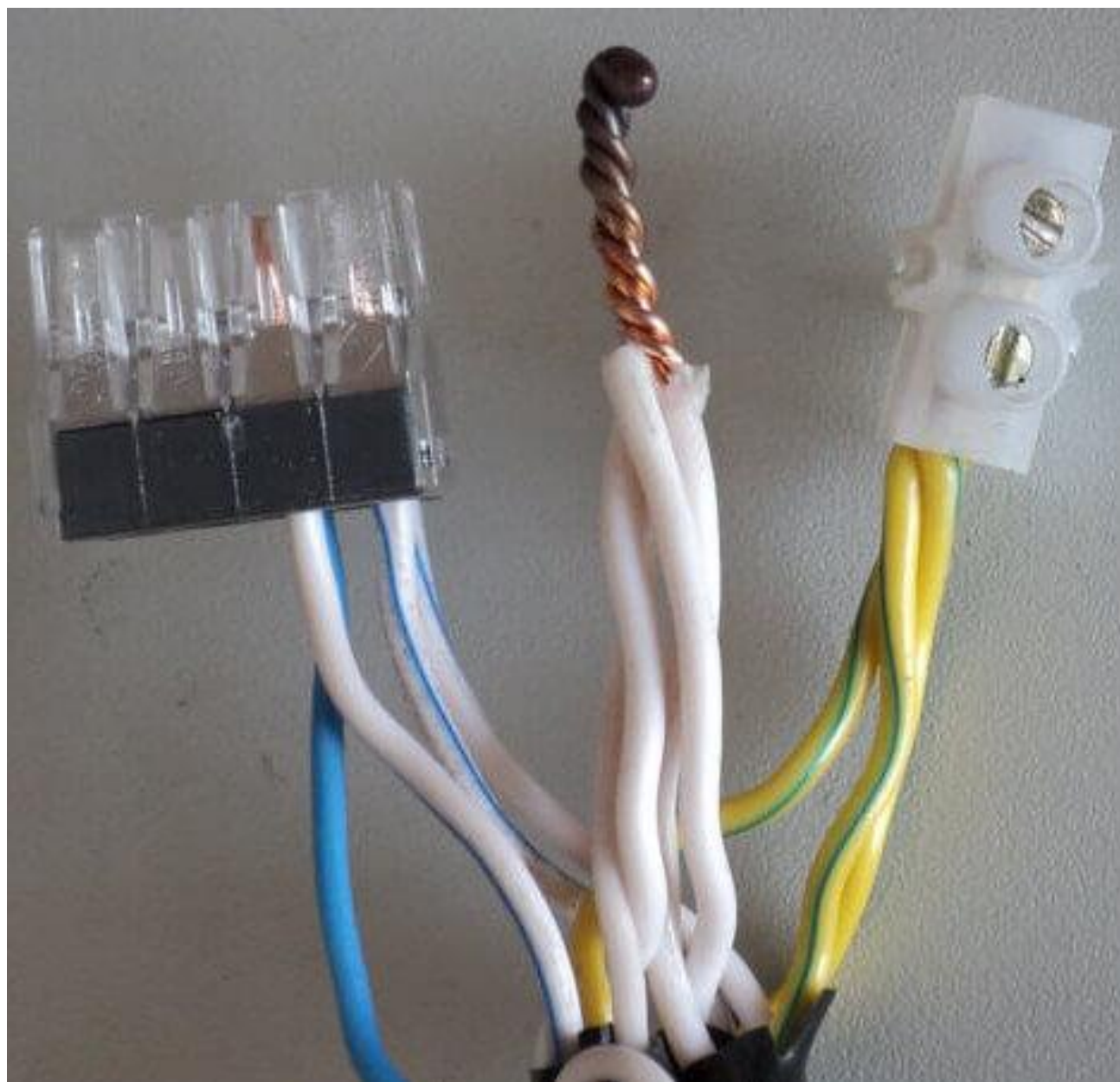


Соединение электрических проводов

От каких факторов зависит выбор соединителя:

1. **Материал жил (медь или алюминий).**
2. **Условия работ (на улице, в квартире, в воде, в земле, в полу, обычные условия).**
3. **Количество проводников (два, три, четыре и т.д.).**
4. **Сечение жил (одинаковое, различное).**
5. **Структура жилы (однопроволочная или многопроволочная).**



Наиболее популярными и эффективными считаются следующие варианты соединения:

использование клеммных колодок;
установка пружинных клемм (wago);
фиксация СИЗами (пластиковыми колпачками);
опрессовка гильзами;
пайка;
скрутка;
установка «орехов»;
использование болтов.

Важно! прямой контакт алюминия с медью не допустим, вне зависимости от типа соединения. Для этого используются переходные пластины, шайбы и пр.

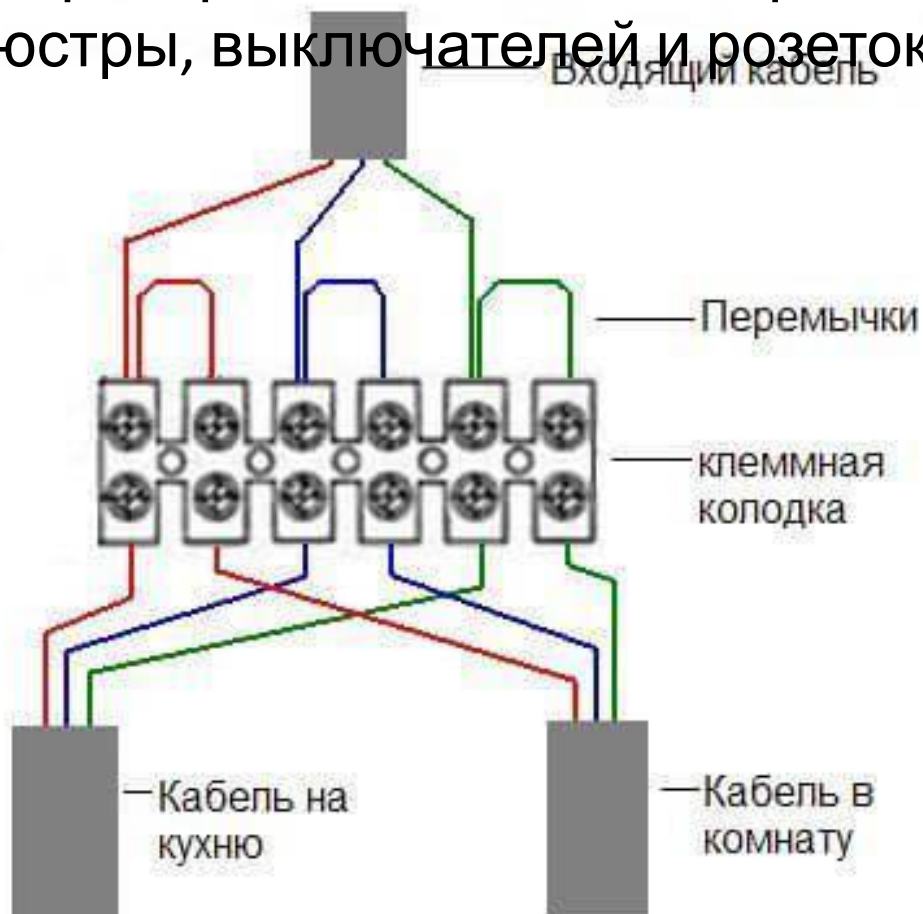
При касании алюминия и меди возникает химическая реакция, которая впоследствии ухудшает электрический контакт, место подключения начинает греться и в итоге может стать причиной возгорания проводки и даже пожара. При повышенной окружающей влажности этот процесс происходит достаточно быстро, так как между проводниками образуется тонкая плёнка, обладающая высоким сопротивлением, следствием чего является нагрев и обрыв цепи



Клеммные колодки представляют собой пластиковые изделия, внутри которых находится латунная втулка, имеющая закручиваемые винтики с обеих сторон.



Для того, чтобы соединить два провода между собой с помощью клеммной колодки, необходимо с каждой стороны вставить по концу изделия и хорошенько затянуть их винтами (с усилием). Такой способ соединения чаще всего используется в распределительных коробках, а также при установке люстры, выключателей и розеток.



Преимущества:

- низкая цена клеммных колодок;
- быстрый и удобный монтаж изделий;
- хорошее качество скрепления;
- можно соединить алюминий с медью.

Недостатки:

- Очень часто клеммные колодки имеют плохое качество, что чревато поломкой соединителя при установке.
- Возможность объединения только двух проводников между собой.
- Клеммными колодками не рекомендуется затягивать алюминиевые и медные многопроволочные жилы. Это связано с высокой хрупкостью алюминия и тонкостью жил многожильного провода: при затягивании винтов

Пружинные клеммы

Пружинные клеммы wago появились на рынке относительно недавно и бесспорно стали наиболее эффективными и безопасными соединителями.



Отличие клеммных колодок ваго от обычных клеммников заключается в том, что для соединения электрических проводов используется специальный механизм, а не винт. Данный механизм рычажного типа позволяет осторожно зафиксировать изделие, не повредив его. Для того, чтобы самостоятельно осуществить скрепление вагами, необходимо зачистить изоляцию и вставить жилы в отверстие.

Обращаем Ваше внимание на то, что существуют **одноразовые и многоразовые** клеммные колодки ваго.

Преимущество wago:

- в зависимости от модели клеммника допускается соединение медных и алюминиевых жил, а также защита алюминия от окислов с помощью кварцевазелиновой пасты.;
- возможность соединения нескольких жил одновременно (более двух);
- зажимы wago позволяют без повреждений зафиксировать тонкий многожильный провод;
- клеммные колодки очень компактные;
- работа не занимает много времени;
- хорошее качество скрепления;
- клеммная колодка wago имеет специальное отверстие, позволяющее контролировать работу электросети с помощью индикаторной отвертки.

Единственный недостаток – более высокая стоимость клемм, но это не критично даже для бытового электромонтажа. Также важно отметить, что WAGO не подходят для соединения проводов от мощных потребителей, например духового шкафа или электроплиты. Эти клеммники больше подходят при коммутации цепей в розеточной линии, а также группы освещения.

Установка колпачков СИЗ

СИЗ расшифровывается как соединительные изолирующие зажимы. Изделия представляют собой обыкновенные пластиковые колпачки, имеющие внутри специальную пружину, которая и держит провода.





Преимущества использования данных изделий:

- низкая стоимость СИЗ;
- колпачки изготовлены из негорючего материала, поэтому самовозгорание электропроводки в месте скрутки не произойдет;
- быстрый монтаж;
- колпачки имеют широкий ассортимент цветовых оттенков. К примеру, если провода не имеют цветовой маркировки, с помощью СИЗов можно отметить фазу, ноль и заземление (использовав белый, синий и зеленый колпачок).

Недостатки:

относительно слабое качество изоляции и фиксации;
невозможно соединить алюминий с медью.

Опрессовка специальными гильзами

Опрессовка гильзами является одним из наиболее надежных вариантов. Его суть заключается в том, что оголенные жилы помещаются в специальную трубку – гильзу, и обжимаются с усилием. После обжима гильза тщательно изолируется с помощью термоусадочной трубки (кембрика) либо изоленты.







elocom.ru

Преимущества:

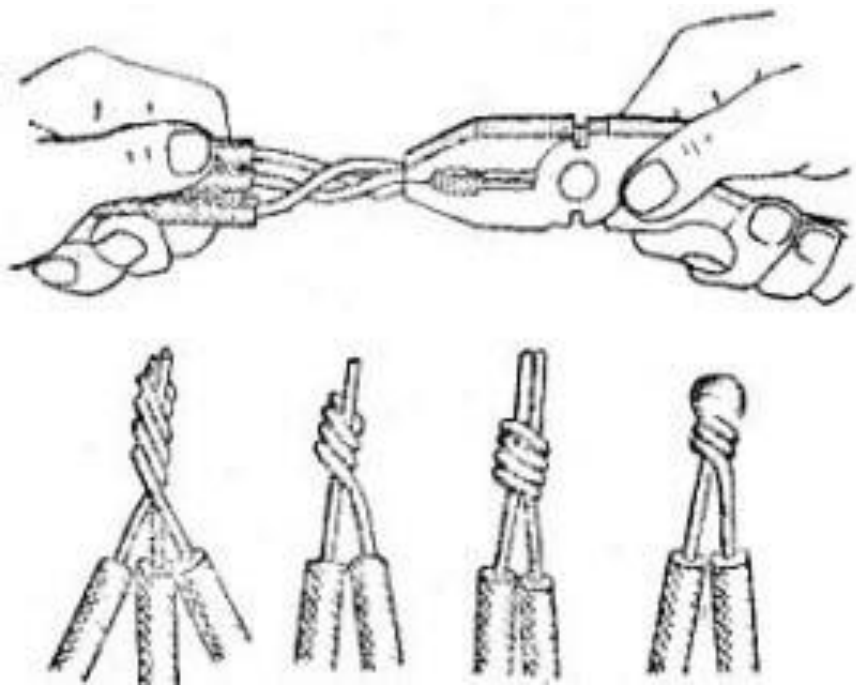
- качественное соединение и изоляция;
- гильзы имеют невысокую стоимость.

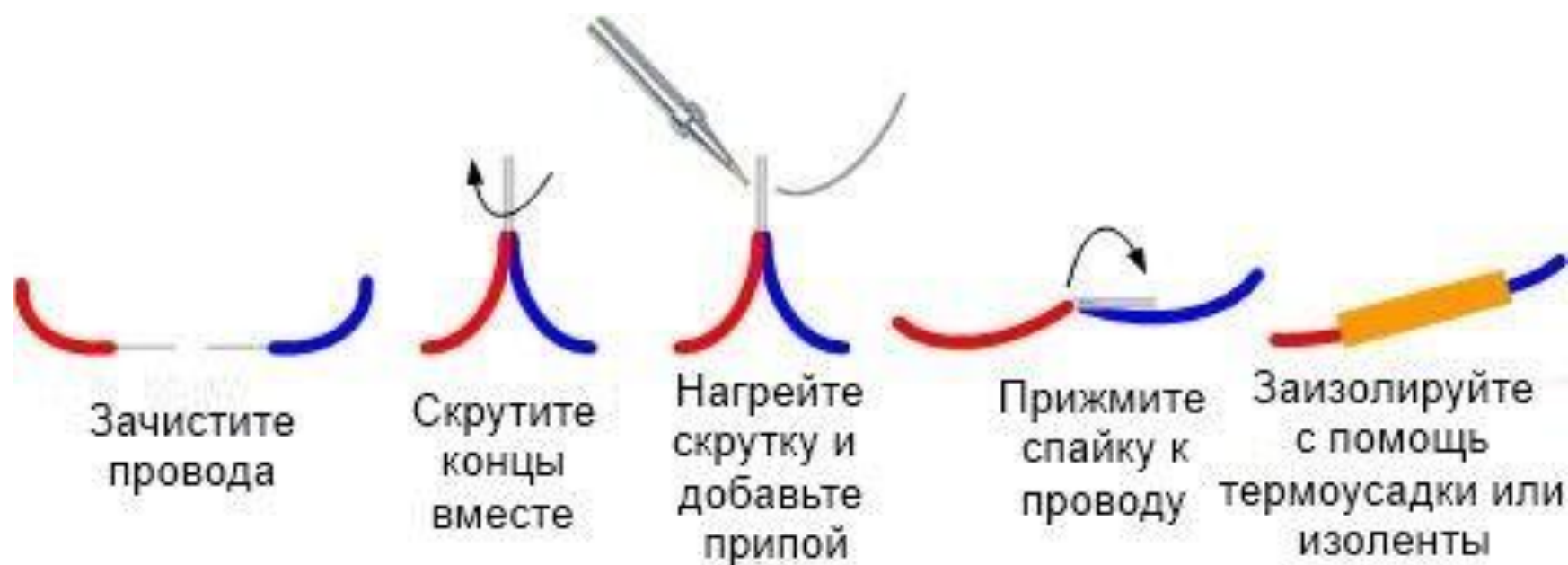
Недостатки:

- Гильза одноразовая (неразъемная). При необходимости ремонта, гильзу необходимо срезать и выбросить, после чего установить новую.
- Для соединения необходим специальный инструмент: пресс-клещ и труборез (чтобы при необходимости укоротить гильзу). Также можно использовать специальный инструмент для снятия изоляции, который имеет компактное обжимное устройство.
- Обжимать алюминиевый и медный провод можно при наличии только специальной гильзы, которую в продаже видно не так уж и часто.
- Электромонтажные работы потребует больше времени.

Пайка либо сварка

Данный способ является самым качественным из всех. Для того чтобы соединить два провода между собой в распределительной коробке, необходимо тщательно зачистить их концы, скрутить и окунуть в расплавленный припой. Далее жилы необходимо погрузить в паяльную ванну. После этого они должны остыть и, в конце концов, заизолироваться с помощью кембрика либо изоленты.





Преимущество метода пайки – отличное качество соединения и надежность.

Недостатки:

потребность в специальном инструменте – паяльнике и, соответственно, умение работать с ним;

трудоемкость работ;

пайка неразъемная;

ограничение в условиях применения согласно ПУЭ;

сопротивление пайки с течением времени

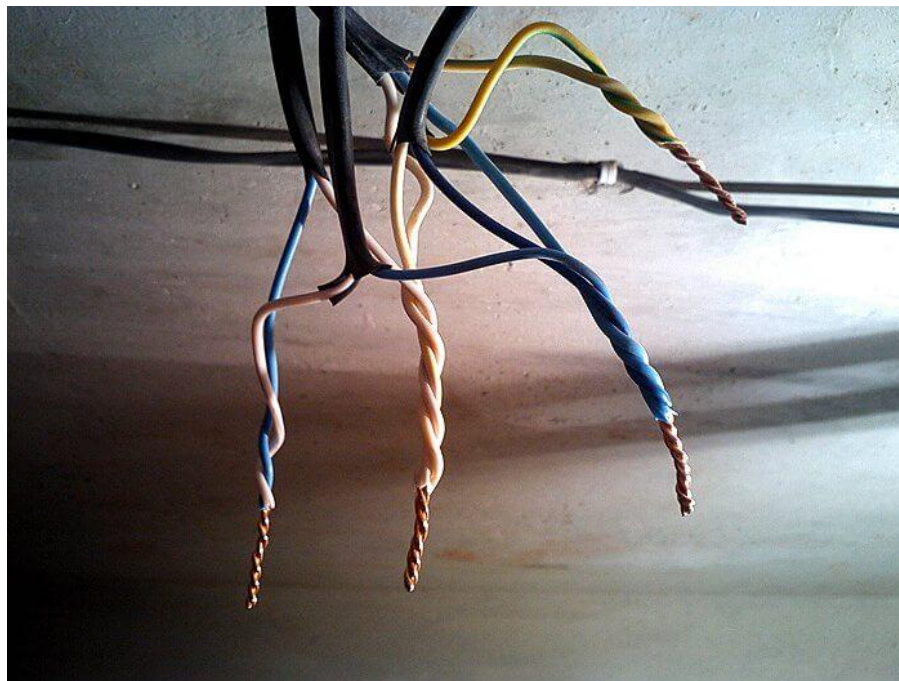
увеличивается, что влияет на потери напряжения и электропроводность.

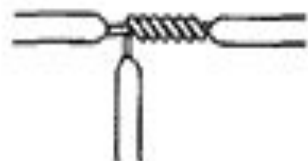
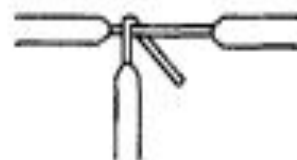
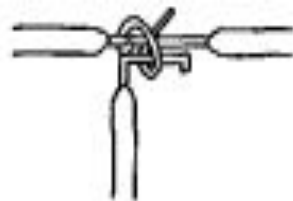
Исходя из этого, пайку рекомендуется избегать, используя более современные методы скрепления.

Следует отметить, что существует также соединение электрических проводов **сваркой**. Процесс аналогичный, но требует использование сварочного аппарата вместо паяльника, а, следовательно, и навыков в сварочных работах

Скрутка и изоляция

Старый «дедовский» метод заключается в скручивании жил между собой. Суть работ состоит в том, что проводники зачищаются и тщательно закручиваются пассатижами, после чего место скрутки изолируется.

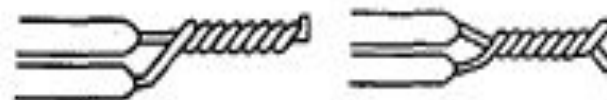
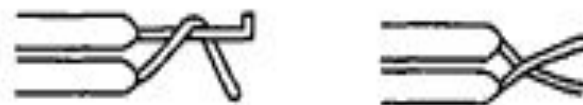




Ответвление бандажное

Ответвление желобком

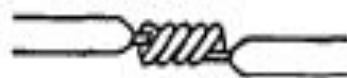
Ответвление простое



Параллельная бандажная

Параллельная желобком

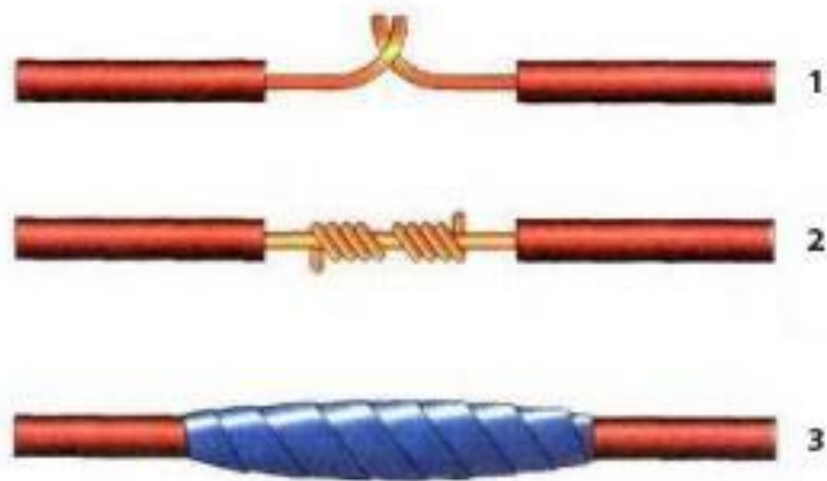
Параллельная простая



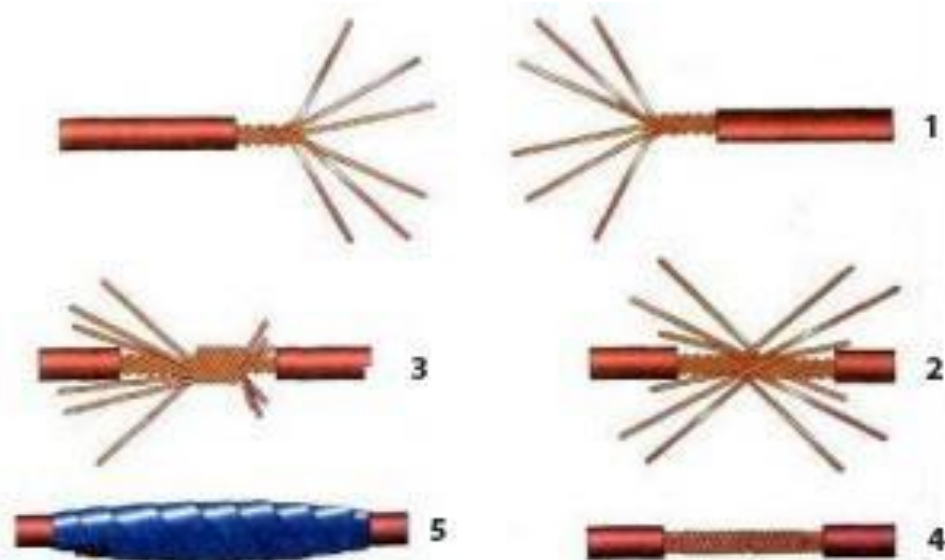
Последовательная бандажная

Последовательная желобком

Последовательная простая



скрутка одножильных проводов



скрутка многожильных проводов

Преимущества:

- простота электромонтажных работ;
- отсутствие материальных затрат.

Недостатки:

- плохое качество скрепления жил;
- недопустимо соединение алюминиевых и медных изделий

.
Чаще всего скрутку проводов используют при монтаже временной электропроводки. Для изоляции рекомендуется применять кембрики. Согласно ПУЭ такой способ соединения проводов в распределительной коробке нельзя использовать в комнатах с повышенной влажностью и в деревянном доме.

Зажим «орех»

«Орех» представляет собой кабельный зажим, имеющий две специальные пластины и четыре винта по углам, что видно на фото ниже. Для соединения проводов орехом необходимо зачистить два конца провода и зафиксировать в пластине, после чего надеть карбог





Преимущества:

- невысокая стоимость зажима;
- процесс установки «ореха» не вызывает никаких сложностей;
- можно соединить медные и алюминиевые жилы;
- достаточно хорошая изоляция.

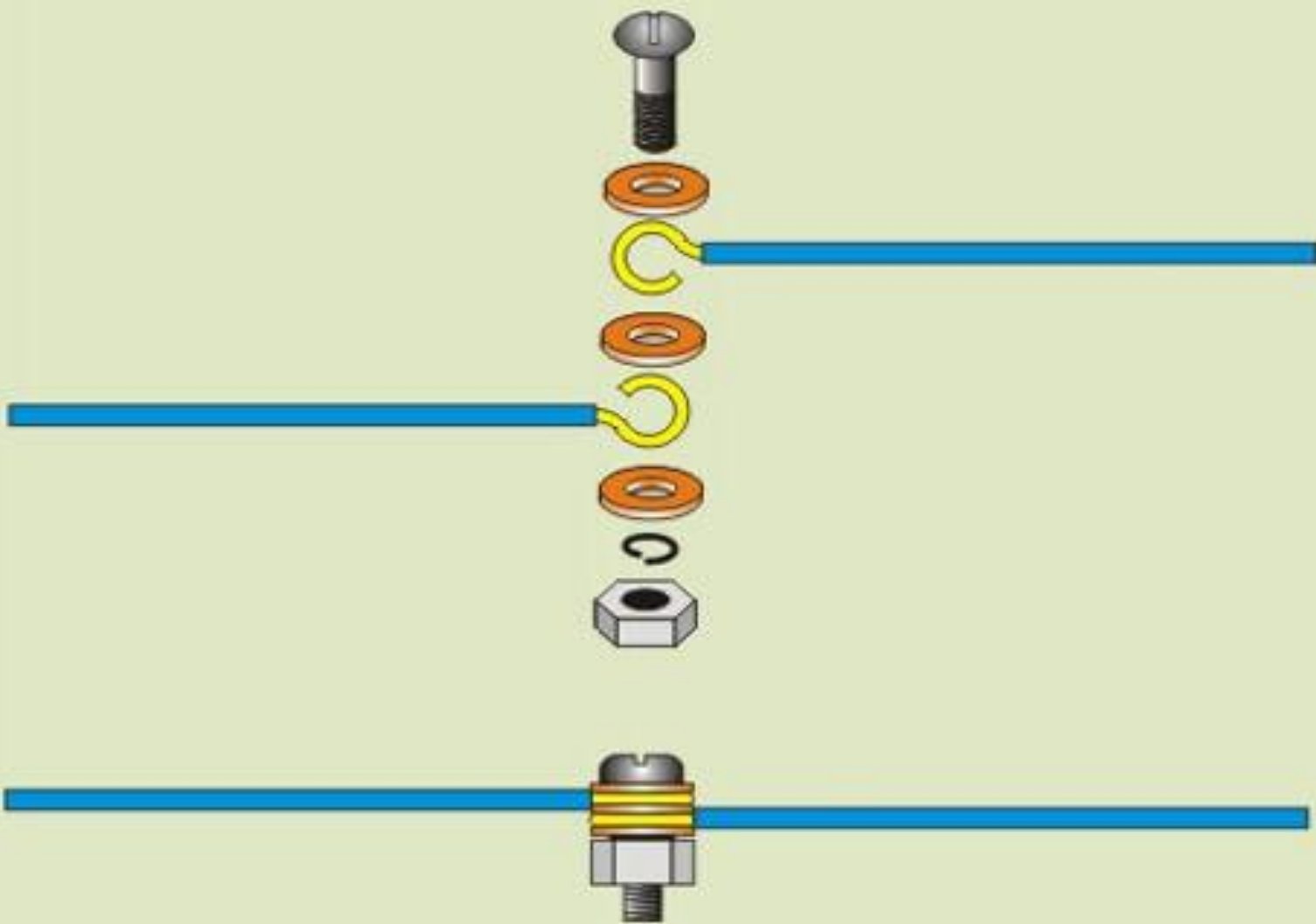
Недостатки:

- необходимо периодически подтягивать все винты;
- габариты «ореха» не подойдут для его установки в распределительной коробке либо других компактных местах.

Использование болта

Простой, но, тем не менее, эффективный вариант соединения электрических проводов между собой – с помощью болта. Все что нужно, это иметь под рукой короткий болт, 3 шайбы и гайку.





На резьбу болта надевается шайба, далее накручивается зачищенная жила, после нее ставиться еще одна шайба – жила – шайба (как показано на схеме выше). В конце концов, болт тщательно закручивается гайкой и изолируется.

Преимущества:

- простота и минимум денежных затрат;
- можно соединять алюминиевые и медные жилы.

Что касается недостатков, они следующие:

- низкое качество фиксации;
- необходимо потратить много изоляции;
- габариты болта не влезут в распределительную коробку.