

29.04.20

УП.03

Тема: Монтаж и ремонт кабельных муфт  
и концевых заделок

# Повторение пройденного материала

- 1. Какие средства индивидуальной защиты будут применяться на демонстрационном экзамене?
- 2. Какие системы заземления вы знаете?
- 3. Приведите примеры работ, производимых при техническом обслуживании электрооборудования.
- 4. Из каких частей состоит светильник с газоразрядной лампой?
- 5. Что такое ЭПРА? Где его применяют?
- 6. Из каких частей состоит силовой кабель с пластиковой изоляцией?
- 7. Чем кабель отличается от шнура?

# Виды кабелей

Ленточная  
броня



Проволочная  
броня



Гофрированная  
стальная лента



Обычный  
не бронированный



# Ленточная броня

- . Применяется при прокладке в устойчивом грунте при отсутствии растягивающих напряжений. Толщина лент 0,3-0,8 мм, ширина — 10мм. Накладывается в два слоя с перекрытием 25% ширины. Бывает **трех типов**:
  - стальная, без антикоррозионного покрытия
  - стальная с антикоррозионным покрытием из битумной массы
  - плоская, из оцинкованного железа для силового кабеля
  - профильная, из тонких оцинкованных листов для коммутационного кабеля, работающего в условиях радиальных изгибов
- При эксплуатации во **влажной среде** бронированный медный кабель дополнительно защищают наружной оболочкой в виде шланга из полиэтилена высокой плотности.

# Проволочная броня

- Изготавливается из оцинкованных стальных проволок и накладывается сплошным повивом поверх битумной подушки. Такой кабель прокладывается в скальных породах, в подвижных грунтах и по стенам зданий с растягивающим усилием и удлинением до 12%.

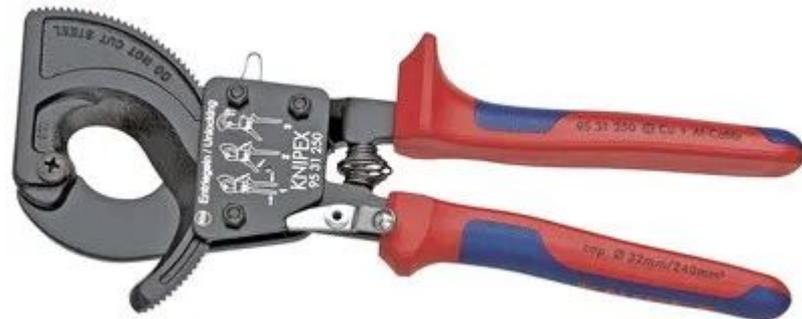
## Броня из гофрированной стальной ленты

Используется для прокладки телефонного и оптоволоконного кабеля в шахтах и кабельной канализации.

- Обязательным условием монтажа бронированного силового кабеля является **заземление**. Соединение заземляющего провода с броней осуществляют пайкой с двух сторон кабеля — при вводе в здание и в месте подключения к оборудованию.

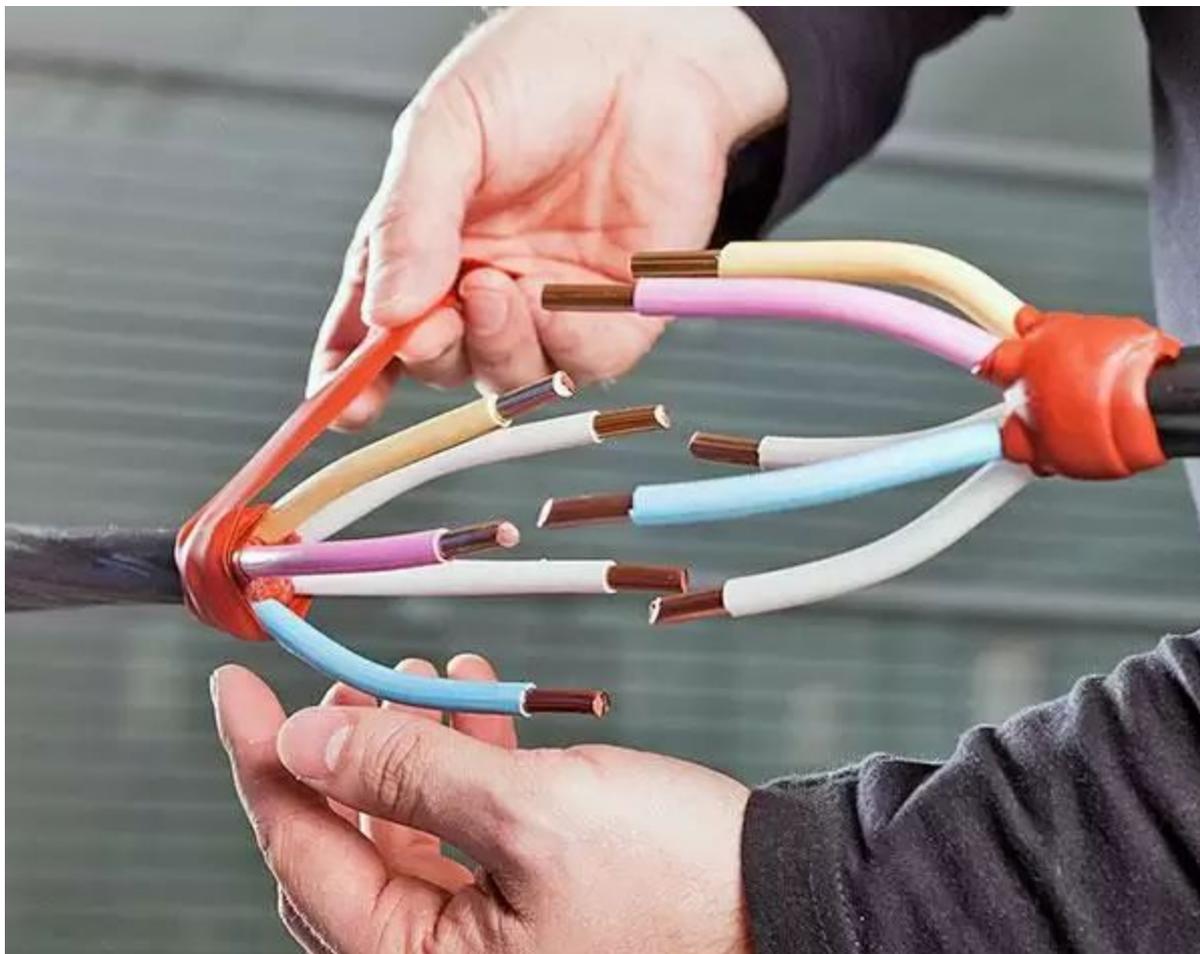
# Разделка бронированного кабеля

- требует применения специального инструмента для резки металлических лент и проволоки. Профиль лезвий кабелереза должен соответствовать типу кабеля, чтобы не нарушить его структуру.



- Разделка заключается в **последовательном снятии** всех конструктивных **слоев** на нужную длину. Сложность добавляет не только наличие брони, но и битумная подушка, гидрофобные заполнители, несущие тросы.
- Для снятия внутренней оболочки кабеля используется нож-стриппер, в котором выставляется толщина оболочки.

# Подготовка силового кабеля



# Кабельная муфта

- это **комплект деталей и материалов**, необходимых для соединения или оконцевания электрических проводников. Используются при создании электрических сетей и для подключения к этим сетям оборудования. Основное **назначение** муфт – это **защита** места соединения кабелей от повреждений и попадания влаги, грязи, пыли.



Общие технические условия на муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно приводятся в [ГОСТ 13781.0-86 \(СТ СЭВ 4449-83\)](#).



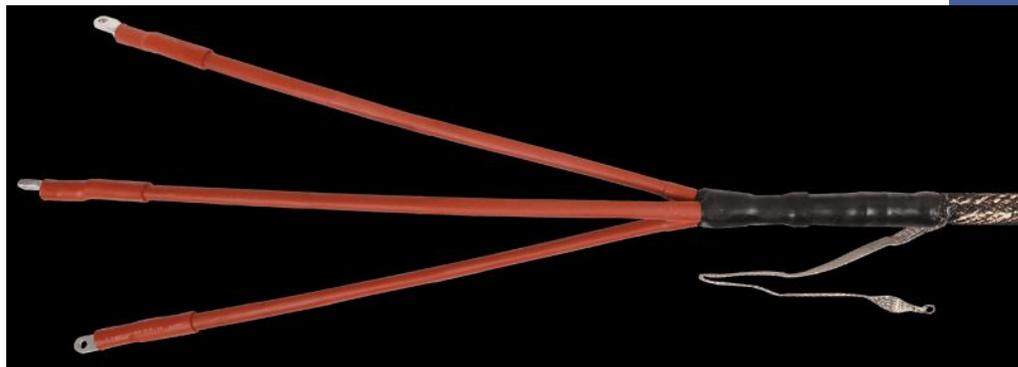
<b>По типу изоляции кабеля</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• П – пластмассовая изоляция</li><li>• Бумажная (нет обозначения)</li></ul>
<b>По назначению и исполнению</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• С – соединительные</li><li>• О – ответвительные</li><li>• СП – соединительные переходные</li><li>• СТ – стопорные</li><li>• СТП – стопорно-переходные</li><li>• КН – концевые наружной установки</li><li>• КВ – концевые внутренней установки</li><li>• КМ – мачтовые</li></ul>
<b>По материалу</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ч – чугунные*, С – свинцовые*, Л – латунные*, Ст – стальные*, Э – эпоксидный компаунд (*уже не применяются)</li><li>• т или тт – с термоусаживаемыми трубками</li><li>• тп – с термоусаживаемыми перчатками</li><li>• сл – на основе самосклеивающихся лент</li><li>• Р – эластомерные резиновые композиции</li></ul>
<b>По исполнению</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• О – однофазная</li><li>• Трехфазная (нет обозначения)</li><li>• к – с компенсатором</li><li>• в – для подводной прокладки</li><li>• Т – тропического исполнения</li></ul>

# Типы кабельных муфт

- Среди существующих типов кабельных муфт наиболее популярными сегодня являются **термоусаживаемые**, которые изготавливаются на основе вулканизированных полимеров. Они **легко монтируются**, надежны и из-за способности усаживаться при нагревании могут применяться на нескольких близких по сечению токопроводящих жилах, т.е. являются мультиразмерными.

# IEK GROUP производит две стандартизированные крупные группы муфт:

- **Кабельные муфты до 1 кВ**, предназначенные для присоединения потребителей к электросети с помощью одно-, двух-, трех-, четырех- и пятижильных силовых кабелей на напряжение до 1 кВ постоянного и переменного тока, а также соединения их строительных длин.
- **Кабельные муфты до 10 кВ**, предназначенные для присоединения потребителей к электросети с помощью силовых кабелей на напряжение до 10 кВ постоянного и переменного тока, а также соединения их строительных длин.



## Муфты кабельные до 1 кВ

### Концевые кабельные муфты

Для кабелей с бумажной изоляцией

Для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и пластмассы до 1 кВ

Внутренней установки для кабеля с ПВХ/СПЭ изоляцией с броней

Наружной установки для кабеля с ПВХ/СПЭ изоляцией с броней

Внутренней установки для кабеля с ПВХ/СПЭ изоляцией без брони

Наружной установки для кабеля с ПВХ/СПЭ изоляцией без брони

### Соединительные кабельные муфты

Для кабелей с бумажной изоляцией до 1 кВ

Для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и пластмассы до 1 кВ

Для кабеля с ПВХ/СПЭ изоляцией с броней до 1 кВ

Для кабеля с ПВХ/СПЭ изоляцией без брони до 1 кВ

## Муфты кабельные до 10 кВ

### Концевые кабельные муфты

Для кабелей с бумажной изоляцией

Для кабелей с СПЭ изоляцией

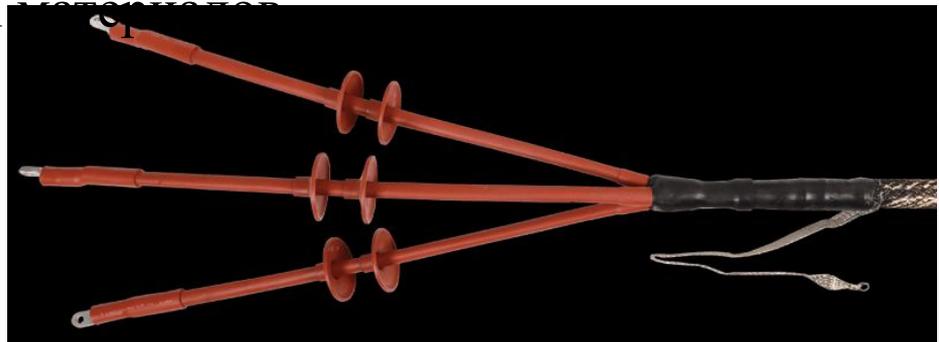
### Соединительные кабельные муфты

Для кабелей с бумажной изоляцией до 10 кВ

Для кабелей с СПЭ изоляцией

# Критерии выбора муфты

- в случае выбора муфт, которые устанавливаются на **открытом воздухе**, обязательна дополнительная **изоляция** черными **стойкими к ультрафиолету трубками**, а вот для оконцевания низковольтных кабелей внутри помещений дополнительная изоляция жил кабеля с ПВХ-защитой не используется.
- Для муфт на кабель напряжением до **10 кВ** предъявляются другие требования в связи с явлением трекинга и токами утечки, возникающими в месте разделки кабеля. Все концевые муфты должны иметь антитрекинговые термоусаживаемые трубки. Изделия для наружной установки имеют **жильные изоляторы** или, как их называют, «юбки», которые **увеличивают длину пути тока утечки**, тем самым продлевая срок службы изоляционных материалов.



# Заземление брони кабеля

- В случае **подземной прокладки**, где важна повышенная механическая прочность, используется **кабель с броней**. Для него существуют специальные муфты, в которых есть **материалы для заземления брони кабеля**, так как она должна иметь нулевой потенциал. Комплекты заземления могут быть разные в зависимости от типа и материала брони.

Второй критерий при подборе муфт – тип кабеля, для которого они требуются. Важны тип изоляции, наличие брони, количество и сечение токопроводящих жил.



# Состав кабельной муфты до 10 кВ IEK®



- 1 - термоусаживаемая перчатка
  - 2 - термоусаживаемая манжета
  - 3 - юбочные изоляторы
  - 4 - трекинговая манжета на наконечник
  - 5 - трекинговая трубка на жилу
  - 6 - масляная трубка
  - 7 - салфетка
  - 8 - болтовые наконечники
  - 9 - пружина ППД
  - 10 - герметик для узла заземления и выравнивания напряжения электрического поля
  - 11 - шина заземления
  - 12 - проволока
  - 13 - нить х/б
  - 14 - контактная пластина
  - 15 - изолента
- Перчатки х/б, инструкция

# Ссылки на видео по теме:

- <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=1324527112641487116&text=%D0%A3%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D0%BA%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%BC%D1%83%D1%84%D1%82%D1%8B%20%D0%B4%D0%BE%2010%20%D0%BA%D0%92%20IEK%C2%AE&path=wizard&parent-reqid=1588106461631406-994002400863895412600239-production-app-host-man-web-yp-322&redircnt=1588106784.1>

# Использованная литература

- <https://cabelcenter.com.ua/articles/bronirovannyiy-kabel-svyazi/>
- <https://tehpribory.ru/glavnaia/instrumenty/kabelerez.html>
- <https://tze1.ru/articles/detail/что-такое-кабельные-муфты/>
- <https://www.iek.ru/native/kabel-mufta/>