



ИНСТРУКЦИЯ

**по монтажу соединительных муфт и
ремонту переходных манжет МПК-ПС
на стыке кабелей в разнородных
оболочках марок ТППэп (ТПП) и ТГ
на местных сетях связи**

1. Введение

1.1. Начиная с 1968 г. и примерно до 1985 г. монтаж соединительных муфт на стыке кабелей в разнородных оболочках марок ТПП, ТППЭп и ТГ (полиэтилен-свинец) производился при помощи переходных манжет МПК-ПС. В последующие годы кроме манжет все большее внимание стал завоевывать разработанный ССКТБ Минсвязи России способ, который предусматривал применение свинцовых разрезных втулок, термоусаживаемых трубок и клея-расплава. Этот способ вошел в «Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи» (М. ССКТБ-ТОМАСС. 1995), но, несмотря на это до сих пор в ряде случаев возникают сомнения, какое все же предпочтение отдать тому или иному способу.

1.2. Настоящая инструкция преследует цель не только обновить известную технологию, вложив в нее опыт многих лет, но и еще раз напомнить о некоторых основных недостатках применения переходных манжет МПК-ПС.

При изготовлении переходных манжет МПК-ПС обязательным условием является удаление оксидной пленки с поверхности металлической трубки (заготовки) перед напылением на нее полиэтиленового слоя. Удаление этой пленки производится методом «пескоструйки». Поскольку для этого требуется специальное оборудование, и сам процесс является довольно вредным для здоровья, такая обработка трубок, как правило, не производилась.

Следующей особенностью является то, что при напылении порошкового полиэтилена предъявляются высокие требования к временным и температурным режимам. Нарушение этих режимов приводит к не-

однородности напыленного слоя, а при перегреве возникает предпосылка к деструкции полимера.

Несоблюдение указанных технологических правил в результате эксплуатационных воздействий приводит к подслоной коррозии, отслаиванию и растрескиванию напыленного полиэтиленового слоя, а, следовательно – к разгерметизации муфты. Статистика показывает, что средний срок службы манжет МПК-ПС в условиях кабельной канализации составляет 4-5 лет.

1.3. В инструкции предлагаются два способа монтажа муфт «горячий» и «холодный» с применением комплектов КВОг и КВОх. Технология «горячего» способа применяется на протяжении более 25 лет. Технология «холодного» способа применяется с 1999 г. Оба способа обеспечивают высокую эксплуатационную надежность муфт и хорошо себя зарекомендовали.

1.4. В инструкцию также включены способы ремонта переходных манжет МПК-ПС, находившихся в эксплуатации и вышедших из строя.

1.5. В других случаях указанные в инструкции способы монтажа позволяют применять на кабелях с полиэтиленовой оболочкой вместо полиэтиленовых муфт свинцовые муфты.

1.6. Инструкция разработана отделом технологий строительства линейно-кабельных сооружений связи ЗАО «Связьстройдеталь» при творческом участии строительной лаборатории ОАО «Мостелефонстрой».

1.7. Замечания и предложения по технологии и по инструкции следует направлять по адресу:

115088, г. Москва, ул. Южнопортовая, 7а, ЗАО «Связьстройдеталь».

2. Общие указания

2.1. ЗАО «Связьстройдеталь» поставляет по заказу потребителей комплекты восстановления оболочек КВОг и КВОх для монтажа соединительных муфт на стыке кабелей связи в разнородных оболочках типа ТГ и ТППЭп, прокладываемых в кабельной канализации, коллекторах и тоннелях.

В состав комплекта КВОг для «горячего» способа монтажа входят:

- муфта свинцовая (одноконусная МССО или двухконусная МССД);
- трубка термоусаживаемая;
- клей-расплав КР-1;
- свинцовая пластина;
- бумага кабельная.

В состав комплекта КВОх для «холодного» способа монтажа входят:

- муфта свинцовая (одноконусная МССО или двухконусная МССД);
- лента герметизирующая ЛГ-2;
- свинцовая пластина;
- изоляционная лента ПВХ;
- влагоотверждаемый бинт «Армопласт».

Примечание: Указанные отечественные материалы могут быть заменены аналогичными материалами компании «ЗМ»:

- лента ЛГ-2 на ленту VM;
- изоляционная лента ПВХ на ленту 88T;
- бинт «Армопласт» на ленту «Armorcast».

Типоразмеры комплектов в зависимости от числа пар кабеля указаны в табл. **2.1.**

Таблица **2.1**

Типоразмер комплекта	Емкость кабеля
КВОг-10; КВОх-10	10х2
КВОг-20; КВОх-20	20х2
КВОг-30/50; КВОх-30/50	30/50х2
КВОг-100; КВОх-100	100х2
КВОг-200; КВОх-200	200х2
КВОг-300; КВОх-300	300х2

Типоразмер комплекта	Емкость кабеля
КВОг-400; КВОх-400	400х2
КВОг-500; КВОх-500	500х2
КВОг-600; КВОх-600	600х2
КВОг-800; КВОх-800	800х2
КВОг-1200; КВОх-1200	1200х2

2.2. Ремонт переходных манжет МПК-ПС в инструкции рекомендуется производить либо двумя «горячими» способами, либо «холодным» способом. При первом «горячем» способе применяется двухслойная термоусаживаемая лента «Радлен» и клей-расплав КР-1. При втором «горячем» способе применяется термоусаживаемая манжета производства компании «Tyco Electronics Raychem». Для «холодного» способа

ремонта применяются герметизирующая лента ЛГ-2, изоляционная лента ПВХ и влагоотверждаемый бинт «Армопласт».

Эти материалы поставляются некомплектно по отдельному заказу.

2.3. Перечень инструментов, устройств и приспособлений, применяемых при монтаже соединительных муфт и ремонте манжет ПМК-ПС, дан в *приложении 1*.

3. Монтаж муфт

3.1. «Горячий» способ монтажа муфт

3.1.1. До начала монтажа срезка жил на стыкуемые кабели надвигают свинцовую муфту (полумуфты), а на кабель с полиэтиленовой оболочкой – термоусаживаемую трубку.

3.1.2. На полиэтиленовую оболочку от места ее среза, на участке, примерно равном длине свинцовой втулки, накладывают бандаж из 3-5 слоев кабельной бумаги (рис. 3.1).

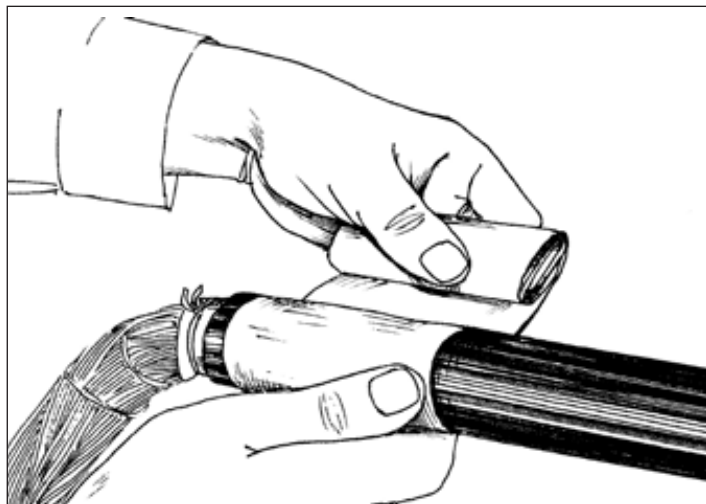


Рис. 3.1 - Наложение кабельной бумаги

Свинцовую втулку (рис. 3.2) изготавливают из свинцовой пластины таким образом, чтобы она имела внутренний диаметр, приближенный к наружному диаметру оболочки кабеля.

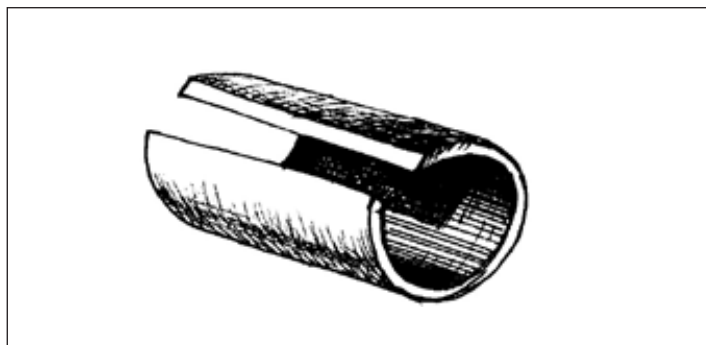


Рис. 3.2 - Свинцовая втулка с продольным разрезом

На бумажный бандаж устанавливают свинцовую втулку, продольный разрез втулки должен быть обращен вверх.

Втулку по всей длине и окружности подбивают деревянной киянкой (рис. 3.3) до плотной посадки на полиэтиленовую оболочку кабеля и так, чтобы продольный разрез втулки сошелся встык, без зазора. Лишний свинец в продольном разрезе удаляют ножом. От плотности посадки втулки во многом зависит качество и надежность смонтированной муфты. Добившись плотной посадки втулки в стыке продольного разреза, по всей его длине снимают фаску.

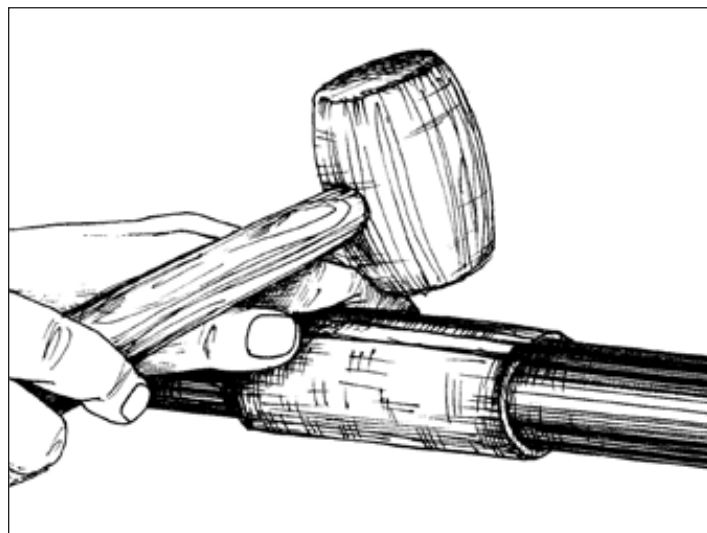


Рис. 3.3 - Установка свинцовой втулки

3.1.3. После плотной посадки свинцовой втулки, ее продольный разрез запаивают припоем ПОССу 30-2 с применением стеарина (рис. 3.4). Паяный шов не должен выступать над поверхностью втулки.



Рис. 3.4 - Запайка продольного разреза свинцовой втулки

3.1.4. Закончив монтаж сростка жил и восстановление поясной изоляции над сростком, устанавливают свинцовую муфту. Ленты экрана кабеля ТППЭп в муфте не восстанавливают. Экранную проволоку выводят через стык свинцовой муфты и свинцовой втулки для последующей припайки.

3.1.5. После монтажа сростка жил приступают к монтажу свинцовой муфты. Деревянной киянкой один конус муфты (цилиндр) подбивают по внешнему диаметру свинцовой оболочки кабеля, второй конус по внешнему диаметру свинцовой втулки.

3.1.6. Стыки свинцовой муфты, свинцовую втулку по всей длине и окружности и свинцовую оболочку протирают бензином и зачищают металлической щеткой.

3.1.7. Стыки муфты со свинцовой оболочкой кабеля и со свинцовой втулкой запаивают припоем ПОССу 30-2 с применением стеарина (рис. 3.5). Одновременно припаивают экранную проволоку кабеля ТППЭп. Лишнюю длину проволоки удаляют. После остывания муфты ветошью, смоченной в бензине, паяный стык и втулку протирают от остатков стеарина и тщательно зачищают по всей окружности металлической щеткой. Такую же обработку проводят на полиэтиленовой оболочке кабеля на участке, примерно 70-80 мм (в зависимости от длины ТУТ).

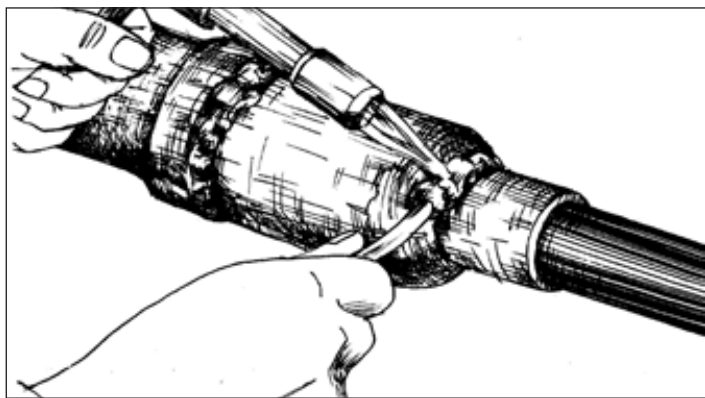


Рис. 3.5 - Припайка свинцовой муфты к свинцовой втулке

3.1.8. На торец свинцовой втулки и полиэтиленовую оболочку по всей окружности наносят обильный слой клея-расплава КР-1 (рис. 3.6).

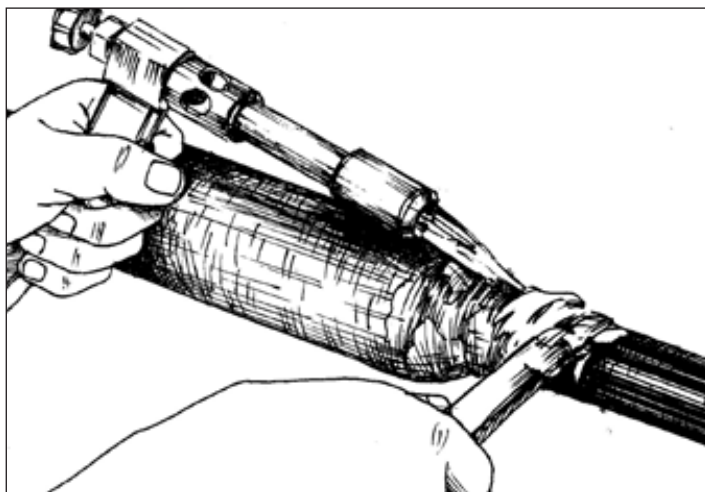


Рис. 3.6 - Нанесение клея-расплава КР-1 на торец свинцовой втулки и полиэтиленовую оболочку

3.1.9. На свинцовую втулку вплотную к свинцовой муфте надвигают и усаживают термоусаживаемую трубку (рис. 3.7). Особенно тщательно ведут прогрев места стыка втулки и полиэтиленовой оболочки.

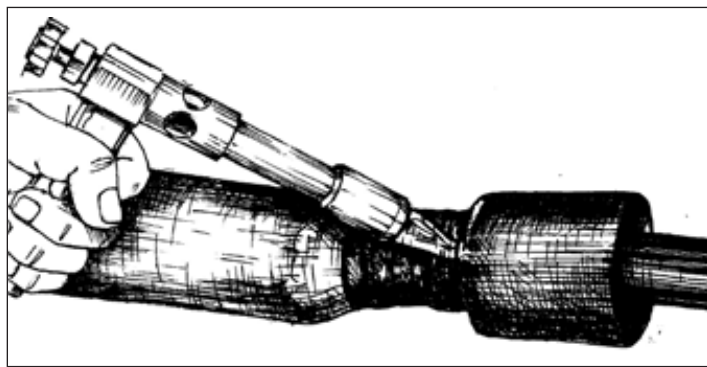


Рис. 3.7 - Усадка термоусаживаемой трубки

3.1.10. На рис. 3.8 показана смонтированная муфта в разрезе.

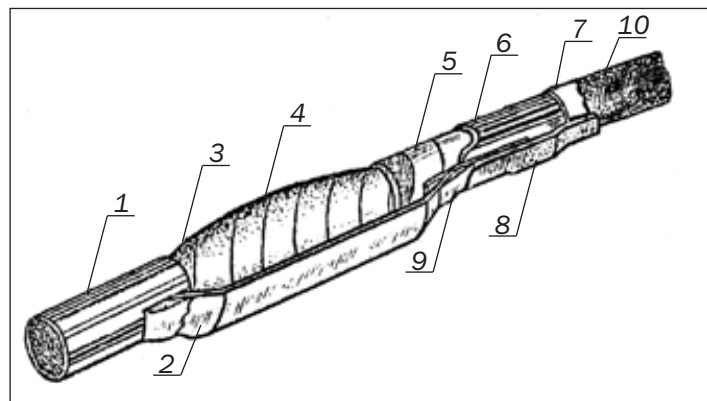


Рис. 3.8 - Смонтированная муфта в разрезе:
1 – Кабель ТГ; 2 – Свинцовая муфта; 3 – Место пайки свинцовой муфты к оболочке кабеля; 4 – Сросток жил;
5 – Бандаж из кабельной бумаги; 6 – Разрезная свинцовая втулка; 7 – Клей-расплав КР-1; 8 – Термоусаживаемая трубка;
9 – Место пайки свинцовой муфты к свинцовой разрезной втулке; 10 – Кабель ТПП

3.2. «Холодный» способ монтажа муфт

3.2.1. Выполняют все операции в соответствии с п.п. 3.1.1-3.1.7.

3.2.2. На свинцовую втулку и на полиэтиленовую оболочку кабеля на длине 50-60 мм накладывают с 50% перекрытием один слой ленты ЛГ-2. Поверх ленты ЛГ-2 с 50% перекрытием наматывают 3-4 слоя изолирующей липкой ленты ПВХ (рис. 3.9).

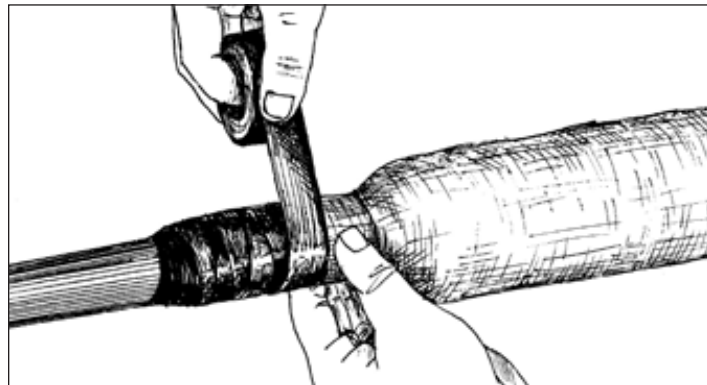


Рис. 3.9 - Обмотка свинцовой втулки и полиэтиленовой оболочки кабеля ЛГ-2 и ПВХ лентами

3.2.3. Поверх ПВХ ленты наматывают с 50% перекрытием два слоя бинта «Армопласт». Намотку начинают от свинцовой муфты с заходом на полиэтиленовую оболочку и обратно к муфте. На оболочке кабеля бинт должен перекрывать ПВХ ленту. На *рис. 3.10* показано наложение бинта «Армопласт» на свинцовую втулку и полиэтиленовую оболочку кабеля.

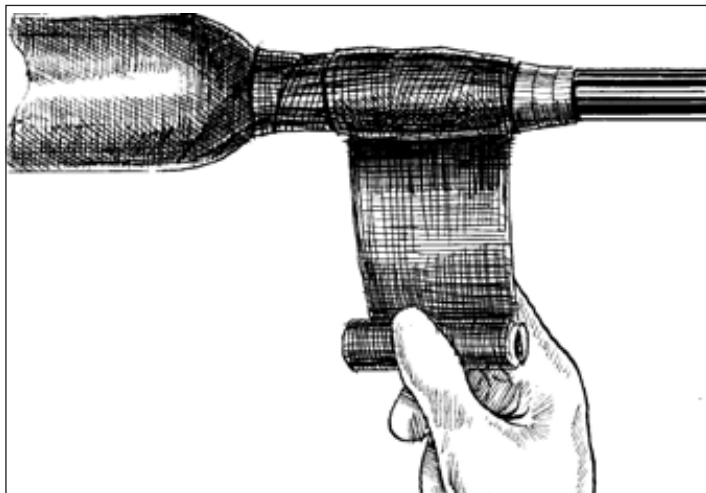


Рис. 3.10 - Наложение бинта «Армопласт»

3.2.4. Закончив обмотку, конец бинта «Армопласт» временно закрепляют перевязкой. Затем берут брусочек поролона или чистую ветошь, смачивают в чистой воде и равномерно обжимают по поверхности бинта, выдавливая воду по всей длине и окружности. Через 15-20 мин перевязку снимают. Поверхность протирают от выделившихся крупинок клеевой пропитки бинта жесткой тканью.

На *рис. 3.11* показана загерметизированная свинцовая втулка.

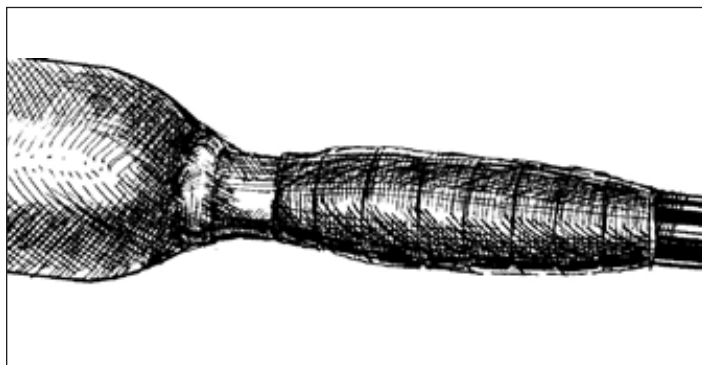


Рис. 3.11 - Загерметизированная свинцовая втулка.

4. Ремонт переходных манжет МПК-ПС

В случае выхода переходной манжеты МПК-ПС из строя в процессе эксплуатации (разгерметизация муфты) можно прибегнуть к двум «горячим» или «холодному» способам ремонта.

4.1. I-ый «горячий» способ с применением клея КР-1 и термоусаживаемой ленты «Радлен»

4.1.1. Стык свинцовой муфты с манжетой, всю манжету и прилегающий участок полиэтиленовой оболочки на длине 50-60 мм тщательно промывают бензином и зачищают металлической щеткой. Выступающие наплывы наплавленной полиэтиленовой ленты срезают ножом.

4.1.2. На весь зачищенный участок наносят слой клея-расплава КР-1 (*рис. 4.1*). Продолжая прогрев, клей по всей длине и окружности разравнивают гладилкой из плотной ткани.

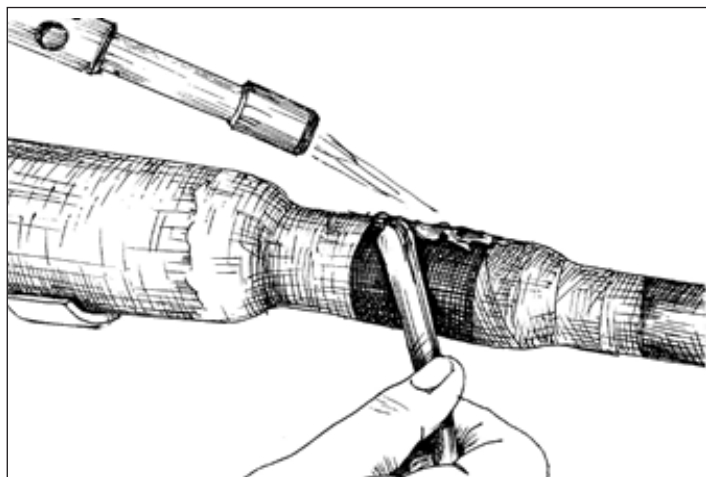


Рис. 4.1 - Нанесение клея-расплава КР-1 на манжету МПК-ПС

4.1.3. Поверх клея-расплава КР-1, начиная с полиэтиленовой оболочки до свинцовой муфты, наматывают с 50% перекрытием с прогревом два слоя термоусаживаемой ленты «Радлен» (*рис. 4.2*).

Верхний слой должен перекрывать стыки нижнего слоя.

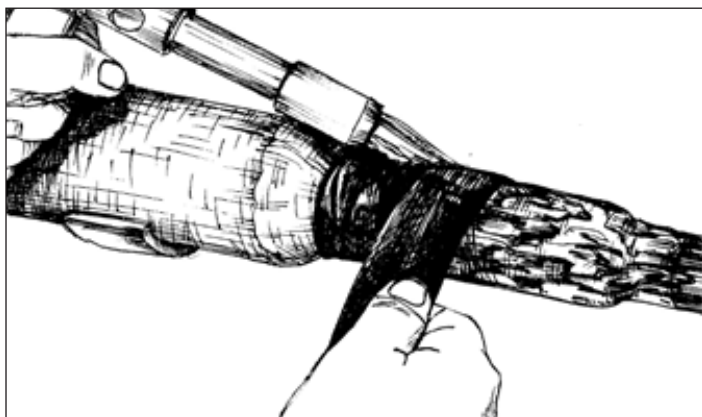


Рис. 4.2 - Наложение ленты «Радлен» на полиэтиленовую оболочку кабеля, переходную манжету и конус муфты

На *рис. 4.3* показана отремонтированная манжета МПК-ПС.



Рис. 4.3 - Отремонтированная манжета МПК-ПС первым «горячим» способом с применением клея-расплава и термоусаживаемой ленты «Радлен»

4.2. II-ой «горячий» способ с применением термоусаживаемой манжеты с продольным замком производства компании «Tusco Electronics Raychem»

4.2.1. Выполняют указания п. **4.1.1.** Манжету подбирают в соответствии с таблицей типоразмеров термоусаживаемых манжет (приложение 2).

4.2.2. Манжету МПК-ПС слегка прогревают по всей длине и окружности, примерно до температуры 50-60°C.

4.2.3. С внутренней стороны термоусаживаемой манжеты снимают защитную пластиковую пленку. Оборачивают эту манжету вокруг манжеты МПК-ПС и надвигают продольную гибкую металлическую застежку. Термоусаживаемая манжета должна доходить вплотную к свинцовой муфте и перекрывать наплавленный слой полиэтиленовой ленты на манжете МПК-ПС примерно на 50-60 мм.

4.2.4. Открытым умеренным пламенем газовой горелки или паяльной лампы производят усадку манжеты. Усадку начинают от свинцовой муфты со стороны противоположной металлической застежке, которая должна быть обращена вверх.

При полной и достаточной усадке нанесенная термолкраска изменит цвет с зеленого на черный. Усадку продолжают, перемещая пламя постепенно к середине и другому концу манжеты.

Особое внимание уделяют области металлической застежки. Застежку прогревают до появления в ее прорезях белых полос. На переходе манжеты МПК-ПС к оболочке кабеля, металлическую застежку легким прижимом слегка прогибают. Затем это место дополнительно прогревают. Далее в течение 20-25 с равномерно прогревают участок термоусаживаемой манжеты, находящейся на оболочке кабеля.

4.2.5. Полная окончательная усадка манжеты характеризуется следующими показателями:

- манжета полностью поменяла цвет термолкраски с зеленого на черный;
- клей-расплав обильно вытек с обеих сторон манжеты;
- белые линии равномерно и четко видны в прорезях металлической застежки.

4.2.6. Отремонтированную манжету МПК-ПС следует оставить в фиксированном положении до полного остывания термоусаживаемой манжеты. На рис **4.4** показана манжета МПК-ПС, отремонтированная II-м «горячим» способом с применением термоусаживаемой манжеты.

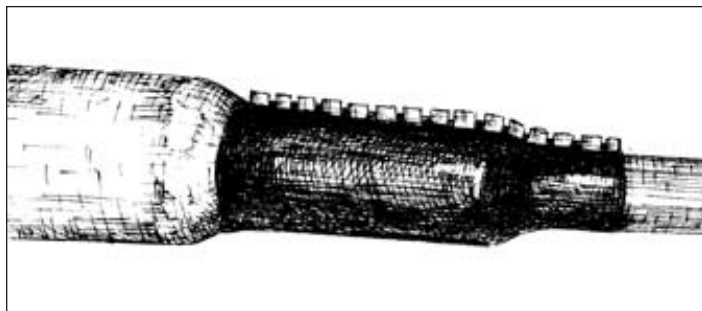


Рис. 4.4 - Манжета МПК-ПС, отремонтированная термоусаживаемой манжетой

4.3. «Холодный» способ

4.3.1. Выполняют указания п. **4.1.1**

4.3.2. На весь зачищенный участок наматывают с 50% перекрытием один слой герметизирующей ленты ЛГ-2. Поверх ленты ЛГ-2 наматывают с 50% перекрытием 3-4 слоя изолирующей липкой ленты ПВХ (см. рис. 3.8).

4.3.3. Затем поверх ленты ПВХ наматывают с 50% перекрытием два слоя бинта «Армопласт» в соответствии с указаниями п.п. **3.2.3** и **3.2.4**.

5. Охрана труда

5.1. При выполнении работ следует руководствоваться «Правилами по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи» ПОТ РО-45-009-2003 (М., ФГУП Центр «Оргтрудсвязь», 2003).

5.2. Герметизирующая лента ЛГ-2 является экологически чистым материалом и, при работе с ней не требуются какие-либо меры защиты.

5.3. Бинт «Армопласт» не обладает токсичными или аллергичными свойствами, а также раздражающим сенсибилизирующим действием. Для защиты рук от загрязнения плохо смываемым красителем при работе с «Армопластом» рекомендуется применение резиновых перчаток.

Литература

1. Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи (М.ССКТБ-ТОМАСС. 1995).
2. Инструкция по применению термоусаживаемых трубок для монтажа многопарных кабелей ГТС в полиэтиленовой оболочке (М. ССКТБ. 1984).
3. Руководство по герметизации соединительных муфт, оболочек и шлангов кабелей связи «холодным» способом (М. ССКТБ-ТОМАСС. 1999).

**Перечень
инструментов, устройств и приспособлений,
применяемых при монтаже соединительных муфт
и ремонте манжет ПМК-ПС**

Приложение 1

Наименование	ГОСТ, ТУ, чертежи	Количество, шт.
Киянка деревянная	Чертеж изготовителя	1
Нож монтерский	То же	1
Газовая горелка с заправленным баллоном	ТУ 45-76 сб. 2.977	1
Щетка кордная металлическая	ГОСТ 1465	1
Кусачки боковые	ТУ 45-846-72	1
Гладилка из плотной ткани	-	1
Брусok поролона 50x50	-	1

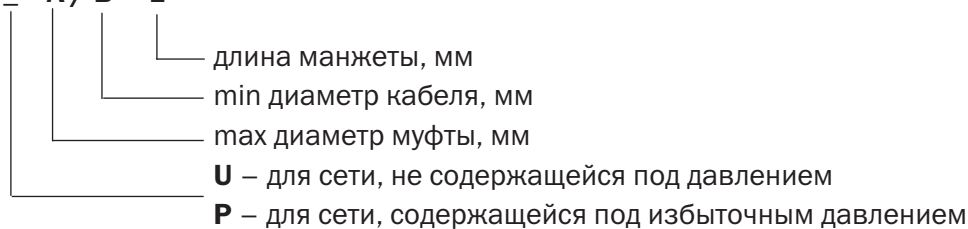
Сопутствующие материалы:

- Припой ПОССу-30-2
- Стеарин
- Бензин Б-70
- Ветошь протирочная

Приложение 2

Маркировка термоусаживаемых манжет

SLV _ - A / B - L



Номенкл. №	Наименование	Минимальный диаметр кабеля, мм	Максимальный диаметр манжеты (до усадки), мм	Условия применения
05-M017	Манжета термоусаживаемая SLVU 48/7, L=1,5 м	7	48	без давления
05-M018	Манжета термоусаживаемая SLVU 58/12, L=1,5 м	12	58	без давления
05-M019	Манжета термоусаживаемая SLVP 78/15, L=1,5 м	15	78	под давлением
05-M020	Манжета термоусаживаемая SLVP 107/25, L=1,5 м	25	107	под давлением
05-M021	Манжета термоусаживаемая SLVP 130/30, L=1,5 м	30	130	под давлением
05-M022	Манжета термоусаживаемая SLVP 168/42, L=1,5 м	42	168	под давлением

Содержание

1. Введение	2
2. Общие указания	2
3. Монтаж муфт	3
3.1 «Горячий способ монтажа муфт»	3
3.2. «Холодный» способ монтажа муфты	4
4. Ремонт переходных манжет МПК-ПС	5
4.1 «Горячий способ монтажа муфт»	5
4.2. II-ой «горячий» способ с применением термоусаживаемой манжеты с продольным замком производства компании «Tyco Electronics Raychem»	6
4.2. «Холодный» способ	6
5. Охрана труда	6
Литература	6
Приложение 1 Перечень инструмента, устройств и приспособлений применяемых при монтаже соединительных муфт и ремонте манжет МПК-ПС	7
Сопутствующие материалы	7
Приложение 2 Маркировка и типоразмеры термоусаживаемых манжет	7



СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ