

Электротехнический завод «КВТ»
г. Калуга

www.kvt.su

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

муфты переходные термоусаживаемые с трехжильных кабелей с бумажной маслопропитанной изоляцией на три одножильных кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена, на напряжение 6 и 10 кВ

(1П+3Б)СПТ-10(Б)



Все операции следует выполнять в строгом соответствии с инструкцией по установке, не допуская изменений в технологии монтажа



Монтаж термоусаживаемых муфт должен проводиться специально обученным персоналом

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Муфты переходные типа (1П+ЗБ)СПТ-10 предназначены для соединения одного силового трехжильного кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией с тремя одножильными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение до 10 кВ с частотой переменного тока 50 Гц.

В режиме эксплуатации диапазон температуры окружающей среды: от -50 °С до +50 °С. Монтаж переходных муфт может быть осуществлен для следующих основных типов трехжильных кабелей с бумажной маслопропитанной изоляцией: ААБл, АСБл, СБл, АСБГ, СБГ, ААГ, АСГ, СГ, ААБв, АСБШв, СБШв, ААШв, АСШв, СШв, ААБ2лШв, АСБ2лШв; и одножильных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена: АПвП, ПвП, АПвВ, ПвВ, АПвБП, ПвБП, АПвБВ, ПвБВ, АПвПу, ПвПу, АПвПг, ПвПг, АПвПуг, ПвПуг, АПвП2г, ПвП2г, АПвПу2г и их аналогов.

2. ТИПОРАЗМЕРЫ МУФТ

Выбор типоразмеров муфт производится в зависимости от сечения жил кабеля (см. табл.):

Наименование муфты	Рабочее напряжение (кВт)	Число жил кабел	Сечение жил кабеля (мм²)
(1П+ЗБ)СПТ-10-70/120 (Б)	6 и 10	3	70, 95, 120
(1П+ЗБ)СПТ-10-150/240 (Б)	6 и 10	3	150, 185, 240

3. КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ (1П+ЗБ)СПТ-10(Б)

Наименование	Количество	Размеры	
		70/120	150/240
Трубка выравнивания напряженности электрического поля	3 шт.	30/10-100	35/14-100
Трубка жильная изолирующая	6 шт.	35/14-325	42/18-325
Манжета толстостенная изолирующая антитрекинговая	3 шт.	45/16-200	55/20-220
Перчатка изолирующая	1 шт.	ЗТПИ-70/120	ЗТПИ-150/240
Перчатка изолирующая	1 шт.	ЗТПИ-150/240	ЗТПИ-185/400
Внутренний кожух	1 шт.	120/22-780	120/28-780
Внешний кожух	1 шт.	130/28-1100	130/36-1100
Лента-герметик (в корень разделки)	1 рулон	25×1450	25×1900
Лента-герметик (на подмотку соединителей)	3 рулон	25×750	25×950
Пластина-герметик	1 шт.	190×100	190×100
Мастика заполнения межфазного пространства	3 шт.	+	+
Изолирующая распорка	1 шт.	+	+
Экранирующая алюминиевая лента	1 рулон	+	+
Пружина постоянного давления	3 шт.	№ 3	№ 4
Пружина постоянного давления	2 шт.	№ 4	№ 5
Провод заземления ПМЛ	3 шт.	16 мм²	25 мм²
Бандажная нить	1 шт.	+	+
Киперная лента	1 рулон	+	+
Бандажная проволока	1 рулон	+	+
Изоляционная лента (ПВХ)	1 рулон	+	+
Наждачная бумага	1 шт.	+	+
Салфетка х/б	3 шт.	+	+
Перчатки монтажника	1 пара	+	+
Бирка У-135	1 шт.	+	+
Болтовые соединители	3 шт.	70/120	150/240
Инструкция по монтажу/комплектующая ведомость	1 шт.	+	+
Упаковочная коробка	1 шт.	+	+

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж муфты должен производиться с соблюдением «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий», «Технической документации на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией напряжением до 10 кВ», а также правил и инструкций, действующих на предприятии, применяющем данные муфты.

5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

5.1 Подготовка к монтажу

Внимательно ознакомьтесь с инструкцией по монтажу. Проверьте по комплектационной ведомости наличие деталей в комплекте и соответствие муфты сечению, типу и рабочему напряжению монтируемого кабеля. Подготовьте рабочее место, все необходимые инструменты и приспособления. Если муфта хранилась в неотапливаемом помещении при температуре менее 5 °С, то до начала монтажа комплект муфты следует выдержать не менее 2 часов при температуре 18–20 °С. Монтаж термоусаживаемых муфт требует соблюдения особой чистоты. Попадание в муфту влаги, грязи и посторонних частиц в процессе монтажа недопустимо.

Перед началом монтажа, уточните тип металлического экрана на кабеле с изоляцией из сшитого полиэтилена. Комплект муфты в стандартной комплектации рассчитан на кабель с проволочным медным экраном. При наличии медного ленточного экрана запросите дополнительные аксессуары и схему разделки у производителя муфт.

5.2 Разделка кабеля

Разделка кабеля должна осуществляться в строгом соответствии с инструкцией производителя. Точная и аккуратная разделка является необходимым условием и залогом правильного монтажа кабельной муфты. Разделка кабеля должна выполняться только высококвалифицированным специалистом. Несоблюдение размеров разделки, разделка без рулетки «на глазок», порезы и задиры на жильной изоляции, наличие загрязнений могут привести к сокращению срока службы муфты и кабелем. Особое внимание следует уделить снятию изоляции с жил кабеля. Любые повреждения жил в процессе снятия изоляции недопустимы. Разделка высоковольтных кабелей из сшитого полиэтилена требует профессионального инструмента для снятия изоляции и полупроводящего экрана. При монтаже допускается изгиб жил кабеля в соответствии с нормативными документами на эти кабели, в частности для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена допускается изгиб - не менее 15 наружных диаметров кабеля.

5.3 Технология соединителя

Качество, надежность и работоспособность всей муфты во многом определяется качеством монтажа соединителей на жилах кабеля. При монтаже переходной муфты необходимо использовать болтовые соединители с масляным стопором. Использование гильз под опрессовку не допускается.

При монтаже «механических» соединителей с болтами со срывной головкой необходимо удерживать корпус соединителя в момент затяжки болтов при помощи специальной зажимной струбцины НМБ-6 или газового ключа, предохраняя кабельные жилы от деформации.

При наличии нескольких болтов в соединителе первой срывается головка болта, расположенного ближе к центру соединителя.

5.4 Технология термоусадки

Для монтажа термоусаживаемых муфт предпочтительно использовать пропановую газовую горелку с широкой насадкой (диаметр сопла 30–50 мм).

Пламя горелки следует регулировать таким образом, чтобы оно было мягким, с языками желтого цвета. Остроконечное клиновидное синее пламя не допускается. Усадка термоусаживаемых трубок с использованием газовой горелки требует определенных навыков и опыта.

Перед проведением каждой технологической операции поверхность, на которую усаживается трубка или подматывается герметик, должна быть очищена от загрязнений, пыли, жировых пятен и нагара. Для обеспечения равномерной усадки и предотвращения «подгорания» пламя горелки должно находиться в постоянном колебательном движении. Интенсивность усадки может регулироваться расстоянием от горелки до изделия.

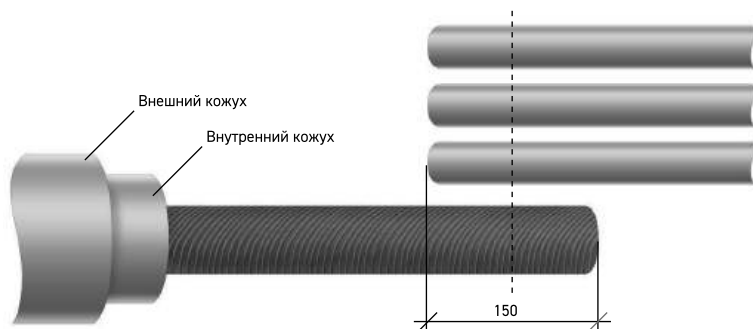
Во избежание образования морщин и воздушных пузырей на поверхности трубки, термоусадку следует производить от центра трубки к ее концам, либо последовательно от одного конца трубки к другому. Прежде чем продолжить термоусадку вдоль кабеля, трубка или перчатка должны быть усажены по кругу. Усадка толстостенных термоусаживаемых кожухов, соединительных манжет и перчаток требует более длительного времени и должна сопровождаться предварительным медленным и равномерным прогревом.

Следуйте указаниям инструкции, точно устанавливайте термоусаживаемые трубки относительно других элементов муфты. Перед усадкой трубок и перчаток на металлические поверхности следует убедиться в отсутствии острых кромок и заусенцев. Все неровности должны быть предварительно зашлифованы. После зашлифовки убедитесь, что на поверхности изоляции не осталось металлических опилок.

Для обеспечения хорошего прилегания термоусаживаемых изделий к металлическим поверхностям, последние рекомендуется предварительно прогреть до 50–70 °С. Избыток термопластичного клея, выступающий из-под кромок усаживаемых деталей с внутренним клеевым подслоем подтверждает хорошее качество герметизации. Убедитесь в отсутствии повреждений, морщин и вздутий на поверхности усаженных изделий.

После завершения монтажа не подвергайте муфту механическим воздействиям до ее полного остывания.

Для маркировки кабельной линии используйте бирку из комплекта муфты. Маркировка в соответствии с ПУЭ 2.3.23.

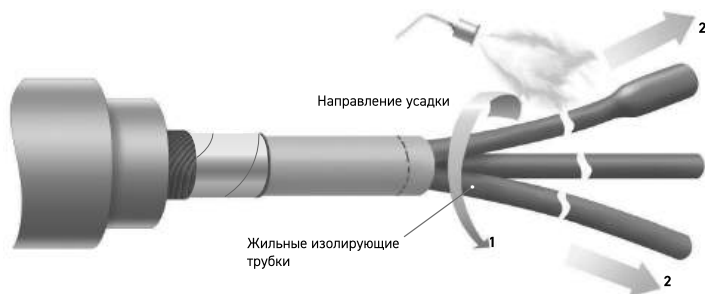


- 1.1** Распрямить конец кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией и три конца кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на длине 2000 мм, очистить их от загрязнений и расположить таким образом, чтобы напротив конца кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией были три конца кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена с перехлестом в 150 мм. По центру перехлеста провести маркировочную линию, после чего обрезать концы кабелей по разметке.
- 1.2** На кабель с бумажной маслопропитанной изоляцией надеть внутренний и внешний кожухи, вложенные один в другой, сдвинуть их на время монтажа вдоль кабеля, предварительно защитив внутреннюю поверхность от загрязнения с помощью упаковочного полиэтиленового пакета из комплекта муфты.



- 2.1** Удалить с конца кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией защитный покров, броню, металлическую оболочку и слой поясной изоляции согласно размерам, указанным на рисунке. Проверить бумажную изоляцию на влажность. Монтаж муфты на кабеле с увлажненной изоляцией категорически запрещается. Удалить жгуты межфазного заполнения. При наличии цветных маркировочных лент на фазной бумажной изоляции ленты не удалять.
- 2.2** На расстоянии 25 мм от среза металлической оболочки произвести кольцевой надрез.
- 2.3** Протереть сухой ветошью фазную бумажную изоляцию, сняв остатки масла с поверхности.
- 2.4** Развести жилы кабеля под углом, удобным для проведения работ по установке трубок жильной изоляции и изолирующей перчатки (**малой**).
- 2.5** Зафиксировать на концах жил фазную бумажную изоляцию бандажом из ленты ПВХ.
- 2.6** Зачистить и обезжирить поверхность бронелент и металлической оболочки.

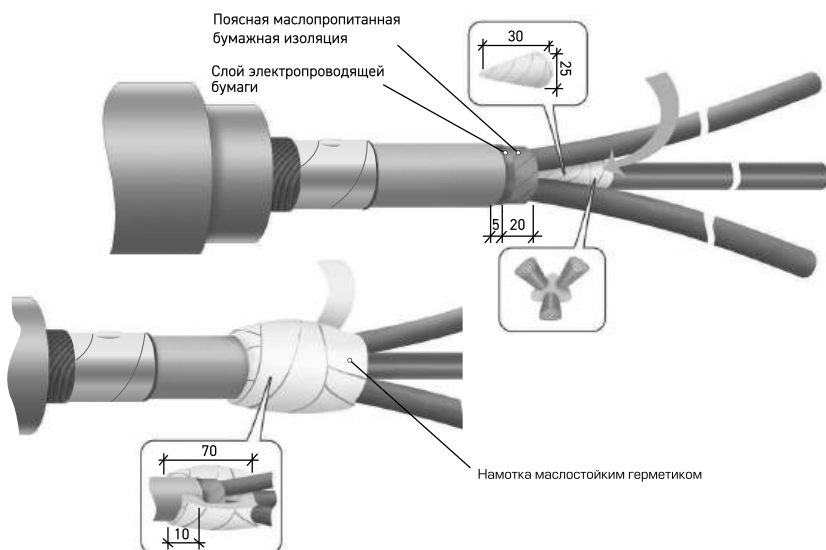
3 Установка жильных изолирующих трубок на кабель с бумажной маслопропитанной изоляцией



3.1 Надеть на жилы кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией жилные изолирующие трубки и сдвинуть их до упора в основание разделки.

3.2 Последовательно усадить изолирующие трубки в направлении от корня разделки к концам кабеля.

4 Герметизация корня разделки кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией



4.1 Из части ленты-герметика (в корень разделки) сформировать конус и вдавить его с усилием в корешок разделки кабеля, заполнив все пустоты междужильного пространства. После уплотнения расстояние от края герметика до среза поясной изоляции не должно превышать 35–40 мм.

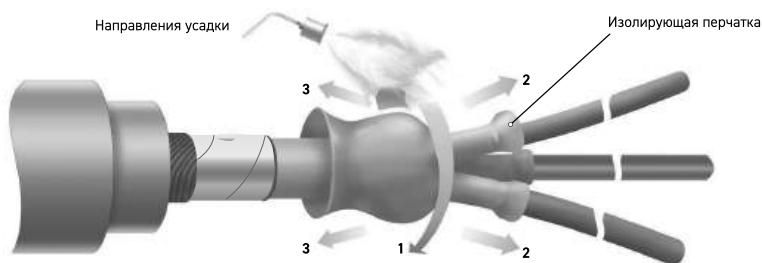
4.2 Удалить защитный поясик оболочки 25 мм.

4.3 На расстоянии 5 мм от среза оболочки кабеля наложить 2-3 витка бандажной нити на слой черной электропроводящей бумаги и удалить ее от края

поясной изоляции до бандаж (линия обрыва электропроводящей бумаги должна быть ровной, без рваных выступающих краев). Сухой ветошью убрать остатки масла с поверхности поясной изоляции.

4.4 Обмотать оставшимся герметиком корень разделки кабеля в форме «яблока» с полным перекрытием поясной изоляции и заходом на 10 мм на оболочку. Максимальный диаметр намотки не должен превышать диаметр металлической оболочки более чем на 15 мм. Длина намотки 70 мм.

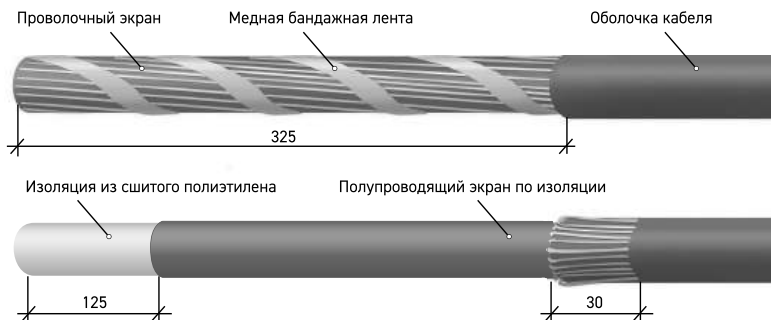
5 Установка изолирующей перчатки на кабель с бумажной маслопропитанной изоляцией



- 5.1 Сблизить жилы кабеля и надеть на них малую изолирующую перчатку. Сдвинуть перчатку как можно плотнее к основанию разделки.
- 5.2 Усадить перчатку в направлениях, указанных на рисунке. В первую очередь усадить основание

«пальцев» по окружности. Затем усадить «пальцы» на жилы кабеля от основания. И в завершение – усадить корпусную часть перчатки от основания «пальцев» на защищенную и обезжиренную оболочку кабеля.

6 Разделка кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена

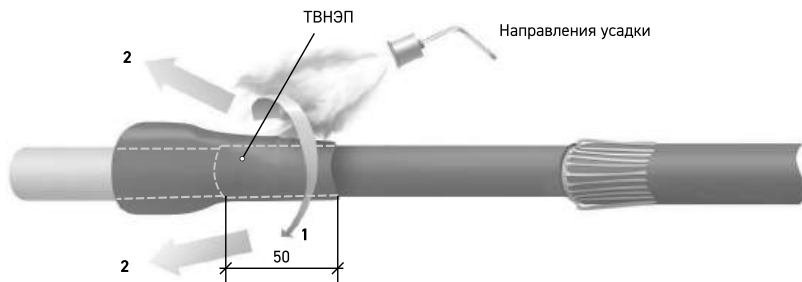


- 6.1 Надеть на три кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена **большую** термоусаживаемую перчатку таким образом, чтобы корпус перчатки был обращен к месту соединения кабелей. Продвинуть перчатку на 1,5–2 метра от места соединения кабелей в сторону кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.
- 6.2 Удалить с кабеля наружную оболочку и разделительный слой до проволочного экрана на длине 325 мм от конца кабеля.
- 6.3 Удалить медные жилные экраны (медные проволоки), оставив 30 мм экрана от среза наружной оболочки. Загнуть медные проволоки на внешнюю

оболочку кабеля, не допуская перехлеста проволок. Операции 6.2 и 6.3 выполнить на трех концах кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.

- 6.4 С помощью специального инструмента (роликового ножа) удалить слой черного полупроводящего экрана на длину 125 мм от среза кабеля на трех концах кабелей. После снятия полупроводящего экрана на поверхности изоляции из сшитого полиэтилена не допускается наличие остатков проводящего материала, бугров и заусенцев. Все неровности необходимо зашлифовать мелкозернистой наждачной бумагой. Повторное использование специального инструмента для этих целей не допускается.

7 Установка трубок для выравнивания напряженности электрического поля (ТВНЭП)

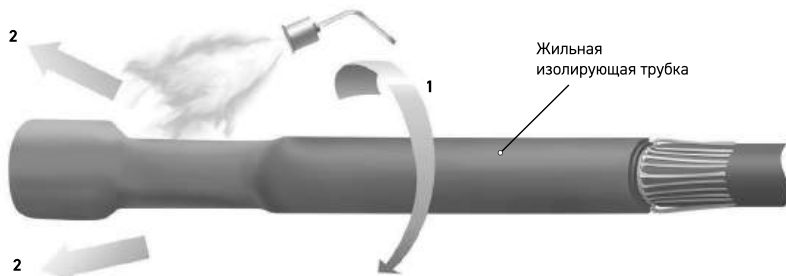


7.1 Обезжирить участки изоляции из сшитого полиэтилена, используя х/б салфетку и бензин-растворитель, начиная от конца жилы в направлении полупроводящего экрана по изоляции. **Салфетку х/б использовать только однократно для каждой жилы.**

7.2 Поочередно для каждого конца кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена установить трубки выравнивания напряженности электрического поля с заходом 50 мм на полупроводящий экран по изоляции.

7.3 Усадить трубки выравнивания напряженности электрического поля в направлении от среза внешней оболочки к концам жил.

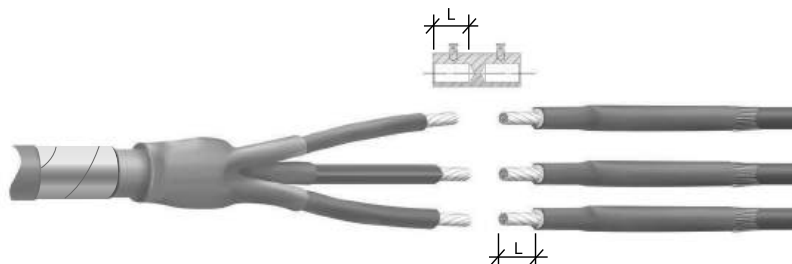
8 Установка жильных изолирующих трубок на кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена



8.1 Поочередно для каждого конца кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена надвинуть и усадить на жилы жильные изолирующие трубки. Трубки располагать вплотную к срезу наружной оболочки.

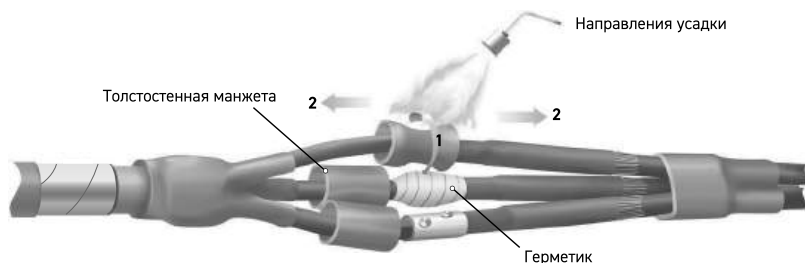
8.2 Усадить жильные изолирующие трубки в направлении от среза внешней оболочки к концам жил.

9 Удаление изоляции жил под соединитель



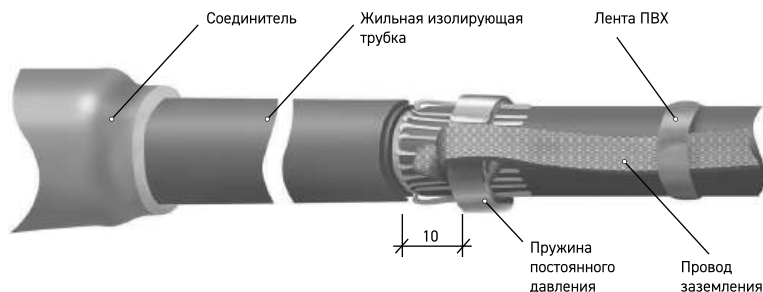
9.1 Удалить с концов жил кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена изоляцию на длине, равной глубине отверстия в болтовом соединителе.

9.2 Очистить поверхность оголенных участков жил от оксидной пленки и обезжирить бензином-растворителем.



- 10.1** Надеть на жилы кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией толстостенные изолирующие манжеты и сдвинуть их на время монтажа соединителей в сторону **малой** перчатки до упора.
- 10.2** Произвести соединение жил болтовыми соединителями с масляным стопором. Удалить острые кромки, выступы и заусенцы напильником, не допуская попадания металлической стружки на элементы конструкции муфты. Обезжирить поверхности соединителей.
- 10.3** Обмотать лентой-герметиком соединители с заходом на 10 мм на жилыные изолирующие трубки кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, заполняя неровности соединителей и зазоры между торцами соединителей и изоляцией жил. При обмотке вытягивать герметик в 2 раза и производить перекрытие витков на 1/2 ширины ленты.
- 10.4** Надвинуть на соединители толстостенные манжеты и расположить их по центру соединителей. Усадить манжеты от середины к краям.

Подсоединение провода заземления к медным экранам кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена



- 11.1** Растянуть в ширину конец провода заземления на длине 90-100 мм.
- 11.2** Расположить провод заземления вдоль оболочки кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена таким образом, чтобы его растянутый конец лежал на отогнутых на внешнюю оболочку медных проволоках и был направлен к срезу оболочки.
- 11.3** Прижать провод заземления одним витком малой пружины так, чтобы край пружины находился на расстоянии 10 мм от среза оболочки кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена.
- 11.4** Перегнуть провод заземления в обратном направлении и произвести намотку пружины поперек провода заземления вокруг жилы кабеля. На время дальнейшего монтажа еще раз перегнуть провод заземления в обратном направлении и зафиксировать на кабеле лентой ПВХ. Операции 11.1–11.4 выполнять для трех кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.

12 Установка изолирующей распорки



12.1 Вложить между жилами соединенных кабелей изолирующую распорку, расположив ее симметрично по центру соединения.

12.2 Свести жилы кабелей максимально близко друг к другу и закрепить их по краям толстостенных манжет и в месте окончания распорки со стороны кабеля из сшитого полиэтилена с помощью киперной ленты.

13 Герметизация межфазного пространства



13.1 Снять антиадгезионный защитный слой с узких граней мастики для заполнения межфазного пространства. Поместить межфазный заполнитель между жилами таким образом, чтобы широкое основание было обращено наружу.

13.2 Не снимая бумаги с внешнего широкого основания, с максимальным усилием вдавить межфазный за-

полнитель в пространство между жилами. Придать заполнителю цилиндрическую форму, равномерно распределив его по всей длине муфты от основания «пальцев» перчатки маслопропитанного кабеля до медных экранов жил кабелей из сшитого полиэтилена. Межфазный заполнитель не должен заходить на экраны медных проволок.

14 Монтаж внутреннего защитного кожуха



14.1 Зачистить и обезжирить оболочку кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией.

14.2 Надвинуть внутренний защитный кожух на монтируемую муфту до среза внешней оболочки кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена.

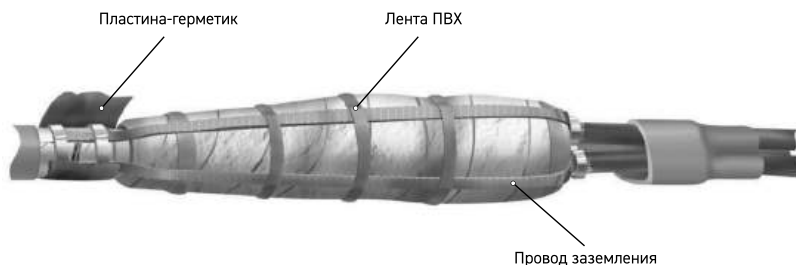
14.3 Усадить внутренний защитный кожух. Усадку необходимо начинать со стороны кабелей с изоляцией

из сшитого полиэтилена, следя за тем, чтобы край кожуха ушел по срезу внешней оболочки. После усадки внутреннего кожуха, должно остаться минимум 40 мм свободной оболочки кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией, для последующего монтажа алюминиевого экрана и крепления проводов заземления большой пружиной постоянного давления.



15.1 Поверх внутреннего кожуха произвести намотку алюминиевой ленты с перехлестом витков 15-20 мм. Намотку необходимо начинать от края малых пружин постоянного давления кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и закончить на металлической оболочке маслопропитанного кабеля с заходом на нее на 20 мм. Концы алюминиевой ленты зафиксировать изоляционной лентой ПВХ.

15.2 Аккуратно разгладить ленту по контуру конструкции на всей длине намотки.



16.1 Распрямить и вытянуть вдоль монтируемой муфты три провода заземления, закрепленные на кабелях из сшитого полиэтилена, до бронелент кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией.

16.2 Провода заземления закрепить на металлической оболочке и бронелентах кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией с помощью больших пружин.

16.3 Закрепить на монтируемой муфте провода заземления с помощью 2-3 бандажей, выполненных изоляционной лентой ПВХ.

16.4 Установить пластину-герметик узла заземления на месте монтажа провода заземления и на участках бронелент на маслопропитанном кабеле и обжать ее руками.

Установка изолирующей перчатки



17.1 Обезжирить наружные оболочки кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на длине 150-200 мм от края пружин постоянного давления.

17.2 Сдвинуть по кабелям с изоляцией из сшитого полиэтилена изолирующую перчатку до упора края корпусной части перчатки в пружины постоянного давления.

17.3 Усадить перчатку в направлениях, указанных на рисунке. В первую очередь усадить основные «пальцев» по окружности. Затем усадить «пальцы» на жилы кабеля от основания. И в завершение – усадить корпусную часть перчатки от основания «пальцев» на монтируемую муфту.

Установка внешнего защитного кожуха



18.1 Надвинуть на муфту внешний защитный кожух, расположив его таким образом, чтобы один его край начинался на основании «пальцев» термоусаживаемой перчатки, усаженной на кабели из сшитого полиэтилена, а другой заканчивался на джутовой оболочке кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией.

18.2 Усадить кожух, начиная усадку от края, расположенного на корпусе термоусаживаемой перчатки. Усадку кожуха производить по окружности, последовательно перемещаясь от края в сторону кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией.

18.3 После усадки защитный кожух должен закрыть корпус изолирующей перчатки и заходить на джутовый защитный покров кабеля с бумажной маслопропитанной изоляцией.

Монтаж муфты завершен. Дайте муфте остыть прежде чем подвергать ее какому-либо механическому воздействию.

Условия безопасной эксплуатации и утилизации

1. Муфты должны выдерживать без чрезмерного износа и любого другого повреждения механические, электрические, и тепловые нагрузки, случающиеся при нормальной эксплуатации.
2. Монтаж муфт должен производиться в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке. После монтажа на кабельных линиях муфты должны выдерживать испытание в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок.
3. Муфты являются неремонтируемым и невосстанавливаемым изделием. При выходе из строя муфты подлежат замене.
4. Все детали муфт относятся к 5 классу опасности в соответствии с ФККО.
5. Утилизация отходов после монтажа муфт не требует специальных мер предосторожности и может производиться вместе с бытовыми отходами.

Срок службы, правила транспортирования и хранения

1. Муфты в упакованном виде можно транспортировать автомобильным транспортом с закрытым кузовом, железнодорожным транспортом в закрытых вагонах, авиационным транспортом в негерметичных отсеках, речным и морским транспортом (в трюмах), либо в контейнерах всеми перечисленными видами транспорта.
2. Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. При хранении и транспортировании муфты должны быть защищены от механических повреждений.
3. Условия транспортирования муфт в части воздействия климатических факторов 5 по ГОСТ 15150-69.
4. Условия хранения муфт в части воздействия климатических факторов – 1 по ГОСТ 15150-69.
5. Срок службы не менее 30 лет. Срок службы исчисляется с момента ввода узла в эксплуатацию. Фактически срок службы не ограничивается указанным сроком, а определяется его техническим состоянием.

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытаний, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ;
- наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
- наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия;
- наличия следов, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами.

Претензии по качеству товара могут быть предъявлены в течение гарантийного срока эксплуатации. Информация по гарантийным обязательствам размещена на сайте www.kvt.su.

Ваши отзывы и замечания, заявки на участие в обучающих семинарах, вопросы, требующие инженерно-технической поддержки, направляйте по e-mail: support@kvt.su.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия без уведомления.

Соответствует техническим условиям
ТУ 3599-047-97284872-2011.
Признаны годными для эксплуатации.