

«Утверждаю»

Главный инженер филиала
«Энергосеть г. Гурьевск» ООО «КЭНК»


подпись
ФИО
Филиал МП
«Энергосеть
г. Гурьевск»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

«Монтаж концевых муфт для экранированных 1-х жильных кабелей с ЭПР и
пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до
10 кВ»

«Разработано»

ФАУ «Главгосэкспертиза России»

Заместитель начальника по
ценообразованию


подпись
ФИО
С.В. Лахаев
ОМН
Федеральное
управление
государственной
экспертизы
в строительстве
Министерства
строительного
комплекса
и жилищно-коммунального
хозяйства Российской
Федерации
1027100133911

«Согласовано»

Ассоциация «Национальное
объединение строителей»
Исполнительный директор


подпись
ФИО
С.А. Кононов
МП
Ассоциация
«Национальное
объединение строителей»
ОАО «ЮСТРОЙ»
Москва

Москва 2021

Технологическая карта

на монтаж концевых муфт для экранированных 1-х жильных кабелей с ЭПР и
пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до
10 кВ

Разработал



подпись

Савенков Н.Н.

ФИО

Проверил

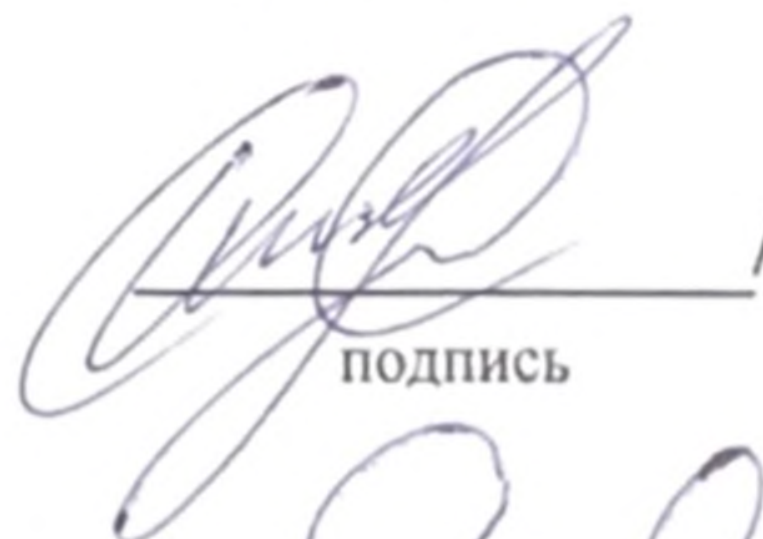


подпись

Сарычева И.А.

ФИО

Проверил



подпись

Шмелева О.В.

ФИО

Проверил



подпись

Горобец А.Г.

ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения.....	4
2. Общие положения	6
3. Организация и технология выполнения работ.....	8
4. Требования к качеству и приемке работ	25
5. Потребность в материально-технических ресурсах	27
6. Техника безопасности и охрана труда.....	30

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая технологическая карта – организационно-технологический документ, содержащий комплекс мероприятий по организации и выполнению технологического процесса на монтаж концевых муфт для экранированных 1-х жильных кабелей с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ.

1.2 Технологическая карта предусматривает выполнение производственных процессов в нормальных условиях производства работ при положительной температуре воздуха в отсутствие атмосферных осадков.

1.3 Муфта концевая термоусаживаемая предназначена для подсоединения силовых кабелей к электроустановкам, линиям электропередач и защитной аппаратуре.

1.4 В данной технологической карте приведены указания по монтажу концевых муфт внутренней и наружной установок, наиболее широко применяемых при производстве работ.

1.5 Муфты концевые внутренней и наружной установок (рис. 1.1) предназначены для оконцевания 1-жильных силовых кабелей с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ. В режиме эксплуатации диапазон температуры окружающей среды: от -50°C до +50°C.

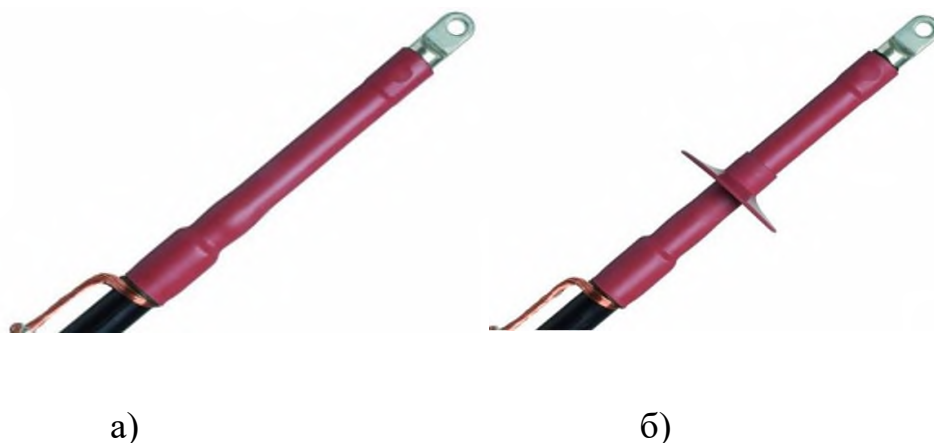


Рис. 1.1. Муфты концевые термоусаживаемые для 1-жильного силового кабеля с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ
а) муфта внутренней установки; б) муфта наружной установки.

1.6 Монтаж концевых термоусаживаемых муфт внутренней и наружной установок может быть осуществлен для следующих основных типов 1-жильных кабелей: (А)ПвПу, (А)ПвПуг, (А)ПвВ, (А)ПвП2г, (А)ПвПу2г и их аналогов.

1.7 Настоящая технологическая карта разработана для целей разработки элементных сметных норм на монтаж концевых термоусаживаемых муфт для

1-жильных кабелей с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ, сечением жилы: до 50 мм², до 120 мм², до 240 мм².

1.8 Технологическая карта предусматривает оптимальный уровень интенсивности выполнения технологических операций, соблюдение последовательности их выполнения, разделение труда рабочих в соответствии с их квалификацией.

1.9 В настоящей технологической карте приведены указания по организации и технологии производства работ рациональными средствами механизации, приведены данные по контролю качества и приемке работ, требования промышленной безопасности и охраны труда при производстве работ.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Концевая муфта термоусаживаемая для 1-жильного кабеля с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ (рис. 2.1) состоит из следующих конструктивных элементов:

- болтовой наконечник (1);
- трекингостойкая трубка, обладающая высокой электроизоляционной прочностью и способностью препятствовать явлениям трекинга (2);
- лента-герметик (3);
- узел заземления (4);
- жильный изолятор для муфт наружной установки (5).

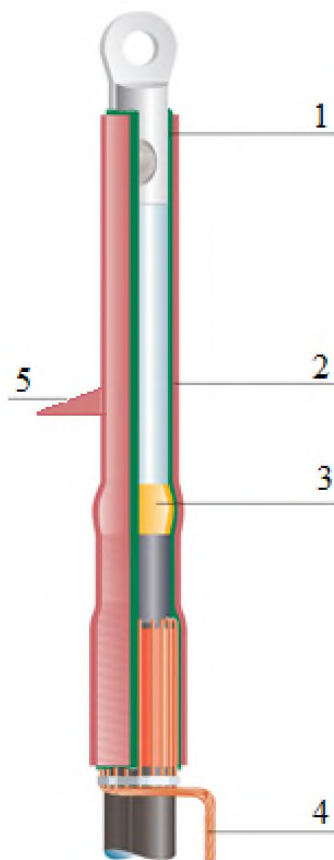


Рис. 2.1. Состав концевой термоусаживаемой муфты для 1-жильного кабеля с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ.

2.2 Технологическая карта разработана на основании следующих нормативных документов:

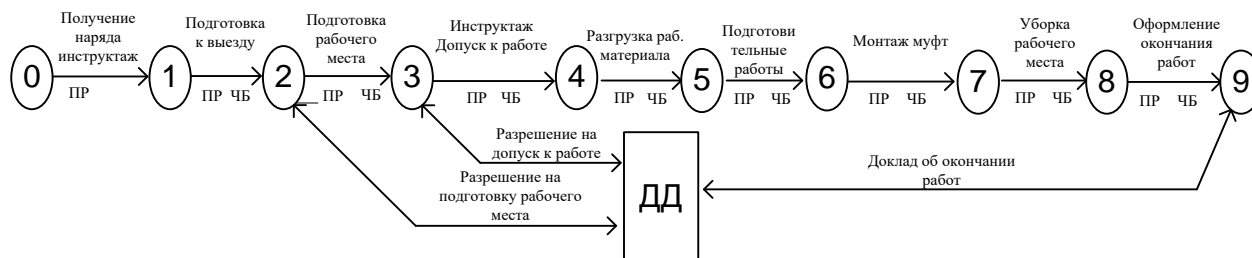
- Методические рекомендации по разработке сметных норм по разработке сметных норм на монтаж оборудования и пусконаладочные работы, утвержденные приказом Минстроя России от 04.09.2019 № 511/пр;
- СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004;
- СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности

в проектах организации строительства и проектах производства работ;

- ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание 7;
- СТО 56947007-29.060.20.020-2009 Методические указания по применению силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10-35 кВ;
- СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;
- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- ПОТЭЭУ Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ПТЭЭП Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- СО 153-34 03.603-2003 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- РД 34.20.501-95 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ;
- РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*) Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий;
- ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация;
- ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении правил противопожарного режима»;
- ГОСТ Р 58967-2020 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия;
- ГОСТ 7386-80 Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры;
- ГОСТ 13781.0-86 (СТ СЭВ 4449-83) Муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Общие технические условия.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1 Организация производства работ по монтажу концевых термоусаживаемых муфт должна обеспечивать наиболее рациональное и эффективное использование материально-технических средств производства, рабочего времени, учитывать профессиональное мастерство и квалификацию рабочих. График выполнения работ:



где ПР – производитель работ, совмещающий обязанности допускающего из числа оперативно – ремонтного персонала, а ЧБ – член бригады из числа ремонтного персонала.

3.2 Для производства работ по монтажу концевых термоусаживаемых муфт для 1-жильного кабеля с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ, сечением жилы до 50 мм² необходимо звено в следующем составе:

- Подсобный рабочий 1 разр. – 1 человек (выгрузка материалов на приобъектном складе, погрузка в автомобиль бортовой);
- Электромонтажник по кабельным сетям 3 разряда – 1 человек;
- Электромонтажник по кабельным сетям 4 разряда – 1 человек;
- Машинист 4 разряда автогидроподъёмника (при наружной установке муфт);
- Машинист 5 разряда бортового автомобиля (транспортировка материалов).

Для производства работ по монтажу концевых термоусаживаемых муфт для 1-жильного кабеля с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ, сечением жилы свыше 50 мм² необходимо звено в следующем составе:

- Подсобный рабочий 1 разр. – 1 человек (выгрузка материалов на приобъектном складе, погрузка в автомобиль бортовой);
- Электромонтажник по кабельным сетям 3 разряда – 1 человек;
- Электромонтажник по кабельным сетям 5 разряда – 1 человек;
- Машинист 4 разряда автогидроподъёмника (при наружной установке муфт);

– Машинист 5 разряда бортового автомобиля (транспортировка материлов).

3.3 Разряды рабочих приняты в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих:

– Выпуск № 1 ЕТКС, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», утвержденный Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. № 31/3-30;

– Выпуск № 3 ЕТКС, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы», утвержденный Приказом Минздравсоцразвития РФ от 06 апреля 2007 г. № 243.

3.4 Подготовительные работы.

До начала основных работ необходимо:

– Получить и оформить наряд-допуск. Получить целевой инструктаж;
– Подготовить приспособления, инструмент, средства защиты, проверить их исправность. Получить комплектующие. Погрузить в автомашину инструмент, приспособления, средства защиты;

– Прибыть на рабочее место. Получить разрешение на подготовку рабочего места. Производитель работ (с совмещением обязанностей допускающего), подготовку рабочего места должен выполнять с одним из членов бригады. Подготовить рабочее место, выполнив все необходимые технические мероприятия, согласно наряда-допуска;

– Получить разрешение на допуск к работе. Допускающему проверить соответствие состава бригады составу, указанному в наряде, по именным удостоверениям членов бригады; доказать бригаде, что напряжение отсутствует. Провести целевой инструктаж на рабочем месте и инструктаж по технологии работ. Допустить бригаду к работе. Оформить допуск в наряде-допуске;

– До начала разделки кабеля проверять концы кабелей на отсутствие влаги. Для кабелей с ребристой или двойной наружной оболочкой возможно потребуются изменения в разделке кабеля. Для кабелей с экраном из алюминиевых проволок необходимо применять специально разработанный комплект. Очищать и обезжиривать все поверхности, которые будут контактировать с клеем. Пользоваться инструкциями по применению составов для обезжиривания, с которыми выполняется работа. Проверять соответствие размеров под разделку кабеля до монтажа компонентов муфт.

До оформления допуска бригады к работе по наряду-допуску должны быть проведены целевые инструктажи выдающим наряд-допуск и допускающим, а до начала работ - ответственным руководителем (производителем работ, наблюдающим) с их оформлением в соответствующих таблицах регистрации целевого инструктажа, проводимого выдающим наряд-допуск, в бланке наряда-допуска. Проведение целевых инструктажей должно охватывать всех участвующих в работе по наряду работников - от выдавшего наряд-допуск до

членов бригады.

Руководителю и производителю работ оформить на обратной стороне наряда-допуска окончание подготовки рабочего места с указанием оставшегося под напряжением оборудования.

Производителю работ - допускающему доложить вышестоящему оперативному персоналу (диспетчеру), в чьем оперативном управлении находится КЛ, о подготовке рабочего места и получить от него разрешение на допуск, приступить к допуску бригады на подготовленное рабочее место.

Допускающий в целевом инструктаже должен ознакомить членов бригады с содержанием наряда-допуска, распоряжения, указать границы рабочего места, зону с наведенным напряжением, показать ближайшие к рабочему месту оборудование и токоведущие части ремонтируемого оборудования и соседних присоединений, к которым не допускается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет.

Оформить регистрацию целевого инструктажа, проводимого ответственным руководителем и (или) производителем работ, и ежедневный допуск к работе в бланке наряда-допуска.

Производителю работ и члену бригады разгрузить и разложить комплектующие изделия, материалы, приспособления, инструмент и инвентарь.

На ячейках типа КСО-366 необходимы следующие технические мероприятия: установка изолирующей накладки на выключатели нагрузки (далее – ВН) на месте производства работ, включение заземляющих ножей (далее – ЗН) (установка переносного заземления (далее – ПЗ)) с двух сторон кабельной линии (далее – КЛ).

На ячейках типа КСО-266, КСО-272, КСО-285 необходимы следующие технические мероприятия: включение двух ЗН (установка двух ПЗ) на ячейке данного типа (на месте производства работ), а также включение ЗН (установка ПЗ) на КЛ со второй стороны.

На ячейках выкатного типа необходимы следующие технические мероприятия: включение ЗН и запираание шторок на замок в ячейке данного типа, а также включение ЗН (установка ПЗ) со второй стороны КЛ.

3.5 Основные работы.

3.5.1 Погрузочно-разгрузочные работы.

Работы по выгрузке на приобъектном складе, погрузке в бортовой автомобиль строительных материалов выполняется подсобным рабочим 1 разр. – 1 человек.

Разгрузочные работы на месте производства работ с переноской на 20 м выполняются электромонтажниками по кабельным сетям 3 и 4 разряда для

сечения жил до 50 мм² и электромонтажниками по кабельным сетям 3 и 5 разряда для сечения жил свыше 50 мм².

3.5.2 Транспортировка строительных материалов.

Доставка строительных материалов от приобъектного склада до места производства работ осуществляется бортовым автомобилем г/п 5 т.

3.5.3 Разделка и подготовка кабеля к работе.

Перед началом работ необходимо проверить, что набор материалов, соответствует кабелю. Сверить содержание этикетки комплекта муфты с названием монтажной инструкции. После чего для муфт внутренней установки приступить к фиксации кабеля к стойке напряжения крепежными скобами или хомутом.

Разделку и подготовку кабеля осуществляет электромонтажник по кабельным сетям 3 разряда.

Разделка кабеля должна осуществляться в строгом соответствии с инструкцией производителя. Точная и аккуратная разделка является необходимым условием и залогом правильного монтажа кабельной муфты.

Несоблюдение размеров разделки, разделка без рулетки, порезы и задиры на жилой изоляции, наличие загрязнений могут привести к сокращению срока службы муфты и пробоям. Особое внимание следует уделить снятию изоляции с жил кабеля. Любые повреждения жил в процессе снятия изоляции недопустимы.

Перед началом работ кабель распрямляется. Производится замер конца кабеля рулеткой (длина конца кабеля должна быть достаточной для подключения к оборудованию) и резка секторными ножницами (рис. 3.1) для удобства монтажа концевых муфт.



Рис. 3.1. Секторные ножницы для резки силовых кабелей.

Производится снятие с кабеля внешней оболочки и разделительного слоя до проволочного экрана ножом для снятия изоляции (рис. 3.2) согласно размерам, указанным на рисунке 3.3 (при необходимости увеличения длины провода заземления расстояние от конца кабеля до среза внешней оболочки можно увеличить). Для более быстрого снятия изоляции допускается предварительный

прогрев кабеля газовой горелкой (рис 3.3). Применяется пропановая (предпочтительнее) или бутановая газовая горелка.



Рис. 3.2. Нож для снятия изоляции.



Рис. 3.3. Газовая горелка.

Минимальные рекомендуемые длины жил (L) для муфт внутренней установки – 190 мм, для муфт наружной установки – 230 мм.

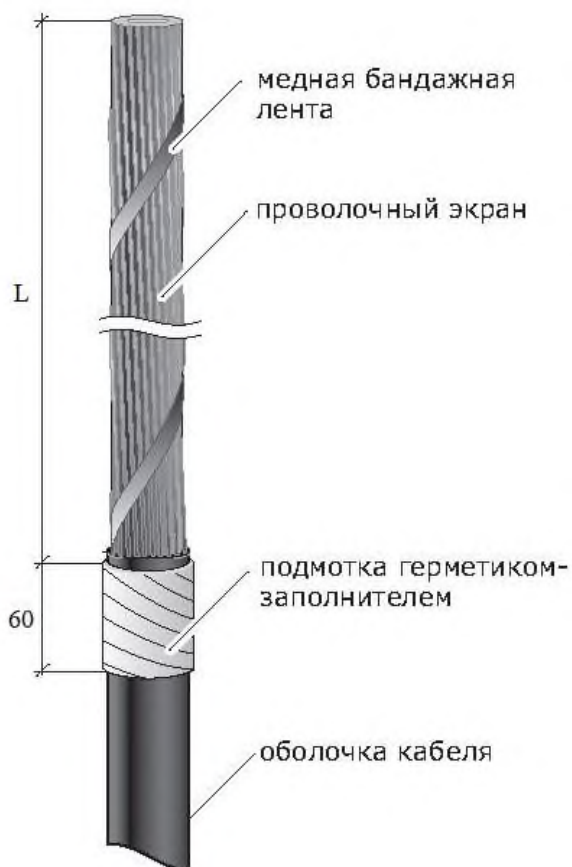


Рис. 3.4. Разделка кабеля.

После снятия оболочек кабеля до проволочного экрана необходимо очистить и обезжирить с помощью ветоши и бензина авиационного Б-70 на расстоянии 100 мм от среза оболочки - внешнюю оболочку кабеля.

Ленту-герметик намотать вокруг основания места среза наружного покрова. Ширина подмотки должна составлять 60 мм (рис. 3.4).

3.5.4 Бандажирование проволочного экрана и монтаж узла заземления.

Бандажирование проволочного экрана и монтаж узла заземления осуществляет, при сечении жил кабеля до 50 мм^2 – электромонтажник по кабельным сетям 4 разряда, при сечении свыше 50 мм^2 – электромонтажник по кабельным сетям 5 разряда.

При наличии медной бандажной ленты, фиксирующей проволочный экран, лента обрезается бокорезами на уровне среза внешней оболочки. На месте среза ленты не должно оставаться острых выступающих кромок.

Все проволоки медного экрана необходимо аккуратно отогнуть на наружный покров кабеля, избегая перехлестов, и разложить их равномерно (рис. 3.5). Далее закрепить проволоки экрана проволочным бандажом чуть ниже ленты-герметика.



Рис. 3.5. Укладка проволочного экрана.

После укладки проволок экрана, они закрепляются на оболочке бандажом из 2 – 3 витков бандажной проволоки на расстоянии 5 мм от края герметика-заполнителя, как показано на рисунке 3.5.

Свободные концы проволок экрана аккуратно собираются в пучок и скручиваются в косичку начиная от банджа и до конца проволок (рис. 3.6).

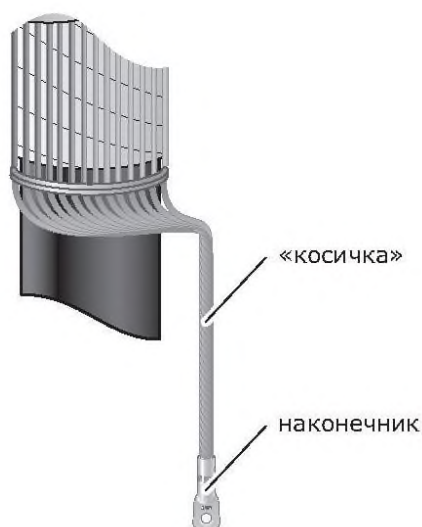


Рис. 3.6. Монтаж узла заземления.

Конец сформированного провода заземления обрезается на необходимую длину, зачищается и обезжиривается на длину, равную глубине внутренней части хвостовика наконечника с помощью ветоши и бензина авиационного Б-70. Производится оконцевание провода заземления луженым наконечником (ГОСТ 7386-80) с помощью пресса гидравлического для наконечников (рис. 3.7.).



Рис. 3.7. Пресс гидравлический для наконечников.

3.5.5 Удаление полупроводящего слоя изоляции кабеля.

От среза внешней оболочки кабеля производится замер рулеткой и резка конца кабеля ножовкой по металлу в соответствии с требованиями к длине жил, указанной в п. 3.5.3 (рис. 3.8).

С жил снимается водоблокирующая лента (при наличии) вручную, полупроводящий экран - с помощью инструмента для снятия полупроводящего экрана (рис. 3.9). Необходимо подстроить инструмент под толщину слоя экрана разделяемого кабеля. Не допускать излишнего утоньшения изоляции кабеля. Поверхность изоляции после удаления экранного слоя должна быть ровной и абсолютно чистой от проводящих (черных) включений. Для поперечных надразов «легкосъемных» экранов кабеля применять круглый напильник.

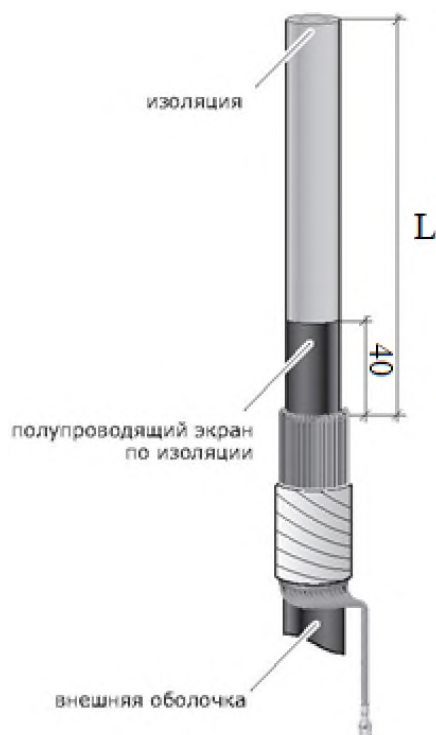


Рис. 3.8. Снятие полупроводящего слоя.

Используя инструмент для снятия полупроводящего экрана (рис. 3.9) удаляется полупроводящий слой изоляции кабеля (снятие полупроводящего слоя стеклом или ножом не допускается), оставив его участок длиной 40 мм от среза внешней оболочки (рис. 3.8).



Рис. 3.9. Инструмент для снятия полупроводящего экрана.

Участки изоляции очищаются и обезжириваются, используя ветошь и бензин авиационный Б-70, начиная от конца жилы в направлении полупроводящего слоя изоляции (ветошь использовать только однократно).

3.5.6 Монтаж наконечника.

С конца кабеля инструментом для снятия изоляции снимается изоляция жилы кабеля на длину, равную глубине хвостовика наконечника (рис. 3.11).

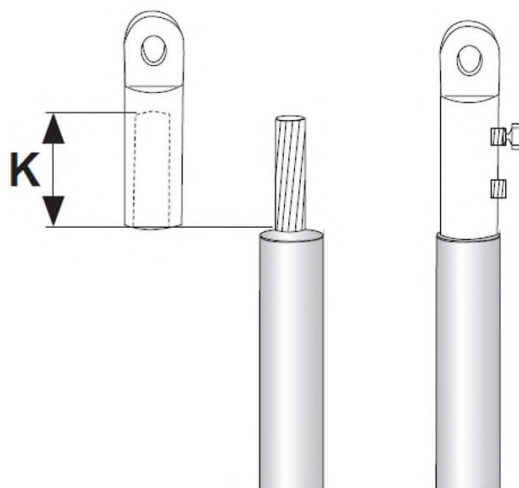


Рис. 3.10. Монтаж наконечника.

После снятия изоляции с жилы кабеля на нее устанавливается наконечник. Болты равномерно подтягиваются, после этого докручиваются и срываются до срыва головок болтов.

При монтаже «механических» соединителей и наконечников с болтами со срывной головкой необходимо удерживать корпус наконечников в момент затяжки болтов при помощи специальной зажимной трубки (рис. 3.9) или газового ключа, предохраняя кабельные жилы от деформации. При наличии нескольких болтов в наконечнике первой срывается головка болта, расположенного ближе к лопатке наконечника. Перед срывом болтовых головок следует развернуть наконечники вокруг жилы таким образом, чтобы при подключении к контактным клеммам избежать перегибов и скручивания кабельной жилы.



Рис. 3.10. Набор инструментов для монтажа наконечника.

3.5.7 Установка трекингостойкой трубки.

До монтажа трекингостойкой трубки выполняется установка ленты-герметика. Изоляция кабеля очищается и обезжиривается с помощью наждачной бумаги, ветоши и бензина авиационного Б-70. Выполняется подмотка желтой лентой с заостренными краями с заходом на полупроводящий экран на 20 мм и по изоляции на 10 мм, вытягивая ленту до половины исходной ширины,

обеспечивая 50 % перекрытие слоев и возможно более тонкий край намотки на изоляции (рис. 3.11).

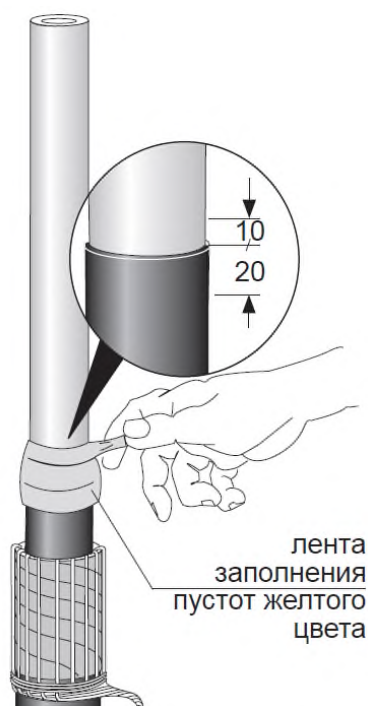


Рис. 3.11. Установка ленты-герметика.

Необходимо предварительно прогреть наконечники. После прогрева наконечника газовой горелкой до температуры 50-70°C, на конец кабеля надевается полупроводящая термоусаживаемая трубка на кабель и располагается на уровне среза оболочки так, чтобы ее нижний край полностью перекрывал слой полупроводящего экрана по изоляции кабеля и не заходил на внешнюю оболочку.

Усадка должна проводиться в вентилируемом помещении. Пламя горелки следует отрегулировать таким образом, чтобы оно было мягким, с языками желтого цвета. Настроить горелку так, чтобы получить мягкое синее пламя с желтым языком. Следует избегать острого синего пламени. Направлять горелку в сторону усадки для того, чтобы предварительно нагреть усаживаемый материал. Постоянно перемещать пламя во избежание пережога материала. Установка полупроводящих термоусаживаемых трубок должна усаживаться в направлении от среза внешней оболочки к концу кабеля.

Усадку трубки начинать так, как это рекомендовано в инструкции. Усаживая трубку, обеспечивать равномерную усадку ее по всей окружности по мере продвижения вдоль кабеля. Последовательность указана на рисунке 3.12.

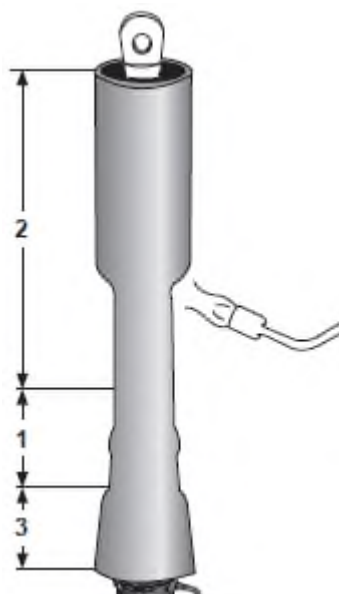


Рис. 3.12. Усадка трекингостойкой трубки.

После усадки поверхность трубок должна быть гладкой и без морщин, а профиль внутренних компонентов четко просматриваться.

Дополнительно прогреть контактную часть наконечника, чтобы по краю трубки был виден выступивший расплавленный клей (зеленого цвета).

Необходимо дать муфте остыть прежде, чем подвергать какому-либо механическому воздействию.

3.5.8 Установка жильных изоляторов (при наружной установке муфты).

На усаженную антитрекингую трубку надвигается жильный изолятор (рис. 3.13) и устанавливается на расстоянии 180 мм от края трекингостойкой трубки. Усадка изолятора производится, прогревая только «горлышко».

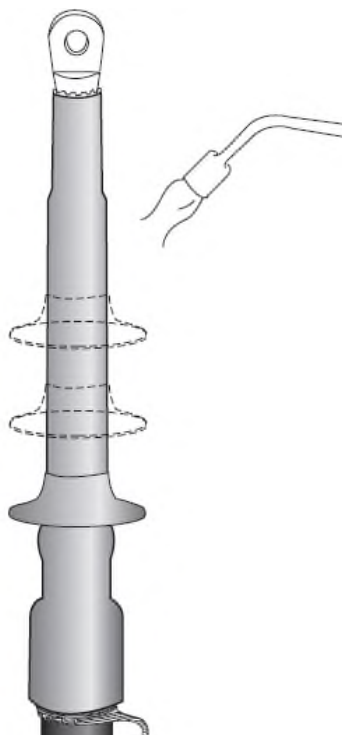


Рис. 3.13. Установка жильных изоляторов.

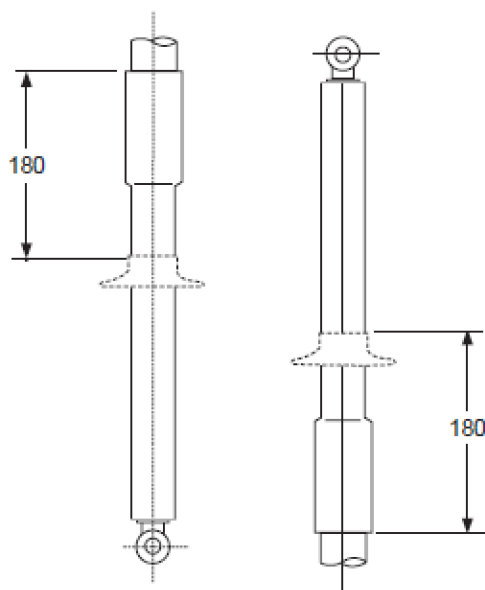


Рис. 3.14. Расположение жильных изоляторов.

При обнаружении отличий в конструкции муфты от указанной в настоящей карте, следует руководствоваться конкретной инструкцией по монтажу концевых муфт, прилагаемой к паспорту муфты.

3.5.9 Установка хомутов на опоре (при наружной установке муфты).

По окончании установки и усадки жильных изоляторов при наружной установке необходимо закрепить кабель с муфтой к опоре ВЛ. Закрепление выполняется бандажной лентой, скрепой, хомутом кабельным и пр. при помощи Инструмент для натяжения и резки бандажной ленты. Конструкция крепления может быть различной в зависимости от типа кабеля и решается производителем работ индивидуально.

Жилы и наконечники кабеля не должны испытывать механического тяжения от собственного веса кабеля.

Шаг установки хомутов на опоре – не более 1.5 м, при этом первый хомут должен быть установлен не далее 1 м от разделки (перчатки) муфты. В зависимости от высоты опоры и местных условий, необходимо использовать в среднем 5 хомутов.

На высоте менее 1.8 м закрепление выполняется вручную (1 хомут), на высоте более 1.8 м – с помощью автогидроподъемника (4 хомута).

3.5.10 Подключение, маркировка.

После монтажа муфт кабеля закрепляются в крепежах согласно СТО 56947007-29.060.20.020-2009. При креплении кабелей не допускать создания замкнутых магнитных контуров вокруг отдельных кабелей. Заземляющие спуски экранов необходимо располагать таким образом, чтобы

обеспечить возможность замера токов в экране (при помощи измерительных клещей) на работающем кабеле.

Жилы кабеля подсоединяются к оборудованию (учитывается отдельно). Кабели выгибаются с соблюдением условия $R \geq 15 D$, где R - минимальный радиус изгиба; D – диаметр жилы (рис. 3.15).

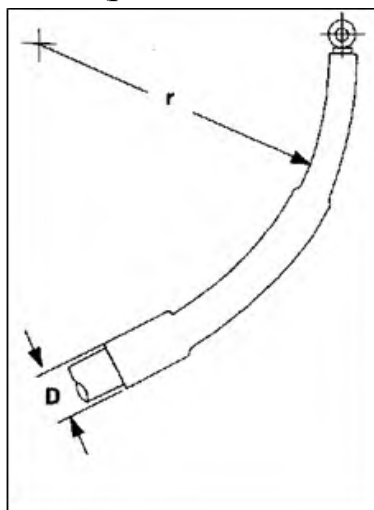


Рис. 3.15. Изгиб кабеля при подсоединении жил к оборудованию.

После подсоединения жил кабеля к оборудованию, необходимо прикрепить бирку с обозначением марки, напряжения, сечения, номера или наименования линии и даты монтажа. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды.

3.6 Заключительные работы.

По окончании всех работ:

- Привести в порядок рабочее место: собрать материалы, инструменты, приспособления и средства защиты. Переместиться бригаде с рабочего места. Снять заземления, установленные бригадой временные ограждения, плакаты безопасности и закрыть двери электроустановок на замок;

- Оформить в наряде полное окончание работ. Сообщить диспетчеру о полном окончании работ и снятии заземлений, плакатов безопасности и закрытии дверей электроустановок.

3.7 Схема последовательности технологических операций.

Схема последовательности технологических операций приведена в таблице 1.

Таблица 1

Технологический процесс

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м2, м3, кг и т.п.	Наименование машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Наименование рабочих
Монтаж концевых термоусаживаемых муфт для 1-жильного кабеля с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ, сечением жилы до 50 мм²				
Выгрузка материалов на приобъектном складе вручную	т	-	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Подсобный рабочий 1 разр. – 1 чел
Погрузка материалов (грузов) на транспортные средства вручную на приобъектном складе	т	Автомобиль бортовой	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Подсобный рабочий 1 разр. – 1 чел
Транспортировка материалов от приобъектного склада в рабочую зону на расстояние 1000 м с учетом порожнего пробега	ткм	Автомобиль бортовой	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	-
Выгрузка материалов (грузов) из транспортных средств вручную в рабочей зоне	т	-	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.
Переноска вручную материалов от места разгрузки до места производства работ на расстояние 20 м	т	-	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.
Распаковка и проверка комплектности муфты согласно комплектовочной спецификации	1 компл	-	Муфта внутренней или наружной установки	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Крепление кабеля к стойке высокого напряжения (для муфт внутренней установки)	1 операция	Отвёртка, набор торцевых головок или гаечных ключей	Крепление (крепежные скобы или хомут)	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Разделка и подготовка кабеля к работе	1 конец кабеля	Секторные ножницы для резки силовых кабелей; Нож для снятия изоляции	-	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Бандажирование проволочного экрана и монтаж узла заземления	1 узел заземления	Пресс гидравлический для наконечников	Наконечник луженый	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Удаление полупроводящего слоя изоляции кабеля	1 конец кабеля	Инструмент для снятия	-	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.;

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м2, м3, кг и т.п.	Наименование машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Наименование рабочих
		полупроводящего экрана		Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Монтаж наконечника	1 наконечник	Набор инструментов для монтажа наконечника	Муфта внутренней или наружной установки	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Установка трекинговой трубки	1 трубка	Горелка газовая пропановая	Муфта внутренней или наружной установки Бензин авиационный Б-70 Пропан-бутан смесь техническая	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Установка жилых изоляторов (при наружной установке муфты)	1 изолятор	Горелка газовая пропановая	Жильный изолятор; Пропан-бутан смесь техническая	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Установка хомута на опоре вручную на высоте менее 1.8 м (для муфт наружной установки)	1 шт	Молоток, отвертка, инструмент для натяжения и резки бандажной ленты, набор торцевых головок или гаечных ключей	Крепление (хомут, лента, скоба и пр.)	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Установка хомутов на опоре с использованием автогидроподъемника на высоте более 1.8 м с приведением в рабочее положение, посадкой, подъемом, спуском, переводом в транспортное положение (для муфт наружной установки)	4 шт	Молоток, отвертка, инструмент для натяжения и резки бандажной ленты, набор торцевых головок или гаечных ключей, автогидроподъемник	Крепление (хомут, лента, скоба и пр.)	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Подключение, маркировка	подключение	Отвертка, набор торцевых головок или гаечных ключей. автогидроподъемник (для наружной установки)	-	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 4 раз. – 1 чел.
Монтаж концевых термоусаживаемых муфт для 1-жильного кабеля с ЭПР и пластмассовой изоляцией медным проволочным экраном на напряжение до 10 кВ, сечением жилы свыше 50 мм²				
Выгрузка материалов на приобъектном складе вручную	т	-	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Подсобный рабочий 1 разр. – 1 чел
Погрузка материалов (грузов) на транспортные средства вручную на приобъектном складе	т	Автомобиль бортовой	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Подсобный рабочий 1 разр. – 1 чел
Транспортировка материалов от	ткм	Автомобиль бортовой	Муфта внутренней или наружной установки,	-

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м2, м3, кг и т.п.	Наименование машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Наименование рабочих
приобъектного склада в рабочую зону на расстояние 1000 м с учетом порожнего пробега			наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	
Выгрузка материалов (грузов) из транспортных средств вручную в рабочей зоне	т	-	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.
Переноска вручную материалов от места разгрузки до места производства работ на расстояние 20 м	т	-	Муфта внутренней или наружной установки, наконечник луженый, бензин, крепежные скобы или хомут	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.
Распаковка и проверка комплектности муфты согласно комплектовочной спецификации	1 компл	-	Муфта внутренней или наружной установки	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Крепление кабеля к стойке высокого напряжения (для муфт внутренней установки)	1 операция	Отвёртка, набор торцевых головок или гаечных ключей	Крепление (крепежные скобы или хомут)	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Разделка и подготовка кабеля к работе	1 конец кабеля	Секторные ножницы для резки силовых кабелей; Нож для снятия изоляции	-	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Бандажирование проволочного экрана и монтаж узла заземления	1 узел заземления	Пресс гидравлический для наконечников	Проволока бандажная; Наконечник луженый	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Удаление полупроводящего слоя изоляции кабеля	1 конец кабеля	Инструмент для снятия изоляции	-	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Монтаж наконечника	1 наконечник	Набор инструментов для монтажа наконечника	Муфта внутренней или наружной установки	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Установка трекингостойкой трубки	1 трубка	Горелка газовая пропановая	Муфта внутренней или наружной установки Бензин авиационный Б-70 Пропан-бутан смесь техническая	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Установка жильных изоляторов (при наружной установке муфты)	1 изолятор	Горелка газовая пропановая	Жильный изолятор; Пропан-бутан смесь техническая	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Установка хомута на опоре вручную на высоте менее 1.8 м (для муфт наружной установки)	1 шт	Молоток, отвёртка, инструмент для натяжения и резки бандажной ленты,	Крепление (хомут, лента, скоба и пр.)	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м2, м3, кг и т.п.	Наименование машин, оборудования, инструмента	Наименование строительных материалов и деталей	Наименование рабочих
		набор торцевых головок или гаечных ключей		
Установка хомутов на опоре с использованием автогидроподъемника на высоте более 1.8 м с приведением в рабочее положение, посадкой, подъемом, спуском, переводом в транспортное положение (для муфт наружной установки)	4 шт	Молоток, отвёртка, инструмент для натяжения и резки бандажной ленты, набор торцевых головок или гаечных ключей, автогидроподъемник	Крепление (хомут, лента, скоба и пр.)	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.
Подключение, маркировка	подключение	Отвёртка, набор торцевых головок или гаечных ключей. автогидроподъемник (для наружной установки)	-	Электромонтажник 3 раз. – 1 чел.; Электромонтажник 5 раз. – 1 чел.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1 Контроль и оценку качества работ по монтажу концевых муфт внутренней и наружной установок выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00);
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ;
- Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями (РД 34.03.204);
- Правила противопожарного режима, утверждены Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 №390;
- Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (РД 153-34.0-03.301-00);
- Межотраслевая инструкция по оказанию первой медицинской помощи при несчастных случаях на производстве;
- Типовая инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли (РД 34.49.503-94);
- Методические указания по применению силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение до 10 кВ и выше (СТО 56947007-29.060.20.020-2009);
- РД 11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.

4.2 Технические критерии и средства контроля операций и процессов приведены в таблице 2.

Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Разделка и подготовка кабеля к работе	Длина снятия внешней оболочки кабеля; наматывание герметика на срез кабеля; Паспорт на концевую муфту	Длина жил для муфт внутренней установки должна быть ≥ 190 мм, для муфт наружной установки ≥ 230 мм не допускать острых краев проволок экрана; герметик должен быть ширина подмотки должна составлять 60 мм	Визуально Рулетка метрическая
Бандажирование проволочного экрана и монтаж узла заземления	Длина узла заземления; перехлестывание проволок экрана; Бандажирование узла заземления; Паспорт на концевую муфту	После укладки проволок экрана, они временно закрепляются на оболочке лентой ПВХ ниже герметизирующего слоя	Визуально Рулетка метрическая
Удаление полупроводящего слоя изоляции кабеля	Паспорт на концевую муфту	Не допускать остатков полупроводящего слоя.	Визуально
Монтаж наконечника	Деформация кабельных жил при монтаже Паспорт на концевую муфту	Использовать комплект инструмент для монтажа наконечников, в т.ч. струбцину	Визуально
Установка трекингостойкой трубки	Паспорт на концевую муфту	Пламя горелки должно быть размытым, желтоватого цвета. После усадки трубки должны плотно облегать жилы кабеля, не иметь морщин и складок. Подмотка желтой лентой с заостренными краями с заходом на полупроводящий экран на 20 мм и по изоляции на 10 мм	Визуально
Установка жильных изоляторов (при наружной установке муфты)	Паспорт на концевую муфту	Пламя горелки должно быть размытым, желтоватого цвета. После усадки трубки должны плотно облегать жилы кабеля, не иметь морщин и складок	Визуально

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1 Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов для производства работ приведен в таблице 3.

Таблица 3

Перечень машин и механизмов

№ п/п	Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машин, механизмов	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
1	Установка хомутов на опоре на высоте более 1.8 м (для муфт наружной установки)	Автогидроподъемник	Высота подъема: 12 м	1 шт.
2	Транспортировка материалов	Автомобиль бортовой	Грузоподъемность: 5 т	1 шт.

Примечание: возможно использование машин и механизмов, аналогичных вышеперечисленным, подходящих по техническим характеристикам.

5.2 Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице 4.

Таблица 4

Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование технологического процесса и его операций	Наименование оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
1	Разделка и подготовка кабеля к работе	Складной метр или рулетка измерительная ГОСТ 7502-98	2 м	1 шт.
		Секторные ножницы для резки силовых кабелей	Диаметр реза 75 мм	1 шт
		Нож для снятия изоляции	-	1 шт
2	Бандажирование проволочного экрана и монтаж узла заземления	Рулетка измерительная ГОСТ 7502-98	2 м	1 шт.
		Плоскогубцы ГОСТ Р 53925-2010	-	1 шт
		Пресс гидравлический для наконечников	Диапазон сечений: от 10 до 300 мм ²	1 шт

3	Удаление полупроводящего слоя изоляции кабеля	Инструмент для снятия полупроводящего экрана	Диаметр изоляции 30-70 мм	1 шт
		Напильник	-	1 шт
4	Установка полупроводящих термоусаживаемых трубок	Горелка газовая пропановая ГОСТ 21204-97	Диаметр стакана 50 мм; Расход смеси 2,4–4,8 м³/ч	1 шт
5	Монтаж наконечника	Набор инструментов для монтажа наконечника	-	1 шт.
6	Установка антитрекинговой трубки	Горелка газовая пропановая ГОСТ 21204-97	Диаметр стакана 50 мм; Расход смеси 2,4–4,8 м³/ч	1 шт
7	Установка жильных изоляторов (при наружной установке муфты)	Горелка газовая пропановая ГОСТ 21204-97	Диаметр стакана 50 мм; Расход смеси 2,4–4,8 м³/ч	1 шт
8	Установка хомута на опоре (для муфт наружной установки)	Молоток ГОСТ 2310-77	-	1 шт
9	Монтаж узла заземления (плетение косички с установкой наконечника)	Молоток ГОСТ 2310-77	-	1 шт
10	Подключение, маркировка	Инструмент для натяжения и резки бандажной ленты Набор торцевых головок или гаечных ключей		1 шт 1 компл.
11	Все технологические операции	Каски строительные ГОСТ 12.4.087-84	-	2 шт
12		Обувь ГОСТ 28507-99	-	2 шт
13		Перчатки ГОСТ 12.4.010-75	-	2 шт
14		Спецодежда ГОСТ 12.4.280-2014	-	2 шт

Примечание: возможно использование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, аналогичных вышеперечисленным.

5.3 Потребность в материалах, изделиях и конструкциях приведена в таблице 5.

Таблица 5

Материалы, изделия и конструкции

№ п/ п	Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов, изделий и конструкций, марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Норма расхода
1	2	3	4	5
1	Разделка и подготовка кабеля к работе	Муфта внутренней или наружной установки Наконечник луженый Бензин авиационный Б-70 Пропан-бутан смесь техническая Жильный изолятор (для наружной установки) Крепление (скрепа, бандажная лента, хомут, крепежные скобы и пр.)	компл шт т м³/ч шт шт	1 1 0,0008 2,4-4,8 1 5
2	Бандажирование проволочного экрана и монтаж узла заземления			
3	Удаление полупроводящего слоя изоляции кабеля			
4	Монтаж наконечника			
5	Установка антитрекинговой трубки			
6	Установка жильных изоляторов (при наружной установке муфты)			
7	Установка хомутов на опоре (для муфт наружной установки)			

Примечание: Потребность в материалах, изделиях и конструкциях приведена с учётом трудноустраняемых потерь и отходов образующиеся в пределах строительной площадки (технологической линии), при транспортировании материалов от приобъектного склада до рабочего места, при обработке материалов, а также в процессе укладки их в конструкции, в том числе с учётом норм расхода для оборачиваемых материалов.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

6.1 Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ монтажу концевых муфт внутренней и наружной установок, должны осуществляться в соответствии с требованиями следующих документов:

- СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;

- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

- РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;

- ПОТЭЭУ Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

- СО 153-34 03.603-2003 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;

- ПТЭЭП Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

- ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация;

- ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;

- Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте", утвержденные приказом министерством труда и социальной защиты РФ от 11.12.2020 г. №883н;

- Монтажные инструкции заводов-изготовители кабелей из сшитого полиэтилена.

6.2 Персонал строительно-монтажной организации должен быть аттестован на право прокладки кабелей и монтажа муфт с изоляцией из сшитого полиэтилена.

6.3 Руководящие работники и специалисты организации по списку должностей, утвержденных руководителем организации, перед допуском к работе, а в дальнейшем периодически в установленные сроки, проходят проверку знания ими правил охраны и безопасности труда с учетом их должностных обязанностей и характера выполняемых работ. Порядок проведения обучения и проверки знаний устанавливается в соответствии с МДС 12-16.2003 «Рекомендации по разработке локальных нормативных актов

(стандартов предприятия), применяемых в системе управления охраной труда строительной организации».

6.4 К работам по монтажу кабельных линий могут быть допущены рабочие:

- достигшие 18 лет;
- обученные безопасным методам и приемам производства работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и получившие документы (удостоверения) на право производства работ;
- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте с росписью в журнале;
- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

6.5 Повторный инструктаж по технике безопасности должен проводиться для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже одного раза в три месяца или немедленно при изменении технологии, условий или характера работ. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и наряде-допуске. Работники, ранее не обученные безопасным методам труда по профессиям, в течение месяца со дня зачисления на работу должны быть обучены согласно ГОСТ 12.0.004-90 в объеме инструкций по охране труда для соответствующих профессий, составленных на основе СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве».

6.6 Все рабочие должны быть обеспечены защитными очками, спецодеждой, спец. обувью и сертифицированными средствами индивидуальной защиты не ниже норм, предусмотренных в «Типовых отраслевых нормах бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах (Приложение 3)», утвержденных постановлением Минтруда РФ № 66 от 25.12.1997 г.

6.7 Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и инструкции по охране труда.

6.8 Производитель работ должен организовать свою работу так, чтобы вести контроль за членом бригады, находясь по возможности на том участке рабочего места, где выполняется наиболее опасная работа; отвечает за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря, приспособлений; за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов.

6.9 Не менее 10 % членов бригады должны быть обучены по оказанию первой доврачебной помощи, и иметь действующие аттестаты о прохождении

соответствующих курсов. На площадке производства работ по прокладке кабельных линий должна быть аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой доврачебной помощи. Работники, занятые прокладкой кабелей, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.) согласно соответствующим строительным нормам и правилам, и коллективному договору или тарифному соглашению.

6.10 Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала производства работ. На рабочих местах работники должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям. Средства индивидуальной защиты, выдаваемые рабочим, должны быть исправны и проверены, а сами рабочие обучены методам пользования ими. Все лица, находящиеся на площадке производства работ, обязаны носить защитные каски. Допуск на площадку производства работ посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории, запрещается. Территориально обособленные площадки работ обеспечиваются телефонной, мобильной связью или радиосвязью.

6.11 Работы производить по наряду-допуску, на отключенной и заземленной КЛ.

6.12 Прибыв на место работы свериться по наряду-допуску и схеме о соответствии места прибытия.

6.13 На месте работ иметь огнетушитель ОП-8. По окончании работ, производителю работ осмотреть место работ на предмет возгорания.

6.14 При окончевании силовых кабелей следует применять конструкции и марки муфт, соответствующие условиям их работы и окружающей среды. Концевые муфты на КЛ должны быть выполнены так, чтобы кабели были защищены от проникновения в них влаги и других вредно действующих веществ из окружающей среды, и чтобы муфты выдерживали испытательные напряжения для КЛ и соответствовали требованиям нормативно-технической документации.

6.15 Необходимо применять концевые кабельные муфты, электрические и механические свойства которых соответствуют аналогичным параметрам кабеля, а также испытанные с кабелем в составе кабельной системы.

6.16 Применение муфт различных фирм-изготовителей должно быть согласовано с предприятием-изготовителем кабеля и эксплуатирующей организацией.

6.17 Любые работы, выполняемые вблизи от общественных автострад или вблизи от населенных пунктов, должны проводиться под руководством ответственного руководителя работ. На всех этапах работ должны соблюдаться

правила пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91. Производственные площадки оборудуются средствами пожаротушения согласно Правилам противопожарного режима в Российской Федерации.