МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СОЮЗА ССР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
БЮРО СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СВЯЗИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ ВНУТРИЗОНОВЫХ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ

Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СОЮЗА ССР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
БЮРО СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СВЯЗИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на монтаж соединительных муфт внутризоновых оптических кабелей связи

МОСКВА — 1987

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Общие положения

Технологическая карта разработана на монтаж соединительных муфт внутризоновых оптических кабелей связи. В ней изложены основные элементы организации и производства этого вида работ. Карта разработана в соответствии с переработанным в 1986-87 г.г. "Временным руководством по прокладке, монтажу и сдаче в эксплуатацию оптических линий связи внутризоновых сетей" и является пособием для руководящего персонала и исполнителей при строительстве волоконно-оптических линий связи внутризоновых сетей в 1987-88 г.г.

При возникновении случаев, связанных с общими вопросами организации строительно-монтажных работ и не нашедших отражения в карте, следует ссылаться на "Руководство по строительству магистральных и внутризоновых кабельных линий связи", главы 2, 3, 9 (М.: Радио и связь, 1986).

Технологическая карта составлена на монтаж двух оптических кабелей связи ОКЛ-50-I-(0,7-I,5)-4(8) ("Калибр") и ОЗКГ-I.

I.2. Характеристики конструктивных элементов

I.2.I. Конструкция внутризонового оптического кабеля "Калибр"

Кабель ОКЛ-50-I-(0,7-I,5)-4 ("Калибр") представляет собой оптический кабель для прокладки в грунте и в кабельной канализации, с четырьмя оптическими волокнами (ОВ), с градиентным профилем показателя преломления, разработки I (с центральным профилированным элементом, в пазы которого уложены ОВ), с гидрофобным заполнением, защищенный поливинилхлоридной оболочкой, вокруг которой скручены армирующие элементы, и наружной оболочкой из полиэтилена.

Конструкция оптического кабеля "Калибр" показана на рис. I.

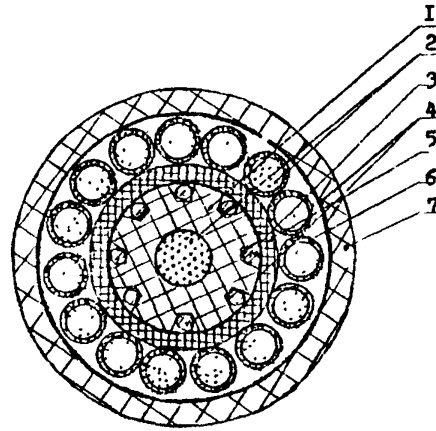


Рис. I. Внутризоновый оптический кабель "Калибр":
I - центральный профилированный стержень из поливинилхлорида; 2 - упрочняющие нити СВМ; 3 - оптическое волокно в защитном покрытии; 4 - скрепляющая обмотка; 5 - внутренняя оболочка; 6 - армирующий элемент; 7 - наружная полиэтиленовая оболочка.

I.2.2. Конструкция внутризонового оптического кабеля ОЗКГ-I

Оптический кабель ОЗКГ-I-0,7-4/4 (8/4, ТУ I6-705.455-87 имеет следующее конструктивное исполнение: металлические армирующие элементы, среди которых расположены четыре медные жилы для дистанционного питания аппаратуры, четыре или восемь оптических волокон с градиентным профилем показателя преломления, коэффициентом затухания не более 0,7 дБ/км, уложенные в пазы центрального профилированного элемента.

Конструктивные размеры кабеля должны соответствовать указанным в табл. I.

Таблица I

Количество ОВ в кабеле	Размеры, мм		
	диаметр профилиров.элем.	диаметр по внутренней оболоч.	диаметр по наружной оболоч.
4	6,0 ± 0,3	8,0 ± 0,5	I8,0 ± 2,0
8	7,0 ± 0,3	9,0 ± 0,5	I9,0 ± 2,0

Максимальная масса I км кабеля не должна превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение	Масса I км кабеля, кг	
	номинальная расчетная	максимальная
ОЗКГ-I-4/4	350	355
ОЗКГ-I-8/4	380	385

Строительная длина кабеля должна быть не менее 2200 м. Допускается сдача кабеля длиной не менее I000 м в количестве не более 30 % от общей длины сдаваемой партии[x)].

Оптический кабель ОЗКГ-I-4/4 (8/4) имеет следующую конструкцию: центральный профилированный элемент должен быть выполнен из поливинилхлоридного пластиката и армирован терлоновыми нитями или нитями СВМ. В каждый паз профилированного элемента должно быть уложено одно оптическое волокно. Профилированный элемент должен быть обмотан фторопластовой или полиэтилентерефталатной лентой. Поверх обмотки должна быть наложена внутренняя оболочка из поливинилхлоридного пластиката. Поверх оболочки должен быть наложен повив из 8-I4 армирующих элементов и четырех изолированных полиэтиленом медных жил диаметром (I,2 $\pm$ 0,2) мм. По повиву армирующих элементов и медных жил должна быть наложена обмотка из фторопластовой или полиэтилентерефталатной ленты или нити. Поверх обмотки должна быть наложена наружная защитная оболочка из полиэтилена, радиальной толщиной не менее 2,0 мм.

Кабель ОЗКГ-I-4/4 (8/4) предназначен для использования в зоновых сетях связи, для прокладки в кабельной канализации, трубах, блоках и коллекторах, грунтах всех категорий, кроме поцверженных мерзлотным деформациям, в воде при пересечении неглубоких болот, несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды (с обязательным заглублением в дно) ручным и механизированным способами и для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55°С.

x) До 0I.0I.88 г. строительная длина устанавливается не менее I000 м, при этом допускается сдача кабеля длинами не менее 500 м и в количестве I0 % от общей длины сдаваемой партии.

Конструкция оптического кабеля ОЗКГ-I показана на рис. 2.

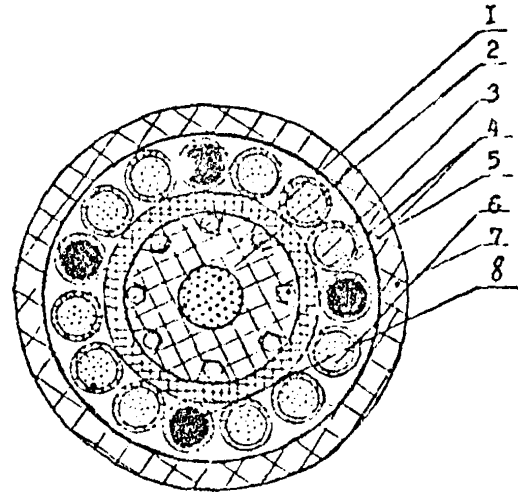


Рис. 2. Внутризоновый оптический кабель ОЗКГ-I:

I - центральный профилированный стержень из поливинилхлорида; 2 - нити СВМ; 3 - оптическое волокно в защитном покрытии; 4 - скрепляющие ленты; 5 - внутренняя оболочка; 6 - армирующий стальной элемент; 7 - наружная оболочка из полиэтилена; 8 - медная жила.

I.2.3. Конструкция соединительной муфты.

Сращивание строительных длин внутризоновых оптических кабелей производится с применением соединительной муфты ММОК-I7/27, представляющей собой в состоянии поставки комплект деталей и материалов (АХПО.446.00I), имеющий этикетку и упакованный в полиэтиленовый пакет. (Состав комплекта и назначение его деталей и материалов приведены в табл. 8).

I.3. Состав работ

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- организационно-подготовительные работы;
- условия производства монтажных работ;
- подготовка объекта для производства работ;
- монтаж соединительной муфты;
- проверка герметичности смонтированной муфты;

- ремонт соединительной муфты;
- особенности монтажа соединительной муфты на кабеле, прокладываемом в кабельной канализации.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖНОГО ПРОЦЕССА

2.I. Организация монтажных работ

2.I.I. До начала монтажа руководитель работ обязан изучить соответствующую техническую документацию, провести обследование района строительства, сопоставить план расположения соединительных муфт с реальными возможностями и получить необходимые монтажные материалы, инструмент, приспособления и инвентарь, проверить оснастку монтажно-измерительных машин и их работоспособность.

Для осуществления оперативной связи в процессе монтажа (контрольных измерений) должны быть получены не менее трех радиостанций типа "Лен".

2.I.2. В состав технической документации должны входить:
- наряд на выполнение работ;
- требование на получение материалов и инструмента;
- монтажная схема линии;
- места монтажа соединительных муфт;
- план очередности монтажа соединительных муфт;
- бланки паспорта на соединительные муфты.

2.I.3. Численно-квалификационный состав бригады

Монтаж соединительных муфт и контрольную измерительную проверку в процессе монтажа производит комплексная бригада в составе 5 человек:

старший инженер-измеритель - I,
инженер-измеритель - I,
техник-измеритель - I,
монтажник связи-спайщик 6-го разряда - I,
монтажник связи-спайщик 5-го разряда - I.

К работе допускаются только лица, прошедшие специальное обучение по монтажу и измерениям оптических кабелей связи.

2.I.4. Организация рабочего места.

Монтаж соединительных муфт производится в специально оборудованной монтажно-измерительной автомашине. Для измерений

на конце стыкуемой строительной длины ОК применяется другая монтажно-измерительная автомашина. Для оперативной связи в процессе монтажа должна быть выделена автомашина типа УАЗ-469.

2.2. Подготовка к проведению монтажных работ

2.2.1. До выезда на трассу в условиях мастерских вскрывают полиэтиленовый пакет с упакованным в нем комплектом деталей и материалов для монтажа соединительной муфты. Извлекают из него внешнюю и внутреннюю полиэтиленовые муфты с конусами(по два на каждую муфту), пояски термоусаживаемой трубки 60/30, 80/40 и рулончик герметизирующей ленты (из сэвилена или клея-расплава ГИПК-14-13).

2.2.2. Проверяют наличие опорных металлических колец во всех конусах и в двух полумуфтах. На окончаниях полумуфт и конусах ножом снимают фаску на угол 30°. Поверхность в этих местах зачищают металлической щеткой.

2.2.3. Устанавливают конуса в окончания полумуфт так, чтобы корпус полумуфт перекрывал их только наполовину. Рядом со стыком наматывают по одному пояску герметизирующей ленты и устанавливают соответствующий поясок термоусаживаемой трубки длиной 70 мм. Для герметизации полиэтиленового конуса с внутренней муфтой применяют ТУТ 60/30, для внешней - 80/40. Усадку ТУТ производят открытым пламенем (рис. 3).

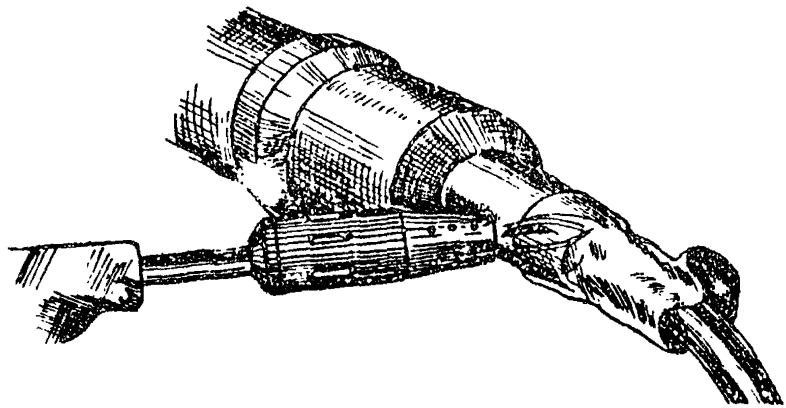


Рис. 3. Усадка термоусаживаемой трубки на конусе муфты

2.2.4. Из пакета извлекают две перфорированные пластины-кассеты для укладки оптических волокон после сварки и пакет с пластмассовыми фиксаторами. Кассету собирают так, как она должна быть собрана во время монтажа кабеля; для этого в верхние ряды одной из пластин устанавливают фиксаторы волокон. Чтобы фиксаторы самопроизвольно не выпадали из отверстий пластин, их следует оплавить паяльником или нагретой металлической полоской с обратной стороны пластины.

После установки всех фиксаторов в верхних рядах на пластину с фиксаторами надевают такую же пластину, выполняющую роль крышки, но без фиксаторов. Фиксаторы должны свободно входить в отверстия крышки. При необходимости отверстия расширяют надфилем.

Собранную кассету скрепляют ниткой или липкой лентой и оставляют до монтажа кабеля.

2.2.5. После проведения подготовительных работ полиэтиленовые муфты, кассету и остаток ленты сэвилена укладывают снова в полиэтиленовый пакет с монтажными материалами и плотно завязывают. Рекомендуется подготовить сразу 3-4 муфты в свободное от монтажа время.

2.3. *Условия производства монтажных работ*

Монтаж соединительных муфт производится в монтажно-измерительной автомашине ЗИЛ-131, снабженной кузовом закрытого типа (КУНГ).

Внутри кузова устанавливается монтажный стол, оборудованный приспособлением для закрепления концов монтируемого кабеля и размещения монтажных инструментов. Здесь же предусмотрены места для транспортирования устройства для сварки оптических волокон и работы с ним во время монтажа, а также ящики для монтажных материалов и инструмента. Для сидения монтажников предусмотрены вращающиеся стулья, имеющие регулировку по высоте. В передней части кузова размещается шкаф для хранения и транспортирования измерительных приборов и верстак для выполнения сопутствующих работ. В кузове также располагаются сиденья-лари, предназначенные для крупногабаритных инструментов, оборудования и материалов. Освещение в салоне кузова естественное через окна и искусственное от ламп в плафонах на-

пряжением 12 В, расположенных у монтажного стола и верстака. Питание всех электропотребителей осуществляется от бортовой сети 12 В портативной и бензоэлектростанций АБ-1 мощностью 1 кВт. Для подключения бензоэлектростанции к щиту питания имеется комплект шнуров на вращающихся катушках.

2.4. Подготовка кабеля к монтажу

2.4.1. Перед началом работ необходимо убедиться в том, что концы проложенного кабеля герметично заделаны полиэтиленовыми колпачками. Снятие колпачков разрешается только перед монтажом или при необходимости проведения дополнительных контрольных измерений с последующей герметизацией концов кабеля до начала монтажа. Если колпачки отсутствуют, необходимо убедиться в отсутствии воды (влаги) в кабеле. Запас оптического кабеля для монтажа соединительной муфты в монтажно-измерительной автомашине должен быть не менее 8 м.

2.4.2. Оба конца кабеля на половину длины протирают от грязи и подают в монтажно-измерительную автомашину для выполнения монтажа.

2.5. Монтаж соединительной муфты оптического кабеля ОКЛ-50-1-(0,7-1,5)-4 ("Калибр")

2.5.1. Концы кабеля на длине 2-2,5 м протирают ветошью, смоченной в бензине, а затем насухо. На каждый конец кабеля надвигают по одной полумуфте большего размера (внешняя муфта), на один из концов поясок ТУТ 100/50 шириной 60 мм и один поясок ТУТ 100/50 шириной 100 мм, затем на оба конца по одной полумуфте меньшего размера (внутренняя муфта) и по одному пояску ТУТ 30/15 шириной 40 мм.

Приступают к разделке кабеля. Для этого на расстоянии 1500 мм от концов ОК удаляют его наружную полиэтиленовую оболочку. На расстоянии 5-7 мм от среза этой оболочки на армирующие элементы накладывают бандаж из ниток. Отступив на 2-3 мм от бандажа, элементы обрезают ножом или ножницами.

2.5.2. Для предотвращения возможного попадания влаги в смонтированную муфту, в случае повреждения внешней полиэтиленовой оболочки, на эту оболочку обоих концов ОК возле среза и на внутреннюю поливинилхлоридную оболочку возле обрезанных

армирующих нитей, после протирки этого участка бензином Б-70, накладывают в один слой по одному пояску герметизирующей ленты (рис. 4).



Рис. 4. Наложение поясков сэвилена при герметизации внешней полиэтиленовой оболочки

Далее над этим участком с равным перекрытием поясков герметизирующей ленты устанавливают и усаживают открытым пламенем поясок ТУТ 30/15 (рис. 5).

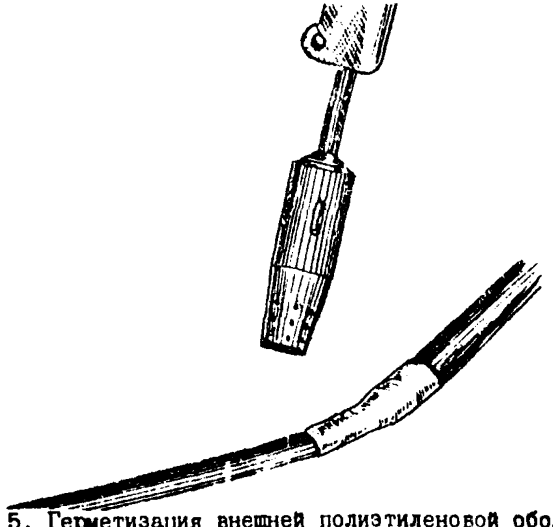


Рис. 5. Герметизация внешней полиэтиленовой оболочки термоусаживаемой трубкой

2.5.3. На расстоянии 2-3 мм от усаженной ТУТ на обоих концах ОК удаляют поливинилхлоридную оболочку. Разматывают на конце сердечника кабеля несколько витков фторопластовой ленты и ниткой временно закрепляют оптические волокна в пазах центрального профилированного элемента (рис. 6), затем ленту разматывают полностью и обрезают ножом возле поливинилхлоридной оболочки.

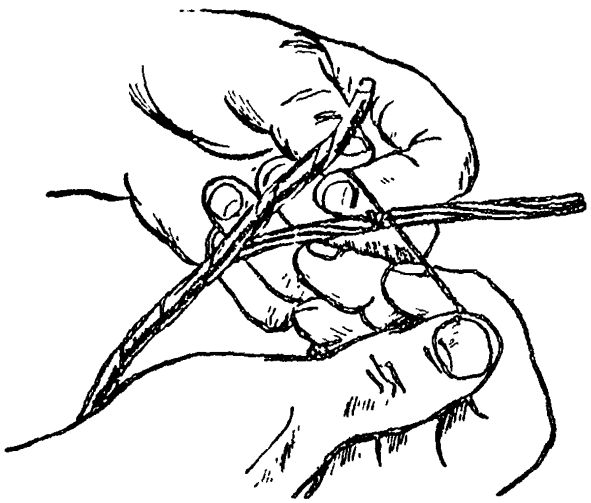


Рис. 6. Закрепление оптических волокон в пазах стержня.

2.5.4. Оба конца кабеля закрепляют на монтажном столе. Оптические волокна поочередно извлекают из-под банцажа из ниток, половину отгибают в сторону от монтажника, а другую - в сторону монтажника и временно подвязывают к кабелю.

2.5.5. На обоих концах кабеля на расстоянии 300 мм от обреза внутренней поливинилхлоридной оболочки ножом обрезают центральный профилированный элемент. На один из концов элемента надвигают металлическую гильзу, входящую в комплект деталей и материалов для монтажа муфты. На расстоянии 145 мм от обреза поливинилхлоридной оболочки удаляют с каждого элемента профилированную пластмассовую оболочку, освобождая нити. В натянутом состоянии срезы оболочки элемента обоих концов кабеля должны быть в стык. Сведя элементы, на их стык устанав-

ливают металлическую гильзу, при этом нити встречных концов выводят наружу. Далее гильзу опрессовывают по концам плоскогубцами, а нити связывают над гильзой двойным узлом (рис. 7).

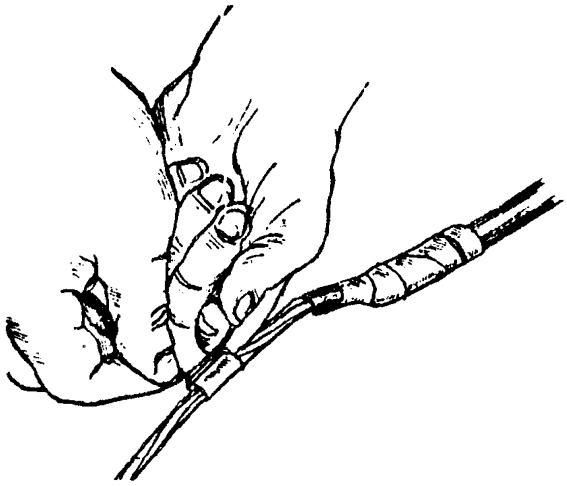


Рис. 7. Связывание упрочняющей нити профилированного элемента, опрессованного в металлической гильзе.

2.5.6. Один из сращиваемых концов кабеля освобождают от крепления и, натягивая, выбирают слабину соединенного центрального элемента. Затем этот конец кабеля закрепляют снова.

2.5.7. Подвязанные к обоим концам кабеля оптические волокна освобождают от перевязки, выводят через окна пластины на ее лицевую часть и снова подвязывают к кабелю (рис. 8).

2.5.8. На центральный профилированный элемент устанавливают и прикрепляют нитками в трех местах пластину кассеты с фиксаторами (рис. 9).

2.5.9. Далее приступают к сварке оптических волокон, начиная с волокон, удаленных от монтажника. На оптическое волокно, подлежащее сращиванию, надвигают защитную термоусаживаемую гильзу ГЗС.

2.5.10. На длине 30 мм с первого свариваемого волокна лезвием бритвы удаляют защитные покрытия. Освобожденный от защитных покрытий участок волокна протирают тампоном, смочен-

ным в растворителе "Нефрас" до появления поскрипывания, а затем другим тампоном, смоченным в спирте.

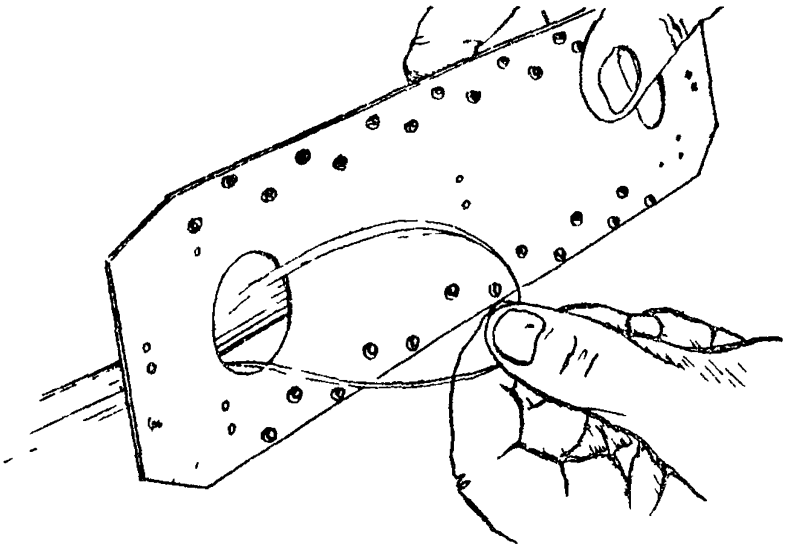


Рис. 8. Вывод оптических волокон через окна пластины

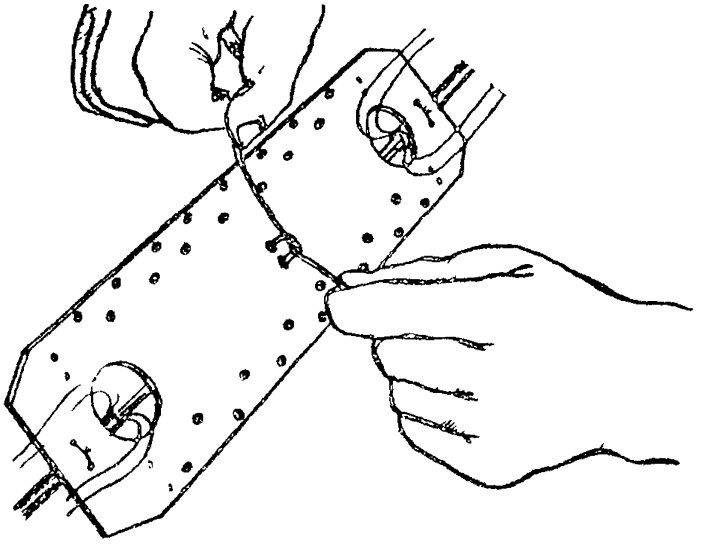


Рис. 9. Установка и скрепление пластины кассеты нитками (поливинилхлоридная оболочка обоих концов кабеля должна выступать в отверстиях пластины на 2 - 3 мм).

2.5.II. Для получения качественной сварки необходимо произвести скол оптического волокна. Для этого волокна заводят в специальный инструмент для скола и, отступив I4-I5 мм от начала защитных покрытий, делают вначале насечку, а затем путем изгиба упругого элемента обламывают волокно в месте насечки (рис.I0). Скол должен быть ровным и перпендикулярным оси волокна. Качество скола определяют через микроскоп устройства для сварки.

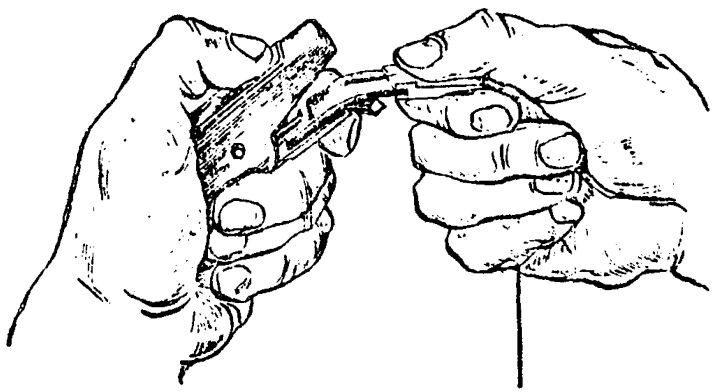


Рис. I0. Скол оптического волокна

Если скол не получился, то операцию по удалению защитных покрытий повторяют снова. Аналогично подготавливают волокно другого конца кабеля.

2.5.I2. Далее производят сварку оптического волокна двух строительных длин кабеля (рис. II) в соответствии с указаниями "Паспорта на комплект для сварки световодов мод. КСС-III" (АРБ М2.322.007).

2.5.I3. После сварки первого оптического волокна производят установку гильзы ГЗС. Гильзу ГЗС располагают под двумя фиксаторами в любом удобном месте и закрепляют третьим. Предварительно на третьем нижнем фиксаторе с одной его стороны ножом срезают нижний и верхний бортики (рис. I2).

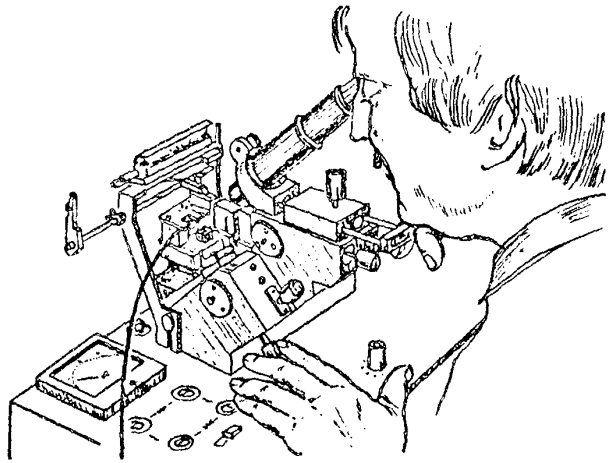


Рис. II. Сварка оптического волокна

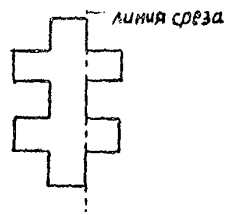


Рис. I2. Срез нижнего и верхнего бортиков фиксатора

Фиксатор устанавливают под гильзу срезанным бортиком и поворачивают на 180^{0}. Происходит надежная фиксация гильзы ГЗС (рис. I3).

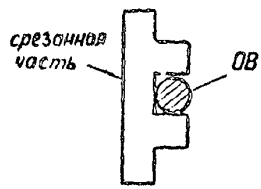


Рис. I3. Установка третьего фиксатора

Затем выкладывают оптические волокна между фиксаторами кассеты. В месте установки гильзы оптические волокна пропускают под третьим фиксатором (рис. I4).

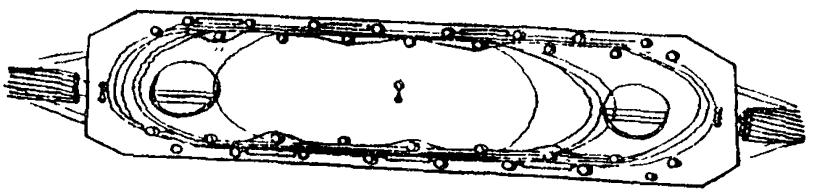


Рис. I4. Выкладка оптических волокон

Если на каком-то витке наблюдается провис волокна, его подкрепляют свободным фиксатором в той точке пластины кассеты, где имеются отверстия. В среднем запас (длина) оптического волокна в кассете должен составлять не менее 0,8-I,0 м с каждой стороны кабеля. После выкладки волокна производят контроль качества сварного стыка измерением его затухания. Ориентировочное затухание сварного стыка должно быть не более 0,2-0,3 дБ. Если затухание превышает указанные величины, сварку ОВ следует произвести повторно. При невозможности получения лучшего качества сварки полученный показатель оставляют, но при монтаже следующих муфт добиваются лучших значений сварки на данном волокне, тем самым компенсируя потери, полученные в данной муфте.

При получении положительных результатов измерений качества сварки приступают к сварке следующего оптического волокна ОК.

2.5.I4. Закончив сращивание всех волокон, на пластину с фиксаторами устанавливают пластину без фиксаторов (крышку) (рис. I5.).

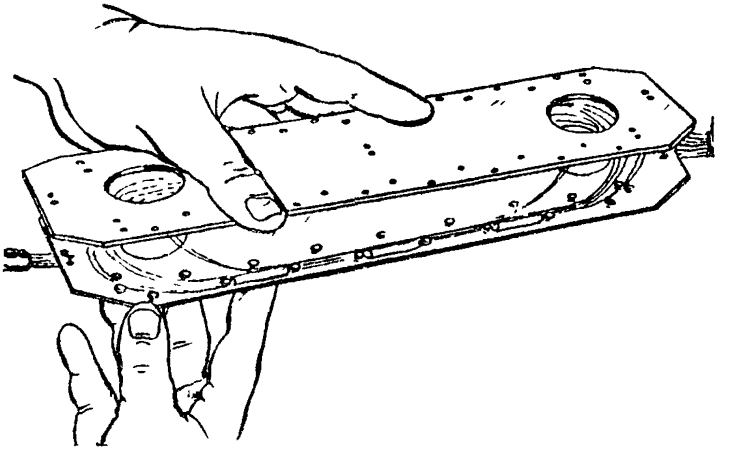


Рис. I5. Установка пластины без фиксаторов (крышки)

Все фиксаторы должны свободно войти в отверстия крышки. Затем собранную кассету скрепляют липкой лентой.

К крышке кассеты прикрепляют заполненный паспорт на смонтированную соединительную муфту (приложение I).

2.6. Монтаж соединительной муфты оптического кабеля ОЗКГ-I-0,7-4/4 (8/4)

2.6.I. С концов кабеля на длине 2-2,5 м ветошью, смоченной в бензине, а затем сухой удаляют загрязнения.

На каждый конец кабеля надвигают по одной полумуфте бо́льшего размера (внешняя муфта), на один из концов ОК поясок ТУТ I00/50 шириной 60 мм и один поясок ТУТ I00/50 шириной I00 мм. Затем на об[illegible]нца ОК надвигают по одной полумуфте меньшего размера (внутренняя муфта).

2.6.2. Отступив от концов ОК на I500 мм, удаляют полиэтиленовую оболочку. Далее выполняют работу по п. 2.5.2 настоящей ТК.

2.6.3. Металлические защитные проволоки и провода дистанционного питания разворачивают в направлении против их повива, отделяют друг от друга и укорачивают кусачками, оставляя длину 450-460 мм от среза полиэтиленовой оболочки. Затем проволо-

ки выпрямляют. Половину проволок (6-7 штук) отгибают и закрепляют к кабелю со стороны, противоположной монтажнику. Другую половину - наоборот, отгибают и закрепляют к кабелю со стороны монтажника (рис. I6).

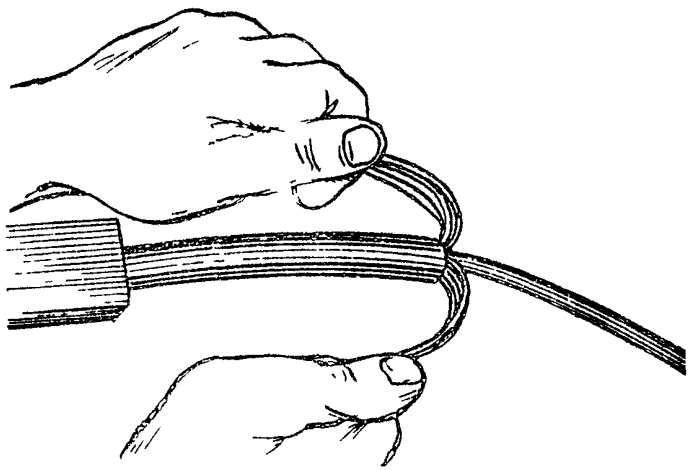


Рис. I6. Отгибание металлических проволок

Концы кабеля плотно закрепляют в зажимах монтажного станка, обеспечив расстояние между срезами полиэтиленовой оболочки 410 мм.

2.6.4. Далее приступают к сращиванию металлических проволок и медных жил обоих концов ОК. Для этого от одного из концов ОК со стороны, противоположной монтажнику, освобождают нижнюю проволоку. Аналогичную проволоку освобождают от другого конца ОК. На одну из них надвигают полиэтиленовую гильзу диаметром 8 мм длиной 40 мм. Проволоки стягивают навстречу друг другу и отмечают место удаления их полиэтиленовой изоляции.

На одной из проволок изоляцию удаляют на длине 30 мм, а на другой - 60 мм. Скрутку производят у среза полиэтиленовой изоляции.

Для предотвращения повреждения проволок эту операцию следует производить не кусачками, а ножом. Проволоки скручивают между собой на длине 25 мм, лишнюю длину удаляют кусачками (рис. I7). Аналогично сращивают медные жилы.

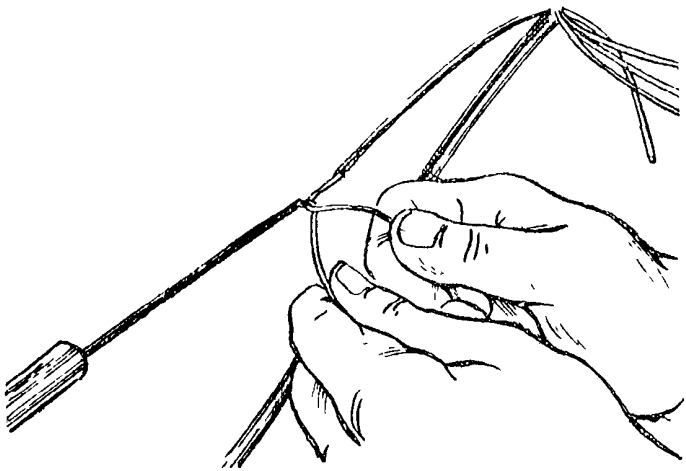


Рис. 17. Скрутка проволок между собой

Затем проволоки и медные жилы пропаивают в стаканчиковом паяльнике. Стальные - припоем ПОССу-30-2 с применением пасты ПЕК-26М; медные - припоем ПОССу-40-2 с применением раствора канифоли в спирте (рис. 18).

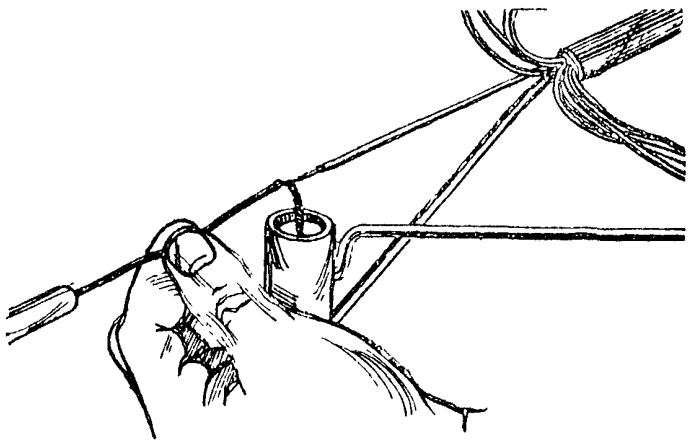


Рис. 18. Пропайка проволок и медных жил.

Скрутку изолируют полиэтиленовой гильзой (рис. 19).

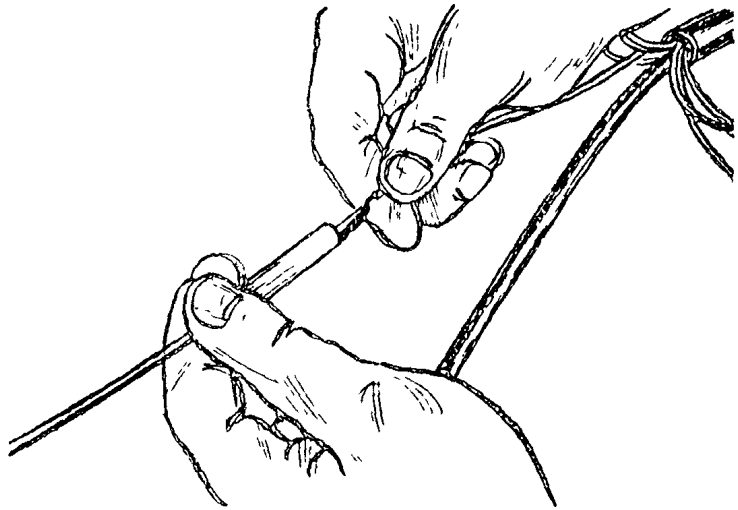


Рис. 19. Изоляция скруток гильзой.

Таким образом соединяют сначала все металлические проволоки и медные жилы со стороны, противоположной монтажнику (рис. 20).

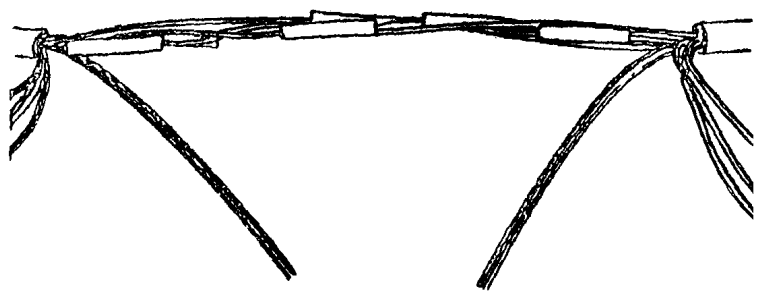


Рис. 20. Соединение металлических проволок и медных жил

2.6.5. Далее выполняют все работы по дальнейшей разделке ОК, соединению центрального профилированного элемента, установке кассеты и монтажу сердечника точно так же, как это делается на кабеле ОКЛ-50-I-(0,7-I,5)-4 (в соответствии с пп. 2.5.3 - 2.5.I4 настоящей ТК), при этом расстояние от обреза внешней полиэтиленовой оболочки до обреза внутренней поливинилхлоридной оболочки должно составлять 75 мм.

2.6.6. Собранную кассету обматывают 2-3 слоями обычной полиэтиленовой ленты (рис. 2I), прикрепляют оплавлением и приступают к соединению металлических проволок, оставшихся со стороны монтажника.

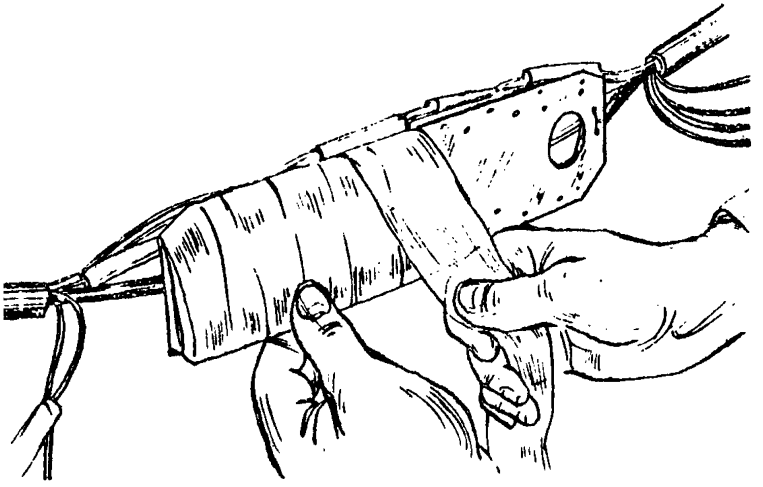


Рис. 2I. Обмотка кассеты полиэтиленовой лентой

Эту работу выполняют так же, как в п. 2.6.4 настоящей ТК (рис. 22).

2.6.7. После сращивания всех металлических проволок и медных жил приступают к герметизации всего сростка полиэтиленовыми муфтами (перед герметизацией сростка необходимо выровнять все металлические элементы).

2.7. Герметизация сростка полиэтиленовыми муфтами

2.7.I. Оба конца кабеля освобождают от крепления. Над кассетой (рис. 23) устанавливают части внутренней полиэтиленовой муфты.

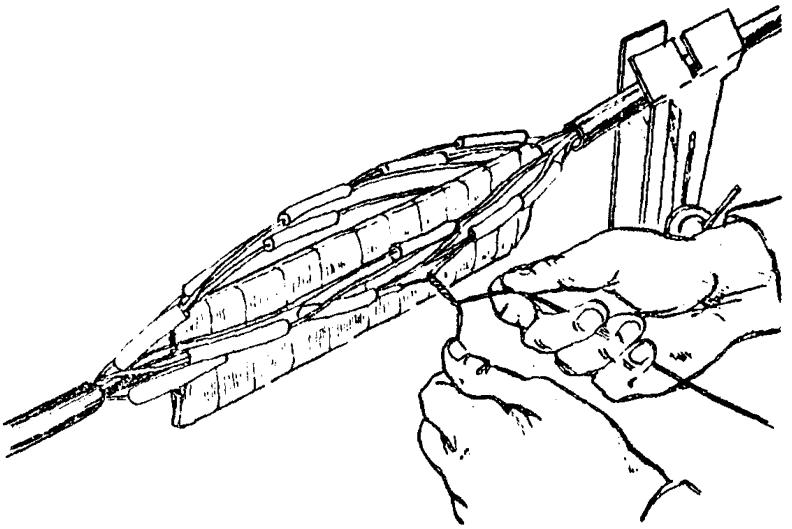


Рис. 22. Скрутка оставшихся проволок и медных жил

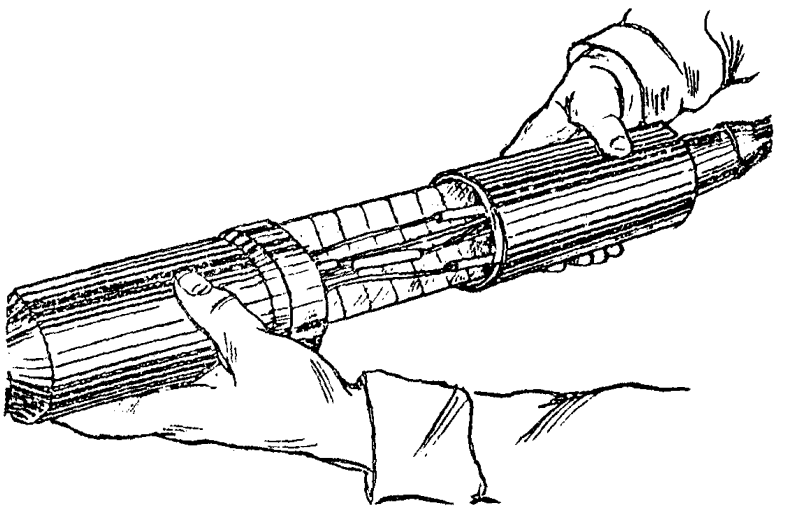


Рис. 23. Установка полиэтиленовой муфты над кассетой

2.7.2. Все герметизируемые стыки зачищают ножом или металлической щеткой. Рядом со средним стыком муфты накладывают по одному куску герметизирующей ленты и над ним усаживают открытым пламенем поясок ТУТ 100/50.

На крайние стыки наматывают по 3-4 слоя полиэтиленовой ленты и по 2-3 слоя стеклоленты. Открытым пламенем производят герметизацию крайних стыков муфты путем наплавления ПЭ ленты под стеклолентой. Режим сварки дан в табл. 3.

Таблица 3

Время, мин.				Количество циклов (пауза-нагрев)
всей сварки	начального нагрева	паузы	последующего нагрева	
8	2	0,5	0,5	6

После остывания места сварки (примерно до 50-60°С) стеклоленту удаляют.

На рис. 24 показана смонтированная внутренняя муфта.

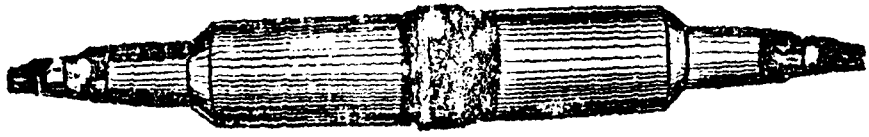


Рис. 24. Смонтированная внутренняя полиэтиленовая муфта.

2.7.3. После монтажа внутренней полиэтиленовой муфты ее проверяют на герметичность местным воздушным давлением. Для этого к цилиндрической части корпуса муфты, нагретой металлической пластиной, приваривают полиэтиленовый патрубок, входящий в комплект монтажных материалов (оболочка кабеля ТПП 10х2х0,5). Через патрубок в корпусе муфты делают прокол шилом или проплав нагретым металлическим стержнем. К патрубку присоединяют через осушительный бачок с селикагелем автомобильный насос. С помощью насоса в муфте создают избыточное воздушное давление примерно 98 кПа (1,0 кг/см^2). Проверку производят прибором УЗТИ, а при его отсутствии обмыливанием муфты. После проверки муфту тщательно промывают водой от остатков мыла и затем протирают насухо. Полиэтиленовый патрубок срезают ножом. На отверстие в корпусе муфты накладывают вдвое сложенный отрезок сэвиленовой ленты длиной 30-35 мм (в сло-

женном виде) и закрепляют его нагретой металлической пластиной. Затем над этим участком устанавливают и усаживают второй оставшийся поясок ТУТ 100/50.

2.7.4. Закончив проверку герметичности внутренней муфты, приступают к монтажу внешней защитной муфты. Для этого внешнюю муфту устанавливают над внутренней (рис. 25).

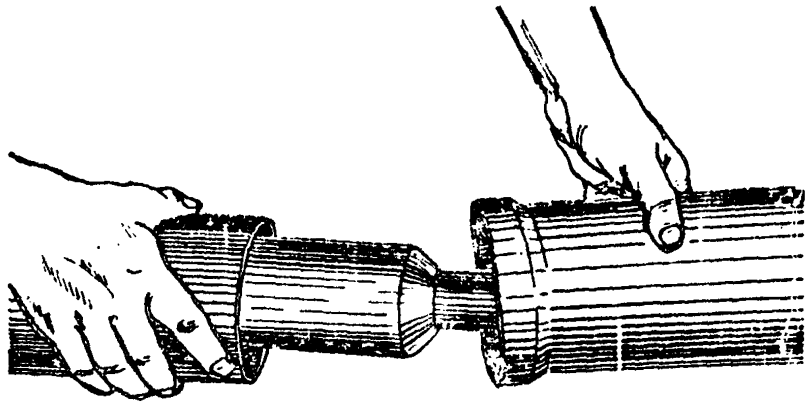


Рис. 25. Установка внешней полиэтиленовой муфты.

Стыкуемые участки деталей муфты и оболочку кабеля после стыка зачищают ножом или металлической щеткой. На стык полумуфт наматывают 10 слоев полиэтиленовой ленты и поверх них четыре слоя стеклоленты. Умеренным пламенем газовой горелки или паяльной лампы производят напекание полиэтиленовой ленты под стеклолентой. Временной режим сварки приведен в табл.4.

Таблица 4

Время, мин.				Количество циклов (пауза-нагрев)
всей сварки	начального нагрева	паузн	последующего нагрева	
17	5	1	1	6

Далее на каждый крайний стык наматывают по 3-4 слоя полиэтиленовой ленты и 2-3 слоя стеклоленты. Герметизацию стыков производят так же, как и стыков внутренней муфты.

2.7.5. После монтажа внешней защитной муфты производят ее заливку гидрофобным заполнителем. Для этого в корпусе муфты ножом делают одно отверстие диаметром 10-12 мм. В отверстие вставляют воронку, через которую в муфту заливают нагретый до 80-90°С гидрофобный заполнитель. Во время заливки муфта должна быть в наклонном (на угол примерно 30°) положении. Отверстие в муфте должно быть в верхней точке. По мере остывания и усадки заполнитель примерно в течение одного часа доливают в муфту.

После заливки муфты отверстие герметизируют наплавлением полиэтиленовой ленты под стеклолентой.

2.8. Ремонт соединительной муфты

2.8.1. Вскрытие муфты.

При необходимости ремонта муфты в нижней и верхней части внешней муфты делают по два отверстия диаметром 15-17 мм. На муфту устанавливают металлический кожух, в котором с помощью паяльной лампы или газовой горелки создают температуру 70-80°С. Под муфту устанавливают противень. Примерно в течение часа производят выплавление гидрофобного заполнителя из внешней муфты. Затем вскрывают средний стык двух полумуфт и два крайних стыка конусов с оболочкой кабеля. Части муфты сдвигают в стороны по кабелю. Внутреннюю муфту протирают от остатков заполнителя ветошью, смоченной в бензине, а затем сухой. Далее на внутренней муфте вскрывают стыки конусов с оболочкой кабеля и срезают поясок ТУТ 100/50 на среднем стыке двух полумуфт. Части муфты сдвигают к внешней муфте и производят вскрытие кассеты и ремонт волокон или сварных соединений.

2.8.2. Восстановление муфты

При последующем восстановлении муфты стыки внутренней и внешней муфт герметизируют наплавлением полиэтиленовой ленты под стеклолентой. На внешней муфте сначала заделывают отверстия в нижней ее части, а после заливки гидрофобного заполнителя - в верхней.

2.9. Особенности монтажа соединительных муфт на кабеле, прокладываемом в кабельной канализации

При монтаже соединительной муфты на кабеле, проложенном в кабельной канализации, монтируют только внутреннюю муфту. Внешняя муфта в этом случае не устанавливается.

2.10. Схема операционного контроля качества работ

Таблица 5

Работы и операции, подлежащие контролю	Что контролируется	Кто контролирует: мастер-бригадир	Кто контролирует: прораб	Кто контролирует: СМУ	Метод контроля	Когда контролируется	Каким документом оформлены результаты контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
Комплектность измерительных приборов	наличие приборов	▨	⊕	⊘	визуально	до начала монтажных работ	записью в журнале производства работ
Наличие и исправность радиостанций	исправность радиостанций	▨			проверка связи	то же	то же
Комплектность монтажных материалов, приспособлений и инструмента	наличие монтажных материалов, приспособлений и инструмента в соответствии с табл.7 ТК	▨	⊘		визуально	- " -	- " -
Наличие технической документации	наличие технической документации в соответствии с п. 2.1.2 ТК	▨	▨	⊘	то же	- " -	- " -
Организация рабочего места	оснастка рабочих мест	▨	⊘		- " -	- " -	- " -
Герметичность проложенного кабеля	отсутствие влаги в кабеле	○			- " -	в начале монтажных работ	- " -
Разделка кабеля	размеры разделки по пп.2.5.1-2.5.3; 2.6.1.-2.6.4	○			измерением	в начале монтажных работ	записью в журнале производства работ

1	2	3	4	5	6	7	8
Сращивание центрального профилированного элемента	соответствие требованиям пп.2.5.5, 2.5.6, 2.6.5	○			визуально	в процессе монтажных работ	записью в журнале производства работ
Установка кассеты	соответствие требованиям п.2.5.8 ТК	○			визуально	в процессе монтажных работ	то же
Подготовка оптических волокон к сварке	соответствие требованиям п. 2.5.10 ТК	○			лупой или через микроскоп	в процессе монтажа	то же
Сварка оптических волокон	затухание сростка	○	⊕		измерением затухания сростка с концов ОК	то же	протоколом измерений
Выкладка оптических волокон в кассете	соответствие п. 2.5.13 ТК	○	⊘		визуально	- " -	записью в журнале производства работ
Качество сварки внутренней муфты	герметичность внутренней полиэтиленовой муфты	○			по п.2.7.3 ТК	отсутствие утечки воздуха	то же
Качество монтажа и заливки внешней защитной полиэтиленовой муфты	соответствие пп. 2.7.4 и 2.7.5	○	⊘		визуально	в процессе монтажа	- " -

I	2	3	4	5	6	7	8
Комплексная проверка смонтированной кабельной линии (участка)	затухание волокон ОК; километрическое затухание СВ на участке				измерением затухания		записью в паспорте на рег.участок

Условные обозначения:

 - самоконтроль,

 - выборочная проверка,

 - сплошная проверка,

 - редкая выборочная проверка.

2.II. Охрана труда и техника безопасности

2.II.I. При монтаже соединительной муфты на внутризоновом оптическом кабеле необходимо руководствоваться "Правилами техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и проводного вещания" (М.: Связь, 1979) и Паспортом на устройство для сварки ОВ КСС.III (АРБ М2.322.007).

2.II.2. При разделке оптического кабеля для его отходов должен быть специальный ящик. Нельзя допускать, чтобы оптические волокна попадали на пол, монтажный стол и спецодежду монтажников. Это может привести к ранению оптическими волокнами незащищенных участков рук во время выполнения других работ и при уборке рабочего места.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Нормы времени и расценки на монтаж и измерения одной муфты приведены в табл. 6*).

Таблица 6

Наименование процесса	Норма времени, чел.-ч	Расценка, руб.
Монтаж	3I	26 - 25
Измерения	3I	25-96

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.I. Перечень устройств, приспособлений и приборов, применяемых при монтаже соединительных муфт ОК в объеме работ, предусмотренных настоящей ТК, приведен в табл. 7.

Таблица 7

Наименование	ГОСТ, ТУ, чертеж	Един. измер.	Кол-во
I	2	3	4
Переносное устройство для сварки оптических волокон	КСС-III АРБ М2.322.007	шт.	I
Источник питания постоянного тока не менее 5 А, напряжением I2 В (аккумулятор)		то же	I
Комплект радиостанций	тип "Лен"	то же	3

*) Местные нормы и расценки № 89 треста "Межгорсвязьстрой" утверждены главным инженером треста Стукалиным Ю.А. 20.02.1987 г.

I	2	3	4
Насос автомобильный с осушительным бачком		шт.	I
Рамка ножовочная ручная	ГОСТ I7270-7I	то же	I
Полотно ножовочное по металлу	ГОСТ 6645-68	- " -	2
Рулетка измерительная	ГОСТ II900-66	- " -	I
Нож монтерский	чертеж изготов.	- " -	I
Газовая горелка с заправленным баллоном или	ТУ 45-76 сб. 2.977 СОСТУ	- " -	I
паяльная лампа 0,5 л, заправленная бензином	ТУ 45-343-72	- " -	I
Плоскогубцы	ГОСТ 7236-73	- " -	2
Кусачки боковые	ТУ 346-72	- " -	2
Корцная металлическая щетка		- " -	I
Напильник трехгранный	ГОСТ I465-80	- " -	I
Чайник для разогрева заполнителя	чертеж изготов.	- " -	I
Воронка металлическая для заливки заполнителя	- " -	- " -	I
Термометр со шкалой до I00°С	ГОСТ 2823-60	- " -	2
Рефлектометр обратного рассеивания	Фельтон и Гильом (ФРГ) или АНРИЦУ (Япония)	- " -	I

4.2. Перечень материалов и изделий, применяющихся при монтаже соединительных муфт ММОК, приведен в табл. 8.

Таблица 8

Наименование	ГОСТ, ТУ, чертеж	Един. изм.	Кол-во	Назначение
I	2	3	4	5
Муфта полиэтиленовая МПС	ТУ 45-I478-80	шт.	I	внутренняя муфта для герметизации сростка ОВ
Полиэтиленовый конус к муфте МПС	АХП7.899.010-01	то же	2	для стыковки муфты с оболочкой ОК
Муфта полиэтиленовая МПС	ТУ 45-I478-80	- " -	I	внешняя защитная муфта
Полиэтиленовый конус к муфте МПС	АХП7.899.011-01	- " -	2	для стыковки муфты с оболочкой ОК
Пластина кассетная	АХП7.844.I47	- " -	2	Для укладки ОВ после сварки
Термоусаживаемая трубка	ТУ 6-019-051-492-84			
ТУТ I00/50 длиной I00 мм		- " -	I	для герметизации среднего стыка внутренней муфты
ТУТ I00/50 длиной 60 мм		- " -	I	для герметизации отверстия в муфте после проверки на герметичность
ТУТ 80/40 длиной 70 мм		- " -	2	для герметизации внешн. муфты и ПЭ конуса
ТУТ 60/30 длиной 70 мм		- " -	2	для герметизации внутренней муфты и ПЭ конуса
ТУТ 30/I5 длиной 40 мм		- " -	2	для герметизации наружной полиэтиленовой оболочки в муфте
Гильза (дюралевая ГОСТ I8475-82)	АХП8.236.055	- " -	I	для сращивания центр. профилированного элемента
Лента из сэвилена (II5-05-375; II7-6-I750; II8-06-I750)	ТУ 6-05-I636-8I	м	4,5	в качестве герметика под ТУТ
или клей-расплав ГИПК I4-I3	ТУ 6-05-25I-99-79			то же

I	2	3	4	5
Стеклолента толщиной 0,2 мм шириной 30 мм	ГОСТ 5937-81	м	7,8	для герметизации стыка внешней муфты
Лента полиэтиленовая	ГОСТ 10354-82	м	5,2	то же
Лента полиэтиленовая с липким слоем	ГОСТ 20477-75	м	I,I	для скрепления кассеты
Бензин Б-70	ГОСТ 1012-72	л	I,66	для протирки изделий
Бензин-растворитель "Нефрас"-С 50/170	ГОСТ 8505-80	г	33,6	для протирки ОВ перед сваркой
Спирт реактифицированный	ГОСТ 18300-72	г	26,52	то же
Ветошь протирочная	ГОСТ 5354-79	кг	I,4	для протирки рук и изделий
Нитки капроновые № 35		м	I	для скрепления кассеты и бандажей
Фиксатор	АХП8.362.069	шт.	36	для фиксации ОВ
П/э патрубок длиной 100 мм	ГОСТ 16336-77	шт.	I	для проверки муфт на герметичность
Гидрофобный заполнитель (расфасованный)	ГОСТ 20477-75	кг	2,5	для заливки внешней защитной муфты
Гильзы защитные ГЗС	АХП4.218.005	шт.	5 (I0)	для защиты места сварки ОВ
Гильзы полиэтиленовые	ТУ 45-1444-77	шт.	I2 (I8)	для изоляции скруток из металлических проволок
Паста ПБК 26М		г	5	для лужения стальных элементов ОК
Припой ПОССу 30-2		г	I3	для пайки стальных элементов ОК
Канифоль		г	I,5	для лужения медных жил ОК
Припой ПОССу 40-2		г	3	для пайки медных жил ОК
Тампон бязевый		г	0,6	для протирки оптического волокна

Примечание. Нормы расхода материалов утверждены 5.06.87 заместителем Министра связи СССР т. Зубаревым Ю.Б.

Приложение

П А С П О Р Т

на смонтированную соединительную муфту ИМОК внутризонового ОК

Муфта № _____

Оптическая линия связи _____

Регенерационный участок _____

Марка кабеля _____

_____

(наименование монтажной организации)

Монтаж производился _____

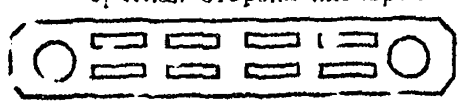
(ф.и.о. монтажников)

_____

"____" _____ 198__ г. _____

Сведения о ремонте _____

Обратная сторона паспорта



(указываются номера оптических волокон)

№ ОВ	Направление измерения	
	А-Б	Б-А
	Затухание	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Измерительные приборы _____

(указывается марка прибора)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Область применения 3
2. Организация и технология монтажного процесса 7
3. Технико-экономические показатели 30
4. Материально-технические ресурсы 30

Приложение 34

Руководитель разработки Беленко А.К.

Разработчики ТК: Шилова Е.И., Каплин Н.Н., Чванин А.Н.

Художник Давыдов Г.И.

Подписано в печать 17.06.87 Тираж 1000 экз. Заказ 294

Отпечатано на ротапринте в ССКТБ

107066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, 13

gost.e-ecolog.ru