

# ЗАО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ»

## ЗАПАЙКА СВИНЦОВЫХ РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИОННЫХ МУФТ ТИПА «МСР»

### Инструкция

#### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Инструкция предназначена для рабочих, мастеров и прорабов подрядных организаций, выполняющих работы по монтажу разветвительных стационарных муфт на стыках линейных кабелей типа ТГ в свинцовых оболочках и стационарных стопарных кабелей типа ТСВ.

1.2. Монтаж кабелей в стационарных разветвительных муфтах, запайку свинцовых муфт и ввод в муфты кабелей ТСВ, должны выполнять рабочие специальностей «монтажник связи-спайщик» или «кабельщик спайщик» не ниже 4-го разряда.

1.3. Перед началом работ мастер или прораб обязан обеспечить исполнителей необходимыми инструментами, материалами и инвентарём.

1.4. Работы осуществляются, как правило, в помещениях ввода кабелей на городских и сельских телефонных станциях.

#### 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ МУФТ

2.1. Муфта типа МСР представляет собой проходную свинцовую муфту. Муфта состоит из корпуса и оголовника. На корпусе имеется конус для ввода основного кабеля. На оголовнике муфты имеются патрубки для ввода ответвляющихся кабелей типа ТСВ ёмкостью сто пар (рис. 1).

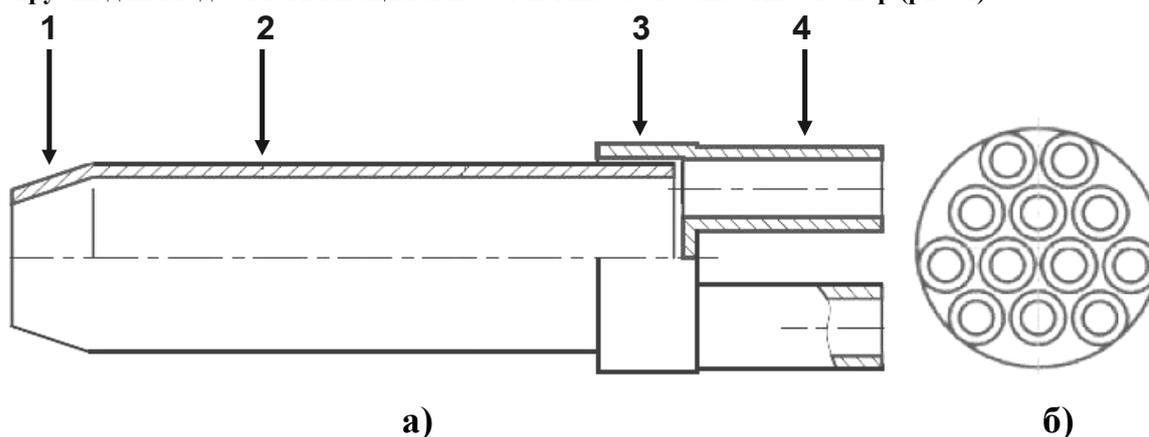


Рис. 1. Детали стационарных разветвительных муфт типа МСР:  
а – стационарная МСР; б – расположение патрубков на оголовнике стационарной МСР;  
1 – конус на корпусе; 2 – корпус; 3 – оголовник;  
4 – патрубки с внутренним диаметром 25 мм.  
Толщина стенки корпуса – 2,0; 2,5; 3,0 мм.

2.2. Подбирать стационарные муфты МСР следует по каталогу продукции ССД. В разделе 2.1 имеются таблицы соответствия муфт и кабелей ТГ с разными диаметрами жил.

2.3. Оголовники с большим количеством патрубков на заводе формируют из рольного свинца и свинцовых труб, соединяя детали пайкой. Это сложный и длительный процесс. Изготавливают такие муфты специально обучаемые высококвалифицированные рабочие. Поэтому стационарные разветвительные муфты значительно дороже всех других вариантов свинцовых муфт.

Свинцовые стационарные разветвительные муфты можно заменить муфтами из полиэтилена, которые намного дешевле. Рекомендации по монтажу полиэтиленовых разветвительных муфт МРПС на основных кабелях в свинцовых оболочках приведены в «Приложении 2».

2.4. Корпуса стационарных разветвительных муфт МСР изготавливаются из рольного свинца. Такие корпуса на заводе скрепляются временными продольными паяными швами. При запайке смонтированных муфт эти швы следует пропаять ещё раз (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

2.5. При необходимости стационарные муфты МСР могут использоваться и в качестве линейных разветвительных муфт. Например, в шкафных колодцах или при установке нескольких шкафов в трансформаторных подстанциях.

### 3. МОНТАЖНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

3.1. Запайка стыков корпуса с кабелем и корпуса с оголовником на стационарных разветвительных муфтах МСР производится припоем оловянно-свинцовым с добавлением сурьмы. Марка припоя ПОССу-30-2. В качестве флюса при пайке свинцовых муфт используется стеарин.

3.2. Герметизация вводов стационарных кабелей ТСВ или линейных кабелей ТППэп в патрубки муфты выполняется с применением отрезков термоусаживаемых трубок (ТУТ) с подклеивающим слоем. Используются трубки «ССД ТУТ 40/12».

3.3. Для удаления загрязнений с оболочек сращиваемых кабелей и для протирки муфт после запайки используется ветошь обтирочная.

3.4. Для выполнения монтажных операций при запайке требуются инструменты:

- нож монтерский;
- стальная щётка;
- гладилка из льняной ткани или из резиновой клеёнки на матерчатой основе;
- молоток деревянный;
- противень стальной;
- газовая горелка или паяльная лампа;
- горючее: газ пропан для горелки и бензин для паяльной лампы;
- зеркало в оправе.

### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

4.1. Перед запайкой стационарной разветвительной муфты в помещении ввода кабелей должны быть установлены консоли. Пучок стационарных стопарных кабелей должен быть подведён к месту установки муфты.

4.2. При запайке муфты в колодце с помощью газовой горелки баллон с газом должен располагаться на поверхности земли на расстоянии 0,5-1 м от горловины колодца так, чтобы на него не попадали солнечные лучи.

4.3. Для горелки со шлангом, соединённым с баллоном, в колодце устраивается временное крепление на свободных местах консолей или на вертикальном кронштейне.

4.4. При запайке муфты с помощью паяльной лампы разжигать её следует на поверхности земли, на расстоянии не менее 2 м от колодца. Опускать зажжённую лампу в колодец следует в стальном ведре.

4.5. Гладилка изготавливается из куска сложенной в несколько слоёв льняной ткани и пропитывается стеарином. Допускается использование вместо ткани резиновой клеёнки на матерчатой основе.

4.6. Рядом с муфтой размещается стеарин для периодического смачивания рабочей поверхности гладилки.

### 5. МОНТАЖНЫЕ ОПЕРАЦИИ

5.1. До начала разделки сращиваемых кабелей корпус свинцовой разветвительной стационарной муфты МСР надвигают на основной кабель. Перед надвиганием корпус и поверхность оболочки основного кабеля тщательно протирают ветошью.

5.2. Пластмассовые оболочки ответвляющихся кабелей протирают ветошью. Вводят ответвляющиеся кабели в патрубки оголовника. Определяют места герметизации вводов ответвляющихся кабелей по положению их в патрубках муфты и по отношению к консоли, на которую будет укладываться оголовник. Патрубки оголовника смонтированной разветвительной муфты должны лежать на консоли. Отмечают на кабелях места, где будут находиться обрезы трубок.

5.3. Подготавливают оголовник к вводу кабелей. Патрубки обезжиривают и зачищают шлифовальной шкуркой в поперечном направлении на участках длиной не менее 50 мм от концов трубок.

5.4. Трубку «ССД ТУТ 40/12» нарезают на отрезки длиной 150 мм. На каждый кабель ТСВ надевают отрезок трубки ТУТ 40/12 и сдвигают на кабель на расстояние 500 мм. Стопарные кабели поочерёдно вводят в патрубки оголовника. По очереди, каждый кабель обезжиривают и зачищают шлифовальной шкуркой в поперечном направлении на участке длиной не менее 50 мм от конца патрубка.

5.5. По очереди на каждый ввод кабеля в трубок надвигают отрезок трубки ТУТ и усаживают его газовой горелкой.

При таком способе действий обеспечиваются наилучшие условия для выполнения герметизации вводов стационарных кабелей. Оголовник можно поворачивать, устанавливая в удобные положения и раздвигать патрубки. Облегчается и процесс визуального контроля усадки трубок ТУТ.

5.6. Только после усадки и проверки всех трубок на вводах кабелей в патрубки можно приступать к разделке основного и ответвляющихся кабелей.

5.7. До начала запайки муфты МСР должны быть выполнены работы по прозвонке и сращиванию жил. А также по восстановлению поясной изоляции. Все экранные проволоки стационарных кабелей

собирают в общий пучок. Пучок экранированных жил выводят поверх срезки к оболочке основного кабеля, чтобы во время пайки шва на конусе припаять их к оболочке основного кабеля.

5.8. Зачищают до блеска участки пайки на основном кабеле, на оголовнике и на корпусе.

5.9. Собирают стационарную разветвительную муфту МСР над упакованным срезком так, чтобы конус корпуса перекрывал оболочку основного кабеля на 10-15 мм.

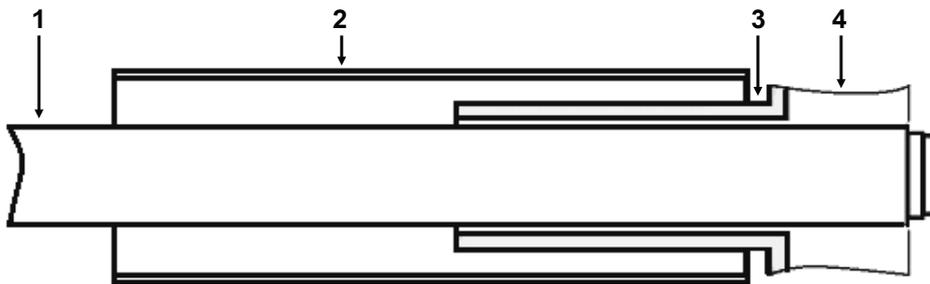


Рис. 2. Герметизация ввода стационарного кабеля 100х2 в патрубок стационарной МСР.

Отрезок трубки «ССД ТУТ 40/12» надвинут на стык кабеля ТСВ и патрубка:

1 - кабель ТСВ 100х2; 2 – ТУТ перед усадкой; 3 – патрубок; 4 – оголовник МСР.

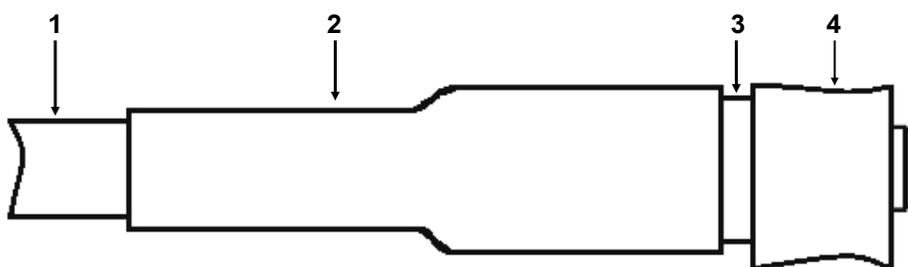


Рис. 3. Герметизация ввода стационарного кабеля 100х2 в патрубок стационарной МСР.

Отрезок трубки «ССД-ТУТ 40/12» усажен на стык кабеля ТСВ и патрубка:

1 - кабель ТСВ 100х2; 2 – усаженный отрезок ТУТ; 3 – патрубок; 4 – оголовник МСР.

5.10. Прокручивая корпус муфты, зачеканивают деревянным молотком его конус до уровня оболочки основного кабеля.

Затем зачеканивают оголовник до уровня корпуса.

5.11. После зачеканивания на муфте МСР готовы к запайке два шва.

Наибольший по протяжённости – на стыке корпуса и оголовника. Второй шов на вводе основного кабеля в корпус. Прокручивая корпус, тщательно осматривают места пайки. При необходимости зачищают отдельные места на оболочках или на полумуфтах с помощью стальной щётки.

5.12. Защищают кабели и муфты, находящиеся ниже запаиваемой муфты, от возможных потёков стеарина и капель расплавленного припоя, используя противень или временно накрывая их листом кабельной бумаги или полиэтиленовой плёнкой.

5.13. Швы муфты запаивают по очереди. Сначала запаивают шов на стыке оголовника и корпуса. Затем шов на конусе корпуса.

5.14. Прогревают шов пламенем горелки (или паяльной лампы) до температуры плавления стеарина. Протирают место пайки со всех сторон куском стеарина.

5.15. Нагревают конец прутка припоя ПОССу-30-2 пламенем горелки (или паяльной лампы) до пластичного состояния и наносят его небольшими дозами на шов по всей его окружности.

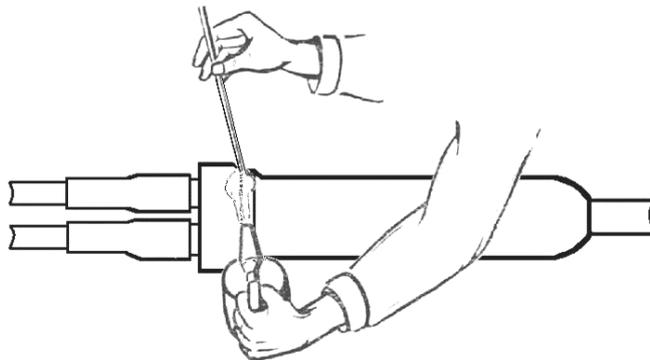


Рис. 4. Нанесение припоя на стык оголовника и корпуса стационарной МСР.

5.14. Разогревают нанесённый на шов припой до пластичного состояния, близкого к текучести, и равномерно распределяют его по месту пайки гладилкой. Отформовывают шов так, как показано на рисунке 5, и тщательно заглаживают. Дают шву остыть и, с помощью зеркала, осматривают шов на всей его длине. Готовый шов должен быть ровным, с гладкой поверхностью. На нём не должно быть трещин, впадин и наплывов. При необходимости шов поправляют и заглаживают.

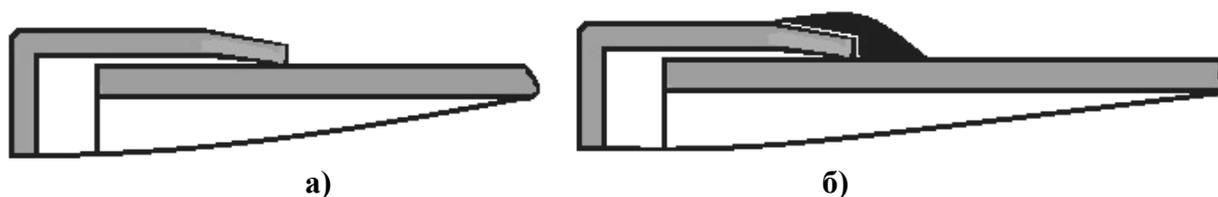


Рис. 5. Форма шва на стыке оголовника и корпуса стационарной МСР.

Припой закрашён чёрным цветом:

а – до наложения припоя; б – сформированный и разглаженный паяный шов.

5.12. После остывания шва на стыке оголовника и корпуса приступают к запайке шва на конусе корпуса муфты.

5.13. Шов на конусе должен иметь форму, показанную на рис. 7. Шов на стыке оголовника и корпуса охлаждают стерином и приступают к запайке конуса на корпусе.

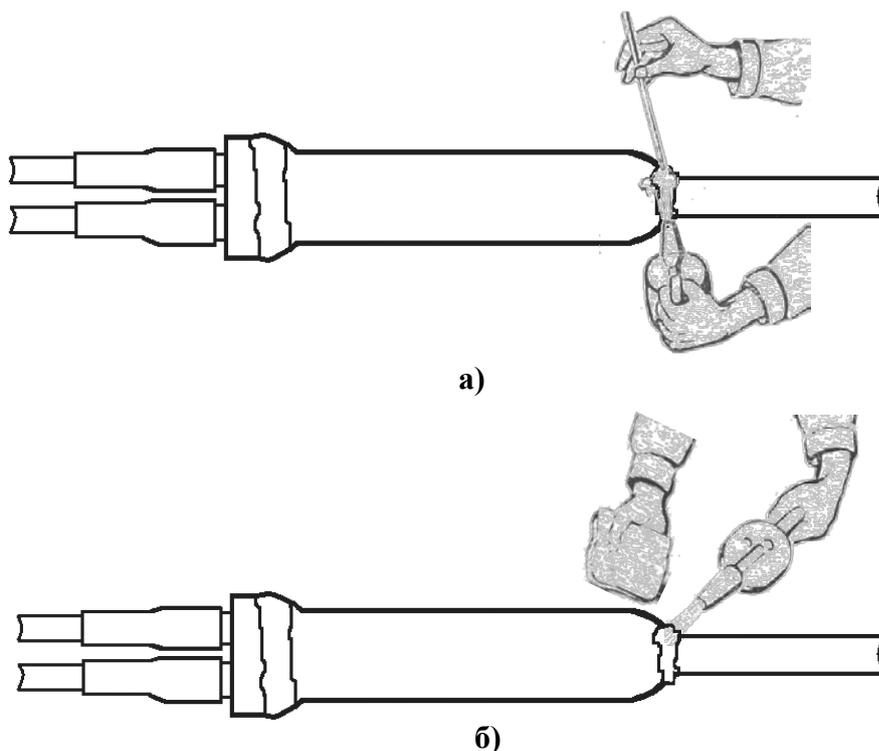


Рис. 6. Запайка шва на конусе стационарной муфты МСР:

а – нанесение припоя на шов; б – заглаживание шва с помощью гладилки.

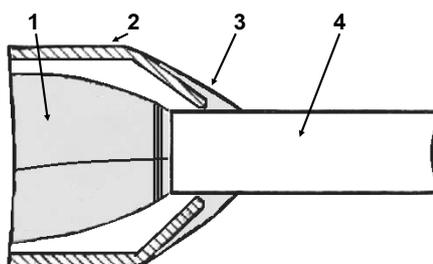


Рис. 7. Форма шва на конусе корпуса стационарной муфты МСР в разрезе:

1 – упакованный сросток жил внутри муфты; 2 – корпус МСР;

3 – слой припоя ПОССу-30-2; 4 – основной кабель.

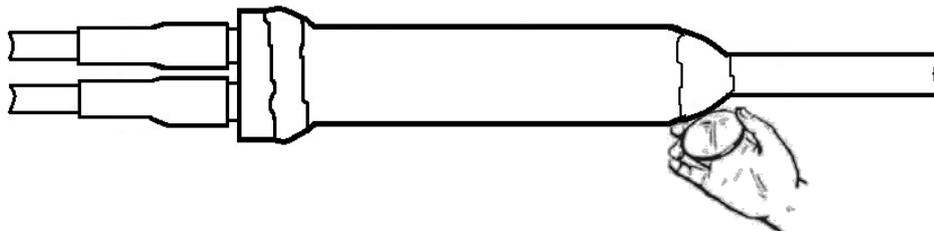


Рис. 8. Проверка качества пайки станционной МСР с помощью зеркала.

5.14. После выполнения пайки всех швов ещё горячую муфту протирают ветошью, убирая остатки стеарина.

Затем визуально тщательно проверяют качество паяных швов. Осмотр труднодоступных нижних участков выполняют с помощью зеркала (рис. 8). Готовые паяные швы должны быть герметичными и гладкими. Они не должны иметь трещин, вмятин и наплывов.

## 6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При выполнении работ следует руководствоваться требованиями «Правил по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи» ПОТ РО-45-009-2003.

### Список литературы:

1. ССКТБ Минсвязи СССР. Карта трудового процесса запайки соединительной свинцовой муфты. 1982 г.
2. Полонский П.А. Производственное обучение монтажников связи – кабельщиков, спайщиков. – М.: Высшая школа, 1985.
3. Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи. – М.: АООТ «ССКТБ-ТОМАСС», 1995.

Редакция от 26.09.2016 г.

Составитель: Кулешов С.М.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### ОСОБЕННОСТИ ЗАПАЙКИ ПРОДОЛЬНЫХ ШВОВ НА КОРПУСАХ МУФТ СВИНЦОВЫХ РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИОННЫХ

1.1. В процессе производства корпуса станционных муфт МСР больших типоразмеров отформовываются из ролного свинца на деревянных оправках. При этом на корпусах образуются продольные швы (рис. 1.1).

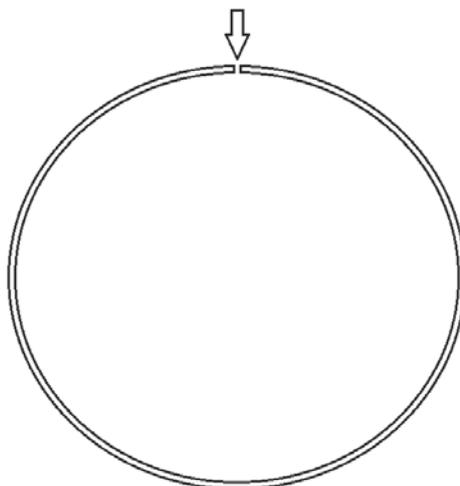


Рис. 1.1. Разрез корпуса муфты станционной МСР с продольным швом. Шов показан стрелкой.

1.2. На заводе муфты из рольного свинца, как правило, скрепляются временным швом. Такой шов может выполняться жаровым паяльником (рис. 1.2).

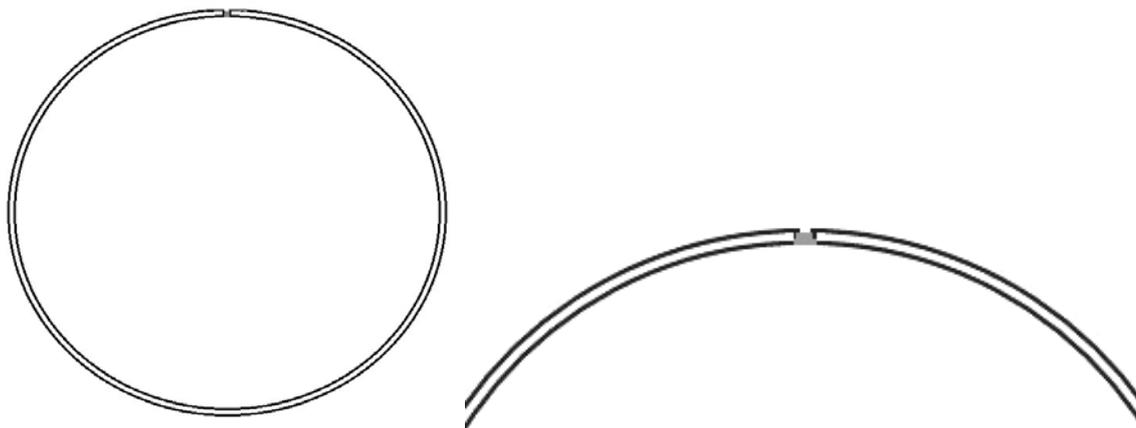


Рис. 1.2. Форма временного заводского шва, выполненного жаровым паяльником.

Временный шов, скрепляя корпус полумуфты, позволяет завальцевать конус корпуса стационарной муфты МСР на токарном станке.

1.3. Временный шов в процессе запайки муфты должен закрываться постоянным швом. Перед запайкой корпус стационарной муфты МСР следует устанавливать так, чтобы временный шов находился на самом верху муфты. При таком положении продольного временного шва запаивают оба кольцевых шва на стационарной муфте МСР.

1.4. Сначала на стационарной муфте МСР запаивают кольцевой шов на стыке оголовника и корпуса. Потом шов на конусе корпуса.

1.5. После проверки обоих кольцевых швов надёжно запаивают временный продольный шов. Для этого поверхность корпуса муфты по обе стороны от продольного шва тщательно зачищают кабельным ножом. Затем с помощью стальной щётки зачищают поверхность временного шва.

1.6. Временный шов прогревают пламенем газовой горелки (или паяльной лампы) и протирают куском стеарина.

1.7. На подготовленный временный шов накладывают слой припоя ПОССу-30-2, стараясь при этом полностью закрыть стык краёв свинцового листа, и формируют округлый шов (рис. 1.3).

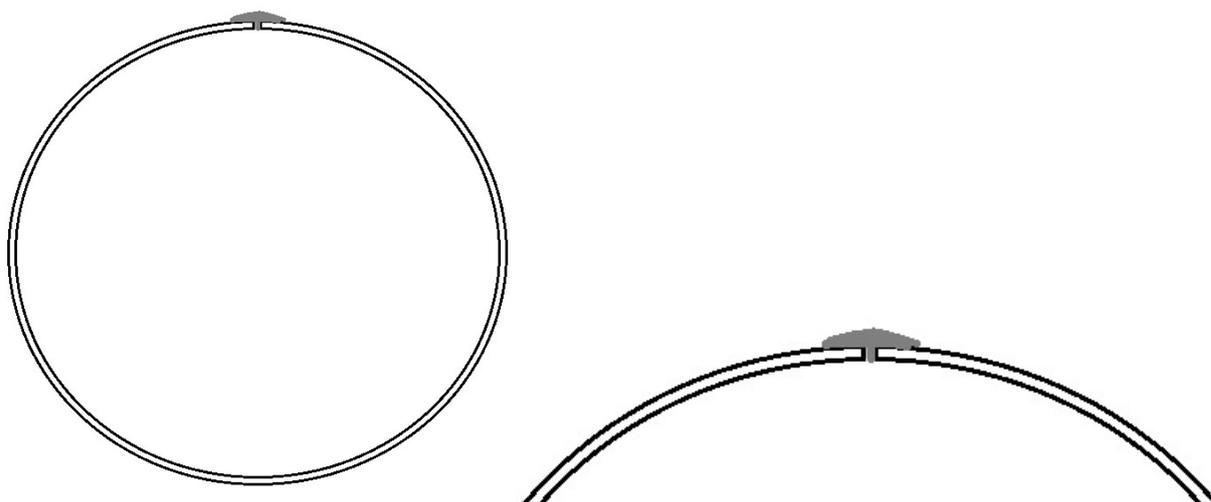


Рис. 1.3. Форма постоянного шва на стыке краёв свинцового листа.

1.8. После окончания пайки шов охлаждают до температуры 40-50°C без нажима оглаживая его куском стеарина. Муфту протирают ветошью, убирая следы стеарина, и все швы внимательно осматривают. При необходимости швы подпаивают.

**Рекомендации по монтажу полиэтиленовых разветвительных муфт МРПС на основных кабелях в свинцовых оболочках.**

**1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

1.1.Свинцовые разветвительные стационарные муфты разрабатывались в период, когда герметизация переходов «полиэтилен-свинец» выполнялась с помощью специальных переходных манжет. Эти манжеты представляли собой отрезки стальных труб с напылённым слоем полиэтилена. Манжеты приходилось подбирать для каждого перехода индивидуально, учитывая диаметры полиэтиленовых и свинцовых оболочек сращиваемых кабелей.

1.2.С момента, когда стали доступны термоусаживаемые материалы, трубки, манжеты и ленты, переходные манжеты из стальных труб были сняты с производства. С помощью термоусаживаемых материалов можно загерметизировать переход «полиэтилен-свинец» или «поливинилхлорид-свинец» с любыми диаметрами кабелей, как во время монтажа новых муфт, так и при ремонте действующих муфт.

1.3. При использовании отрезков термоусаживаемых трубок (ТУТ) с подклеивающим слоем переход «полиэтилен – свинец» можно загерметизировать просто усаживая трубку ТУТ на стык деталей из свинца и полиэтилена. Например, таким образом можно загерметизировать стык конуса полиэтиленовой муфты МРПС и свинцовой оболочки кабеля ТГ (рис. 2.5).

1.4. При таком способе герметизации полиэтиленовые разветвительные стационарные муфты МРПС можно использовать вместо свинцовых разветвительных стационарных муфт. Ниже, в таблице 1.1. показано, какие муфты подходят для установки на основных кабелях марки ТГ с жилами 0,5 и 0,7 мм.

Таблица 1.1.

Наружный диаметр кабеля марки ТГ, мм		Типоразмер муфты МРПС
с жилами 0,5 мм	с жилами 0,7 мм	
200x2 – 31 мм 300x2 – 39 мм 400x2 – 43 мм		2-4 МРПС 2/4
	200x2 – 45 мм 300x2 – 55 мм	2-4 МРПС 5/6
500x2 – 48 мм 600x2 – 52 мм		5-6 МРПС 5/6
700x2 – 57 мм 800x2 - 60 мм 900x2 – 64 мм 1000x2 – 67 мм 1200x2 - 72 мм	400x2 – 63 мм 500x2 – 69 мм 600x2 – 75 мм	6-12 МРПС 6/12

**2.ХАРАКТЕРИСТИКИ МУФТ МРПС**

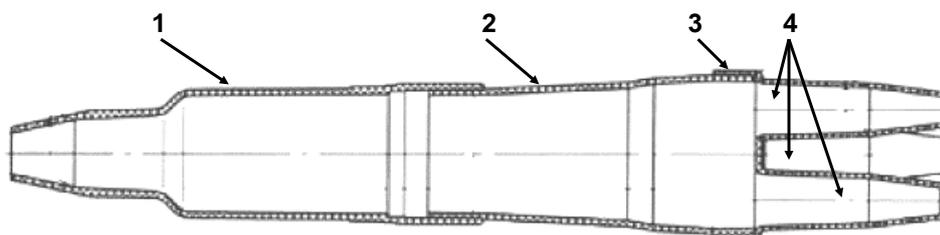


Рис. 2.1. Детали муфты МРПС: 1 – полумуфта; 2 – гильза; 3 – оголовник; 4 – одинаковые патрубки оголовника.

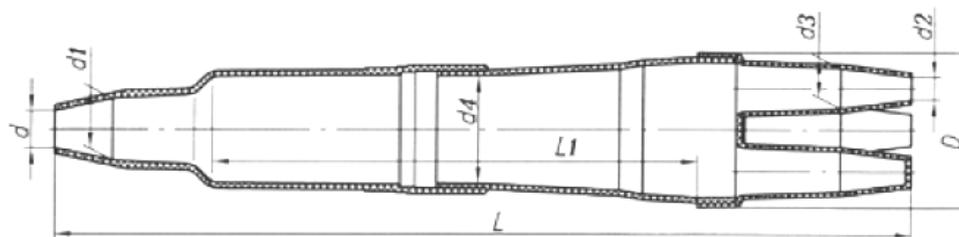


Рис. 2.1. Муфта разветвительная полиэтиленовая стационарная МРПС, размеры.

## Характеристики муфт МРПС

Таблица 2.1.

Типоразмер	Размеры, мм								Масса, кг
	L	L1	D	d	d1	d2	d3	d4	
2-4МРПС 2/4	600	335	108	26	43	16	28	76	0,71
2-4МРПС 5/6	716	421	137	37	55	18	26	91	1,19
5-6МРПС 5/6	716	421	137	37	55	18	26	91	1,29
6-12МРПС 6/12	822	516	162	40	80	28	–	127	1,75

**Примечание:** На оголовниках муфт 2-4МРПС 2/4 и 2-4МРПС 5/6 заглушены два патрубков; на оголовнике 5-6МРПС 5/6 – три патрубков; на оголовнике 6-12МРПС 6/12 – шесть патрубков.

**2.1. Часть патрубков на муфтах МРПС в состоянии поставки заглушена для обеспечения возможности монтажа основных кабелей разной ёмкости или для возможности использования разных видов соединителей жил. На рисунках 2.3 и 2.4 показаны заглушенные патрубки на муфтах 2-4 МРПС 2/4 и 5-6МРПС 5/6.**

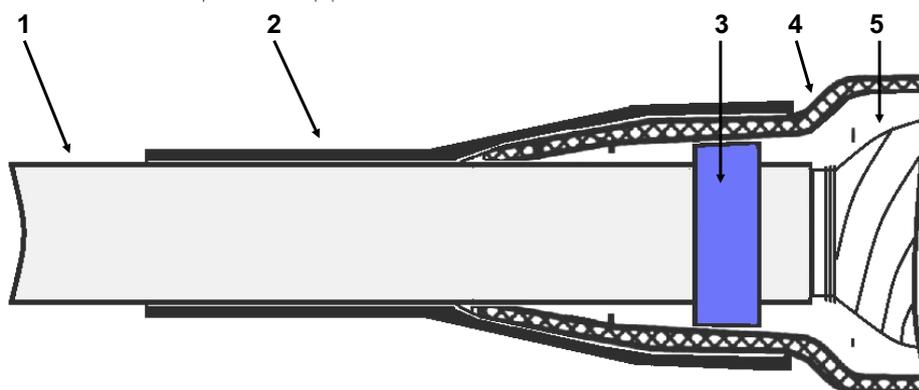


Рис. 2.3. Муфта 2-4МРПС 2/4. Два патрубка заглушены.



Рис. 2.4. Муфта 5-6МРПС 5/6. Три патрубка заглушены.

### 3. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВВОДА КАБЕЛЯ ТГ В КОНУС МУФТЫ МРПС



**Рис. 2.5. Ввод кабеля ТГ в конус муфты МРПС:**  
 1 – кабель ТГ в свинцовой оболочке; 2 – усаженный отрезок трубки ТУТ;  
 3 – обмотка из изоляционной ленты (для плотной посадки кабеля в конусе);  
 4 – муфта МРПС; 5 – упакованный сросток жил.