СПОСОБЫ ОКОНЦЕВАНИЯ ЖИЛ КАБЕЛЕЙ — НАЗНАЧЕНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

Оплавленные корпуса распределительных коробок, обгоревшие провода, нарушение целостности жил – последствия пренебрежения такой процедурой, как оконцевание кабелей. Без создания надежного контакта с устройством нельзя быть уверенным в безопасности электропроводки. С помощью оконцевания можно уменьшить переходное сопротивление, вызывающее плавление контактов, повысить надежность соединения и увеличить его время эксплуатации. Способы оконцевания проводов бывают разные, каждый из которых имеет свои положительные и отрицательные стороны.

**Чем опасно отсутствие оконцевания**

[](https://strojdvor.ru/wp-content/uploads/2019/08/F1L264CGXBNAWKS.jpg)

Оконцевание проводов создает надежный контакт проводника с устройством

Под оконцеванием понимают процесс обработки и формирования жилы для создания прочного соединения с прибором. При выборе способов оконцевания проводов и кабелей важно понимать, как поведет себя тот или иной материал и что нужно сделать, чтобы контакт был прочным. Важнейшее условие безопасности электросети – это создание надежного и качественного контакта проводника с устройством, к которому он присоединяется. Если соединение плохое, может произойти короткое замыкание или возгорание. Ненадежный контакт приводит к высокому переходному сопротивлению. Оно по своей сути является резистором, на котором образуется тепло. Повышенное тепло приводит к горению и плавлению провода.

От переходного сопротивления нужно избавляться. Но это довольно сложная задача, которой мешают оксидная пленка, небольшая площадь контакта, слабое сжатие на зажимах коммутационного устройства. Можно лишь уменьшить ПС – в этом случае помогает оконцевание жил проводов.

**Способы оконцевания**

[](https://strojdvor.ru/wp-content/uploads/2019/08/kak-opressovat-provoda-3.jpg)

**Опрессовка проводов гильзами**

Существуют правила устройства электроустановок (ПУЭ), которые регламентируют работу с электромеханическим оборудованием. По этим требованиям мастер должен знать следующее:

Оконцевание можно производить путем опрессовки, пайки, сварки, специальных наконечников и оконцевателей для проводов, гильз.

Лучший метод оконцевания алюминия с площадью поперечного сечения от 2,5 кв.мм до 10 кв.мм – изгибание конца жилы в колечко.

Алюминиевые жилы с большим сечением оконцовываются наконечниками с опрессовкой или сваркой (для сечения от 240 кв.мм.).

Алюминиевый провод нужно смазать специальной смазкой в месте оконцевания, чтобы не было контакта с воздухом. В ином случае будет образовываться окисление, приводящее к разрушению проводника и контакта.

Медные провода до 10 кв.мм. изгибаются в кольцо, но предварительно нужно провести их пропайку. Кольцевание проводов поможет создать хороший контакт и уберечь жилы от возгорания.

Самый популярный способ создания оконцевания – это применение различных наконечников. Они бывают разных видов, различаются по материалу, предназначению, размерам, характеристикам, классу.

**Технология подготовки проводов**

[](https://strojdvor.ru/wp-content/uploads/2019/05/press-kleschi-sn-05wf-dlya-obzhima-nakonechnikov-i-gilz-5-11816361.jpg)

Пресс-клещи для обжима гильз и проводов

Самостоятельно выполнить оконцевание можно специальным инструментом. Технология простая – достаточно взять наконечник, надеть его до упора на проводник и обжать. Количество прижимов может быть различным – опрессовка матрицы с точечным контактом осуществляется в двух и более местах, а для гильз достаточно одного обжима. Несколько опрессовок необходимо для более надежного контакта, уменьшения переходного сопротивления и повышения механической прочности.

Опрессовка профессиональными мастерами проводится с помощью дорогостоящего специального инструмента. Для домашнего специалиста покупать такой прибор невыгодно, поэтому они выбирают другие варианты. В качестве альтернативы может выступать стриппер для снятия изоляции с прессом или кримпер (специальная обжимка). Все приборы можно купить в обычном строительном или электромонтажном магазине.

Существуют наконечники под пайку. Тогда оконцевание проводится в два этапа – зачищенная жила ставится в наконечник и в отверстие заливается припой. Это более надежный и качественный способ, который нередко используется в электропроводке.

**Виды наконечников**

Сделать оконцевание кабеля или провода можно быстро с помощью специальных наконечников. Их ассортимент разнообразен – бывают наконечники для алюминиевой и медной проводки, для однопроволочных и многопроволочных проводников. Каждое изделие имеет свою маркировку по ГОСТ, по которой можно понять предназначение и характеристики электротехнического устройства, а также климатические условия эксплуатации.

Наконечники для медных проводов ТТМ и ТМЛ

[](https://strojdvor.ru/wp-content/uploads/2019/08/1324990048_9t.jpg)

Кабельный наконечник ТМЛ

Многопроволочные жилы из меди можно оконцовывать специальными наконечниками из медной трубы, просверленной под болт. Есть две модификации таких устройств – без покрытия и луженые. Они также маркируются как ТМ (ТМЛ), после чего ставится сечение провода под зажим в миллиметрах и диаметр отверстия наконечника в мм. Крепление таких фиксаторов осуществляется опрессовкой с использованием специальных клещей. Использовать обычные пассатижи или молоток не рекомендуется, иначе можно повредить механизм. Количество обжимов должно быть два и более для надежной установки.

Использовать такие наконечники можно и для однопроволочных проводников. Важно лишь правильно подобрать размер, так как в ином случае жила может обломиться. Перед монтажом концы зачищаются от изоляционного слоя и окисла до характерного металлического блеска.

Область применения таких изделий достаточно широка. Их можно встретить в подключении кабельных стояков на распределительном вводном приборе в подъезде, в заземлении металлических распределительных коробок, подсоединении электроплит, ответвлении. Также активно применяются в промышленности.

Для оконцовывания подходят провода и шнуры с сечением от 2,5 кв.мм до 240 кв.мм.

Наконечники ТМЛ лучше использовать в соединениях, в которых обязательно должна быть высокая антикоррозийная устойчивость.

[](https://strojdvor.ru/wp-content/uploads/2019/08/1324990132_10tm.jpg)

ТМЛ (о)

Менее используемая модификация наконечников ТМЛ – это устройства под опрессовку с контрольным окном, которое позволяет мастеру увидеть процесс установки проводника на место.

Монтируются такие изделия также пайкой. Область применения – промышленность. В быту практически не используются, поэтому многие домашние электрики и специалисты в сфере ЖКХ даже не имеют представления о существовании таких устройств.

ТАМ

[](https://strojdvor.ru/wp-content/uploads/2019/08/1324990135_11tam.jpg)

Наконечник ТАМ

Алюминиевые и медные наконечники ТАМ для кабелей используются в подключении алюминиевой проводки к медным шинам на вводных и распределительных устройствах. Изделие представляет собой наконечник из двух металлов, в котором хвостовик выполнен из алюминия, а сам корпус из меди. Переходное сопротивление отсутствует благодаря фрикционной диффузии. Способ монтажа – опрессовка.

Используются для алюминиевых проводов. Внешне похожи на изделия марки ТМ, но выполнены из другого материала. Имеют минимальный размер 16 кв.мм.

Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей из алюминия можно производить только с использованием кварце-вазелиновой смазки, которая препятствует образованию окисла на поверхности. Благодаря ей уменьшается контакт с воздухом.

Другие виды наконечников

[](https://strojdvor.ru/wp-content/uploads/2019/08/011f73538516f95896a2e5673209203a.jpg)

Наконечник ПМ

Медные провода в бытовой технике нередко оконцовываются наконечниками из меди под пайку. Приборы имеют специальные «уши», которые позволяют надежно зафиксировать проводник. К таким изделиям можно отнести марку ПМ, в которой «уши» сведены в производственном исполнении. Применяются для проводов с сечением от 2,5 кв.мм.

Уменьшение габаритов коммутационных аппаратов, средств защиты привело к изменению размеров зажимов. По этой причине все чаще применяется оконцеватель проводов НШП штифтовой.

Ассортимент наконечников весьма разнообразен, всегда можно найти устройство для данного вида проводника, однако многие пользуются самодельными. Такие изделия имеют важное преимущество – возможность создания наконечника под любой размер. Они могут производиться достаточно просто – требуется трубка из нужного материала, расплющивается с одного конца, а затем в ней просверливается отверстие. Применяются самодельные приборы в устройствах заземления.