

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Инкаб»


А.В. Смильгевич

22.10.18 г.

ИНСТРУКЦИЯ № 32-107
ПО ПРОКЛАДКЕ В ЗАЩИТНЫЕ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ,
МОНТАЖУ И ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ООО «ИНКАБ»
ПО ТУ 3587-001-88083123-2010
Редакция 1.1

Разработал:

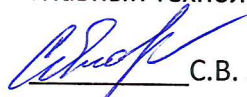
Руководитель отдела технической компетенции


В.Н. Бабарыкин

22.10.2018 г.

Согласовано:

Главный технолог


С.В. Яковлев

22.10.2018 г.

Содержание

№		Стр.
1	Общие положения	3
2	Основные нормативные документы	3
3	Входной контроль	3
4	Основные требования при транспортировке и хранении	4
5	Требования к кабельному каналу из защитных полимерных труб	4
6	Прокладка кабеля	6
7	Разделка кабелей	9
8	Монтаж оптических муфт	9
9	Ввод в эксплуатацию	10
10	Утилизация	10
11	Приложение А Инструкция по монтажу муфты	

1. Общие положения

1.1 Данная инструкция предназначена для обеспечения качественной прокладки, монтажа и ввода в эксплуатацию оптических кабелей производства ООО «Инкаб» (далее - оптический кабель).

1.2 Целью данной инструкции является обеспечение условий для бесперебойной работы оптического кабеля в течение всего срока службы.

1.3 Инструкция обязательна для исполнения всем организациям, осуществляющим прокладку, монтаж и эксплуатацию оптических кабелей. Организации, осуществляющие монтаж оптического кабеля должны иметь соответствующие лицензии.

2. Основные нормативные документы

2.1 Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий связи. - М. 1986

2.2 Руководство по строительству сооружений местных сетей. /Минсвязи - М. 1996.

2.3 Руководство по эксплуатации линейно-кабельных сооружений местных сетей связи.- М. 1998

2.4 РД 45.120-2000 Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети

2.5 Р 50-601-40-93. Рекомендации. Входной контроль. Основные положения. - М. 1993

2.6 Монтаж и электрические измерения линейно-кабельных сооружений связи. КТЕ 24-1-97. – М., 1997 г.

2.7 Правила ввода в эксплуатацию сооружений связи. Утв. приказом Минсвязи 09.09.2002. – СПб.: 2002 г.

2.8 Правила устройства электроустановок. В 7-ой редакции.

2.9 РД 45.190-2001 Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи. Типовая программа приемочных испытаний

2.10 Правила по охране труда при работах на кабельных линиях связи и проводного вещания (радиофикации) ПОТ Р О-45-005-95

2.11 ФЗ 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"

3. Входной контроль

3.1 Далее представлен список рекомендуемых испытаний входного контроля.

3.1.1 Качество намотки кабеля. Проверить качество намотки готового кабеля на приемный барабан. Намотка витков должна быть ровной. Приемный барабан не должен иметь видимых повреждений.

3.1.2 Внешний вид кабеля. Проверить внешний вид кабеля визуально на отсутствие дефектов.

3.1.3 Конструкция. Произвести разделку кабеля в соответствии с пунктом 7 настоящей инструкции. Проверить наличие конструктивных элементов, заявленных в спецификации на кабель.

3.1.4 Общее число ОВ. Проверить соответствие фактического количества оптических волокон заявленному в паспорте на кабель.

3.1.5 Маркировка кабеля. Проверить наличие и качество маркировки на кабеле.

3.1.6 Строительная длина кабеля. Проверить соответствие фактической длины кабеля значению в паспорте (по маркировке).

3.1.7 Внешний диаметр кабеля. Проверить соответствие фактического внешнего диаметра кабеля значению, заявленному в паспорте на кабель.

3.1.8 Коэффициент затухания. Измерить коэффициент затухания оптических волокон на длинах волн 1310 и 1550 нм (для многомодового ОВ на длине волны 1300 нм), его значение не должно превышать заявленное.

3.1.9 Длина и целостность ОВ. Длина волокна должна соответствовать указанной в паспорте. Целостность не должна быть нарушена.

3.1.10 Для кабеля с металлической броней, электрическое сопротивление цепи «броня-земля (вода)» ГОСТ 3345-76

4. Основные требования при транспортировке и хранении.

4.1 При транспортировке барабаны не должны лежать на щеке и должны быть надежно закреплены. При креплении барабанов запрещается пробивать доски щек и обшивки барабана гвоздями и скобами.

4.2 Оптический кабель должен транспортироваться только на барабане завода-изготовителя.

4.3 При погрузке (разгрузке) барабанов необходимо пользоваться специальным оборудованием, исключающим удары и механическое повреждение барабанов. Запрещается скидывать барабаны с транспортного средства, скатывать с горок.

4.4 После транспортировки барабаны должны быть проверены на отсутствие повреждений и целостность защитных приспособлений.

4.5 При хранении барабаны должны быть защищены от механических воздействий, а также от солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли. Барабаны не должны лежать на щеке. Не допускается установка барабанов друг на друга (Рис. 1). Температура хранения: от минус 60 °С до 70 °С. Концы оптического кабеля при хранении должны быть защищены с помощью специальных герметизирующих термоусаживаемых колпачков.

4.6 Обшивка барабана снимается только после начала работ после установки барабана на устройство для смотки кабеля с барабана, с разрешения ответственного руководителя работ.

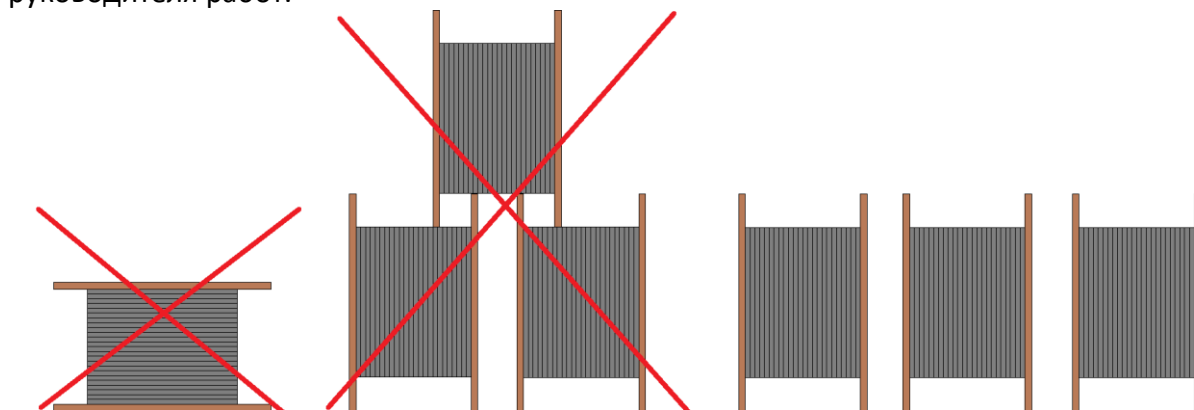


Рис. 1 Хранение барабанов с оптическим кабелем

5. Требования к кабельному каналу из защитных полимерных труб

5.1 При проектировании необходимо стремиться к максимально возможной прямолинейности трассы для упрощения прокладки кабеля в защитных полимерных трубах (далее ЗПТ), любые повороты и изгибы трассы уменьшают максимальную длину кабеля, затягиваемую в ЗПТ. При необходимых изменениях направления трассы радиус изгиба ЗПТ должен быть не менее 2 м.

5.2 ЗПТ должны защищать кабель от местных процессов, происходящих в грунте, влаги, а также от грызунов в течении всего срока службы.

5.3 Выбор муфт для соединения строительных длин ЗПТ должен производиться с учетом применяемого способа ввода оптического кабеля в трубопровод. При прокладке кабеля пневмозадувкой соединения труб должны выдерживать повышенное давление и сохранять герметичность в течении всего срока службы. С торцов соединяемых строительных длин ЗПТ должны быть сняты внутренние фаски. Соединения труб не должны иметь острых выступов, не должны вызывать сужение канала ЗПТ. Соединения труб с проложенным внутри них кабелем производятся с помощью специальных средств и методов, исключающих повреждение кабеля.

5.4 Над всеми соединениями ЗПТ и контейнерами для оптических муфт, а также по трассе должны укладываться маркеры (либо другие устройства) для поиска трассы. Это особенно актуально при использовании полностью диэлектрического оптического кабеля.

5.5 Перед прокладкой оптического кабеля ЗПТ необходимо проверить на наличие загрязнений, на проходимость, на герметичность. Все проверки протоколируются перед прокладкой оптического кабеля в присутствии заказчика. Проверки проводятся, либо на полностью смонтированном пролете, либо по участкам внутри пролета, разбивка на которые произведена с учетом запланированной последующей установки промежуточных механизмов для прокладки оптического кабеля. Проверки выполняются после завершения основного объема линейных засыпных работ, за исключением котлованов под контейнеры для оптических муфт и промежуточные пункты ввода оптического кабеля. По результатам проверок составляются протоколы, на основании которых составляется акт сдачи участков для ввода оптического кабеля.

5.5.1 Проверка на отсутствие загрязнений, препятствий, воды. При проверке одновременно производится прочистка трубопровода продувкой воздушным потоком от компрессора, а затем прогоном через трубопровод губчатого цилиндра. Цилиндр должен быть изготовлен из поролона плотностью 30-40 кг/м³ и иметь диаметр в два раза больше, чем внутренний ЗПТ для обеспечения достаточного уплотнения. Длина цилиндра должна быть 100-150 мм. Качество прочистки определяется визуальным осмотром за выходным отверстием и загрязнением цилиндра. При большом объеме вытесненной воды следует определить причину ее проникновения и устранить неисправность. В этом случае и в случае загрязнения цилиндра следует повторить прогон цилиндра для получения качественного результата.

5.5.2 Проверка на проходимость (на отсутствие радиальных деформаций, загруженности и крутых изгибов трубопровода). Проверка проводится прогоном сквозь трубопровод калибра, оснащенного радиопередатчиком, или, при его отсутствии, жесткого деревянного или пластмассового цилиндра с гладкой поверхностью, скругленными концами и стальным сердечником для легкости его обнаружения металлоискателем в случае если он застрянет внутри ЗПТ. Диаметр калибра должен быть на 4-5 мм меньше внутреннего диаметра ЗПТ, длина 150-200 мм. Проверка на проходимость проводится после проверки на загрязнения и устранения загрязнений. Прогон калибра производится компрессором, на другой стороне трубы устанавливается экран-ловушка для улавливания калибра. Если калибр остановится в трубе, необходимо определить место остановки, выкопать котлован и устранить причину сужения канала ЗПТ.

5.5.3 Проверка на герметичность. Проводится выдержкой трубопровода под давлением 150-250 кПа в течении 24 часов. На оба конца ЗПТ испытываемого участка

должны быть надеты пластмассовые концевые заглушки с пневмовентильями. К одному вентилю подводится шланг от компрессора, к противоположному – измерительное устройство с манометром (верхний предел измерений 0,4 МПа, класс точности не ниже 1,5). Исходные показатели давления следует снять через 15-20 минут по окончании накачки воздуха, когда температура внутри ЗПТ стабилизируется. Через 1 час следует убедиться, что нет явного падения давления, записать показания манометра и оставить трубопровод на полный испытательный срок. Если давление заметно снижается, следует в первую очередь проверить герметичность мест присоединения концевых муфт, шланга к манометру, вентиля, и только после этого искать места утечки в ЗПТ на трассе. Допустимая норма падения давления должна быть не более 5% за 24 часа.

6. Прокладка кабеля

6.1 Оптический кабель допускается прокладывать без предварительного прогрева при температуре окружающего воздуха не ниже -30°C, это касается следующих вариантов исполнения кабеля:

- в полиэтиленовой оболочке (обозначение -П- в марке);
- в оболочке, не распространяющей горение при одиночной прокладке (обозначение -Н- в марке)
- в оболочке, не распространяющей горение при групповой прокладке, с пониженным дымовыделением, не содержащей галогенов (обозначение -нг(А)-HF- в марке).

Кабель в огнестойком низкотоксичном исполнении (обозначение нг(А)-FRHFLTx в марке) допускается прокладывать без предварительного прогрева при температуре окружающего воздуха не ниже -10 °С.

6.2 Площадь поперечного сечения оптического кабеля должна составлять не более 60% от площади поперечного сечения канала, образованного внутренним диаметром ЗПТ.

6.3 Для прокладки в ЗПТ рекомендуется использовать оптический кабель марки ДПО производства ООО «Инкаб», т.к. он обладает малыми диаметром и весом, что позволяет прокладывать его на большие длины в компактных трубках.

6.4 Эксплуатация и обслуживание каждой единицы машинной прокладочной техники должны выполняться работниками, прошедшими специальный курс обучения.

6.5 При прокладке кабеля, между рабочими, находящимися в концевых и промежуточных точках трассы, должна быть установлена надежная радиосвязь, обеспечивающая синхронность действий, равномерность и плавность хода прокладки и остановки ее при необходимости.

6.6 Если ввод кабеля ведется в жаркое и солнечное время, барабаны с кабелем до начала прокладки должны быть защищены от воздействия солнечного излучения. Размягченная теплом оболочка кабеля может резко ухудшить скольжение по каналу.

6.7 Прокладка ОК должна вестись под постоянным контролем тягового усилия, прикладываемого к кабелю, которое не должно превышать максимально допустимого значения. Не допускается изгиб оптического кабеля с радиусом менее допустимого. Не допускается осевое кручение оптического кабеля более 360° на расстоянии 4 м.

6.8 Независимо от применяемого метода, прокладку следует по возможности вести в направлении под уклон местности, с тем, чтобы использовать этот фактор для уменьшения усилия прокладки.

6.9 Барабан с кабелем должен устанавливаться так, чтобы смотка кабеля производилась сверху. Размотка барабана должна производиться с помощью

управляемого привода вращением или вручную, не допуская его чрезмерного разгона. Не разрешается смотка кабеля его тяжением. Перед началом размотки барабан должен быть проверен на легкость вращения.

6.10 В зависимости от класса ВОЛС, масштабы работ, технической ценности и экономической целесообразности, прокладка ОК в ЗПТ может выполняться затяжкой кабеля лебедкой, поршневым методом задувки кабеля, беспоршневым методом задувки кабеля. Затяжка кабеля лебедкой описана в «Инструкция по работе с оптическим кабелем производства ООО «Инкаб» при его прокладке в кабельную канализацию».

6.11 При прокладке ОК необходимо обеспечить технологический запас кабелей для удобства монтажа и перемонтажа муфт:

- ЗПТ в грунте – не менее 10 м с каждой стороны;
- ЗПТ в кабельной канализации – не менее 8 м с каждой стороны.

6.12 После прокладки оптического кабеля до монтажа муфты технологический запас кабеля в колодце кабельной канализации должен быть свернут кольцами и вывешен на кронштейнах. Технологический запас оптического кабеля, в случае если канал из ЗПТ проложен в грунте, должен быть уложен кольцами в специальном контейнере и закрыт.

6.13 Сразу, по окончании ввода кабеля в ЗПТ, все промежуточные трубные соединения должны быть собраны и затянуты, входные отверстия трубок и кабели в этих местах должны быть загерметизированы специальными резиновыми вводами, а концы кабелей должны быть закрыты водонепроницаемыми колпачками.

6.14 При пневмопрокладке оптического кабеля в ЗПТ при температуре окружающего воздуха выше 20 °С, воздух в компрессоре нагревается до 50 °С, что вызывает размягчение оболочки кабеля и внутренней поверхности ЗПТ, увеличивая трение. При прокладке больших длин кабеля для уменьшения трения рекомендуется использовать специальный охладитель воздуха.

6.15 Поршневой метод задувки кабеля

6.15.1 Этот метод ввода кабеля основан на комбинированной системе привлечения двух тянущих сил: силы затягивания, создаваемой давлением сжатого воздуха на поршень, прикрепленный к кабелю в ЗПТ и добавочной механической силы заталкивания, развиваемой тяговым устройством.

6.15.2 Такая комбинированная система характерна тем, что она позволяет точно определять и регулировать величины сил, прикладываемых к кабелю, с помощью подключаемого измерительного блока.

6.15.3 Для задувки оптического кабеля в ЗПТ поршневым методом необходимо применять специальные установки, состоящие из впускной пневмокамеры, тягового устройства, измерительного блока. Для задувки используются только специальные поршни.

6.15.4 Тяговое устройство должно обеспечивать радиус изгиба кабеля не меньше допустимого и не допускать резкого изменения тяжения.

6.15.5 Измерительный блок измеряет длину вводимого кабеля, тяговое усилие и скорость задувки. С помощью измерительного блока необходимо контролировать тяговое усилие, прикладываемое к кабелю, оно не должно превышать допустимое значение. Работа тягового устройства должна быть синхронизована с работой пневмокамеры и смоткой кабеля с барабана так, чтобы нагрузка на кабель резко не изменялась и не превышала допустимого значения. Смотка оптического кабеля с барабана не должна производиться тяговым устройством.

6.15.6 Оптический кабель оконцовывается кабельным чулком или наконечником так, чтобы тяжение производилось за центральный силовой элемент и оболочку кабеля.

Оконцованный кабель соединяется с тяговым поршнем. Диаметр поршня должен быть немного меньше внутреннего диаметра ЗПТ.

Между поршнем и оптическим кабелем целесообразно встраивать радиозонд для определения места непредвиденного застревания поршня.

6.15.7 Для поршневой пневмопрокладки протяженных строительных длин оптических кабелей используют каскадное включение установок пневмопрокладки, промежуточные установки устанавливают в разрыв ЗПТ, каждая из которых имеет привод от отдельного компрессора.

6.16 Беспоршневой метод задувки кабеля.

6.16.1 Этот метод основан на принципе поддержания вводимого кабеля во взвешенном (динамическом) состоянии при продвижении его в ЗПТ за счет интенсивного (турбулентного) воздушного протекаемого потока. Взвешенное состояние кабеля существенно снижает контакт кабеля с поверхностью трубки, уменьшая силу трения. Одновременно с этим продуваемый поток воздуха, проявляя аэродинамические свойства, создает силы, приложенные к кабелю в направлении его прокладки.

6.16.2 Кабелевводное устройство состоит из впускной камеры, привода подачи кабеля, узла измерения. Общие требования предъявляемые к работе оборудования аналогичны требованиям при использовании поршневого метода.

6.16.3 Устройство подачи кабеля обеспечивает удержание кабеля в начале канала, когда выталкивающая сила больше затягивающей и дополнительную силу заталкивания, увеличивающую общую длину прокладки.

6.16.4 При каскадном включении кабелевводных устройств прокладки перед каждым вводом оптического кабеля в последующее устройство организуется технологический запас кабеля в виде полупетли, позволяющей синхронизировать (регулировать) скорость подачи оптического кабеля в последующий пролет пневмопрокладки при изменении скорости подачи оптического кабеля от предыдущей установки. Радиус полупетли не должен быть меньше допустимого радиуса изгиба оптического кабеля. Принципиальная схема каскадного включения кабелевводных устройств при пневмопрокладке беспоршневым методом представлена на рисунке 2.

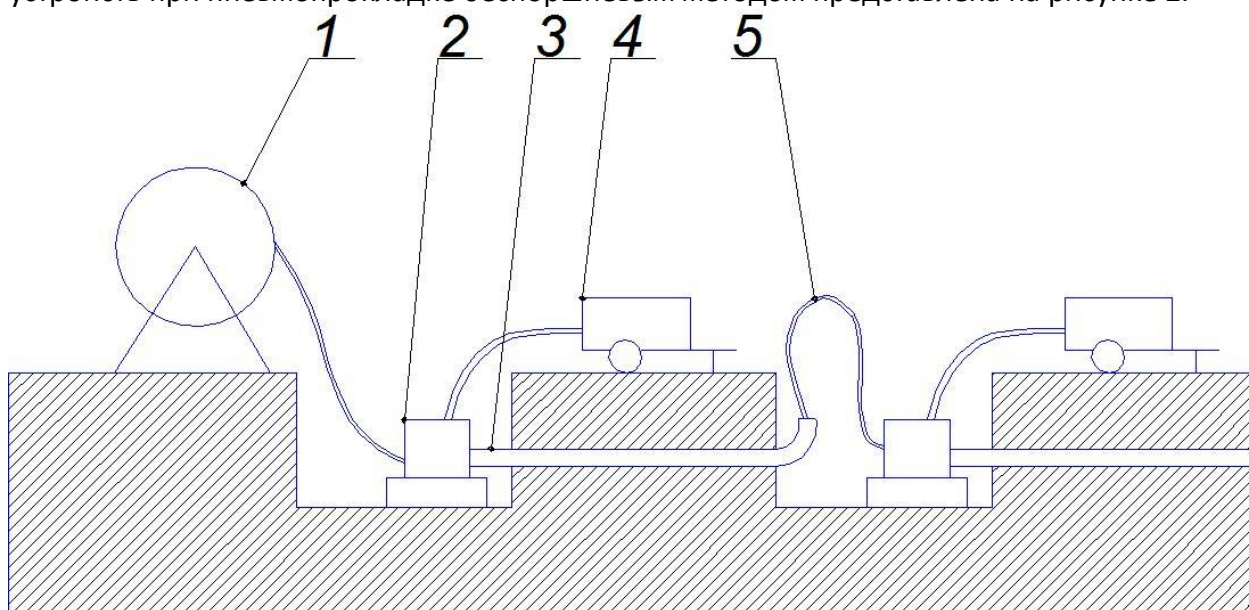


Рис. 2 Принципиальная схема каскадного включения кабелевводных устройств при пневмопрокладке беспоршневым методом, где 1 – барабан с оптическим кабелем, 2 – кабелевводное устройство, 3 – ЗПТ, 4 – компрессор, 5 – технологический запас кабеля в виде полупетли.

7. Разделка кабелей

7.1 Разделку кабеля должен проводить обученный и аттестованный персонал.

7.2 Необходимо пользоваться только специальным набором инструментов для монтажа оптических кабелей.

7.3 Длина разделки указывается в специальных инструкциях по монтажу муфт. Для проведения входного контроля, длина участка разделки составляет не более 300 мм.

7.4 Разделка кабеля марки ДПО должна осуществляться в порядке, описанном ниже.

7.4.1 С помощью роликового ножа (или стриппера) выполнить поперечное вскрытие наружной оболочки кабеля.

7.4.2 От места поперечного вскрытия к концу кабеля с помощью плужкового ножа выполнить продольный срез оболочки (желательно два противоположно расположенных).

7.4.3 Плоскогубцами снять наружную оболочку кабеля.

7.4.4 Удалить упрочняющие нити (при их наличии) ножницами для арамидных нитей, оставив длину, необходимую для монтажа кабеля в муфту.

7.4.5 Удалить обмоточную нить с участка кабеля свободного от оболочек.

7.4.6 С помощью бензина или специальной жидкости удалить межмодульный гидрофобный наполнитель. В случае применения вместо гидрофобного геля водоблокирующих нитей – удалить водоблокирующие нити.

7.4.7 Раскрутить оптические модули.

7.4.8 Удалить центральный силовой элемент, оставив длину, необходимую для монтажа кабеля в муфту.

7.4.9 Вскрытие оптических модулей с целью извлечения оптических волокон производить только с применением прецизионного инструмента, исключающего повреждение оптических волокон, например, специального стриппера. Сделать надрез каждого оптического модуля.

7.4.10 Аккуратно стянуть оболочку модуля.

7.4.11 Удалить гидрофобный наполнитель специальной жидкостью.

7.4.12 Протереть волокна изопропиловым спиртом.

8. Монтаж оптических муфт

8.1 Монтаж осуществляется с применением оптических муфт производства «Связьстройдеталь» в соответствии с инструкций по монтажу муфты. В приложении А приведен пример инструкции по монтажу оптической муфты.

8.2 Измерения параметров передачи оптического кабеля и монтаж оптических муфт должны выполняться специализированной бригадой, оснащенной соответствующей монтажной техникой, инструментом и измерительной аппаратурой.

8.3 По окончании монтажа провести измерение коэффициента затухания в каждом волокне монтируемого кабеля.

8.4 При прокладке в ЗПТ, расположенной в кабельной канализации, смонтированная муфта вместе с технологическим запасом оптического кабеля устанавливается на кронштейн на стене колодца кабельной канализации.

При прокладке в ЗПТ, которая размещается непосредственно в грунте, смонтированная муфта и технологический запас оптического кабеля помещается в специальный контейнер. Окончания трубок вводятся в контейнер способом, обеспечивающим герметичность. Контейнер должен защищать технологический запас и оптическую муфту от местных процессов, происходящих в грунте, а также от грызунов в течении всего срока службы кабеля. Размер контейнера должен обеспечивать радиус изгиба, уложенного в него технологического запаса, не меньше допустимого. Монтаж

контейнера должен производиться в соответствии с предписаниями его изготовителя. После монтажа контейнера котлован засыпают грунтом.

9. Ввод в эксплуатацию

При готовности волоконно-оптической линии связи к сдаче в эксплуатацию, заказчиком назначается рабочая комиссия.

Эксплуатация кабеля, не принятого в эксплуатацию приемочной комиссией не допускается.

10. Утилизация

Обращение, размещение, хранение, переработка и захоронение оптического кабеля, выведенного из эксплуатации и потерявшего свои эксплуатационные свойства производится в соответствии с федеральным законом от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".



Муфта
МТОК-Л6/108

инструкция по монтажу
(редакция 04/2018)

ГК-У457.03.000 Д

Муфта МТОК-Л6/108 (далее муфта) предназначена для применения в качестве транзитной (без полного разрезания оптического кабеля, с ответвлением части оптических волокон), а также соединительной и разветвительной-муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых (подвешиваемых) на открытом воздухе, в кабельной канализации, в защитных пластмассовых трубах, в коллекторах и туннелях, внутри помещений.

Муфта обеспечивает монтаж следующих типов ОК:

- с полиэтиленовой/алюмополиэтиленовой оболочкой;
- с броней в виде стальной гофрированной ленты;
- подвесных самонесущих, с силовыми элементами из арамидных нитей.

Оголовник муфты снабжен четырьмя цилиндрическими вводными патрубками сту-

пенчатой формы и одним овальным вводным патрубком.

Диаметры ОК, ввод которых обеспечивается в патрубки муфты:

- цилиндрические патрубки: $2 \times \varnothing(6 \div 20)$ мм;
 $2 \times \varnothing(6 \div 16)$ мм;
 - овальный патрубок: $2 \times \varnothing(6 \div 22)$ или транзитный ввод (с разрезанием только части оптических модулей) ОК $\varnothing(6 \div 22)$.
- Базовый комплект муфты МТОК-Л6/108.

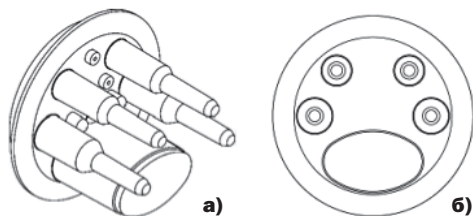


Рисунок 1 – Общий вид оголовника

- 1 – кронштейн металлический для крепления муфты к поверхности (стене) или столбовой опоре;**
2 – хомут пластмассовый с защелкой;
3 – кожух;
4 – кассета КТ-3645 с крышкой (1 шт.);

- 5 – узлы крепления силовых элементов ОК, вводимых в цилиндрические патрубки;**
6 – кронштейн пластмассовый;
7 – узел крепления силовых элементов ОК, вводимых в овальный патрубок

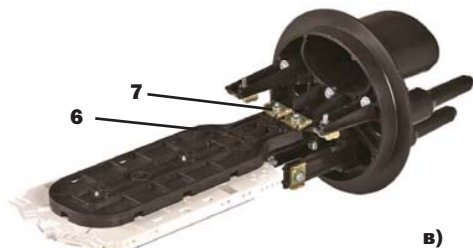
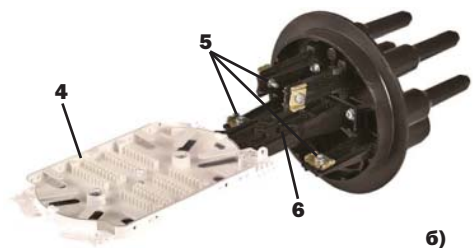
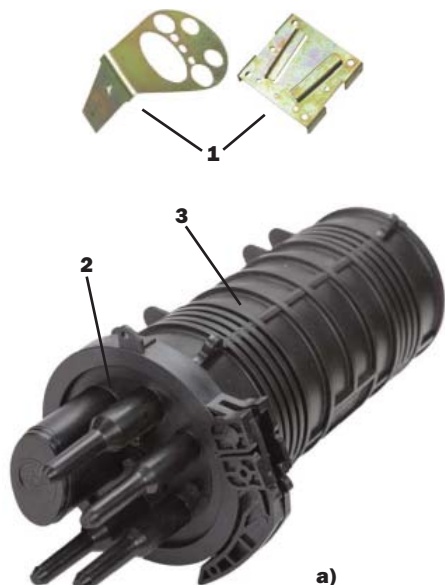


Рисунок 2 – Общий вид муфты с кожухом и кронштейна (а), со снятым кожухом (б), со снятым кожухом, обратная сторона кронштейна (в)

Дополнительные материалы и изделия, применяемые при монтаже муфты:

- лента-плетенка для соединения металлических конструктивных элементов ОК;
- кассета КМ-2460 (2445);
- кассета КТ-3645;
- комплект № 6 для ввода ОК;
- комплект деталей для защиты мест сварки КДЗС 6030 (для кассеты КМ-2460);
- комплект № 10 для соединения алюмополиэтиленовой оболочки;
- лента 2900R Scotch (мастика МГ 14-16).

Монтаж муфты МТОК-Л6/108

Схемы реализуемых электрических соединений определяются проектной документацией на кабельную линию. Электрические соединения металлических конструктивных элементов ОК, если не требуется осуществлять вывод проводов соединения на КИП, выполняются внутри муфты.

Если в соответствии с проектом требуется соединить сталеполиэтиленовую (алюмополиэтиленовую) оболочку ОК с размещаемым вне муфты щитком КИП, такое соединение выполняют проводом ГПП 1х4 (герметизированным, сечением 4 мм²) необходимой длины.

Подключение провода ГПП 1х4 к устанавливаемому на ОК соединителю Scotchlok 4460-D и к щитку КИП производят с применением «Комплекта № 10 для соединения алюмополиэтиленовой оболочки ОК»; герметизацию этого провода относительно патрубков муфты производят с применением отрезка ТУТ 19/6.

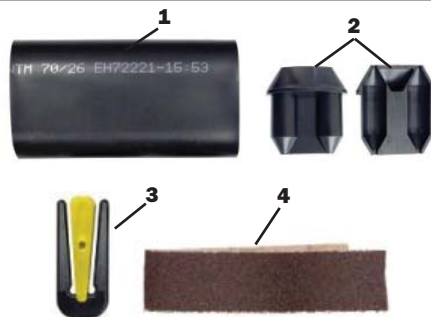
1 Ввод ОК в овальный патрубок

1.1 Ввод транзитной петли ОК или двух ОК с броней из стальной гофрированной ленты

1.1.1 Ввод ОК в овальный патрубок муфты производить с использованием комплекта ввода ОК № 6 (поставляется отдельно). Состав комплекта ввода ОК № 6 показан на рисунке 3. В состав комплекта ввода входит краткая инструкция по его монтажу.

1.2 Очистить ОК от загрязнений на длине-разделки.

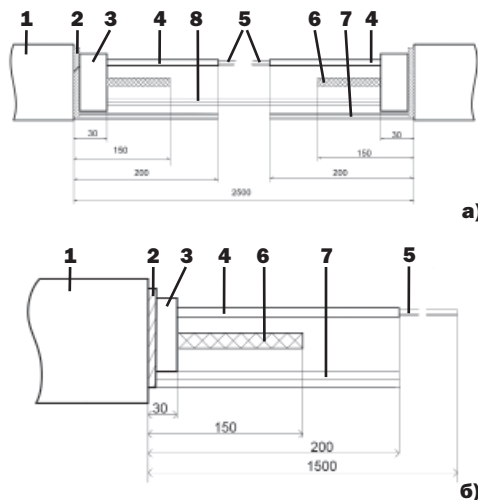
Подготовить рабочее место с применением кронштейна для монтажа муфты типа



- 1 – ТУТ 75/22;**
2 – наконечник из двух половин;
3 – зажим разветвительный малый;
4 – шкурка шлифовальная
Рисунок 3

МТОК и струбцин монтажных для кабелей, используемых соответственно для крепления оголовника муфты и ОК.

1.3 Выполнить разделку ОК в соответствии: – со схемой (а) при транзитном вводе ОК;



- 1 – наружная полиэтиленовая оболочка;**
2 – стальная гофрированная лента;
3 – внутренняя полиэтиленовая оболочка (или скрепляющие ленты/нити);
4 – ОМ (разрезаемые);
5 – ОВ;
6 – ЦСЗ;
7 – пряжи арамидных волокон;
8 – ОМ транзитной петли (неразрезаемые)
Рисунок 4

– со схемой (б) при вводе двух ОК в овальный патрубок или вводе ОК в цилиндрический патрубок.

Разделку ОМ (разрезаемых) производить после: ввода ОК в муфту; монтажа на ОК соединителя Scotchlok 4460-D; выполнения продольной герметизации ОК.

Промаркировать ОМ (на расстоянии около 80 мм от среза наружной оболочки ОК).

Примечание – При монтаже подвешенного ОК с вынесенным силовым элементом (сечение ОК в виде «8») несущий элемент отделить от ОК на длине, необходимой для выполнения работ по монтажу муфты, с последующим креплением запаса длины ОК и креплением вынесенного силового элемента натяжным зажимом.

1.4 Монтаж ОК с алюмополиэтиленовой оболочкой и ОК со стальной гофрированной лентой без внутренней оболочки

1.4.1 Сделать на полиэтиленовой оболочке совместно с гофрированной (алюминиевой) лентой продольный разрез на длине 25 мм от ее торца, а затем – круговой на $\frac{1}{2}$ длины окружности. Отогнуть участок оболочки вместе с лентой. Обезжирить и зачистить внутреннюю поверхность ленты под этим участком оболочки ОК.



Рисунок 5

1.4.2 Подложить под отогнутый совместно с лентой участок оболочки ОК конец изоляционной ленты ПВХ (далее лента ПВХ), сложенный в дваслоя.



Рисунок 6

1.4.3 Установить нижнюю часть (основание) соединителя Scotchlok 4460-D (далее – соединитель) подогнутый участок оболочки, поверх ленты ПВХ. Установить верхнюю часть соединителя на шпильку основания и обе части стянуть одной гайкой.



Рисунок 7

1.4.4 Закрепить на ОК соединитель бандажом из 2-3 слоев ленты ПВХ с 50 % перекрытием.



Рисунок 8

1.5 Монтаж ОК со стальной гофрированной лентой, имеющей внутреннюю оболочку

1.5.1 Сделать разрез наружной оболочки совместно со стальной лентой на длине 25 мм со стороны, диаметрально противоположной месту установки соединителя.

1.5.2 Обезжирить и зачистить внутреннюю и наружную оболочки ОК на длине 30 мм от торца наружной оболочки. Наложить один виток ленты 2900R (мастики МГ 14-16) шириной 20 мм на внутреннюю оболочку ОК у среза наружной оболочки.

1.5.3 Вставить нижнюю часть соединителя между внутренней оболочкой с наложенной на нее лентой 2900R и наружной оболочкой, под стальную гофрированную ленту.



Рисунок 9



Рисунок 10

1.5.4 Завершить наложением астики 2900R.



Рисунок 11

1.5.5 Установить верхнюю часть соединителя и закрепить гайкой. Наложить на соединитель и на прилегающие к нему участки ОК бандаж из двух-трех слоев ленты ПВХ на длине около 10мм.

1.5.6 Установить наконечник кабельный перемычки (провода электрического со-



Рисунок 12

единения) на шпильку каждого соединителя, смонтированного на ОК, и закрепить его второй гайкой.

1.6 При вводе двух ОК надвинуть на кабели отрезок ТУТ75/22.

При вводе транзитной петли ОК – сформировать транзитную петлю, надвинуть на нее отрезок ТУТ 75/22.

Ввести сформированную транзитную петлю ОК или два ОК в овальный патрубок оголовника муфты.

1.7 Обрезать заглушенный конец патрубка. Снять фаску по наружной поверхности конца патрубка на угол 30°.

1.8 Произвести транзитный ввод ОК или ввод двух ОК в овальный патрубок в соответствии с инструкцией по вводу ОК в оголовники муфт МТОК с использованием комплекта № 6 (ТО-У153.13.000 Д), вкладываемой в упаковку комплекта.

Примечания:

1 При вводе в патрубок ОК с алюмополиэтиленовой оболочкой и ОК со стальной гофрированной лентой расположить выходящие наружу из патрубка ОК таким образом, чтобы шпильки установленных на оболочках ОК соединителей не выходили за габариты обечайки оголовника и прилегали к торцу овального патрубка.

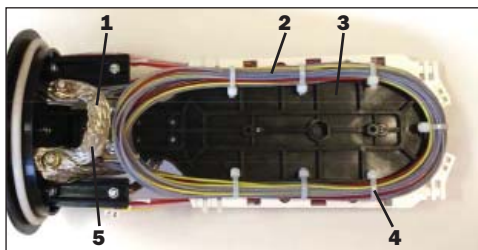
2 Если ЦСЭ представляет собой стальной трос с полимерным покрытием, на участке его крепления снять с ЦСЭ полимерное покрытие, сохранив участок этого покрытия длиной около 10 мм на конце ЦСЭ за пределами узла крепления для предотвращения раскручивания проволок троса. Выполнить электрическое соединение металлического ЦСЭ со стальной гофрированной (алюминиевой) лентой кабеля с помощью перемычки, подключив наконечники перемычки к шпильке узла крепления ЦСЭ и к шпильке соединителя.

1.9 Закрепить наконечники других концов проводов электрического соединения в соответствии со схемой, предусмотренной проектной документацией:

- на шпильках соединителей, смонтированных на ОК;
- на П-образной металлической пластине узла крепления, установив наконечники кабельных проводов под головки соответствующих крепежных винтов пластины.

1.10 При наличии транзитной петли ОМ уложить ее на кронштейн пластмассовый и закрепить стяжками нейлоновыми (далее – стяжки), кроме ОМ, подлежащих дальнейшему монтажу.

На рисунке 12 показана смонтированная муфта транзитным вводом ОК.



- 1 – ЦСЭ ОК, введенных в овалный патрубок;**
2 – транзитная петля ОМ;
3 – кронштейн пластмассовый;
4 – стяжка;
5 – лента-плотенка соединения брони введенных в овалный патрубок ОК
Рисунок 12

1.11 Разрезать петли ОМ, подлежащие дальнейшему монтажу, посередине.

2 Ввод ОК в цилиндрический патрубок

2.1 Выполнить операции в соответствии с **1.2**.

2.2 Обрезать цилиндрические патрубки оголовника, в которые предусматривается выполнить ввод ОК, по диаметрам вводимых в них ОК. На торцах обрезанных патрубков снять фаску понаружному диаметру на угол 30°.

Надвинуть на каждый ОК по отрезку ТУТ 33/8 или 19/5 в зависимости от диаметра вводимого ОК и в зависимости от той части ступенчатого цилиндрического патрубка, на которую будет посажен отрезок ТУТ. При вводе ОК $\varnothing$ 8 - 10 мм отрезок

ТУТ 19/5 использовать для увеличения диаметра ОК.

2.3 Выполнить разделку ОК в соответствии с схемой 3б.

2.4 Ввести конец каждого ОК в цилиндрический патрубок оголовника муфты.

2.5 При вводе ОК с алюминиевой (стальной гофрированной) лентой:

2.5.1 Смонтировать на каждом ОК соединитель, используемый для последующего электрического соединения стальной гофрированной (алюминиевой) ленты сращиваемых ОК в соответствии с 4 или 5 раздела А, и подключить к нему провод электрического соединения (перемычку).

2.5.2 Расположить ОК в патрубке оголовника таким образом, чтобы гайки соединителя располагались у торца патрубка и были доступны. При монтаже ОК в полиэтиленовой оболочке (без металлической ленты под ней) расположить ОК в патрубке таким образом, чтобы край патрубка совмещался с обрезом оболочки ОК.



Рисунок 13

2.5.3 Закрепить ЦСЭ каждого ОК между пластиной и кронштейном в узле крепления силовых элементов ОК.

Выполнить электрическое соединение металлических конструктивных элементов кабелей ответвления в соответствии со схемой, предусмотренной проектом.



Рисунок 14

2.6 При вводе подвешного самонесущего ОК с силовыми элементами из арамидных нитей:

2.6.1 Разрезать отрезок ленты 2900R вдоль на две части. Наложить на внутреннюю оболочку ОК один слой ленты 2900R возле среза его наружной оболочки, заведя пучки арамидных нитей на наружную оболочку и временно закрепив их лентой ПВХ изоляционной.



Рисунок 15

Примечание – Предварительно участок наложения ленты 2900 обезжирить зачистить шкуркой шлифовальной, полиэтиленовую крошку удалить.

2.6.2 Уложить пучки арамидных нитей вдоль ОК в сторону разделанного конца, равномерно распределив их по окружности. Наложить на наружную оболочку ленту 2900R шириной 20 мм в один слой, размещая ленту симметрично относительно среза наружной оболочки.



Рисунок 16

2.6.3 Наложить бандаж из двух-трех слоев ленты ПВХ на участке наложения ленты 2900R.



Рисунок 17

2.6.4 Продвинуть ОК в патрубок, расположив его таким образом, чтобы обрез внутренней оболочки ОК выступал за край патрубка примерно на 5 мм.

2.6.5 Закрепить ЦСЭ в соответствии с **2.5.3**

2.6.6 Закрепить арамидные нити в узле крепления силовых элементов ОК:

- собрать арамидные нити в два пучка, концы пучков закрепить лентой ПВХ;
- пропустить пучки под прижимной пластиной узла крепления ЦСЭ;
- связать концы арамидных нитей узлом, излишек длины нитей обрезать, предварительно скрепив нити лентой ПВХ на расстоянии 30 мм от узла крепления силовых элементов ОК.

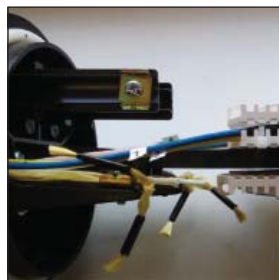


Рисунок 18

3 Монтаж ОМ и ОВ

3.1 Уложить ОМ поверх кассеты, нанести маркером темного цвета метки обреза ОМ на вводе в кассету. Сделать надрезы трубок ОМ стриппером по нанесенным меткам и удалить концы трубок ОМ. Протереть каждое ОВ безворсовой салфеткой (Kim-Wipes), смоченной жидкостью D'Gel, затем салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом, затем протереть насухо.

Произвести временную маркировку пучков ОВ на их концах самоклеющимися маркерами.

Примечание – Рекомендуется перед работой с ОМ выровнять их, осторожно прогрев теплым воздухом промышленного электрофена.

3.2 Обмотать пучок ОМ на вводе в кассету 2-3 слоями ленты ПВХ. Закрепить (без натяжения) пучок ОМ на вводе в кассету поверх обмотки лентой ПВХ двумя стяжками нейлоновыми. Отрезать концы стяжек.

3.3 Выложить в кассете ОВ кабелей направлений «А» и «Б», входящие в состав ОМ с маркировкой «1», заводя их в среднее гнездо (9/10) ложемента. Обрезать излишки длин ОВ.

Примечания:

- 1 Каждый ложемент кассеты обеспечивает размещение до 18 шт. КДЗС при установке их в два уровня по высоте.
- 2 В каждое гнездо ложемента устанавливать не менее двух КДЗС.
- 3 Схема установки КДЗС в кассете КТ в ложементах № 1 и № 2 показана на рисунках (а) и (б).

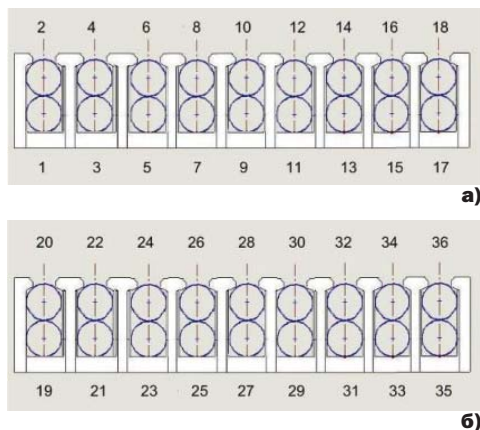


Рисунок 19

3.4 В соответствии с действующей технологией приступить к сварке ОВ:

- выбрать первую пару монтируемых ОВ и надвинуть КДЗС на одно из ОВ;
- подготовить ОВ к сварке и произвести сварку;
- убедиться при помощи рефлектометра в соответствии параметров сварного соединения требованиям документа «Нормы приемо-сдаточных измерений элементарных кабельных участков магистральных и внутризоновых подземных волоконно-оптических линий передачи сети связи общего пользования» (утверждены приказом Госкомсвязи России от 17.12.97 № 97);
- защитить место сварного соединения при помощи КДЗС и установить в соответствующее гнездо ложемента кассеты.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КДЗС ДЛЯ ЗАЩИТЫ БОЛЕЕ ЧЕМ ОДНОГО СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ ОВ!

Примечание – При усадке КДЗС ориентироваться на стандартные режимы работы сварочного аппарата с учетом типоразмера используемых КДЗС, либо на режим, указанный на упаковке КДЗС.

Вытекание клея-расплава по торцам КДЗС не допускается.

- 3.5** Повторить операции в соответствии с 6 раздела **В** для других ОВ, входящих в состав ОМ с маркировкой «1».

Установить КДЗС сварных соединений ОВ в гнезда ложементов кассеты.

- 3.6** Повторить операции **5 – 7** раздела **В** для ОВ других ОМ. Сварку ОВ, защиту их КДЗС и установку КДЗС смонтированных ОВ в гнезда ложементов производить последовательно, учитывая нумерацию ОВ и условную нумерацию гнезд ложементов. Установить на кассету/блок кассет крышку.

Примечание – После заполнения всех гнезд первого ложемента (гнезд 1-18) произвести выкладку в кассете ОВ кабелей направлений «А» и «Б» перед обрезкой излишков длин, заводя их в среднее гнездо (27/28) второго ложемента.

- 3.7** Выполнить герметизацию ОК с патрубками оголовника в соответствии с «Правилами применения термоусаживаемых материалов (ТУТ, ТУМ)».

- 3.8** На рисунке 20 показана смонтированная муфта типа МТОК-Л6/108.

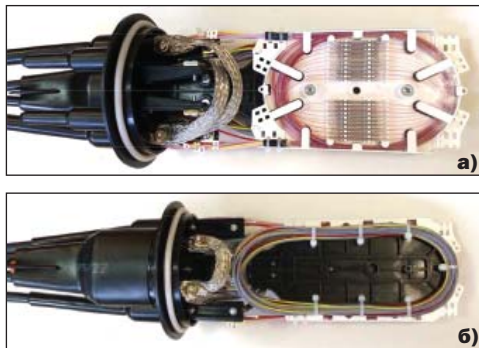


Рисунок 20

4 Герметизация стыка кожуха с оголовником муфты

4.1 Получить подтверждение измерителя о соответствии значений вносимых потерь всех сварных соединений ОВ установленным нормам и прикрепить лентой ПВХ к кронштейну муфты пакет с силикагелем (перед креплением транспортный пакет следует разгерметизировать).

Надвинуть на оголовник кожух муфты, предварительно установив кольцо резиновое на оголовник.

4.2 Герметизация стыка кожуха с оголовником муфты:

- установить пластмассовый стяжной хомут поверх стыка оголовника и кожуха муфты;
- стянуть хомут, используя ручку хомута в качестве рычага, после чего ручку зафиксировать.

5 Установка в муфту типа МТОК-Л6/108 дополнительных кассет

Конструкция муфты обеспечивает возможность установки одной дополнительной кассеты, в случае размещения в муфте транзитной петли (в этом случае общее количество кассет составит 2 шт. + транзитная петля), либо двух дополнительных кассет, без размещения транзитной петли (в этом случае общее количество кассет составит 3 шт., без возможности размещения транзитной петли).

5.1 Установка в муфту первой дополнительной кассеты

5.1.1 Первую дополнительную кассету в муфту устанавливают при помощи 4-х пластмассовых петель, поверх установленной в базовой сборке кассеты.

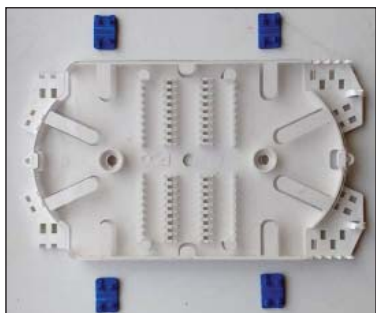


Рисунок 21

5.1.2 Первая дополнительная кассета устанавливается поверх установленной в муфте базовой кассеты и фиксируется по 4-м углам петлями. При этом крышка на базовую кассету на устанавливается.

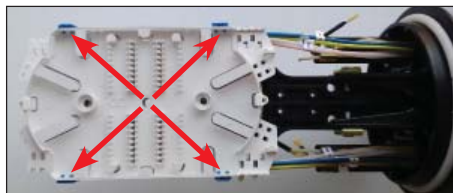


Рисунок 22

5.1.3 Петли фиксируются надавливанием, до полного введения цилиндрических выступов петель в отверстия кассет.



Рисунок 23

5.2 Установка в муфту второй дополнительной кассеты

5.2.1 Вторую дополнительную кассету в муфту устанавливают при помощи саморезов и шайб с обратной стороны кронштейна, на месте возможной выкладки транзитной петли кабеля.

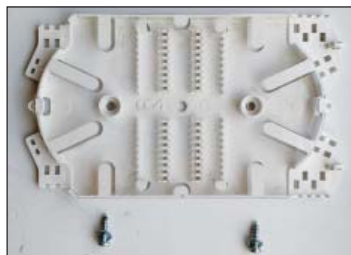


Рисунок 24

ВНИМАНИЕ!

1. В том случае, если в муфте уже смонтирован ОК с выкладкой транзитной петли, установка второй дополнительной кассеты невозможна!
2. В случае установки в муфту второй дополнительной кассеты монтаж ОК

с выкладкой транзитной петли в последующем будет невозможен!

5.2.2 Кассету устанавливают на кронштейн, с ориентированием монтажных

отверстий кассеты на цилиндрические выступы кронштейна с отверстиями

5.2.3 Установленную кассету фиксируют, завернув саморезы с шайбами до упора.



Рисунок 25



Рисунок 26



СВЯЗЬСТРОИТЕЛИЬ