

## Монтаж ПЛЭН

Пленку можно крепить к любой поверхности, но традиционное решение подразумевает монтаж к потолку или полу. В общем случае упрощенно технология выглядит следующим образом:

- создание промежуточного защитного слоя из теплоизоляции. Задача простая – направить тепловую энергию в нужном направлении, т.к. особого смысла в прогревании материала перекрытий нет. Для этих целей производитель рекомендует использовать негорючую теплоизоляцию с тепловым сопротивлением от 0,05 м<sup>2</sup>С/Вт – под эту марку подойдет любой утеплитель;
- крепление ПЛЭН, к основанию. К обрешетке или непосредственно на теплоизоляцию, лицевой стороной внутрь помещения. Для монтажа используют скобы и степлер или саморезы;
- электромонтажные работы;
- настил или декоративный слой

Большое значение имеет выбор места монтажа. Обратите внимание на площадки над дверьми, окнами и выходами вентиляции, т.к. они являются основными конструктивами, через которые теряется тепло. Конечно, при условии, что все остальные части дома утеплены по полной программе. В зависимости от климатических условий, под ПЛЭН отводится от 60-80% площади пола или потолка. Например, при среднегодовой температуре менее -7 °С площадь увеличивают до 80 и более процентов. Если же средняя температура за год не падает ниже +3 °С, то можно монтировать пленку в размере от 50-60% площади помещения.

И еще несколько важных замечаний:

1. Проверка. Во избежание неприятных последствий перед монтажом пленки стоит проверить целостность ее нагревательных элементов. Это нужно сделать с помощью тестера, так как неправильная транспортировка и хранение могут внести свои коррективы.
2. Схема. Для оптимизации схемы электропроводки нужно помнить, что контактные выводы должны быть направлены в сторону щитка.
3. Крепеж. У каждого листа ПЛЭН есть монтажные зоны (поля), которые служат для крепления к основанию. Нарушать целостность пленки вне этих полей очень не рекомендуется.

В качестве отражающей теплоизоляции будем применять негорючий вспененный полиэтилен с отражающим слоем из лавсана, не рекомендуется использовать отражающий слой из алюминия или иного металла.

Для монтажа системы обогрева ПЛЭН нам потребуются:

Строительный степлер

Клещи для снятия изоляции (КСИ)

Рулетка

Канцелярский нож

Автоматика для контроля управления системой

Паяльник

Провод (сечение зависит от токовой нагрузки)

Скотч

Вспененный полиэтилен

Кабель канал

Нагревательные элементы ПЛЭН



Предварительно замеряют участки потолка и нарезают изолон нужного размера. После чего с помощью степлера материал крепят к потолку. Швы между отдельными листами аккуратно заклеивают скотчем.



С помощью канцелярского ножа удаляем излишки скотча и отражающего материала.

Далее приступаем к креплению нагревателей ПЛЭН. С шагом примерно 30 см, крепим скобами в монтажные поля нагревателя.



Впоследствии провода из эстетических соображений и для безопасности лучше спрятать в короб из ПВХ. Закрепить его в нужном положении лучше уже на данном этапе, до паяния — так удобнее и проще. С помощью шуруповерта делаем небольшие отверстия, просовываем через них провода и только после этого фиксируем короб к потолку.



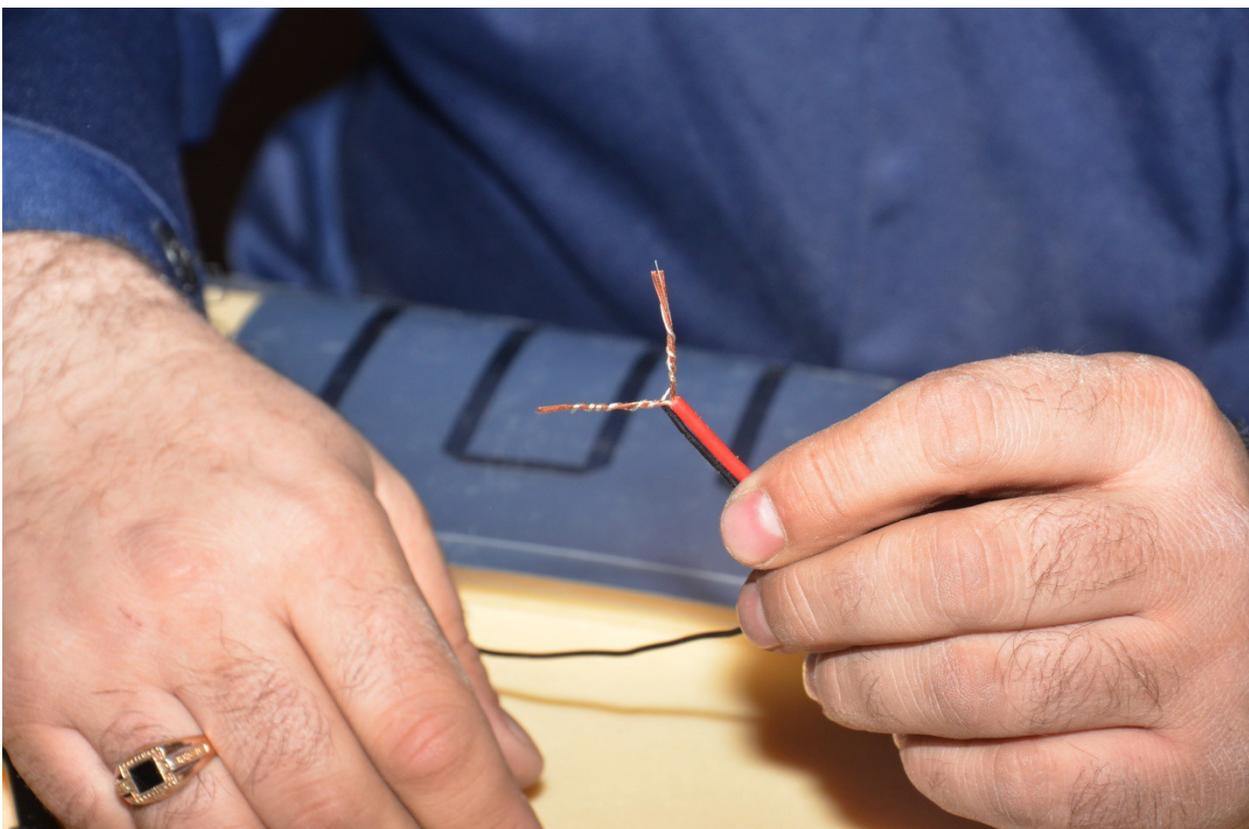
На следующем этапе нам необходимо надежно спаять провода от ПЛЭН. Отсюда основным инструментом станет паяльник, основные материалы — кислота и припой. Обращаем ваше внимание, что для удобства мы демонстрируем работы в условиях «на столе». Вам же придется находиться в не очень удобном положении, под потолком.



Аккуратно оголите провода, желательно при этом не повредить ни одну жилу. Разделите жилы на две равные части длиной примерно по 2 см.



Аналогичную операцию нужно совершить с другим проводом. Далее жилы нужно обвить так, как это показано на фото ниже. Этим мы обеспечим максимальный контакт между жилами.



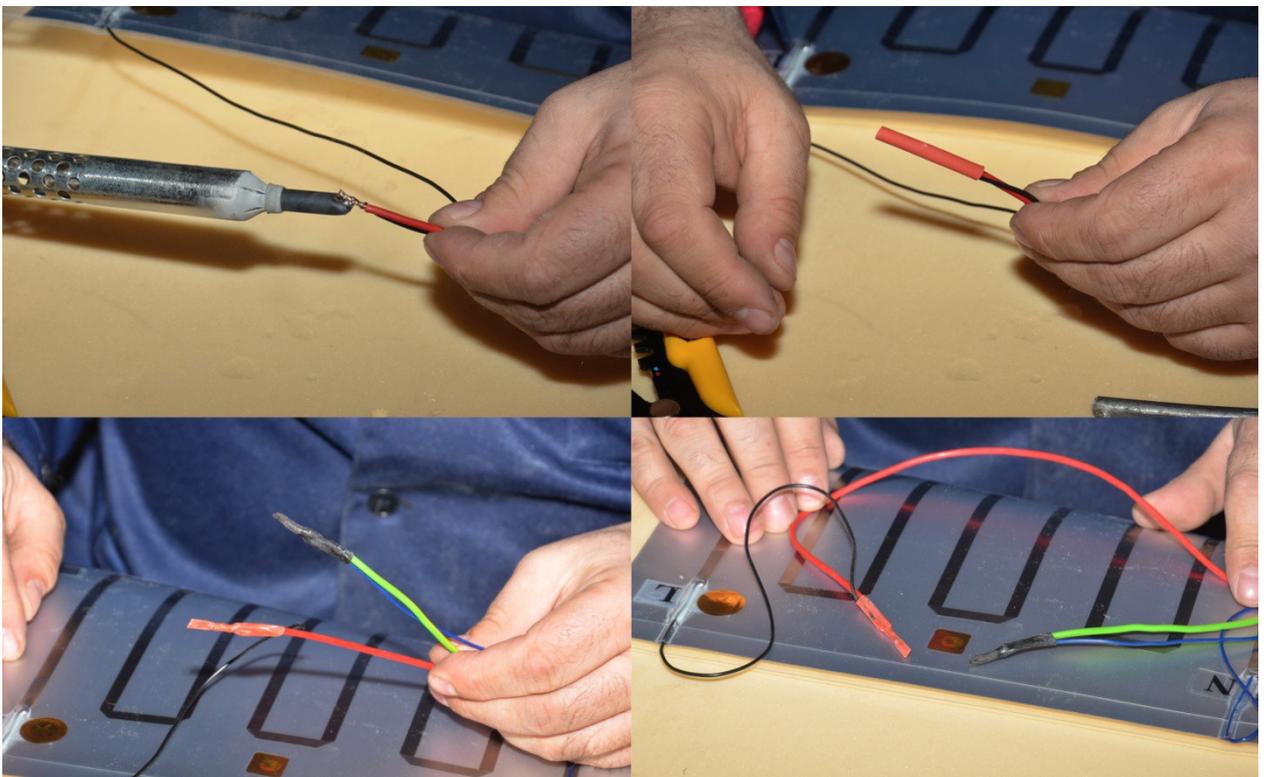
В результате мы получим два парных соединения. Их нужно скрутить вместе.



Лишнюю часть, примерно треть, отрезаем и приступаем к паянию. Предварительно обезжириваем поверхности с помощью кислоты.

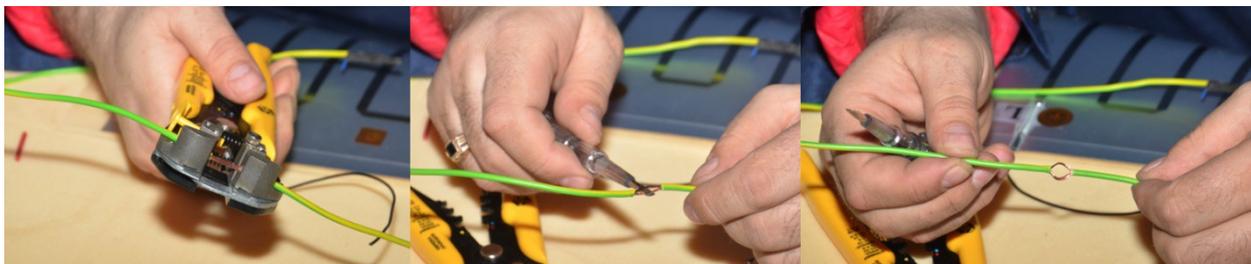


И паяем... В качестве изоляции используем термоусадочную трубку. Размер подбираем таким образом, чтобы изоляция превышала длину спая в два раза.



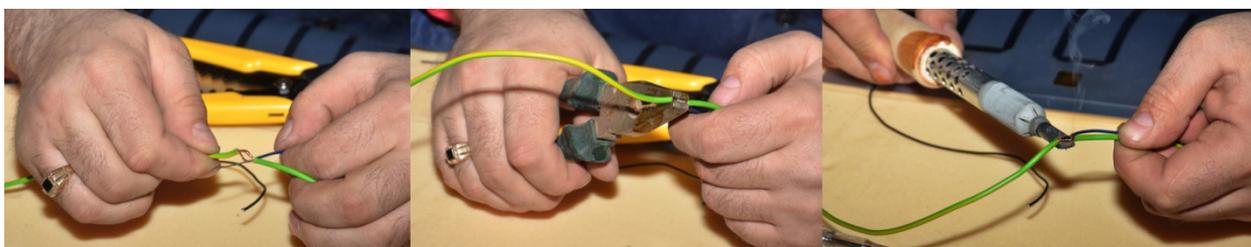
Однако провода нужно будет соединять не только последовательно, но и с ответвлением. Для этих целей оголяем будущее место крепления, не повреждая целостность жил. Достаточно будет примерно 1 см такого участка. С помощью шлицевой отвертки разделяем пучок жил на две примерно равные части.

Однако провода нужно будет соединять не только последовательно, но и с ответвлением. Для этих целей оголяем будущее место крепления, не повреждая целостность жил. Достаточно будет примерно 1 см такого участка. С помощью шлицевой отвертки разделяем пучок жил на две примерно равные части.

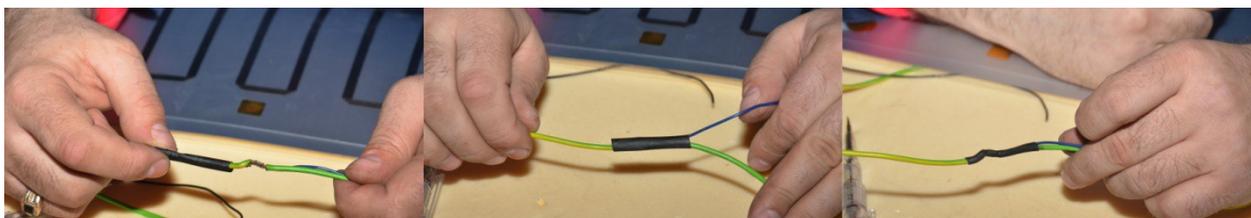


Получится окружность, в которую нужно вдеть оголенный конец подсоединяемого провода.

Теперь нужно обмотать свободным концом провода образованный ранее контур, обезжирить место контакта и надежно спаять соединение.



Заключительный этап — создание изоляционного слоя по тому же принципу, что и раньше. В итоге у нас должно получиться что-то вроде того, что изображено на фотографиях ниже.



Два главных провода протягивают вдоль потолочного плинтуса в сторону электрического щитка. Дело за малым — скрыть его от посторонних глаз под крышкой пластикового короба.



Разновидность электрического ввода зависит от совокупной величины мощности всей нагрузки. Если это значение не превышает 5 кВт, то подойдет однофазный ввод, при больших значениях нужно использовать трехфазный. Аппаратура управления выбирается в соответствии со следующими рекомендациями: запас 15-20% от требуемого тока и использование автоматов с электромагнитным расщепителем.

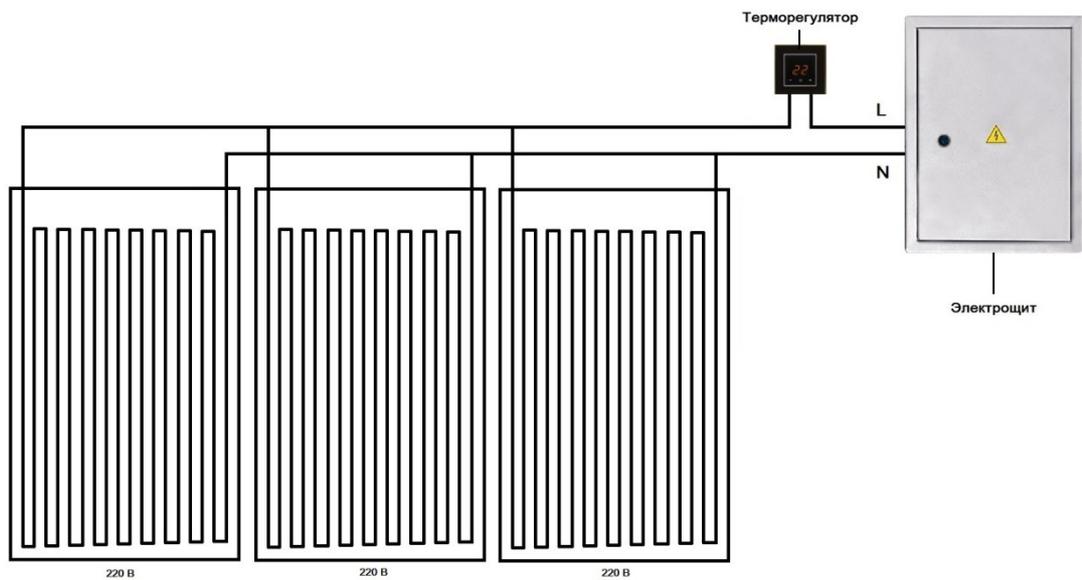
Терморегулятор необходимо смонтировать на высоте в 1,5 м. Крепление выполняют на слой теплоизоляции (вырезается по площади регулятора). В нашем случае результат работ выглядит как на фото ниже. Если пленку оставлять в таком виде, то ее вид будет дисгармонировать с аутентичным дизайном интерьера деревянного дома. Придется чем-то декорировать...



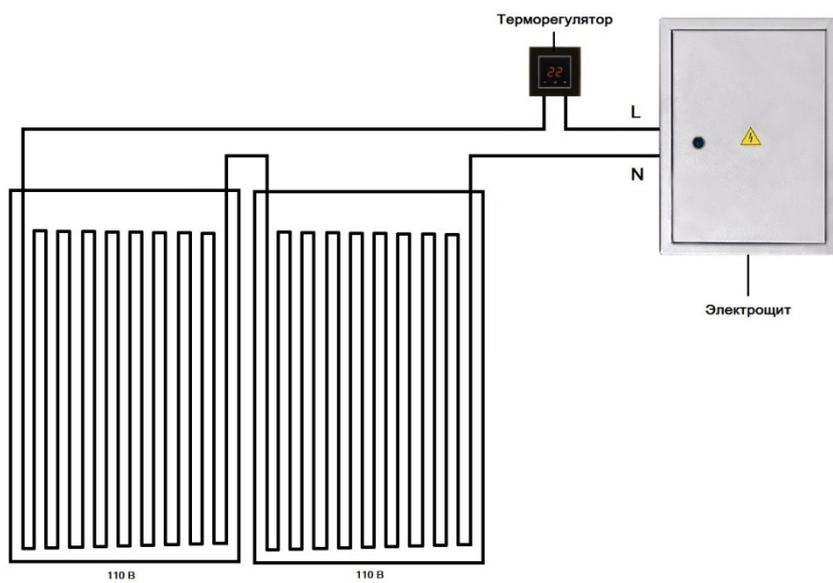
**ВНИМАНИЕ!** Монтаж электронагревателей ПЛЭН должен производиться высококвалифицированными специалистами, в том числе квалифицированным электриком имеющим группу допуска не ниже 3!

Схемы соединения ПЛЭН.

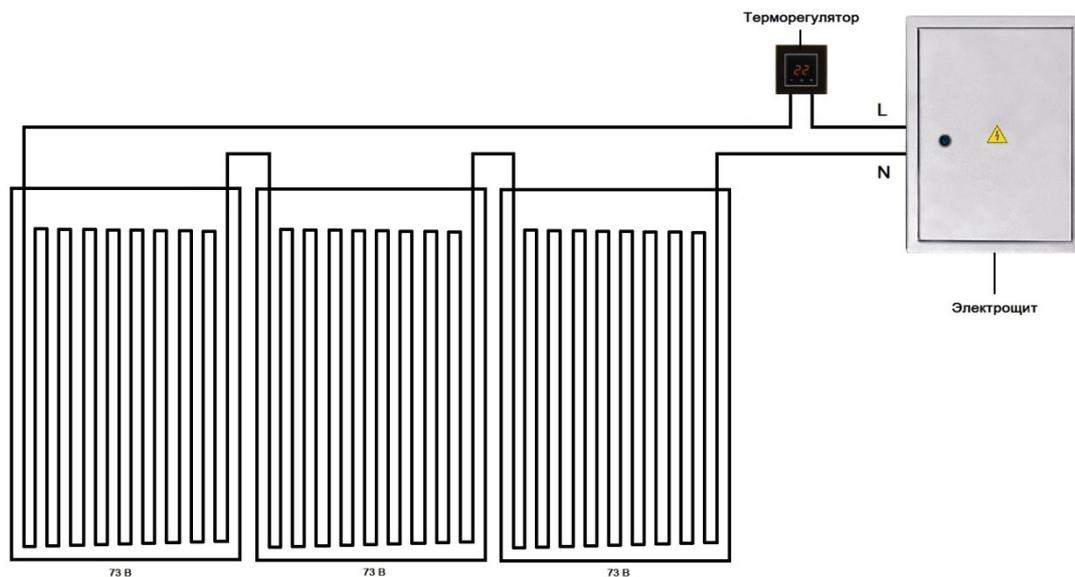
Параллельное соединение 220 В:



Последовательное соединение 110 В:



Последовательное соединение ПЛЭН 73 В:



Техника безопасности.

**Травматизм во время проведения электромонтажных работ** – это явление достаточно распространённое. Ни значительный стаж работы, ни достаточная квалификация специалистов не смогут гарантировать отсутствие повреждений электрическим током. Даже наоборот. *Статистика говорит, что в 55% несчастных случаев на монтаже электротехники и при прокладывании кабеля, страдают даже высококвалифицированные специалисты с достаточным опытом работы.*

- Ушибы тканей вращающимися деталями.
- Травмы глаз от попадания пыли или мелкой стружки. Например при сверлении.
- Электроожоги в результате контакта тела с источниками тока.
- Проблемы в лёгких при попадании туда пыли с некоторых композитных материалов (МДФ или стеклопластики и т. д. )

#### ТРЕБОВАНИЯ К ОДЕЖДЕ

- Она не должна быть очень свободной, чтобы не касаться свёрл инструмента.
- Обязательно надевать во время работы защитные очки с крепкими, небьющимися стёклами/рукава.
- Если это необходимо — следует использовать респиратор и средства защиты ушей.
- При выполнении пусконаладочных и электромонтажных работ любой сложности можно применять лишь качественный и исправный инструмент. Такой инструмент не должен иметь сколы или выбоины, а также заусеницы и зазубрины в местах хвата рукой или на затылочной части. Рукоятки кувалд должны быть заклинены. Насадка на кувалде осуществляется через конец ручки.
- При работе с напряжением до 1000 В, либо вблизи них нужно обязательно использовать диэлектрические галоши.

#### ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

- Работы с напряжением до 1000 В стоит проводить инструментом с надежно изолированными рукоятями. Изоляция должна проводиться в виде чехла и несъёмного покрытия на основе влаго-, масло-, бензостойкого и электроизоляционного материала. По существующим правилам, длина изоляции рукоятки должна быть не менее 100 мм, а изоляция отвёрток заканчиваться на расстоянии не больше 10 мм до конца лезвия.
- Перед началом работы с электроинструментом, следует удостовериться, что: пробивать отверстия и борозды в стенах, перекрытиях с электропроводкой, выполнять иные работы, чреватые повреждением изоляционного покрытия кабелей (монтировать те же водопроводные трубы), можно лишь после отключения их от источников питания.
- Все винты и крепящие детали должны быть хорошо затянуты;
- Редуктор должен быть исправен (отключите предварительно электродвигатель и рукой поверните шпиндель);
- Изоляция и провода электроинструмента не должны иметь повреждений или изломов проводов;
- Заземление и выключатели должны быть исправными (инструменту со вторичной изоляцией заземление не требуется).
- Использовать неисправные электрические инструменты запрещено.

Если при работе используется паяльник, смотрите за тем, чтобы в своем рабочем состоянии он все время находился в зоне работы вытяжки. Стряхивать остатки припоя при пайке нельзя и его излишки снимают на специальной подставке. При перерывах электропаяльник кладут на специальную подставку с металлическими скобами. В комнате или помещении, где ведется пайка запрещено есть (принимать пищу).

*При проведении электромонтажных работ используют паяльники, которые питаются переменным током и напряжением не более 42 В. Допускается постоянное использование электрических паяльников 220 В, если их питание происходит от разделительного трансформатора/через прибор отключения.*

#### **При испытании установленного оборудования принимаются меры предосторожности**

1. Первое пробное включение производят при отсутствии людей рядом с токоведущими частями установки;
2. Также, пробное включение проводят после проверки соответствия всех схем монтажа проектной документации и контактных соединений в элементах схемы.
3. Во время ведения работы необходимо четко соблюдать правила ТБ. Это поможет избежать серьезных травм, которые может получить неопытный мастер.
4. Если вдруг произошла серьезная поломка, в таком случае необходимо вызывать электрика, обладающего знаниями по ведению ремонта электроустановок. Электрик должен знать технику безопасности.
5. Мелкие работы по ремонту выключателя, розетки или кабеля можно проводить самостоятельно. Особых знаний или навыков для этого вам не потребуется. При этом стоит помнить главное правило: перед тем как приступить к ремонту — обязательно отключите все электричество в доме.
6. Важно помнить, что тело человека обладает маленьким сопротивлением, поэтому оно является отличным проводником электрического тока. Также, хорошим проводником тока является вода. Если вы, работая с электрическими приборами, а именно с оголенным проводом, дотронетесь до воды — вас ударит током, что может спровоцировать паралич сердца и дыхания, и вследствие этого — смерть.

## ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Существует 2 типа поражения током (электрическая травма и электрический удар):

1. Электрический удар поражает весь организм человека, но он не вызывает ожогов, однако приводит к остановке сердца.
2. Электрическая травма представляет собой поражение внешних частей тела. Оно выражается в металлизации кожи, в ожогах и «электрических знаках».

В случае, если человека ударило током, нужно как можно быстрее принять меры для его спасения. Прежде всего человека следует освободить от действия тока. Для того, чтобы это сделать, необходимо отключить электричество или попытаться отбросить провод в сторону.

*Важно: при оказании первой помощи пострадавшему до приезда скорой, следует помнить о собственной безопасности. Ваша одежда должна быть сухой, а под ноги лучше положить доску. На руки стоит надеть резиновые перчатки. В ином случае помощь потребует уже самому спасателю.*

Проводить ремонт электроприборов следует только после изучения прилагающейся инструкции. Если какие-то моменты изложены невнятно или недостаточно подробно, ремонт рекомендуется отложить или вызывать профессионального мастера.