



И-13005

## **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**

Москва  
2003 г.

## 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» 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	10x2
КВОг-20; КВОх-20	20x2
КВОг-30/50; КВОх-30/50	30/50x2
КВОг-100; КВОх-100	100x2
КВОг-200; КВОх-200	200x2
КВОг-300; КВОх-300	300x2

Типоразмер комплекта	Емкость кабеля
КВОг-400; КВОх-400	400x2
КВОг-500; КВОх-500	500x2
КВОг-600; КВОх-600	600x2
КВОг-800; КВОх-800	800x2
КВОг-1200; КВОх-1200	1200x2

**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 «Tusco 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 срустка 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*).

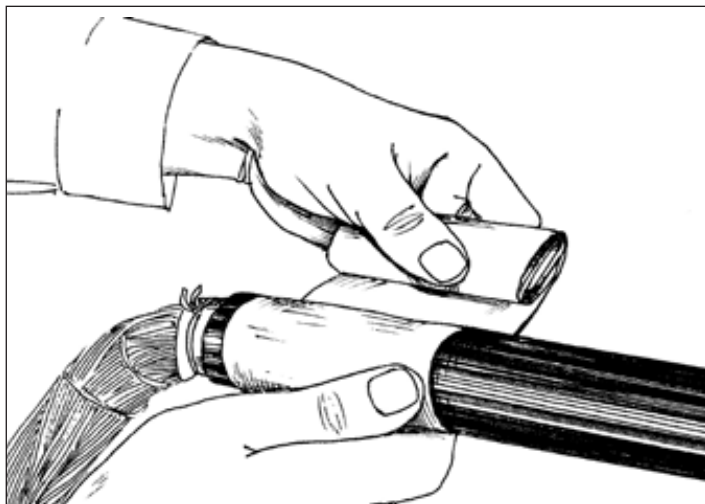


Рис. 3.1 - Наложение кабельной бумаги

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

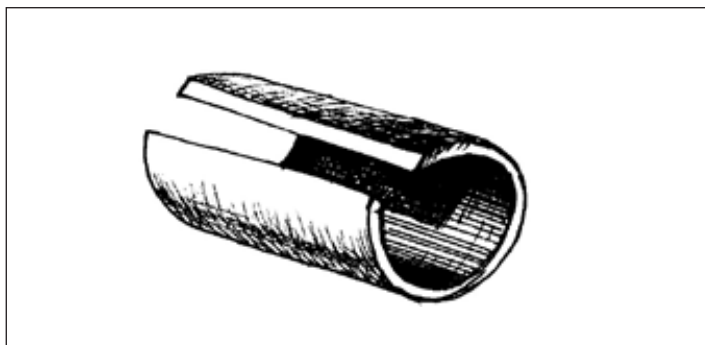


Рис. 3.2 - Свинцовая втулка с продольным разрезом

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.

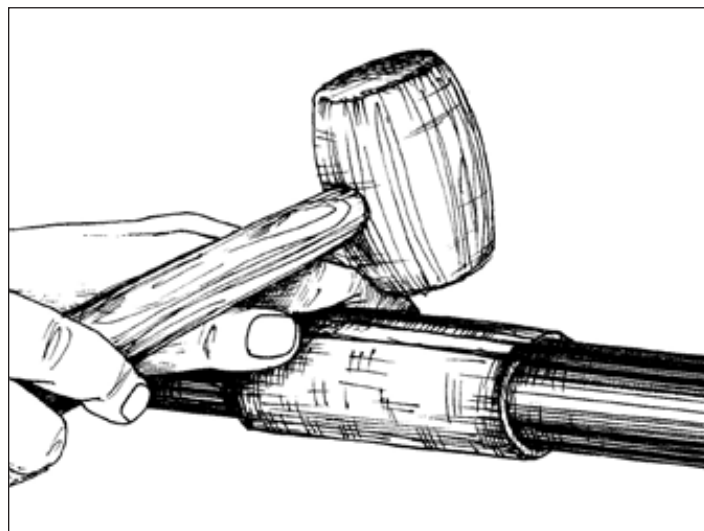


Рис. 3.3 - Установка свинцовой втулки

**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).

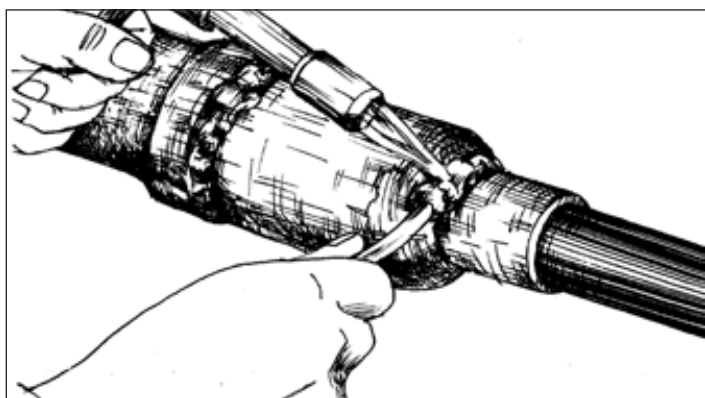


Рис. 3.5 - Припайка свинцовой муфты к свинцовой втулке

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

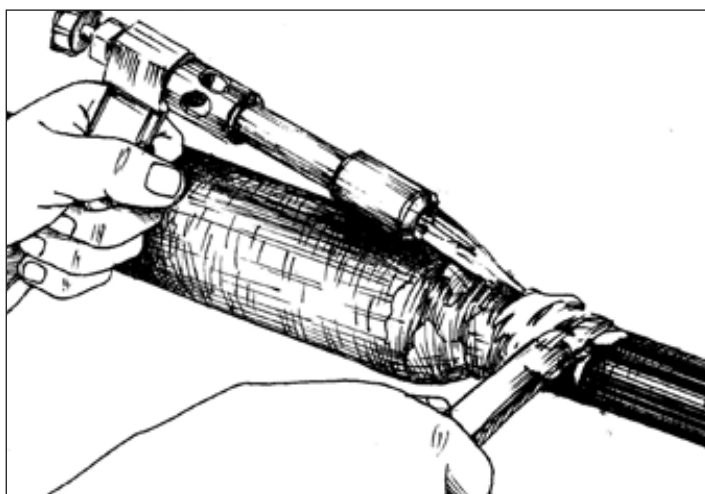


Рис. 3.6 - Нанесение клея-расплава КР-1 на торец свинцовой втулки и полиэтиленовую оболочку

**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.

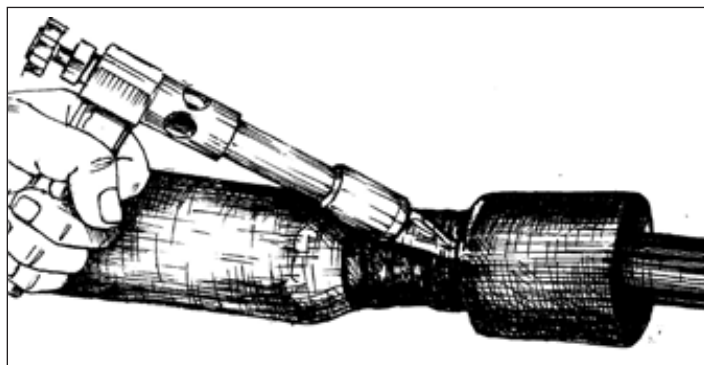


Рис. 3.7 - Усадка термоусаживаемой трубки

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

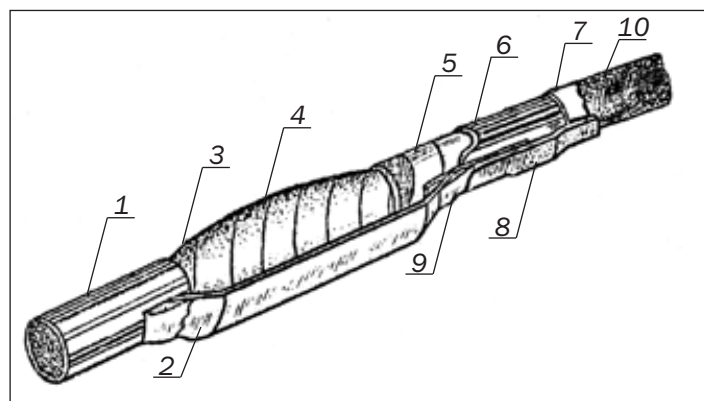


Рис. 3.8 - Смонтированная муфта в разрезе:  
1 – Кабель ТГ; 2 – Свинцовая муфта; 3 – Место пайки свинцовой муфты к оболочке кабеля; 4 – Сросток жил;  
5 – Бандаж из кабельной бумаги; 6 – Разрезная свинцовая втулка; 7 – Клей-расплав КР-1; 8 – Термоусаживаемая трубка;  
9 – Место пайки свинцовой муфты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

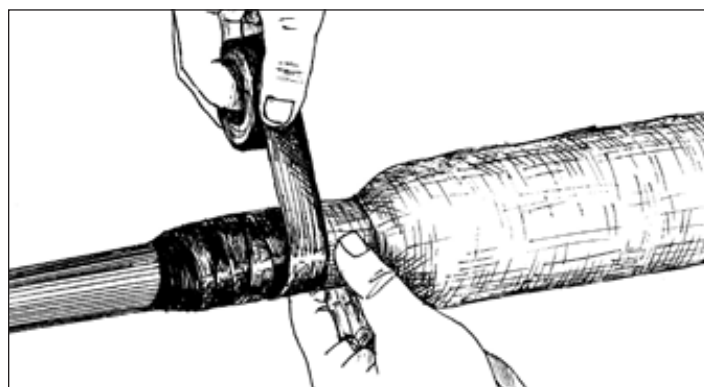
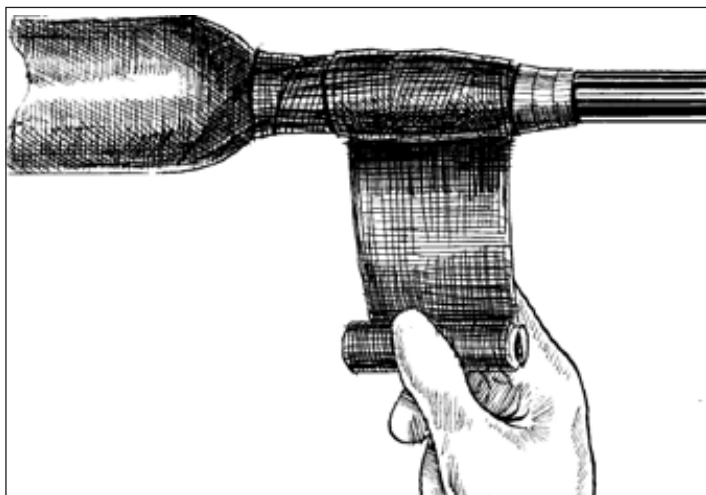


Рис. 3.9 - Обмотка свинцовой втулки и полиэтиленовой оболочки кабеля ЛГ-2 и ПВХ лентами

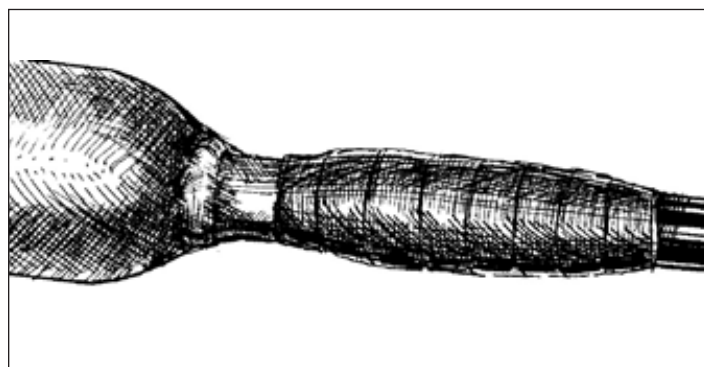
**3.2.3.** Поверх ПВХ ленты наматывают с 50% перекрытием два слоя бинта «Армопласт». Намотку начинают от свинцовой муфты с заходом на полиэтиленовую оболочку и обратно к муфте. На оболочке кабеля бинт должен перекрывать ПВХ ленту. На *рис. 3.10* показано наложение бинта «Армопласт» на свинцовую втулку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

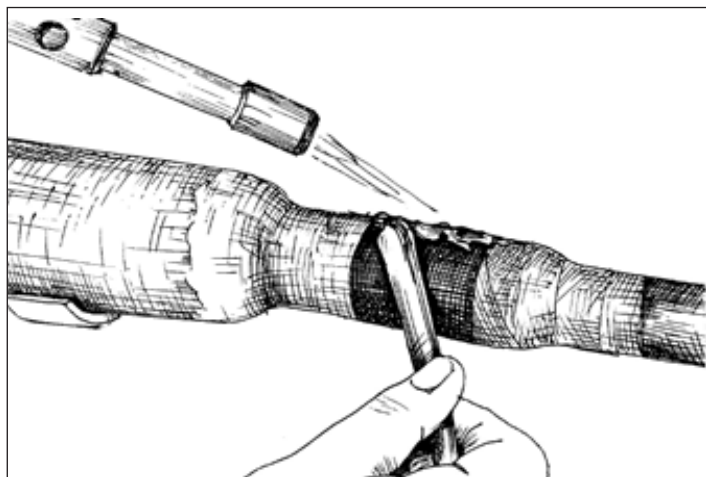
## 4. Ремонт переходных манжет МПК-ПС

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.

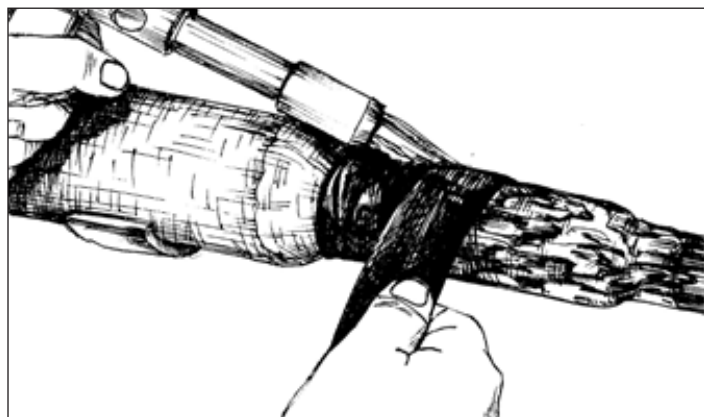
**4.1.2.** На весь зачищенный участок наносят слой клея-расплава КР-1 (*рис. 4.1*). Продолжая прогрев, клей по всей длине и окружности разравнивают гладилкой из плотной ткани.



*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 термокраска 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 характерна следующими показателями:

- манжета полностью поменяла цвет термокраски 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.

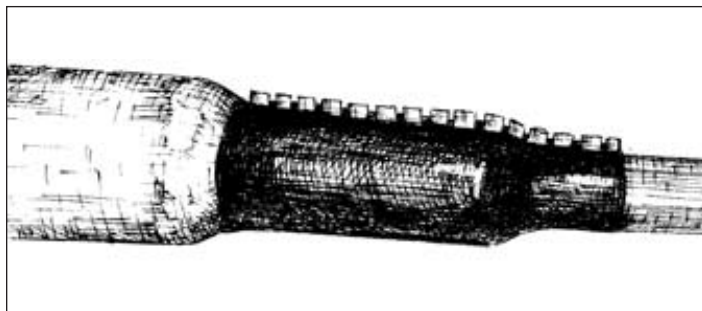


Рис. 4.4 - Манжета МПК-ПС, отремонтированная термоусаживаемой манжетой

## 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 поролонa 50x50	-	1

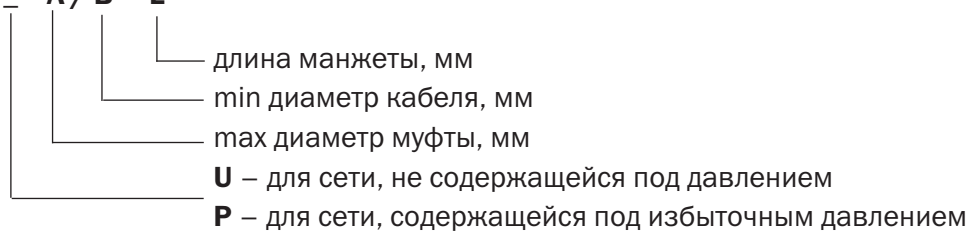
Сопутствующие материалы:

- 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 «Tusco 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