4 и 5 (N1 и N2), также предварительно соединенным перемычками. К клемме 6 (PE), подключается заземление. Эта клемма нередко располагается на корпусе электрической плиты.

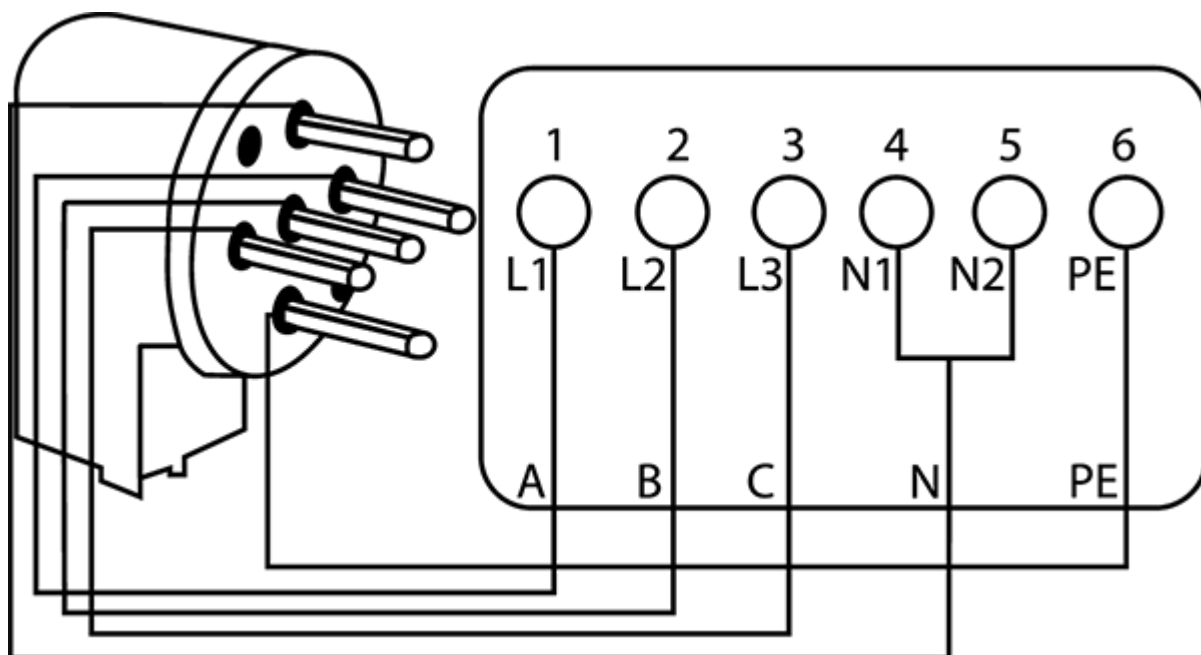


Рисунок 23. 380 В – трехфазное подключение

Три фазы в соответствии с цветовой маркировкой подключаются к клеммам 1, 2, 3. Клеммы 4 и 5 сначала соединяют между собой при помощи перемычки, после чего подсоединяют к «нулевой» жиле. Клемму 6 подсоединяют к заземлению. Необходимо быть предельно внимательным, чтобы не перепутать маркировки.

В редких случаях одна из фаз может отсутствовать. Тогда при помощи перемычки соединяют 2 клеммы, после чего подсоединяют их на одну фазу. Оставшуюся третью клемму подсоединяют на другую фазу. Землю и ноль подключают точно так же, как при трехфазном варианте.

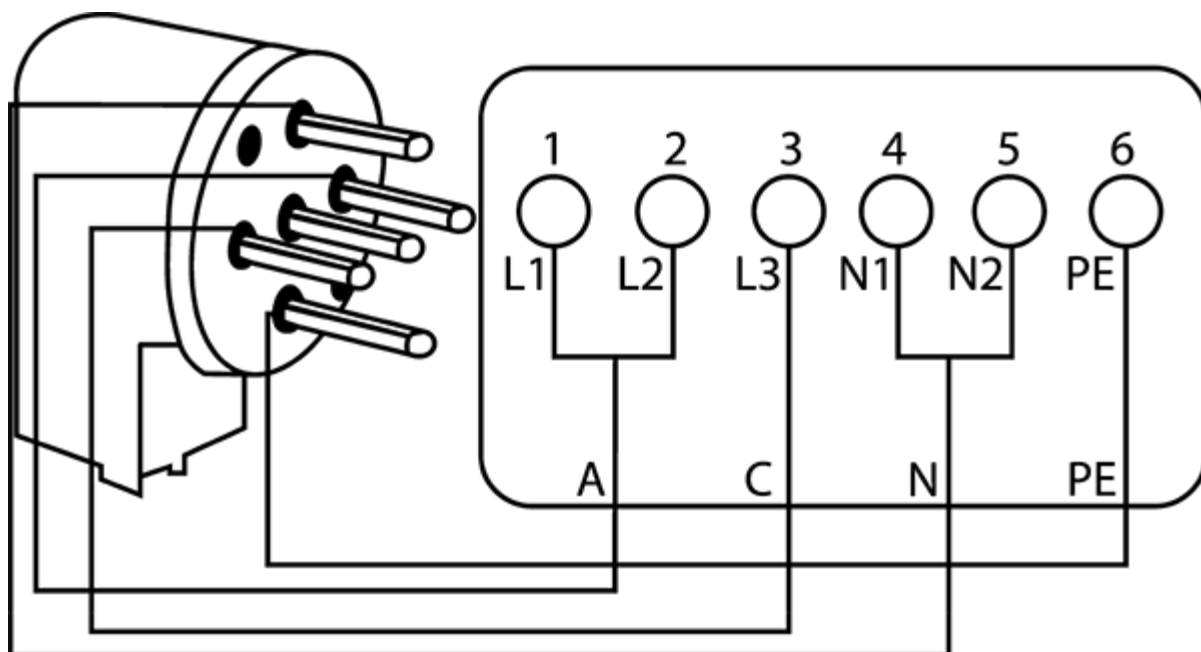


Рисунок 24. 380 В – двухфазное подключение

Чтобы подсоединить к выводу электрической плиты питающий кабель, сначала снимают с прибора заднюю крышку.

Электрическую плиту можно подключать, только в том случае, если заземление проводки в доме выполнено по системам TN-C-S, TT.

Прежде чем включать электрическую плиту, необходимо очень тщательно очистить ее стеклянную поверхность от грязи и пыли. Когда плита будет включена впервые, могут появиться запахи, которые должны исчезнуть со временем. Затем нужно проветрить помещение, используя вентиляцию или открыв окно.

Особое внимание следует уделить установке конфорок. Каждую конфорку монтируют в ячейку, соответствующую ей по размеру, так, чтобы рабочая поверхность элемента несколько выступала над поверхностью бытового прибора. Фиксируют конфорку в строго горизонтальном положении с помощью регулировочных винтов, которые располагаются в опорной части электрической плиты. После этого подключают провода, питающие бытовой прибор, к винтам клеммника и тщательно зажимают гайки (рис. 25).

Подключая конфорки, необходимо руководствоваться приложенными к бытовому прибору инструкциями и схемами. Если установку конфорок произвести неграмотно, электрическая плита может испортиться.

Подключение к сети стиральной машины

Как правило, стиральную машину к электрической сети подключают после всех остальных приборов.

Сначала ее подсоединяют к канализации и водопроводу. Для этого на подаче воды устанавливают тройник, снабженный краном и фильтром, к нему впоследствии прикручивают шланг, через который в стиральную машину будет заливаться водопроводная вода. Другой конец шланга прикручивают к самой машине.

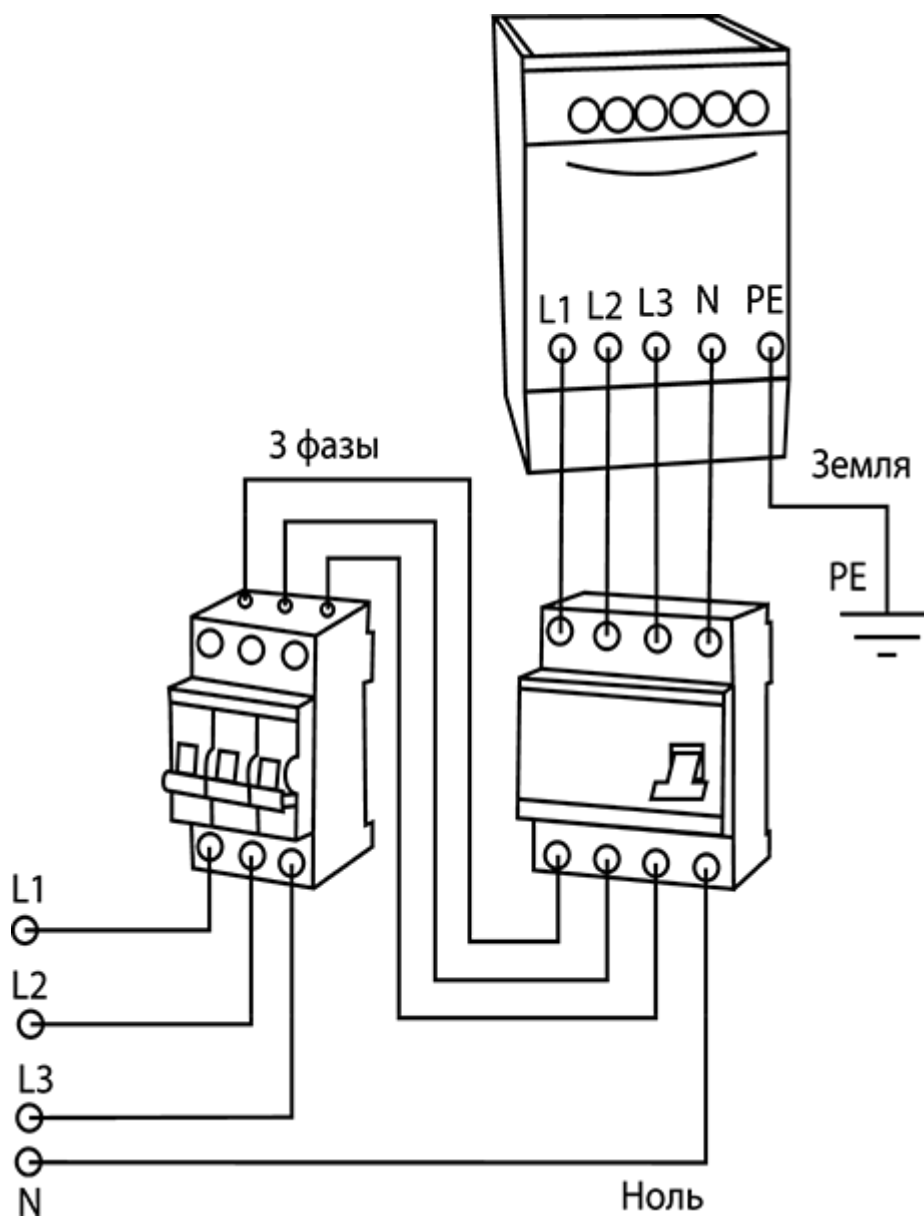


Рисунок 25. Подключение конфорок электрической плиты

Чтобы подключить стиральную машину к электрической сети, потребуются предохранитель, отдельная розетка и инструмент электрика. Сначала определяют, провода какого сечения подойдут для подключения бытового прибора. Мощность стиральных машин обычно составляет 2000–2500 Вт. При помощи таблицы 4, приведенной выше, можно легко определить, какое сечение должно быть у питающих проводов.

Если питание розетки, предназначенной для подключения стиральной машины, выполнено из двухжильного алюминиевого кабеля, то необходимо проложить новый трехжильный кабель из меди (фаза, ноль, земля) по новым системам TN-C-S или TN-S.

Нередко в домах на розетки прокладывается трехжильный кабель из меди сечением 2,5 мм², поскольку в эту же розетку, кроме стиральной машины, включают электрическую бритву, фен и т. д. Следовательно, чтобы защитить такую розеточную линию, потребуется автоматический выключатель с номинальным током 16 А, характеристика С, а также УЗО, рассчитанное на 25 А, 30 мА.

Стиральную машину чаще всего устанавливают в ванной комнате, т. е. помещении, изначально небезопасном. У последних моделей стиральных машин есть защита от поражения электрическим током класса 1, которая будет обеспечивать защитное заземление – это условие обязательно.

Перед установкой и подключением стиральной машины удалите с ее задней стенки транспортировочные болты или иные крепежные элементы для бака и вращающихся частей. Вместо болтов в отверстия установите прилагаемые к машине пластиковые заглушки. Использование стиральной машины без удаления крепежных элементов приведет к ее поломке. Однако болты сохраните, они могут понадобиться в случае необходимости доставки машины в сервисный центр.

При подключении стиральной машины обязательно выполняют заземление, для чего приобретают евровил, обладающую заземляющим контактом. Желательно, чтобы у нее была керамическая арматура.

Не рекомендуется при подключении такого бытового прибора пользоваться тройником, переходником, удлинителями, поскольку при слабом контакте они могут привести к возгоранию.

Вил, предназначенная для эксплуатации во влажных помещениях, обладает классом защиты, превышающим обычный, поэтому если стиральная машина будет устанавливаться в ванной комнате, потребуется именно такая вил.

Вил, предназначенную для стиральной машины, лучше запитать в электрическом щитке отдельной группой.

Запрещается при подключении данного бытового прибора соединять его корпус с водопроводными или отопительными трубами, делать перемычку в виле между заземляющим контактом и нулем.

Подключение к сети электрического водонагревателя

Электрические водонагреватели, или бойлеры, по принципу работы подразделяются на накопительные и проточные. Чтобы получать бесперебойно горячую воду, надо врезать бойлер в систему холодного водоснабжения. У проточных и накопительных водонагревателей примерно одинаковый расход электрической энергии при подогреве равного количества воды. У каждого вида бойлера есть свои достоинства и недостатки.

Проточные водонагреватели. Как правило, такие устройства обладают компактными размерами. Их достоинство заключается в том, что они позволяют получать горячую воду сразу после подключения прибора и его включения в сеть. Быстрый нагрев воды обеспечивается благодаря повышенной установочной мощности, равной 3–8 кВт и более. Но такая мощность одновременно является и существенным недостатком подобных водонагревателей. Для того чтобы их подключить, потребуется провести от электрического щитка отдельную линию.

Накопительные водонагреватели. Накопительные водонагреватели имеют вид бака различной формы объемом от 20 л и более. Такой бак оборудован теплоизоляцией, в его нижней части располагается нагревательный элемент, обладающий средней мощностью 1–2 кВт. Этот прибор может работать и от обыкновенной однофазной сети. Поскольку он оказывает малую нагрузку на сеть, его используют гораздо чаще, чем проточный водонагреватель. Но и у него есть свой недостаток – громоздкие размеры. В малогабаритных комнатах найти для монтажа такого нагревателя место не всегда представляется возможным.

В комплект к настенному водонагревателю не входят крюки для его крепления, поэтому их следует приобрести самостоятельно. Чтобы установить вертикальный бойлер, нужно использовать два крюка, расположенные на расстоянии 180 мм друг от друга. Горизонтальные бытовые приборы требуют использования четырех крюков. Их монтируют, руководствуясь расположением кронштейнов, находящихся на корпусе водонагревателя.

При подключении водонагревателя к сети необходимо руководствоваться общими

правилами установки (рис. 26).

Чтобы подключить к электрической сети любой из водонагревателей, проводят отдельную кабельную линию прямо к распределительному щиту.

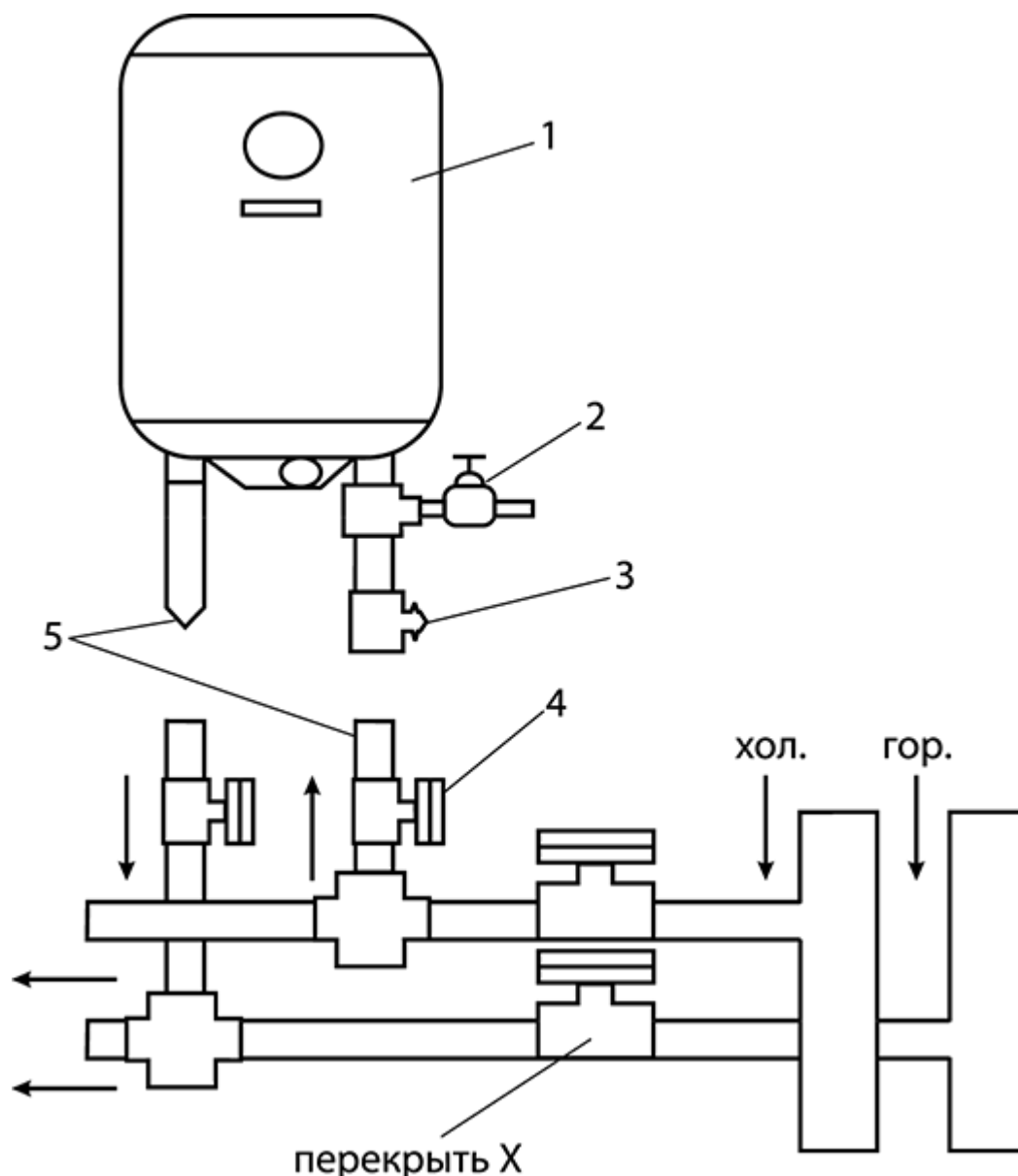


Рисунок 26. Подключение электрического водонагревателя к сети: 1 – электрический водонагреватель; 2 – сливной вентиль; 3 – предохранительный клапан; 4 – запорный вентиль; 5 – подводка

При монтаже обязательно обращают внимание на цвет оплетки проводов – он соответствует принятым стандартам. Фаза окрашена в коричневый цвет, ноль – в синий, заземление – в желтый. Подключение производят строго по цветам проводов. Запрещено соединять нулевой и заземляющий провод, а также подключать их к общему контактному зажиму на электрическом щитке. Категорически также запрещается использовать арматуру железобетонных конструкций и водопроводные и отопительные трубы для заземления.

Линия, питающая бойлер, должна обязательно проходить через автоматический выключатель. Если ТЭН в бойлере обладает мощностью до 1,5 кВт, используют многожильный кабель из меди сечением не менее 1,5 мм² и автоматический выключатель, способный выдерживать силу тока не менее 10 А. В том случае, когда ТЭН обладает мощностью 2,5 кВт, сечение медного многожильного кабеля должно быть минимум 2,5 мм², а автомат должен выдерживать силу тока не менее 16 А.

Размещение водонагревателя

Крайне важно установить накопительный бойлер грамотно. Это не только позволит обеспечить его бесперебойную эксплуатацию, но и даст возможность достичь максимального КПД. Конечно, основная информация, касающаяся монтажа водонагревателя, приведена в инструкции к каждой конкретной модели, но существуют и универсальные правила, касающиеся установки бойлеров.

Место установки нагревателя должно соответствовать его IP-маркировке. Если нагреватель не рассчитан на попадание струй воды, то не ставьте его там, где струя может в него попасть, т. е. в ванной комнате.

Розетки, необходимые для подключения водонагревателя, должны находиться в том месте, куда не попадет вода.

Устанавливать водонагреватели надо на расстоянии от других электрических приборов, находящихся в том же помещении, а от розеток – не менее 1 м.

Необходимо устанавливать бойлер как можно ближе к тому месту, где осуществляется основной забор горячей воды, в противном случае она станет остывать в трубах, а КПД нагревателя будет существенно ниже желаемого.

В многоэтажных домах нагреватели, рассчитанные на объем свыше 15 л, допускается устанавливать только на капитальных стенах.

Закрепляя бойлер на стене, не забывайте о том, чтобы он должен быть доступен для последующего обслуживания и ремонта. Поэтому расстояние от съемной крышки (где она располагается, можно узнать по схеме конкретной модели нагревателя) до ближайшей поверхности в направлении ее снятия должно быть как минимум 30 см в том случае, когда объем бака бойлера составляет менее 100 л. Если же объем 100 л и более, это расстояние должно составлять минимум 50 см.

Если в помещении, где установлен бойлер, гидроизоляция полов отсутствует, то под нагреватель надо установить емкость, имеющую подвод к канализации, что позволит избежать потопа в случае протечки.

Чтобы смонтировать настенный бойлер с баком объемом свыше 100 л, потребуются специальные кронштейны.

Основные правила безопасности при подключении и эксплуатации электрического водонагревателя

Нужно отметить, что правил безопасности, касающихся использования бойлера, не очень много, но каждое из них важно.

1. Следует убедиться, что давление в водопроводе в доме не превышает 6–8 атмосфер. Что касается предельного давления для каждой конкретной модели, то его можно узнать из инструкции, приложенной к бытовому прибору. В том случае, когда давление воды в водопроводе превышает указанные показатели, необходимо смонтировать редуктор давления. Как правило, в обычных многоэтажных домах высотой до 50 м подобного давления не бывает. Но если дом высотный, то на его нижних этажах давление вполне может достигать таких значений.

2. Устанавливая электрические нагреватели, следует позаботиться о предохранительном клапане. Он монтируется на водопровод для предотвращения возврата туда воды при отключении холодной воды, а также стабилизации давления воды в бойлере и водопроводе, понижая его путем слива воды через дренаж. Если подключить бойлер без клапана, то может произойти взрыв.

3. Прежде чем снимать защитную крышку с бойлера, следует убедиться в том, что устройство отключено от электропитания.

4. С подключенным в сеть бытовым прибором нельзя проводить никакие работы.

5. Подключать бойлер в сеть можно только тогда, когда он наполнен водой. В противном случае водонагреватель может сгореть.

6. Осуществляя ремонт бойлера, допускается использовать лишь те узлы и запчасти, что рекомендованы фирмой-производителем.

7. Воду из нагревателя использовать для приготовления пищи нельзя.

Подключение кондиционера к электрической сети

Монтаж всех коммуникаций сплит-системы начинается с электрики. Чтобы подключить бытовое устройство к сети, прокладывают два кабеля. Межблочный кабель прокладывают к внешнему блоку от внутреннего, а второй кабель – к источнику тока от внутреннего блока.

Если кондиционер не обладает большой мощностью, то его допустимо подсоединять к уже существующей электрической сети. В том случае, когда агрегат достаточно мощный, для него оборудуют отдельную линию. Неважно, подключается ли сплит-система к ближайшей розетке или к отдельной линии, автомат следует установить обязательно. Провода вместе с трубками из меди прячут в декоративные короба или штробы.

Если электропитание в кондиционере подводится к его внутреннему блоку, то один из кабелей, связывающих блоки между собой, по сечению должен быть равен кабелю питания. В том случае, когда электропитание поступает к внешнему блоку, сечение межблочного кабеля может составлять не более 1 мм², этого будет вполне достаточно для вентилятора.

В первую очередь надо понять, каким образом сплит-система будет подключена к электрической сети в доме.

К существующей проводке кондиционер можно подключать, если:

- он обладает низкой мощностью;
- устройство оконное или мобильное;
- электрическая сеть высокой мощности;
- сплит-система монтируется на короткий срок;
- на одну линию с кондиционером не будут подключаться электрический чайник, электрическая плита, стиральная машина и иные приборы большой мощности.

Подключать кондиционер в уже существующую в дачном доме электрическую сеть категорически запрещено, если:

- провода в сети алюминиевые и обладают низкой площадью сечения;
- защита и заземление в сети отсутствуют;
- электрическая проводка имеет повреждения или является ветхой.

В том случае, когда кондиционер планируется подключить к ближайшей розетке, необходимо оборудовать сеть дифференциальным автоматом и УЗО. Сплит-система в течение долгого времени будет потреблять большое количество электроэнергии. Также следует обязательно установить автомат, рассчитанный на 20 А и более в месте включения агрегата.

Но конечно, предпочтительнее оборудовать для кондиционера отдельную линию электропитания. Такой подход даст возможность защитить от перегрузок и скачков напряжения как само устройство, так и всю сеть. Благодаря отдельной линии ток можно будет подвести непосредственно к кондиционеру, что позволит расположить его в любом удобном месте, не обращая внимания на местоположение розеток.

Отдельная линия электропитания обязана отвечать следующим требованиям:

- на ней должен быть автомат;
- на ней должно быть заземление;
- при устройстве линии можно использовать только кабели из меди;
- сечение проводов должно составлять от 3×2,5 мм и более.

Даже если оборудована отдельная линия, крайне нежелательно включать в нее, помимо сплит-системы, освещение и иные бытовые приборы. Допускается подключать к ней дополнительные системы для эксплуатации кондиционера: например, обогрев внешнего блока или дренажа. На отдельную питающую линию не нужно устанавливать

дифференциальный автомат и устройство защитного отключения.

Кабель, пролегающий от внутреннего блока к внешнему, рекомендуется укладывать вместе с фреоновой трассой. В инструкции, прилагающейся к каждой конкретной модели кондиционера, указано, как именно надо подключать провода. Также в документах приводится доступная схема их подключения.

Кроме того, подобная электрическая схема располагается на внутренней стороне крышки каждого блока устройства. На ней указывается, каким образом следует соединять эти блоки между собой, а также как подключать сплит-систему к существующей электросети.

Для примера рассмотрим наиболее распространенную последовательность подключения сплит-системы для дома. Сначала подключают к монтажному блоку питающий провод строго по схеме, приведенной на крышке устройства.

К клемме L подключают провод черного цвета, который идет от автомата. К клемме N подключают провод синего цвета. И наконец, на массу агрегата подключают желто-зеленый провод.

Наружный блок подключают в соответствии со схемой, располагающейся на корпусе устройства. Для подключения между собой блоков потребуется силовой кабель. Его сечение не должно быть меньше показателей, указанных на крышке сплит-системы.

Рекомендованное сечение проводов, которые допустимо использовать при подключении кондиционера, обладающего мощностью до 4,6 кВт, составляет 3×2,5. Нельзя забывать о том, что можно использовать только кабели из меди.

Во время подключения кондиционера к электрической цепи надо строго придерживаться схемы. Электрические кабели укладывать в декоративные штробы или кабели с использованием гофрированной трубы нужного диаметра. Тогда в случае необходимости можно будет заменить или демонтировать поврежденные провода. Если вместе с кабелем будет прокладываться дренаж, то кабель следует обязательно спрятать в гофрированную трубку.

Ремонтные работы

Любые работы, которые тем или иным образом связаны с домашней электрической сетью, подразделяются на два вида. Это работы по замене либо ремонту элементов электрической сети: светильников, розеток, выключателей и т. д., которые проводятся без изменения единой схемы, а также работы по полной или частичной замене электрической сети, которые производятся с внесением изменений в единую схему.

Для осуществления работ первого типа составлять новый проект электротехнических работ не требуется. При их проведении нужно неукоснительно соблюдать технику безопасности, чтобы избежать возможных несчастных случаев.

Прежде чем начинать ремонт или замену отдельных электрических элементов, необходимо произвести отключение автомата, расположенного в электрощите, чтобы обесточить провода. Желательно дополнительно проверить провода на отсутствие тока с помощью специальной отвертки-индикатора. Индикатор, соприкасаясь с проводом, показывает, есть на нем фаза или она отсутствует.

Частичная замена электропроводки

Очень часто в современных дачных домах появляются проблемы с электропроводкой вследствие ее перегрузки. Сегодня даже сезонное жилище оборудуют множеством мощных бытовых приборов: электрическим чайником, кондиционером, стиральной машиной, электрическим духовым шкафом с аэрогрилем и т. д. Мастера в таком случае предлагают произвести полную замену электропроводки. Но, во-первых, это потребует значительных

денежных затрат, а во-вторых, для прокладки новых линий нужно будет штробить стены. Следовательно, после окончания электромонтажных работ потребуется ремонт во всех помещениях, что далеко не всегда желательно.

Конечно, полная замена электрической проводки является идеальным вариантом, но он подходит далеко не каждой семье. Поэтому в таком случае стоит отдать предпочтение частичной смене электропроводки.

Поскольку главными потребителями электрической энергии в современных домах являются стиральные машины, сплит-системы и кухонные бытовые приборы, то достаточно протянуть для них новые линии, чтобы решить проблемы с электропроводкой. Операция такого рода производится быстро и наносит минимальный урон внешнему виду жилища. Ведь при частичной замене электрической проводки кабель прокладывают наружным способом. Трасса для такой прокладки выбирается так, чтобы линии, уложенные в кабельный канал, были скрыты декоративными элементами и практически незаметны глазу.

При производстве частичной замены электропроводки выбирают какую-либо часть жилища, где отключают старую проводку и прокладывают новую, которая будет максимально соответствовать требованиям проживающих в дачном домике людей. Всю новую электрическую проводку сводят в распределительные коробки. Их временно подключают к кабелю, питающему старую проводку.

После этого замену электропроводки производят в других комнатах. Тогда новая проводка соединяется между собой в распределительных коробках, после чего подключается в электрическом щитке.

Недостатки частичной замены электрической проводки

При выборе частичной замены электропроводки, проложив провода в одной из комнат, нужно будет запитать новые светильники и розетки от старой действующей распределительной коробки. Следует напомнить о том, что старая электрическая проводка обычно была из алюминиевых проводов. Если их напрямую соединить с новыми проводами из меди, возникнет электрохимическая несовместимость, что недопустимо.

Конечно, для этой цели можно приобрести специальные соединительные клеммы, которые представлены на современном электротехническом рынке в широком ассортименте. Но следует учесть все возможные трудности, связанные с их использованием.

К тому же в распределительной коробке может просто не быть свободного места для новых соединений либо старых соединений настолько много, что ломкие провода из алюминия потребуются подвергнуть перекоммутации.

Возникнут также и определенные сложности с равномерным распределением нагрузки и соответствием ей сечения электрических проводов в проводке. Если, к примеру, заменить в одной из комнат старую проводку, увеличив в ней общее количество «точек» и подключив новую проводку к уже имеющейся распределительной коробке, возникнет токовая перегрузка тех проводов, что питают эту коробку.

Если в доме внезапно отключилось электричество, нужно сразу отсоединить от розеток все электрические приборы большой мощности, поскольку при резком включении энергии пусковые токи устройств способны перегрузить электросеть и вызвать ее повреждение. Пусковые токи имеются в каждом электрическом оборудовании. Например, ток в лампе накаливания превышает ее номинал в 3–4 раза.

Все дело в том, что старая проводка практически во всех домах выполнена лишь одной питающей электрогруппой из алюминиевых проводов, сечение которых не соответствует значительной потребляемой мощности, а также количеству современных бытовых приборов.

В данном случае желательно запитать комнату, обойдя распределительную коробку. Для этого ее нужно подключить прямо к автоматическому выключателю в

распределительном щитке.

Но даже такое решение нельзя назвать универсальным, так как провода, проложенные к электрощитку через весь дом (даже спрятанные в кабельный канал), вряд ли украсят жилище. А если в доме не планируется проводить ремонт, скрыть проводку в штробах не получится.

Таким образом, к минусам частичной замены электрической проводки можно отнести:

- увеличение мест коммутации электропроводки, что в будущем может стать потенциальным источником проблем;
- увеличение количества расходных материалов, поскольку все кабели надо будет сводить в распределительные коробки, а при полной замене они напрямую идут к электрическому щитку;
- повышение трудозатрат и, следовательно, стоимости замены электрической проводки в целом.

Прежде чем приниматься за частичную замену электропроводки, следует запастись инструментами. Для выполнения подобной работы понадобятся отвертки, перфоратор, болгарка, паяльник, клеммники, плоскогубцы, нож, уровень строительный, шпатель, а также фазоуказатель.

Замена проводки должна быть выполнена таким образом, чтобы в сети не возникало перенапряжения и не случались сбои. Следовательно, каждому прибору, включенному в сеть, должно хватать мощности.

Мощность напрямую зависит от сечения кабеля. Чтобы не ошибиться с выбором, следует произвести небольшой подсчет. Сначала сложить мощности всех бытовых приборов, которые планируется включать в сеть. После этого на каждый электроприбор необходимо дополнительно прибавить по 100 Вт, полученное в результате произведенных расчетов число разделить на 220.

Если итоговое число будет находиться в пределах 12–15, то для обеспечения всех приборов достаточной мощностью хватит проводки с сечением 1,5 мм². Такой показатель является самым распространенным. Но в некоторых случаях результат получается более высоким. Здесь есть два варианта решения проблемы: проложить проводку большего сечения или провести от электрического щитка 2–3 линии кабеля. Второй вариант предпочтительнее, поскольку более толстая проводка сделает всю систему не слишком надежной и в результате вероятность сбоев будет велика.

Частичную замену электропроводки производят в несколько этапов. Сначала обесточивают жилище, затем еще раз проверяют, что ток действительно больше не поступает.

После этого заменяют проводку в выбранной комнате и подключают ее к распределительной коробке с помощью клеммников. Либо, как было сказано выше, запитывают новую проводку в обход распределительной коробки, проложив провода прямо к электрическому щитку.

Когда все провода уже подключены, их прячут в декоративные короба. В последнюю очередь монтируют розетки и выключатели.

Выбор сечения провода для замены электропроводки

Если, например, суммарная мощность всех используемых в доме бытовых приборов, подключенных к одной розетке, составляет около 6 кВт, а суммарная мощность всех ламп, подключенных к одной линии, составляет не более 4 кВт, то при замене электропроводки на отдельных участках надо будет использовать провода из меди следующих маркировок:

- для линий, ведущих к розеткам, – негорючий провод ВВГнг с изоляцией и оболочкой из винила с сечением 3×2,5 мм²;
- для замены осветительной электропроводки – провод ВВГнг с сечением 3×1,5 мм²;
- для замены электрической проводки, используемой для подключения в сеть

водонагревателя, – соединительный провод ПВС с оболочкой из винила либо ВВГнг с сечением $3 \times 4 \text{ мм}^2$;

- для замены электрической линии, питающей электроплиту, – провод ПВС с сечением $3 \times 6 \text{ мм}^2$;

- для замены линии ввода в дом потребуются провода из меди, имеющие сечение от $3 \times 10 \text{ мм}^2$, поскольку только такой провод способен выдержать максимальную силу тока.

Качество проводки в значительной степени зависит от качества выключателей и розеток. Именно в этих приборах могут возникнуть перегрев и возгорание, а также от них можно получить удар током. Качество розетки проверить легко, для этого нужно лишь вставить в нее евровилку. Если она надежно зафиксирована в розетке, значит, прибор качественный. Из плохой розетки вилка станет выпадать.

Необходимо знать для правильной частичной замены электропроводки

1. Все старые провода необходимо заменять только на трехжильные электрические кабели из меди, имеющие сечение $1,5 \text{ мм}^2$, если максимальная планируемая подключаемая мощность к одному автомату составит не больше 3,2 кВт, или $2,5 \text{ мм}^2$, если максимальная мощность не будет превышать 5 кВт. Для мощных бытовых приборов, таких, как кондиционер или стиральная машина, желательно проложить отдельную линию, подключающуюся в электрощитке.

2. Для прокладки под штукатуркой используют кабель ВВГ $3 \times 1,5$, в трубах – изолированный кабель марки ВВГнг $3 \times 1,5$. Если провод прокладывается открыто по потолку и стенам (например, будет прятаться за подвесным потолком), используют кабель ВВГнг LS $3 \times 1,5$. Он не горит, а также под воздействием пламени не дымит.

3. Если электрические блоки или розетки находятся рядом, то можно запитать их одну от другой. Но более трех находящихся рядом блоков подключать таким образом не рекомендуется.

4. Работать допустимо лишь на полностью обесточенном участке. Прежде чем приступить к замене проводки, надо обязательно проверить, есть ли в сети напряжение или оно отсутствует.

5. Крышки распределительных коробок всегда оставляют на виду и в доступном месте, соединения проводов осуществляют посредством СИЗ или клеммников.

Если же распаечные коробки планируется спрятать за отделкой стен, то все скрутки сваривают или спаивают. Скрутки ноля, фаз и земли разводят в разные стороны.

6. Современная электропроводка может быть только трехпроводной, у нее должна быть дополнительная заземляющая жила. Следовательно, и розетки должны иметь заземляющие контакты. Электрические корпуса люстр и других светильников также подлежат заземлению.

7. Благодаря установке дифавтомата либо устройства защитного отключения, можно полностью исключить вероятность поражения человека электрическим током. Поскольку алюминиевые и медные провода, соприкасаясь друг с другом, очень быстро окисляются, вследствие чего контакт пропадает, их допустимо соединять только с использованием клеммников.

8. Кабели, идущие на выключатель, люстру и светильник, надо подписывать, это позволит осуществить расключение коробки в будущем гораздо быстрее.

9. При электромонтаже в ванной комнате необходимо соблюдать определенные нормы и правила. Так как в этом помещении часто повышена влажность воздуха, то на стенах образуется конденсат, а мокрые стены и влажный пол прекрасно проводят электрический ток. Это значительно повышает вероятность и тяжесть электротравмы.

Раньше в этом помещении электрические выключатели и розетки вообще не ставили.

Ванна лишь освещалась с помощью светильника, находящегося на потолке.

В наши дни ситуация изменилась. В ванной комнате устанавливают вентиляторы, бойлеры, душевые кабины, джакузи и т. д., поэтому в этом помещении невозможно обойтись без электричества.

Прежде чем начинать разводку электрической проводки, следует окончательно определиться с местом установки в ванной выключателей, розеток, светильников. Также подобную работу производят только после того, как будет выполнено прямое подключение кабеля на клеммники бытового электрического прибора.

Все электрические выключатели, розетки, а также светильники и иные бытовые приборы, смонтированные в ванной комнате, должны быть надежно заземлены и обладать классом защиты от проникновения влаги не менее IP 44. Любые точки подключения или управления освещением необходимо располагать на расстоянии не менее 60 см от ванной или душевой кабинки. Ближе можно обустроить лишь подсветку для джакузи, поскольку она имеет мощность до 12 Вт.

Запрещается монтировать розетки около пола, иначе при утечке воды они неизбежно намокнут.

Правила монтажа электропроводки в ванной комнате

Все элементы, сделанные из металла, требуют надежного заземления. В новых домах всегда устраивается система выравнивания потенциалов. Она состоит из клеммной коробки, к которой подключаются провода, соединенные со всеми металлическими элементами из металла, находящимися в ванной комнате.

Никогда нельзя пользоваться бытовыми электрическими приборами, стоя на влажном полу или в воде, это чревато поражением током. Также ни в коем случае нельзя допускать попадания на подключенные к электрической сети бытовые приборы воды.

В клеммную коробку подходит провод с РЕ шины заземления электрического щитка, а также провод с полосы, идущей по стояку. Он сваривается с контуром заземления в подвале.

Распределительную коробку, в которой происходит соединение проводов, оборудуют около ванной комнаты.

Внутри помещения недопустимо делать скрутки и иные соединения. Любые подключения можно производить лишь при помощи цельного куска кабеля, отходящего от клеммной коробки.

При обустройстве разводки используют кабель из меди ВВГнг 3×1,5, который является негорючим, либо ВВГнг-LS, характеризующийся низким уровнем дымообразования.

Для подключения светильников допустимо применять только трехжильные кабели. В старых дачных домах с двухпроводной электрической проводкой потребуются провести третий заземляющий провод с электрического щитка.

Кабель электропитания в щитке должен подключаться либо на дифавтомат, либо на двухполюсное устройство защитного отключения. Они обеспечивают при утечке тока мгновенное отключение электрической энергии, в результате чего вероятность получения травмы сводится к нулю.

Электрические кабели в ванной комнате прокладывают лишь скрытым способом, для чего делают штробы, затем кабель надежно скрывают под плиткой или штукатуркой. Правда, допускается прокладка кабелей открыто по потолку и стенам, но они должны в этом случае быть спрятаны в гофрированные трубы из ПВХ.

Ремонт и замена розеток и электровыключателей

Нередко при включении электрического прибора в розетку из нее раздается треск или

внезапно появляется дым. Иногда розетка настолько расшатывается, что нормально использовать ее просто невозможно и приходится ремонтировать. Для этого понадобятся пассатижи, изолента, плоская и крестообразная отвертки, а также индикатор.

Прежде чем приступать к этой работе, необходимо отключить на щитке все автоматы, затем проверить на неисправной розетке наличие напряжения с помощью индикатора.

Как только выяснится, что напряжение отсутствует, приступают непосредственно к ремонту. Сначала снимают крышку розетки, открутив находящийся посередине болтик, и оценивают состояние контактов. Они должны иметь цвет меди, черный или серый цвет говорит о наличии плохого контакта, зеленый свидетельствует о том, что медь окислилась.

Если контакты отличаются от цвета меди, их зачищают наждачной бумагой или надфилем. В том случае, если на самом контакте есть сквозные отверстия либо в некоторых местах металл истончился, розетку придется заменить.

Вилка в розетку должна входить достаточно туго. Если этого не наблюдается, контакты подгибают друг к другу. Затем проверяют, насколько надежно провода подсоединены к розетке, для чего их несильно потягивают. При этом они не должны выпадать. Если же провода выпадают, то отверткой подтягивают все контакты. Обнаруженные подходящие к розетке оголенные провода изолируют с помощью изоленты.

В том случае, когда вся розетка расшатана, тщательно подтягивают установочные болты.

Прежде чем приниматься за ремонт розетки, надо обязательно предупредить об этом всех находящихся в доме, чтобы никто случайно не подал напряжение в жилище. Можно также повесить на выключенный автомат табличку, информирующую о том, что проводятся ремонтные работы.

Ремонт выключателя

Если выключатель по какой-то причине стал плохо работать, нажатие клавиш не приводит к включению или выключению светильника, значит, в устройстве есть какие-то повреждения и оно нуждается в починке.

Ремонт выключателя выполнить достаточно просто, для этого не требуются какие-то особые знания. Поэтому если не хочется полностью менять выключатель, старый вполне можно реанимировать и пользоваться им дальше.

Если в штробе, в которой будет монтироваться электрическая проводка, есть арматура либо другие элементы из металла, кабель следует подмотать изоляционной лентой или на место его соприкосновения с металлической арматурой надеть кембрик.

Часто на ремонт выключателя идут в том случае, когда в продаже нет идентичного устройства, подходящего для замены. А установка нового выключателя иного стиля приведет к дисгармонии в интерьере.

Для ремонта старого выключателя достаточно запастись изоляционной лентой, отверткой и острым ножом.

Как и при ремонте розетки, сначала отключают электричество в той комнате, где нужно заменить выключатель. Затем с помощью индикатора еще раз убеждаются в том, что на выключателе отсутствует напряжение.

Ремонтные работы производят в несколько этапов. В первую очередь аккуратно снимают клавиши, а затем откручивают и снимают крышку. Вынув выключатель из коробочки, его внимательно осматривают. Чаще всего перебои в работе устройства вызваны плохим креплением проводов, иногда провода обугливаются на концах. В этом случае их обрезают, тщательно зачищают и прикручивают на прежнее место. После этого всю конструкцию возвращают в коробочку. В заключение корпус прикрепляют к стене с помощью винтов и на выключатель надевают крышку, подключают электричество и

проверяют работу прибора.

В том случае, когда повреждения не связаны с подключением выключателя к проводке, а имеют механический характер и не могут быть устранены посредством ремонта, желательно все же приобрести новый выключатель идентичной конструкции и размера. Тогда можно будет полностью заменить внутреннюю начинку бытового прибора, а старые клавиши и крышку, которые подбирались к существующему интерьеру комнаты, оставить.

Выключатели с двумя и большим числом клавиш отремонтировать немного сложнее. При проведении ремонта надо обязательно запомнить, как располагаются выводы контакта, чтобы потом провода без проблем можно было вернуть на прежнее место.

Замена неисправной розетки

Если электрическая штепсельная розетка вышла из строя и не подлежит ремонту, то ее заменяют на новую. Замена необходима и в том случае, если устройство оплавилось.

Для этой работы потребуются индикатор напряжения, набор отверток, кусачки или плоскогубцы, а также острый нож.

Прежде всего отключают электричество и с помощью индикатора напряжения еще раз проверяют, что оно не подается на розетку. Это позволит избежать несчастных случаев, связанных с поражением током.

Прежде всего старую розетку демонтируют. Винтик на ее крышке откручивают, снимают ее и ослабляют болты распорных пластин (рис. 27). Если в розетке вместо пластин используются крепежные винты, расположенные по бокам устройства, то их также ослабляют. В результате розетка свободно выйдет из гнезда коробки. Затем еще раз на всякий случай проверяют с помощью индикатора клеммы розетки на наличие напряжения (рис. 28). После этого откручивают винты на клеммах, которые прикрепляют токоведущие провода, и полностью удаляют старую розетку.

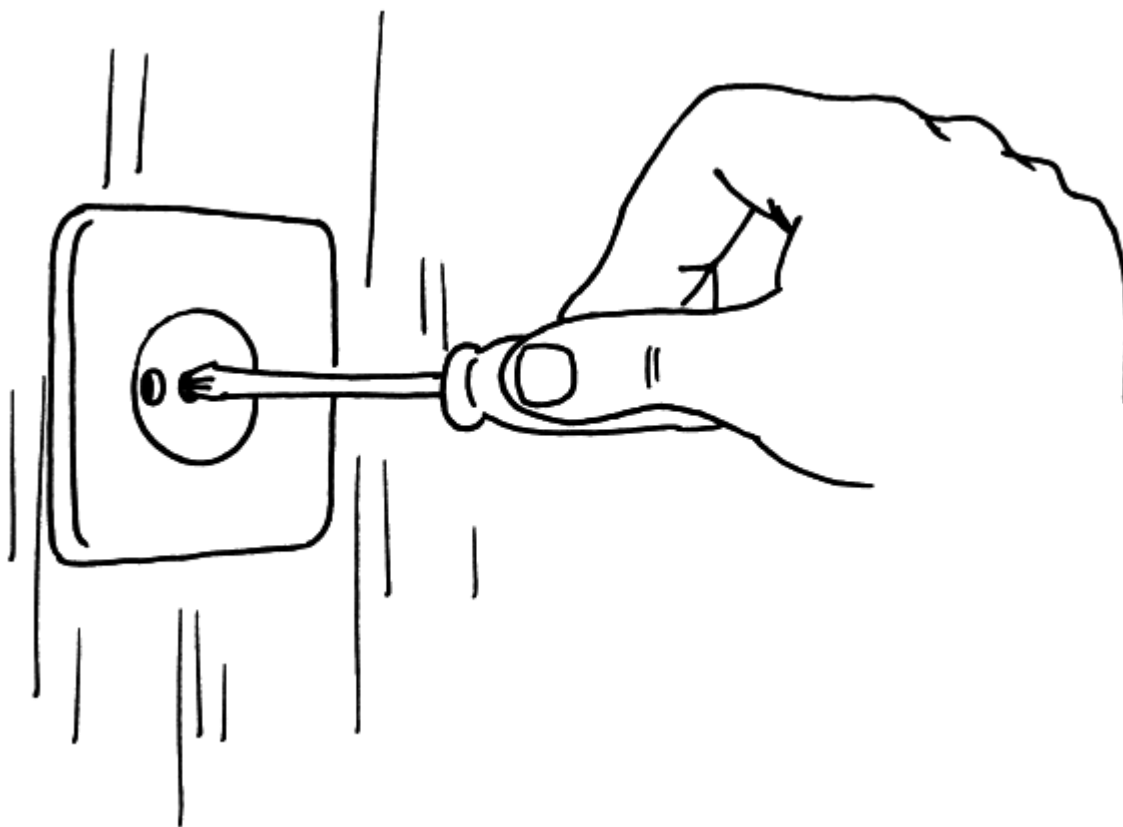


Рисунок 27. Демонтаж крышки старой розетки

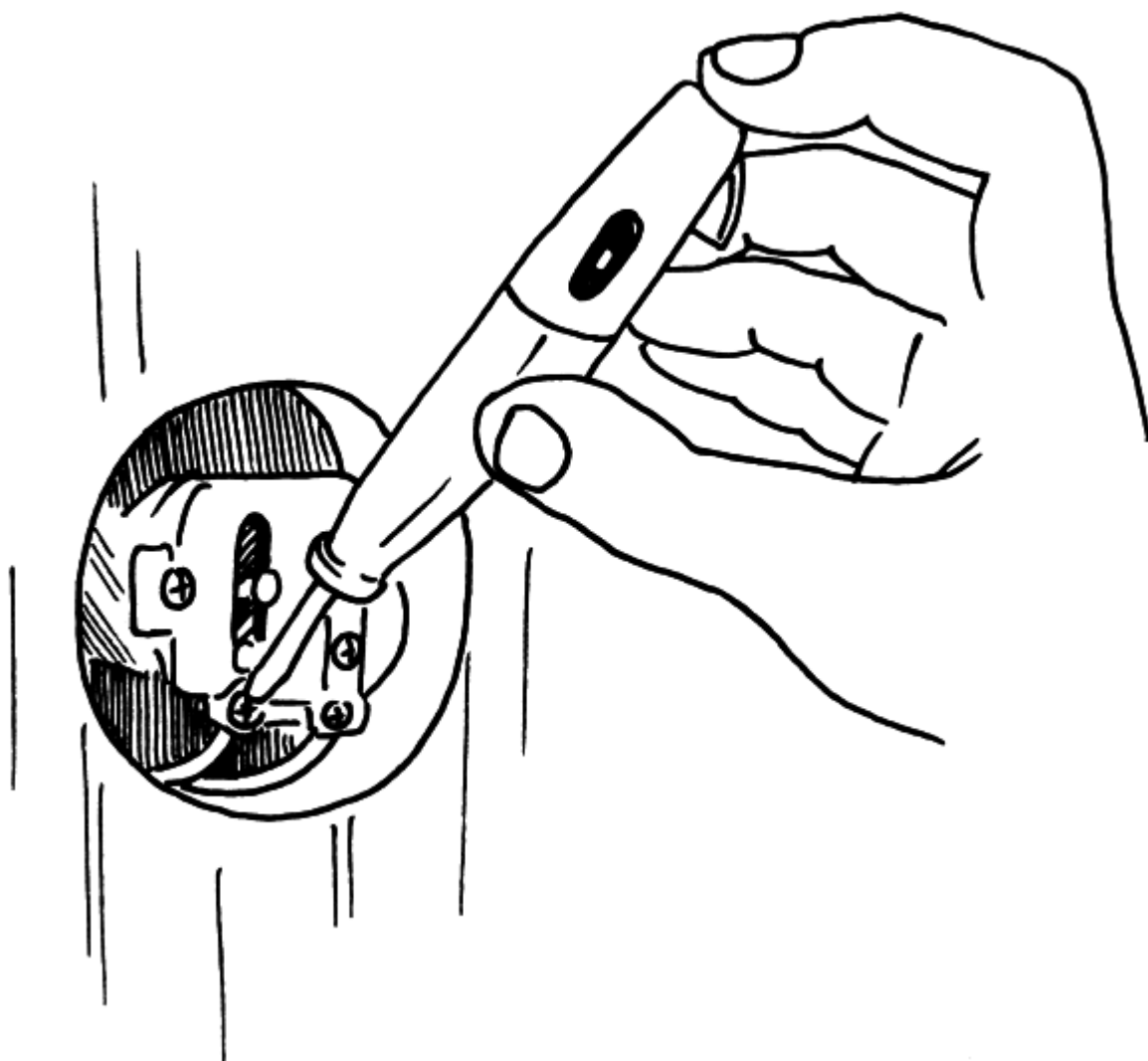


Рисунок 28. Проверка клемм розетки на наличие напряжения

Когда демонтаж завершен, приступают к установке новой электрической розетки. Для этого заводят провода в ее клеммы и надежно их фиксируют. Если электрическая сеть трехпроводная, обязательно подключают «землю». По правилам, провода маркируются цветом: фаза обозначается коричневым или черным, ноль – синим, земля – зеленым либо желтым.

Потом аккуратно утапливают в коробке провода и вставляют в нее розетку. Распорные пластины при этом должны быть ослаблены. Когда розетка точно встанет на место, попеременно вкручивают распорочные винты отверткой для закрепления розетки в стене (рис. 29).

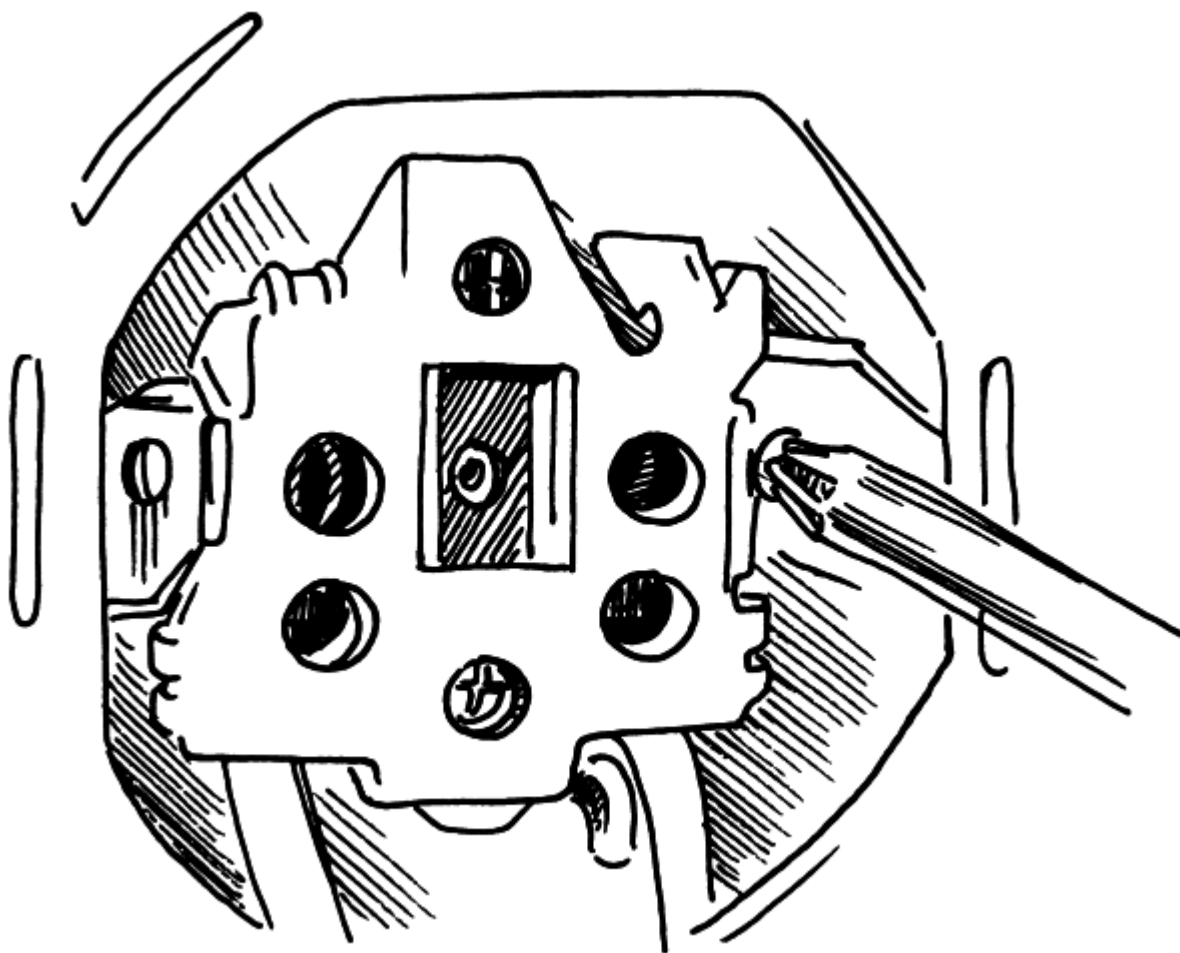


Рисунок 29. Установка новой розетки

Более надежно укрепить прибор можно с помощью винтов, которые прикрепляют розетку к самой коробке. В этом случае даже при частом использовании розетка не выпадет из стены.

В заключение устанавливают на место крышку прибора и заворачивают ее. Затем включают электричество и проверяют работу новой розетки.

Перенос электрической розетки на новое место

Наряду с ремонтом и заменой розетки, иногда необходимо перенести ее на новое место. Розетку поднимают повыше, чтобы до нее не могли добраться маленькие дети, или перенос требуется для новой бытовой техники и т. д. Главное при выполнении этой работы – избежать распространенных ошибок.

Прокладывая новую электрическую проводку, нужно обходить те места, где впоследствии будут висеть полки, шкафчики, светильники и зеркала. Это позволит избежать случайного повреждения проводов при сверлении отверстий под крепления для подобных предметов.

Прежде чем приступать к работе, следует определить место, где именно лучше расположить розетку. Также надо приготовить необходимые инструменты: перфоратор, индикатор напряжения, острый нож, набор отверток и изоляционную ленту. Сначала отключают электроэнергию в щитке и для надежности проверяют с помощью индикатора отсутствие напряжения. После этого в выбранном месте пробивают отверстие для розетки.

Для штробления стены используют перфоратор. Сначала с его помощью проделывают

отверстия на расстоянии 2 см друг от друга, затем переключают перфоратор в режим молотка и проводят между двумя отверстиями борозду.

Перфоратор на первом этапе можно заменить углошлифовальной машинкой. С ее помощью проделывают в поверхности стены две канавки, расстояние между которыми составляет 3 см. Затем перфоратором с насадкой «лопатка» пробивают между канавками стену, используя режим молотка.

Чтобы углубление под розетку получилось круглым, подойдет специальная насадка-цифенбор для перфоратора. Можно поступить проще: высверлить несколько отверстий по кругу и зубилом выбить гнездо.

После этого старую розетку демонтируют из стены вместе с проводами и установочной коробкой, для чего их выдергивают из стены. Бороздку, которая в результате образуется в стене, при необходимости очищают от остатков цемента. Электрический провод проводят до распределительной коробки и в ней аккуратно разбирают соединение проводов.

Новый провод надо уложить в бороздку и закрепить его там, используя пластиковые хомуты или специальные скобки. Если и то, и другое отсутствует, можно просто приклеить провод алебастровым раствором. Розетку устанавливают вместе с установочной коробкой, так она в процессе использования не будет расшатываться. Провода к розетке подсоединяют аккуратно, обязательно оставив некоторый запас.

После этого соединяют все провода в коробке, используя металлическую гильзу (она продается в любом магазине, реализующем электротовары). Такая гильза должна быть изготовлена из такого же металла, что и используемые провода. После этого опрессовку изолируют при помощи изоляционной ленты или специального колпачка из пластмассы.

Когда все вышеперечисленные работы будут окончены, бороздку зашпаклевывают цементирующим составом, розетку закрывают крышкой. Потом подключают электричество и проверяют работу перенесенной розетки. Подобный способ переноса розетки является надежным и правильным. Но его можно выполнять лишь в том случае, если после электромонтажных работ будет производиться ремонт всего помещения.

Но как же быть в том случае, когда ремонт на даче делать не планируется, а розетку перенести необходимо? Тогда можно перенести бытовой прибор, прокладывая новую проводку прямо по поверхности стены. При этом все провода надо будет уложить в короб из пластика. Тогда старую розетку можно не выдергивать из стены, а лишь отключить ее от сети, после чего обрезать провода. Подобный способ переноса не украсит комнату, но в качестве временной меры он вполне оправдан. Категорически запрещено соединять методом скрутки старый и новый провод, не меняя электрическую проводку. Подобный метод очень опасен и чреват коротким замыканием.

Замена выключателя

Если при нажатии на клавишу выключателя вы обнаружили, что лампочка в люстре или ином светильнике не загорается, при условии, что она в рабочем состоянии, это означает, что прибор вышел из строя и требует замены. Сделать это достаточно просто. Для этого потребуются прямая или крестообразная отвертка, индикатор напряжения, пассатижи, изоляционная лента и монтажный нож.

Как и во всех предыдущих случаях, перед началом работы отключают на электрическом щитке питание электропроводки и при помощи индикатора еще раз проверяют, что напряжение в сети отсутствует. Для этого отключают на щитке линейный автомат. Если вместо него используются обычные плавкие вставки или пробки, их просто выкручивают из держателей.

Замена выключателя производится в несколько этапов. Сначала удаляют рабочую клавишу прибора и снимают его декоративную панель, которая прикрепляется при помощи двух винтов, что позволяет получить доступ к клеммам выключателя.

При подключении к сети бойлера и стиральной машины желательно проложить от электрощита отдельный кабель из меди. Его сечение должно составлять не менее 2,5 мм². Также в ванной комнате рекомендуется для освещения использовать светодиодные ленты или галогеновые светильники на 12 В. Блок питания для них должен устанавливаться снаружи.

После этого проверяют, что свет в комнате не загорается именно по вине выключателя, а не проводки, подводящей к нему питание. Для этого повторно включают автомат и при помощи индикатора проверяют, поступает ли на одну из рабочих клемм напряжение. Работая с индикатором напряжения, следует держать его в одной руке, при этом прикасаясь большим пальцем к контактной пластине, которая находится на торцевой части его ручки. Подобное касание позволяет образовать замкнутую электрическую цепь. В результате индикатор будет работать корректно.

Затем нажимают на клавишу и убеждаются в том, что на соседней клемме и на проводе, который отходит в сторону светильника, есть напряжение. Если индикатор напряжения показывает «фазу», значит, сам выключатель исправен. Где-то в электрической проводке, проходящей на участке от светильника до выключателя, есть неисправность. Если на второй клемме прибора «фазы» нет, следовательно, выключатель неисправен и его нужно заменить.

Если выключатель поврежден, с него снова снимают электрическое питание, убеждаются, что напряжение на его клеммах отсутствует, ослабляют винты, крепящие провода, и полностью отсоединяют их. Затем ослабляют крепежные винты, которые фиксируют корпус прибора в специальной монтажной коробке из пластмассы, замурованной прямо в стену, и осторожно вытягивают устройство наружу.

После этого проверяют, в каком состоянии находятся подводящие провода. Если оголенные участки немного надломлены, их обрезают и снимают ножом изоляцию с концов (рис. 30). Это позволит впоследствии подсоединить их к клеммам нового исправного выключателя.

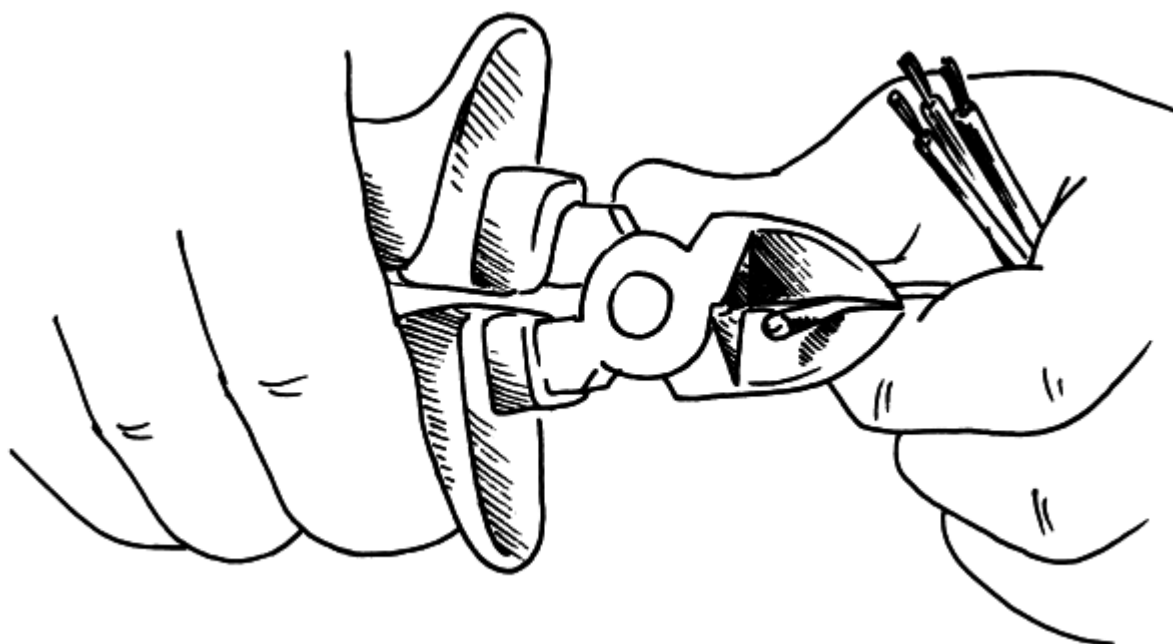


Рисунок 30. Подготовка проводов к последующему подсоединению к клеммам

Далее монтируют выключатель. Производят его установку следующим образом. Сначала выключатель разбирают, к его рабочим клеммам подсоединяют ранее подготовленные провода. При этом обращают внимание на то, чтобы концы проводов не выступали наружу из клеммных контактов более чем на 2–3 мм. Желательно слегка

подергать их в сторону от зажима, чтобы убедиться в том, что провода надежно закреплены в клеммниках.

Потом очень аккуратно, чтобы не повредить провода, ставят выключатель на место, в монтажную коробку. Прижав корпус прибора к стене достаточно плотно, надежно затягивают на распорных усиках винты, которые фиксируют выключатель в монтажной коробке.

В итоге надевают на выключатель декоративную крышку и устанавливают клавишу на место. После чего включают электричество на щитке и проверяют работу нового выключателя.

Обычно проблем с ремонтом и заменой выключателей и розеток не возникает. Подобная работа может быть легко выполнена самостоятельно, без привлечения специалистов.

Электро– и противопожарная безопасность

Работы с электричеством заключают в себе немало опасностей. В первую очередь – поражение электрическим током. Оно может быть разной степени тяжести и нередко может привести к инвалидности или даже летальному исходу. Поэтому так важно соблюдать правила проведения электротехнических работ. Это позволит свести вероятность несчастного случая к минимуму.

Правила проведения электротехнических работ

При проведении электротехнических работ нужно соблюдать несколько правил. Главное из них то, что никакие работы, связанные с ремонтом электрических приборов или электросетей, нельзя выполнять под напряжением.

В целом же при использовании разнообразных бытовых электрических приборов и электросети стоит всегда соблюдать осторожность и внимательно следить за тем, чтобы приборы или элементы сети функционировали нормально, без сбоев.

Прежде чем приступать к ремонту, установке или обслуживанию электрических приборов, надо ознакомиться с приемами электробезопасности. Если не соблюдать эти по большей части элементарные правила, может возникнуть пожар или кто-либо из проживающих на даче получит тяжелую электротравму. Не стоит забывать о том, что ток, равный 100 мА и более, уже является смертельным.

Очень часто поражение электрическим током происходит в том случае, когда электроприборы обслуживаются без тщательного ознакомления с инструкцией, приложенной к ним. Нельзя забывать о том, что перед эксплуатацией прибора надо изучить информацию, размещенную в инструкции, она крайне важна для пользователей.

Очень опасно использовать бытовые электроустановки, у которых имеется нарушение изоляции корпуса или изоляции токоподводящего провода. Если же при работе электроприбора в его корпусе появилось даже несильное искрение, использовать его дальше не стоит. Также крайне опасно эксплуатировать незаземленный бытовой электрический прибор в том случае, если его заземление было предусмотрено приложенной к нему инструкцией.

Осуществляя пайку монтажного провода либо контактного вывода к контактному лепестку, требуется обязательно продевать уже облуженный конец провода в отверстие лепестка. Это позволит усилить механическую связь между лепестком и припаиваемым к нему проводом.

Тем, кто держит в руке работающий электрический прибор, запрещается дотрагиваться

до водопроводных кранов, металлических канализационных конструкций и батарей отопления. Если имеются повреждения изоляции такого бытового прибора, то при прикосновении к заземленной конструкции из металла человек рискует оказаться в цепи, по которой проходит электрический ток.

Очень опасно производить ремонтные и монтажные работы с электрической сетью, а также использовать бытовые приборы в помещениях с повышенной влажностью либо там, где в данный момент пол мокрый. Категорически запрещается прикасаться мокрыми руками к включенным в сеть электрическим приборам, дотрагиваться до розеток, цоколей лампочек и выключателей.

К необходимым мерам предосторожности при выполнении электромонтажа обязательно относится надежная изоляция всего ручного инструмента. Ручки плоскогубцев, кусачек, пассатижей, комбинированных пассатижей, круглогубцев, должны обладать качественной изоляцией. Для этого подойдут натянутые на ручки инструментов трубки из резины или хлорвинила. Ручки всех отверток, используемых при электромонтаже, должны быть деревянными или пластмассовыми. На них не должно быть трещин, каких-либо фиксирующих или конструктивных элементов из материала, проводящего ток. К примеру, металлические винты для соединения щек ручки следует исключить. Та часть отвертки, что изготовлена из стали, кроме кромки острия, должна быть заключена в изолирующую трубку, плотно охватывающую инструмент, а также надежно утоплена в самой ручке. Если на изолирующих элементах появились трещины, такой инструмент следует заменить на новый.

Всю электрическую проводку требуется тщательно оберегать от повреждений разного рода. Ее нельзя защемлять оконной форточкой или дверью. Провода ни в коем случае нельзя завязывать в узел или перекручивать. Электрический провод запрещается подвешивать с помощью гвоздей, деревянных или металлических предметов. На сами провода также нельзя ничего подвешивать. Вилку из розетки можно вытягивать, только взявшись за нее руками. Тянуть за шнур запрещается, иначе может возникнуть его повреждение, в результате чего вилка останется в розетке.

Если забелить или закрасить наружную электрическую проводку во время ремонта в доме, это может нарушить ее изоляцию и привести к преждевременному разрушению. В результате велик риск получить электрическую травму. К тому же в доме из-за этого может начаться пожар.

Если электрический прибор или провод загорелся, его запрещается тушить пенным огнетушителем или водой – это может привести к короткому замыканию. В данной ситуации надо воспользоваться порошковыми или углекислотными огнетушителями. Но прежде чем приниматься за тушение, следует сначала обесточить сеть.

При выполнении различных отверстий в стенах дома, а также вбивании в них гвоздей нужно помнить о том, что велика вероятность случайного повреждения скрытой в толще стен электрической проводки. Это может привести не только к ее неисправности, но и поражению электрическим током. Поэтому прежде чем повесить на стену картину или полочку, следует внимательно изучить схему, на которой указано, как именно провода проходят в стенах помещения.

Электрические приборы к сети должны подключаться правильно: сначала шнур электропитания подключают к самому бытовому прибору и только после этого к сети. При отключении электрического прибора последовательность должна быть обратной. Если не соблюдать эти простые правила, то можно получить электрическую травму с тяжелыми последствиями.

Электроприборы, расходующие много электрической энергии, не используют одновременно, что позволяет понизить нагрузку на розетки и саму электропроводку.

Правила достаточно просты, но, к сожалению, соблюдаются далеко не всеми. Именно поэтому поражение электрическим током в быту случается довольно часто.

Противопожарные меры

Если проанализировать существующую статистику, можно сделать вывод о том, что в случае неисправности или неправильной эксплуатации электрических приборов возникает около 20 % пожаров. Особенно часто наблюдаются возгорания в жилых домах. Именно в быту чаще всего электроустановки эксплуатируются с нарушениями существующих норм. Здесь число возгораний из-за теплового действия электрического тока составляет около 53 % от общего количества пожаров. Цифра достаточно внушительная. Следовательно, чтобы избежать столь печального развития событий, нужно обязательно принимать противопожарные меры.

После окончания пайки проводов качество соединения надо проверить на прочность. Для этого потребуется пинцет, изготовленный из немагнитного материала. После этого место пайки промывают, чтобы убрать остатки флюса, используя марлевый тампон или кисточку, смоченную в спирте. Чтобы пайка не окислялась, ее поверхность допускается покрыть тонким слоем бесцветного лака.

Из-за того, что в последнее время дачи стали оснащаться множеством бытовых приборов высокой мощности: кондиционерами, электрическими плитами, стиральными машинами и т. д., вероятность возникновения возгораний вследствие неисправности таких устройств либо перегрузки сети резко возросла. Поэтому нужно внимательно относиться к правильному использованию электрооборудования.

Следует отметить, что в 69 % случаев причиной пожара является короткое замыкание в электрооборудовании или проводах, в 21 % – оставление без присмотра работающих бытовых приборов, в 6 % – перегрев устройств вследствие плохого контакта, около 3 % – перегрузка бытовых электрических приборов.

Нередко пожар возникает из-за нарушения правил пожарной безопасности при осуществлении электросварочных работ либо при несоблюдении пожаробезопасных расстояний при монтаже электронагревателей, светильников и т. д. до легковоспламеняющихся конструкций и материалов.

Основные профилактические противопожарные мероприятия при использовании бытовых электрических приборов.

Каждый бытовой прибор нужно регулярно осматривать. При этом особое внимание обращать на наличие искрения в штепсельных и болтовых соединениях, выключателях. Если искрение присутствует, значит, контакты находятся в плохом состоянии.

При ослаблении контактов токоведущие болты и присоединенные к ним провода неизбежно перегреваются. Если чрезмерный нагрев был обнаружен, надо сразу же отключить и разгрузить электрическое устройство. После этого восстановить контакты – зачистить их, подтянуть ослабленные винтовые соединения. Все это следует осуществлять при соблюдении необходимых мер безопасности.

Кабельные каналы требуется содержать в чистоте. Захламлять их, особенно горючими материалами, запрещено.

Проводку, светильники, электрические двигатели следует очищать от горючей пыли по крайней мере 2 раза в месяц. Если же проводка и бытовые приборы расположены в зонах с большим выделением пыли, то очищение нужно производить один раз в неделю.

В ходе эксплуатации электрических устройств надо следить за тем, чтобы фазы однофазных электрических приемников нагружались равномерно. К таким приемникам относятся электронагревательные приборы и освещение.

Нельзя забывать о том, что при эксплуатации однофазных электроприемников по нулевому проводу, являющемуся рабочим, протекает ток, который может иногда достигать величины фазного тока. Именно поэтому в осветительных приборах, оснащенных газоразрядными лампами, сечение нулевого провода должно быть идентичным сечению фазных проводов.

Особо внимательным следует быть при работе с паяльной лампой. Правила здесь

следующие:

- заливать в паяльную лампу разрешено только то горючее, на которое она рассчитана;
- в резервуар паяльной лампы можно заливать горючее в количестве, не превышающее 3/4 его объема;
- заливную пробку лампы нужно заворачивать не меньше чем на 4 нитки;
- при чрезмерном накачивании паяльной лампы она может взорваться;
- запрещается разжигать паяльную лампу, подавая на горелку горючую жидкость;
- если обнаружена неисправность паяльной лампы, например, утечка газа сквозь резьбу горелки или подтекание резервуара для топлива, работу надо немедленно прекратить;
- запрещается разбирать лампу, а также наливать и выливать из нее горючее вблизи огня.

Существуют основные методы, которые позволяют повысить пожарную безопасность всех электрических установок. Надо не допускать перегрузку электрооборудования и проводов, проводить контроль загрузки, используя токоизмерительные клещи или стационарный амперметр. Следует правильно выбирать защиту от перегрузок и коротких замыканий, неукоснительно соблюдать требования правил эксплуатации бытовых приборов по режиму нагрузки, а также необходимым ремонтным работам и т. д.

Если на светильниках установлены тканевые или полиэтиленовые абажуры, их нельзя использовать без специально предусмотренных для этого каркасов. В противном случае лампочки будут соприкасаться с абажурами, изготовленными из сгораемых материалов. В такие светильники можно вкручивать лампы с мощностью не выше 40 Вт.

Все электрические установки должны быть эффективно защищены от короткого замыкания и иных ненормальных режимов, которые могут вызвать возгорание. Для этого используют плавкие предохранители, УЗО, автоматические выключатели и т. д. Предохранители и автоматические выключатели должны устанавливаться с соответствием сечения проводов к допустимым нагрузкам. Заменять сгоревшие предохранители перемычками и так называемыми «жучками» даже на короткое время запрещается.

На каждом установленном электрическом щитке должны быть указаны номинальные токи предохранителей и токи автоматов каждой из линий. Кроме того, в щитке должен быть запас калиброванных предохранителей.

Любые оконцевания, ответвления и соединения проводов, которые выполняются в процессе эксплуатации, должны быть капитальными. Для этого можно использовать пайку, зажим под болт, опрессовку, сварку и т. д. Набрасывать провода крючками и соединять их при помощи скрутки запрещено.

Вблизи проводов нельзя хранить легковоспламеняющиеся материалы и предметы.

При использовании переносных электроприемников нужно применять шланговые кабели и провода. Требуется внимательно следить за состоянием таких проводов в тех местах, где возможен их обрыв или перетирание.

Переносные светильники следует обязательно снабжать сетками и стеклянными колпаками. Любые светильники, как переносные, так и стационарные, не должны соприкасаться с горючими материалами и сгораемыми конструкциями. Все провода надо обязательно защищать от возможных механических повреждений.

Согласно правилам технической эксплуатации, необходимо регулярно измерять сопротивление изоляции электрического оборудования и проводов. В сетях с напряжением до 1000 В сопротивление изоляции на каждом участке сети должно составлять не менее 0,5 МОм.

Если сеть четырехпроводная, нужно следить за надежностью изоляции нулевого провода и состоянием контактов точно так же, как и фазных проводов.

Любое электрооборудование должно содержаться в исправном состоянии и находиться под постоянным наблюдением. Запрещено использовать неисправные розетки, выключатели

и иные устройства.

В ходе эксплуатации любых электроустановок запрещено:

- применять электрооборудование, поверхностный нагрев которого в рабочем состоянии превышает температуру окружающего воздуха больше чем на 40 °С;
- использовать провода и кабели с поврежденной изоляцией и электронагревательные приборы, не снабженные специальными огнестойкими подставками. Также нельзя оставлять бытовые электрические приборы включенными в сеть без присмотра на длительное время;
- использовать самодельные электрические лампы накаливания и электропечи для отопления дачи;
- оставлять электрические кабели и провода с неизолированными концами под напряжением.

Если работа по проведению электрической проводки на время прерывается, помещение нужно обесточить с распределительного щитка. Дежурное освещение можно оставить включенным, если в этом есть необходимость.

Если для электрической сварки используются металлические полосы и конструкции в качестве обратного заземляющего провода, требуется создать надежный контакт для всех соединений, приваривая друг к другу отдельные участки. Тогда перегрева и искрения при протекании по ним электрического тока не возникнет.

В любых электрических конструкциях запрещено использовать дерево в качестве изоляции. Если щиток для счетчика изготовлен из дерева, то на него следует установить предохранители с передним присоединением проводов, а все отверстия, предназначенные для прохождения проводов, снабдить прочно закрепленными втулками, выполненными из пластмассы или фарфора.

Одежду, в которой производится электромонтаж, надо развешивать в специально отведенном помещении в развернутом виде, что позволит исключить самовозгорание. В карманах такой одежды запрещено оставлять обтирочные концы и промасленные тряпки. Подобные материалы могут самопроизвольно загореться, поэтому их хранят в металлических ящиках. Обтирочные материалы запрещено оставлять около работающего электрооборудования, а также в распределительных щитках.

Тушение возгораний в бытовых электрических приборах

При тушении небольших очагов возгорания кабелей, электрической проводки допустимо использовать песок. На горящую поверхность желательно набросить асбестовое полотно или войлок, чтобы затруднить доступ кислорода и изолировать очаг возгорания.

Для тушения электрооборудования, которое находится под напряжением, используют углекислотные огнетушители. Применяя их, нельзя забывать об осторожности: растроб не следует приближать к токоведущим элементам, а также не прикасаться к нему, иначе можно обморозить руки. Пенные огнетушители разрешается использовать лишь на отключенном оборудовании.

Обычно пожары, связанные с возгоранием телевизоров, возникают тогда, когда бытовые приборы оставляют без присмотра в работающем состоянии. Иногда к пожару приводит использование самодельных либо завышенных по номиналу предохранителей. Если телевизор загорелся, нужно его сразу выключить, после чего залить корпус водой или накрыть плотной тканью.

Если напряжение с электрического оборудования не снято, гасить пожар с помощью воды запрещается. Надо помнить о том, что многие материалы из полимеров, которые применяют для защиты и изоляции кабелей, а также пластмассовые детали выделяют ядовитые вещества при горении. Они могут вызвать удушье, затронуть нервную систему, легкие и иные внутренние органы. Поэтому надо защитить дыхательные пути от проникновения в них вредных веществ.

Если возникло возгорание в помещении, следует незамедлительно вызвать пожарных, которые оперативно ликвидируют возгорание и не допустят распространения пламени на другие помещения.

Первая помощь при электротравме

В современном мире, когда и дома, и на работе людей окружают многочисленные электроприборы, поражение током в быту встречается достаточно часто. На теле человека, получившего электротравму, возникают характерные ожоги, причем они наблюдаются не только в том месте, где ток соприкоснулся с поверхностью тела, но и проникают вглубь, поражая мягкие ткани.

Электротравма возникает при непосредственном контакте с источником тока. Незначительный удар током можно получить, прикоснувшись, например, к радиорозетке. Серьезное же поражение свидетельствует о контакте с более мощным бытовым прибором. Конечно, пострадавшему надо как можно скорее вызвать скорую помощь, но ему необходимо оказать и первую помощь. Ведь при поражении такого рода оказывается воздействие на центральную нервную систему. Именно этим впоследствии и будет определяться прогноз относительно осложнений для пострадавшего, а также его общего состояния.

Действие электрического тока на организм человека зависит в первую очередь от величины тока и времени его воздействия, а также от особенностей организма, места поражения током, характеристики окружающей среды. Следует иметь в виду, что допустимым считается ток величиной 0,5 мА, а ток, который может протекать в бытовой электросети (5—10 А), во много раз превышает смертельный.

На степень поражения человека электрическим током особенно сильно влияет окружающая среда. Если в помещении повышенная влажность и температура, пол хорошо проводит электричество, действие тока на организм пострадавшего будет очень сильным. Согласно статистике, практически все электротравмы происходят именно в тех помещениях, где повышена температура или высокая влажность, а также существует возможность одновременного прикосновения к корпусам электрического оборудования и заземленным металлоконструкциям.

Как правило, причиной несчастного случая при бытовом использовании электрической энергии является неправильное обустройство электропроводки, использование неисправных бытовых приборов, содержание их в ненадлежащем состоянии, нарушение мер безопасности при ремонте и обслуживании электроприборов, а также отсутствие элементарных знаний, касающихся электротехники.

Также исход поражения электрическим током в большой степени зависит и от состояния полов. Если человек стоит на деревянных сухих полах, то он пострадает несильно, поскольку они характеризуются высоким электрическим сопротивлением. Таким полам не требуется дополнительная изоляция. Поэтому в помещениях, где планируется установка электроплит, холодильников, стиральных машин, запрещается делать полы, хорошо проводящие электричество. Если же на таких полах планируется использовать переносной электроинструмент или электроприбор, следует воспользоваться деревянной подставкой или резиновым ковриком.

Пороговые значения электрического тока

Электрический ток разной силы будет оказывать различное действие на пострадавшего. Существуют пороговые значения электрического тока. Пороговый ощутимый ток составляет 0,6–1,5 мА при переменном токе, обладающем частотой 50 Гц, а также 5–7 мА при постоянном токе. Пороговый неотпускающий ток, т. е. тот, который при прохождении сквозь человеческое тело приводит к непреодолимым судорожным сокращениям мышц руки, в

которой был зажат проводник, составляет 10–15 мА при переменном токе в 50 Гц и 50–80 мА при постоянном. Пороговый фибрилляционный ток, или ток, который при прохождении через тело вызывает фибрилляцию сердца, составляет 100 мА при переменном токе с частотой в 50 Гц и 300 мА при постоянном электрическом токе.

Если есть подозрение на то, что ребенок получил электротравму, требуется внимательно осмотреть его кожу. В точке контакта или точке выхода могут возникнуть волдыри или почернения. Если ребенок получил серьезный удар, то он может потерять сознание. В любом случае следует без промедления вызвать скорую помощь.

Виды электротравм и их симптомы

В медицинской практике используется конкретная классификация электротравм. Каждый из ее пунктов основывается на том, какова была степень поражения пострадавшего при воздействии на него электрического тока.

I степень. После поражения током у человека диагностируются клонические мышечные судороги, он остается в сознании. Нередко у пострадавшего возникают испуг, обморочное или предобморочное состояние. Он жалуется на чувство разбитости, сильной усталости. Обычно подобные проявления поражения достаточно быстро исчезают. Первая помощь такому пострадавшему почти не требуется. Однако ему необходимо обратиться за медицинской помощью, так как в течение последующих 5 дней могут быть нарушения или остановка сердечной деятельности.

II степень. При получении электротравмы такого типа пострадавший теряет сознание, у него диагностируются клонические мышечные судороги. При этом сердечная и дыхательная деятельность остаются в норме и продолжают функционировать.

III степень. Получая такую электротравму, пострадавший также теряет сознание. Кроме того, у него могут возникнуть клонические мышечные судороги. Сердечная и дыхательная деятельность определенным образом нарушаются.

IV степень. Получение такой серьезной электротравмы приводит к клинической смерти. Обычно она может возникнуть, если воздействующий на пострадавшего ток был силой от 100 мА и более.

Виды электрических травм

К группе электрических травм можно причислить четко очерченные, локальные повреждения тканей человеческого тела. Их подразделяют на несколько групп.

1. Электрические ожоги. Они появляются в том случае, если пострадавший дотронулся до раскаленной части электрического бытового прибора или если он попал в непосредственное поле воздействия электрической дуги. В таких случаях напряжение колеблется в пределах от 6 до 220 кВ.

2. Электрические знаки. В месте соприкосновения с электродом на человеческом теле сразу после поражения током или несколько позже возникают характерные отметины. Они отличаются округлой формой и четко очерченными краями. Цвет таких электрических знаков может варьировать от серого до желтовато-белого. Обычно эти знаки сопровождаются не слишком выраженным местным отеком. При прикосновении к ним пострадавший не ощущает боли. Но в том случае, если электрические знаки достаточно обширны и занимают значительную поверхность кожи, то они могут привести к местному омертвлению тканей.

3. Электроофтальмия. Данное поражение возникает, когда на глаза в результате сильной электрической вспышки оказывает воздействие значительное ультрафиолетовое излучение. В некоторых случаях оно приводит к сильному воспалению конъюнктивы глаз.

4. Металлизация кожи. Подобное поражение вызывается тем, что при горении электрической дуги происходит плавление металла. Его брызги попадают на пострадавшего и проникают под верхний слой кожи. В результате она становится грубой. При проведении пальпации можно ощутить инородное тело, расположенное под кожей. Но в быту такое поражение не наблюдается. Оно может возникнуть в том случае, когда электрическая дуга имела очень высокое напряжение.

5. Механические повреждения тканей. К таким поражениям относятся разрывы сухожилий, мышц, а также переломы костей. Они имеют место, когда у пострадавшего возникают сильные судороги вследствие удара током различной степени тяжести. Если удар первой степени связан лишь с неприятными ощущениями и не приводит к потере сознания, то при ударе четвертой степени пострадавший находится в состоянии клинической смерти. У него останавливается сердце, пропадает дыхание, зрачки сильно расширяются и перестают реагировать на свет. Спустя 4–8 мин клетки головного мозга начинают отмирать, что приводит к летальному исходу.

Помощь пострадавшему, получившему электротравму

Первая помощь пострадавшему заключается в том, чтобы оперативно изолировать его от воздействия тока. Для этого следует обесточить помещение, но если сделать это по какой-то причине невозможно, надо выбить провод или иной электрический элемент у пострадавшего из рук. Делать это необходимо лишь с помощью предмета, не проводящего электрический ток, иначе тоже можно получить электротравму.

Оттаскивая пострадавшего от источника тока, надо ухватиться за его одежду, чтобы не контактировать с открытыми частями его тела. Если сделать это невозможно, то следует надеть резиновые перчатки или хотя бы обмотать руки любым шерстяным изделием. Чтобы избежать собственного поражения током, нужно встать на предмет, обеспечивающий надежную изоляцию. Подойдет резина, сухая деревянная доска, несинтетическая одежда.

После того как пострадавший будет изолирован от источника тока, ему необходимо оказать первую помощь. Она требуется, если поражения достаточно значительные – электротравма III или IV степени. Судить об этом можно, исходя из признаков, перечисленных выше. При поражениях такого рода в первую очередь потребуются стимуляция сердечной деятельности. Для этого пострадавшему проводят непрямой массаж сердца одновременно с искусственным дыханием. Делают это до тех пор, пока пострадавший не придет в сознание и пока у него не восстановятся сердечная и дыхательная деятельность.

Если воздействие тока на пострадавшего колебалось в пределах от 1000 В и выше, то оказывать ему первую помощь можно только в резиновых перчатках и изолирующей обуви. Подойдут резиновые сапоги, кроссовки на прорезиненной подошве, тапочки.

Не стоит забывать о том, что пострадавший, получивший электротравму II–IV степеней, должен после оказания первой помощи обязательно быть госпитализирован. Ему требуется не только лечение, но и постоянное наблюдение за состоянием.

I степень поражения электрическим током не является критической, поэтому бригада скорой помощи, приехавшая на вызов, на месте решит вопрос о том, требуется ли госпитализация пострадавшему и нуждается ли он в амбулаторном лечении.

Лечение пострадавшего, получившего электротравму

Пострадавшим от электрического тока практически во всех случаях вводится противостолбнячная сыворотка. Кислородная и противошоковая терапия назначается больным исходя из тяжести полученной ими электротравмы. Учитывается при этом и оценка пациентом собственного состояния. Кроме того, пострадавшему прописывают седативные медицинские средства. На области так называемых «знаков тока», или образования термического ожога, которые указывают, куда вошел разряд и откуда он вышел,

накладывают асептическую повязку.

Чтобы избежать поражения током, детям надо объяснять, как правильно пользоваться бытовыми электроприборами. По возможности, следует ограничить контакт детей и домашних животных с электричеством. В продаже есть специальные заглушки для розеток. Вставив их в розетки в доме, можно быть спокойным за то, что ребенок не засунет в них металлические предметы. Даже если прибор выключен, вилку шнура питания оставлять в розетке нельзя.

Помимо этого, пострадавшему прописываются ванны, насыщенные перманганатом калия, а также повязки и УФ-излучение. Благодаря такой терапии, удастся ускорить регенерацию кожных покровов, одновременно удаляя некротизированные ткани. Когда такая некротизированная зона начнет приобретать четкие очертания, производят некрэктомию. После этого можно проводить пластическую операцию. Она позволяет устранить дефект кожи, возникший вследствие поражения электрическим током. Если же конечность или конечности подверглись полному некрозу, то их ампутируют.

Чтобы не получить электротравму, не стоит экономить на качестве комплектующих и электропроводки. Используйте только медные провода. Осуществляя ремонтные работы, желательно заменить старый алюминиевый провод на новый медный полностью, а не частично. Следует помнить, что трехпроводная система электрической проводки в любом случае безопаснее, чем двухпроводная. Поскольку при трехпроводной системе в проводе защиты отсутствует ток, все соединения не получают чрезмерных нагрузок, а значит, не портятся и не перегреваются. Если при этом пользоваться только исправными электрическими бытовыми приборами, вероятность получения электротравмы сведется к минимуму.

Приложение 1

Бытовые электрообогреватели

Электроэнергия обходится дешевле, чем природное топливо, сжигаемое в сельских и городских котельных. Относительно невысокая стоимость электроэнергии по сравнению с природным топливом особенно актуальна для тех регионов, куда доставка угля, нефти и газа требует внушительных материальных затрат.

Электрообогреватели позволяют решить проблему отопления в помещении, затрачивая сравнительно небольшие деньги. Приобретение и установка электрообогревателя обойдется гораздо дешевле, чем оснащение центральной системы отопления дополнительными батареями.

Бытовые электронагреватели используются во многих домах, однако не везде электросеть выдерживает дополнительную нагрузку при включенных других приборах (холодильниках, телевизорах и т. д.). Поэтому при создании электропроводки необходимо обеспечить запас мощности, а при подключении электрообогревателей учитывать их энергопотребление.

Бытовые обогреватели предназначены для обогрева помещений, в том числе дачи.

Те устройства, что назывались электрообогревателями примерно 20 лет назад, и современные электрические обогреватели – это абсолютно разные и несопоставимые понятия. Большинство современных приборов характерны простотой и безопасностью в эксплуатации, они гигиеничны и компактны. Их можно совместить с системами автоматического управления микроклиматом помещения. Современные бытовые аппараты в процессе нагревания воздуха в помещении не сжигают пыль, не сжигают и не поглощают кислород из воздуха, не выделяют продукты сгорания. В процессе обогрева в доме не нарушается естественная влажность воздуха, поэтому не требуется его дополнительное

увлажнение. В современном бытовом электрообогревателе отсутствует нагревательная стальная спираль. Ее успешно заменила алюминиевая или силуминовая трубка, поэтому площадь элемента нагрева стала больше, а его температура ниже. В мире горит все, кроме кислорода, поскольку горение – это процесс окисления вещества. Железо, как основа стальной проволоки, – это одно из нескольких веществ, которое легко «сгорает», т. е. окисляется, даже при комнатной температуре. Результат такого «горения» – пятна ржавчины на поверхности металла. Из-за отсутствия открытых, доступных воздуху, стальных элементов в современном обогревателе никакого горения не происходит, значит, нет расхода кислорода. Если и происходит расход кислорода, то в таком количестве, которое не способен ощутить человек. Рядовая газовая конфорка за минуту сжигает больше кислорода, чем любой электронагреватель за час.

Современные электрические обогреватели имеют плоский и гладкий корпус, небольшие габариты. Процесс обогрева осуществляется благодаря движению легкого теплого воздуха, который поднимается вдоль поверхностей электрообогревателя.

Важен и тот факт, что все современные электрообогреватели оборудованы автоматическими или механическими термостатами, которые способствуют поддержанию температуры на заданном уровне. Поэтому прибор работает в режиме краткосрочных включений, существенно экономя расход электроэнергии.

Современные электрообогреватели различаются по конструкции, мощности, устройству, и стоимости.

Рассмотрим основные виды электрообогревателей, их устройство и принцип работы.

Масляный обогреватель

Масляный обогреватель является самым простым и распространенным отопительным прибором комбинированного типа. Он представляет собой наполненный маслом электрический радиатор с тепловой отдачей за счет конвекции масла и излучения от нагретой поверхности корпуса. Внешне этот отопительный прибор очень похож на батарею центрального отопления. Степень нагрева масла регулирует термостат, который выключает нагревательный элемент, как только масло достигает определенной температуры. Прибор имеет несколько позиций переключения, с помощью которых можно выбрать нужный температурный режим. Далее масляный обогреватель будет поддерживать заданную температуру в комнате, включаясь и выключаясь автоматически.

Некоторые модели масляного обогревателя дополнительно оборудованы таймером, который делает использование прибора удобным и относительно безопасным. Можно лечь спокойно спать с включенным на определенное время таймером радиатора, а ночью он автоматически выключится в заданное время.

Выбирая для дачного дома масляный радиатор, следует обратить внимание на время его нагрева. Любой масляный радиатор тратит некоторое время на собственный обогрев, обычно 5–7 мин с момента включения, прежде чем начнет обогревать помещение.

Один масляный радиатор не может согреть несколько помещений, установка же в каждой комнате по прибору нецелесообразна по причине большого расхода электроэнергии. К тому же группа обогревателей, работающих на полную мощность, способна перегрузить электропроводку.

Тепловентиляторы

Тепловентиляторы равномерно распределяют теплый воздух по помещению, поскольку имеют автоматическое вращение. Они быстро нагревают воздух в маленьких помещениях, но для долгой работы не подходят. Бытовые тепловентиляторы нужно включать периодически.

Компактность тепловентиляторов, их легкость, надежность и простота в эксплуатации,

редкостная мобильность порой делают эти приборы совершенно незаменимыми.

Почти все бытовые тепловентиляторы имеют три режима работы. При выключении нагревательного элемента тепловентилятор можно использовать для охлаждения помещения как обычный вентилятор. Два других режима – это режимы различной мощности нагрева. Прибор не рекомендуется оставлять на длительное время работающим при максимальной мощности. Обычно режим мощности переключается механически, но некоторыми моделями можно управлять с помощью дистанционного пульта.

Для того чтобы правильно выбрать бытовой тепловентилятор, нужно учитывать, что для обогрева 10 м² требуется мощность 1 кВт, тогда как обычно мощность бытовых тепловентиляторов не превышает 2 кВт. Мощность электродвигателя указывает на потребляемую энергию. Если скорость воздуха на выходе высока, то помещение обогреется быстрее.

Конвекторы

Электрический конвектор – это обогреватель, внутри гладкого и плоского корпуса которого встроен нагревательный элемент ТЭН из металла или керамики. Внешне он выглядит как компактная плоская панель с прорезями.

Конвектор с высокой точностью поддерживает заданную температуру, чем предупреждает возможность перегрева помещения и ненужных трат электроэнергии. Электрические конвекторы нового поколения оснащены электронными терморегуляторами, чувствительными к колебаниям температуры в 0,1 °С. Дополнительно конвекторы могут быть укомплектованы программирующими контроллерами, с помощью которых приборы подключаются к автоматической системе учета и контроля энергосбережения в дачном доме.

Инфракрасный излучающий обогреватель

Инфракрасный излучающий обогреватель работает по принципу, близкому к тепловому воздействию обычных солнечных лучей, он существенно отличается от остальных обогревательных устройств.

Инфракрасные электрические обогреватели производители изготавливают различной мощности, поэтому их можно использовать для обогрева и маленьких, и больших помещений. Они удобны и экономичны, поскольку занимают мало места и расходуют мало энергии. Применение инфракрасных обогревателей позволяет построить сложные системы обогрева, недоступные для иных типов аналогичного оборудования.

К этой же группе электрических обогревателей можно отнести инфракрасные конвекторы. Эти обогреватели работают по принципу конвектора, имея встроенный в корпус нагревательный элемент.

Электрокамины

Далеко не в каждом дачном доме имеется возможность установить настоящий камин. Строение бывает не приспособлено для устройства специальной системы вентиляции и выведению дымохода. В таком случае может выручить электрокамин – это очень привлекательный отопительный прибор, который сочетает в себе функциональность и красоту, скрывая за прозрачным экраном призрачную топку с искусной имитацией пламени.

Современные электрокамины удобны и просты в эксплуатации – для их установки нет нужды сооружать дымоход и приобретать горючие материалы, разводить огонь и убирать золу. Их можно использовать даже в городских квартирах, поскольку такой камин – это полное отсутствие гари и дыма. При этом электрокамин способен обогреть комнату достаточно большого размера.

Простота обращения отлично вписывает электрокамины в ускоренный ритм

современной жизни. Они мгновенно разгораются и быстро угасают – достаточно выбрать нужный режим работы, и в считанные минуты комната станет теплой и уютной.

В электрокаmine тепло генерирует тепловентилятор или встроенные нагревательные элементы, тепло которых направляют вовне зеркальные отражатели (так называемые радиационные обогреватели). КПД электрокамина составляет почти 100 %, прибор работает совершенно бесшумно, выбрасывая вперед тепловой поток. Стелющееся по полу тепло прибор ровно распределяет снизу вверх. Воздушный поток от электрокамина идет с малой скоростью и не перемешивает пыль. Все модели обладают мощностью в 2 кВт, равной мощности обычного электрического чайника. Многие модели оснащены дистанционным управлением, термостатом, позволяющим автоматически поддерживать заданную температуру в зоне обогрева. В некоторых самых современных моделях можно настраивать по своему вкусу вид пламени, менять степень обогрева.

Приложение 2

Правовые аспекты электрообеспечения дачного участка

Вопрос об электрификации дачного участка возникает уже с первых минут после покупки. Если вы решили присоединиться к уже существующей электрической сети, вам предстоит пройти долгий путь согласования своих действий и намерений с множеством инстанций.

Главный нормативный акт, регулирующий проведение электрической проводки в жилое и нежилое помещение, – это «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ). Изучив эти нормативы, а также российский ГОСТ Р. 50571.10–96 «Электроустановки зданий», можете приступать к сбору документов на электрификацию дачи. Первым делом вам требуется получить разрешение, называемое «Технические условия (ТУ) на электроснабжение», для этого чаще всего достаточно написать заявление в садовое или дачное товарищество или иному арендатору, с которым вы заключили договор. Копия такого документа должна поступить в региональное отделение энергонадзора, чаще всего это областной энергонадзор соответствующей административной территории Российской Федерации. Если же вы являетесь арендатором отдельно стоящего участка, не входящего ни в какие общества и кооперативы, или его собственником, то, соответственно, разрешение вам будет выдавать местная электрическая сеть. По действующему законодательству, в дальнейшем эта организация будет подавать вам электроэнергию и именно ей чаще всего принадлежат опоры и провода, от которых вы будете проводить ответвление.

Для получения разрешения непосредственно от энергетической компании необходимо написать заявление и собрать комплект документов для подачи их в «Службу по технологическим присоединениям» ближайшего филиала ваших электрических сетей, которая и будет рассматривать возможность подключения вашего участка к своим электрическим сетям. Как правило, в комплект этих документов входят нотариально заверенная копия свидетельства о праве на землю либо договор аренды, ситуационный план вашего участка, составленный в масштабе 1: 2000.

Ситуационный план включает в себя план участка с расположением на нем всех построек, а также объектов будущего электроснабжения.

Если ваш участок стоит особняком, то на ситуационном плане должен быть указан ближайший населенный пункт. Этот документ можно сделать самостоятельно на основе кадастрового плана участка.

К заявке должен быть приложен расчет потребляемой мощности. Он производится путем суммирования мощностей всех планируемых к подключению электроприборов. В расчете важно не пропустить какое-либо энергоемкое оборудование, водонагреватель, электрочайник, иначе через некоторое время при недостатке выделенной мощности вам

придется просить о ее наращивании и проходить снова все согласовательные процедуры. Составление этого документа целесообразней доверить специализирующейся на энергопроектах организации, просто списочно перечислив оборудование, которое вам хотелось бы иметь у себя на даче. При этом прежде чем заключить с организацией договор, попросите их предъявить лицензию, так как при подаче заявления вам придется приложить и копию лицензии.

К расчету потребляемой мощности должна быть приложена однолинейная схема внешнего и внутреннего электроснабжения.

Как правило, на схеме обозначаются все электросвязи между вводным и распределяющим энергооборудованием, марки и сечения проводов, УЗО, счетчик учета электроэнергии, расчеты по уровню напряжения и токам потребления. Сделать грамотную схему самостоятельно без специальных знаний довольно затруднительно, поэтому доверьте работу над ней специалистам энергетических компаний. Тем более что эта схема, также должна быть заверена организацией, имеющей лицензию на проведение электромонтажных работ с соответствующим доступом и с приложением заверенной руководителем копией лицензии.

Кроме этого, в той же организации вам нужно заказать поопорную схему ЛЭП, от которой будет осуществляться ответвление, с указанием контрольных точек электросети. На схеме следует обозначить все уже существующие объекты потребления и указать потери напряжения в намеченных точках. Для получения этой схемы придется сделать замеры напряжения, поэтому без специалистов-энергетиков здесь не обойтись. К схеме также должна быть приложена лицензия организации, выполнившей ее. Помимо этих документов, вы подаете еще копию своего паспорта и ИНН. В некоторых регионах требуют ходатайство районной администрации о выделении вам указанной в расчетах мощности и проведении присоединения к существующей системе электросетей.

Сроки рассмотрения ваших документов могут варьироваться от 14 дней до 3-х месяцев. По их истечении энергоснабжающая организация должна или выдать вам разрешение на подключение, оформленное в виде договора на технологическое подключение, или обосновать свой отказ техническими причинами, разъяснив в информационном письме, что именно вам следует сделать для получения разрешения.

При этом не забывайте, что полученное вами разрешение в разных регионах имеет ограниченный срок действия, в среднем 1–2 года. Как правило, для реализации проекта энергоподключения обращаются в ту же компанию, которая готовила документы для получения ТУ. Готовый проект следует согласовать с местным филиалом электросетей и Ростехнадзором.

До начала электромонтажных работ на участке необходимо получить разрешение на устройство учета электроэнергии, по которому и будет производиться расчет. ТУ должно быть согласовано с отделом метрологии вашей энергоснабжающей компании. После завершения проекта, если это оговорено в ТУ, вам следует провести испытание созданного ответвления с составлением технического отчета. В этом случае предстоит заключить договор на проведение данного вида работ с одной из коммерческих компаний, имеющих государственную лицензию. Обязательно проверьте срок действия этой лицензии.

После завершения всех этих работ составляется «Акт разграничения балансовой принадлежности», «Акт выполнения ТУ», затем оформляется «Акт технологического присоединения» и подписывается «Акт приемки выполненных работ» для закрытия договора с энергоснабжающей организацией. После согласования завершеного проекта с Ростехнадзором вы получаете на руки «Акт допуска электроустановки в эксплуатацию», заверенный вашим инспектором, подписываете договор электроснабжения, вам выдают абонентскую книжку, по которой будет производиться расчет.

Лучше всего заключить договор с одной из коммерческих организаций, осуществляющих работу «под ключ». Вам только нужно будет собрать первичную документацию: паспорт, свидетельство о праве на собственность земли, ситуационный план

местности, составить список планируемого оборудования. Это самый дорогой из возможных вариантов, но он же и самый короткий, особенно если окончательный расчет с подрядчиком будет производиться по факту получения «Акта допуска в эксплуатацию».

Более экономным считается проект, когда коммерческая организация выполняет только составление схем, проектов и осуществляет общий контроль проведения ответвления, тогда как сами работы будут производиться отдельно нанятыми электриками, с последующей его проверкой и сдачей проекта Ростехнадзору.

Если провода будут проходить через участок или столбы ваших соседей, придется также получить их согласие на проведение проводки по участку.

Заключение

Надеемся, что наша книга оказалась полезной для тех, кто решил стать электромонтером на собственной даче. С ее помощью можно быстро разобраться в тонкостях электрики и осуществить все необходимые работы по замене электропроводки, ремонту выключателей и розеток, подключению различных бытовых приборов. А это, в принципе, самые насущные проблемы, которые приходится решать владельцам дачных домов. Компании, оказывающие услуги по электромонтажу, берут за них достаточно высокую плату. Поэтому умение выполнять электромонтажные работы самостоятельно позволит неплохо сэкономить семейный бюджет.

Внимательно прочитав книгу, вы убедились в том, что ничего сложного в установке розеток и выключателей, УЗО и стабилизаторов напряжения нет. Да и теплый пол хозяин, который желает обустроить свое жилище самостоятельно, легко сможет подключить. Главное при этом – неукоснительно соблюдать правила безопасности, чтобы не получить электротравму.

У хорошего хозяина вся электрика всегда будет в полном порядке. А полученная информация поможет избежать возникновения коротких замыканий в сети и порчи дорогостоящей бытовой техники. Благодаря средствам защиты и замене старой, не отвечающей современным требованиям проводки на новую, можно свести риск порчи имущества и возгорания к минимуму.

Если действовать аккуратно и осторожно, соблюдать технику безопасности, то можно не сомневаться в том, что самостоятельное подключение бытовых приборов, а также их ремонт и замена проводки не окажутся невыполнимой задачей. Главное – не забывать о том, что электрический ток таит в себе опасность для жизни. Но если человек осторожен, он легко избежит электротравм.